

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Dipartimento di Tecnica e Gestione dei Sistemi Industriali

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea

Dalla gestione della complessità al miglioramento continuo: la Lean Transformation in Multiproget S.r.l.

Relatore

Ch.mo Prof. Andrea Vinelli

Correlatore

Sig. Luca Fortunato

Laureando

Valeria Baghin

Anno Accademico 2017/2018

Bisogna essere il motore del cambiamento.

Un ringraziamento speciale ai miei genitori che hanno permesso il conseguimento di questo importante traguardo. Un grazie a Eva che, con la sua positività, ha sempre saputo farmi sorridere. Grazie alla nonna e agli zii Bruna e Carlo per aver creduto nelle mie capacità. Grazie a Davide che è ogni giorno di forte supporto e mi ha spronata a dare il massimo. Ringrazio il professor Andrea Vinelli ed il manager Luca Fortunato che mi hanno accompagnata da vicino in questo percorso. Un ultimo ringraziamento va al magnifico team di Multiproget, senza il quale l'analisi operativa non sarebbe stata possibile.

SOMMARIO

Intraprendere una trasformazione *lean*, con l'obiettivo di diventare un'azienda di successo, non significa solamente adottare e applicare un insieme di metodi, tecniche e strumenti, ma prima di tutto il *lean thinking* deve diventare uno stile, un abito che le persone dell'azienda stessa si dovrebbero disegnare e cucire su misura. In questo percorso il ruolo del management è fondamentale come sostegno delle attività e stimolo per il raggiungimento degli obiettivi prefissati, oltre ad essere necessario come strumento di iterazione sociale per il cambio culturale aziendale, al fine di permettere una trasformazione di successo.

La seguente tesi di laurea è stata strutturata con la volontà di presentare una trasformazione radicale qual è una *lean transformation* in un contesto di una PMI manifatturiera italiana, introducendo sinergicamente ciascun aspetto teorico trattato con la corrispettiva applicazione operativa.

Multiproget S.r.l. ha costituito il *gemba* dell'analisi svolta, dove è stato possibile apprendere i principi e sperimentare i metodi e le tecniche utilizzando degli strumenti in ottica *lean*. Si è approfondita la conoscenza del *lean thinking* lavorando a stretto contatto con i consulenti auxiell, azienda sulla quale Multiproget ha fatto affidamento per intraprendere il percorso di trasformazione.

Durante la fase introduttiva del cambiamento, risulta di fondamentale importanza utilizzare progetti pilota in quanto aiutano a creare cultura e permettono di sperimentare soluzioni alternative con l'obiettivo di aumentare la competitività aziendale, migliorando le performance in termini di efficienza e produttività.

In ogni modo, il processo di cambiamento è un percorso molto articolato e, un progetto di rinnovamento qual è una *lean transformation*, non può essere qualcosa di passeggero, ma deve basarsi sulla consapevolezza di dover continuare a praticare attività di *kaizen* con la partecipazione tenace di tutti. Questo è un punto fondamentale quando si abbraccia la filosofia del pensiero snello. Solo con il rinnovamento della propria consapevolezza, i dipendenti aziendali possono crescere e questa crescita è collegata direttamente alla crescita stessa dell'azienda.

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1. LA FILOSOFIA LEAN	5
1.1. COSA SIGNIFICA LEAN	6
1.2. IL LEAN THINKING	8
1.3. LA LEAN TRANSFORMATION ED I MOTIVI PER CUI LE IMPRESE LA INTRAPRENDONO.....	10
1.4. L'EVOLUZIONE DEI SISTEMI PRODUTTIVI.....	14
1.4.1. La Lean Production e le principali differenze rispetto alla produzione tradizionale	17
CAPITOLO 2. LA SFIDA DEL LEAN SYSTEM	23
2.1. IL PASSAGGIO DALLA LEAN PRODUCTION AL LEAN SYSTEM.....	24
2.1.1. Introduzione delle logiche lean a livello sistemico	27
2.2. I PRINCIPI LEAN SECONDO AUXIELL LEAN SYSTEM	29
2.2.1. Valore per il cliente.....	30
2.2.2. Tre flussi del valore	31
2.2.3. Eliminazione degli sprechi.....	33
2.2.4. Collegamento alla domanda	36
2.2.5. Miglioramento continuo	37
2.2.6. Coinvolgimento di tutte le risorse.....	38
2.2.7. Sistema strategico.....	39
2.2.7.1. Hoshin Kanri: pianificazione e controllo strategico	41
CAPITOLO 3. IL CASO STUDIO MULTIPROGET S.R.L.	43
3.1. IL CONTESTO AZIENDALE.....	44
3.1.1. La sede produttiva	47
3.1.2. I prodotti.....	49
3.1.3. La ricerca tecnologica e la voglia di innovarsi	53
3.2. LA NECESSITÀ DI INTRAPRENDERE UN PERCORSO DI CAMBIAMENTO.....	54
3.3. PERCHÉ SVILUPPARE PROGETTI PILOTA DURANTE UNA LEAN TRANSFORMATION.....	59
3.4. GLI OBIETTIVI PREFISSATI.....	64
3.5. IL SOSTEGNO DI AUXIELL.....	67
CAPITOLO 4. LA LEAN TRANSFORMATION: IMPLEMENTAZIONE DELLA FILOSOFIA LEAN CON FOCUS SUI DELIVERY PROCESSES	71
4.1. LA FASE INTRODUTTIVA: UNFREEZING FASE.....	72
4.1.1. Cosa significa intraprendere una Lean Transformation per una PMI manifatturiera italiana.....	72
4.1.1.1. Le principali difficoltà.....	75
4.1.1.2. L'importanza di avere una guida.....	78
4.1.1.3. L'importanza di formare le persone e creare cultura.....	79
4.1.1.4. Cambiamento e transizione	82
4.1.2. Il Ciclo di Deming alla base di un cambiamento strutturato.....	85

4.1.3. Assessment iniziale: per avere una visione complessiva	88
4.1.3.1. Lean Gap Analysis	89
4.1.3.2. Lean Road Map	93
4.2. FASE DI IMPLEMENTAZIONE DEI PROGETTI PILOTA: CHANGING FASE.....	96
4.2.1. I cantieri 5S	96
4.2.2. La creazione di una Lean Supply Chain.....	107
4.2.2.1. I primi sviluppi dal lato supply	108
4.2.2.2. Analisi ABC-RRS	112
4.2.2.3. Introduzione al sistema di gestione Kanban.....	116
4.2.2.4. Dimensionamento del Kanban di acquisto.....	120
4.2.2.5. Gli Standard Work	123
4.2.3. Analisi e riprogettazione della linea di assemblaggio	125
4.2.3.1. Analisi VA-NVA	126
4.2.3.2. Value Stream Mapping “as is”	128
4.2.3.3. Identificazione degli sprechi.....	133
4.2.3.4. Metodo 3P.....	135
4.2.3.5. Bilanciamento della linea e definizione di una nuova logica di asservimento dei materiali	137
4.3. FASE DI CONDIVISIONE E ANALISI CRITICA DEI RISULTATI RAGGIUNTI: FREEZING FASE	144
4.3.1. I principali savings e le opportunità emerse.....	145
4.3.2. La sequenza di intervento	149
CAPITOLO 5. VERSO IL MIGLIORAMENTO CONTINUO	151
5.1. INTRODUZIONE AL KAIZEN	152
5.1.1. I presupposti per il miglioramento	153
5.2. IL PROBLEM SOLVING	160
5.2.1. Tecniche e strumenti di Problem Solving.....	162
5.2.1.1. 5G	162
5.2.1.2. 5W1H e 5W2H.....	163
5.2.1.3. 5Whys	164
5.2.1.4. Brainstorming	165
5.2.1.5. Matrice di Eisenhower: importanza ed urgenza.....	166
5.2.2. Il “Cartellone Problem Solving” in Multiproget S.r.l.	167
5.3. IL VISUAL MANAGEMENT	168
5.3.1. Esempi di implementazione di Visual Management in Multiproget S.r.l.	171
5.3.1.1. La gestione dei progetti in ufficio tecnico.....	171
5.3.1.2. Il calendario Visual Planning.....	173
CONCLUSIONI	175
BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA	179

INTRODUZIONE

Alla base di questo studio vi è la presentazione dei punti cardine della filosofia *lean* che, applicata ad un contesto manifatturiero, nasconde un cambio di paradigma aziendale il quale deve essere pianificato e gestito adeguatamente. In particolare, si pone l'attenzione sulla trasformazione di Multiproget S.r.l., azienda manifatturiera italiana operante nel settore degli elettrodomestici ad incasso, la quale ha iniziato il proprio *lean journey* con l'introduzione della cultura *lean* all'interno dell'organizzazione, supportata dall'implementazione di progetti pilota nel *gemba* produttivo.

La curiosità ed interesse nei confronti della filosofia snella, nati grazie ad alcuni spunti ricevuti durante il percorso universitario, mi hanno spinto ad intraprendere un tirocinio finalizzato allo studio e comprensione dei metodi, tecniche e strumenti *lean* utilizzati per intraprendere una *lean transformation*.

L'obiettivo di questa tesi di laurea è stato quello di fornire, partendo da una panoramica generale sulla filosofia del *lean thinking*, un'analisi critica di cosa significa intraprendere una completa ristrutturazione in ottica *lean* per una PMI manifatturiera italiana. Un aspetto fondamentale in questo è il sostegno che deve giungere dal management. La presenza di quest'ultimo, in particolar modo nel *gemba*, durante la fase di trasformazione iniziale è fondamentale per poter trasmettere il forte messaggio di cambiamento all'intera organizzazione. Per raggiungere un obiettivo comune è necessario essere tutti allineati e il punto di arrivo deve essere condiviso con tutti i livelli aziendali, pena il mancato raggiungimento dello stesso.

Inoltre, si riconosce che il sistema *lean* pone sempre al centro la persona. La cultura snella porta all'interno dell'organizzazione la necessità di rispettare, specialmente nel *gemba*, la capacità di pensare. Solo in questo modo è possibile valorizzare le persone, riconoscendo che sono gli esseri umani coloro che portano il vero valore aggiunto all'organizzazione. L'aspetto sociale di un cambiamento complesso qual è la trasformazione di una PMI in ottica *lean* non è da sottovalutare e le energie spese per giungere al risultato previsto non sono modeste.

Nel corso dell'elaborato viene dato spazio alla presentazione dell'importanza di utilizzare progetti pilota per introdurre una consistente trasformazione, proponendo degli esempi operativi concreti derivanti dal caso studio aziendale.

La tesi è strutturata in cinque capitoli. Il primo di questi permette di introdurre il lettore all'interno del "mondo *lean*" attraverso un'infarinatura generale di cosa significa snello, di quali sono gli aspetti fondamentali del *lean thinking* e dei motivi che spingono le imprese ad intraprendere una *lean transformation* aziendale. Inoltre, prima di presentare le principali differenze esistenti tra un sistema di produzione tradizionale ed un sistema basato sulla *lean production*, si trova una breve descrizione storica dell'evoluzione dei sistemi produttivi con l'esposizione dei fattori che hanno contribuito alla nascita della produzione snella.

Con il secondo capitolo si passa alla definizione del concetto di *lean system* presentando la necessità di espandere le logiche *lean* all'intera organizzazione in modo sistemico, aspetto essenziale per riuscire ad intraprendere il passaggio sostanziale esistente tra un'impresa che "fa *lean*" ad "un'impresa *lean*". A seguire vengono proposti i principi base del *lean thinking*, presentandoli secondo auxiell *lean system*: il valore per il cliente, i tre flussi del valore, l'eliminazione degli sprechi, il collegamento alla domanda, il miglioramento continuo, il coinvolgimento di tutte le risorse ed il sistema strategico.

Nel terzo capitolo viene presentato il caso studio Multiproget S.r.l. Qui, dopo una breve descrizione del contesto aziendale, viene data importanza al passaggio necessario da un sistema di gestione tradizionale basato sul "comando e controllo" ad un sistema di gestione snello e moderno, dove il management diventa il primo motore del cambiamento. Il ruolo di quest'ultimo diventa essenziale per intraprendere una trasformazione di successo: deve agire come un punto e pensare come linee.

Inoltre, poiché il *lean thinking* permette di raggiungere effetti duraturi e miglioramenti progressivi spingendo le risorse a adottare un approccio sistematico e scientifico come il ciclo (S)PDCA, la parte centrale dell'elaborato è stata sviluppata seguendo proprio questo schema logico.

La prima parte del quarto capitolo focalizza l'attenzione sui seguenti aspetti: la presentazione delle principali difficoltà emergenti durante la fase introduttiva di una

trasformazione snella; la necessità di avere una guida a sostegno del cambiamento e l'importanza di formare le persone, creando cultura. Vengono inoltre presentati i primi step intrapresi in Multiproget, caratteristici delle fasi di *Scan* e *Plan* del ciclo di Deming, rispettivamente la *Lean Gap Analysis* e la *Lean Road Map*. Questi sono entrambi metodi a sostegno della fase iniziale del percorso di *lean transformation*.

La seconda parte del capitolo quattro, invece, essendo identificativa della fase di *Do*, presenta i progetti pilota implementati in Multiproget, esponendo prima teoricamente i metodi, le tecniche e gli strumenti utilizzati e di seguito il corrispettivo esempio pratico. I principali macro progetti descritti sono: i cantieri 5S, il cui obiettivo è stato quello di introdurre la cultura dello standard, ordine e pulizia; l'introduzione del sistema di gestione *pull* del lato fornitori, con l'obiettivo ultimo di creare una *lean supply chain*; l'analisi e riprogettazione della linea di assemblaggio pilota, finalizzata alla riduzione degli sprechi, aumento delle attività a valore aggiunto con conseguente miglioramento delle performance aziendali, oltre al bilanciamento della linea.

Infine, l'ultima parte del quarto capitolo presenta i risultati raggiunti grazie al percorso intrapreso fino a quel momento dall'azienda, dando evidenza al lungo percorso necessario per raggiungere una *lean enterprise*. Viene dunque esposta la sequenza di intervento del miglioramento: da puntuale a sistemico.

Per concludere, in accordo con il *lean thinking*, poiché non è possibile raggiungere la perfezione ed è sempre possibile migliorare, il quinto capitolo propone l'importanza di intraprendere quotidianamente attività di *kaizen* per raggiungere una trasformazione di successo. Vengono presentate inoltre alcune tecniche di *Problem Solving* oltre ai benefici derivanti dall'introduzione di strumenti di *Visual Management*.

CAPITOLO 1.

La filosofia Lean

L'obiettivo di questo capitolo è presentare il *Lean* nelle sue molte sfaccettature. Si parte dalla definizione letterale del termine *Lean* fino ad arrivare all'esposizione del *Lean Thinking*, intesa come filosofia aziendale e cambio di paradigma. Il capitolo prosegue con l'introduzione alla *Lean Transformation*, discutendo i motivi per cui le imprese sentono il bisogno di iniziare questo percorso di cambiamento. Per concludere il quadro generale di introduzione alla filosofia *Lean*, viene presentata la differenza sostanziale che si riscontra tra un sistema di produzione tradizionale e un sistema di *Lean Production*.

1.1. Cosa significa Lean

Lean significa snello. *Lean* è un modo di pensare, una filosofia completa, adottabile dal singolo individuo e dall'organizzazione nel suo complesso.

Il termine *lean* è stato coniato verso la fine degli anni '80 del secolo scorso, dai ricercatori dell'International Motor Vehicle Program del MIT (Massachusetts Institute of Technology), per descrivere il sistema produttivo sviluppato dalla Toyota, che prese il nome di *Toyota Production System*. Questo programma di ricerca può essere considerato il più grande studio mai svolto su un settore industriale e riuscì a dimostrare la superiorità in termini di efficienza ed efficacia del sistema manageriale e produttivo della Toyota rispetto all'impostazione manageriale delle case automobilistiche occidentali.¹

In letteratura, il termine “snello” venne utilizzato per la prima volta, nei primi anni '90, da James P. Womack, Daniel T. Jones e Dan Roos nel libro "The Machine that changed the World", nel quale vengono messi a confronto i modelli imprenditoriali giapponesi rispetto quelli occidentali del settore automobilistico, partendo dall'organizzazione di Toyota.²

Successivamente Womack e Jones ampliarono il campo applicativo della teoria oltre il settore automobilistico e oltre la funzione produttiva elaborando i principi del lean thinking, le idee base a cui ispirarsi per gestire l'impresa nel suo complesso nell'ottica del miglioramento continuo perseguito attraverso la riduzione della variabilità e l'eliminazione degli sprechi. (Camuffo, 2014)³

Negli anni le pubblicazioni in questo ambito si sono moltiplicate poiché molte organizzazioni hanno abbracciato la filosofia *lean*, che rappresenta un vero e proprio cambio di paradigma.

Questo nuovo modo di pensare apre gli occhi al management, rispetto alla tradizionale gestione dell'impresa, non facendolo più ragionare per funzioni e

¹ Womack J., Jones D., ristampa 2016, *Lean Thinking: Come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini Next, Milano, p.18

² www.istitutolean.it/index.php/cos-e-lean

³ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.112

compartimenti stagni, permettendogli al contrario di avere una visione più ampia, lungo l'intera *supply chain*.

Oggi, l'essere *lean* è una caratteristica che le aziende ritengono sempre più necessaria per diventare e mantenersi competitive, siano esse manifatturiere e non, più o meno piccole, più o meno internazionalizzate. Il cuore dell'idea è la massimizzazione del valore per il cliente andando a minimizzare gli sprechi.

Semplicemente, *lean* significa creare più valore per i clienti con sempre meno risorse. Applicando le “tecniche snelle” le organizzazioni riescono ad aumentare la loro efficienza, rimanendo competitive in un mercato sempre più ampio e globale, dove inoltre, l'obsolescenza, specialmente tecnologica, sta sempre più velocemente accorciando il ciclo di vita dei prodotti, richiedendo maggior flessibilità e capacità di adattamento al cambiamento.

Un'organizzazione *lean* percepisce il valore per il cliente e focalizza i suoi processi chiave per aumentare continuamente questo valore. L'obiettivo ultimo è quello di soddisfare perfettamente il valore per il cliente attraverso un perfetto processo di creazione dello stesso a zero sprechi.

Per permettere ciò è necessario cambiare il focus del management passando dall'idea tradizionale di ottimizzare le tecnologie e le risorse disponibili all'ottimizzazione del flusso dei prodotti e servizi offerti. Questo salto risulta possibile quando si inizia a considerare l'intero flusso di valore e lo si fa fluire orizzontalmente attraverso i reparti, la tecnologia e le risorse, per soddisfare i clienti. Eliminare gli sprechi lungo l'intero flusso di valore, invece di isolarli in più punti, crea processi che necessitano di minor lavoro umano, meno spazio, meno capitale e meno tempo per produrre un bene e/o servizio con allo stesso tempo minori costi e un minor livello di difetti, confrontato ai tradizionali sistemi di business.

Le organizzazioni riescono a rispondere ai repentini cambi dei desideri del cliente offrendo un'elevata varietà, un'elevata qualità, ad un basso costo e con veloci tempi di risposta. Inoltre, la gestione delle informazioni diventa più semplice ed accurata.⁴

⁴ www.lean.org/WhatsLean/

1.2. Il Lean Thinking

Il *lean thinking*, letteralmente “pensiero snello”, è una nuova filosofia aziendale, che trae origine dal modello di produzione Toyota ideato da Taiichi Ōhno⁵ per migliorare le performance con un utilizzo di risorse ottimale: indica come fare sempre di più con sempre meno, nell'avvicinarsi con sempre maggior precisione al fornire ai clienti esattamente quello che vogliono.

Il pensiero snello quindi mette in primo piano i concetti di efficacia, “fare sempre di più”, ed efficienza, “con sempre meno”. Rappresenta anche un metodo per rendere più soddisfacente il lavoro perché dà ritorni immediati agli sforzi di conversione dei *muda* in valore.⁶

Il pensiero snello fornisce un modo per specificare il valore, per allineare nella sequenza migliore le attività che creano valore, per metterle in atto senza interruzione quando qualcuno le richiede e per eseguirle in modo sempre più efficace. (Womack, Jones, 1996)⁷

Il *lean thinking* non è solo una cassetta degli attrezzi per migliorare le performance organizzative, né un'ideologia manageriale finalizzata alle ristrutturazioni aziendali o alla riduzione dei costi. Si tratta di una disciplina rigorosa e condivisa di comportamento organizzativo, di un approccio sistematico, apprendibile e continuamente perfezionabile, attraverso cui il management si mette nelle condizioni di prendere, ai diversi livelli, decisioni intenzionalmente e limitatamente razionali, e utilizza a tal fine il metodo scientifico applicato alle scienze sociali (ciclo di Deming)⁸ per risolvere i problemi aziendali e prendere decisioni, non solo nel settore produttivo, ma anche negli altri ambiti aziendali, soprattutto quello strategico.

⁵ Taiichi Ōhno, 大野 耐 a volte traslitterato Taiichi Ohno (Cina 1912-Giappone 1990) era un ingegnere specializzato in meccanica. A lui si deve la nascita del sistema di produzione denominato *Toyota Production System*, noto anche come *Lean Production*. All'inizio era un dipendente della fabbrica di telai della famiglia Toyoda, passando poi al settore automobilistico nel 1939, fece carriera fino a diventare membro del consiglio esecutivo della Toyota enterprise. (www.it.wikipedia.org/wiki/Taiichi_Ōno)

⁶ *Muda* è un termine giapponese che significa spreco, indica attività inutili, che non aggiungono valore o sono improduttive per il processo.

⁷ Womack J., Jones D., ristampa 2016, *Lean Thinking: Come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini Next, Milano, p.44

⁸ Si rimanda al capitolo 4 per approfondimenti, paragrafo 4.1.2., “Il ciclo di Deming alla base di un cambiamento strutturato”

I due tratti più salienti di questa disciplina sono: la propensione alla frugalità, al risparmio delle risorse, all'essenzialità e all'eliminazione dello spreco; la tendenza all'azzeramento, nell'esecuzione dei processi e nelle attività aziendali, della variabilità non riconducibile ai cambiamenti di mercato e quindi non necessaria. L'eliminazione della variabilità indesiderata e la tensione continua a evidenziare gli sprechi servono in prima battuta a stabilizzare, per quanto possibile, il comportamento del sistema produttivo e organizzativo, e, una volta fatto questo, a determinare degli standard che costituiscano la base su cui il management può condurre esperimenti organizzativi per raggiungere, attraverso l'ulteriore eliminazione degli sprechi, il miglioramento delle performance e quindi l'innovazione e il cambiamento progressivo degli standard medesimi. (Camuffo, 2014)⁹

I concetti essenziali del *lean thinking* sono dunque la creazione del valore e l'eliminazione degli sprechi. Questi obiettivi sono da perseguire sia a livello interno, di singola impresa, sia facendo leva sugli altri attori della filiera, a monte (i fornitori) e a valle (i clienti). Ciò permette non solo di realizzare flussi di attività in grado di soddisfare, attraverso prodotti e servizi, i bisogni dei clienti, ma anche di costruire un'organizzazione in grado di adattarsi, evolvere e svilupparsi generando internamente le risorse necessarie a cambiare e a crescere.

I principi su cui si basa il *Lean Thinking* diventano dunque chiari: il punto di partenza è la ricerca delle attività che non creano valore, i *muda*, e la loro eliminazione con lo scopo di produrre di più con un minor consumo di risorse. I cinque principi chiave sono: la definizione del valore (*value*), individuare ciò per cui i clienti sono disposti a pagare; l'identificazione del flusso del valore (*value stream*), allineare le attività che creano valore nella giusta sequenza; il concetto di far scorrere il flusso del valore senza interruzioni (*flow*); fare in modo che il flusso sia tirato (*pull*), lasciando che sia il cliente a tirare il valore; il perseguire la perfezione (*perfection*), istituendo dei programmi di miglioramento continuo. Questi principi verranno ripresentati nel dettaglio nel prossimo capitolo.

⁹ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womak, Marsilio, Venezia, p.110

1.3. La Lean Transformation ed i motivi per cui le imprese la intraprendono

Per assimilare e rendere i principi del *lean thinking* dei concetti condivisi da tutti all'interno di un'organizzazione aziendale si rende necessario intraprendere un percorso di cambiamento: una *Lean Transformation*.

Ma quali sono le ragioni principali che spingono le imprese ad intraprendere questa trasformazione?

Alla base della decisione di un'impresa di avviare una *lean transformation* vi sono una serie di ragioni che meritano particolare attenzione, dal momento che una implementazione di successo è frutto di un percorso articolato. Le principali ragioni possono essere ricondotte a forze interne all'impresa, siano esse legate alla strategia, struttura ed organizzazione, oppure possono dipendere dall'ambiente esterno in cui essa opera.

Basandosi su un'analisi condotta considerando la letteratura esistente, è emerso che le ragioni, chiamati anche *drivers*, che determinano per l'impresa la decisione di adottare la *lean production* possono essere raggruppate come segue (tabella 1.1.).

Tabella 1.1. - Drivers interni ed esterni¹⁰

<i>Drivers interni</i>	<i>Drivers esterni</i>
Riduzione delle performance	Potere contrattuale dei clienti ¹¹
Poco tempo per soddisfare le richieste del cliente	Elevata competitività nel settore
Elevato numero di scarti/rilavorazioni	Riduzione delle performance
Scorte elevate	Richiesta di elevata varietà di prodotto
Il miglioramento continuo	Alto costo del lavoro
Scarsa efficienza	Variabilità della domanda
Mancanza di procedure standard	Lunghi tempi di fornitura

¹⁰ <http://www.considi.it/perche-le-imprese-decidono-adottare-la-lean-production/>

¹¹ In un'epoca in cui i beni erano insufficienti si riusciva a vendere tutto quanto veniva costruito. Per questa ragione le aziende manifatturiere si trovavano in una posizione dominante rispetto ai consumatori. Questi non potevano acquistare se non quanto già esisteva. Quando però è crollato l'equilibrio tra domanda e offerta, siamo entrati in un'epoca di eccessi di beni e prodotti, e il diritto di scelta è passato ai consumatori.

Mancanza di controllo di processo	Problemi qualitativi con i fornitori
Incapacità di soddisfare la domanda dei clienti	
Sbilanciamento tra le postazioni	
Desiderio di adottare delle <i>best practies</i>	
Mancanza di polifunzionalità	
Conflitti interni	
Scarso <i>problem solving</i>	

Quasi i due terzi sono riconducibili a forze che agiscono dall'interno. Ciò significa che vi è un elevato numero di fattori che possono essere legati alla strategia adottata, alle procedure di lavoro, alle persone, piuttosto che a pressioni e conflitti interni, i quali spingono l'impresa ad avvicinarsi a percorsi di trasformazione snella.

L'ordine in cui vengono presentati i *drivers* non è casuale, i primi sono quelli che le imprese sentono maggiormente.

Tra le principali ragioni interne che spingono le imprese ad abbracciare il *lean thinking* si trovano: la riduzione delle performance aziendali, il tempo sempre più ridotto per soddisfare le richieste del cliente, l'elevato numero di scarti e di scorte, la necessità di migliorare continuamente per rimanere competitivi in un mercato che cambia sempre più velocemente.

Tra i *drivers* esterni ne è presente uno in particolare che ha più peso per l'impresa rispetto agli altri: il sempre crescente potere contrattuale dei clienti. Questo perché i clienti, sempre più sofisticati e con bisogni in continuo cambiamento, chiedono all'impresa di alzare sempre di più i propri standard ed allo stesso tempo di ridurre i costi, migliorare la qualità e i tempi di consegna, ridurre il *lead time*.

Nell'adottare un percorso di *lean transformation*, dunque, il cliente viene messo al centro del business, con l'obiettivo ultimo di incrementare la sua soddisfazione.

Subito dopo il cliente si trovano le ragioni di riduzione delle performance e le pressioni competitive nel settore. La necessità di aumentare le performance, in termini di efficienza, produttività e profitto, spinge quindi le imprese ad adottare una metodologia di *lean production* con l'obiettivo di ridurre i costi, incrementare il margine di profitto ed aumentare la propria quota di mercato. Il bisogno di mantenere una posizione competitiva all'interno del proprio settore di appartenenza

è fondamentale per sopravvivere alla concorrenza e alle pressioni esercitate da parte delle altre imprese del settore.

Non bisogna però illudersi: intraprendere una *lean transformation* non significa soltanto applicare, adattandole, una serie di tecniche e strumenti ma significa soprattutto abbracciare totalmente la filosofia che ne sta alla base, cioè aumentare il più possibile il valore percepito dal cliente, eliminando gli sprechi.

Più velocemente si superano le barriere del sistema tradizionale di gestione dell'impresa, andando verso un vero e proprio cambio culturale dell'intera organizzazione, più sicuro sarà il successo della trasformazione snella.

Bisogna considerare inoltre che il successo di un'impresa è decretato dall'efficacia ed efficienza dei suoi processi, considerati come un insieme di attività che perseguono uno scopo preciso. Si parte dai processi di sviluppo del prodotto, passando a quelli di creazione del valore per il cliente, poi di vendita e gestione della domanda ed infine di concretizzazione delle strategie: tutti questi processi possono essere migliorati.

Bisogna però prestare attenzione perché trasformare un'impresa è un lavoro complesso che va affrontato con un approccio sistemico, per agire direttamente sul modo in cui essa genera valore.

Intraprendendo un percorso di trasformazione *lean*, improvvisazione e caso lasciano posto ad un metodo scientifico. È necessario conoscere da dove si parte e qual è l'obiettivo che si vuole raggiungere, concretizzando quindi la trasformazione seguendo precise fasi, aiutandosi con l'implementazione di progetti pilota all'interno dei diversi processi aziendali.

Come anticipato, “essere *lean*” significa non solo cambiare il modo di fare le cose ma anche la cultura, si trasforma quindi la pressione data dalle urgenze di ogni giorno in una tensione positiva che permette di risolvere strutturalmente i problemi. Una fluente sinergia tra processi, persone e obiettivo manageriale è un buon trampolino di lancio per intraprendere una trasformazione *lean* efficace e sostenibile nel futuro.¹²

¹² <http://www.auxiell.com/complete-lean-transformation/>

Un processo di trasformazione snella produce notevoli benefici operativi: minori tempi di risposta al cliente, tempi di sviluppo prodotti più brevi, tempi di attraversamento più rapidi, riduzione delle scorte, aumento della qualità dei prodotti, tempi di consegna più brevi. Tutto ciò porta ad aumentare il valore percepito dal cliente poiché si risponde fedelmente alle sue richieste, rendendo disponibile il prodotto nel momento giusto, nella quantità e qualità desiderata, nel posto giusto e con un prezzo adeguato.

I miglioramenti operativi portano inoltre, nel tempo, risvolti significativi anche a livello di conto economico e di flussi di cassa. Ma i benefici non si fermano qui.

Un ulteriore effetto è il cambiamento che è possibile riscontrare nelle persone e nel loro modo di concepire e vivere il loro lavoro. I principali aspetti di tale cambiamento si colgono nella maggiore assunzione di responsabilità, nel maggiore orientamento al risultato, nello sviluppo del senso di appartenenza all'organizzazione, nella focalizzazione su obiettivi comuni, nella capacità di lavorare in *team* eterogenei.

Inoltre, la tensione verso il miglioramento continuo, che è uno dei cardini della *lean transformation*, è probabilmente il risultato più importante che si può ottenere perché introduce in azienda uno stile e un modo di essere che la porta alla ricerca costante della perfezione.

È possibile dunque riassumere i principali effetti positivi nell'intraprendere una *lean transformation* come segue:

- Riduzione dei tempi di attraversamento;
- Riduzione degli spazi utilizzati;
- Riduzione del *work in process* e dei magazzini/*buffer* a tutti i livelli;
- Riduzione dei tempi di risposta al cliente e di consegna;
- Maggiore flessibilità produttiva;
- Qualità offerta più elevata;
- Maggiore produttività ed efficienza;
- Creazione di un ambiente di lavoro dinamico e proattivo.

In conclusione, per le imprese italiane è tempo di abbandonare la nostalgia per i bei tempi andati e di porre fine ai tentativi di difendere i modelli operativi e di business incompatibili con la globalizzazione. Meglio imparare dalle esperienze delle imprese

migliori e concentrare gli sforzi nel distillare e diffondere il sistema di management che emerge da tali sperimentazioni: un sistema *lean* introdotto e implementato grazie ad una trasformazione aziendale.¹³

Tale sistema non potrà e non dovrà essere la semplice copia del sistema Toyota, ma il risultato di un percorso di sperimentazione e ricerca. L'impresa dovrà comunque tenere in considerazione che per beneficiare di tutti gli aspetti sopra presentati richiede tempo, dedizione e continuità, oltre che risorse e totale supporto da parte del management.

1.4. L'evoluzione dei sistemi produttivi

Per comprendere le differenze sostanziali esistenti tra un sistema di produzione di massa e un sistema basato sulla filosofia *lean*, risulta interessante presentare brevemente come si sono evoluti i sistemi di produzione nel tempo.

Si è passati da un sistema di produzione artigianale caratterizzato da un unico modello produttivo basato sull'esperienza (fino alla fine del 1700), all'introduzione graduale della produzione di massa (a partire dagli inizi del 1900 negli Stati Uniti), passando per l'antecedente produzione industriale (inizi 1800), fino ad arrivare alla nascita di un sistema le cui fondamenta sono i principi della filosofia *lean* (dal 1950 ad oggi), sviluppatosi a partire dal Toyota *Production System*.

La produzione di tipo artigianale è caratterizzata da prodotti essenzialmente unici, difficilmente ripetibili, su diretta richiesta del cliente e da una produzione a costi molto elevati. Le caratteristiche di questo modello produttivo si basano sulla figura dell'artigiano qualificato, che opera grazie alle competenze ed esperienze acquisite in un lungo percorso di apprendistato.

L'artigiano è in grado di svolgere tutte le attività necessarie alla realizzazione del prodotto, dalla materia prima al suo confezionamento finale, e utilizza utensili e tecnologie semplici per realizzarlo, permettendogli di essere flessibile e riuscendo ad organizzarsi in autonomia.

¹³ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.204

È possibile attribuire gli inconvenienti di tale sistema al fatto che i costi unitari di produzione sono elevati e non diminuiscono con l'aumentare della produzione; il prodotto diventa quasi d'élite e solo una piccola percentuale di mercato può permettersi di acquistarlo. L'affidabilità e la qualità dei prodotti finiti non sono garantite, poiché difficilmente questi vengono controllati e testati. Un ultimo inconveniente deriva dal fatto che il metodo artigianale non spinge sull'innovazione tecnologica.

Per contro, con la produzione di massa, sviluppata dalle filosofie tayloriste¹⁴ e fordiste¹⁵, si passa all'organizzazione scientifica del lavoro. Si perde la flessibilità propria dell'artigianato, passando alla perdita di professionalità della manodopera, con alienazione ed impoverimento in termini di *skills* della stessa a causa del lavoro continuo e ripetitivo. Parallelamente, le innovazioni tecnologiche portano all'ingrandimento dei complessi industriali con migliaia di dipendenti, all'aumento di forza lavoro altamente dequalificata ed all'aumento di inefficienze e sprechi di risorse in azienda.

Questo nuovo modello produttivo è caratterizzato dalla standardizzazione dei prodotti e dei mezzi di produzione (ormai nulla è più lasciato al caso); dalla produzione sistematica di pezzi intercambiabili sia per prodotti finiti complessi sia per attrezzature; dalla tendenziale progressiva specializzazione delle macchine utensili, siano esse radicalmente nuove o perfezionamento di quelle esistenti.

Ogni macchina è destinata all'esecuzione di una sola operazione, perdendo in termini di flessibilità, ed ogni operaio per poterla utilizzare necessita soltanto di poche ore di addestramento.

¹⁴ *One Best Way* è il fulcro del pensiero di Taylor: la convinzione che è possibile eliminare dal lavoro di un operatore tutti i movimenti lenti e inutili individuando i migliori movimenti per compiere lo stesso lavoro in meno tempo e in maniera più efficace. Esiste uno e un solo modo efficiente per compiere una determinata attività, che viene definito dal management, e questa modalità deve essere ripetuta esattamente nello stesso modo.

Sostanzialmente si cercava un'alta specializzazione orizzontale degli operatori con mansioni poco ampie e ripetitive, sotto il controllo continuo di supervisori, persone dedicate alla suddivisione del lavoro e alle ottimizzazioni.

¹⁵ Il fordismo vuole "portare il lavoro agli operai e non gli operai al lavoro", rendendo oggettiva e astratta l'erogazione della forza lavoro. Questa forma di produzione è basata principalmente sull'utilizzo della tecnologia della catena di montaggio (*assembly-line*) al fine di incrementare la produttività. Henry Ford, ispiratosi alle teorie proposte da Taylor, ebbe un considerevole seguito nel settore dell'industria manifatturiera, tanto da rivoluzionare notevolmente l'organizzazione della produzione a livello globale e diventare uno dei pilastri fondamentali dell'economia del XX secolo, con profonde influenze sulla società.

Nella produzione di massa i macchinari sono così costosi da rendere necessario evitare i fermi e perciò il management è costretto a creare polmoni di scorte di materie prime, semilavorati e prodotti finiti. Per recuperare gli ingenti investimenti sui macchinari le aziende iniziano a produrre elevati volumi, in particolare grandi lotti produttivi, sfruttando così le economie di scala e facendo beneficiare al consumatore di un prezzo basso, a spese della modesta varietà di prodotto disponibile.

Inoltre, la produzione segue una logica *push*, ovvero è l'azienda stessa che spinge sul mercato i propri prodotti, senza attendere che i consumatori ne richiedano la disponibilità.

Con il passare del tempo le caratteristiche del sistema di produzione di massa non furono più in linea con le nuove condizioni di mercato, diventato ormai saturo, dove nasceva la necessità di produrre prodotti sempre più differenziati all'interno di nicchie sempre più ristrette ed esigenti.

In questo nuovo contesto, nel quale non è più l'impresa a fare il mercato ma è questo a determinare la struttura della produzione e le scelte produttive, i tradizionali modelli fordisti e tayloristi furono superati da una nuova concezione di produzione, descritta dall'aggettivo "snella". Quest'ultima consente di rispondere in modo più efficace ed efficiente alle richieste del cliente, in un ambiente che costringe le imprese a focalizzarsi sulla riduzione dei costi e sull'acquisizione di un livello sempre maggiore di competitività.

La produzione snella può quindi essere vista come la sintesi degli aspetti positivi dei due approcci: qualità artigianale e quella di massa, a basso costo.

È possibile dunque affermare che le cause principali che portano all'evoluzione dei sistemi produttivi possono essere raggruppate da un lato nello sviluppo di innovazioni in campo tecnologico e d'altro nei cambiamenti nella domanda dei consumatori.

In particolar modo, il passaggio dall'artigianato alla *mass production* è stato accompagnato dalle innovazioni tecnologiche sviluppatesi durante le rivoluzioni industriali. Successivamente, il sentito cambiamento nella domanda dei consumatori da parte delle imprese, con una richiesta sempre maggiore di

differenziazione dei prodotti offerti con prezzi bassi, ha portato alla nascita del sistema che oggi prende il nome di *Lean Production*.

1.4.1. La Lean Production e le principali differenze rispetto alla produzione tradizionale

A questo punto, risulta opportuno approfondire maggiormente la nascita della produzione snella, presentando il cambio di prospettiva e mentalità avvenuto nel mondo industriale.

L'esperienza maturata da Sakichi Toyoda durante le attività di costruzione di telai per la tessitura, iniziata già alla fine del 1800, può essere considerata la madre del successivo cambio di paradigma che ha portato alla nascita della produzione snella. Quest'imprenditore giapponese sviluppò già nel 1924 un primo telaio completamente automatico con cambio "in corsa" della spoletta e in grado di riconoscere quando un filo si spezzava.¹⁶

Nel 1933, il figlio Kiichiro Toyoda, avvia lo sviluppo del primo motore di autovettura e negli anni successivi, con il supporto di Taiichi Ohno, inizia un percorso di continua crescita nel settore, che li portò allo sviluppo del sistema produttivo che prese il nome di *Toyota Production System*.

Più dettagliatamente, il nuovo sistema di produzione snello di Toyota nasce da una particolare situazione storica e confronto culturale e aziendale dei sistemi americani, basati sulla produzione di massa, e quelli giapponesi, ancora in definizione a causa della crisi, conseguenza della Seconda Guerra Mondiale. In questo contesto, la fabbrica di Kiichiro Toyoda dovette affrontare grosse difficoltà, oltre ai necessari tagli e licenziamenti. Per riprendere competitività, Eiji Toyoda, cugino di Kiichiro, e Taiichi Ohno, iniziarono ad intraprendere frequenti viaggi negli Stati Uniti per studiare il sistema di produzione americano, ritenuto il migliore in quegli anni.

Tornati dai viaggi, Toyoda ed Ohno si resero conto che l'applicazione dello stesso sistema in Giappone non avrebbe portato i medesimi risultati, a causa della condizione post bellica in cui si trovava il paese, caratterizzata dalla mancanza di

¹⁶ Questi aspetti sono riconducibili alla tecnica SMED (*Single Minute Exchange of Dies*: portare al minimo i tempi di set up interni ed esterni di una macchina) e *Jidoka* (dotare ogni macchina di un sistema e formare ogni lavoratore in modo da poter fermare il processo produttivo al primo segnale di una qualche condizione anomala), entrambi aspetti caratteristici della *Lean Production*.

materie prime, spazio e manodopera. A partire da questa consapevolezza, cominciarono un lungo lavoro di miglioramento cercando di ottenere di più con sempre meno, mettendo al centro le esigenze del cliente, facendo nasce il TPS, conosciuto anche come sistema di *Lean Production*.

Prima del 1980 i successi giapponesi venivano giustificati dagli americani attraverso fattori denominati “*Country Specific*”:¹⁷

- vantaggio di costo dovuto alle paghe basse, al cambio favorevole e ai bassi costi di capitale;
- fortuna dovuta allo shock petrolifero che gli permetteva di produrre automobili piccole e con bassi consumi;
- utilizzo spinto delle tecnologie di automazione nelle fabbriche;
- possibilità di sfruttare ingenti investimenti statali, messi a disposizione dal MITI, Ministry of International Trade and Industry, per ricostruire il tessuto produttivo giapponese dopo la Seconda Guerra Mondiale;
- valore intrinseco della cultura giapponese, non esportabile.

Questi fattori erano veri solamente in parte e servivano principalmente alle industrie americane come palliativo per evitare analisi più approfondite. Nessun produttore automotive riusciva a comprendere il cambio di paradigma di Toyota.

“Tutto quello che facciamo è guardare il tempo che intercorre tra il momento in cui il cliente piazza un ordine e il momento in cui noi incassiamo il denaro. Stiamo riducendo questo intervallo di tempo rimuovendo gli sprechi che non aggiungono valore” (Taiichi Ohno, 1988)

In queste poche parole, banali ad una lettura superficiale, è racchiusa l'essenza del Toyota *Production System*.

Per evidenziare oggettivamente le differenze in termini produttivi tra il sistema americano e il nuovo sistema snello è necessario presentare dei dati quantitativi.

¹⁷ Panizzolo R., 2016, *Dispende del corso di Gestione snella dei processi*, anno accademico 2016/2017, Università di Padova

La tabella 1.2. seguente fornisce un raffronto tra uno stabilimento americano (General Motors), uno stabilimento giapponese (Toyota) e lo stabilimento Toyota in America con manodopera locale gestito però da manager giapponesi (NUMMI)¹⁸.

Tabella 1.2. – Confronto in termini produttivi tra General Motors, Toyota e NUMMI¹⁹

	General Motors	Toyota	NUMMI
Assembly Hours per Car	31	16	19
Assembly Defects per 100 Cars	130	45	45
Assembly Space per Car	0.75	0.45	0.65
Inventories of Parts (Average)	2 weeks	2 hours	2 days
Space used for Rework	15%	None	7%
Absenteeism	15%	None	1.5%

La vicinanza tra i risultati raggiunti dall’impianto NUMMI e quello giapponese sgretolarono le diffuse credenze sui fattori *country specific* precedentemente elencati, facendo emergere la brutale realtà dell’inadeguatezza del sistema produttivo americano.

A seguito della pubblicazione di questi risultati, molte società iniziarono a studiare questo vincente sistema produttivo, cercando di adattarlo alle proprie esigenze, sia nel settore automotive sia in altri settori, con risultati sorprendenti.

Ma quali sono le principali differenze tra il sistema di produzione snello e la *mass production* americana?

La fabbrica di Ohno è snella perché anela all’azzeramento del ridondante, dell’eccesso, dello spreco. Può essere considerata la fabbrica “degli zeri” poiché ha come obiettivo quello di raggiungere zero scorte, zero difetti, zero burocrazia, zero conflitto (sia interno sia esterno), zero tempi morti di produzione, zero tempo di attesa per il cliente. Questo sistema produttivo è concepito per abbattere i costi e realizzare così livelli di redditività competitivi rispetto a quelli della precedente produzione fordista.

È possibile racchiudere le caratteristiche essenziali della *Lean Production* in tre principi fondamentali:

¹⁸ NUMMI, New United Motor Manufacturing, era un’industria automobilistica con sede in California, nata da un accordo congiunto tra General Motors e Toyota nel 1984. Dal 2010 è diventata proprietà di Tesla.

¹⁹ Womack J. P., Jones D. T., Ross D., 1993, *La macchina che ha cambiato il mondo*, Biblioteca Universale Rizzoli, Milano

1. Focus sul cliente e sul flusso di valore (creazione del *Value Stream*);
2. Eliminazione degli sprechi (*Muda hunting*);
3. Miglioramento continuo (*continuous improvement*).²⁰

Questi tre pilastri guidano ogni cambiamento, ogni metodo, ogni tecnica, ogni strumento utilizzato durante il *lean journey*.

La *Lean Production* è un processo produttivo che, paragonato alla produzione di massa tipica dell'industria occidentale, usa “meno di tutto”, e cioè meno lavoro umano, meno tempo per sviluppare nuovi prodotti, minori scorte, minore superficie di stabilimento. In questo modo non ci si limita solamente ad abbattere i costi, ma si ottiene contemporaneamente un prodotto migliore, in quanto i difetti qualitativi che caratterizzano la produzione di massa si riducono di due terzi.²¹

Per completare il quadro, in tabella 1.3., vengono riassunte le principali differenze emerse tra un sistema produttivo tradizionale, inteso come sistema di produzione di massa, e un sistema che abbraccia la filosofia *lean*.

Tabella 1.3. - La produzione di massa e la *lean production* a confronto

<i>Produzione tradizionale</i>	<i>Lean Production</i>
Produzione a lotti	Produzione a flusso
Sfruttare economie di scala	Economie basate sulla creazione del flusso nei processi
Rigidità dei processi	Elevata flessibilità dei processi
Massimo sfruttamento degli impianti	Livellamento della produzione (<i>heijunka</i>)
Riduzione dei tempi di produzione	Eliminazione delle attività produttive a non valore aggiunto
Alienazione dell'operatore	Investimenti sulle capacità cognitive dell'operatore
Accentramento produttivo e conservazione delle conoscenze	Condivisione delle conoscenze al fine di migliorare il processo

²⁰ Graziadei G., 2010, *Lean Manufacturing*, Hoepli, Milano

²¹ Womack J. P., Jones D. T., Ross D., 1993, *La macchina che ha cambiato il mondo*, Biblioteca Universale Rizzoli, Milano

La conversione di un sistema produttivo classico a lotti e code in flusso continuo con pull da parte del cliente può raddoppiare la produttività degli impianti, tagliando i tempi di produzione del 90% e riducendo della stessa percentuale le scorte. Vengono ridotti drasticamente gli errori nel raggiungere il cliente, gli scarti del processo, gli infortuni sul lavoro, il time-to-market, il tutto riducendo gli investimenti di capitale. (Womack e Jones, 1996)²²

Questi sono alcuni dei risultati tipici dovuti all'applicazione di questa filosofia.

²² Womack J., Jones D., ristampa 2016, *Lean Thinking: Come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini Next, Milano

CAPITOLO 2.

La sfida del Lean System

Nella prima parte del seguente capitolo viene presentato il percorso obbligato per un'azienda che vuole passare dal “fare *lean*” ad “essere un'impresa *lean*”. Si spiega la necessità di espandere in tutta l'organizzazione la nuova filosofia, agendo sull'adozione di quest'ultima non solo nel *gemba* produttivo, anche se solitamente questo rappresenta il punto di partenza per introdurre il *lean* in azienda. Ci si sofferma dunque sulla necessità di coinvolgere l'intera *supply chain*: creando un robusto *lean system*.

Poiché per creare e mantenere quest'ultimo è necessario conoscere ed abbracciare tutti i principi che stanno alla base del *lean thinking*, nella seconda parte del capitolo, vengono presentati i principi *lean* secondo auxiell *lean system*.

2.1. Il passaggio dalla Lean Production al Lean System

I numeri relativi al successo dell'applicazione della *lean production* non sono incoraggianti. Nonostante il fatto che gli strumenti e le tecniche *lean* possono rimuovere gli sprechi dai processi lavorativi, diverse fonti hanno pubblicato i tassi di fallimento per quanto riguarda aziende che hanno provato ad intraprendere una *lean transformation*, raggiungendo risultati non soddisfacenti.

Studi recenti presentano tassi di fallimento dell'implementazione iniziale della *lean production* che variano tra il 50 e il 95 per cento.²³

Solo il 20-30 per cento dei progetti pilota riescono a fornire risultati nel lungo termine ma allo stesso tempo, se l'applicazione della filosofia *lean* viene applicata non solo ai processi produttivi ma anche a livello organizzativo, più del 90% delle imprese falliscono oppure interrompono del tutto i loro sforzi, senza portare a termine la trasformazione.

“Non c'è cosa che non venga resa più semplice attraverso la costanza e la familiarità e l'allenamento. Attraverso l'allenamento noi possiamo cambiare; noi possiamo trasformare noi stessi.” (Dalai Lama)

Questa citazione, contestualizzata, racchiude la formula per diventare una *lean enterprise* e, nel tempo, creare un *lean system* di successo: essere costanti e non vanificare i risultati raggiunti attraverso piccoli ma quotidiani sforzi, che permettono miglioramenti continui ed allo stesso tempo introducono cambiamenti radicali.

Nel presente capitolo, con il termine *lean system* si fa riferimento sia ad un sistema aziendale, chiamato anche *lean enterprise*, in cui i principi del *lean thinking* vengono applicati in tutte le aree (dal *gemba*, agli uffici e soprattutto nella quotidianità del management); sia ad un sistema comprendente tutta la catena del valore, in cui l'impresa stessa diventa motore del cambiamento, con l'onere di istruire tutti gli anelli che si trovano sia a monte che a valle.

²³ Dutch Holland, D.R. 2014, *Lean success Methodology*, XLIBRIS, United States

Quando si introduce una *lean transformation* bisogna innanzitutto osservare il *gemba* produttivo e le persone che vi lavorano, mappando i processi esistenti. Solo in seguito, impiegando un tempo sufficiente, iniziare ad introdurre il sistema produttivo adatto allo stile della specifica azienda portando avanti progressivamente diversi progetti pilota, facendo percepire pian piano l'introduzione della nuova filosofia da parte di tutta l'organizzazione.

In questo percorso, che prende il nome di *lean journey*, il management deve essere convinto del cambiamento, proattivo ed orientato all'obiettivo, oltre a presentare risultati concreti e benefici oggettivi durante le varie fasi di implementazione.

Contemporaneamente, risulta essenziale investire sulla formazione delle persone, non solo coloro che lavorano nel *gemba*, ma tutte le risorse aziendali, creando le basi per consolidare una vera *lean enterprise*, rendendo la cultura del pensiero snello qualcosa di intrinseco all'organizzazione. Così facendo, diventa palpabile la necessità di mettere in mostra i risultati ottenuti.

Per capire a quali aspetti dedicare maggiori attenzioni per la creazione di una *lean enterprise*, è possibile far riferimento ad una chiave di lettura che permette di interpretare la *lean production* attraverso due termini giapponesi, rispettivamente *monozukuri* e *hitozukuri*.

Il primo significa letteralmente *manufacturing*, la “capacità di creare le cose” e indica l'arte di produrre prodotti nel migliore dei modi possibili. *Hitozukuri* significa invece “capacità di formare le persone” e quindi l'arte di saper far crescere e motivare le risorse umane, plasmandone lo sviluppo nel miglior modo possibile. Questi due concetti permettono di riassumere quali sono le due macro-famiglie che il pensiero snello affronta e sviluppa contemporaneamente.

Non è possibile creare una *lean enterprise*, tanto meno un *lean system*, se una delle due “capacità” non viene sviluppata.

Tra la capacità di fabbricare e quella di formare le persone, indubbiamente la seconda è quella che porta maggiori problematiche. Il cambio culturale che deve innescarsi per permettere la creazione di un *lean system*, comprendente l'intera *supply chain* aziendale, è complesso sia da organizzare, sia da iniziare che mantenere nel tempo.

Sviluppare l'*hitozukuri* all'interno dell'azienda significa mettere le persone nelle condizioni di poter migliorare, evitando di tenerle sotto un'ala protettiva. Ciò significa spingerle a osservare, a sperimentare, a mettersi in discussione e a sviluppare continuamente le loro capacità.

Quando le risorse in azienda seguono alla lettera uno standard che qualcun altro ha fornito loro non vi sarà la creazione di un ambiente lavorativo adatto al cambiamento positivo e proattivo, con obiettivo comune il miglioramento continuo. Per creare questo ambiente è necessario permettere alla risorsa, qualunque essa sia, di essere lei stessa proprietaria e responsabile dei propri standard operativi, permettendo così il miglioramento continuo nel tempo, facendo aumentare in questo modo anche la qualità intrinseca del lavoro e della vita dei lavoratori stessi.

Secondo Taiichi Ono, ciò che fa la differenza non è credere nell'ingegno umano ma sta nel trovare un modo per dare, a chi lavora nel *gemba*, l'opportunità di esprimere il proprio ingegno, portando così sempre più valore all'azienda. La bravura del management e dei dirigenti diventa quindi la capacità di "creare un ambiente dove i subordinati possano esprimere il proprio ingegno e generare idee originali, anche al costo di metterli a volte in difficoltà. Prima di fabbricare le cose è necessario formare le persone". (Wakamatsu, 2013)²⁴

Quando i progetti pilota sono stati verificati, i cambiamenti implementati hanno superato la fase di *check* e sono diventati il nuovo standard, ogni risorsa lavora a regime e tutta l'azienda è allineata e prosegue verso il miglioramento continuo, significa che si è raggiunto il traguardo del *lean system* aziendale. Il passo successivo sarà quello di estendere le proprie conoscenze e abilità, acquisite durante il percorso di *lean transformation*, a tutta la *supply chain*. Solitamente si parte dal lato fornitori, per proseguire poi verso il lato clienti. Questo percorso risulta necessario per creare un robusto *lean system*.

Infatti, una catena di valore è costretta a seguire la velocità del suo anello più debole, per questo bisogna agire considerando l'intera *supply chain*. Questo concetto è valido non solo in riferimento all'intera *supply chain* ma anche alla singola impresa: tutti

²⁴ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.103

devono essere allineati e focalizzati al raggiungimento di uno stesso obiettivo aziendale per permettere il successo della trasformazione e la creazione di un *lean system*.

2.1.1. Introduzione delle logiche lean a livello sistemico

Per creare un *lean system* aziendale è necessario agire su tutti i macro-processi attraverso i quali ogni organizzazione genera valore. Per ognuno di essi si deve sviluppare un piano d'azione dedicato, che tenga in considerazione le necessità e vincoli aziendali. Operativamente, per ogni macro-processo si intraprenderà una *lean transformation*, con applicazione di metodi, utilizzo di tecniche e strumenti le cui fondamenta sono i principi del *lean thinking*.²⁵

I macro-processi che permettono di descrivere un'organizzazione, a cui ci si riferisce anche come “le 4D” (figura 2.1.), sono rispettivamente: *Demand*, *Development*, *Delivery* e *Deployment*. Realizzare una “*complete lean transformation*”, con l'obiettivo da parte dell'azienda di creare un *lean system*, significa trasformare profondamente ciascuno di questi.

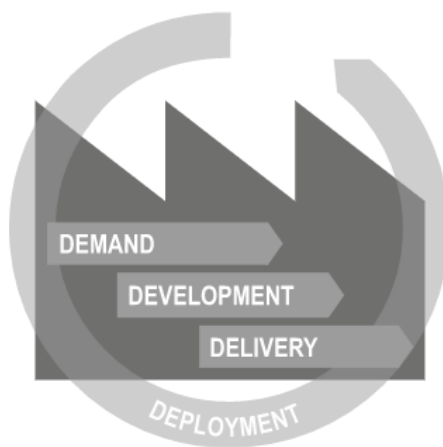


Figura 2.1. – le “4D” aziendali²⁶

Il processo di *demand* riguarda le attività di vendita e di gestione della domanda (da *prospect* a ordine di vendita), generalmente vengono seguite dagli uffici *sales* e commerciali. Si trova poi il processo di sviluppo del prodotto e/o del servizio (da

²⁵ Si rimanda al paragrafo successivo per la presentazione dettagliata dei principi alla base della filosofia *lean* (paragrafo 2.2. “I principi *lean* secondo auxiell *lean system*”)

²⁶ <http://www.auxiell.com/complete-lean-transformation/>

idea a prodotto/servizio producibile profittevolmente), queste attività di *development* vengono portate avanti grazie ad una sinergia che si sviluppa tra gli uffici tecnici e di ricerca e sviluppo.

Delivery è il processo di creazione vera e propria del prodotto/servizio, con la sua *supply chain* da ordine del cliente a consegna del prodotto o erogazione del servizio. Infine, il processo di traduzione delle strategie in progetti ordinati, coordinati e coerenti (da strategia a sviluppo di set di progetti), prende il nome di *deployment*. In ciascuna organizzazione sono presenti questi macro-processi, per quanto diversi tra loro e organizzati in ordine reciproco differente.

Solitamente, una trasformazione *lean* si inizia dal lato *delivery*, con un rinnovamento della produzione che viene portato avanti soprattutto nei reparti produttivi, all'interno dei quali si svolgono le principali attività a valore. Ma se il cambiamento riguarda solo la produzione, i risultati non potranno essere eccellenti e sostenibili nel tempo e il rischio sarà quello di vanificare i miglioramenti apportati fino a quel momento.

Ciò che è importante è l'esistenza coerente e precisa di un flusso che va dall'acquisizione dell'ordine e arriva fino alla produzione e alla consegna del prodotto. Tutte le aree aziendali, dalla progettazione all'approvvigionamento dei materiali, dalla logistica alle vendite e fino agli enti indiretti, devono avere la consapevolezza dei costi e lavorare per eliminare completamente gli sprechi. (Wakamatsu, 2013)²⁷

Fondamentale rimane però la consapevolezza da parte del management che, qualora si pensasse di aver distrutto tutti gli sprechi, bisogna avere la capacità di accorgersi che in realtà essi sono ancora presenti. Quando si diventa capaci di ridurre e mantenere la continua caccia agli sprechi in tutti i macro-processi, l'azienda potrà affermare di aver sviluppato la filosofia *lean* a livello sistemico.

²⁷ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p. 154

2.2. I principi lean secondo auxiell lean system

Per intraprendere un percorso di trasformazione snella è necessario avere ben chiari i principi che stanno alla base del *lean thinking* in modo da costruire un sistema di management e di apprendimento organizzativo rigoroso e soprattutto sostenibile nel tempo.

C'è una grande differenza tra “fare lean” ed “essere un'azienda *lean*” e questo è il motivo per cui conoscere, assimilare e applicare i principi rappresenta un buon trampolino di lancio per una trasformazione di successo. Non è pensabile mantenere un cambiamento se le persone che devono sostenerlo non capiscono le vere motivazioni che hanno portato ad intraprendere quello specifico percorso. Se invece le motivazioni di base sono condivise, il raggiungimento degli obiettivi sarà più semplice ed immediato e allo stesso tempo il mantenimento sarà possibile, evitando spese inutili di risorse ed energie.

In letteratura si trovano i cinque principi cardine della filosofia *lean*, universalmente accettati ed ampiamente presentati da Womack e Jones²⁸, che rappresentano gli elementi base per costruire organizzazioni in grado di rimuovere sistematicamente gli sprechi e migliorare le performance organizzative. Questi principi sono rispettivamente: la definizione del valore – *value*; l'identificazione del flusso del valore – *value stream*; il concetto di far scorrere il flusso senza interruzioni – *flow*; lasciare che sia il cliente a tirare il valore – *pull*; il perseguire la perfezione – *perfection*.

Le aziende che fanno della filosofia *lean* il proprio business, avendo sempre ben chiari i cinque principi universali, solitamente creano una propria *house*, un proprio modello di riferimento.

L'*auxiell lean system*²⁹, figura 2.2., si presenta come una struttura la cui base è formata da sette principi, i pilastri, a sostegno di metodi e tecniche da seguire per approcciarsi in maniera strutturata e scientifica a tutte le attività da svolgere, utilizzando degli strumenti differenti in base all'area in cui si va ad agire.

²⁸ Womack J., Jones D., ristampa 2016, *Lean Thinking: Come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini Next, Milano

²⁹ auxiell è un'azienda di consulenza che ha guidato Multiproget S.r.l. durante il percorso di *lean transformation*. Per questo motivo viene qui presentata l'*auxiell house*. Per ulteriori informazioni sull'azienda si rimanda al capitolo 3, “Il caso studio Multiproget S.r.l.”

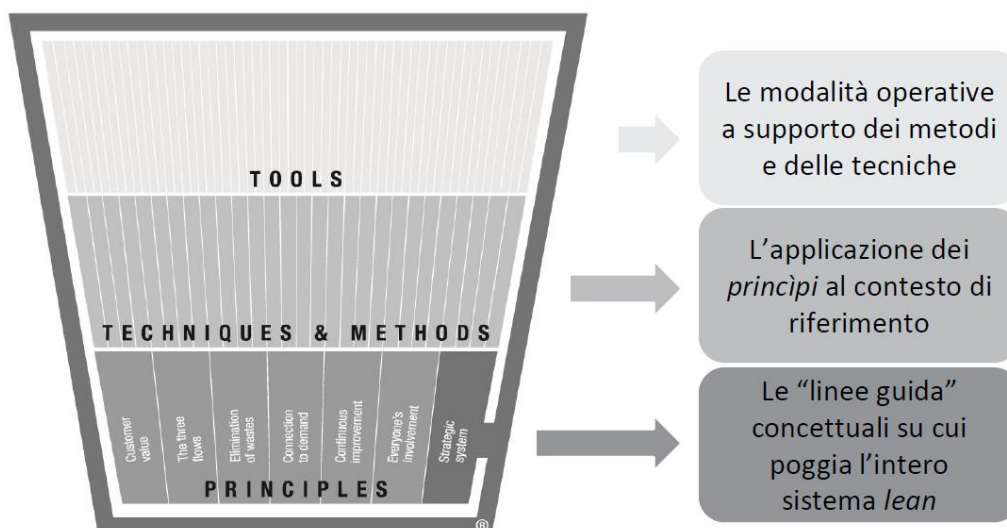


Figura 2.2. – *framework auxiell lean system*³⁰

Di seguito i principi, che rappresentano le linee guida concettuali su cui poggia l'intero sistema, verranno presentati nel dettaglio.

2.2.1. Valore per il cliente

Il valore per il cliente può essere definito come “tutto quello per cui il cliente stesso è disposto a pagare”, nel momento in cui il cliente stesso conoscesse tutti gli aspetti del processo. Oppure può essere anche definito come il rapporto tra benefici e costi: tutto ciò che aumenta i costi senza aumentare i benefici o che riduce i benefici anche mantenendo fissi i costi, non fa altro che ridurre il valore generato; mentre, al contrario, un aumento dei benefici o una riduzione dei costi porteranno ad un incremento del valore.

Per identificare ciò che costituisce attività a non valore in un'organizzazione bisogna partire dal cliente. Solo ciò che il cliente percepisce e apprezza come utile e ha valore, infatti, va prodotto, conservato e trasmesso. (Camuffo, 2014)³¹

Il consumo di risorse derivate dallo svolgimento di qualsiasi attività, organizzativa o produttiva, è giustificato ora solo in quanto produce valore per qualcuno, altrimenti è *muda*. Partendo da questo concetto nasce l'esigenza da parte della conduzione aziendale di identificare tutte le attività a valore aggiunto, in termini di

³⁰ <http://www.auxiell.com/being-lean/>

³¹ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.115

uno specifico prodotto (sia esso bene o servizio) in grado di soddisfare le richieste del cliente a un dato prezzo e in un preciso momento, rispetto le attività considerate a non valore.

Per un *lean system*, a differenza della visione tradizionale in cui il prezzo è dato dalla somma del costo più il profitto, il prezzo dipende esclusivamente dal mercato (ad eccezione dei monopoli). Diventa dunque prioritaria l'azione di tutti per ridurre rapidamente il costo, sapendo che la differenza di quest'ultimo rispetto il prezzo produce un certo profitto, eliminando tutto ciò che non è valore per il cliente. Sorge dunque la necessità di riconsiderare la struttura organizzativa a partire dai principali processi aziendali, per verificare se siano oggettivamente rivolti alla produzione di valore nell'ottica del cliente finale. Ogni deviazione da questo obiettivo genera una perdita di efficienza rispetto al mercato e quindi uno spreco.

È da considerare però che non esiste soltanto il cliente finale, inteso come *consumer*, colui al quale è destinato il prodotto finito. Al contrario, esistono clienti a tutti i livelli della *supply chain* ed anche all'interno dell'organizzazione stessa. Si definiscono clienti interni tutti coloro che si trovano nella fase successiva rispetto ad un'attività che si sta eseguendo, ad esempio in linea produttiva ogni postazione successiva rappresenta il cliente di quella precedente. Le esigenze di questo cliente si esprimono in termini di qualità, tempo e costo, proprio come quelle di qualsiasi altro cliente esterno all'azienda, ma vengono spesso trascurate.

Il cliente finale appartiene all'ultimo livello di clienti della catena ma non ha altre differenze rispetto gli altri clienti, siano essi interni o esterni.

Una volta definito cosa costituisce valore per il cliente, l'organizzazione deve passare alla creazione del flusso del valore.

2.2.2. Tre flussi del valore

Con la creazione del flusso del valore è possibile dare visibilità e organicità a tutti i processi aziendali.

Il flusso di valore viene definito come l'insieme delle azioni richieste per condurre un dato prodotto (che sia un bene, un servizio o, sempre più, una combinazione dei due) attraverso i tre compiti critici del management di qualsiasi business: la risoluzione di problemi, dall'ideazione al lancio in produzione attraverso la progettazione di dettaglio e l'ingegnerizzazione; la gestione delle informazioni, dal ricevimento dell'ordine alla consegna

attraverso una programmazione di dettaglio; la trasformazione fisica della materia prima in un prodotto finito in mano al cliente. (Womack, Jones, 2016)³²

L'idea di flusso continuo di valore è l'elemento che sta alla base della rivoluzione introdotta dalla *lean production*. Questo concetto va applicato all'intera gamma di attività che iniziano con la trasformazione della materia prima al prodotto finito, per un dato prodotto, cercando di ottimizzare il tutto dal punto di vista del cliente. Una volta definito il valore nella prospettiva del cliente e identificato il flusso di valore ad esso associato, la produzione snella consiste in un flusso ininterrotto di attività a valore aggiunto.

Il flusso di valore può essere suddiviso in tre diversi flussi (figura 2.3.):

- flusso operativo: da monte a valle, definito come la sequenza di operazioni che trasforma le risorse di *input* in *output*;
- flusso informativo: definito come l'insieme di standard finalizzato a permettere lo scorrimento del flusso operativo, fluisce da valle a monte;
- *workflow*: rappresenta l'insieme del lavoro di uomini e macchine che fa scorrere i due precedenti flussi;

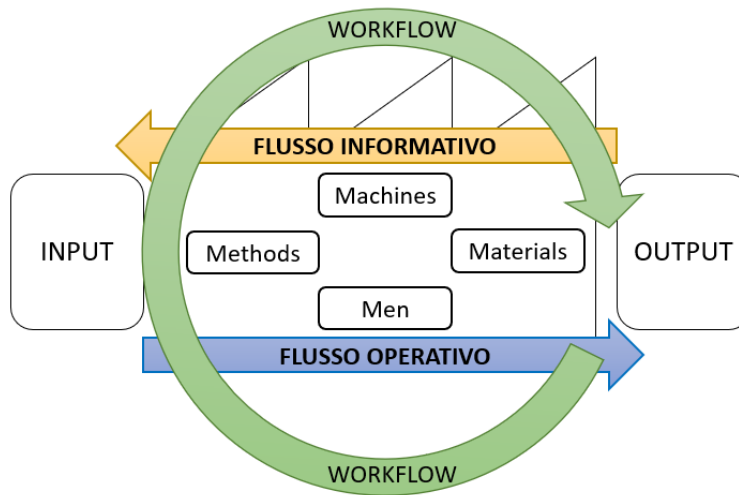


Figura 2.3. – i tre flussi del valore

I flussi devono scorrere senza interruzioni. I processi aziendali devono essere composti solo di sequenze di attività a valore in grado di scorrere con continuità.

³² Womack J., Jones D., ristampa 2016, *Lean Thinking: Come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini Next, Milano, p.49

Uno dei vincoli da rimuovere è l'organizzazione funzionale (ai diversi livelli) che tende inevitabilmente a una frammentazione tra i vari centri decisionali. Per creare il flusso sono necessarie soluzioni organizzative che sottolineino l'interdipendenza tra le fasi. C'è bisogno di una vera integrazione che dia fluidità e continuità alla sequenza di decisioni e operazioni. Con la creazione del flusso è possibile ottimizzare i processi, identificare facilmente gli sprechi e andare quindi a rimuoverli rendendo il flusso operativo, il fluire delle informazioni e il *workflow* sempre più snelli all'interno dell'intera *supply chain*.

Creare e resi robusti i flussi di valore e avendo ben chiare le fasi che li compongono, è necessario procedere all'eliminazione delle attività che rappresentano *muda*.

2.2.3. Eliminazione degli sprechi

Per far scorrere il flusso è necessario identificare tutto ciò che lo ostacola, andando progressivamente ad eliminare tutti gli sprechi.

La madre di tutti gli sprechi è insita nel *mura*, inteso come variabilità non necessaria nel processo produttivo e nella sua pianificazione. Sono *mura* le irregolarità nella domanda di mercato, il numero di risorse disponibili, le diversità tra le attrezzature utilizzate, ecc. Il *mura* è il primo che deve essere eliminato, seguito dai *muri* ovvero sovraccarico di persone e risorse e infine i *muda*, le vere e proprie attività inutili, creando in questo modo un processo stabile e per questo migliorabile continuamente.

Muda è la parola giapponese che significa spreco ovvero qualsiasi attività che assorbe risorse senza generare valore: errori che richiedono una rettifica, passi procedurali inutili, movimenti di personale e spostamento immotivato di merci da un luogo a un altro, gruppi di persone a valle che restano in attesa perché un'attività a monte non è stata conclusa nei tempi previsti, ecc.

Di seguito vengono presentate le sette forme fondamentali in cui lo spreco si manifesta, individuate e studiate da Taiichi Ohno in sistemi di produzione non snelli.

1. Sovraproduzione.

Si presenta ogniqualvolta la produzione non segue la domanda, ossia vengono prodotti beni o erogati servizi non richiesti dal mercato o in quantità superiori. In

un contesto produttivo, sovrapproduzione significa quindi generare più *output* di quello che in quel momento serve alla fase successiva.

La sovrapproduzione è il *muda* più pericoloso perché può generare tutti gli altri sprechi.

2. *Attese.*

Con questo spreco si intende l'inattività delle risorse in trasformazione o trasformanti dovuta ad esaurimento dei materiali, guasti alle attrezzature, ritardi dovuti alla produzione di grandi lotti, mancanza di competenze, ecc.

Un esempio si ha quando l'operatore aspetta la fine del ciclo di lavorazione di un impianto automatico: la risorsa attende che la macchina finisca il suo ciclo di lavorazione, mentre potrebbe sfruttare questo tempo per svolgere in tempo mascherato delle attività che potrebbero generare valore per il cliente.

3. *Trasporto.*

Il trasporto è legato alla movimentazione di risorse in trasformazione o trasformate con l'utilizzo di mezzi e attrezzature: quando è presente spostamento fisico o virtuale di materiali, informazioni, semilavorati, prodotti, ecc. Qualsiasi tipo di trasporto è considerato uno spreco, sia esso lo spostamento dei materiali dal magazzino alla linea, sia quello verso il cliente finale.

Inoltre, non è da sottovalutare il rischio legato ad un trasporto non necessario: un carico danneggiato può provocare un costo elevato.

4. *Movimentazioni.*

Rappresenta uno spreco la presenza nel *workflow* di qualsiasi tipo di movimento non necessario. Sono sprechi di movimentazione ogni spostamento di materiali, prodotti, informazioni o clienti, che non sia richiesto dalla natura del prodotto/servizio realizzato.

Un esempio semplice è l'eccessiva movimentazione degli operatori in linea dovuti ad un *layout* non ottimale e presenza di materiale posizionato in modo non ergonomico in postazione.

5. *Processi non corretti.*

Questi si creano con la presenza di fasi di processo dovute a inefficienze nelle risorse trasformanti o nella progettazione di prodotto o di processo. Si hanno sovra processi con trasformazioni eccessive o non necessarie, quando i processi sono

progettati e realizzati in modo ridondante o inadeguato. Nel primo caso si consumano risorse generando costi per i quali il cliente non è disposto a pagare, mentre con processi inadeguati sarà necessario svolgere attività ulteriori.

Eseguire controlli in accettazione quando un fornitore già garantisce prodotti senza difetti è un esempio di processo non corretto.

6. *Scorte.*

Le scorte sono accumuli di risorse da trasformare, in trasformazione o trasformate. Più precisamente, tutto ciò che giace fermo in attesa di un evento: materiali, semilavorati, prodotti finiti in giacenza o informazioni. Tutte queste scorte occupano spazio, richiedono attrezzature, macchine e strutture: ciò si traduce in termini di costo.

Le scorte costituiscono un intralcio al miglioramento perché nascondono i problemi. Ad esempio, un polmone di materiale semilavorato (*Work in Progress*) può essere considerato un fattore positivo poiché permette di assorbire la variabilità della domanda e le irregolarità nelle varie fasi, che sono in realtà da perseguire ed eliminare prima ancora di qualsiasi altro *muda*.

7. *Difetti.*

Ci si trova in presenza di difetti quando si svolgono attività il cui *output* è difettoso, non è conforme alle specifiche o non aderente alla richiesta del cliente. Ciò si traduce in scarti o rilavorazioni che generano costi per i quali il cliente non è disposto a pagare. “Non bisogna ricevere, creare e trasmettere difetti”, questo rappresenta un must della filosofia *lean*.

Una volta identificati e distrutti gli sprechi che si celano nelle attività è possibile arrivare ad una riduzione dei costi. A questo scopo non può mancare l’impegno di coloro che lavorano nel *gemba* produttivo, per valorizzare appieno la capacità che possiede e per eliminare completamente i *muda* che si annidano nel lavoro.

Nel tempo è stato evidenziato un ottavo spreco: lo spreco di talento. Questo racchiude al suo interno gli sprechi di energia, di comunicazione, di spazio, di creatività, di conoscenza, di mancato utilizzo di intelletto e abilità. Questo spreco è differente dai precedenti perché si riferisce a qualcosa di omesso, mentre gli altri fanno riferimento ad operazioni inutili, eccessive o errate. Eliminare questo *muda*

significa liberare risorse utilissime per poter procedere poi con la caccia alle altre cause di spreco e alla loro eliminazione.³³

Per agire sull'eliminazione degli sprechi vi sono due possibili approcci: istintivo e scientifico. Con l'approccio istintivo si seguono quattro fasi non strutturate: si prova, si spera, si ipotizza e si percepisce. Al contrario l'approccio scientifico, basato sul ciclo di Deming, permette di seguire degli step definiti e strutturati per arrivare all'obiettivo prefissato. Le fasi che devono essere seguite sono: analizzare - *scan*, pianificare - *plan*, eseguire - *do*, controllare - *check*, standardizzare una soluzione condivisa - *act*.

2.2.4. Collegamento alla domanda

Per riuscire a creare un vero collegamento tra la domanda di mercato e la produzione dell'organizzazione bisogna innanzitutto creare il flusso e produrre poi ininterrottamente al ritmo del mercato.³⁴ Si tratta di “tirare” la produzione utilizzando le richieste del cliente, sia egli finale o intermedio, come meccanismo di coordinamento e come meccanismo di autorizzazione allo svolgimento delle attività dei processi a monte.

“Non mandate nulla in nessun posto; lasciate che se lo vengano a prendere.” (Hall, 1983)³⁵

L'essenza del controllo *pull*, o “a trazione”, è lasciare dunque che sia la fase a valle di un processo a richiedere i componenti necessari al sistema, anziché far sì che sia la fase a monte che “spinga” tali componenti alla fase a valle.

Non sempre però è possibile creare un flusso continuo secondo la logica *one piece flow*³⁶, anche se produrre “un pezzo alla volta”, secondo il ritmo richiesto dal

³³ Rubin A., 2016, Lo spreco di talento e creatività, *Lean professional organizing*, <https://leanorganizing.wordpress.com/>

³⁴ *Takt time*, “ritmo della domanda di mercato”, cioè ogni quanto tempo il cliente richiede un prodotto finito. Matematicamente si calcola come il rapporto tra il tempo disponibile nel periodo considerato e la domanda del processo.

³⁵ Hall, R.W., 1983, *Zero inventories*, McGraw-Hill, New York

³⁶ *One piece flow*, letteralmente “flusso a pezzo singolo”, indica un processo di produzione all'interno del quale le scorte sono assenti o limitate allo stretto necessario: i pezzi da lavorare fluiscono tra i punti di processo uno alla volta, individualmente.

mercato, è la vera natura del *just in time*³⁷ e la realizzazione teorica del flusso continuo del valore.

Laddove non risulta possibile creare un mero flusso continuo, si può comunque tirare la produzione utilizzando meccanismi di coordinamento orizzontali, come la creazione di *supermarket* dimensionati correttamente, necessari nei punti di disaccoppiamento per controllare la quantità di scorte, e segnali *kanban* (segnali informativi, cartellini fisici o segnali elettronici), avvisi di richiesta e autorizzazione a produrre quanto necessario.

In generale, dunque, si possono sintetizzare gli elementi che permettono di individuare l'applicazione del principio *pull* nella diffusione del *heijunka* (livellamento della produzione); nell'utilizzo di *supermarket* dedicati e del sistema *kanban*; la riduzione al minimo delle movimentazioni; nell'applicare gestioni a vista per facilitare la valutazione dei livelli di scorta e le decisioni di riordino, approvvigionamento e rifornimenti secondo le logiche del “giro del latte” (*muzusumashi* o *water spider*); nella chiarezza dei percorsi logistici con sistemi a senso unico dei trasporti interni; nelle scelte di *layout* improntate alla progettazione di celle di lavorazione e all'ottimizzazione dei flussi.³⁸

2.2.5. Miglioramento continuo

L'approccio *lean* si basa sulla convinzione che, con il tempo, ci si debba migliorare. Non è possibile individuare e progettare *ex ante* un processo o un sistema che, una volta attuato, raggiunga tutti gli obiettivi prefissati e sia perfetto. Per questo motivo, il management di un'impresa *lean* è impegnato in una scoperta continua delle imperfezioni e delle anomalie nel funzionamento dei processi che esso stesso, per limiti di razionalità, non è riuscito inizialmente a progettare secondo criteri di ottimizzazione.

³⁷ *Just in time*, espressione inglese che significa “appena in tempo”, è una politica di gestione delle scorte che mira a produrre, in logica pull, solo ciò che è stato venduto o che si prevede di vendere in tempo brevi. Il JIT abbina elementi quali affidabilità, riduzione delle scorte e del lean time ad un aumento della qualità e del servizio al cliente. In tal modo si riducono enormemente i costi di immagazzinaggio, di gestione, di carico e scarico di magazzino.

³⁸ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.132

La ricerca della perfezione, mediante un cammino per individuare e risolvere i problemi attraverso un metodo scientifico, è il motore che spinge verso il miglioramento continuo, ovvero *kaizen*.

Kaizen deriva dal giapponese ed è la composizione di due termini, *Kai* (cambiamento) e *Zen* (bene, migliore): significa dunque cambiare in meglio; cambiare nella direzione di un miglioramento continuo ed incrementale dei processi standardizzati, basato sulla logica SPDCA, che permette all'organizzazione di evolversi assicurandole la vitalità.

2.2.6. Coinvolgimento di tutte le risorse

Questo principio, proprio della filosofia *lean*, mette in evidenza la necessità di coinvolgere tutti all'interno dell'organizzazione, sia con un approccio *top-down* sia *bottom-up*. Ma per riuscire a coinvolgere una persona, questa deve prima di tutto sentirsi motivata.

“La motivazione di innesca generando la mancanza di un oggetto che si desidera. In questo modo le persone orientano i comportamenti per raggiungerlo.” (Maslow A., 1954)

Il management, avendo ben chiaro l'obiettivo aziendale, deve spingere su programmi di formazione dei dipendenti, *coaching*, *empowerment* e allo stesso tempo dare supporto ai team e visibilità ai risultati raggiunti. Questo si traduce nella nascita di atteggiamenti proattivi nei confronti del cambiamento e nell'aumento della responsabilizzazione dei dipendenti.

Durante una trasformazione *lean* se il ruolo dell'imprenditore e della direzione manageriale è fondamentale, altrettanto importante è il ruolo dei dipendenti. Questi non sono solo chiamati al rispetto dei nuovi standard ma hanno anche il compito di sostenere e assecondare la trasformazione, cercando di mantenere un atteggiamento propositivo.

Le tecniche di gestione delle risorse umane devono puntare al massimo coinvolgimento degli operatori e al decentramento dell'autorità, oltre che fornire un'adeguata formazione a tutto l'organico con lo scopo di agevolarne la polifunzionalità e la nascita di una maggiore collaborazione tra le diverse aree produttive.

Alcune aziende giapponesi cercano di dare concretezza al principio del “coinvolgimento di tutti i dipendenti” adottando delle pratiche di lavoro che includono i seguenti elementi:³⁹

- Disciplina. Gli standard di lavoro, il rispetto dell’ambiente e la qualità devono essere rispettati costantemente da tutti;
- Flessibilità. Le responsabilità degli operatori devono essere ampliate al massimo consentito delle loro capacità, se ciò è ostacolato da barriere quali strutture gerarchiche e procedure rigide, queste andrebbero eliminate.
- Uguaglianza. Adottando ad esempio uniformi aziendali, strutture retributive omogenee, uffici *open space*.
- Autonomia. Delegare la responsabilità ai dipendenti direttamente coinvolti nelle attività, in modo che il management possa dedicarsi al miglioramento dei processi.
- Sviluppo del personale. L’obiettivo è quello di aumentare il numero dei collaboratori in grado di reggere ai rigori della disciplina competitiva.
- Qualità dell’ambiente di lavoro. Come ad esempio la sicurezza del posto di lavoro, la messa a disposizione di aree ricreative, il coinvolgimento al processo decisionale.
- Creatività. È un elemento indispensabile della motivazione: permette di migliorare la qualità e incorporare miglioramenti nel processo.

Questi aspetti, se non attentamente applicati nella quotidianità aziendale e tenuti adeguatamente monitorati, possono diventare vere e proprie barriere per il coinvolgimento di tutte le risorse durante il periodo di trasformazione aziendale.

2.2.7. Sistema strategico

Nel momento in cui il cambiamento passa da “processo” a vera e propria “strategia operativa”, significa che [...] la crescita è divenuta strutturale e l’applicazione dei metodi e degli strumenti lean è profondamente cablata nelle logiche e pratiche operative. (Camuffo, 2014)⁴⁰

³⁹ N. Slack, A. Brandon-Jones, R. Johnston, A. Betts, A. Vinelli, P. Romano, P. Danese, 2013, *Gestione delle operations e dei processi*, seconda edizione, Pearson Italia, Milano-Torino, p.365

⁴⁰ Camuffo A., 2014, *L’arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.140

Il sistema *Lean* in un'organizzazione diventa un sistema strategico quando viene inserito compiutamente e in forma pervasiva nella strategia aziendale. Ciò significa che l'azienda segue e applica con rigore tutti i principi del *lean thinking* sopra presentati e fa della filosofia *lean* una propria filosofia.

Essere un'azienda *lean* non significa applicare semplici metodi e tecniche, ma è soprattutto una filosofia di management. Solo quando non ci si limita a riformare solo l'area produttiva, ma si eliminano perfettamente gli sprechi che sono nascosti in tutte le aree aziendali, è possibile trasformarsi in un'organizzazione che riesce a uscire vincente dalla competizione con le altre aziende. Quanto un'impresa continuerà per anni a mettere in pratica queste attività di *kaizen*, di sicuro diventerà un'azienda magnificamente vincente. (Wakamatsu, 2013)⁴¹

Abbracciare il *lean thinking* significa adottare un metodo per fare la giusta scelta iniziale: decidere cosa fare e come, smettendo di fare bene la cosa sbagliata.

Dunque, prima di giungere a fare meglio le cose che si sanno fare è necessario decidere quali sono le cose giuste da fare, identificando le opportunità di business attraverso processi rigorosi di ascolto della *voice of the customer*. È necessario adottare approcci robusti di comprensione del mercato e di predisposizione dell'offerta per i clienti.

In tutto il mondo le imprese di successo mettono continuamente in discussione cosa fare prima del come farlo ed è ormai assodato che, nel contesto globale, è assai più probabile che un'impresa fallisca e scompaia non perché è inefficiente ma perché è inefficace, ossia non ha capito il mercato o lo serve in modo sbagliato o non adegua ciò che fa alle esigenze in divenire dei clienti. (Camuffo, 2014)⁴²

Quando un'azienda decide di intraprendere una trasformazione snella si trova, inevitabilmente, a fare i conti con i vincoli imposti dalla possibile mancanza di conoscenza delle logiche *lean* da parte dell'intera *supply chain*. Da qui nasce la necessità, per ottenere ulteriori benefici, di estendere la filosofia *lean* ai partner della catena. Il pensiero snello, dunque, deve andare oltre l'azienda per guardare al complesso: dalla fornitura delle materie prime fino alla vendita e consegna del

⁴¹ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.137

⁴² Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.120

prodotto nelle mani del cliente, passando per la creazione e produzione dello specifico prodotto all'interno dell'azienda, attraverso la sua ideazione e progettazione di dettaglio. Questa è la vera essenza di un'impresa snella, in grado di far muovere in modo sensazionale l'intero flusso di valore dei prodotti nella direzione della perfezione.

Naturalmente, estendere la filosofia *lean* in tutto il *network* di fornitura è un compito molto più complesso che fare la stessa cosa all'interno di un solo processo di una sola azienda. E tutto diventa ancora più complesso man mano che si fanno apprendere i principi del *lean thinking* all'intera *supply chain*, ma questo deve essere l'obiettivo ultimo, perché i vantaggi derivanti dalle catene realmente ottimizzate possono essere molto significativi.

2.2.7.1. Hoshin Kanri: pianificazione e controllo strategico

Nonostante il significato letterale dei due termini, *boshin* e *kanri*, indichi rispettivamente direzione e amministrazione, il termine giapponese *Hoshin Kanri* viene tradotto come “gestione della politica aziendale”.

Questo strumento gestionale di *strategy deployment* consente di affrontare il processo strategico come un insieme di cicli iterativi di *problem solving*, con un approccio razionale basato sul metodo scientifico SPDCA, in cui gli obiettivi aziendali sono sistematicamente allineati e riallineati all'evoluzione del mercato, quindi delle richieste del cliente, e alla concorrenza. Inoltre, si trovano coniugati, attraverso la sperimentazione, l'analisi delle informazioni provenienti dall'operatività e il lancio di progetti di miglioramento. L'impostazione dell'*Hoshin Kanri* valorizza il contributo di tutti gli attori aziendali.

Questo strumento di gestione allinea, sia verticalmente che orizzontalmente, i processi e attività di un'organizzazione con i relativi obiettivi strategici. Tipicamente, con cadenza annuale, il management sviluppa un piano strategico, strutturato in modo tale da dare evidenza con precisione agli obiettivi, alle attività, alle scadenze, alle responsabilità ed ai KPI, o indicatori di performance, che devono essere monitorati.

Quando un'azienda inizia un percorso di *lean transformation* la gestione della politica aziendale, intesa come pianificazione e controllo strategico, può iniziare con un

approccio *top-down*. Tuttavia, una volta che gli obiettivi principali sono chiari, la gestione dovrebbe creare una sinergia tra l'approccio *top-down* e *bottom-up*, permettendo un continuo dialogo e confronto tra il management e i team di progetto sulle risorse disponibili e necessarie al raggiungimento degli obiettivi comuni. Questo dialogo prende il nome di *catch ball*, oppure *nemawashi* in giapponese, per identificare il continuo scambio di idee che vengono messe in discussione durante riunioni informali. Questo confronto permette di dedicare le risorse disponibili ai progetti pianificati, autorizzando soltanto lo sviluppo dei progetti importanti e realizzabili, evitando di perdere tempo in progetti e iniziative di miglioramento non concordate.

Grazie all'utilizzo di questo nuovo metodo *lean* di pianificazione e gestione della strategia aziendale, i processi dovrebbero svilupparsi verso l'adozione di un approccio *bottom-top-bottom*, dove tutte le parti dell'organizzazione propongono azioni volte al miglioramento delle performance.

CAPITOLO 3.

Il caso studio Multiproget S.r.l.

Nella prima parte del seguente capitolo viene presentato il caso studio Multiproget S.r.l., senza soffermarsi su dettagli produttivi ma illustrandone le caratteristiche generali. Si prosegue elencando le motivazioni specifiche tali per cui l'azienda ha deciso di intraprendere una “*complete lean transformation*” e viene indicata la differenza esistente tra un sistema di management tradizionale rispetto un sistema di gestione snello. Vengono presentate, a seguire, le motivazioni per cui risulta importante sviluppare progetti pilota durante una radicale trasformazione aziendale. Infine, si conclude dando evidenza al ruolo giocato da auxiell, azienda di consulenza operante nel settore di ristrutturazioni aziendali in ottica *lean*.

3.1. Il contesto aziendale

Multiproget S.r.l. è una delle tante aziende che caratterizzano e aumentano il valore del territorio italiano, in particolare veneto e del dettaglio vicentino, una realtà a proprietà e conduzione familiare. L'azienda si occupa di progettare, sviluppare ed assemblare, per la maggior parte in modo manuale, i vari componenti e semilavorati, creando in questo modo un piano cottura finito, pronto per essere incassato nel piano di una cucina.

Luciano Mondin ha utilizzato l'esperienza maturata in oltre cinquanta anni nel mondo della cucina decidendo di fondare Multiproget nel 1997, offrendo da subito un vasto range di piani cottura in vetro temperato. Una elevata professionalità e qualità, associabile ad una produzione quasi d'artigianato, ha permesso all'azienda di raggiungere velocemente prestigio.

Prese le redini dal padre, Roberto Mondin, attuale CEO, ha imposto il suo dinamismo commerciale portando l'azienda in molti mercati dell'incasso.

“Noi siamo nati facendo qualità e l'affidabilità, la precisione, l'innovazione sono i pilastri su cui è cresciuta l'azienda, mai venuti meno anche nei momenti di difficoltà del mercato incontrati durante il nostro sviluppo, dal 1997 a oggi.” (Roberto Mondin)

Multiproget si interfaccia con realtà nazionali e internazionali, come ad esempio i mercati australiani, americani, europei, asiatici e degli Emirati Arabi (Figura 3.1.), facendo della qualità del Made in Italy uno dei suoi principali punti di forza.



Figura 3.1. – Multiproget world market

Anche se si è ben lontani da considerare la struttura verticalmente integrata,⁴³ un secondo punto di forza è sicuramente il laboratorio interno certificato che permette di eseguire test sui nuovi prodotti collaborando con enti di valutazione della conformità e certificazione di questo, oltre ad eseguire controlli a campione sulla qualità del prodotto stesso, collaborando dinamicamente con l'ufficio tecnico. Questo rappresenta un terzo punto di forza dell'azienda, essendo i progettisti i promotori di ricerche in ambito di R&D oltre che responsabili dello sviluppo prodotto.

La personalizzazione dei piani cottura varia dalle manopole all'estetica delle griglie, fino alla serigrafia. La produzione viene gestita principalmente MTO ma, poiché il mercato lo richiede, alcuni prodotti vengono gestiti ETO.⁴⁴ In questo caso si sviluppano internamente progetti totalmente nuovi, su richiesta esclusiva del cliente.

Ciò che rende Multiproget un'azienda competitiva nel mercato dei piani cottura ad incasso è l'elevata cura che pone verso il cliente, supportandolo nella decisione di acquisto e post-vendita del prodotto, offrendo un'ampia personalizzazione. L'estetica del prodotto è un fattore importante per l'azienda e la progettazione interna ne assicura l'allineamento con le richieste del mercato. Inoltre, la funzionalità, la qualità e l'affidabilità sono altri fattori prioritari per l'azienda, sui quali pone particolare attenzione.

⁴³ La strategia di integrazione verticale consiste in un processo di "internalizzazione sequenziale o verticale" delle fasi della filiera tecnologica-produttiva immediatamente collegate a quelle in cui già opera l'impresa. Viene usata dalle aziende che producono un certo bene per cercare di ridurre al minimo i passaggi all'esterno della propria attività, riducendo così i tempi e costi della produzione. Invece, l'integrazione orizzontale prevede l'espansione dell'attività verso prodotti, processi e know-how affini alle caratteristiche tecnologico-produttive dell'azienda stessa.

⁴⁴ L'*Engineer to Order*, ETO, è un approccio di produzione caratterizzato dal fatto che: una volta ricevuto l'ordine da parte del cliente, tutti i dettagli e le specifiche del prodotto non si conoscono a priori ma devono essere definite durante la fase dedicata di sviluppo del progetto, con l'analisi del design e ingegnerizzazione del prodotto; inoltre, l'attività di progettazione e ingegnerizzazione del prodotto deve essere sommata al tempo successivo di produzione, aumentando dunque il *Lead Time* per il cliente. Questo approccio è opposto al MTS, MTO o ATO, che riducono il tempo di attesa da parte del cliente, rendendo il prodotto immediatamente disponibile, o quasi. Con il *Make to Stock* si produce per il magazzino, quindi a scorta ed il *Lean Time* è caratterizzato dal solo tempo di consegna; con l'*Assembly to Order* si assemblano i componenti quando si riceve un ordine, ma le varie parti sono già state fabbricate; mentre il *Make to Order* prevede l'attivazione della fabbricazione dei componenti solo se vi è un'effettiva richiesta da parte del cliente, ma le attività di progettazione possono essere anticipate rispetto al momento dell'acquisizione dell'ordine.

A questo si aggiunge la possibilità dell'organizzazione di approcciarsi abilmente con mercati esteri, grazie alla presenza di un team interno in grado di studiare i mercati e assicurare le certificazioni necessarie. Tutti questi rappresentano fattori strategici competitivi per Multiproget.

L'azienda è cresciuta negli anni, a partire dalla prima linea produttiva ne sono state introdotte altre quattro, e con esse è aumentato lo spazio e le risorse necessarie. In questo modo sono aumentati i costi ed è nata la necessità di ripensare l'intero sistema di gestione, per cercare di recuperare utile, diminuendo gli sprechi e le attività a non valore aggiunto.

La direzione di Multiproget ha deciso dunque di intraprendere un *lean journey* con lo scopo di aumentare l'efficienza generale, a partire dall'analisi delle linee di assemblaggio, per arrivare all'espansione della filosofia *lean* all'interno di tutti i processi, non solo nel *gemba* ma anche negli uffici, fino alla ristrutturazione dell'intera *supply chain*, partendo dal lato fornitori.

L'obiettivo ultimo sarà quello di creare un proprio *lean system*, fidelizzando così il cliente, e perseguire la continua caccia agli sprechi.

In molti casi i progetti *lean* iniziano forzatamente a causa di condizioni critiche, come l'incapacità di servire il mercato, la crisi del settore o la totale mancanza di profitto. Non è il caso di Multiproget. L'azienda si è resa conto che i propri punti di forza non erano più sufficienti ad assicurare un futuro di successo: era necessario un cambiamento interno, per adeguarsi alla realtà esterna e mantenere elevata la competitività.

L'introduzione di progetti pilota per approcciarsi alla filosofia *lean* parte con lungimiranza, con la voglia di creare un'azienda in grado di migliorarsi continuamente a fronte di future sfide. La direzione è consapevole del fatto che per continuare a crescere vi è la necessità di sviluppare competenze e atteggiamenti nuovi: il ruolo del management deve evolversi, superando la classica visione del "comando e controllo" e la cultura snella deve insediarsi all'interno della normale quotidianità.

3.1.1. La sede produttiva

Multiproget ha un'unica sede produttiva ubicata a Friola di Pozzoleone, provincia di Vicenza (figura 3.2.). In venti anni di espansione l'azienda ha quadruplicato lo spazio del proprio stabilimento, arrivando ad oggi ad occupare quattro capannoni: tre quarti di questo spazio è adibito a magazzino materie prime e prodotto finito, mentre solo un quarto ospita la zona di produzione di semilavorati e le linee produttive (tabella 3.1.).

Tabella 3.1. – Superficie occupata dallo stabilimento produttivo di Multiproget S.r.l.

Magazzino 1	1300 mq
Magazzino 2	1100 mq
Magazzino 3	670 mq
Zona produzione semilavorati e linee produttive	480 mq
Linee produttive	670 mq
Uffici e vario	280 mq
TOT Stabilimento ⁴⁵	4500 mq



Figura 3.2. – Sede produttiva, pianta ed entrata

⁴⁵ Non comprensivo di area esterna adibita a carico/scarico materiale e zona dedicata allo stoccaggio di gabbie vuote e componenti voluminosi.

Uno dei motivi per cui l'azienda ha deciso di intraprendere la trasformazione *lean* è cercare di ridurre quanto più possibile lo spazio occupato dal materiale a magazzino, puro *muda*, introducendo un nuovo sistema di gestione dell'approvvigionamento. Il problema principale sono le materie prime, soprattutto quelle dei fornitori localizzati molto lontani dalla sede produttiva (come la Cina), che costringono l'azienda a mantenere elevate scorte legate all'attuale sistema di gestione. Grazie alla ristrutturazione, con l'implementazione del sistema *kanban* verso i fornitori più critici, si prevede che queste scorte andranno via via in drastica diminuzione.

Oltre allo spazio occupato dalle materie prime, un'ulteriore conseguenza della trasformazione è la possibilità di ridurre le scorte di semilavorati, riuscendo a recuperare spazio nel *gemba*. In questo modo vi sarebbe la possibilità di utilizzare lo spazio liberato per eseguire attività a valore aggiunto.

È interessante notare come i volumi produttivi siano aumentati negli anni, con una crescita improvvisa tra il 2012 e il 2014. Se prima, con gli impianti posseduti, l'azienda doveva far fronte ad una richiesta da parte del mercato di circa 93 mila pezzi/anno, in un paio di anni si è trovata a dover produrre circa 140 mila pezzi/anno (figura 3.3.).

Ora la produzione sembra essersi stabilizzata all'incirca a questi volumi, e l'azienda ha deciso di utilizzare questa "stabilità" per intraprendere un percorso di trasformazione che le permetta di ridurre i costi e produrre il quantitativo richiesto dal mercato in modo snello e senza sprechi.

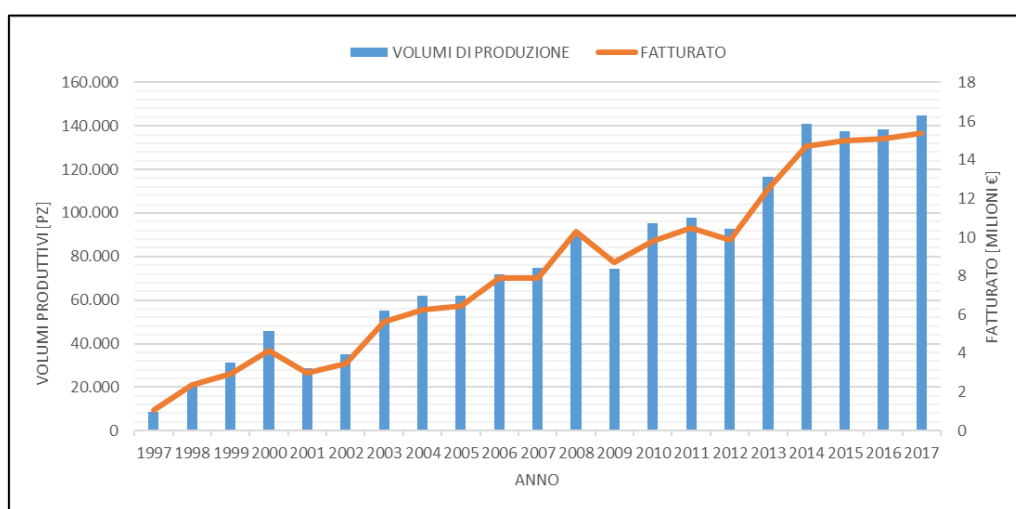


Figura 3.3. – Aumento negli anni del volume di produzione e fatturato dell'azienda

Per far fronte all'aumento repentino dei volumi, l'azienda si è trovata a far fronte anche ad un necessario aumento del personale, specialmente quello diretto, inteso come lavoratori del *gamba* produttivo. Nella tabella 3.2. viene esposto l'organico impiegato nello stabilimento produttivo, facente riferimento alla fine dell'anno 2017.

Tabella 3.2. – Organico Multiproget S.r.l. alla fine dell'anno 2017

Personale diretto	54
Personale indiretto (uffici ed altro)	12
<i>TOT personale</i>	66

3.1.2. I prodotti

Multiproget nel tempo si è sempre più specializzata nella produzione di piani cottura, creando un'ampia gamma di modelli (figura 3.4.). Oggi l'azienda offre piani cottura con pianali disponibili in diversi materiali quali l'acciaio inox, lamiera smaltata, il cristallo ed il vetroceramico.

A sua volta il prodotto può usufruire di un'alimentazione a gas, elettrica oppure mista (caratterizzata dalla presenza di fuochi a gas e zone elettriche). I piani cottura con alimentazione elettrica possono utilizzare diverse tecnologie come l'induzione, le piastre radianti in ghisa e il piano highlights.

Di seguito vengono presentate queste principali tecnologie di alimentazione:

- *Piano cottura a gas.*

L'utente, grazie alle manopole, può scegliere la quantità di gas da erogare. Il gas prelevato dal metanodotto viene convogliato attraverso dei tubi nei vari bruciatori. All'attivazione della candela, tramite manopola o touch control, una scarica elettrica innesca la combustione trasformando il gas in fiamma. Ad una maggiore quantità di gas erogato corrisponde un'intensità superiore della fiamma. Il materiale utilizzato per il pianale può essere acciaio inox oppure lamiera smaltata, come anche vetroceramico oppure cristallo.

In generale, i piani cottura a gas, sebbene diffusissimi, sono caratterizzati da un rendimento pari al 55% con una dispersione di energia di poco inferiore al 50%.

- *Piano cottura ad induzione.*

Questa tecnologia sfrutta il principio dell'induzione elettromagnetica per scaldare le pentole utilizzate per la cottura dei cibi. È costituita da una bobina intorno cui viene fatta scorrere una corrente elettrica alternata o comunque variabile nel tempo. La corrente che scorre nella bobina produce un campo magnetico variabile e una variazione del suo flusso produce una forza elettromotrice indotta. Quest'ultima dà luogo a correnti parassite che circolando nei recipienti disposti sul fornello permettono di dissipare energia sotto forma di calore, provocando il riscaldamento del recipiente e del suo contenuto.

I principali vantaggi delle piastre ad induzione sono l'elevata efficienza con conseguente risparmio energetico, la cottura uniforme dovuta alla diffusione omogenea del calore su tutta la superficie della pentola e il fatto che nessuna parte del piano si scalda direttamente. È necessario però disporre di pentole con fondo magnetico e con superficie piatta. Solitamente, per il piano cottura ad induzione, si utilizza del materiale vetroceramico.

La dispersione di energia legata al processo induttivo è talmente bassa da risultare quasi superflua, infatti il rendimento offerto da questi piani cottura è superiore al 90%.

- *Piano cottura con piastre radianti in ghisa*

Il principio del piano cottura radiante consiste nello scaldare, attraverso l'ausilio della corrente elettrica, una resistenza di forma circolare concentrica. L'intensità del calore può essere gestita attraverso delle manopole. Trattandosi di piani elettrici, ad una maggiore intensità di calore corrisponde un maggior assorbimento di corrente elettrica.

Il calore generato dalla resistenza posizionata sotto la superficie della piastra in ghisa scalda prima quest'ultima che poi per trasmissione permette di scaldare la pentola. Tale passaggio comporta inevitabilmente un notevole spreco di energia, infatti meno del 50% dell'energia assorbita si trasforma in calore.

Il materiale utilizzato per il pianale che monta piastre radianti in ghisa può essere acciaio oppure cristallo, di rado viene utilizzato un pianale in vetroceramica.

Lo svantaggio principale di questo piano cottura è che il pianale, dopo la cottura, rimane caldo anche intorno alla zona di cottura e se non si presta attenzione può esserci il rischio di ustioni più o meno gravi.

- *Piano cottura highlights*

Questo piano cottura è caratterizzato da piastre radiali poste al di sotto di un pianale in materiale vetroceramico. Come già precedentemente descritto, le piastre radiali presentano un'alimentazione elettrica, offrendo così il vantaggio di poter installare il piano dove non è possibile portare le condutture del gas.

Come per le piastre radianti in ghisa, l'intensità del calore può essere gestita attraverso delle manopole o da pannelli touch control digitali.

La procedura che permette di ricavare il materiale vetroceramico gli dona delle caratteristiche uniche: elevata resistenza al calore che può raggiungere gli 800 °C e resistenza allo shock termico; inoltre questo materiale è infrangibile ed immune alla maggior parte delle sostanze corrosive.



Figura 3.4. – Show room con alcuni modelli della gamma prodotta

Multiproget, realizzando piani cottura ad incasso, è considerata un'azienda OEM⁴⁶ ed i principali *brand* per cui lavora sono riportati nell'immagine sottostante (figura 3.5.a.).

⁴⁶ Un'*Original Equipment Manufacturer* è un'azienda che realizza componenti di un sistema o apparecchiature che verranno installate in un prodotto finito complesso. Il logo del prodotto finito viene dettato dalla "casa madre", azienda che commercializza e marchia il prodotto finale costituito integralmente o quasi da componenti acquisiti da fornitori specializzati. La "casa madre" è quasi sempre più grande dell'azienda OEM dalla quale acquisisce i componenti e/o alla quale affida processi produttivi specifici.

A partire dal 2009, l'azienda lancia nel mercato degli elettrodomestici ad incasso e libera installazione un proprio marchio: Neox, per prodotti di alta gamma (figura 3.5.b.).



Figura 3.5.a. - Marchi più importanti per cui lavora Multiproget S.r.l.



Figura 3.5.b. - Marchio proprio dell'azienda

L'evoluzione del mercato dei piani cottura ad incasso a portato alla richiesta da parte dei clienti di avere la possibilità di acquistare anche il forno dallo stesso produttore. Multiproget vedeva i propri diretti concorrenti soddisfare tali richieste e, per rimanere all'interno del mercato, la proprietà ha deciso di intraprendere un percorso di espansione verso la commercializzazione e produzione di forni ad uso domestico. Questa scelta è stata possibile grazie al *know-how* acquisito negli anni nel settore degli elettrodomestici.

L'introduzione di una linea di assemblaggio pilota per la produzione di questo nuovo prodotto è in programma per settembre 2018. Questa nuova linea verrà progettata tenendo in considerazione i principi propri del *lean thinking* e applicando le metodologie più adeguate al fine di creare un sistema a "zero" sprechi, con massima efficienza in termini di spazio e attività a valore aggiunto.

3.1.3. La ricerca tecnologica e la voglia di innovarsi

L'innovazione svolge un ruolo importante all'interno di Multiproget, investire in questo aspetto ha permesso all'azienda di restare competitiva in un mercato in continuo sviluppo. La collaborazione tra le tre generazioni Mondin rende possibile la continua evoluzione sullo stile e sull'utilizzo dei materiali. Viene dato spazio alla ricerca di nuove soluzioni sia tecniche sia estetiche.

Nel 2017 l'azienda ha vinto il primo posto nell'“IF Design Awards” con la linea di prodotto Twin, caratterizzato da un brevetto di combinazione di diversi materiali, nello specifico inox e smaltato, in uno stesso piano cottura (figura 3.6.a.).

Nello stesso anno ha partecipato alla fiera mondiale IFA di Berlino presentando una serie di soluzioni innovative nel mondo della cucina come ad esempio il controllo in remoto di un piano cottura a gas. Questa tecnologia, attraverso l'utilizzo di un'applicazione scaricabile su dispositivi *smart*, permette di inviare una notifica per avvertire se i fuochi sono rimasti accesi e rende possibile lo spegnimento in remoto, da qualsiasi luogo e in estrema sicurezza.

Un'altra soluzione presentata è stata il *display* di controllo *touch screen* dei comandi in piani a gas o induzione, una nuova interfaccia semplice e funzionale, con una grafica completamente customizzabile in accordo con le esigenze del cliente (figura 3.6.b.). Infine, è stato presentato lo studio fatto per permettere la comunicazione, tramite tecnologia *wi-fi*, del piano cottura con la cappa di aspirazione: il sistema comunica automaticamente con la cappa attivandone la luce, aggiustandone il livello di aspirazione in base alla potenza dei fuochi, e quando questi vengono spenti, bloccando anche l'aspirazione stessa (figura 3.6.c.).



a. Piano cottura linea di prodotto Twin



b. Display di controllo touch screen di un piano cottura a gas in materiale vetroceramico



c. Tecnologia wi-fi di comunicazione tra piano cottura e cappa di aspirazione

Figura 3.6. – Principali innovazioni tecnologiche sviluppate internamente da Multiproget S.r.l.

3.2. La necessità di intraprendere un percorso di cambiamento

Ci troviamo in un'epoca in cui alle imprese viene richiesto di essere competitive a livello internazionale. C'è da considerare che si sono intensificate la concorrenza fra le aziende e le lotte per avere la maggior quota di mercato. Inoltre, le variazioni della domanda sono enormi ed è necessario reagire, eliminando il più possibile le conseguenze negative che questa variabilità provoca al sistema produttivo aziendale.

Grandi e piccole imprese si ritrovano dunque a combattere quotidianamente in mercati globali, caratterizzati da concorrenti sempre nuovi, più numerosi e con più bassi costi di produzione. Le aziende che non hanno dei prodotti vincenti a livello globale e che non rispettano le volontà del cliente in termini di tempi di consegna, di qualità e di costi, avranno sicuramente difficoltà a sopravvivere in mezzo ad una concorrenza così feroce.

La competizione è sempre altissima e non ci si può permettere di adagiarsi. Si sente la necessità di mettersi continuamente in gioco, sviluppare di volta in volta nuove idee che diventeranno probabilmente progetti innovativi, ed il bisogno di mantenere poi nel lungo periodo ogni traguardo raggiunto.

Come molte altre piccole medie imprese italiane, Multiproget ha abbracciato fin dall'inizio un sistema di gestione basato sul *traditional management*, nel quale l'imprenditore e poche altre persone prendono tutte le decisioni importanti, incluse quelle su come migliorare le performance. Il management esegue tali ordini e riporta all'imprenditore i propri risultati, filtrandoli attraverso le reti dei rapporti interpersonali e familiari, spesso senza logiche, criteri o metodi di misurazione oggettivi.

Nel tempo il paesaggio del mondo del lavoro e dei mercati è cambiato e continua a cambiare. Oggi le sfide dell'ambiente economico fanno sentire alle imprese il bisogno di innovazione; al management è richiesta una mentalità aperta al cambiamento e dinamica per permettere all'organizzazione di rimanere fluente e flessibile in tutta la catena di valore.⁴⁷

Per permettere ciò è necessario spostarsi da una visione di impresa con management tradizionale verso ciò che viene chiamato in letteratura *modern management*. In quest'ultima visione il management cerca nuove opportunità, dà il benvenuto al cambiamento e alle sfide, adatta l'organizzazione per rispondere il più fedelmente possibile alle richieste del mercato e più in particolare degli stessi clienti.

La direzione non si focalizza soltanto sullo sviluppo del processo ma dà importanza alla formazione delle risorse, permettendogli di aumentare le proprie competenze e conoscenze.

L'obiettivo di questa filosofia è creare un management orientato al raggiungimento degli obiettivi dell'organizzazione non in modo autoritario e con una visione *top-down*, ma al contrario dimostrando un genuino desiderio nell'evoluzione delle reti di connessione tra le risorse, incoraggiando il *team work*. A questi team viene data la possibilità di risolvere in modo creativo i problemi e le risorse vengono sempre più

⁴⁷ La catena del valore è un modello teorizzato da Michael Porter nel 1985 nel libro *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Questo modello permette di descrivere la struttura di un'organizzazione come un insieme di processi, 5 primari e 4 di supporto. Secondo Porter i processi primari sono quelli che direttamente contribuiscono alla creazione dell'*output* di un'organizzazione e sono: la logistica in ingresso, le attività operative, la logistica in uscita, il *marketing*/le vendite e l'assistenza al cliente/i servizi. Mentre i processi di supporto, che non contribuiscono direttamente alla creazione dell'*output* ma che sono necessari perché quest'ultimo sia prodotto, sono tutte le attività di approvvigionamento, sviluppo della tecnologia, gestione delle risorse umane e quelle legate all'infrastruttura dell'impresa.

responsabilizzate, delegando l'autorità. Con questa logica si supera l'approccio classico del comando e controllo legate al mantenimento ed esercizio dell'autorità.

Un'ulteriore fondamentale differenza tra il *traditional management* e la moderna gestione dell'impresa è come vengono definiti gli obiettivi. Se con il metodo tradizionale gli obiettivi e i risultati vengono focalizzati sulle vendite, sul profitto e sulla produzione, con la nuova visione gli obiettivi si basano sulle performance delle risorse e il dinamismo dell'organizzazione nel suo complesso. L'obiettivo del management diventa il miglioramento, sia esso associabile alle risorse, ai team, ai processi oppure all'intera *supply chain*, per portare l'organizzazione ad essere il più performante possibile.

Il management tradizionale è orientato verticalmente nell'organizzazione: desidera autorità per agire in base all'organigramma; assegna il miglioramento dei processi allo staff; dà risposte ai propri diretti subordinati sulle soluzioni; prende decisioni da lontano analizzando dati. L'obiettivo del management che agisce in questo modo, con un approccio *top-down* è quello di ottimizzare il comandando, misurando i risultati attraverso strumenti di controllo quali, ad esempio, il fatturato ed il profitto.

Per fare in modo che una trasformazione sia davvero efficace, prima tra tutte è la figura del management che deve cambiare, diventando una figura *lean*, moderna, dinamica e focalizzata alla creazione del flusso del valore. Questo flusso scorre orizzontalmente lungo l'intera *supply chain*, ma nasce dal *gemba*. È abbracciando la filosofia del *lean thinking* e procedendo attraverso l'implementazione di progetti pilota che il management ha la possibilità di mettersi alla prova e verificare se l'azienda ha le basi per diventare una *lean enterprise*.

A causa di una sempre maggiore visibilità sul mercato, del conseguente aumento della competizione, dell'aumento esponenziale della produzione e dalla necessità di ridurre o quanto meno contenere i costi, senza intaccare la qualità, Multiproget ha sentito il bisogno di cambiare, intraprendendo un percorso di trasformazione.

L'attuale sistema tradizionale di gestione dell'azienda ha fatto emergere le seguenti caratteristiche: un magazzino saturo di materiale ordinato su previsione, diventato obsoleto e non più utilizzato; la presenza di turni straordinari necessari per soddisfare gli ordini di produzione, conseguenza di una variabilità insita nella

domanda di mercato non gestita correttamente; la presenza di processi rigidi e non strutturati; la totale mancanza di standard operativi; la totale assenza di flusso, sia produttivo sia dei materiali, oltre che un flusso informativo non sempre coerente con le richieste del mercato.

Multiproget si è accorta che una logica produttiva basata sulla gestione della complessità non sarebbe stato il corretto approccio per poter continuare a crescere. Per risolvere le problematiche sempre nascenti, aumentare l'efficienza e mantenere un'elevata competitività, accrescendo sempre di più il valore dell'impresa, l'azienda ha deciso dunque di intraprendere un percorso di *lean transformation*.

La proprietà ed il management si sono messi in gioco: è stata presa la decisione di investire sullo sviluppo di progetti pilota finalizzati ad introdurre la filosofia *lean* all'interno dell'azienda. Grazie all'implementazione dei progetti pilota è stato possibile evidenziare le principali opportunità di miglioramento, mettendo sempre al primo posto la crescita delle persone ed il loro coinvolgimento.

Grande spazio è stato dato alla creazione di team ed il management ha partecipato attivamente durante i vari step della trasformazione.

Durante questo percorso, il management deve essere il primo motore del cambiamento, deve lavorare per aumentare il valore generato dai processi, deve partecipare al miglioramento di questi ultimi con il team di lavoro, stimolando le risorse al raggiungimento degli obiettivi, dando evidenza ai risultati.

Un ulteriore aspetto significativo, che permette la crescita naturale di un *lean management* è l'approccio proattivo, la capacità di fare domande per stimolare il *problem solving* all'interno dell'azienda, la capacità di trasferire il potere decisionale al giusto livello e il circondarsi di persone interessanti a coltivare le proprie conoscenze, competenze e qualità personali. Per avviare dei progetti pilota, necessari ad intraprendere una trasformazione *lean*, il management deve agire come un punto e pensare come linee.

La trasformazione *lean* permette di avere una gestione che agisce attraverso il miglioramento dei processi aziendali fondato sul dialogo con i propri collaboratori, non più una logica basata quindi su aspettative di risultati e su

relazioni personali, com'è invece il tradizionale metodo di gestione.
(Camuffo, 2014)⁴⁸

Solo con il sostegno e pieno interesse del management verso il cambiamento è possibile raggiungere i seguenti risultati:

- Creare un rapporto bi-direzionale di informazioni, una partnership di tipo *win to win* tra produttore e utilizzatore. Il produttore è inteso come fornitore dell'impresa, della quale diventa stretto collaboratore.
- Orientare l'impresa a produrre solo ciò che è in grado di vendere, quindi solo ciò che richiede il mercato.
- Creare la consapevolezza che l'impresa esiste in quanto capace di soddisfare specifici bisogni di specifici clienti. L'impresa individua i mezzi, le tecnologie e le risorse umane più appropriati per raggiungere gli obiettivi dettati dalla massima soddisfazione del cliente, oltre che dall'ottimizzazione dei profitti.
- Valorizzare non solo i prodotti ma soprattutto i processi, rendendoli più snelli e strutturati possibili.
- Rendere l'organizzazione dell'impresa sempre più semplice e diretta al fine di poter esprimere rapidità decisionali, capacità innovative e flessibilità.
- Raggiungere la consapevolezza che la risorsa principale è l'intelligenza dell'uomo. Spingere dunque verso lo sviluppo dei rapporti interpersonali, il coinvolgimento dei dipendenti e la forza della motivazione.
- Abbracciare le logiche proprie della *lean production*. L'azienda prevede il continuo miglioramento delle mansioni affidate agli operatori, il processo di delega delle responsabilità anche ai livelli inferiori, il *job rotation* e l'apprendimento continuo.
- Rendere il miglioramento continuo uno dei pilastri della filosofia aziendale; iniziando dalla creazione del flusso e dal miglioramento dei processi, attività che impattando sull'intera *supply chain*.

Inoltre, sarà possibile creare i presupposti per trasformare la “vecchia impresa pesante”, caratterizzata da grandi investimenti in materiali e in attrezzature, da

⁴⁸ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia

grandi scorte e da grande rigidità, in una “nuova impresa leggera e snella”, senza confini e senza sprechi.

3.3. Perché sviluppare progetti pilota durante una lean transformation

I progetti pilota vengono presentati come strumenti di supporto all'introduzione della filosofia *lean* nelle aziende che iniziano un percorso di trasformazione radicale, e sono particolarmente utili nelle piccole e medie imprese che solitamente non possono permettersi funzioni di staff dedicato. Seguire quest'approccio durante il primo periodo di cambiamento permette di beneficiare in breve tempo dei risultati e analisi raggiunte.

Con la pianificazione e l'implementazione sistematica dei progetti pilota, il management ha la possibilità di vedere i risultati dei cambiamenti in “scala ridotta”, iniziando a sviluppare un'idea di quella che potrà essere la trasformazione “a tutto tondo” dell'azienda.

Iniziando il cambiamento da una piccola area, è possibile, dopo analisi e prove, trovare più velocemente e facilmente la specifica soluzione migliore di implementazione. Quest'ultima dovrà poi essere applicata, adattandola, agli altri processi o aree aziendali, intraprendendo quindi una completa *lean transformation*.

Non solo il management, però, gode dei benefici derivanti dai progetti pilota. Grazie all'introduzione di questi ultimi, gli operatori hanno la possibilità di entrare in contatto in prima persona con le tecniche, i metodi e strumenti *lean*, prendendone gradualmente confidenza. In questo modo, le persone coinvolte si sentono parte integrante del cambiamento, sono più motivate nel raggiungere un obiettivo comune e condiviso ed iniziano a sviluppare un occhio critico sui problemi e le possibili soluzioni.

Se non si riesce ad avere una sensazione quasi fisica di cosa significhi concretamente ciò che si sta per fare, è difficile per le persone rimanere convinte. (Wakamatsu, 2013)⁴⁹

⁴⁹ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.120

Durante la fase di sviluppo dei progetti pilota, risulta vitale la sperimentazione e implementazione delle nuove idee. Un buon modo per portare questo approccio in azienda è il *learning by doing*. La formazione esperienziale è un approccio metodologico che mette insieme lo studio teorico con la pratica sul campo, mette al centro del processo di apprendimento l'individuo e consente di sviluppare le potenzialità e modificare il sistema di atteggiamenti e comportamenti personali e di gruppo. Come diceva Confucio, “Se ascolto, dimentico; se vedo, ricordo; se faccio, capisco”. I progetti pilota servono a questo, permettono di far maturare esperienza, in piccoli passi, a tutti i livelli aziendali, al posto di immergere le risorse direttamente in un ambiente sconosciuto e “lasciarle affondare”.

Solo dopo aver implementato i progetti pilota su aree modello (siano esse linee produttive o aree aziendali), sarà possibile estendere man mano anche ad altre aree il *know-how* acquisito. In questo modo l'azienda sarà divisa in aree in cui si continua a lavorare come nel passato e contemporaneamente altre in cui si mettono in pratica le nuove procedure. Ciò permette di fare un confronto con le precedenti abitudini, e se si evidenziano risultati migliori, tutti saranno convinti e sarà possibile proseguire con l'adozione dello stesso standard in tutta l'azienda. Quest'aspetto è estremamente importante poiché una delle cause per cui la trasformazione *lean* può non proseguire come previsto, bloccandosi, è dovuto alla difficoltà di convincere le persone operative sui benefici apportati dal cambiamento, specialmente coloro che non sono state coinvolte direttamente nel processo di trasformazione per svariate motivazioni, come ad esempio il fatto che lavorano in un'area non ancora presa in analisi.

Bisogna fare attenzione però a non dare per scontato il successo dei progetti pilota. È necessario un elevato grado di attenzione, controllo e soprattutto supporto da parte del management e della direzione. Senza questo profondo supporto, i progetti programmati raggiungeranno difficilmente il risultato sperato e sarà difficile recuperare la credibilità e chiedere all'azienda di spendere ancora energie per la trasformazione, nel momento in cui l'attesa per il successo dei precedenti progetti non viene ripagata.

Il management deve valutare fin dall'inizio quante risorse ha a disposizione per implementare e poi monitorare l'avanzamento del progetto. Sarà possibile rispettare

le scadenze e gli obiettivi prefissati solo se questi ultimi sono stati programmati adeguatamente, ad esempio con una *road map* di progetto.

Inoltre, prima di iniziare qualsiasi attività programmata, è necessario definire i leader ed i team dedicati, il ruolo di ognuno deve essere chiaro. In ottica *lean*, la classica struttura piramidale con approccio *top-down* lascia posto alla creazione di un ambiente di lavoro proattivo, dinamico e meritocratico. Il compito del leader diventa, quindi, quello di mantenere quest'ambiente, creando una solida base sulla quale portare avanti il cambiamento.

Un aspetto fondamentale è la presenza del leader nel *gemba*: solo così sarà possibile accorgersi di ciò che funziona e ciò che invece ha bisogno di maggiore attenzione e controllo. Quando si identificano dei problemi, degli ostacoli o ci si accorge che la strada che si stava percorrendo non è quella adeguata, il leader deve velocemente trovare la causa e presentare un nuovo piano d'azione.

I progetti pilota diventano inoltre una fonte di informazione per lo sviluppo di un sistema di competenze eterogenee. Il management non lavora da solo, non è raro aver bisogno del supporto, specialmente durante la fase iniziale di analisi, progettazione e prima implementazione del progetto di *lean transformation*, di consulenti esterni che lo guidano verso la giusta direzione. A loro volta, i leader ed il management potranno espandere questa cultura all'intera organizzazione.

Ovviamente, il progetto pilota potrà avere successo solamente se il *top management* è convinto del cambiamento.

D'altra parte, se si decide di adottare un nuovo sistema di produzione, può essere rischioso pensare di introdurlo così come è stato progettato a livello teorico, ignorando il clima organizzativo e l'ambiente aziendale. Con l'attivazione, ad esempio, di una linea modello, intesa come implementazione fisica del progetto in analisi, si dovranno avere ben chiare quali potrebbero essere le difficoltà nascenti e trovare a priori una soluzione, anticipando in questo modo le eventuali richieste degli operatori. Dunque, il progetto pilota rappresenta anche un modo per il management di tutelarsi, cercando di non creare aspettative verso gli operatori che poi non sarebbe in grado di mantenere.

Andando a strutturare dettagliatamente l'implementazione del cambiamento, si ha anche la possibilità di studiare le attività di *kaizen* necessarie e diventerà evidente la direzione verso cui l'azienda si deve muovere.

Inoltre, prima di buttarsi verso l'introduzione forzata e non ponderata di un cambiamento radicale parallelamente in più aree, bisogna conoscere il rischio a cui si va incontro: la creazione di un ambiente lavorativo dove la scarsa fiducia da parte degli operatori porta al conseguente insuccesso della trasformazione.

Questo è un aspetto critico, da non sottovalutare. Prima di espandere i progetti in più aree aziendali è necessario fare un'analisi strutturata, definendo con chiarezza qual è il punto di partenza (la situazione "*as is*") e quale sarà la situazione futura desiderata ("*to be*"). Solo in questo modo, con un piano accurato e condiviso, sarà possibile raggiungere il risultato e mantenere il nuovo standard.

Approcciarsi al cambiamento e trasformazione dell'organizzazione in ottica *lean* in modo frettoloso e "affannato" non può portare allo sviluppo di progetti pilota di successo. La voglia di vedere conclusi i vari progetti in un unico momento è uno dei principali motivi di fallimento della trasformazione. Di conseguenza si svilupperà un senso d'insoddisfazione e scarsa credibilità in primis nel management, ed a cascata la stessa sensazione verrà trasmessa in tutta l'organizzazione.

Per poter implementare progetti pilota di successo e duraturi, vi sono semplici ma efficaci accortezze che risultano interessanti da tenere in considerazione (English, 2009):⁵⁰

1. I leader devono essere in grado di dirigere, organizzare, considerando l'importanza e priorità delle attività, e delegare quando necessario.
2. Assicurarsi che tutti i progetti pilota siano ben supportati, ma non esagerare. È meglio avere un progetto pilota che fallisce ed impara dai suoi sbagli, piuttosto uno che non incontra problemi e abbia successo perché trova tutte le condizioni troppo favorevoli.
3. Accertarsi che gli obiettivi di ogni progetto pilota siano chiari e che il gruppo conosca i propri ruoli e responsabilità. Dopo ogni successo, assicurarsi che le risorse appartenenti al team ottengano il riconoscimento che meritano.

⁵⁰ <http://www.lean.org>, Louis English, 2009, *The role of the pilot project in effective organizational change*, Lean Enterprise Institute

4. Sapere cosa si misurerà per giudicare l'efficacia del progetto pilota, cioè riuscire a identificare i KPI più opportuni. È importante disporre di dati storici per poter quantificare il cambiamento rispetto la condizione precedente, sperando sia migliorativa.
5. Tenere traccia di tutte le questioni che emergono durante i progetti pilota. Annotare le soluzioni proposte e quelle implementate per risolvere problemi particolari perché potrebbero servire da esempio per altre aree.
6. Visitare spesso il *gemba*. Parlare con gli operatori per essere a conoscenza di ciò che sta accadendo nel luogo dove viene creato valore, per capire quali problemi hanno riscontrato. Considerare ed analizzare criticamente questi problemi, agendo solo quando le loro dinamiche e l'impatto sul cambiamento sia ben compreso. In questo modo il cambiamento sarà sostenibile.
7. Creare team trasversali in modo che possano vedere i fallimenti, le contromisure e soluzioni alternative uno dall'altro. Non tollerare errori ripetitivi.
8. Incoraggiare le persone alla discussione su ciò che non funziona e perché. Se nessuno ha eventuali problemi da discutere, significa che gli obiettivi di cambiamento sono troppo facili da raggiungere. Non lasciare che la gente si incolpi l'un l'altro. Indagare apertamente e onestamente per scoprire la causa radice di ciò che non è andato come avrebbe dovuto, non chi ha creato il problema.
9. Introdurre *audit* per incoraggiare le persone a utilizzare correttamente il nuovo standard di processo, in modo da instaurare l'auto mantenimento e il continuo miglioramento.
10. Ove possibile, implementare i primi progetti pilota su aree non troppo modeste, avendo modo così di considerare tutte le variabili del processo. Si dovrà poi replicare il progetto, diventato il nuovo standard se efficace, con gli opportuni aggiustamenti, alle altre aree aziendali.

Un cambiamento sostenibile a livello di organizzazione non è il risultato di una serie ripetitiva di progetti monitorati da manager focalizzati su ispezioni o su chi incolpare. Ogni progetto pilota è in realtà un esperimento unico in cui la *leadership*,

attraverso l'osservazione attenta e continui *follow-up*, impara come attuare il cambiamento.

Introdurre dunque una trasformazione radicale, qual è una *lean transformation*, attraverso lo sviluppo di progetti pilota, rende possibile: sperimentare i metodi, gli strumenti e le tecniche più adatte per eliminare gli sprechi ed aumentare sempre più il valore per il cliente; verificare la creazione del flusso delle informazioni, dei materiali e delle operazioni; valutare le competenze degli operatori e il loro grado di soddisfazione in merito alla trasformazione in atto; monitorare i cambiamenti implementati e verificare i risultati raggiunti. In questo modo, lentamente ma efficacemente inizieranno a svilupparsi le condizioni generali che porteranno alla creazione di un'azienda dinamica che man mano espanderà la filosofia *lean* in tutta l'organizzazione.

Per concludere, utilizzare progetti pilota è fondamentale per introdurre il cambiamento e tirare la trasformazione, con alla guida un *lean management*. La vita del *lean* sono gli esperimenti, come afferma J. Womack nel libro “*Gemba Walks*”, ed i progetti pilota possono essere considerati esperimenti a tutti gli effetti. Si tratta infatti di far fluire e testare tutti gli “esperimenti” nel *gemba*, non basarsi su astratti concetti presenti nei libri di testo senza aver chiaro il motivo della loro applicazione. Il passo successivo sarà quello di far diventare le attività caratteristiche di questi progetti un nuovo standard, che bisognerà poi riuscire a mantenere nel tempo, perseguendo la strada del miglioramento.

3.4. Gli obiettivi prefissati

Le aziende devono proclamare quel è il loro obiettivo. Se un'azienda non definisce un obiettivo, ma pensa solamente alla “sopravvivenza” nell'immediato, non sente il bisogno di fare alcun sacrificio. Può darsi che qualcosa di buono possa venir fuori anche cambiando soltanto leggermente il modo di operare attualmente. Se però si cerca di acquisire competitività necessaria per non essere sconfitto in nessun mercato, allora non possono mancare un'opera di snellimento completo dell'azienda e un atteggiamento che porti a riesaminare senza sosta ogni cosa partendo da zero. (Wakamatsu, 2013)⁵¹

⁵¹ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.235

All'inizio della trasformazione snella il management di Multiproget ha presentato alcuni aspetti fondamentali:

- a. la necessità di dare evidenza ai benefici apportati con i cambiamenti implementati, durante tutti i principali step della trasformazione, e premiare i risultati raggiunti;
- b. l'importanza di portare avanti il cambiamento culturale, di abitudini e consuetudini, sia all'interno dell'azienda sia verso l'intera *supply chain*;
- c. il bisogno di un continuo allineamento tra personale operativo e la direzione, per condividere le logiche adottate e per permettere un miglioramento sostenibile.

Questi sono fattori chiave da tenere in considerazione durante lo sviluppo di tutti i progetti pilota, per raggiungere una trasformazione di successo. Soltanto con alla guida un management che si mette in gioco, propositivo e aperto al cambiamento, come precisato nei paragrafi precedenti, sarà possibile raggiungere dei risultati soddisfacenti, ma soprattutto l'azienda sarà in grado di mantenerli nel tempo, facendoli diventare un vantaggio competitivo.

L'obiettivo a lungo termine di Multiproget è quello di sviluppare un'organizzazione eccellente in tutti i suoi processi e in tutte le sue persone, creando le basi per la nascita di una vera *lean enterprise*, con alla guida dei *lean manager* e *lean leader*, in grado di portare profittabilità e sostenibilità nel tempo.

Questo obiettivo è raggiungibile andando ad agire operativamente sui processi sia interni all'azienda sia dal lato fornitori e clienti, intraprendendo una trasformazione radicale con l'implementazione di progetti pilota oltre che con l'introduzione di piccoli ma costanti passi verso il miglioramento.

I bisogni e le richieste specifiche dell'azienda sono le seguenti:

- trasformare i processi produttivi affinché il valore generato sia allineato al valore richiesto dal cliente;
- elevare le competenze interne attraverso *training on-the-job* per avviare il processo di miglioramento continuo;
- sviluppare una *road map* chiara dell'intero percorso di *lean transformation* nel medio periodo che "tiri" le risorse necessarie;

- ridurre l'incidenza della manodopera sull'assemblaggio del piano cottura per recuperare margine e profitto;
- ridurre il bisogno di operatori addetti al sollecito migliorando la puntualità ed il rispetto delle date dei fornitori;
- migliorare il servizio offerto al cliente in termini di puntualità;
- ridurre il tempo di attraversamento con particolare focus sul LT inserimento ordine.

Durante il periodo di trasformazione, l'azienda ha investito maggiormente nei seguenti macro-progetti, che saranno oggetto dei prossimi capitoli:⁵²

1. l'introduzione di cantieri 5S nel *gemba*, considerati la base della cultura del cambiamento;
2. l'analisi della linea pilota di assemblaggio;
3. l'analisi del flusso dei materiali lungo la *supply chain*, con implementazione del *kanban* dal lato fornitore.

È interessante mettere in evidenza fin da subito quali sono le variabili strategiche per l'azienda, quindi importanti da monitorare durante tutto il percorso di trasformazione. Questo aiuta il management nel tenere sotto controllo l'avanzamento del progetto, senza perdere di vista l'obiettivo.

Nello specifico, per quanto riguarda l'analisi della linea di assemblaggio, le variabili da misurare per definire il beneficio del cambiamento sono:

- l'efficienza in termini di spazio, inteso come rapporto tra lo spazio a valore aggiunto e lo spazio totale per la trasformazione, sia in riferimento alla linea produttiva sia allo stoccaggio dei materiali a terra lungo la linea;
- l'efficienza delle risorse trasformanti, in riferimento alle attività a valore aggiunto rispetto al totale delle attività svolte;
- l'efficienza di flusso;
- la semplificazione del processo grazie all'introduzione di standardizzazione e flessibilità nelle operazioni, ottenibile anche grazie all'applicazione della tecnica delle 5S.

⁵² I dettagli operativi dei macro-progetti vengono illustrati nel capitolo 4. "La Lean Transformation: implementazione della filosofia lean con focus sui delivery processes", sezione 4.2., "Fase di implementazione di progetti pilota: changing fase"

D'altra parte, considerando l'analisi del flusso dei materiali lungo la *supply chain*, ciò che permetterà di dare un'indicazione di beneficio o meno dell'implementazione della filosofia *lean* sarà dato facendo un confronto tra lo stato *as is* con il futuro *to be* dei seguenti aspetti:

- il valore dei materiali gestiti a magazzino;
- la riduzione dello spazio occupato dalla merce a magazzino;⁵³
- la semplificazione della gestione dei rapporti con i fornitori, dato dal passaggio dal sollecito forzato ad una semplice verifica e assestamento dei parametri.

Quello che viene richiesto all'azienda prima di iniziare un'analisi dettagliata dei processi è un'opera di completo snellimento di questi ultimi, con l'eliminazione di tutti gli sprechi e la creazione di un atteggiamento che non si lasci influenzare dalle idee tradizionali ma che proceda rivedendo ogni cosa partendo da zero.

3.5. Il sostegno di auxiell

Multiproget può essere considerata il *desbi*, termine giapponese che significa allievo, di auxiell: azienda di consulenza dalla quale sta apprendendo la teoria ed i principi del *lean thinking* e che le sta offrendo il sostegno necessario per mettere in pratica i cambiamenti fondamentali per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Molto importante, nel momento in cui si intraprende una trasformazione *lean* e si decide dunque di abbracciare questa nuova cultura, è il ruolo svolto dal *sensei*, termine giapponese che indica la figura del maestro. Quest'ultimo, oltre a guidare l'azienda durante le fasi di analisi, di progettazione e d'implementazione del cambiamento, è colui che stimola continuamente e aiuta nella creazione di una tensione positiva, fornendo ispirazione e ricordando sempre al management e ai collaboratori qual è la strada da seguire per raggiungere l'obiettivo prefissato. Si tratta di un ruolo che può e deve essere interpretato in modo diverso, in funzione delle differenze individuali e delle esigenze aziendali.

⁵³ Aspetto particolarmente critico poiché il 75% dello spazio dello stabilimento è occupato da magazzini materie prime e prodotto finito.

Auxiell è stato il sensei di Multiproget. I consulenti hanno offerto all'azienda supporto nella riflessione critica sul cambiamento strategico e organizzativo, oltre che averla seguita in tutte le fasi operative della trasformazione.

Alcuni giovani appassionati del pensiero snello, utilizzando Unox⁵⁴ come *gembu* e operando nella trasformazione della sua intera *supply chain*, fondarono auxiell nel 2005. Quest'azienda di consulenza comprende l'importanza di trasformare globalmente le organizzazioni, al di là delle sole *operations*, attraverso l'approccio della *complete lean transformation*.

L'obiettivo che persegue auxiell è quello di accompagnare le aziende in un percorso strutturato, facendole diventare un esempio d'imprenditoria d'eccellenza dal punto di vista dei processi, snodo nevralgico in un'azienda al fine di creare valore per i propri clienti. Tutto ciò sviluppando un sistema *lean*.

Insegnare il *lean thinking* e applicarne i principi in aziende che hanno deciso di affrontare una *lean transformation* e credono nel valore che questa può portare all'intera organizzazione è il *core business* di auxiell.

Non è possibile raggiungere l'eccellenza tramite interventi repentini e distruttivi, al contrario è necessario cambiare gradualmente, ma in modo radicale.

"Lean è un sistema che si basa su principi, si esplica attraverso metodi e tecniche e incide con l'utilizzo di una molteplicità di strumenti, quelli propri di ciascun settore produttivo. Esiste una differenza enorme e di sostanza fra le realtà che fanno Lean, applicano cioè qualche tecnica, e quelle che sono Lean, impegnate cioè a efficientare i processi." (Pavanato, 2015)⁵⁵

Come già visto nel capitolo precedente, sono sette i principi alla base del *lean system* registrato da auxiell e le tecniche e i metodi per esplicitare tali principi vengono scelti a seconda del processo che deve essere efficientato, mentre gli strumenti sono infiniti, a seconda della realtà in cui ci si trova a operare. Il *lean system*, infatti, è un approccio con il quale si può costruire e ristrutturare qualsiasi tipo di azienda, di ogni dimensione e operante in ogni settore, dal manifatturiero ai servizi.

⁵⁴ Unox Spa, azienda produttrice di forni professionali con sede a Cadoneghe (PD), è stata una delle prime PMI a trasformarsi completamente e con esito positivo a livello italiano ed europeo. Oggi è riconosciuta universalmente come esempio di successo per quanto riguarda l'applicazione del *lean thinking* lungo l'intera *supply chain*.

⁵⁵ Pavanato Riccardo, amministratore delegato di auxiell.
<http://www.auxiell.com/lean-strategia-per-leccellenza/>

Creare un *lean system* aziendale è un percorso lungo, di cambiamento, ed è necessario seguire un protocollo scientifico strutturato, denominato (S)PDCA, per raggiungere alcuni dei risultati sperati velocemente. Le fasi operative da seguire sono: *Scan* - analisi della situazione, *Plan* - progettazione dell'efficientamento, *Do* - implementazione, *Check* - controllo dei risultati e successivo *Act* - stabilizzazione ed estensione ad altri processi.

“Se il cambio culturale complessivo può richiedere, a seconda delle dimensioni aziendali, dai 3 ai 5 anni, i risultati a seguito della trasformazione del primo processo sono immediati, tali da rendere il cambiamento radicale auto-sostenibile. Tuttavia, la sfida è fare in modo che non solo la trasformazione del processo sia mantenuta, ma che esso stesso continui a migliorare.” (Pavanato, 2015)

Grazie dunque all'aiuto e appoggio che Multiproget ha trovato in questa azienda di consulenza è stato possibile iniziare una trasformazione strutturata. Sono state pianificate e portate avanti *step by step* diverse attività, andando a toccare l'intera *supply chain*: dalla *supply side* con le *partnership* instaurate con i fornitori, al *demand side* con l'aumento del valore percepito dai clienti, ripensando i processi interni e tutti i flussi di valore.

Per agire in modo sistematico e scientifico si devono identificare a priori degli step di intervento. Dopo aver definito i bisogni e gli obiettivi aziendali, presentati precedentemente, è necessario misurare i gap dello stato attuale rispetto allo stato futuro atteso. La metodologia del *Lean Gap Analysis* è utile a tal fine poiché, essendo uno strumento di misurazione visuale, aiuta a chiarire i margini di miglioramento. Creata una fotografia chiara della situazione di partenza “*as is*” si passa alla definizione del percorso di trasformazione specifico per la condizione aziendale analizzata, identificando una *Road Map* di progetto. Inizia da qui la vera trasformazione aziendale, più operativa, con la messa in pratica di metodi, tecniche e strumenti e con l'obiettivo di creare cultura con un costante supporto da parte del management. Una volta implementati e conclusi i progetti pilota sarà possibile misurare i risultati raggiunti e orientarsi verso una stabilizzazione, standardizzazione ed estensione di questi in tutte le aree aziendali, perseguendo l'obiettivo ultimo di creare una *lean enterprise*. Questi aspetti saranno argomento dei capitoli successivi.

CAPITOLO 4.

La Lean Transformation: implementazione della filosofia lean con focus sui delivery processes

Il seguente capitolo è stato suddiviso in tre sezioni per presentare dettagliatamente ciascuna fase caratteristica di una completa *lean transformation*.

La “fase introduttiva” spiega cosa significa implementare una trasformazione per una PMI italiana, sottolineando il ruolo giocato dal management, e viene proposta l’analisi di *assessment* iniziale, caratteristica delle fasi di *Scan* e *Plan*. Si trova poi la successiva “fase di implementazione di progetti pilota” in Multiproget, caratteristici della fase di *Do*. Infine, con la “fase di condivisione e analisi critica dei risultati raggiunti” si concludono le fasi del ciclo di Deming, rispettivamente di *Check* ed *Act*.

4.1. Fase introduttiva: unfreezing fase

In un contesto in cui è in atto una trasformazione, la fase introduttiva può essere associata al primo stadio del cambiamento, teorizzato nel modello sviluppato da Lewin,⁵⁶ ovvero la fase di “scongelamento” o “*unfreezing fase*”.

In questa fase è necessario adottare un approccio strutturato di *change management* per ridurre le forze che vogliono mantenere lo status quo ma soprattutto per eliminare la tensione negativa apportata da quelle risorse che si oppongono al cambiamento stesso. Ciò conduce al superamento dell’inerzia che porta alla ripetizione di attività divenute ordinarie, oltre allo smantellamento della mentalità e delle abitudini esistenti. Con il termine *change management*, traducibile letteralmente in “gestione del cambiamento”, si fa dunque riferimento ad un approccio strutturato al cambiamento nei singoli individui, nei team di lavoro e nelle organizzazioni che rende possibile la transizione da uno stato corrente “*as is*” ad un futuro assetto desiderato “*to be*”.

All’interno di un’organizzazione, il *business change manager* (ruolo che può essere ricoperto sia dalla direzione sia dai membri del team di progetto) dovrà far percepire a tutte le risorse la necessità di introdurre il cambiamento, presentando ad esempio gli obiettivi aziendali, e dovrà smantellare il modo di pensare attuale. Se a volte può venire spontaneo procedere con prepotenza quando si cerca di introdurre il cambiamento, anche se momentaneamente le cose possono andar bene, bisogna considerare il fatto che le trasformazioni che non comportano la convinzione delle persone operative alla fine fanno sicuramente retromarcia.

4.1.1. Cosa significa intraprendere una Lean Transformation per una PMI manifatturiera italiana

Le piccole e medie imprese rappresentano la parte più dinamica e propositiva dell’economia italiana e sono la realtà su cui puntare per uno sviluppo che si riveli nel tempo virtuoso e sostenibile per il nostro paese. Alcune imprese decidono di

⁵⁶ Kurt Zadek Lewin (1890-1947) è stato uno psicologo tedesco, pioniere della psicologia sociale. Fu tra i sostenitori della psicologia della Gestalt, corrente psicologica incentrata sui temi della percezione e dell’esperienza, e fu tra i primi ricercatori a studiare le dinamiche dei gruppi e lo sviluppo delle organizzazioni.

intraprendere il percorso di *lean transformation* come alternativa ultima poiché messe in ginocchio dalla crisi; altre abbracciano la filosofia *lean* prevalentemente per ridurre i costi e ricostituire i margini di redditività progressivamente erosi a causa di una sempre maggiore competitività all'interno del mercato; altri ancora, invece, intraprendono il percorso di cambiamento perché hanno compreso il carattere innovativo che può portare l'applicazione della filosofia *lean* alle logiche aziendali, se sviluppata in modo sistemico e non sporadico. Quest'ultima motivazione è stata quella che ha spinto la direzione di Multiproget S.r.l. a prendere la decisione di investire nella trasformazione *lean* dell'azienda. In qualsiasi caso, bisogna sempre tener presenti i tre ingredienti fondamentali per far in modo che una trasformazione *lean*, all'interno di una PMI abbia esito positivo, permettendo all'azienda di diventare un esempio di successo.

Questi ingredienti sono (Camuffo, 2014)⁵⁷:

1. Il totale supporto da parte dell'imprenditore. Quando egli è diretto artefice e motore dell'applicazione del *lean thinking*, appoggia e sponsorizza il progetto, rimanendo sempre coinvolto e dedicandoci passione, ricoprendo il ruolo dello stimolatore, porta in azienda una tensione positiva che difficilmente si tradurrà in risultati insoddisfacenti in termini di cambiamento verso il meglio.
2. Il mantenimento di una costante tensione ad approfondire la conoscenza dei principi e delle tecniche del *lean thinking*, fino ad arrivare ad una diffusione sistematica della cultura *lean* a tutti i livelli. È fondamentale investire nella formazione del personale, con corsi esterni alternati a continua formazione interna e alla sperimentazione sul campo, in fabbrica, nella direzione tecnica e più in generale negli uffici. In questo modo è possibile creare, nel tempo, team di manager, ingegneri e operai competenti e motivati, la cui energia e il cui entusiasmo nell'applicare il *lean thinking* saranno evidenti e palpabili.
3. Il miglioramento continuo reso possibile attraverso il confronto non soltanto con un'azienda specifica di consulenza (correndo il rischio di diventare dipendenti dall'esterno e di ottenere solo risultati puntuali, episodici e di breve periodo) ma diversi consulenti ed esperti, confrontando e mescolando le varie conoscenze e metodologie, facendo diventare l'impresa un luogo di sperimentazione. Questo permetterà di creare un modello produttivo e di management unico e specifico.

⁵⁷ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia

Se si osservano dunque le piccole e medie imprese che hanno avuto successo nell'intraprendere una *lean transformation*, è possibile notare alcuni punti comuni. Tra questi vi è l'applicazione dei principi *lean* ai processi aziendali a partire dalle aree più vicine ai clienti, per poi ampliare il rinnovamento verso tutta la catena produttiva. Questo in totale accordo con la filosofia del *lean thinking* dove "tutto inizia e tutto ha fine nel cliente": il cliente deve essere messo al centro gravitazionale delle idee e delle azioni dell'azienda.

Vi è inoltre il rigore delle organizzazioni produttive verso la continua attività di *kaizen*, inteso come miglioramento continuo attuabile già durante le prime fasi di cambiamento, essenziale per permettere la creazione di un reale e sostenibile *lean system aziendale*.

Si trova infine il comune sforzo nello sviluppare la capacità dei dipendenti, in accordo con l'*hitozukuri*. Questo aspetto è particolarmente importante e il management deve credere fermamente e ricordare che sono gli uomini che pensano e fabbricano i prodotti, e sono loro che determinano la forza reale dell'azienda.

È importante dare evidenza al fatto che in genere, la piccola dimensione dell'impresa può essere sinonimo di scarso livello di managerialità, di destrutturazione e indisciplina; spesso non sono disponibili risorse per investimenti dedicati e quindi risulta difficile disporre di persone competenti, di maestri interni in grado di guidare la trasformazione. Per ovviare a questo problema, oltre che cercare supporto in aziende esterne di consulenza, l'imprenditore dovrà prendersi l'onere di apprendere e cambiare in prima persona. Solo in questo modo la trasformazione potrà raggiungere un esito positivo.

Il successo dell'adozione della filosofia *lean* può essere dunque riassunta in due aspetti principali. Il primo riguarda la direzione aziendale, la quale deve possedere la consapevolezza del bisogno di dare supporto alle risorse in ogni momento, oltre ad essere perseverante. La seconda ragione dipende dalla capacità o meno di ciascuna persona di continuare nel tempo l'attività di *kaizen*, per trovare un metodo sempre più appropriato per migliorare le attività ed i processi aziendali.

Inoltre, una prospettiva a lungo termine, il virtuosismo tecnico e un'appassionata volontà di riuscire sono altri elementi essenziali perché qualsiasi organizzazione riesca nella transizione verso i concetti *lean*.

A volte queste caratteristiche di proattività sono inizialmente possedute da un solo soggetto, altre volte invece sono possedute da un team ristretto dedicato al sostenimento e sviluppo del cambiamento, come è accaduto in Multiproget. Comunque sia, sono tutte e tre caratteristiche necessarie e devono prima o poi essere condivise dall'intera organizzazione.

4.1.1.1. Le principali difficoltà

Per una PMI superare le difficoltà durante la trasformazione e raggiungere gli obiettivi prefissati può non essere semplice, ma ancora più difficile è mantenere i risultati ottenuti.

Le imprese di piccola e media dimensione trovano sicuramente vantaggiosa la loro flessibilità e velocità nel prendere ed attuare decisioni, ma quando si tratta di applicare e mantenere i principi e le tecniche del *lean thinking* possono incontrare diverse difficoltà. È possibile riassumere i principali fattori che portano le PMI ad essere inefficienti nel percorso di *lean transformation*, o a volte addirittura incapaci a raggiungere l'obiettivo prefissatosi, nei seguenti aspetti (Achanga et al.).⁵⁸

- mancanza di una specifica *lean knowledge* da parte dell'imprenditore;
- mancanza di *leadership* da parte dell'imprenditore nel guidare l'azienda durante il processo di cambiamento;
- mancanza di adeguate risorse finanziarie per sostenere la trasformazione;
- presenza di forte scetticismo e resistenza al cambiamento da parte delle risorse.

Oltre a questi aspetti, è possibile identificare ulteriori differenze tra le aziende di piccola o media dimensione rispetto alle grandi multinazionali, in un contesto di complessa ristrutturazione aziendale.

Un primo aspetto è la modalità con cui si trovano a dover risolvere quotidianamente le sfide riscontrate. Le PMI a governance familiare, che caratterizzano buona parte del nord Italia, affrontano quotidianamente imprevisti che diventano

⁵⁸ Achanga et al., 2006, Critical success factors for lean implementation within SMEs, *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 17, issue: 4, pp.460-471

nell'immediato priorità e al posto di analizzare il problema in maniera strutturata sono bravissime nel trovare la migliore soluzione tampone.

Queste tipologie di aziende sono caratterizzate da un atteggiamento di continuo inseguimento delle priorità e delle urgenze. Non sono abituate a focalizzarsi sulla prevenzione di questo stato d'allerta, quindi sprecano energie che sarebbero utilizzabili in altri progetti, come per esempio l'applicazione della tecnica di *problem solving* per un'analisi strutturata del problema.

Oltre a ciò, vi è la difficoltà legata alla gestione dei processi causata dallo stile di gestione tradizionale. La maggior parte delle PMI infatti sono ancora dirette dal proprietario o hanno una governance familiare, che nasconde una gestione autocratica. Queste aziende faticano a seguire in modo sistemico una nuova strategia intesa come nuovo approccio alla gestione dei processi, studiata e pianificata, per il tipo di approccio seguito fino a quel momento dal management, che si riflette sull'atteggiamento delle risorse operative.

Dunque, per ottenere un cambiamento efficace e duraturo bisogna focalizzarsi anche sul processo decisionale. Per ogni singola azienda bisogna trovare le misure e procedure adeguate, basate su un'analisi degli sprechi dettagliata. È necessaria un'analisi continua, il cui obiettivo sia la standardizzazione dei processi, una misurazione delle prestazioni e la creazione visibile del flusso; oltre all'importanza di una comunicazione efficace e una gestione attenta delle informazioni e della documentazione.

Oltretutto, le PMI e le aziende italiane a gestione familiare in generale, non possono permettersi dipartimenti e strutture dedicate, che permetterebbero di avere a disposizione più risorse e quindi la possibilità di intraprendere velocemente un cambiamento profondo e totale dell'organizzazione.

Per ovviare a questa limitazione, se così la si vuole intendere, la letteratura suggerisce l'uso di progetti pilota per spingere verso un cambiamento snello ed efficace.

I progetti pilota devono essere pianificati scrupolosamente, per evitare che l'azienda perda di vista l'obiettivo prefissato, ed è della massima importanza che tutte le persone coinvolte applichino le metodologie e gli strumenti nel modo corretto. Si vuole superare l'approccio del "fare benissimo la cosa sbagliata" per dirigersi verso una nuova filosofia: iniziando con il "fare male la cosa giusta", per arrivare col

tempo a “fare bene la cosa giusta”. Questo ha il significato intrinseco di miglioramento continuo che, com’è ormai chiaro, costituisce un concetto chiave della filosofia *lean*.

Un’ulteriore difficoltà, che può contrapporsi allo sviluppo e condivisione del *lean thinking*, è quella emergente dalle caratteristiche particolari che assume il lavoro. Questo comprende contenuti semi-artigianali e con elevati *knowledge work* piuttosto di *standard work*.

Il tema della specificità del lavoro nelle imprese italiane, in termini di tipo di attività, di professionalità, di caratteristiche culturali e comportamentali, corre il rischio di inibire l’adozione dei principi e delle tecniche del *lean thinking*.

Il concetto di standard è fondamentale: solo ciò che è standardizzato e dunque condiviso da tutti si può mantenere e misurare in modo quantitativo, diventando poi la base del miglioramento sostenibile.

La standardizzazione deve essere effettuata dai lavoratori, con la guida di un team leader e alcuni specialisti. In questo modo è possibile cogliere le conoscenze specifiche del lavoro che solo gli operatori che lavorano direttamente nel *gemba* possiedono. Solo con un approccio *bottom-up* è possibile creare degli standard di lavoro efficaci e migliorabili nel tempo. Solo in questo modo l’operatore non sentirà la standardizzazione delle proprie attività come qualcosa di imposto ma sarà propositivo nel trovare il miglior standard e vorrà nel tempo migliorarlo, poiché ne comprende il beneficio.

Per concludere, la più grande difficoltà è rappresentata dall’aspetto sociale: il cambiamento delle persone. Con trasformazione aziendale non si intende solamente una ristrutturazione dei processi e delle attività, al contrario un aspetto molto importante è il cambiamento delle risorse. Senza le persone infatti non si può portare avanti la trasformazione.

Una delle responsabilità del management è quella di creare un ambiente lavorativo stimolante e proattivo, che permetta di far sviluppare in ognuno caratteristiche di dinamicità e flessibilità, oltre che di disposizione al cambiamento e interesse nella partecipazione dei progetti. Investire nella formazione delle risorse può essere inizialmente una soluzione per coinvolgere tutte le risorse, oltre ad essere utile alla direzione nell’identificazione di coloro che risultano essere proattivi, curiosi e

disposti al cambiamento. Queste persone potranno diventare le risorse chiave durante lo sviluppo del progetto.

4.1.1.2. L'importanza di avere una guida

Iniziare una trasformazione radicale non è semplice e c'è bisogno di una guida che permetta, almeno durante la fase iniziale, di non perdere di vista l'obiettivo che si vuole raggiungere. Una guida intesa come *sensei*, un maestro che crei cultura all'interno dell'azienda, che spinga verso il superamento delle sfide utilizzando un approccio strutturato e che insegni ad applicare in modo corretto le tecniche e gli strumenti *lean*.

Specialmente durante la fase iniziale, un sostegno esterno come può essere quello di consulenti dedicati al progetto è necessario all'azienda per non mollare alle prime difficoltà, ma non sufficiente. Come già evidenziato, l'impegno in prima persona della direzione aziendale non deve mai mancare.

Una delle cose più importanti è lo spessore delle ambizioni della direzione aziendale, che rappresenta la meta a cui si deve tendere nel momento in cui si intraprende una trasformazione radicale qual è la *lean transformation*.

Qualsiasi insegnamento, dato all'azienda da parte di una guida esterna, che non preveda l'interesse e la presenza dello stesso management nelle attività di rinnovamento del *gemba* produttivo non raggiungerà esiti positivi. Dunque, la presenza della direzione durante il cambiamento strutturato dell'azienda risulta essere un aspetto necessario e a volte anche sufficiente per non far diventare l'insieme delle attività di miglioramento un mero episodio passeggero.

Il management svolge un ruolo molto importante all'interno del processo di rivoluzione e la presenza di una *leadership* convinta ed affiatata rappresenta un fattore di successo. Ma quali sono le caratteristiche che dovrebbe avere un *lean leader*?

Un *lean leader*, oltre a conoscere in modo approfondito la cosiddetta parte *hard* del *lean*, dovrebbe essere competente anche sulle pratiche *soft*, relative alla gestione del capitale umano. Questa figura, che in una PMI rappresenta la maggior parte delle volte la principale fonte di innovazione verso lo sviluppo della filosofia *lean*, deve innanzitutto progettare il percorso di miglioramento e coordinare i diversi progetti in cantiere, partecipando attivamente per dare l'esempio. Inoltre, deve agevolare il

superamento delle barriere al cambiamento, creando motivazione e facilitando il coinvolgimento e la transizione verso la nuova cultura organizzativa.

Il buon *lean leader* sa che solo il coinvolgimento diretto di chi opera nel *gemba* permette di portare avanti in modo dettagliato e preciso l'analisi dei processi. Così facendo, il leader viene percepito con positività, come un punto di riferimento che sa dare valore e promuovere l'iniziativa dei suoi collaboratori, ed al contempo il processo di miglioramento risulta reale e completo perché prende in esame tutti i punti di vista.

Inoltre, il buon *lean leader* si prodiga per creare un ambiente lavorativo all'interno del quale le persone abbiano la possibilità di esprimersi e si sentano parte attiva non solo del progetto passeggero di trasformazione ma della costruzione del futuro dell'impresa.

Una guida, dunque, non deve mai mancare e indipendentemente dalla persona che ricopre questo ruolo, sia essa interna all'azienda o temporaneamente una figura esterna di sostegno, lo stile di *leadership* da impiegare si dovrà basare sul coinvolgimento, il *team working* e la condivisione.

4.1.1.3. L'importanza di formare le persone e creare cultura

A volte, quando un'azienda inizia un percorso di *lean transformation* tende a pensare che la semplice applicazione dei metodi e strumenti, aggiustati secondo il proprio modello di business, possa essere sufficiente per intraprendere una trasformazione di successo. Questa è una convinzione errata, che porta a sovrastimare l'impatto dell'applicazione degli strumenti del *lean thinking* sui risultati aziendali e a trascurare i costi organizzativi e sociali del mancato coinvolgimento delle persone.

La cosa più importante, per raggiungere un cambiamento di successo e mantenibile nel tempo, è l'investimento che si fa nelle persone.

“Le risorse umane sono qualcosa al di sopra di ogni misurazione. Le capacità di queste risorse si estendono illimitatamente quando ogni persona comincia a pensare.” (Taiichi Ohno)

I processi di *lean transformation* si basano certamente su un insieme di metodi, tecniche e strumenti ma è importante evidenziare che questi ultimi sono tanto più efficaci quanto più il sistema di relazioni organizzative vigente in impresa e la qualità

delle persone che ci lavorano (sistema sociale) è coinvolto e allineato verso lo stesso obiettivo.

Come già anticipato nel corso dei capitoli precedenti, “un sistema produttivo che abbraccia la filosofia *lean* pone l’uomo al centro di tutto: solo grazie alla costanza nell’attività di *kaizen* mediante le persone, il nuovo sistema riesce a mettere radici e a produrre frutti abbondanti”. (Wakamatsu, 2013)⁵⁹

“In primo luogo, forma gli esseri umani.

Quindi gestisci.

È qui che c’è impresa!” (Taiichi Ono)

Particolarmente importante risulta investire nella formazione delle persone, partendo dalla definizione da parte del management di un preciso *plan* che indichi chiaramente le capacità da acquisirsi, non solo in coloro che lavorano negli uffici ma in tutte le aree aziendali, specialmente negli operatori che lavorando nel *gemba* che rappresentano il collegamento diretto con il processo produttivo. Dare ai dipendenti uguali opportunità vuol dire dare importanza, più di qualsiasi altra cosa, alla loro umanità.

Inoltre, se si vuole tendere alla creazione di un ambiente in cui la tensione positiva verso il miglioramento sia sempre presente, non si può fare a meno della trasparenza nelle valutazioni. Solo attraverso la trasparenza, nasce la volontà da parte delle risorse di aumentare sempre più le proprie competenze.

Allo stesso tempo è importante premiare coloro che raggiungono gli obiettivi prefissati e che non vanificano i risultati raggiunti durante il percorso di trasformazione, ad esempio con formazioni aggiuntive piuttosto di un compenso monetario. L’azienda può dunque investire da un lato in corsi di formazione base, per tutti, e dall’altro introducendo dei percorsi di formazione specifica per chi si impegna e mette in pratica ciò che ha imparato, cambiando le abitudini quotidiane proprie di un ormai vecchio sistema, con la nascita di atteggiamenti dinamici che si sviluppano parallelamente con la trasformazione aziendale.

⁵⁹ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p. 137

In contemporanea, risulta importante sforzarsi per aumentare la consapevolezza di coloro che lavorano nel *gemba* relativamente ai problemi. Ad esempio, nel caso di qualche anomalia, gli operatori devono avere la possibilità di fermare la macchina o addirittura l'intera linea di produzione e ricercare più e più volte, in maniera strutturata, il “perché” si è verificato un problema.⁶⁰ Bisogna sforzarsi di scoprire le cause poiché, se si nascondono i problemi non sarà possibile creare una *lean enterprise*.

Diventa essenziale coinvolgere gli operatori nella discussione di correzione delle attività, al fine di garantire l'accettazione di tali misure. Risulta indispensabile, dunque, la creazione di un'organizzazione dove tutti abbiano appieno la consapevolezza dei problemi e si dedichino al lavoro con degli obiettivi da raggiungere. Questo significa creare cultura, che necessita di un cambiamento profondo nei comportamenti e nella mentalità delle persone all'interno dell'organizzazione.

Nel momento in cui si introducono processi di cambiamento dell'impresa, quest'ultima dovrebbe tenere in considerazione anche la riformulazione dei percorsi di carriera. Nasce la necessità per il management di individuare percorsi di carriera che valorizzino, premino e favoriscano lo sviluppo continuo di nuove competenze da parte delle risorse umane aziendali, ricavando in questo modo il massimo profitto dalla trasformazione in atto. L'obiettivo però non è facile perché individui diversi hanno bisogno di competenze differenziate e, di conseguenza, esprimono aspettative diverse riguardo alle carriere.

Le imprese dovrebbero quindi adottare un approccio pluralistico alla gestione delle carriere, che comprenda modalità diverse e personalizzate, in modo da venire incontro alle specifiche esigenze dei dipendenti ed essere in grado di favorire e premiare lo sviluppo di un insieme più vario di competenze al proprio interno. Il management deve abbracciare e condividere il concetto di “crescere in azienda”, che non significa soltanto fare carriera scalando la gerarchia aziendale, ma avere la

⁶⁰ La possibilità di fermare la macchina o l'intera linea di produzione direttamente dall'operatore, in caso di qualche condizione anomala riscontrata, prende il nome di *jidoka*. La base di questo concetto *lean* sta nella necessità di fermare il macchinario (o addirittura permetterne il blocco automatico) in caso di malfunzionamenti o difetti e permettere ai singoli operatori di correggere immediatamente il problema, interrompendo il flusso produttivo. Il termine *jidoka* è composto da tre ideogrammi giapponesi che tradotti prendono il significato di “autonomazione”, unione dei termini autonomia ed automazione.

possibilità di essere assegnati a incarichi nuovi e sfidanti, che favoriscano l'acquisizione di nuove competenze utili per il futuro. I dipendenti, dunque, sapranno che vi è la possibilità di crescere dinamicamente all'interno di un'impresa che investe nelle proprie risorse e che a sua volta cresce grazie a loro.

Si può concludere affermando che sono le persone che progettano e gestiscono i processi, che a loro volta permettono di decretare successi, portando le aziende a diventare un esempio di successo per le altre organizzazioni.

4.1.1.4. Cambiamento e transizione

Quando si parla di transizione si è consapevoli della sfida connaturata alla necessità e volontà di trasformare una situazione esistente in una nuova configurazione, e si possiede anche la consapevolezza dell'importanza di definire lo stato della situazione corrente (con un'analisi preliminare della situazione "*as is*"), quello della situazione desiderata (obiettivo di creazione di un nuovo stato "*to be*") ed il percorso da seguire (una *road map* di progetto).

In letteratura, il termine transizione assume una connotazione più attiva rispetto al termine cambiamento. Il primo esprime maggiormente il punto di vista di chi desidera e guida in prima persona la trasformazione, coloro che hanno risposto direttamente ai quesiti "Dove siamo? Dove vogliamo arrivare? Come ci arriviamo?"; mentre il termine cambiamento esprime maggiormente il punto di vista di chi lo subisce oppure è costretto ad assecondare determinate decisioni aziendali.

Nel caso dell'introduzione di una *lean transformation*, all'interno di un'organizzazione, la transizione può essere rappresentata dal nuovo assetto dei processi da mettere in atto ma anche dallo stesso salto culturale necessario.

In generale un'azienda, per garantire il raggiungimento dei propri obiettivi, ha il bisogno di governare al meglio la trasformazione necessaria; tanto più grande e tanto più profondo è il cambiamento, tanto maggiore sono le energie e l'attenzione che il management deve spendere per indirizzare lo sviluppo del progetto verso la giusta meta.

Una *lean transformation* però non è qualcosa che, imposta dall'alto, può essere implementata con la riluttanza dei partecipanti. Il cambiamento sta in piedi perché tutte le risorse conoscono almeno le motivazioni che hanno portato l'azienda ad

intraprendere questo percorso, anche se non ne conoscono nel dettaglio le fasi di sviluppo.

Durante una trasformazione radicale, traduzione del termine giapponese *kaikaku*,⁶¹ nasce la necessità di pilotare due tipologie di cambiamento: da un lato quello fisico, collegato all'operatività e al *re-layout* della linea produttiva, dall'altro quello culturale, legato alle abitudini delle risorse aziendali.

Tutti gli operatori devono essere coinvolti, possibilmente fin dalle prime fasi di cambiamento, poiché è proprio grazie alle idee di coloro che lavorano ogni giorno nell'area sottoposta alla trasformazione che è possibile raggiungere dei risultati positivi.

Quale sia la strategia migliore da seguire per guidare il cambiamento non è qualcosa di definito a priori, e vi sono molti ricercatori e consulenti che hanno pubblicato proprie teorie e modelli. Uno degli autori più classici e influenti rimane senza dubbio John Kotter, professore della Harvard Business School di Boston, che ha identificato otto *step* fondamentali che il management non deve dimenticare di prendere in considerazione nel momento in cui intraprende un percorso di cambiamento aziendale. Questi possono essere riassunti come segue (Kotter, 1995).⁶²

1. *Sviluppare un senso di urgenza*

Perché il cambiamento progettato possa avvenire nella realtà, è necessario che l'organizzazione lo voglia davvero e che si crei un senso di necessità verso il cambiamento stesso. Occorre quindi spiegare con trasparenza quali sono i macro-obiettivi che guidano la trasformazione e qual è il percorso da seguire per raggiungerli con successo.

⁶¹ Il miglioramento radicale valorizza particolarmente le soluzioni creative e incoraggia il pensiero destrutturato e l'individualismo. Questo cambiamento verso il meglio ha una visione di breve termine e permette di raggiungere risultati in termini di profitto velocemente; è un miglioramento intermittente e non incrementale, caratterizzato da grandi passi, come ad esempio una riconfigurazione totale della struttura dei processi. È da ricordare che il *kaikaku* non elimina il *kaizen*, miglioramento continuo caratterizzato da un ciclo infinito di analisi e azione, ma al contrario è importante che siano presenti entrambi per assicurare una *lean transformation* efficace e duratura.

⁶² Kotter John, 1995, Leading Change: Why Transformation Efforts Fail, *Harvard Business Review*, vol. 73, n. 2, pp. 59-67

2. *Costruire un team che guiderà il cambiamento*

È importante individuare fin da subito le persone giuste che possono aiutare il management in questo percorso, per allargare in un secondo momento la squadra operativa che sosterrà il processo di *change management*, i cosiddetti “agenti del cambiamento”.

3. *Creare una visione chiara*

Le persone hanno bisogno di vedere in modo pratico ciò che si intende fare e come si intende procedere. Per questo nasce la necessità di fornire esempi, utilizzando possibilmente pratiche di *visual management*, cercando di presentare chiaramente quali sono gli obiettivi.

4. *Comunicare la visione*

È fondamentale comunicare la visione efficacemente ai collaboratori di tutti i livelli. Questa comunicazione non deve passare come un messaggio temporaneo, per questo motivo si deve riprendere frequentemente e con forza.

5. *Rimuovere gli ostacoli*

In questa fase si dovrebbero riconoscere pubblicamente le persone che supportano il cambiamento, rinforzando comportamenti positivi. Al contrario, individuati coloro che si oppongono al cambiamento, il management deve impegnarsi nel creare un ambiente che permetta il dialogo, per cercare di capire i motivi di questo atteggiamento e provare a risolvere eventuali problematiche nate.

6. *Pianificare e raggiungere obiettivi di breve termine*

Per mantenere motivate le persone risulta utile progettare qualche obiettivo di breve termine, che abbia una ricaduta immediata in fatto di visibilità e di risultati ottenuti. In questo modo, con risultati veloci da sottoporre all'attenzione di tutti, si potrà mantenere il focus sul *change management* e convincere che è ancora scettico.

7. *Strutturare il cambiamento*

Un cambiamento efficace ha bisogno di tempo e di sostegno continuo. Da qui nasce la necessità di analizzare ogni obiettivo raggiunto durante l'implementazione dei diversi progetti in atto, mantenendo traccia di ciò che è andato bene e di ciò che invece bisogna migliorare.

8. Consolidare i cambiamenti nella cultura aziendale

Questa rappresenta forse la fase più difficile, ma risulta fondamentale mantenere nel futuro i cambiamenti implementati. È normale che quando si spinge una persona a cambiare, facendole adottare metodologie nuove, questa torni allo stato di partenza se non si rende la nuova condizione uno standard condiviso e acquisito. Si tratta fondamentalmente di un vero e proprio cambiamento della cultura aziendale.

4.1.2. Il Ciclo di Deming alla base di un cambiamento strutturato

Per migliorare è necessario cambiare e cambiare è indice di trasformazione, ovvero di passaggio da uno stato attuale *as is* ad uno stato futuro *to be*.

Nella filosofia *lean* questo passaggio si attua attraverso un approccio scientifico strutturato proprio del ciclo (S)PDCA, che permette di trasformare tutti i processi aziendali. Questo ciclo è caratterizzato da una serie di azioni quali: pianificare il cambiamento, eseguire quanto pianificato, controllare se si ottengono risultati congruenti all'obiettivo ed infine correggere, in caso negativo, o consolidare il cambiamento con dei nuovi standard operativi, in caso positivo.

Utilizzare in modo sistematico questo ciclo di operazioni deve diventare un *modus operandi*, specialmente durante l'implementazione di una completa *lean transformation*. Il ciclo (S)PDCA deriva dal ciclo di Deming,⁶³ al quale viene aggiunta una fase preliminare di valutazione. Di seguito viene presentata ciascuna fase e viene data evidenza al nesso presente tra gli step di Kotter, argomento del precedente paragrafo, con il ciclo di Deming.

⁶³ W. Edwards Deming (USA,1900-1993) è stato un ingegnere, saggista, docente, imprenditore e consulente di gestione aziendale ed è particolarmente noto per il lavoro svolto in Giappone. Qui, negli anni '50, la produzione di qualità era assicurata semplicemente dalle fasi di collaudo e pensare di aumentarla significava aumentare le ispezioni e di conseguenza i costi. In ottica *lean* il controllo rappresenta uno spreco e i giapponesi si affidarono ad esperti americani tra i quali Deming, per introdurre degli strumenti atti ad assicurare un progressivo miglioramento della qualità nei processi attraverso un'analisi strutturata delle attività. Questa procedura prese il nome di ciclo di Deming, ora utilizzato per pilotare il miglioramento continuo attraverso l'esecuzione di precise fasi.

- *Scan*

Questa fase permette di cominciare il ciclo mediante un'analisi approfondita della situazione in esame, prima di programmare una pianificazione delle attività. A questa fase è possibile associare il primo step di Kotter poiché risulta importante sviluppare un senso d'urgenza, di necessità del cambiamento stesso, con l'obiettivo di presentare i principali macro-obiettivi della trasformazione.

La fase di *scan* permette di creare una visione complessiva della situazione aziendale e rappresenta la base per pianificare un accurato piano d'azione.

- *Plan*

In questa fase si stabiliscono gli obiettivi ed i passi necessari per fornire risultati in linea con i target attesi. Si formula dunque un piano d'azione finalizzato a migliorare le performance: una *lean road map*.

Kotter, con il secondo, terzo e quarto step, descrive chiaramente l'obiettivo di questa fase: creare e comunicare una visione chiara del progetto che si intende intraprendere, con la presentazione di obiettivi definiti, creando inoltre un team in grado di guidare il cambiamento.

- *Do*

Con questa fase si passa alla vera e propria implementazione, con l'esecuzione delle attività stabilite e condivise che vengono dunque messe alla prova. Questa fase può nascondere al suo interno ulteriori cicli PDCA, per risolvere problemi nascenti durante l'implementazione.

In questa fase è necessario rimuovere gli ostacoli, identificando gli oppositori e rendendo gli innovatori il motore del cambiamento; oltre a raggiungere i risultati condivisi nella precedente fasi di *plan*. Questi step vengono entrambi proposti da Kotter nell'analisi di presentazione dei fattori necessari per intraprendere un percorso di trasformazione.

Un comportamento comune, specialmente nelle PMI, è quello di saltare le prime due fasi per passare direttamente all'azione. Questo può portare al raggiungimento di risultati nel breve termine, che rappresentano però soltanto soluzioni temporanee.

- *Check*

In questa fase, che presenta le stesse finalità dello step “strutturare il cambiamento” di Kotter, la nuova soluzione implementata viene valutata per capire se ha prodotto il miglioramento atteso. Si tratta dunque di studiare i risultati, misurati e raccolti nella fase di *do*, confrontandoli con i risultati attesi, obiettivo della fase di *plan*, cercandone eventuali deviazioni presenti. Risulta utile in questa fase utilizzare degli strumenti visuali, come ad esempio dei grafici che permettono di convertire i dati raccolti in informazioni facili da valutare, per vedere le tendenze e definire i successivi passi da compiere.

- *Act*

L’ultima fase è quella che permette di definire dei nuovi standard che diventeranno la base del miglioramento continuo, se il cambiamento ha avuto successo. Ciò significa consolidare i cambiamenti nella cultura aziendale. In alternativa, i risultati raggiunti durante la fase di sperimentazione vengono formalizzati e si comincia nuovamente il ciclo, mediante iterazioni successive, per intraprendere azioni correttive sulle differenze riscontrate tra i risultati effettivi e quelli previsti.

In figura 4.1.1. è possibile visualizzare il collegamento diretto tra il ciclo di Deming e gli step della trasformazione intrapresi operativamente da Multiproget, che saranno oggetto dei paragrafi e capitoli successivi.

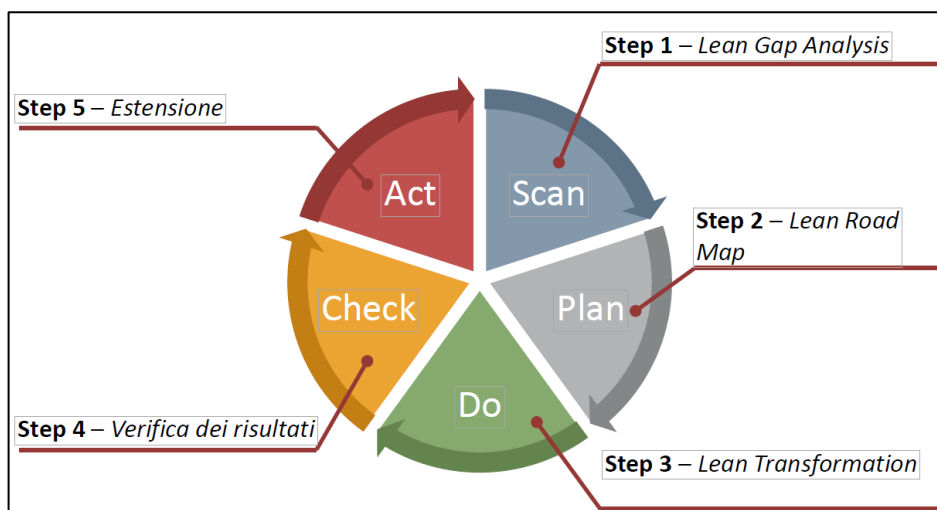


Figura 4.1.1. – Ciclo di Deming con dettaglio degli step caratteristici della trasformazione lean di Multiproget S.r.l.

4.1.3. Assessment iniziale: per avere una visione complessiva

È importante, prima di iniziare una completa *lean transformation*, fare una valutazione della situazione aziendale per raggiungere una visione chiara e per identificare le performance attuali dell'organizzazione.

Quando si decide di intraprendere la strada per raggiungere l'eccellenza torna utile potersi confrontare con l'azienda eccellente ideale, verificare le aree critiche e pensare come e dove agire per migliorarle. L'azienda dunque viene messa a confronto con un profilo ideale e si può in questo modo identificare come procedere per raggiungere l'obiettivo.

Come afferma una ricerca effettuata sui metodi di implementazione della *lean* (Sherif et al., 2013),⁶⁴ è importante che la fase di *assessment* venga effettuata da un team esperto, preferibilmente da un'azienda esterna di consulenza in grado di identificare in maniera oggettiva la situazione aziendale.

Come già discusso nei capitoli precedenti, Multiproget S.r.l. si è appoggiata ad auxiell, azienda esterna di consulenza, che in questa iniziale fase di analisi ha valutato l'impresa nel suo complesso.

Per valutare dunque lo stato corrente è importante capire com'è strutturata l'azienda, la sua storia, il modo di operare ma soprattutto il rapporto con il lato a valle della *supply chain*,⁶⁵ per identificare qual è il valore percepito dal cliente.

Una volta ricavati i parametri significativi per identificare lo stato d'eccellenza dell'impresa in base agli obiettivi prefissati, è possibile andare a identificare un percorso strutturato atto a migliorare le performance e avvicinarsi in questo modo il più possibile alla condizione ideale.

⁶⁴ Sherif Mostafa, Jantane Dumrak, Hassan Soltan, 2013, A framework for lean manufacturing implementation, *Production and Manufacturing Research: An Open Access Journal*, vol. 1, pp. 44-46

⁶⁵ È possibile riferirsi ai clienti come il lato a valle della *supply chain*, anche se in una visione più moderna quest'ultima si presenta in modo circolare e non più rettilineo, con il cliente posto al centro. Ciò è in totale accordo con la filosofia *lean*, ma questa visione si è sviluppata principalmente a causa dell'avvento delle tecnologie digitali che hanno permesso sempre maggiore visibilità da parte del cliente sull'intera *supply chain* aziendale, con cui comunica in maniera più diretta.

Seguendo lo standard auxiell del *lean assessment*, la fase di identificazione dei parametri prende il nome di *Lean Gap Analysis* mentre la successiva fase di pianificazione del percorso da intraprendere prende il nome di *Lean Road Map*.⁶⁶

La prima è la fase di misurazione e analisi che identifica lo stato attuale e definisce quale sia il vero obiettivo della trasformazione, mentre con la seconda fase si passa alla progettazione di ogni dettaglio dello stato futuro e alla pianificazione del percorso per raggiungerlo. Entrambe queste fasi vengono presentate di seguito.

4.1.3.1. Lean Gap Analysis

Questo studio permette di strutturare efficacemente ed efficientemente la fase di Scan, misurando per ciascun processo e ciascuna variabile definita significativa, lo stato di assimilazione dei principi lean all'interno dell'azienda e il gap che separa la situazione corrente dal raggiungimento dello stato futuro. Il fine, dunque, è quello di identificare chiaramente quali sono le aree di miglioramento delle performance di generazione del Valore per i clienti.

L'analisi in Multiproget S.r.l. è iniziata con un'intervista qualitativa dal lato cliente ed una interna all'azienda, che hanno permesso di creare delle *value mapping* identificative rispettivamente della *Voice of the Customer* e della *Voice of the Business*.

I parametri sui quali si è valutato lo stato corrente sono: la funzionalità, l'estetica e l'affidabilità, rappresentativi della qualità dell'azienda; la velocità e la puntualità, raggruppabili sotto la variabile tempo; ed infine il costo. Ciascuno di questi aspetti aiuta nella valutazione del grado di soddisfazione del cliente e nella creazione di un'autovalutazione da parte dell'azienda.

L'obiettivo è stato quello di ottenere una rappresentazione grafica che potesse mostrare visivamente i risultati della valutazione e le aree di miglioramento, da presentare al management. È stato possibile creare dei *radar chart* ricavando dei punteggi, per ciascun parametro, grazie alle domande poste in fase di analisi; si sono ricavati poi i punteggi medi per ogni categoria e confrontati con il punteggio massimo rappresentativo dello stato d'eccellenza.

⁶⁶ È possibile verificare il seguente standard consultando il sito: <http://www.auxiell.com/complete-lean-transformation/>

La figura 4.1.2. mette in evidenza sia le valutazioni dello stato attuale dell'azienda secondo le percezioni dei propri *customers* sia i fattori che secondo Multiproget sono da migliorare per soddisfare le richieste del cliente e per allinearsi con ciò che offrono i *competitors*. Per quanto riguarda l'analisi della *Voice of the Customers*, i parametri di puntualità e velocità percepiti da Multiproget sono inferiori sia al valore richiesto sia al valore percepito. Invece, in riferimento alla *Voice of the Business*, si può notare come il valore percepito dall'azienda riguardo i costi e l'affidabilità è inferiore sia rispetto al valore richiesto sia rispetto al valore percepito.

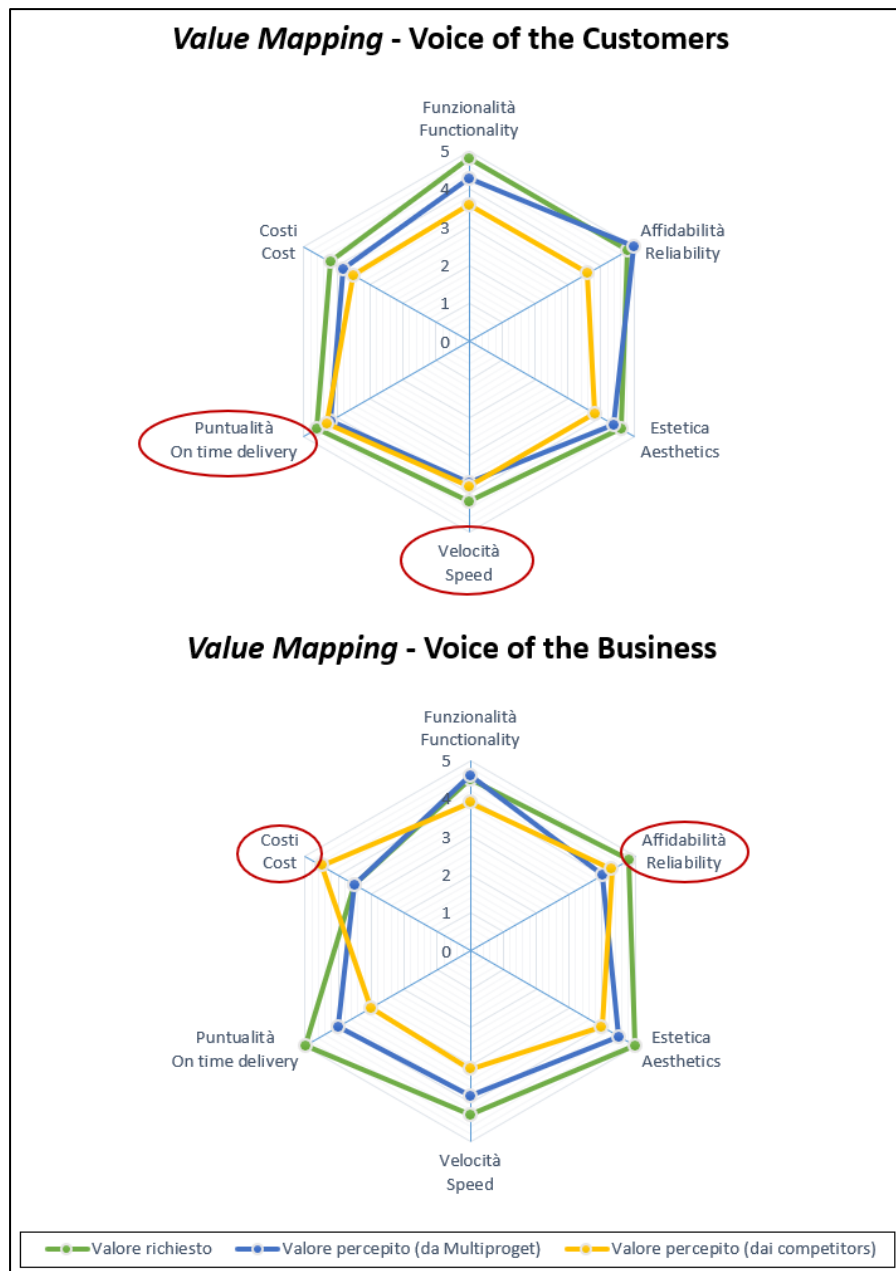


Figura 4.1.2. – Value Mapping della VoC e VoB dello stato attuale

L'analisi è proseguita andando a considerare il *demand side*: è stata fatta un'analisi ABC del fatturato dell'azienda che ha permesso di classificare i clienti in base ai volumi di vendita effettuati in riferimento ad uno storico, scoprendo che 10 clienti hanno acquistato l'80% del prodotto finito; è stato ricavato il *Lead Time* medio percepito dal cliente, ma poiché Multiproget non tiene traccia del LT richiesto non è stato possibile misurare il *gap* esistente tra LT reale e quello percepito; infine sono stati analizzati la puntualità e il livello di servizio oltre che il profilo della domanda.

Per avere una visione complessiva della *supply chain*, un'analisi simile è stata effettuata anche per il *lato supply*: si sono valutate le performance dei fornitori in merito alla puntualità di consegna, ricavando che solo l'8% del totale dei fornitori rispetta le date stabilite; è stata fatta anche in questo caso un'analisi ABC dell'acquisto che ha fatto emergere che il 15% dei codici produce l'80% dei costi delle materie prime.

Infine, si è andati a valutare la variazione del valore della giacenza del prodotto finito e della materia prima acquistata nell'arco di un anno, in modo da poter stimare il miglioramento ottenibile grazie all'implementazione di specifiche modalità di gestione del materiale d'acquisto, qual è ad esempio la gestione a *kanban*, e la possibilità di livellare la produzione nel tempo. Questo per cercare di ridurre o quanto meno contenere la variabilità insita nel mercato.

Per quanto riguarda l'analisi del processo di linea, invece, si è utilizzata la tecnica del *Work Sampling* che ha permesso di determinare la percentuale di tempo speso da parte dei lavoratori in diverse categorie definite di attività (figura 4.1.3.).

Questa figura della situazione iniziale è particolarmente interessante poiché mette in evidenza una percentuale di lavoro effettivo minore del 50%.⁶⁷

Inoltre, la quantificazione delle aree occupate da materiale ha permesso di ricavare che il 75% della superficie complessiva dello stabilimento, esclusa l'area degli uffici, è occupata da materiale.

⁶⁷ Nei paragrafi successivi, precisamente verso la fine della sezione 4.2., viene presentata un'analisi più approfondita di questa percentuale di lavoro, identificandone all'interno le attività realmente a valore aggiunto, oltre ad una *muda analysis* del processo.

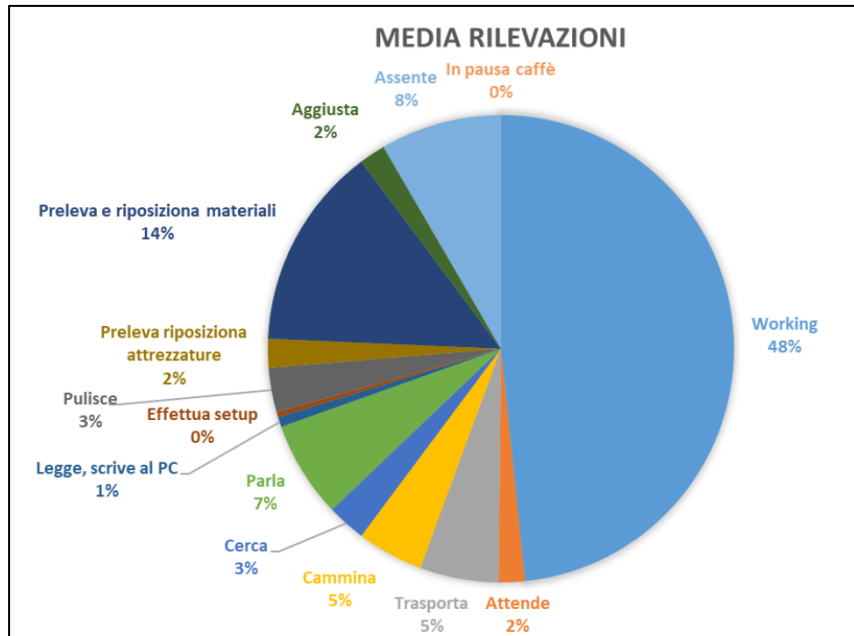


Figura 4.1.3. – Work Sampling del processo di assemblaggio di linea

Effettuare una *Lean Gap Analysis* permette dunque di misurare le capacità dell'azienda, avere un'idea chiara e definita del *gap* esistente tra la situazione attuale e lo stato ideale futuro (figura 4.1.4.), ed aiuta tutte le persone coinvolte a cambiare la propria visione di come performa l'azienda in merito ai principi del *lean thinking*, primo tra tutti il valore per il cliente.

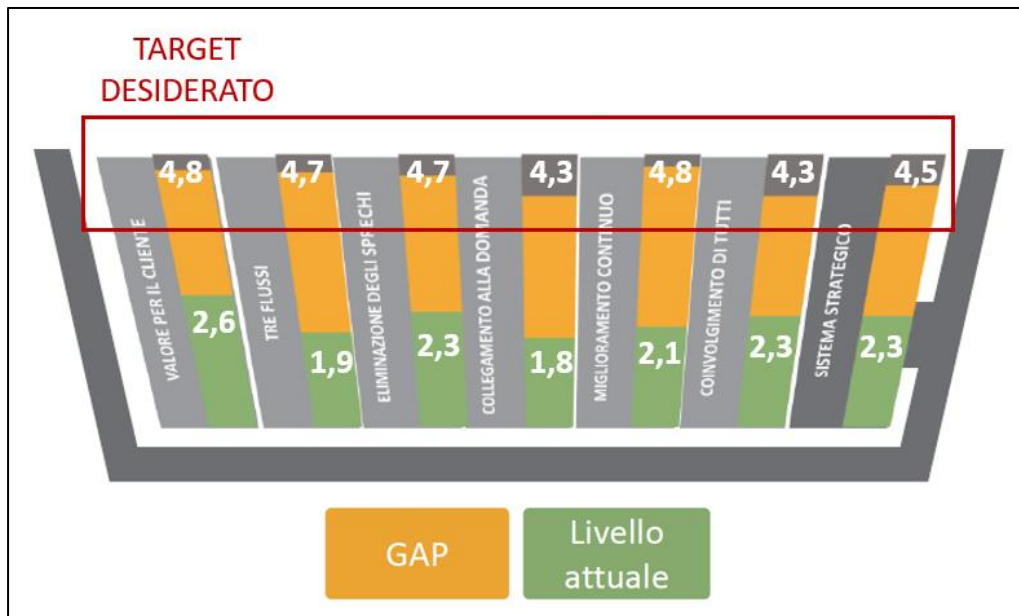


Figura 4.1.4. – Lean Gap Analysis dello stato corrente

Potrebbe essere interessante archiviare i dati ricavati per consentire all'azienda di valutare l'evoluzione nel tempo, permettendo di verificare se si è migliorati o se si sta peggiorando.

Una volta ottenuti i risultati derivanti da quest'analisi si può cominciare a considerare come procedere con il piano d'azione. È da considerare, inoltre, che la presenza del management è fondamentale in questa fase, poiché egli deve avere una visione chiara dell'analisi fatta e non pensarla come un banale punto di partenza per ottenere risultati migliorativi, ma come base per poter cambiare in primis il proprio modo di pensare, di imparare e di agire.

4.1.3.2. Lean Road Map

La *Lean Road Map* permette di concludere la fase di *Plan* del ciclo di Deming, attraverso la predisposizione di un piano d'azione strategico al fine di ridurre il *gap* tra Valore generato e Valore richiesto, entrambi identificati durante la precedente *Lean Gap Analysis*.

L'obiettivo è quello di progettare rapidamente e concretamente lo scenario possibile per lo stato futuro del processo analizzato, definendo il corretto percorso per raggiungerlo e pianificando la sequenza di implementazione delle più adeguate tecniche *lean*. È in questa fase che si pianificano le attività da svolgere ed i tempi necessari per raggiungere la configurazione futura, creando ad esempio un Gantt di progetto (figura 4.1.5.).⁶⁸

⁶⁸ Il diagramma di Gantt è uno strumento di supporto alla gestione dei progetti. Viene usato principalmente nelle attività di *project management* e permette la rappresentazione grafica di un calendario, utile al fine di pianificare, coordinare e tracciare specifiche attività di un progetto, dando una chiara illustrazione dell'avanzamento di quest'ultimo.

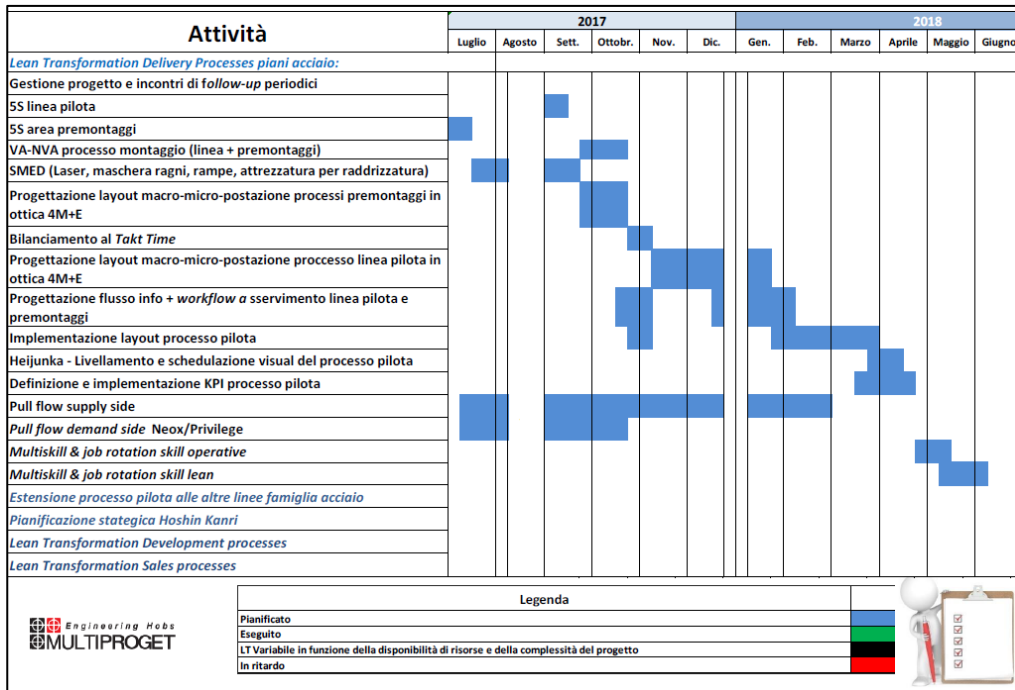


Figura 4.1.5. – Gantt di progetto della trasformazione lean di Multiproget

Le macro-attività in programma, alcune delle quali verranno presentate più nel dettaglio nella prossima sezione di questo capitolo, sono:

- lo sviluppo di una *current state map*, con un'analisi dei *muda* di processo identificabili grazie allo studio portato avanti direttamente sul *gemba*;
- la creazione di una *future state map*, con l'obiettivo di rendere visibili e snelli tutti i flussi di processo quali il flusso dei materiali, il *workflow* e il flusso delle informazioni;
- la ristrutturazione operativa della linea pilota di assemblaggio, implementando fisicamente i cambiamenti ipotizzati in fase di analisi della configurazione futura;
- il livellamento e la schedulazione visuale del processo pilota con l'*heijunka*;
- il passaggio ad una gestione *pull* dell'intero processo *delivery*, con implementazione del sistema *kanban*;
- creare cultura dell'ordine e pulizia con l'apertura di cantieri 5S in diverse aree aziendali;
- l'identificazione e la definizione di KPI per il monitoraggio dei cambiamenti implementati.

Nella figura 4.1.6. è visibile la *Lean Road Map* di progetto sviluppata da auxiell. Qui viene data evidenza alle tecniche e metodi necessari per intraprendere la trasformazione in Multiproget. Si nota come ciascuna attività sia legata ad uno specifico principio proprio della filosofia *lean*.

A questo punto, dopo aver sviluppato una corretta e chiara pianificazione, si devono trasformare le idee in azioni, testandole, misurandole ed ottimizzandole grazie all'implementazione di uno o più progetti pilota, fino ad arrivare all'estensione della trasformazione all'intera organizzazione.

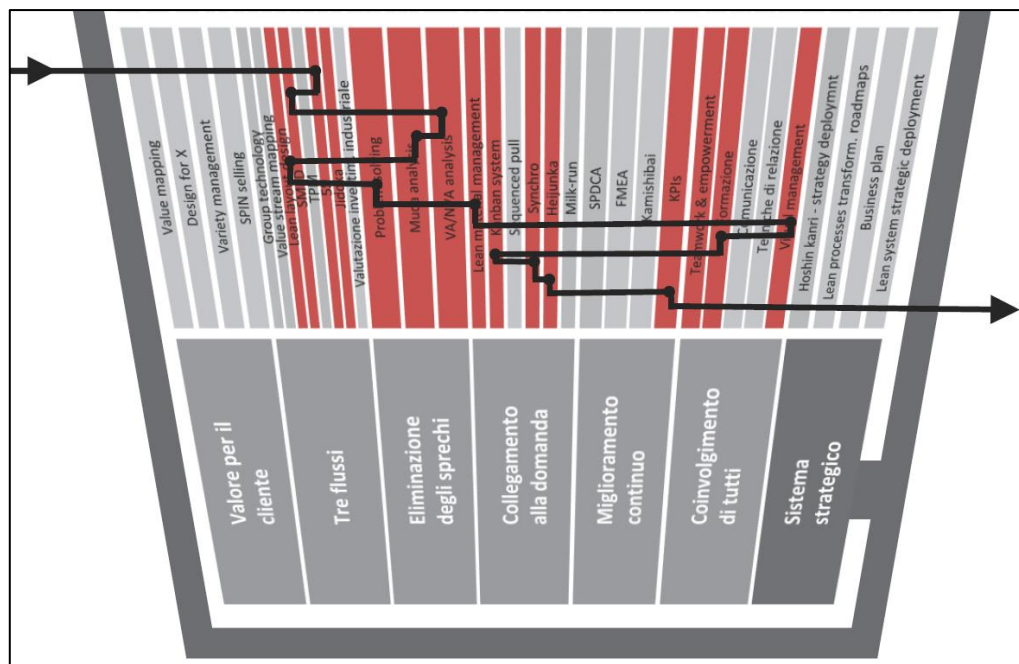


Figura 4.1.6. – *Lean Road Map* graficata all'interno di auxiell lean system

4.2. Fase di implementazione dei progetti pilota: changing fase

In questa seconda parte del quarto capitolo che pone al centro dell'analisi una *Lean Transformation* aziendale, vengono illustrati i progetti pilota implementati in Multiproget S.r.l, creando una sinergia tra argomenti teorici trattati e applicazione di questi nella pratica aziendale.

Per primo si trova la descrizione dei cantieri 5S, il cui obiettivo principale è stato quello di espandere la cultura *lean* nel *gemba*, rendendo lo standardizzare un *modus operandi*. A seguire vengono presentati i progetti sui quali l'azienda ha investito maggiori risorse: l'implementazione del *kanban* dal lato *supply* e l'analisi e ristrutturazione della linea di assemblaggio pilota.

Una volta superata la fase introduttiva, si passa alla fase di *Do* caratteristica del ciclo di Deming, con l'implementazione dei progetti pilota programmati. In questa seconda fase, in accordo con il modello di *Change Management* sviluppato da Lewin, si manifesta più chiaramente il cambiamento: esso è contraddistinto da uno stato di confusione e di provvisorietà legata alla transizione. Ormai risulta chiaro che la situazione precedente è stata messa in discussione ma non si ha ancora, da parte di tutti, una precisa percezione di come verrà sostituita.

Il progetto pilota fa parte integrante del *kaikaku*: miglioramento rivoluzionario, basato su un cambiamento radicale attraverso il quale tutto viene demolito per essere ricostruito in modo completamente nuovo. Questa è la fase in cui vengono sviluppati i nuovi comportamenti, testati e resi un nuovo standard all'interno del processo.

4.2.1. I cantieri 5S

Taiichi Ono soleva dire che disfarsi delle cose di cui non si aveva bisogno voleva dire sistemazione delle cose, mentre poter prelevare in qualsiasi momento le cose che servivano, voleva dire riordino; in altre parole “mettere a posto uno stabilimento doveva comportare sia la sistemazione sia il riordino”. (Wakamatsu, 2013)⁶⁹

⁶⁹ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.216

Le attività a cui la precedente citazione si fa cenno rispecchiano la tecnica delle 5S. Quest'ultima prende il nome da cinque termini giapponesi che rappresentano le fasi principali della metodologia: *seiri* (separare), *seiton* (sistemare o riordinare), *seiso* (pulire o strofinare), *seiketsu* (standardizzare), *shitsuke* (mantenere).

Le 5S non rappresentano soltanto una semplice procedura per la gestione dell'ordine, della pulizia e dello standard nelle aree di lavoro, ma questa tecnica viene solitamente introdotta all'interno delle aziende per creare innanzitutto la cultura del *lean thinking*. In lingua inglese quando si parla di 5S si utilizza il termine “*pillar*”, che indica metaforicamente un gruppo di elementi strutturali a supporto di un sistema per l'apporto di migliorie all'interno dell'azienda. Dunque, applicare questa tecnica significa iniziare dei cantieri di stabilizzazione, che permettono di preparare il terreno per successive modifiche più radicali.

Multiproget, come primo cambiamento all'interno dell'azienda, ha deciso di iniziare a creare cultura attraverso l'implementazione di cantieri 5S in diverse zone: partendo dalla zona dei premontaggi, caratterizzata dall'area siliconatura, raddrizzatura, serigrafia laser e assemblaggio rampe; per passare alla zona campionatura e ricambi, e la zona libretti; fino ad arrivare alla linea 4 di assemblaggio. Tra tutte le linee, si è scelta la linea 4 poiché a partire da questa è stata sviluppata l'analisi di riprogettazione con ipotesi di creazione visibile dei flussi, attraverso una nuova modalità di asservimento dei materiali e lo studio di un nuovo layout delle postazioni. Questa specifica linea di assemblaggio è diventata dunque la linea pilota, e per questo si è deciso di introdurre qui, prima di tutte le altre linee, la cultura *lean* attraverso l'applicazione della tecnica delle 5S.

Di seguito viene presentata nel dettaglio ciascuna delle caratteristiche della tecnica, riportando delle immagini specifiche del caso studio.

1. *Seiri*: separare

Il primo passo da compiere per la messa a punto del sistema riguarda la rimozione dalla postazione di lavoro di tutto ciò che non serve al processo produttivo: separare il necessario dal superfluo ed eliminare il superfluo. È necessario creare un apposito spazio, denominato “*red-area*” (figura 4.2.1.), che consiste in una zona messa a disposizione per lo stoccaggio temporaneo degli oggetti che dovranno poi essere definitivamente allontanati, poiché non necessari nell'area in esame.



Figura 4.2.1. – Definizione della Red Area

I fattori che permettono di definire quali oggetti verranno mantenuti nell'area di lavoro e quelli da allontanare sono: il possibile utilizzo dell'oggetto nel corso della produzione in atto e la frequenza con la quale un determinato oggetto viene utilizzato (figura 4.2.2.).

I principali benefici che derivano da questa prima attività sono identificabili in:

- un migliore utilizzo degli spazi;
- una riduzione della possibilità di prelevare del materiale non necessario;
- una riduzione del tempo di ricerca di materiali, utensili ed informazioni.



Figura 4.2.2. – Scelta del materiale da allontanare e definizione della red-area nella zona premontaggi in Multiproget Srl

2. *Seiton*: sistemare

“Trovare un unico posto per ogni cosa, utilizzando criteri condivisi”, questo è lo slogan che caratterizza la seconda esse. È necessario disporre gli oggetti in modo tale che siano facili da identificare, prendere e riporre, dopo averli utilizzati. Il posto

scelto per il posizionamento dell'oggetto è fondamentale in quanto permette di eliminare numerosi sprechi di tempo nello svolgimento delle attività produttive, riuscendo ad ottenere una maggiore fluidità e linearità dei movimenti.

Bisogna dunque scegliere un'appropriata locazione di tutti gli oggetti che non devono essere allontanati, posizionando il materiale il più vicino possibile al punto di utilizzo, tenendo in considerazione l'ergonomia, che aiuta a minimizzare lo spreco dovuto al movimento dell'operatore. Inoltre, gli oggetti devono essere posizionati nel posto di lavoro considerando la loro sequenza di utilizzo o, anche in questo caso, la frequenza con la quale vengono utilizzati (figura 4.2.3.).



Figura 4.2.3. – Fase di sistemazione del materiale ed attrezzature nell'area premontaggi, zona siliconatura, in Multiproget Srl

Le dirette conseguenze dell'applicazione della seconda esse sono:

- la riduzione dei movimenti dell'operatore, considerato uno spreco;
- un aumento della produttività dovuto alla riduzione delle attività a non valore aggiunto;
- la riduzione del tempo necessario alla ricerca di attrezzature ed oggetti;
- il miglioramento della sicurezza, poiché ora gli oggetti hanno un posto definito e l'ambiente di lavoro si presenta ordinato;

Solitamente, per agevolare la pulizia dell'area di lavoro, la seconda esse viene svolta dopo la terza. La postazione di lavoro, finita questa fase, deve apparire ordinata, in quanto solo così sarà possibile passare alle fasi successive e portarle a termine con successo.

3. *Seiso*: strofinare

La terza fase permette di rendere l'ambiente pulito, andando a rimuovere lo sporco, con l'obiettivo di eliminare le fonti di sporcizia. Lo standard per la pulizia utilizzato in Multiproget è stato quello di rimuovere lo sporco rendendolo non visibile ad una distanza di 50 cm (figura 4.2.4.).

Di fondamentale importanza è riuscire a far comprendere agli operatori che la responsabilità della pulizia e della postazione di lavoro è di tutti coloro che la occupano, ed il team leader in questa fase deve dare il buon esempio (figura 4.2.5.).

I benefici direttamente osservabili, una volta conclusa questa fase, sono:

- il miglioramento del livello di sicurezza della postazione, con eliminazione delle fonti di sporco;
- la creazione di un ambiente di lavoro salubre e più confortevole;
- l'aumento della vita utile degli oggetti, poiché mantenuti puliti;
- il miglioramento della qualità del lavoro.

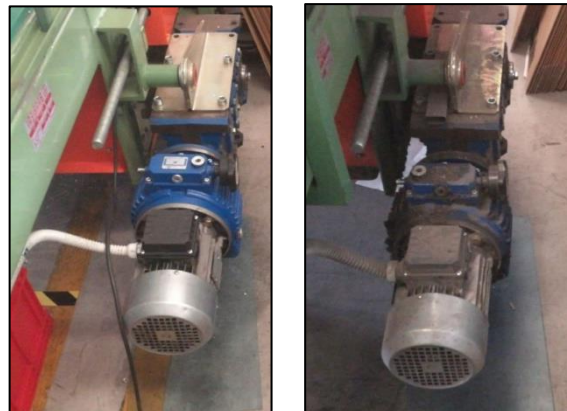


Figura 4.2.4. – Confronto tra prima e dopo la pulizia di un motore della linea pilota in Multiproget Srl

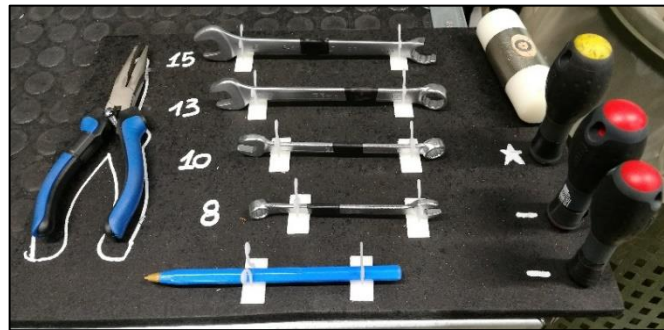


Figura 4.2.5. – Pulizia dell'area premontaggi in Multiproget Srl, con presenza del team leader

4. *Seiketsu*: standardizzare

La quarta esse non immette rigidità alle precedenti fasi ma permette di standardizzarle, con la creazione di standard chiari e semplici che devono essere mantenuti e migliorati continuamente. “Ogni cosa al suo posto” è lo slogan caratteristico della quarta esse e l’obiettivo è quello di rendere il selezionare, l’ordinare ed il pulire un metodo.

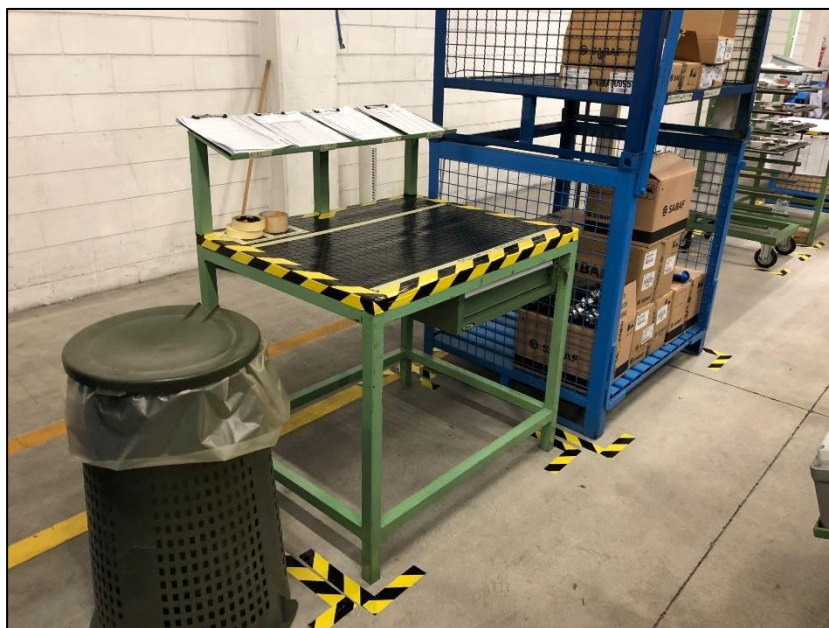
In questa fase si creano degli standard per la selezione ed il posizionamento delle attrezzature e dei materiali: contrassegnando ogni posizione, definita precedentemente, con sagome; utilizzando consumabili di produzione; applicando etichette o foto; implementando la segnaletica orizzontale (figura 4.2.6).



Standardizzazione di alcuni attrezzi nell'area premontaggi



Confronto tra prima e dopo la standardizzazione del materiale nell'area premontaggi



Esempio di segnaletica orizzontale

Figura 4.2.6. -Esempi di standardizzazione implementati in Multiproget Srl

I principali benefici derivanti dall'introduzione di standard chiari e precisi si possono riassumere come segue:

- vi è un aumento di produttività ed efficienza della postazione di lavoro;
- risulta immediato identificare la mancanza di un oggetto;
- si concretizzano le attività svolte durante le precedenti fasi;
- si evita la proliferazione di metodi o usa "alternativi".

La standardizzazione, inoltre, permette di ridurre o a volte addirittura eliminare la variabilità, considerata la causa di tutti gli sprechi, che è molto difficile da gestire.

In accordo con la filosofia *lean*, è necessario standardizzare le operazioni in modo tale che chiunque abbia la possibilità di eseguirle, anche se ovviamente all'inizio il nuovo operatore sarà meno efficiente di coloro che hanno maturato esperienza nel tempo. Grazie alla nascita di questo nuovo atteggiamento, il management ha la possibilità di aprire dei percorsi di *job rotation*, che portano alla crescita professionale delle persone e le spingono verso la creazione di una mentalità il più possibile trasversale.

5. *Shitsuke*: mantenere

La messa in opera delle prime quattro esse porta inevitabilmente alla creazione di alcuni tipi di resistenze. Tra queste si ha la mancata comprensione dell'importanza della tecnica, la resistenza a pulire ciò che verrà di nuovo sporcato, e la

considerazione delle operazioni di pulizia e riordino come una perdita di tempo. Per questo motivo, i cantieri 5S devono essere seguiti attentamente ed in maniera accurata, per evitare di rendere vano l'impegno dell'azienda in merito all'applicazione di questa tecnica.

Per mantenere i risultati raggiunti con le precedenti quattro esse, non bastano iniziative estemporanee o sperimentazioni casuali, ma è necessaria un'applicazione disciplinata dell'ultima esse, raggiungibile attraverso:

- il rispetto rigoroso degli standard definiti nel tempo;
- l'effettuazione di autovalutazioni periodiche interne;
- il monitoraggio dell'andamento delle autovalutazioni con audit esterni;
- lo sviluppo della capacità di cogliere opportunità di miglioramento.

In Multiproget, il mantenimento dei cantieri viene supportato da calendari di pulizia, specifici per ciascuna area, e da autovalutazioni, che le persone responsabili della propria area di lavoro compilano settimanalmente. In base alle risposte date, raggiungono un punteggio e creano in questo modo un precedente che può far nascere lo stimolo verso il miglioramento (figura 4.2.7).

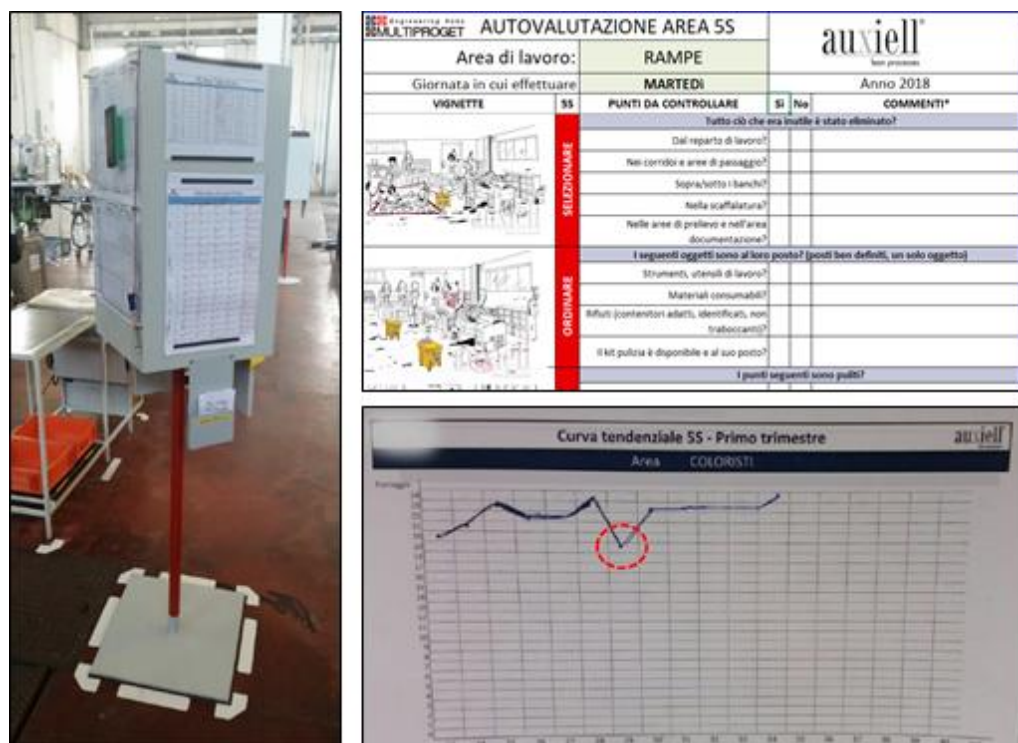


Figura 4.2.7. – Dettaglio delle informazioni consultabili nell'info-point presente nelle aree dove vengono applicate le 5S

Per monitorare l'andamento delle 5S nelle varie aree, si compila inoltre un *audit* esterno (figura 4.2.8. e 4.2.9.). Si tratta di un controllo mensile che dei responsabili esterni effettuano per verificare il mantenimento delle aree di lavoro, e ciò che permette di capire se gli operatori hanno reso propria la cultura derivante da questa tecnica è verificare se sono stati apportati dei miglioramenti.

In questa fase, la presenza del management gioca un ruolo chiave. La sua partecipazione ed interesse in merito al mantenimento delle 5S permette al cantiere di proseguire in modo corretto e raggiungere gli obiettivi sperati.

Dunque, grazie alla fase di mantenimento, è possibile raggiungere i seguenti risultati:

- garantire i benefici del cantiere 5S nella sua totalità;
- sostenere il miglioramento continuo;
- concretizzare gli sforzi fatti con le prime quattro esse;
- impedire la regressione.

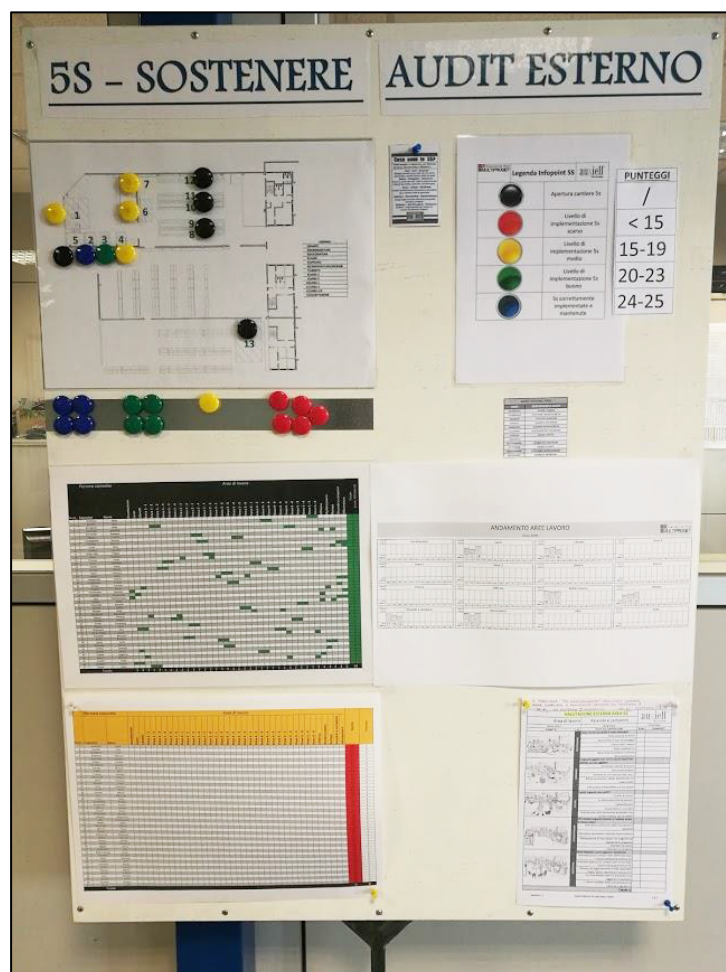


Figura 4.2.8. – Info point mantenimento 5S audit esterno

VALUTAZIONE ESTERNA AREA 5S		Punta area lavoro e persone	
Area di lavoro	Rampe		
Anno 2018	Marzo	Marzo	
Domande preliminari	Foto		
	Il tabellone info point è presente nell'area e compilato correttamente?	Sì	
VIGNETTE	5S	PUNTI DA CONTROLLARE	Si/No
	SELEZIONARE	Tutto ciò che era inutile è stato eliminato?	
		Dal(i) posto(i) di lavoro?	Si
		Nei corridoi e aree di passaggio?	No scatole rubinetti
		Sopra/sotto i banchi?	No bocche di lupo in più
		Nella scaffalatura?	No scotch nascosto dietro bocche di lupo nella scaffalatura
	ORDINARE	Nelle aree di prelievo e nell'area documentazione?	Si
		I seguenti oggetti sono al loro posto? (posti ben definiti, un solo oggetto)	
		Strumenti, utensili di lavoro?	Si
		Attrezzature/dime?	Si
		Prodotti di uso comune (olio, ecc.)?	No svtol fuori posto
	PULIRE	Rifiuti (contenitori adatti, identificati, non traboccanti)?	Si
		Il kit pulizia è disponibile e al suo posto?	Si
		I punti seguenti sono puliti?	
		Il posto di lavoro?	Si
		Le attrezzature/dime/utensili?	No prima macchina più sporca delle altre
	STANDARDIZZARE	I ripiani/banchi?	Si
		Il pavimento e i corridoi?	Si
		Tutte le zone sono facilmente accessibili (non ci sono cartoni, cavi al suolo)?	Si
		Gli standard seguenti esistono e risultano essere in buono stato?	
		Marcatura pavimento delle macchine (se presenti)	Si
	SOSTENERE	Marcatura pavimento materiali (input/output)	Si
		Attrezzature al loro posto con sagome ad indicarne la presenza	No mancano alcune etichette
		Standard di pulizia	Si
		Calendario e di pulizia	Si
		Sono rispettati i punti seguenti ? (tendenza)	
Autovalutazioni sempre state effettuate dopo l'ultima valutazione esterna 5S?	Si		
Calendario delle pulizie sempre stato firmato dopo l'ultima valutazione esterna 5S?	Si		
Almeno un miglioramento è stato apportato dopo l'ultima valutazione	Si	standard sopra al bancone	
La curva tendenziale è in aumento o ha raggiunto il massimo?	No		
L'ultimo risultato delle autovalutazioni è inferiore o uguale a 17	Si	ultima valutazione esterna 15	
Totale sì		18	

Figura 4.2.9. –Standard audit esterno utilizzato in Multiproget Srl

In conclusione, i benefici per gli operatori e per l'azienda, derivanti dall'applicazione della tecnica delle 5S, il cui slogan generale è “creare e mantenere standard, ordine e pulizia nel posto di lavoro”, si possono riassumere come in tabella 4.2.1.

Tabella 4.2.1. – Benefici derivanti dall'applicazione della tecnica 5S

<i>Benefici per l'operatore</i>	<i>Benefici per l'azienda</i>
Le operazioni diventano ripetibili, efficaci e rapide	Aumenta l'efficienza delle attività, con riduzione degli sprechi
Si riduce lo stress	La qualità viene mantenuta al livello atteso
Si riduce il tempo perso a cercare materiale ed utensili	Si crea cultura del mantenimento delle procedure
Si rende il lavoro più gratificante in quanto a maggior valore aggiunto	Il carico di lavoro tra gli operatori si bilancia
Aumenta il controllo sul processo, con conseguente possibilità di sviluppare miglioramenti a partire dallo standard	Si creano le basi per il miglioramento continuo

È possibile raggiungere questi risultati solamente se l'azienda, nel suo complesso, è disposta ad intraprendere un percorso di cambiamento, soprattutto culturale. È necessario coinvolgere le persone e far passare il messaggio che “pulire, standardizzare e mantenere” apre la strada verso la semplificazione e miglioramento del lavoro di tutti i giorni.

Le 5S sono la base della cultura del cambiamento. Mantenere ordine e pulizia serve per creare comportamenti attenti ai processi e all'ambiente dove avvengono. Inoltre, questa tecnica introduce la cultura dell'aver “cura” del proprio lavoro e, per questo, fa nascere il bisogno di curarne il suo sviluppo.

L'attenzione al dettaglio è fondamentale per poter costruire delle basi solide al processo virtuale del miglioramento continuo volto alla standardizzazione, mantenimento e controllo.

Con l'applicazione e mantenimento di questa tecnica è possibile creare un *gemba* “evoluto” dove l'ordine, luminosità e pulizia diventano una priorità. La cultura che man mano si crea, porta le persone a prestare maggiore attenzione e rispetto per il lavoro delle altre unità produttive aziendali; gli sforzi sono coordinati verso un obiettivo comune: il miglioramento.

4.2.2. La creazione di una Lean Supply Chain

Le piccole e medie imprese che costituiscono il tessuto manifatturiero italiano, per la natura frammentata e distrettuale del sistema industriale a cui appartengono, non possono pensare di migliorare la propria competitività attraverso l'applicazione del *lean thinking* come semplice somma di miglioramenti individuali.

Quando una PMI decide di intraprendere un *lean journey*, può raggiungere risultati modesti se provvede soltanto a migliorare le proprie performance interne, senza considerare la sua intera catena del valore. In particolar modo l'azienda dovrà portare sia i clienti che i fornitori a lavorare nella stessa direzione, se vuole raggiungere un risultato massiccio e di reale valore per l'impresa.

Innanzitutto, è necessario sicuramente mettere in ordine la struttura produttiva della propria azienda, con la consapevolezza però che bisognerà agire al più presto con la creazione di *partnership* lungo l'intera *supply chain*.

Soltanto se l'azienda sta intraprendendo la strada verso la creazione di un *lean system*, capisce la necessità di espandere la cultura del *lean thinking* oltre le “mura domestiche”, e si rende disponibile a sostenere ed offrire agli anelli della catena direttamente a lei collegati il *know-how* acquisito, riuscendo ad ottenere un cambiamento strutturale che le porterà benefici sostanziali a lungo termine.

Come insegna la letteratura: una *supply chain* è tanto più forte quanto l'anello più debole della catena. Per questo motivo la creazione di *partnership*, sia dal lato fornitori sia dal lato clienti, diventa un aspetto fondamentale, per diventare sempre più competitivi all'interno dei mercati.⁷⁰

Quando sia i clienti sia i fornitori diretti dell'azienda che si sta trasformando sono già impegnati in processi di *lean transformation*, questi riescono più facilmente a comprendere le esigenze dell'impresa centrale e le richieste che ricevono da essa. Se anche loro abbracciano la filosofia *lean*, riescono a capire i cambiamenti riguardanti le modalità operative, informative e decisionali che l'organizzazione con cui comunicano sta introducendo.

⁷⁰ N. Slack, A. Brandon-Jones, R. Johnston, A. Betts, A. Vinelli, P. Romano, P. Danese, 2013, *Gestione delle operations e dei processi*, seconda edizione, Pearson Italia, Milano-Torino

Ogni anello della *supply chain*, inoltre, quando il *lean thinking* è una filosofia ampiamente condivisa, pone attenzione all'ottimizzazione complessiva della catena, operando in essa secondo logiche di *partnership* e di crescita, fornendo supporto e favorendo lo sviluppo, in particolar modo dell'anello con cui si interfaccia direttamente, sia a monte sia a valle.

4.2.2.1. I primi sviluppi dal lato supply

Nasce dunque la necessità di applicare il pensiero snello anche al di fuori del processo produttivo, spostandosi più a monte rispetto ad esso, verso il processo di approvvigionamento.

È difficile fare qualcosa che abbia realmente risultati tangibili, se anche le aziende dei fornitori non hanno una comprensione della filosofia lean e non sono in grado di metterlo in pratica completamente (Wakamatsu, 2013)⁷¹

Il management deve comprendere la necessità di guidare le aziende della propria *supply side* verso un miglioramento organizzativo, se vuole raggiungere un vero beneficio dalla trasformazione snella intrapresa. Con quest'ottica, la visione ed il compito del management diventano sempre più ampie: dovrà tentare di eliminare tutti gli sprechi che impediscono il corretto sviluppo di una catena di fornitura in grado di rispondere tempestivamente alle esigenze dell'organizzazione.

Come insegna il *lean thinking*, una politica di approvvigionamento sbagliata conduce allo stoccaggio di un'eccessiva quantità di materiale e ciò comporta elevati costi di gestione del magazzino. Quest'ultimo, sia esso destinato allo stoccaggio di materie prime, di semilavorati o di prodotti finiti, incide in modo significativo sull'ammontare complessivo dei costi sostenuti dall'azienda e sul livello di servizio espresso nei confronti dei clienti, divenendo in tal modo un elemento importante per la competitività.

Mediamente i costi della distribuzione incidono circa l'8,3% del fatturato ed il 21% circa di questi comprendono i costi del magazzino, cioè poco meno del 2% del fatturato. Normalmente le aziende di piccole e medie dimensioni, però, hanno un'incidenza di costo più alta rispetto ai valori medi e per questo motivo devono essere molto più attente alla gestione del magazzino rispetto alle imprese di grandi

⁷¹ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.91

dimensioni che, in genere, godono di benefici correlati sia alle economie di scala sia alle maggiori risorse disponibili, economiche e manageriali.⁷²

Spesso, l'applicazione dei principi *lean* nell'ambito industriale mette in risalto le carenze e criticità della catena di fornitura, con le conseguenti difficoltà a raggiungere gli obiettivi di miglioramento della qualità, dei livelli di servizio, di riduzione dei costi e, più in generale, di competitività che il mercato ed il cliente finale richiedono. Uno dei compiti principali di un'azienda che inizia il percorso di creazione di un'impresa snella è la costante e continua caccia agli sprechi, e uno di questi è rappresentato proprio dalla presenza di un eccessivo magazzino.

Si possono individuare 10 punti chiave su cui le aziende dovrebbero focalizzare le proprie risorse ed energie al fine di ottenere concretamente un'eccellente *lean supply side*.⁷³

1. analizzare la rete di fornitura e classificare i fornitori, considerando ad esempio la struttura della rete di fornitura, le diverse classi merceologiche trattate ed il livello di integrazione con i fornitori;
2. individuare i fornitori da integrare in ottica *lean*, valutando la caratteristica della domanda e delle forniture, il loro processo produttivo e l'andamento nel tempo delle prestazioni;
3. classificare secondo la matrice ABC-RRS le forniture e definire le logiche di programmazione e controllo;
4. condividere indicatori ed obiettivi di miglioramento con i fornitori chiave;
5. supportare i fornitori nel processo di miglioramento, cominciando dall'offerta di formazione in merito ai principi e tecniche *lean*;
6. effettuare *audit* presso i fornitori, introducendo un modello di qualifica iniziale ed uno di valutazione periodica;
7. gestire in modo rigoroso le non conformità, richiedendo le relative azioni correttive, applicando ad esempio tecniche di *problem solving*;
8. migliorare il flusso delle informazioni nel processo di approvvigionamento, per consentire una gestione semplice ed immediata delle documentazioni

⁷² <https://www.logisticaefficiente.it/simco/magazzino/progettazione-e-miglioramento/gestione-riorganizzazione-magazzino.html>

⁷³ <https://www.logisticaefficiente.it/redazione/supply-chain/approvvigionamenti/lean-supply-chain.html>

riguardanti previsioni di consegne, conferme di ordini, fatture o altri documenti tecnici/amministrativi;

9. coinvolgere i fornitori nella riduzione dei costi e nello sviluppo dei prodotti, creando una vera collaborazione con l'obiettivo di soddisfare le richieste dei clienti;
10. sviluppare dei precisi contratti di fornitura, che puntano a regolamentare il rapporto instaurato dal punto di vista delle consegne, della qualità, delle variazioni di prezzo, ecc.

Multiproget, tenendo in considerazione i dieci passi sopra presentati e con l'obiettivo di espandere la cultura snella verso il lato *supply*, ha iniziato il percorso di introduzione della logica *pull* per la gestione degli approvvigionamenti, con l'utilizzo del *kanban* dal lato fornitori. In ogni caso, questo strumento serve per gestire un *muda* quali sono le scorte e, come tale, l'obiettivo finale deve essere quello di riuscire ad eliminarlo, dove possibile.

La gestione del flusso di materiali secondo la logica “tirata” permette di passare da una filosofia di gestione basata sulla previsione del fabbisogno di materiale, con la quale la scorta viene generata in base alla previsione di impiego e indipendentemente dalla capacità produttiva a valle, ad un semplice ed immediato ripristino del materiale necessario. In questo modo la scorta del materiale viene ripristinata solo dopo il consumo effettivo e quindi in funzione della reale richiesta del cliente (figura 4.2.10.).

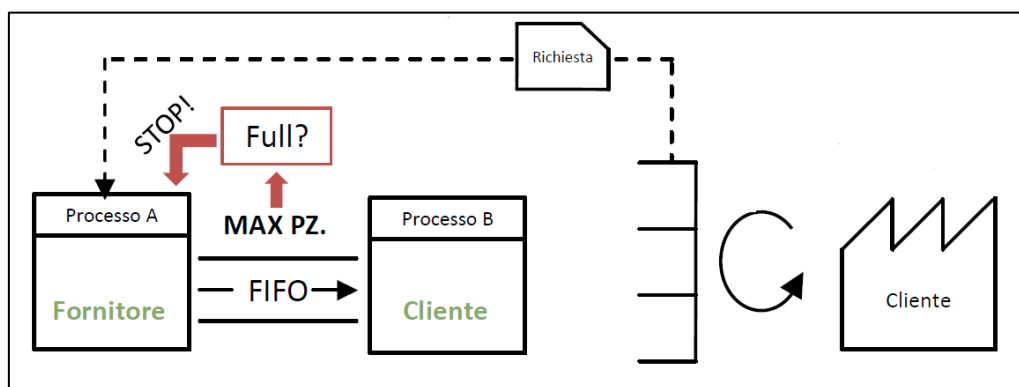


Figura 4.2.10. – Esempio di gestione pull con supermarket tra cliente finale e fornitore e sincronizzazione senza buffer all'interno dei processi, con pacemaker sul processo A

Con il sistema *pull*, il dimensionamento delle giacenze dei materiali deve essere definito in anticipo ed il ripristino delle scorte avviene solamente dopo il loro

consumo effettivo, poiché il fornitore produce e movimenta il materiale solo in seguito ad una richiesta del cliente. Inoltre, la definizione del *supermarket* è legata ai vincoli esistenti tra chi crea e chi utilizza il valore.

Nella tabella 4.2.2. vengono presentate le principali differenze tra una gestione *push* e *pull*, in riferimento a cinque macro categorie:

Tabella 4.2.2. – Confronto tra una gestione *push* e *pull*

	<i>Push</i>	<i>Pull</i>
<i>Gestione dei fabbisogni</i>	L'ordine segue il calcolo del fabbisogno netto basato sul piano principale di produzione (MPS) ⁷⁴	Si basano sul principio di ricostruire le scorte quando risultano insufficienti rispetto alla domanda prevista
<i>Scorte</i>	Disaccoppiamento alimentato su base previsionale	Disaccoppiamento dimensionato e alimentato sul consumo e vincoli dei processi
<i>Lead Time</i>	LT non regolati	LT regolarizzati, ridotti e stabilizzati
<i>Capacità produttiva</i>	Utilizzo delle risorse per saturare gli impianti	Limita l'impiego di risorse maggiore rispetto al necessario
<i>Gestione della produzione</i>	Le attività vengono schedate da un sistema di controllo centrale "top-down" e i materiali riordinati secondo MRP ⁷⁵	Il fornitore produce e movimenta materiali solo in seguito ad una richiesta o ad un'autorizzazione dei clienti

⁷⁴ Il *Master Production Schedule*, MPS o piano principale di produzione, è un sistema di pianificazione a lungo termine in cui sono elencate le quantità di prodotto finito da produrre, suddivise per periodi temporali più brevi. Può essere corredato da una stima delle ore di lavoro necessarie, generando una proiezione delle percentuali d'uso dei reparti.

⁷⁵ Il *Material Requirements Planning*, MRP, è un approccio per calcolare i fabbisogni netti dei componenti e materiali necessari e pianificare gli ordini di produzione e di acquisto. È un sistema di pianificazione a medio termine e si basa sulla logica *push* di gestione dei materiali.

L'immagine seguente 4.2.11. raffigura i flussi operativi della supply chain di Multiproget e mette in evidenza i magazzini, non ancora dimensionati, per ogni componente a monte dell'assemblaggio del prodotto, sia di materia prima sia di semilavorati. Questa configurazione è strettamente legata alla gestione *push*, basata sulla previsione del fabbisogno, utilizzata fino a questo momento dall'azienda.

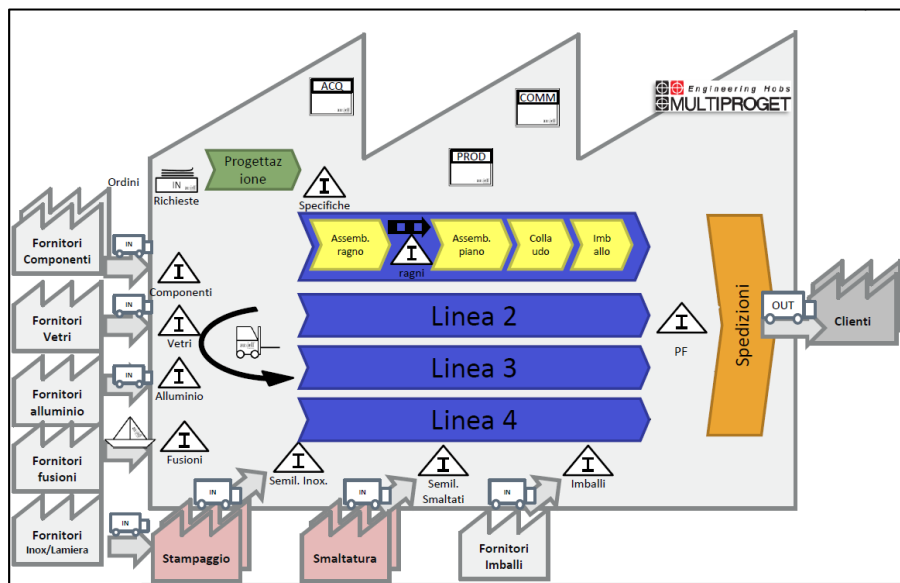


Figura 4.2.11. – Rappresentazione della supply chain di Multiproget Srl

4.2.2.2. Analisi ABC-RRS

L'obiettivo dell'analisi ABC-RRS è quello di individuare il metodo di gestione ideale per ogni componente di acquisto e di vendita. L'analisi proposta di seguito si focalizza sui codici delle materie prime acquistati da Multiproget S.r.l., con lo scopo di definire quali di questi codici ha le caratteristiche per una gestione *kanban* piuttosto di una gestione tradizionale MRP.

I principali fattori da tenere in considerazione per la scelta del tipo di gestione sono:

- il valore monetario del materiale presente a magazzino;
- la sua frequenza di utilizzo.

In questo modo è possibile creare una matrice ABC-RRS (figura 4.2.12.), all'interno della quale la classificazione secondo le classi ABC permette di identificare i componenti in base alla quantità consumata ed il loro valore; mentre la suddivisione secondo i parametri RRS (*Runners*, *Repeaters*, *Strangers*) raggruppa i componenti in base alla frequenza di utilizzo. Solitamente, i codici gestiti a *kanban* sono quelli alto rotanti, appartenenti alle classi *runners* o *repeaters*, e il cui valore a magazzino incide in modo significativo sul totale, articoli dunque di classe A o B. Per i restanti codici si può scegliere di implementare una gestione *two bin* o vuoto per pieno, oppure mantenere la gestione tradizionale MRP su previsione.

		Alta ←			→ Bassa		
		Frequenza di utilizzo del codice					
		Valore movimentato	Runners	Repeaters	Strangers		
Alto ↑	A	kanban	kanban or MRP	MRP			
	B	kanban	kanban or MRP	MRP			
	Basso ↓	C	Two bin	Two bin	Two bin or MRP		

Figura 4.2.12. – Matrice generica ABC-RRS

Per classificare gli articoli secondo le variabili ABC è necessario conoscere il valore del prelevato di ciascun articolo, sulla base di uno storico, e ricavare l'incidenza in termini percentuali di ciascun codice rispetto il valore totale della merce movimentata a magazzino in uno specifico periodo di tempo, solitamente un anno. Una volta ordinati gli articoli per valore decrescente di incidenza dei consumi sul totale dei codici in analisi, è possibile assegnare a ciascuno una specifica classe:

- la classe A agli articoli che, complessivamente, raggiungono l'80% del valore di tutti i consumi;
- la classe B agli articoli che raggiungono il successivo 15%;
- la classe C agli articoli rimanenti, che coprono dunque il 5% del totale.

Tipicamente, alla classe A appartengono circa il 20% degli articoli, alla classe B il 30% ed alla classe C il restante 50% degli articoli. Dunque, la distribuzione dei codici segue il principio di Pareto: l'80% degli effetti sono determinati in media dal 20% delle cause. Ciò significa che esistono poche cause principali che possono spiegare la maggior parte degli effetti, ed il resto derivano da una serie di cause che però hanno poca importanza.

In figura 4.2.13. viene presentata la percentuale di incidenza delle classi ABC dei codici di materia prima presente nel magazzino di Multiproget. È evidente la distribuzione di Pareto: i codici appartenenti alla classe A sono circa il 14% del totale dei codici presenti a magazzino ed incidono per l'80% sul totale del valore del consumato.

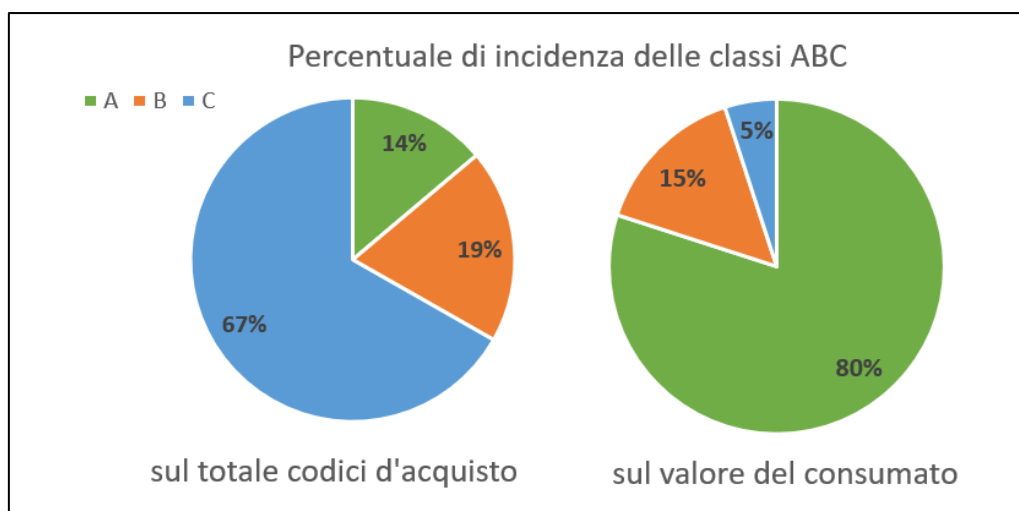


Figura 4.2.13. – Distribuzione percentuale dei codici appartenenti alle classi ABC in Multiproget Srl

In riferimento alla classe a cui appartiene, cambia il livello di attenzione con cui ciascun codice va gestito. La giacenza degli articoli di classe A deve essere verificata con continuità e la dimensione dei lotti diminuita, le previsioni sono curate e si cerca di ridurre il più possibile il *Lead Time* di approvvigionamento.

Per gli articoli di classe B si applica una politica di gestione intermedia, ad esempio con accorpamento degli ordini in base ad un periodo stabilito, poiché l'incidenza del loro valore sul totale non è elevata come per i codici di classe A.

Infine, essendo solitamente i costi unitari degli articoli di classe C non elevati, vengono mantenute per questi codici delle scorte elevate. Basta un controllo più superficiale, con maggiori scorte di sicurezza che permettono di limitare gli *stock out*. A questa classe appartengono di solito gli articoli di minuteria.

Per definire invece a quale classe RRS appartengono i diversi codici in esame è necessario prendere in considerazione la loro frequenza di utilizzo. Si andrà a valutare quali sono stati i consumi o prelievi a magazzino di ciascun specifico codice nel tempo, solitamente un anno come per l'analisi ABC. Una volta ricavato il totale dei prelevamenti di ciascun codice, per ogni settimana di analisi, verrà associata ad ognuno la classe di appartenenza secondo la seguente distribuzione:

- se il codice è stato prelevato in ciascuna delle settimane facenti parte dell'80% o più del periodo di analisi, viene considerato di classe *runner*;
- se la percentuale delle settimane con almeno un consumo/prelievo è compresa tra il 15 ed il 5%, il codice viene considerato di classe *repeater*;
- se la percentuale delle settimane con almeno un consumo/prelievo è inferiore al 5%, il codice viene considerato di classe *stranger*.

Una volta definite entrambe le classi per ciascun codice a magazzino, è possibile ricavare la matrice completa ABC-RRS. Il risultato dell'analisi sui codici di materia prima gestiti da Multiproget ha evidenziato che sarebbe conveniente una gestione a *kanban* per 728 codici (somma dei valori presenti nelle celle di colore verde), mentre la gestione dei restanti codici può essere mantenuta a MRP, poiché non onerosa (tabella 4.2.3.).

Tabella 4.2.3. – Risultato dell'analisi ABC-RRS in Multiproget Srl

Codici totali di acquisto	RRS			
ABC	RUNNERS	REPEATERS	STRANGERS	Totale complessivo
A	250	130	108	488
B	139	162	383	684
C	47	245	2062	2354
Totale complessivo	436	537	2553	3526

Tenendo in considerazione i risultati dall'analisi svolta, l'azienda ha deciso di introdurre il nuovo strumento di gestione del flusso dei materiali partendo dai fornitori più dinamici ed inclini al cambiamento. L'obiettivo però è quello di applicare, man mano, la gestione *kanban* anche verso i fornitori più restii al cambiamento.

Le tabelle 4.2.4. riportano l'incidenza percentuale di ciascuna classe ABC e RRS rispettivamente sul totale dei codici di acquisto e sul valore totale del consumato.

Tabella 4.2.4. – Percentuali di incidenza delle classi ABC e RRS in Multiproget Srl

Codici totali di acquisto	RRS			
ABC	RUNNERS	REPEATERS	STRANGERS	Totale complessivo
A	7%	4%	3%	14%
B	4%	5%	11%	19%
C	1%	7%	58%	67%
Totale complessivo	12,37%	15,23%	72,40%	100,00%

Valore del consumato	RRS			
ABC	RUNNERS	REPEATERS	STRANGERS	Totale complessivo
A	51%	16%	12%	80%
B	4%	4%	8%	15%
C	0%	1%	4%	5%
Totale complessivo	55%	21%	24%	100%

4.2.2.3. Introduzione al sistema di gestione kanban

L'uso del *kanban* è un metodo per rendere operativo il controllo del flusso *pull* disaccoppiato. Il significato letterale del termine giapponese è “cartellino” o “segnale”. L'utilizzo del *kanban* permette di controllare il trasferimento dei componenti tra le diverse fasi delle *operations*⁷⁶, facendo nascere un sistema d'informazione che integra la produzione, collegando tutti i processi, armonicamente, con la domanda del cliente.

Tramite questo sistema di gestione del flusso dei materiali, si rovescia il punto d'osservazione e si concepisce il processo produttivo come un'operazione che va da valle a monte e che lavora i pezzi necessari solo nel momento in cui ce n'è bisogno.

È possibile definire tre macro finalità dell'utilizzo del *kanban* all'interno di una *supply chain*:

- la gestione lineare e semplice di invio di unità elementari da monte a valle all'interno del processo;
- l'utilizzo di uno strumento di controllo visivo che permette di evidenziare le aree di sovrapproduzione e di mancata sincronizzazione;

⁷⁶ Le *operations* si possono definire come un insieme integrato di processi. Per implementare un corretto utilizzo dello strumento *kanban* è necessario conoscere il ruolo dei singoli processi all'interno delle *operations* e la relazione tra essi.

- permette di monitorare il flusso dei materiali, interni ed esterni, diventando uno strumento per il miglioramento continuo.

I principali vantaggi dell'utilizzo del sistema kanban sono riassumibili come segue:

- riduce le rotture di *stock* delle merci a magazzino;
- riduce notevolmente le scorte;
- permette risposte veloci ai cambiamenti della domanda;
- migliora l'accuratezza della scorta;
- semplifica la programmazione, consentendo una riduzione dell'uso dell'MRP;
- consente la creazione di *partnership* robuste con i fornitori.

La tabella 4.2.5. mette a confronto le caratteristiche di un sistema di gestione basato sull'utilizzo del MRP contro quelle di un sistema *kanban*.

Tabella 4.2.5. – Confronto MRP vs Kanban

MRP	KANBAN
Accordi spot su <i>Lead Time</i> e condizioni di fornitura	Accordi di medio periodo su <i>Lead Time</i> e condizioni di fornitura
Forniture sulla base dei consumi previsti anche nel breve periodo	Reintegro dei materiali consumati, in modo indipendente dai consumi previsionali di breve periodo
Necessità di tenere conto dei LT dei fornitori per la programmazione della produzione	La programmazione della produzione può non considerare i LT dei codici gestiti a <i>kanban</i> , poiché questo prevede il reintegro automatico di quanto consumato
<i>Multi-sourcing</i> sullo stesso codice, difficoltà nel far crescere e migliorare la qualità	<i>Single-sourcing</i> sul codice, possibilità di far crescere il fornitore e migliorare la qualità
Assenza di controllo visuale all'interno dell'impresa	Presenza di <i>visual management</i> all'interno dell'impresa
Acquisto spot, non legato ad accordi di medio periodo	<i>Partnership</i> di medio periodo
Assenza di continua condivisione di informazione tra cliente e fornitore	Condivisione continua di informazione di cliente e fornitore
È possibile effettuare check della disponibilità solo in prossimità della data di produzione	<i>Check</i> continuo e in anticipo sulla puntualità di consegna del fornitore

Nella sua forma più semplice, il *kanban* è una scheda utilizzata da una fase a valle all'interno del processo per chiedere alla fase a monte di inviarle altri pezzi.

Esistono tre tipologie di *kanban* (figura 4.2.14.):

- di produzione
- di acquisto o fornitura
- di movimentazione o prelievo.

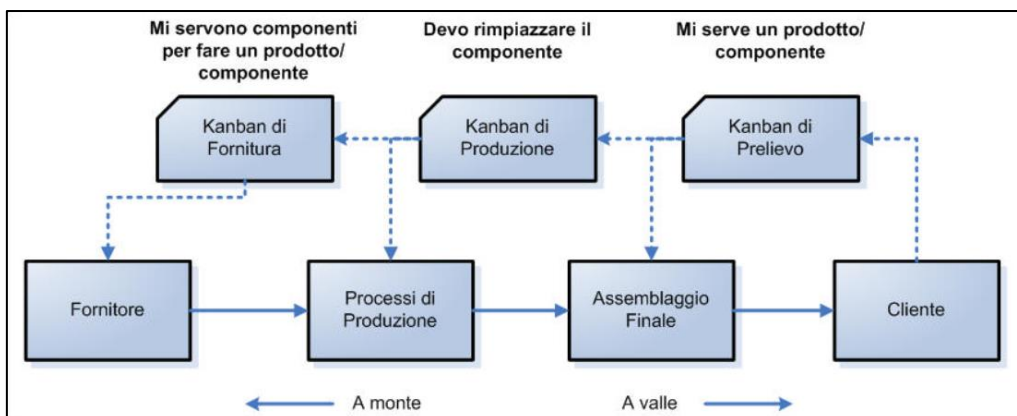


Figura 4.2.14. – Tre tipologie di *kanban*⁷⁷

Il principio che sta alla base della logica di gestione *kanban* è semplice e lineare: la ricezione di un cartellino innesca la movimentazione, la produzione o l'acquisto di una unità o di un contenitore standard di unità. Se il sistema *kanban* viene applicato completamente, questo diventa l'unico mezzo attraverso cui si può autorizzare il prelievo o la movimentazione, la produzione e l'acquisto di materiale.

Di seguito vengono presentati i principali metodi di gestione del *kanban*.

▪ *Kanban "puro"*

Può essere *single card* o *dual card*. La prima modalità di gestione del *kanban* prevede l'esistenza soltanto di *kanban* di produzione o di acquisto. Il punto di disaccoppiamento si trova prima della fase a valle, con presenza di un *supermarket* correttamente dimensionato.

Per il sistema *dual card*, invece, si utilizzano anche cartellini di prelievo, oltre che di produzione ed acquisto, e la logica prevede l'utilizzo di due *supermarket*, uno principale e l'altro nel luogo di utilizzo (figura 4.2.15.).

⁷⁷ <https://www.leanmanufacturing.it/strumenti/kanban.html>

Questo sistema viene implementato se: ci sono molti codici comuni a più processi; non vi è la possibilità di posizionare il *supermarket* nel luogo di utilizzo; c'è la necessità di creare contenitori appositi per migliorare l'ergonomia nel luogo di utilizzo oppure vi è un multi stabilimento.

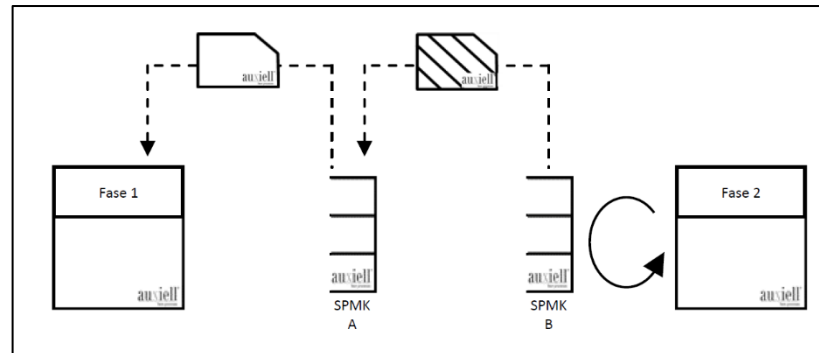


Figura 4.2.15. - Rappresentazione di un kanban puro dual card

▪ Batch Kanban

Viene utilizzato questo sistema quando il riordino del materiale non può avvenire secondo la quantità indicata dal singolo cartellino. Questo succede poiché, ad esempio, il fabbisogno durante il LT di ripristino è troppo basso rispetto al lotto economico di produzione o di trasporto del fornitore, oppure perché vi sarebbe un eccessivo numero di ordini che si staccherebbero al fornitore con un rilascio ad ogni cartellino. Un'ulteriore motivazione che spinge ad utilizzare la modalità "lotto di cartellini" è l'esigenza di creare contenitori più piccoli, per permettere un miglior asservimento di codici condivisi fra più linee, senza voler rivedere i parametri di fornitura come la quantità minima di riordino.

I principali vantaggi di questo sistema sono: la possibilità di ridurre le giacenze medie dei codici; la possibilità di gestire quei casi in cui il lotto di riordino è molto grande rispetto al consumo nel periodo di copertura; la riduzione del numero di ordini lanciati al fornitore. Il sistema di gestione con il lotto di cartellini diventa però più complesso da gestire poiché il rilascio di cartellini kanban non genera necessariamente un ordine e, se gestito fisicamente, richiede molta attenzione.

▪ Signal Kanban

Questo sistema è simile alla metodologia del *kanban* puro ma concettualmente diverso: prevede un unico cartellino di ripristino che viene posizionato ad un determinato livello di scorta, chiamato punto di riordino (figura 4.2.16).

Solitamente questo sistema viene utilizzato quando il lotto di produzione o di acquisto è molto grande rispetto ai consumi ma non è possibile intervenire per ridurlo, oppure se il numero di contenitori *kanban* necessari è minore di due.

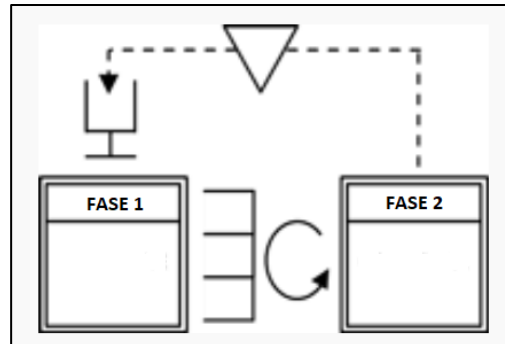


Figura 4.2.16. – Rappresentazione di un signal kanban

- *Double bin o vuoto per pieno*

Questa è la forma più semplice di utilizzo del sistema *kanban*: si utilizzano due contenitori ed il contenitore vuoto costituisce l'ordine di ripristino. Non esiste un vero e proprio flusso informativo e la giacenza solitamente è sovradimensionata; viene tipicamente utilizzato per codici a basso valore ed alta rotazione, come ad esempio la minuteria.

4.2.2.4. Dimensionamento del kanban di acquisto

Multiproget, considerando i risultati derivanti dall'analisi ABC-RRS, ha iniziato ad introdurre il sistema *kanban* di acquisto, verso i fornitori, utilizzando la logica del *kanban* puro.

Per dimensionare correttamente il nuovo sistema di gestione è necessario ricavare il numero di cartellini da mettere in circolo. I parametri da definire per questo calcolo sono i seguenti:

- LT, il *Lead Time* di approvvigionamento, inteso come giorni necessari al fornitore per ripristinare il componente a *supermarket*;
- LTS, il *Lead Time* di sicurezza, inteso come giorni di copertura aggiuntivi che l'azienda decide di considerare per tutelarsi in caso di eventuali ritardi di fornitura;

- CG, il consumo giornaliero medio che il sistema dovrà sostenere, calcolato a partire dal consumo giornaliero durante il *Lead Time*, espresso in pezzi al giorno, considerando un definito livello di sicurezza;⁷⁸
- Q, la quantità stabilita, espressa in pezzi, all'interno del contenitore ottimale che il fornitore si impegna ad utilizzare.

La formula per ricavare il numero di cartellini kanban diventa:

$$\#KB = \left\lceil \frac{CG \cdot (LT + LT_s)}{Q} \right\rceil + 1$$

Partendo dall'analisi dei consumi puntuali giornalieri dei codici d'interesse sulla base di uno storico, e calcolandone la media mobile nel *Lead Time* totale, inteso come somma del LT e LTS, è stato possibile ricavare il consumo del materiale nel Lead Time di interesse. Successivamente, dopo aver scelto il livello di sicurezza atteso, è stato possibile ricavare il consumo giornaliero medio da considerare per il calcolo del numero dei cartellini per ciascun codice.

Dal grafico presentato in figura 4.2.17. si nota come, all'aumentare del livello di sicurezza considerato, aumenta il valore del consumo medio giornaliero da utilizzare per il calcolo del numero di cartellini kanban.

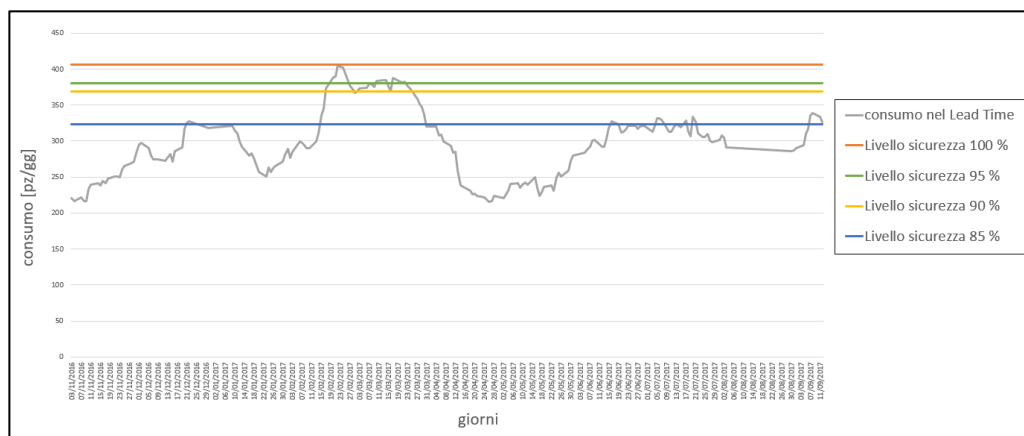


Figura 4.2.17. – *Variazione del consumo medio giornaliero da considerare per il calcolo del numero di kanban in base al livello di sicurezza scelto*

⁷⁸ La scelta del livello di sicurezza incide sul consumo medio giornaliero considerato per il calcolo del numero di cartellini. Un buon livello di sicurezza si aggira intorno al 85-90%, ciò significa che, con il numero di kanban messi in circolo, si accetta la possibilità di non riuscire a soddisfare circa il 10% delle situazioni.

In figura 4.2.18. viene presentato un esempio dello studio svolto per ricavare il numero di cartellini *kanban* dei codici di fondi, materia prima utilizzata da Multiproget per la produzione dei piani cottura.

Anagrafica articolo		KANBAN MP							Consumo annuo				PREDIMENSIONAMENTO KANBAN CON Q=Qscelto
ID	Codice	Descrizione	LT [gg] da emissione ordine a merce pronta	LTS [gg]	LT di spedizione [gg]	Qmax per contenitore [pz]	Q. scelto [pz]	Copertura contenitore con consumi medi [gg]	CG medio [pz/gg]	CG max [pz/gg]	CG percentile scelto	CG considerato [pz/gg]	# cartellini con LT medio ipetizzato
1	621456	FONDO ZINCATO CRIST.60/70 LU200242	1	2	3	72	72	1,7	43.156	204,0	96,2	96,2	10
2	621328-09	FONDO 90 PIEGATO SERIE FB 2010	1	2	3	46	46	1,8	24.989	184,0	55,4	55,4	9
3	621111-09	FONDO ZINCATO 90 PIEG.SERIE 2004	1	2	3	52	52	2,3	22.555	156,0	56,7	56,7	8
4	621280-02	FONDO 60 PIEGATO SERIE SB 2010 "TC"	1	2	3	48-50	48	2,9	16.384	170,0	62,2	62,2	9
5	621423-01	FONDO ZINCATO 29 SERIE F(2/3)292.	1	2	3	110-120	110	5,9	18.707	196,0	56,0	56,0	5
6	621446-03	FONDO PIEGATO FO90	1	2	3	45	45	4,1	10.932	138,0	37,5	37,5	6
7	621181-14	FONDO ZINCATO 90 PIEGATO SERIE "G"	1	2	3	44	44	4,6	9.586	125,0	28,0	28,0	5
8	621282-08	FONDO 90 PIEGATO SERIE SB 2010	1	2	3	34	34	4,6	7.437	96,0	27,9	27,9	6
9	621403-01	FONDO ZINCATO 60/72 PIEG.CE604..N.V	1	2	3	56	56	6,4	8.745	132,0	25,0	25,0	4
10	621180-18	FONDO ZINCATO 60/72 PIEG.SER. "G/CT"	1	2	3	58	58	6,7	8.665	162,0	28,0	28,0	4
11	621281-07	FONDO 75 PIEGATO SERIE SB 2010	1	2	3	37	37	6,4	5.753	115,0	21,0	21,0	5
12	621402-01	FONDO ZINCATO 90 PIEGATO SERIE "CG"	1	2	3	34-38	34	5,4	6.319	125,0	24,3	24,3	6
14	621413	FONDO ZINCATO 75 PIEGATO SERIE "VD"	1	2	3	da verificare	52	10,5	4.951	118,0	21,0	21,0	4
17	621327-04	FONDO 90 PIEGATO SERIE SC 2010	1	2	3	da verificare	52	17,7	2.932	119,0	7,5	7,5	2
18	621404-04	FONDO ZINCATO FB755VE/P. ALLARGATO	1	2	3	52	52	13,4	3.878	123,0	11,6	11,6	3
22	621171-01	FONDO ZINCATO VTC 60 FRONTALE	1	2	3	44	44	18,2	2.422	56,0	10,0	10,0	3
36	621322-06	FONDO ZINCATO C.754/5..HE50 LU2156	1	2	3	da verificare	52	58,2	0.894	35,0	3,8	3,8	2
37	621248-09	FONDO ZINC. VTC 790 TOUCH CONTROL	1	2	3	da verificare	52	52,0	1.000	50,0	3,8	3,8	2

Figura 4.2.18. – Risultato dell'analisi di dimensionamento del numero di cartellini *kanban* necessari per i codici di fondi

Operativamente, il cartellino *kanban* viene staccato dalla gabbia quando si preleva l'ultimo pezzo all'interno del contenitore, e ciò innesca il meccanismo di generazione dell'ordine verso il fornitore, il quale si impegna a consegnare il materiale necessario nel *Lead Time* concordato e nella giusta quantità (figura 4.2.19.).



Figura 4.2.19. – Esempi di cartellini *kanban* utilizzati per le materie prime fondi e rubinetti

4.2.2.5. Gli Standard Work

Con l'implementazione di un nuovo sistema di gestione dei materiali, qual è il *kanban*, è necessario introdurre degli standard operativi, innanzitutto per rendere il sistema stabile e monitorabile ma anche per rendere consapevoli le persone che lavorano nel *gemba* di ciò che stanno facendo, e in questo modo creare cultura (figura 4.2.20.). Se non ci fosse la definizione delle operazioni standard non si riuscirebbe a controllare il processo e non vi sarebbe la possibilità di rendere visibili le problematiche.

Alla base del pensiero snello vi è la convinzione che le persone del *gemba* non devono svolgere in silenzio quanto comandato dai superiori ma, con il metro delle operazioni standard, devono riflettere e cercare di risolvere i problemi riscontrati. Questo significa credere nell'ingegno delle persone e in particolare nell'ingegno del *gemba*.

Uno dei fattori più critici nell'implementazione dello *standardized work* è trovare il corretto bilanciamento tra il far emergere, portare a norma e diffondere le *best practices* lavorative attraverso gli *standard* e lasciare comunque

agli operatori quei margini di discrezionalità necessari ad interpretare il loro ruolo e ad evidenziare i problemi legati all'applicazione delle norme e le opportunità di miglioramento. (Camuffo, 2014)⁷⁹

Definire le operazioni standard con precisione, aiuta non solo a migliorare la qualità, la sicurezza e l'efficienza operativa, ma, come già evidenziato con la presentazione della logica che sta alla base delle 5S, è anche un efficace strumento di *kaizen*.

Solo se le operazioni standard e i processi di produzione sono definiti in modo molto rigoroso vi è il presupposto per il miglioramento continuo. Infatti, non è possibile migliorare qualcosa che non viene controllato e monitorato.

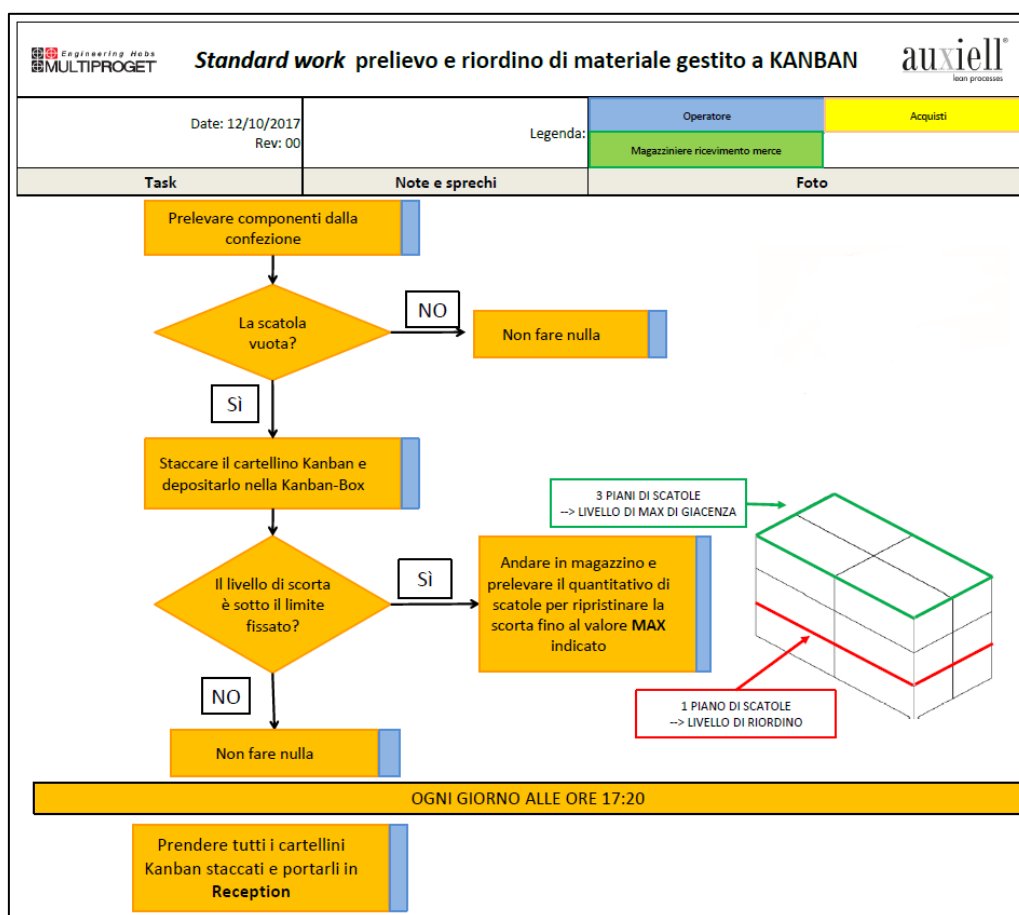


Figura 4.2.20. – Esempio di standard work per il prelievo e riordino di materiale gestito a kanban

⁷⁹ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.219

4.2.3. Analisi e riprogettazione della linea di assemblaggio

L'obiettivo a cui bisogna tendere nella ristrutturazione di un sistema produttivo è uno solo: creare un sistema produttivo che risulti vincente nei confronti della concorrenza e sia in grado di rispondere alla diversificazione e alle fluttuazioni del mercato. (Wakamatsu, 2013)⁸⁰

Per fare questo è necessario creare un team di progetto, predisporre una linea pilota e creare e mantenere la consapevolezza del bisogno di migliorare continuamente. Facendo funzionare realmente una linea pilota, da una parte di possono realizzare attività di *kaizen* appropriate per l'azienda e dall'altra le persone che seguono il modo di lavorare tradizionale possono accorgersi chiaramente dei cambiamenti che si stanno sperimentando. Allo stesso modo, i membri che sono incaricati nell'analisi e ristrutturazione della linea pilota iniziano a “mettere gli occhiali”, sviluppano un occhio critico sui problemi. Così si cominciano ad intraprendere attività di miglioramento quotidiano.

Se, mediante una linea pilota, le persone si convincono profondamente che è stato realizzato un sistema produttivo adeguato alla propria azienda, esse s'impegneranno sempre più nell'estendere orizzontalmente il *know-how* acquisito.

Inoltre, la creazione di un team di progetto eterogeneo ed inter funzionale per intraprendere la ristrutturazione è di fondamentale importanza. Non è da sottovalutare la forza del gruppo in confronto al singolo, proseguendo con una logica di continuo allineamento e coinvolgimento vi sarà la possibilità di creare un team di persone che “arde” dalla voglia di migliorare continuamente. Questo è il vero motore di una *lean transformation*. In Multiproget, questo team è composto da due risorse operative, il responsabile di produzione, il responsabile del controllo qualità, un membro del management, oltre che dai consulenti esterni, che hanno fornito un essenziale contributo allo sviluppo del progetto.

I passi principali intrapresi durante la fase di analisi e ristrutturazione della linea pilota di assemblaggio, in accordo con le richieste di cambiamento evidenziate dalla direzione di Multiproget, sono stati finalizzati a:

⁸⁰ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli/Considi, p.135

- ridurre le attività a non valore aggiunto, aumentando l'efficienza dei processi di linea;
- progettare una linea il più flessibile possibile, per far fronte in ogni momento alla variabilità della domanda;
- evidenziare le opportunità di miglioramento.

4.2.3.1. Analisi VA-NVA Le attività di un'organizzazione possono essere classificate in tre categorie:

1. Attività che creano valore (VA, *value-adding activities*). Si tratta di quelle attività che, agli occhi del cliente, aumentano il valore del prodotto o servizio. Sono tutte quelle attività che il cliente è disposto a pagare. L'individuazione di quali siano tali attività in un processo di business completo (*value stream*) non è semplice e neppure banale. La precisa individuazione delle attività a valore aggiunto dipende, oltre che dalla possibilità o meno di interagire in modo chiaro ed esplicito con il cliente, dalle ambiguità interpretative di tali bisogni, dal modo in cui il management intende definire la missione aziendale, dalla possibilità di mettere in relazione i bisogni del cliente con le funzioni del prodotto/servizio e le attività.
2. Attività che non creano valore ma non sono facilmente o direttamente eliminabili, a causa delle tecnologie e impianti produttivi presenti in quel momento (NVA1, *non value-adding activities type 1*). Agli occhi del cliente esse non aggiungono valore ma, in assenza di cambiamenti radicali nel processo aziendale nel breve periodo, sono necessarie. Tali attività, non facilmente eliminabili nel breve periodo, diventano pertanto spesso l'obiettivo per piani di miglioramento di medio-lungo periodo o per cambiamenti radicali.
3. Attività che non creano valore e che, nelle condizioni attuali, sono direttamente eliminabili, perché considerate spreco (NVA2, *non value-adding activities type 2*). Queste non aggiungono valore al prodotto o servizio e, allo stato attuale, non sono necessarie.

L'analisi VA-NVA effettuata sul processo di linea in Multiproget ha permesso di identificare con chiarezza tutte le fasi svolte dagli operatori in ciascuna postazione, definendo in questo modo il tempo di *processing time* del processo di assemblaggio

del piano cottura.⁸¹ La figura 4.2.21. presenta le sei postazioni attuali della linea di assemblaggio analizzata, evidenziando per ognuna di esse l'incidenza delle attività a valore aggiunto, a non valore aggiunto di tipo 1 e di tipo 2.

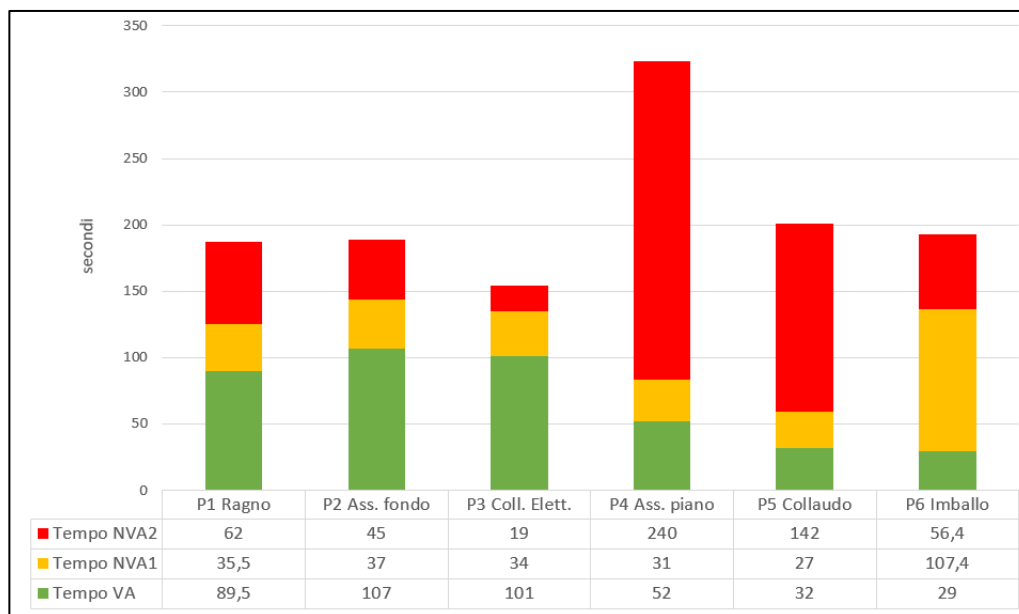


Figura 4.2.21. – Dettaglio dell'analisi VA-NVA per ogni postazione della linea

Questa prima iniziale fotografia del processo ha permesso di evidenziare come le attività a non valore aggiunto direttamente eliminabili pesano per il 22% sul *processing time* totale, mentre quelle non direttamente eliminabili per il 45% (figura 4.2.22.). In ottica *lean*, è necessario andare ad agire su queste attività e cercare di ridurle e, dove possibile, eliminarle, intraprendendo una vera e propria caccia agli specchi.

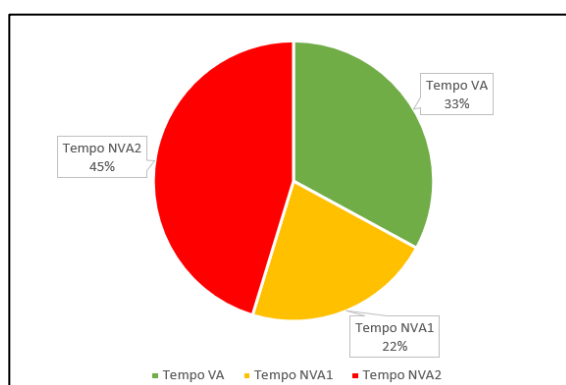


Figura 4.2.22. – Incidenza delle attività VA-NVA sul totale PT

⁸¹ Con *processing time* si intende il tempo effettivo di trasformazione di una unità di prodotto, come se tutte le attività necessarie venissero svolte da una singola risorsa trasformante lungo tutto il processo, senza interruzioni.

Il prossimo passo è analizzare nel dettaglio ciascuna attività, evidenziando tutte le variabili presenti per sviluppare una proposta di ristrutturazione della linea pilota di assemblaggio.

4.2.3.2. Value Stream Mapping “as is”

Fare una mappatura dei processi aziendali risulta fondamentale poiché permette di visualizzare i processi non stabili. Questi sono da standardizzare poiché, se non li si standardizza non si possono migliorare; se non li si migliora non si possono livellare; se non li si livella non si può tirare la produzione al ritmo della domanda; e se tutto ciò non viene fatto non è possibile servire il cliente, riconoscere i problemi e mettere le persone nella condizione di risolverli e migliorare continuamente. (Camuffo, 2014)⁸²

Un aspetto fondamentale della filosofia *lean* è rappresentato dall'importanza di andare a vedere il processo in prima persona, nel *gemba*, per comprenderne appieno le dinamiche ed i flussi che lo caratterizzano. Mappare i flussi correnti della *supply chain* aziendale risulta fondamentale per poter identificare le aree di criticità del flusso analizzato e quindi decidere un piano d'azione per eliminare gli sprechi, iniziando un percorso di miglioramento.

Uno strumento utile a tal fine è il *Value Stream Mapping*: una rappresentazione grafica di tutte le fasi e i processi relativi ai flussi di informazioni e materiali che portano alla realizzazione di un servizio o di un prodotto. Mettersi in ottica *Value Stream* significa lavorare sul processo complessivo, non solo sulle singole attività, e migliorare l'insieme, non limitandosi a migliorare le singole parti.

Una volta definita con chiarezza la situazione attuale, il passo successivo sarà quello di progettare una configurazione futura (*Future State Map*), capace di produrre valore per il cliente.⁸³

Dunque, la *Value Stream Mapping* consente la comprensione e la condivisione, attraverso un linguaggio comune ed immediato qual è la grafica, del modo di operare dell'impresa al servizio del cliente; permette di esplicitare i flussi aziendali rendendo visibili, analizzabili e risolvibili i problemi. Inoltre, lo sviluppo di una

⁸² Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p. 130

⁸³ Rother Mike, Shook John, 2011, *Learning to see: la mappatura del flusso del valore per creare valore ed eliminare gli sprechi*, Lean Enterprise Institute, USA, p. 4

configurazione futura permette di riprogettare i flussi di valore, dai quali, rispetto una configurazione precedente, vengono eliminati gli sprechi, le attività a non valore ed i tempi morti.

Nel campo manifatturiero, le cause o i fattori che influenzano un processo produttivo sono spesso organizzate in quattro macro-gruppi:

- *Man* (manodopera)
- *Material* (materie prime e ausiliarie)
- *Method* (procedure o prassi operative)
- *Machine* (strumenti di lavoro e di misura utilizzati).

Questi rappresentano i fattori chiave che devono essere gestiti nei processi di produzione, ed è proprio in ottica 4M che è stata sviluppata la *Value Stream Map* del processo “as is” della linea di assemblaggio pilota presa in analisi in Multiproget (figura 4.2.23.).

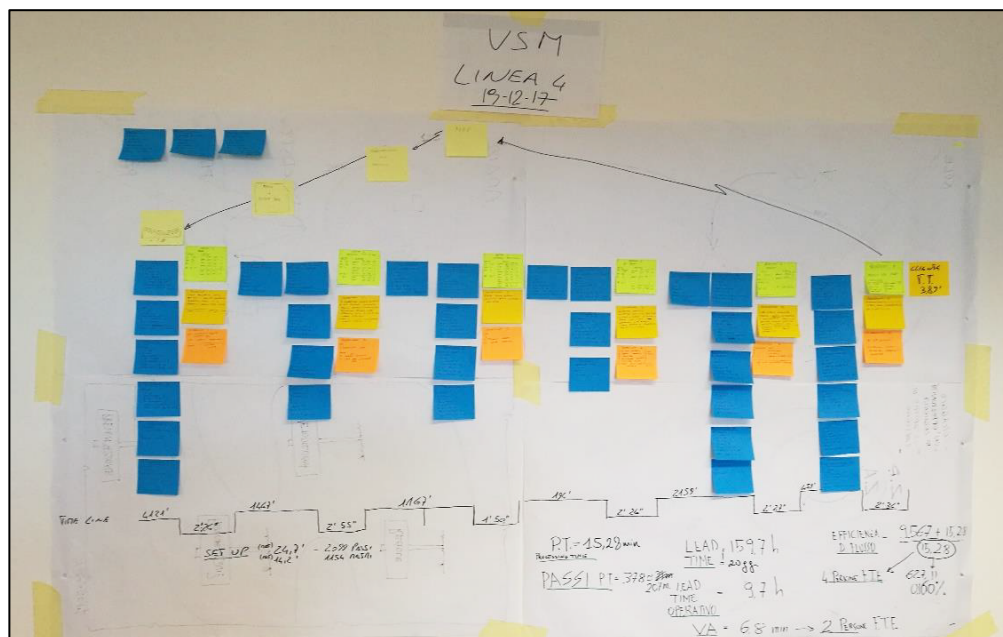


Figura 4.2.23. – Value Stream Map della linea pilota, fotografia del processo corrente

L'informazione più importante presente è il *Takt Time* ovvero il ritmo della produzione dato dalla domanda di mercato. Questo valore rappresenta la velocità produttiva con la quale devono essere fabbricati i prodotti per soddisfare la domanda del cliente, matematicamente calcolato come rapporto tra il tempo disponibile nel periodo considerato e la domanda del cliente. La definizione del TT è fondamentale poiché permette di dimensionare correttamente la linea, sapendo

ogni quanto tempo deve essere prodotta un'unità finita per soddisfare la richiesta del mercato.

Il calcolo del TT, in questa prima analisi della situazione corrente è stato calcolato facendo riferimento alla sola famiglia di piani cottura in acciaio.

Per mappare i flussi di valore si è seguito un semplice standard: l'utilizzo di post-it colorati. Grazie a questa rappresentazione si sono resi visibili il flusso informativo ed il flusso fisico, utilizzando le 4M.

Nello specifico, nella parte alta della *Value Stream Map*, si trova il flusso informativo (post-it giallo chiaro), sia cartaceo sia informatizzato. Per iniziare la produzione vengono raccolte innanzitutto le richieste del cliente, successivamente processate dal sistema gestionale aziendale ERP.⁸⁴ La programmazione della produzione, una volta alla settimana, schedula la produzione, in base ai dati ricavati dall'MRP aziendale. Giornalmente, il responsabile verifica i moduli e le distinte basi e le porta in cartaceo in testa alla linea produttiva, avviando in questo modo la produzione.

Il flusso operativo riferito alla manodopera è presentato in verde, in questi post-it sono descritte le attività svolte in ciascuna delle sei postazioni della linea in esame. Durante l'analisi del flusso operativo, è stata data evidenza ai seguenti aspetti:

- il PT *processing time* della postazione;
- le movimentazioni dell'operatore, in termini di passi e rotazioni;
- il numero di set-up dei materiali ed attrezzature, e di conseguenza i passi e le rotazioni che l'operatore deve effettuare per il riattrezzaggio;
- il tempo di attività a VA.

Invece, per mettere in evidenza il flusso dei materiali, sono state analizzate le materie prime, i semilavorati ed i materiali *Work in Process* presenti in ogni postazione. I materiali WIP, per la maggior parte, si trovano in *buffer* posizionati tra le postazioni e bloccano in questo modo il flusso produttivo.⁸⁵

⁸⁴ L'*Enterprise Resource Planning*, letteralmente "pianificazione delle risorse d'impresa", è un software di gestione che integra tutti i processi di business rilevanti di un'azienda, come le vendite, gli acquisti, la gestione del magazzino, la contabilità, ecc.

⁸⁵ Quando la linea non è bilanciata, è frequente trovare dei *buffer* tra due postazioni. Quando questo succede, significa che una postazione è più carica di lavoro rispetto alla successiva, la quale non riesce ad assorbire il materiale con la stessa frequenza di produzione della precedente. L'ideale sarebbe, se non è possibile bilanciarle perfettamente, dimensionare correttamente questo magazzino intermedio e permettere all'operatore più scarico di svolgere altre attività nel tempo disponibile.

I dati ricavati sono stati riportati nella VSM, con un post-it blu, in riferimento ad un piano equivalente.⁸⁶

Per la massima comprensione del flusso dalla materia prima al prodotto finito, è stato utile sviluppare un diagramma *fishbone* (figura 4.2.24).

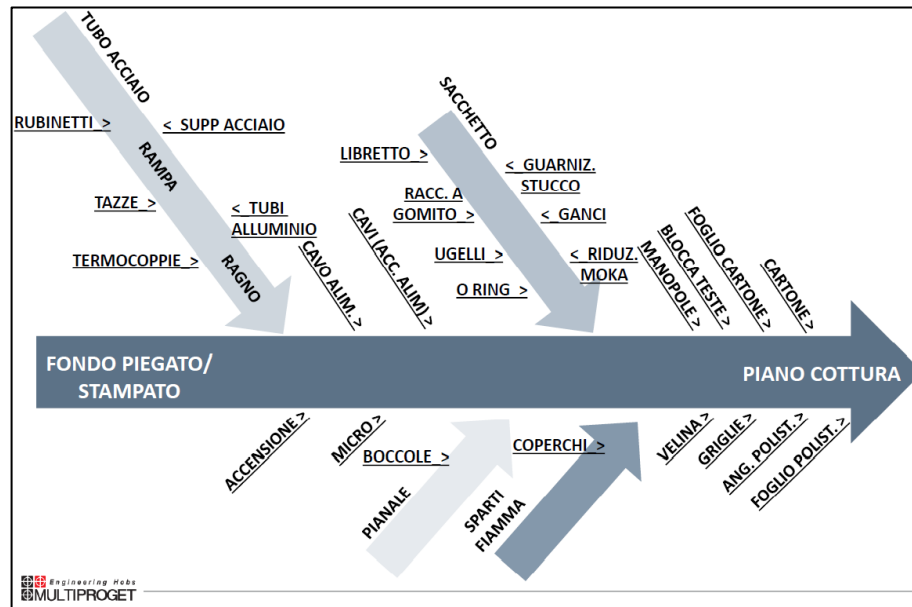


Figura 4.2.24. – Fishbone diagram del flusso dei materiali

La VSM contiene, inoltre, ulteriori informazioni come la presenza o meno di standard operativi e l'utilizzo di attrezzature, visibili rispettivamente nei post-it giallo scuro ed arancione, ciascuno specifico per ogni postazione.

Dunque, il *Value Stream Mapping* è lo strumento qualitativo che ha permesso di ricavare degli indicatori utili a descrivere la situazione di partenza della linea analizzata. La definizione di questi valori è necessaria, soprattutto al management, per poter identificare successivamente, con la configurazione futura, i benefici del cambiamento apportato.

È possibile raggruppare gli indicatori in base alle variabili a cui fanno riferimento: il tempo, le movimentazioni, la variabilità del flusso dovuta al set-up materiali ed attrezzature, lo spazio occupato dal materiale e dalla linea (tabella 4.2.6).

⁸⁶ Il piano equivalente è un piano fittizio, i cui valori di riferimento sono stati calcolati andando a considerare l'80% della produzione totale di 12 mesi della famiglia di prodotto selezionata per condurre l'analisi della VSM, rispettivamente i piani cottura in acciaio. Effettuando una media su questi valori, è stato possibile ricavare che il piano equivalente è costituito da 3,2 valvole e 4,4 fuochi. Nella prima fotografia della linea produttiva, la giacenza dei materiali viene presentata in riferimento ad un piano con le caratteristiche appena riportate.

Tabella 4.2.6. – Variabili ricavate dall'analisi della VSM della situazione “as is”

TEMPO		
PT <i>Processing Time</i>	15,28	min
IF ⁸⁷	627,11	-
Efficienza di flusso IF%	0,16	%
<i>Troughput time</i> ⁸⁸	159	h
Attività a VA	6,8	min
MOVIMENTAZIONI		
Passo base	55	cm
Passi totali nel PT ⁸⁹	378	passi
	208	m
SET-UP ⁹⁰		
T set-up materiali	24,7	min
Totale passi	2099	passi
	1154	m
T set-up attrezzature	14,2	min
	0	passi
SPAZIO situazione “as is”		
Spazio occupato dalla linea	28	m ²
Spazio occupato dai materiali a terra	28	m ²
SPAZIO situazione ideale		
Spazio occupato dalla linea senza <i>buffer</i>	7,2	m ²
Spazio occupato dai materiali a terra per piano	3,75	m ²
Efficienza spazio ⁹¹	19,5	%

⁸⁷ L'indice di flusso ideale dovrebbe tendere a 1, mentre IF% ideale dovrebbe tendere a 100%.

⁸⁸ Il *troughput time* è il tempo necessario per la produzione di un prodotto, in tutte le sue parti, all'interno del proprio specifico processo. Questo tempo considera la somma dei tempi peggiori di WIP e scorta di materiale per ognuna delle postazioni.

⁸⁹ L'operatore non dovrebbe muoversi dalla postazione quindi, nella condizione ideale, i passi totali nel *processing time* dovrebbero essere nulli.

⁹⁰ Si sono considerati i *set-up* sia di materiali sia di attrezzature. I tempi riportati fanno riferimento al *worst case*. Il *set-up*, per definizione, è un'attività a non valore aggiunto che interrompe il flusso ed ha implicazioni sulla variabilità di quest'ultimo sia in termini di tempo sia di spazio.

⁹¹ L'efficienza in termini di spazio è stata ricavata dal rapporto tra lo spazio occupato nella situazione ideale (circa 11 m²) e la somma dello spazio occupato dalla linea e dai materiali nella situazione attuale (28+28 m²).

Durante l'analisi in questione, è stato calcolato lo spazio occupato sia dai materiali a terra sia dalla linea produttiva nella situazione attuale ed è stata fatta un'ipotesi dello spazio che invece potrebbero occupare idealmente, considerando la produzione di un singolo piano cottura (figura 4.2.25.).



Figura 4.2.25. – Spazio occupato dai materiali per la produzione di un singolo piano cottura

Presentare un confronto così spinto e diretto, tra la situazione attuale e quella ideale, è servito per far capire al management quanto è ampio l'intervallo di miglioramento all'interno del quale si può andare ad agire.

4.2.3.3. Identificazione degli sprechi

Prima di ipotizzare un nuovo plausibile sistema di assemblaggio è necessario eliminare i *muda* e cercare di ridurre la variabilità presente, sia in termini di tempo sia di spazio.

L'obiettivo è creare una catena produttiva dove ciascun processo è collegato al suo processo cliente attraverso il flusso, oppure attraverso un sistema *pull*. Ciascun processo, inoltre, deve essere il più vicino possibile a produrre solo ciò che il suo cliente vuole, quando lo vuole.⁹²

Il primo passo è stato dunque l'individuazione degli sprechi su tutta la linea, prendendo in esame di volta in volta ogni singola postazione. Di seguito, nella tabella 4.2.7., viene proposta l'analisi dei *muda* della prima postazione.

⁹² Rother Mike, Shook John, 2011, *Learning to see: la mappatura del flusso del valore per creare valore ed eliminare gli sprechi*, Lean Enterprise Institute, USA, p.57

Tabella 4.2.7. – Dettaglio analisi degli sprechi

4M	MUDA	CAUSA RADICE
MAN	Movimentazione	- Scorta di materiale eccessiva non in posizione ergonomica
		- Posizionamento wip non ergonomico
	Trasporto	- Posizionamento non ergonomico
		- Sovrapproduzione per non bilanciamento e variabilità dovuta al set-up
	Attesa (del controllo)	- Processo non controllato dal processo o postazioni a valle
METHOD	Difetto	- Tempo macchina non allineato con il processo
		- Mancanza di uno standard di fornitura
MACHINE	Processo non corretto	- Processo precedente non controllato quindi è necessario un controllo per vedere che il mio fornitore non mi abbia passato un difetto
		- Mancanza di un piano di manutenzione preventiva
	Attesa (durante il set-up)	- Attrezzature non flessibili al variare del prodotto
MATERIAL	Scorta	- Dimensione contenitore UDM grandi
		- Bassa frequenza di asservimento e mancanza di standard
	Sovrapproduzione	- Postazioni non bilanciate
		- Gestione del set-up

Sia osservando i singoli operatori sia osservando l'intera linea, se si giudica “lavoro” solo ciò che è veramente necessario e “spreco” tutto il resto, allora rimane valida l'equazione: operazioni = lavoro + sprechi. In quest'ottica, solo azzerando gli sprechi, sarà possibile portare la percentuale di lavoro vicina al 100%. Questo rappresenta il vero incremento dell'efficienza.

Aumentando man mano il grado di dettaglio dell'analisi, ci si accorge che ciò che sembrava a prima vista un'operazione a valore aggiunto, contiene in realtà, al suo interno, delle ulteriori attività che non generano alcun valore. Esempi di queste attività sono: la movimentazione e trasporto effettuate dall'operatore di linea per andare a prendere del materiale posizionato in modo non ergonomico, oppure lo scioglimento di imballi di componenti necessari alla produzione, che arrivano da fornitori esterni. Questi sono tutti sprechi necessari con il flusso attuale delle operazioni, ma l'importante è aver bene chiaro l'obiettivo finale: eliminare tutti i *muda* presenti, andando a ristrutturare il flusso e la sequenza di esecuzione delle operazioni.

Se si rimane a pensare in questi termini, le attività che generano valore aggiunto e che servono a trasformare le cose sono inaspettatamente piuttosto limitate. È da sottolineare che, andare ad eliminare le attività a non valore, non significa far lavorare gli operatori al limite delle loro capacità. Al contrario si cerca di migliorare e semplificare le operazioni necessarie, creando delle condizioni lavorative sempre più favorevoli.

4.2.3.4. Metodo 3P

In Multiproget è stato utilizzato il metodo 3P per simulare come potrebbe idealmente presentarsi la nuova configurazione della linea di assemblaggio pilota, prendendo in considerazione principalmente la disposizione dei materiali in linea.

La metodologia 3P (*Production, Preparation, Process*) rappresenta lo strumento operativo più innovativo e rapido per la (ri-) progettazione e la (re-) ingegnerizzazione di prodotti e processi. Essa comprende sia l'ideazione sia l'implementazione di nuovi prodotti e consente di impostare in modo innovativo un sistema di produzione snello, in grado di rispondere alle richieste del cliente, il tutto garantendo il migliore utilizzo di risorse tecniche e finanziarie. (Pucillo, 2014)⁹³ Questo approccio rappresenta un punto di rottura rispetto alla filosofia di miglioramento continuo ed incrementale, dal momento che consente di ottenere drastici miglioramenti di processo (*kaikaku*) partendo proprio dalle fasi di progettazione e di ingegnerizzazione dei processi stessi, eliminando gli sprechi a monte.

Grazie all'applicazione del metodo 3P è stato possibile progettare il processo della linea di assemblaggio pilota partendo da un prototipo, che prende il nome di *mock up*, realizzato con i materiali ed attrezzature che si avevano a disposizione (cartoni, contenitori, materiale di consumo), prima di iniziare ad impiegare altri materiali più costosi o effettuare investimenti impegnativi. In questo modo si realizza l'intero processo produttivo e si trovano gli sprechi, si evidenziano le opportunità di miglioramento, si creano i flussi attraverso lo sviluppo di un prototipo, permettendo di evitare successivi errori e investimenti sbagliati durante la fase effettiva di realizzazione del processo nel *gemba* reale.

Lo scopo del *mock up* è di creare un “nuovo *gemba*” e qui, anziché fare analisi astratte, vi è la possibilità per le risorse aziendali di vedere, toccare ed interagire con il nuovo sistema. In questo modo, si rendono visibili certi dettagli che sono impercettibili nei modelli astratti creati sul computer o sulla carta.

⁹³ Pucillo N., 2014, Il metodo 3P, Production Preparation Process, *Il Progettista Industriale*, pubblicazione di Ottobre 2014, pp. 44-50

Con questo metodo, il team di progetto spende diversi giorni nello sviluppo di configurazioni alternative del processo in esame, scegliendo poi la migliore da implementare fisicamente.

Un aspetto fondamentale di questo metodo è la possibilità di prendere in considerazione, già durante la fase di progettazione, la necessità di rendere il processo e le attrezzature flessibili, per poter garantire un sistema in grado di far fronte non solo alla situazione attuale, ma anche alla futura domanda di mercato.

In figura 4.2.26. è rappresentata la configurazione della prima postazione della linea pilota, in scala 1:1.



Figura 4.2.26. – Proposta di layout della prima postazione della linea pilota

Particolare attenzione, durante questa fase di riprogettazione della linea pilota, è stata dedicata ai seguenti aspetti:

- l'ergonomia dell'operatore. La logica con la quale si è andati a progettare il posizionamento del materiale ed attrezzature, in ciascuna postazione, è stata quella di considerare attività a valore aggiunto la presa degli oggetti da parte dell'operatore in modo ergonomico e con tempo minore o uguale a 2 secondi.

- lo spazio occupato dal materiale. È stata messa in discussione la configurazione attuale della linea di assemblaggio, considerando una nuova modalità di asservimento del materiale, con ipotesi di *milk run* orario.⁹⁴
- il bilanciamento del carico di lavoro tra le postazioni della linea pilota, in ottica di creazione del flusso. Ciò che incide in modo significativo sul *processing time* sono le movimentazioni dell'operatore che, a causa della configurazione attuale della linea, è costretto ad allontanarsi dalla postazione per recuperare del materiale necessario alla produzione. Questa attività, puro spreco, con la riprogettazione è stata quasi del tutto eliminata.

4.2.3.5. Bilanciamento della linea e definizione di una nuova logica di asservimento dei materiali

Prima di passare al bilanciamento della linea pilota, si è deciso di fare un'analisi più dettagliata in merito al calcolo del *Takt Time*. Nella fase di definizione della VSM, il TT era stato calcolato facendo riferimento ai soli piani in acciaio; con l'avanzamento del progetto, in ottica di saturazione della linea, si è ipotizzato di poter produrre tutti i piani con almeno un fuoco a gas, ad eccezione di una piccola percentuale di piani *touch control*.

Successivamente, per ciascuno di questi prodotti, si sono ricavate tutte le variabili che incidevano in modo significativo sulle attività del processo, con conseguente variazione del *processing time* e/o dello spazio necessario, per il bisogno di utilizzare materiali o attrezzature particolari.

Mettendo a confronto tutti i prodotti facenti parte del volume considerato, è stato possibile ricavare dei *cluster*, ovvero accorpamenti di variabili, comuni per più prodotti finiti differenti. Questo è stato il punto di partenza per il bilanciamento della linea, il cui obiettivo è stato quello di allocare le attività alle singole fasi nel modo più equo possibile (figura 4.2.27. e 4.2.28.).

⁹⁴ Il *milk run*, letteralmente giro del latte, è un sistema di gestione dell'approvvigionamento del materiale e può riferirsi sia a processi interni all'azienda sia esterni. Nel caso di processi interni, si tratta di un sistema, dimensionato e programmato dettagliatamente, di asservimento dei materiali presenti nelle linee di assemblaggio. Il "treno" di *milk run*, con cadenza stabilita e seguendo uno specifico percorso, va a ripristinare il materiale che il processo ha utilizzato.

ID CLUSTER	FILTRO CLUSTER	# D Sing.	# 2D dist. Dopp.	# triple	# FUOCHI	POSTAZIONI						PT TOT [s]	PT MEDIO [s]	TT max [s]	BILANCIAMENTO FASI variazione rispetto PT medio						SBILANCIAMENTO TRA LE POSTAZIONI					
						1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	
						1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	
1	4F	0	0	0	0	4	125.2	111.2	133.8	119.4	134.8	111.4	735.8	122.6	148	2.09%	-9.32%	9.11%	-2.64%	9.92%	-9.16%	-11.42%	18.43%	-11.74%	12.56%	-19.08%
2	4F gr.Plett	0	0	0	0	4	125.2	111.2	133.8	119.4	127.8	111.4	728.8	121.5	148	3.07%	-8.45%	10.15%	-1.70%	5.21%	-11.53%	18.61%	-11.86%	6.93%	-13.50%	
3	4F NV	0	0	0	0	4	107.6	110.8	123.8	107.4	122.8	111.4	683.8	114.0	148	-5.59%	-2.78%	8.63%	-4.79%	7.75%	-2.25%	2.81%	-11.41%	-14.54%	13.51%	-10.00%
4	4F NV gr.Plett	0	0	0	0	4	107.6	110.8	123.8	107.4	115.8	111.4	676.8	112.8	148	-4.61%	-1.77%	9.75%	-4.79%	2.66%	-2.24%	2.84%	-11.52%	-14.54%	7.45%	-3.90%
5	4F smaltato	0	0	0	0	4	125.2	111.2	133.8	131.4	134.8	111.4	747.8	124.6	148	0.45%	-10.78%	7.35%	5.43%	3.15%	-10.62%	11.23%	-18.13%	1.93%	-18.78%	
6	4F gr.Plett smaltato	0	0	0	0	4	125.2	111.2	133.8	131.4	127.8	111.4	740.8	123.5	148	1.40%	-9.94%	8.37%	6.43%	3.51%	-9.77%	-11.34%	18.30%	1.94%	-2.93%	
7	4F NV smaltato	0	0	0	0	4	107.6	110.8	123.8	119.4	122.8	111.4	695.8	116.0	148	-7.21%	-4.46%	6.75%	2.96%	5.89%	-3.94%	2.76%	-11.21%	-3.79%	2.98%	
8	4F NV smaltato gr.Plett	0	0	0	0	4	107.6	110.8	123.8	119.4	115.8	111.4	688.8	114.8	148	-6.27%	-3.48%	7.84%	4.01%	0.87%	-2.95%	2.79%	-11.32%	-3.83%	-3.14%	
9	4F I	0	1	4	4	4	125.2	137.2	122.2	113.4	134.8	111.4	744.2	124.0	148	0.94%	10.62%	-1.48%	-8.57%	8.68%	-10.19%	9.67%	-12.09%	-7.09%	17.25%	
10	4F I gr.Plett	0	1	4	4	4	125.2	137.2	122.2	113.4	127.8	111.4	737.2	122.9	148	1.90%	11.67%	-0.34%	-7.70%	4.02%	-9.33%	9.77%	-12.21%	-7.16%	11.72%	
11	4F I NV	0	0	1	4	4	107.6	127.8	112.2	107.4	122.8	111.4	689.2	114.9	148	-6.33%	11.26%	-2.32%	-6.50%	6.91%	-3.02%	17.59%	-13.58%	-4.18%	13.41%	
12	4F I NV gr.Plett	0	0	1	4	4	107.6	127.8	112.2	107.4	115.8	111.4	682.2	113.7	148	-5.36%	12.40%	-1.32%	-5.54%	6.85%	-2.02%	17.77%	-13.72%	-4.22%	7.39%	
13	4F I NV smaltato	0	0	1	4	4	125.2	137.2	122.2	125.4	134.8	111.4	756.2	126.0	148	-0.66%	8.86%	-3.04%	-0.50%	9.66%	-11.61%	9.52%	-11.90%	2.54%	7.46%	
14	4F I NV smaltato gr.Plett	0	0	1	4	4	107.6	127.8	112.2	119.4	122.8	111.4	701.2	116.9	148	-7.93%	9.36%	-3.99%	2.17%	5.08%	-4.68%	17.28%	-13.35%	6.16%		
15	4F I NV smaltato gr.Plett	0	0	1	4	4	107.6	127.8	112.2	119.4	115.8	111.4	694.2	115.7	148	-7.03%	10.46%	-3.03%	3.20%	0.09%	-3.72%	17.46%	-13.48%	6.22%		
16	5F I	0	0	1	5	5	151.0	143.6	144.4	146.5	160.5	117.6	863.6	145.9	148	4.91%	-0.23%	0.32%	1.78%	11.51%	-18.30%	-5.14%	0.56%	1.46%		
17	5F I gr.Plett	0	0	1	5	5	151.0	143.6	144.4	146.5	121.0	117.6	824.1	137.4	148	9.94%	4.55%	5.13%	6.66%	-11.90%	-5.39%	0.58%	1.53%	-1.85%		
18	5F I NV	0	0	1	5	5	129.0	131.6	134.4	134.5	148.5	117.6	795.6	132.6	148	-2.71%	-0.75%	1.36%	1.43%	11.99%	-11.31%	1.96%	2.11%	0.08%		
19	5F I NV gr.Plett	0	0	1	5	5	129.0	131.6	134.4	134.5	109.0	117.6	756.1	126.0	148	2.37%	4.43%	6.65%	6.73%	-13.50%	-6.88%	2.06%	2.22%	0.08%		
20	5F I NV smaltato	0	0	1	5	5	151.0	143.6	144.4	149.5	160.5	117.6	878.6	146.4	148	3.12%	-1.93%	-1.39%	10.29%	9.81%	-19.69%	-5.05%	0.55%	11.68%		
21	5F I smaltato gr.Plett	0	0	1	5	5	151.0	143.6	144.4	149.5	133.0	117.6	839.1	139.9	148	7.97%	2.68%	3.25%	6.90%	-4.90%	-15.91%	-5.29%	0.57%	3.65%		
22	5F I NV smaltato	0	0	1	5	5	129.0	131.6	134.4	149.5	148.5	117.6	810.6	135.1	148	-4.52%	-2.59%	-0.52%	10.66%	9.92%	-12.95%	1.92%	2.07%	11.18%		
23	5F I NV smaltato gr.Plett	0	0	1	5	5	129.0	131.6	134.4	137.5	121.0	117.6	771.1	128.5	148	-0.38%	2.40%	4.58%	6.99%	-5.85%	-8.49%	2.02%	2.18%	2.41%		
24	2F D	4	0	0	2	8	86.8	105.2	89.4	89.2	100.4	103.2	574.2	95.7	148	-9.30%	9.93%	-6.58%	-6.79%	4.91%	7.44%	19.25%	-16.51%	-0.21%		
25	2F D gr.Plett	4	0	0	2	8	86.8	105.2	89.4	89.2	93.4	103.2	567.2	94.5	148	-8.18%	11.28%	-5.43%	-5.64%	-1.20%	5.77%	19.46%	-16.71%	-0.21%		
26	2F NV D gr.Plett	4	0	0	2	8	72.8	95.2	89.4	89.2	93.4	103.2	541.2	90.2	148	-19.25%	9.33%	-0.89%	-1.11%	3.55%	-14.41%	22.62%	-4.21%	-0.22%		
27	2F D smaltato	4	0	0	2	8	86.8	105.2	89.4	95.2	100.4	103.2	580.2	96.7	148	-10.24%	8.79%	-7.55%	-1.55%	3.85%	6.72%	19.03%	-16.34%	6.00%		
28	2F D gr.Plett smaltato	4	0	0	2	8	86.8	105.2	89.4	95.2	93.4	103.2	573.2	95.5	148	-9.14%	10.12%	-6.42%	-0.35%	-2.23%	8.63%	19.26%	-16.54%	6.07%		
29	5F I D 2D	2	8	1	5	5	155.0	164.6	155.4	146.5	160.5	117.6	899.6	149.9	148	3.38%	9.28%	3.65%	-2.29%	7.05%	-21.57%	6.40%	-6.14%	-5.94%		
30	5F I NV D 2D	2	8	1	5	5	155.0	164.6	155.4	146.5	121.0	117.6	860.1	143.4	148	8.13%	10.10%	4.91%	-2.96%	-15.99%	17.96%	6.70%	-6.42%	-6.21%		
31	5F I NV D 2D gr.Plett	2	8	1	5	5	133.0	152.6	145.4	134.5	148.5	117.6	831.6	138.6	148	-4.04%	10.00%	1.95%	-2.96%	7.14%	-15.15%	14.14%	-5.19%			
32	5F I D 2D smaltato	2	8	1	5	5	155.0	164.6	155.4	161.5	160.5	117.6	914.6	152.4	148	1.68%	7.98%	1.95%	5.95%	5.29%	-22.85%	6.30%	-6.04%			
33	5F I D 2D smaltato gr.Plett	2	8	1	5	5	155.0	164.6	155.4	161.5	121.0	117.6	875.1	145.9	148	6.27%	12.86%	6.55%	10.73%	-17.04%	-19.37%	6.58%	-6.31%			
34	5F I D 2D NV smaltato	2	8	1	5	5	133.0	152.6	145.4	149.5	148.5	117.6	846.6	141.1	148	-5.74%	8.15%	3.05%	5.95%	5.24%	-16.65%	13.89%	-5.10%			
35	4F plan100%	0	0	0	4	4	125.2	111.2	133.8	119.4	134.8	135.4	759.8	126.6	148	-1.13%	-12.19%	5.66%	-5.71%	6.45%	6.32%	-11.06%	17.85%	-11.37%		
36	4F smaltato plan100%	0	0	0	4	4	125.2	111.2	133.8	107.4	134.8	135.4	771.8	128.6	148	-2.67%	5.10%	4.02%	-16.51%	4.79%	5.26%	7.77%	-1.09%	-20.52%		
37	4F gr.Plett plan100%	0	0	0	4	4	125.2	135.2	143.8	95.4	134.8	135.4	769.8	128.3	148	-2.42%	5.38%	12.08%	-25.64%	5.07%	5.33%	7.79%	6.70%	-37.72%		
38	4F I plan100%	0	1	4	4	4	125.2	137.2	122.2	113.4	134.8	135.4	768.2	128.0	148	-2.21%	7.16%	-4.56%	-11.43%	5.29%	5.75%	9.37%	-11.72%	-6.87%		
39	4F I NV plan100%	0	0	1	4	4	107.6	127.8	112.2	107.4	122.8	135.4	713.2	118.9	148	-9.48%	7.52%	-5.61%	-9.65%	3.31%	13.91%	16.99%	-13.12%	-4.04%		
40	4F I NV smaltato plan100%	0	0	1	4	4	125.2	137.2	122.2	125.4	134.8	135.4	780.2	130.0	148	-3.72%	5.51%	-6.02%	-3.56%	3.67%	4.13%	9.23%	-11.54%	2.46%		
41	4F I gr.Plett plan100%	0	0	1	4	4	125.2	137.2	122.2	113.4	134.8	135.4	778.2	129.7	148	-3.47%	5.78%	1.93%	-12.57%	3.93%	4.39%	9.25%	-3.86%			
42	5F plan100%	0	0	5	5	5	151.0	117.6	156.0	152.5	160.5	147.6	885.2	147.5	148	2.35%	-20.29%	5.74%	3.37%	8.79%	0.95%	9.25%	-26.03%			
43	5F smaltato plan100%	0	0	0	5	5	151.0	117.6	156.0	167.5	160.5	147.6	900.2	150.0	148	0.64%	-21.63%	3.98%	-11.64%	6.89%	-1.63%	-22.26%				
44	5F I plan100%	0	0	1	5	5	151.0	143.6	144.4	146.5	160.5	147.6	893.6	148.9	148	1.39%	-5.38%	-3.04%	-1.63%	7.77%	-0.30%	-4.97%				
45	5F I NV plan100%	0	0	1	5	5	129.0	131.6	134.4	134.5	148.5	147.6	825.6	137.6	148	-6.25%	-4.36%	-2.35%	-2.55%	7.92%	7.77%	1.89%				
46	4F NV D fondo8 plan100%	8	1	5	5	5	151.0	164.6	155.4	146.5	160.5	147.6	925.6	154.3	148	-2.17%	6.70%	0.73%	-5.93%	4.04%	-4.32%	8.82%				
47	4F NV D fondo8 plan100%	8	0	4	4	4	123.6	150.8	123.8	107.4	122.8	135.4	765.8	127.3	148	-2										

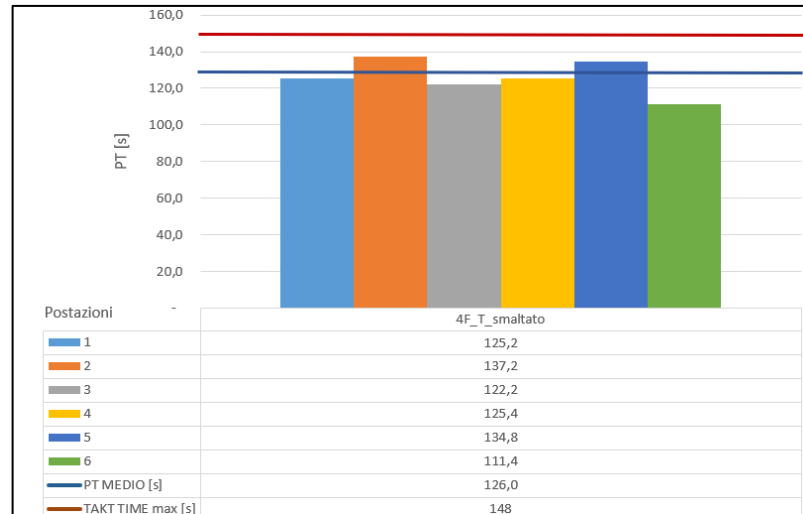


Figura 4.2.28. – Risultato del bilanciamento del cluster 4F_T_smaltato

Poiché il tempo ciclo dell'intero processo è limitato dalla fase che presenta il maggior contenuto di lavoro, più equamente esso viene allocato, più facilmente si potrà creare il flusso ed evitare i colli di bottiglia, che portano allo spreco di tempo nelle altre fasi ed alla creazione di *buffer* intermedi.

Dunque, il bilanciamento di ciascun *cluster* ha fatto nascere l'esigenza di sviluppare diverse configurazioni della linea in base al tipo di piano cottura prodotto. Infatti, il tempo ciclo di un piano cottura a due fuochi, ad esempio, è molto inferiore rispetto ad uno a cinque fuochi, ciò porta ad una diminuzione di risorse necessarie oltre che la variazione del *processing time* di ciascuna postazione.

Per rendere la linea dinamica, uno dei prossimi passi che Multiproget dovrà intraprendere sarà quello di definire con chiarezza come la linea deve cambiare, in termini di risorse e materiali necessari. Naturalmente, per ognuna di queste configurazioni sarà necessario stabilire degli *standard work*, studiati in base allo specifico *cluster* di prodotto da assemblare. Questo significa che, volendo progettare una linea dinamica e snella, essa cambierà configurazione non solo a causa della variazione della domanda di mercato ma anche in base alla tipologia di prodotto che fluisce all'interno del processo.

Direttamente correlato alla scelta di bilanciamento delle attività è la definizione della presenza dei materiali in linea, per ciascuna postazione. Alcuni materiali, ad esempio, sono stati duplicati poiché una stessa attività, per bilanciare i vari *cluster*, si deve effettuare in postazioni diverse. Così facendo, si è scelto di dare priorità al

bilanciamento delle attività tra le postazioni di lavoro a dispetto dallo spazio occupato dal materiale in linea, che in questo modo aumenta.

Durante l'analisi, sono state prese in considerazione quattro principali modalità di asservimento:

- vuoto per pieno. Quando l'operatore addetto all'asservimento vede un contenitore vuoto, lo rifornisce del materiale mancante, riempiendolo. I contenitori di materiale gestito vuoto per pieno sono sempre presenti in postazione, indipendentemente dall'ordine di produzione.
- vuoto per pieno per famiglia. Questa modalità è simile al vuoto per pieno, con la differenza che questi contenitori subiscono un *set-up* materiale in base agli ordini di produzione. In questo specifico caso studio, alcuni contenitori di componenti la cui logica di asservimento è VXP per famiglia sono stati dimensionati per essere posizionati su dei carrelli dedicati, permettendo in questo modo un veloce *set-up* di materiale.
- *kit*. Questa modalità viene utilizzata solitamente per i materiali più voluminosi ed ingombranti oppure il cui valore è elevato. Se gestito "kittato", il materiale viene portato in linea nel quantitativo preciso, necessario all'ordine di produzione in corso. Questa modalità diventa un controllo visivo per gli operatori che sono in grado di verificare "a colpo d'occhio" il quantitativo di pezzi mancanti per concludere l'ordine in corso. La principale limitazione però è data dalla necessità di dedicare risorse, esterne alla linea, alla preparazione dei *kit*.
- specialità. Ovviamente, non viene definito un posto in linea per tutti i codici: quelli che vengono utilizzati raramente (che non appartengono all'80% del consumo rispetto ad uno storico), fanno parte dei materiali speciali. Quando la produzione lo richiede, vengono portati in linea contati e posizionati in specifici spazi dedicati.

In fase di progettazione, è stato definito che ciascun contenitore di materiale, la cui logica di asservimento è vuoto per pieno, puro o per famiglia, viene posizionato di fronte alla postazione di lavoro; mentre, il materiale "kittato" viene posizionato lateralmente alla postazione (si è cercato di evitare il posizionamento di materiale dietro all'operatore, eliminando in questo modo le rotazioni del busto).

Nella fase di scelta dei contenitori necessari, un aspetto di fondamentale importanza è la necessità di definire con il fornitore le precise logiche di asservimento dei materiali. Gli argomenti di discussione variano dalla scelta delle dimensioni dei contenitori da utilizzare, al numero di consegne che il fornitore è disposto ad assicurare, oltre che alla modalità con cui si impegna a rifornire il proprio cliente. Questi aspetti fanno emergere la necessità di creare *partnership* robuste con i propri fornitori, al fine di ottenere un rapporto *win to win*.

Per dimensionare nel modo ottimale la quantità di materiale, occupando il minor spazio possibile, si può agire su due fattori: la frequenza di asservimento oppure i pezzi per contenitore. In particolare:

- diminuendo la quantità di pezzi per contenitore si ha la presenza di un numero maggiore di contenitori in linea, ma i pezzi totali sono minori. Questo perché i contenitori, contenendo meno materiale, vengono svuotati e dunque rimpiazzati più velocemente, a parità di tempo di *milk run*;
- aumentando la frequenza di asservimento, diminuendo dunque il tempo di *milk run*, si possono mantenere in linea un numero minore di contenitori, con un totale di pezzi presenti più basso.

Inoltre, per progettare le postazioni, un altro aspetto fondamentale è il dimensionamento del numero di contenitori dei materiali da disporre in ciascuna di esse, che impatta sullo spazio occupato. Questo calcolo deriva dall'ipotesi di effettuare il percorso di *milk run* con cadenza oraria, come già anticipato.

Ogni quanto tempo il treno di *milk run* effettua il suo percorso incide direttamente sulla disponibilità di materiale che bisogna assicurare all'operatore, nella condizione peggiore, per permettere all'asservitore⁹⁵ di ripristinare i vuoti senza bloccare la produzione.

La formula a cui fare riferimento per la scelta del numero dei contenitori è la seguente:

$$(n_{\text{contenitori ideali}} - 1) * Q_{\text{contenitore}} + 1 \geq n_{\text{piani prodotti nel t di asservimento}} * pz/piano$$

se questa espressione risulta vera, si può scegliere un numero di contenitori pari al numero di contenitori ideali; al contrario, se

⁹⁵ Si definisce asservitore il responsabile del *milk run*, colui che “batte il tempo” per l'asservimento dei materiali in linea.

$$(n_{\text{contenitori ideali}} - 1) * Q_{\text{contenitore}} + 1 < n_{\text{piani prodotti nel t di asservimento}} * pz/piano$$

il numero di contenitori dovrà essere pari al numero di contenitori ideali + 1.

Il rapporto tra il tempo in cui si assicura la disponibilità di materiale in linea ed il T^*T , permette di ricavare il quantitativo di piani che l'operatore processerà nel tempo di asservimento (n piani prodotti nel t di asservimento). Questo è il punto di partenza per definire, per ciascun articolo che deve essere presente in postazione, la quantità di materiale necessaria da mantenere in linea e dunque lo spazio occupato.

Una volta ottimizzata la quantità di materiale da posizionare in linea, si dovrà passare all'ottimizzazione del magazzino, dimensionando correttamente il *supermarket* ed il treno necessario per il *milk run*. Questo treno diventa l'orologio per l'asservimento dei materiali ed anche dell'informazione che detta quale sia l'ordine successivo. L'asservitore, con cadenza fissa, diventa colui che "batte il tempo". Questo rappresenta un vero e proprio sistema visivo, utile a monitorare la produzione.

La figura 4.2.29. presenta una prima ipotesi del percorso che il treno dovrà effettuare per l'asservimento, non solo della linea pilota ma di tutte le linee di assemblaggio.

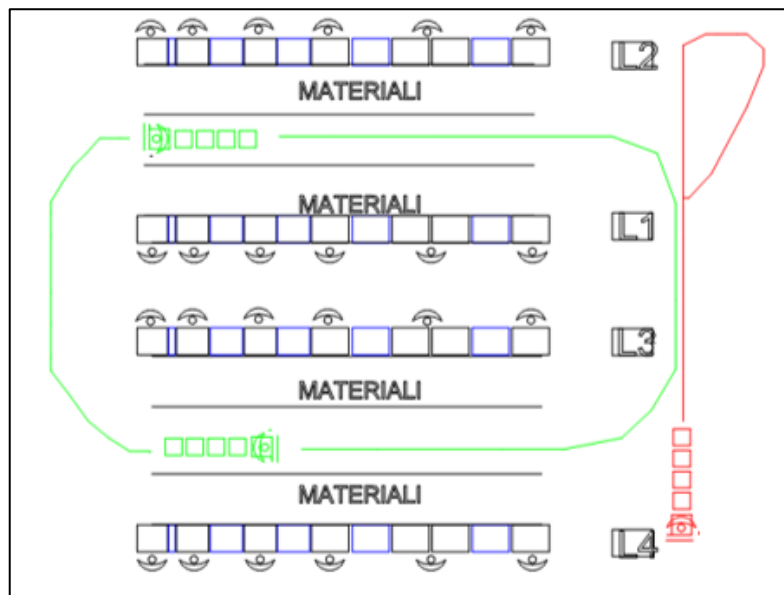


Figura 4.2.29. – Ipotesi di percorso di nuovo layout e percorso di milk run

Per concludere, quando si analizza una linea pilota si parte da una situazione macro fino ad arrivare a lavorare con dati che contengono un elevato grado di dettaglio. Se si decide di sviluppare un nuovo *layout* della linea e cambiare modalità di asservimento dei materiali, tutto deve essere studiato nel minimo dettaglio e perfettamente dimensionato, altrimenti, non si può pensare di raggiungere un risultato positivo.

Il cambiamento, che agli occhi delle persone al di fuori del team di lavoro può sembrare banale, contiene un livello di analisi e attenzione per i dettagli molto fino. Questo è uno dei motivi per cui molte aziende falliscono durante l'implementazione di una *lean transformation*: manca la costanza ed il giusto grado di dettaglio dedicato in fase di analisi e progettazione.

Per creare un sistema stabile tutto deve essere basato su dati quantitativi e nulla si deve lasciare al caso. Questo è uno dei motivi per cui ogni attività eseguita nelle postazioni deve essere supportata da uno *standard work*.

In conclusione, durante la simulazione della linea, ad esempio applicando il metodo 3P, si perdono comunque alcuni dettagli che vengono nascosti dalla non operatività delle postazioni. Questi particolari è importante prenderli in considerazione nel momento in cui si inizia la vera e propria implementazione nel “*gemba* reale” dei cambiamenti ipotizzati, poiché, agire su questi dettagli significa portare avanti in parallelo attività di miglioramento.

4.3. Fase di condivisione e analisi critica dei risultati: freezing fase

Quest'ultima fase permette di concludere il ciclo di Deming PDCA, con le ultime due attività di *Check* e *Act*: si devono analizzare criticamente i risultati raggiunti durante la fase precedente di *Do* e, nel caso in cui siano soddisfacenti, si dovrà creare un nuovo standard di processo. In caso contrario, sarà necessario ricominciare il ciclo dalle fasi di *Scan* e *Plan*.

Lewin ha indicato in origine questa fase con il termine “*freezing*”, ma viene indicata più comunemente con il termine “*re-freezing*”. L'obiettivo di questa fase è consolidare il nuovo quadro e le nuove abitudini, con la loro cristallizzazione, riportando gli individui ad un livello di confidenza con i processi analogo a quello prima della trasformazione.

Per far funzionare il nuovo sistema ci si trova a cambiare il ragionamento delle persone su come fare le cose e su come lavorare insieme. Poiché tutte le mansioni sono direttamente collegate è necessario ragionare in termini di standard. (Womack, Jones, 2016)⁹⁶

I benefici risultanti dalla fase di sperimentazione possono essere realizzati nel lungo termine soltanto se i cambiamenti entrano a far parte dell'organizzazione e diventano il modo normale di operare.

Dare evidenza ai gap di partenza e verificare se l'obiettivo è stato raggiunto è fondamentale, presentando non solo elementi qualitativi ma anche quantitativi. Durante la fase di condivisione e analisi dei risultati si devono tradurre in cifre i risultati raggiunti, per far emergere con chiarezza le successive misure necessarie. D'altra parte, solo in questo modo il management e la direzione hanno la possibilità di verificare se gli investimenti e le energie spese per lo sviluppo del progetto hanno portato ad un risultato positivo.

⁹⁶ Womack J. P., Jones D., ristampa 2016, *Lean Thinking: Come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini Next, Milano, p. 170

4.3.1. I principali savings e le opportunità emerse

Prendendo in considerazione i progetti pilota sviluppati durante la fase di *D0*, è possibile presentare criticamente i risultati raggiunti.

Il sistema di gestione *pull* sviluppato ad oggi in Multiproget è un sistema ibrido di gestione con *kanban* di acquisto. Il calcolo dei fabbisogni dell'azienda deriva dall'esplosione delle previsioni *rolling* di vendita ricavate dall'MRP, queste vengono comunicate ai fornitori mediante dei previsionali di consumo. Come già presentato, una volta dimensionato il numero di *kanban* necessari in base ai consumi previsti, o basati su uno storico, soltanto il richiamo dei materiali viene gestito a *kanban*.

La figura 4.3.1. mette in evidenza l'avanzamento dell'implementazione del *kanban* di acquisto. Sono stati messi a *kanban* 6 codici su un totale di 728.

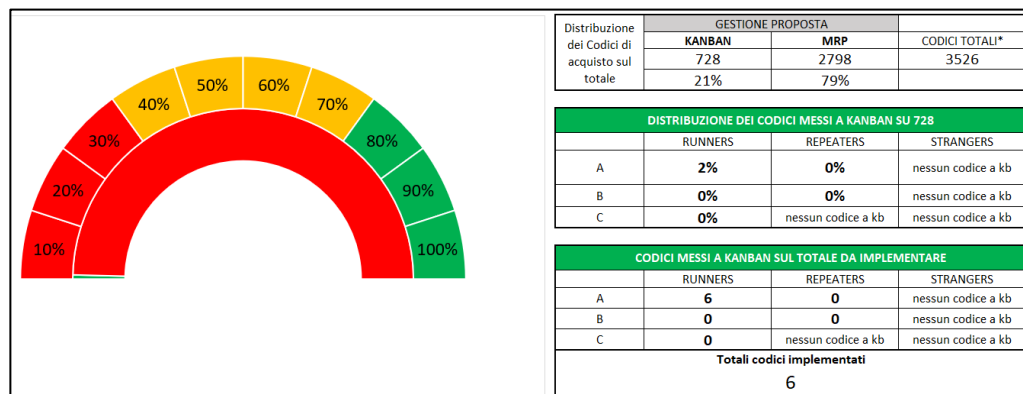


Figura 4.3.1. – Cruscotto implementazione *kanban* di acquisto

Anche se la strada per espandere il *kanban* a tutti i codici emersi in fase di analisi è ancora lunga, è possibile evidenziare i primi benefici in riferimento all'impatto del valore monetario dei codici a magazzino. Mettendo a confronto il valore medio a magazzino dell'attuale gestione *pull* rispetto al valore medio della precedente gestione a previsione, in riferimento al 2% sul totale dei codici su cui implementare il *kanban*, si è raggiunta una diminuzione del valore della giacenza del 33%.

Per quanto riguarda invece lo spazio occupato a magazzino, anche se alcuni dei codici gestiti a *kanban* sono particolarmente voluminosi, non è stato possibile definire precisamente il beneficio derivante dalla nuova gestione. Questo è dovuto alla mancanza di una precisa mappatura del magazzino, che permetterebbe di confrontare la situazione precedente con quella attuale.

Il prossimo passo, per Multiproget, sarà quello di continuare con l'implementazione della gestione *pull* di tutti i codici emersi dall'analisi, creando man mano *partnership* robuste con i fornitori. Questo potrebbe essere uno dei principali problemi soprattutto se, come già presentato nel corso dell'elaborato, da resistenti diventano oppositori. Cercare il flusso dal lato *supply*, con fornitori non collaborativi, potrebbe portare a rallentamenti del progetto e dunque non soddisfacimento dei risultati sperati. Multiproget dovrà impegnarsi per espandere la cultura del *lean thinking* oltre la propria struttura interna, facendo capire ai fornitori che entrambe le parti possono beneficiare di rapporti stabili e duraturi volti al continuo miglioramento e capaci di cambiare dinamicamente con le richieste del mercato, intraprendendo una continua caccia agli sprechi, con conseguente diminuzione dei costi ed aumento di efficienza.

Procedendo con l'introduzione del *kanban*, si dovrà verificare di volta in volta la diminuzione ottenibile in termini di spazio occupato e del valore del materiale stoccato a magazzino, sapendo che il totale dei codici su cui implementare il *kanban* rappresentano il 21% del totale dei codici gestiti a magazzino, ed impattano per il 62% sul valore della giacenza media mensile.

Inoltre, per alcuni codici strategici e voluminosi, il prossimo passo sarà quello di implementare un *kanban* di produzione dal lato fornitore: quest'ultimo non produrrà più su previsione, inviando subito il materiale con l'arrivo di una richiesta d'ordine *kanban*, ma produrrà su richiesta effettiva del cliente. In questo modo, sarà possibile innescare un meccanismo del tutto tirato dal lato *supply*.

In questa fase, lo sviluppo di un *flow chart* rappresentativo del processo di approvvigionamento potrebbe diventare un potente strumento per considerare i vincoli del sistema attuale. In questo modo si renderebbe il processo visibile e chiaro, non solo all'azienda, ma anche agli stessi fornitori, riuscendo a creare una possibile finestra di dialogo proattivo, discutendo su un sistema reale.

Di seguito, invece, vengono presentati le principali opportunità emerse dall'analisi della linea di assemblaggio pilota.

A partire dalla riprogettazione delle singole postazioni è stato possibile ricavare dei dati significativi per il management. Quest'ultimo, interessato all'impatto strategico della trasformazione, ha potuto chiarire il margine di miglioramento ottenibile con

l'implementazione delle proposte di cambiamento emerse in fase di analisi e riprogettazione della linea pilota (tabella 4.3.1.).

Tabella 4.3.1. – *Quantificazione dei savings ottenibili con l'implementazione effettiva della linea pilota*

OPPORTUNITA'	“AS IS”	“TO BE”	SAVINGS
Efficienza di flusso IF%	0,16%	2,04%	13 volte superiore
Passi totali nel PT	208 m	14 m	93%
Spazio occupato dalla linea	28 m ²	7,4 m ²	73,6%
Spazio occupato dal materiale	28 m ²	7,4 m ²	73,6%
Efficienza spazio	19,5%	74,3%	4 volte superiore
<i>Troughput time</i>	159 h	12,2 h ⁹⁷	92%

Ciò che impattata in modo significativo sui valori “to be” è la drastica diminuzione delle scorte e WIP di materiale in linea. Grazie all’approfondito e dettagliato dimensionamento effettuato in fase di *Do*, con la scelta di implementare un sistema di gestione di asservimento dei materiali tramite *milk run*, è stato possibile ricavare un netto miglioramento in termini di efficienza di flusso e di spazio, oltre che di *troughput time*.

Inoltre, in fase di analisi delle attività VA-NVA e bilanciamento della linea, sono emerse alcune opportunità di miglioramento che, se implementate, porterebbero alla riduzione del FTE di 1,86 persone all’anno ed alla riduzione del *processing time* del 9% (tabella 4.3.2.).

Tabella 4.3.2. – *Opportunità emerse dall’analisi della linea di assemblaggio pilota*

OPPORTUNITA'	RISPARMIO h/anno ⁹⁸	FTE ⁹⁹
Riduzione attività NVA1	114	0,06
Riduzione attività NVA2	1524	0,8

⁹⁷ Il valore di *troughput time* è stato ricavato considerando una scorta di materiale in linea, per ogni postazione, pari a 2 ore (situazione peggiore strettamente correlata all’ipotesi di effettuare il percorso di *milk run* ogni ora). Il tempo di *processing time* rimane invariato. Si ricava dunque: (120min*6postazioni+15,28min) / 60=12,2 h.

⁹⁸ Il risparmio delle ore/anno è stato calcolato moltiplicando la diminuzione del tempo di *processing time*, ottenibile introducendo la modifica proposta, per il volume dei prodotti il cui processo necessita di quell’attività.

⁹⁹ L’FTE, *Full-Time Equivalent*, è un indicatore che viene utilizzato sia per misurare in maniera univoca il numero dei dipendenti di un’azienda sia per il loro dimensionamento in fase di pianificazione del personale. L’FTE viene principalmente utilizzato per indicare lo sforzo erogato o pianificato per svolgere un’attività.

Modifica prodotto	970	0,5
Spostamento attività fuori linea	583	0,3
Collaudo parallelo	381	0,2

L'indice FTE è stato calcolato considerando l'impatto in termini di tempo delle opportunità di miglioramento sul tempo totale di lavoro nell'arco dell'anno (228 giorni per 8 ore al giorno).

Inoltre, una diretta conseguenza del bilanciamento della linea è la definizione dei *buffer* intermedi. Questi servono a contenere i materiali WIP, e sono stati dimensionati per riuscire a gestire la variabilità dovuta principalmente ai tempi di *set-up* materiali ed attrezzature, difficilmente eliminabili totalmente.

La figura 4.3.2. presenta due ipotetiche configurazioni della linea pilota. La prima prevede un *buffer* opportunamente dimensionato tra ciascuna postazione; la seconda, invece, prevede un unico *buffer* nel punto più critico della linea, con l'ipotesi che le risorse più veloci vadano ad aiutare quelle più lente.

Ipotesi 1	Area	P1	Wip	P2	Wip	P3	Wip	P4	Wip	P5	P5	Wip	P6	Lunghezza totale
	Dimensione	90	20	96	96	96	96	110	110	110	110	110	110	
Ipotesi 2	Area	P1	Wip	P2	P3	P4	P5	P5	P6					Lunghezza totale
	Dimensione	90	20	96	96	110	110	110	110					

Figura 4.3.2. – Ipotesi di due configurazioni della linea pilota

L'implementazione concreta delle opportunità emerse in fase di analisi e riprogettazione della linea pilota è uno dei prossimi passi che Multiproget ha in programma di intraprendere, rendendo operativa la trasformazione e beneficiando dei risultati sopra riportati.

Una delle principali difficoltà che potrebbe emergere in fase di implementazione, conseguente al bisogno di rendere la linea flessibile e dinamica, è data dalla necessità di sviluppare delle competenze polifunzionali nel personale, rendendolo “multi skillato”. Bisogna seguire un piano ben preciso per portare le persone ad aumentare le proprie competenze, per questo Multiproget ha in programma di continuare con specifici percorsi di formazione. Nel frattempo, grazie all'ausilio di una *skill map*, si andranno a valutare le competenze individuali delle persone e da qui nascerà il presupposto per creare dei team eterogenei a supporto della trasformazione.

4.3.2. La sequenza di intervento

Quando si decide di intraprendere una trasformazione in ottica snella, introducendo dunque le tecniche, i metodi e gli strumenti più adeguati alla situazione aziendale in cui ci si trova, si deve avere ben chiara la sequenza di intervento che si dovrà percorrere. La figura 4.3.3. presenta chiaramente gli step di miglioramento che ciascuna azienda si troverà ad intraprendere con l'obiettivo di diventare una *lean enterprise*.

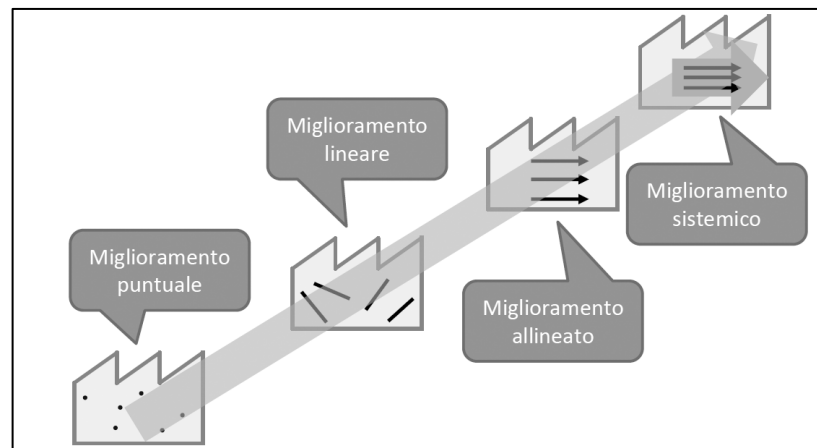


Figura 4.3.3. – Sequenza di intervento di una *lean transformation* ¹⁰⁰

Multiproget ha iniziato il lungo percorso di *lean transformation* attraverso piccoli miglioramenti puntuali, con sporadiche formazioni del personale e implementazione di cantieri 5S in alcune aree aziendali, introducendo in questo modo la cultura *lean* nel *gemba*. Successivamente, grazie anche al sostegno di auxiell, con l'analisi e riprogettazione dettagliata della linea pilota e l'implementazione del sistema *kanban* dal lato *supply*, l'azienda si è spostata verso un miglioramento lineare. In questo percorso il management è stato presente ed ha spinto verso un cambiamento culturale delle persone, essendo convinto che questo sia il vero motore per raggiungere una trasformazione aziendale di successo.

Il prossimo passo sarà quello di mantenere i risultati raggiunti e spostarsi verso un miglioramento allineato, con l'introduzione della filosofia del *lean thinking* in tutte le linee produttive, seguendo un approccio scientifico qual è il ciclo SPDCa per portare avanti il cambiamento.

¹⁰⁰ <http://www.auxiell.com/being-lean/>

Soltanto quando tutte le persone all'interno dell'azienda saranno allineate verso lo stesso obiettivo, abbracceranno le logiche del pensiero snello e applicheranno i suoi principi autonomamente, con attività di *kaizen* quotidiano, l'azienda sarà entrata nella fase di miglioramento sistemico. Ed è in questo modo, con l'impegno di tutti, che il sistema produttivo potrà perfezionarsi continuamente.

CAPITOLO 5.

Verso il miglioramento continuo

Questo capitolo si focalizza sull'importanza del miglioramento continuo per creare un'impresa snella. Oltre ad un'introduzione su ciò che significa *kaizen* e quali sono i presupposti che non devono mancare per iniziare il lungo percorso verso il miglioramento, vengono presentati, a livello teorico, alcune tecniche di *Problem Solving* e caratteristiche di *Visual Management*. Inoltre, per ognuno di questi due argomenti, si trovano degli esempi sviluppati concretamente nel caso studio aziendale.

5.1. Introduzione al Kaizen

Solo quando si identifica con chiarezza ciò che necessita di essere migliorato, l'attività di *kaizen* ha la possibilità concreta di essere messa in pratica.

Se non si ha l'umiltà di capire davvero e in profondità quali sono e dove si sono riscontrate le complessità, si corre il rischio di fare miglioramenti temporanei e inconsistenti, dissipando risorse. Agendo in questo modo non si raggiungerà mai la creazione di una lean enterprise ma ci si limiterà ad una mera applicazione di qualche metodo, tecnica e strumento *lean*, sottraendosi alla vera essenza del pensiero snello.

Quando si intraprendono attività kaizen è necessario ottenere dei risultati con cifre in mano. Ancora più importante è che le persone abbiano la consapevolezza di saper padroneggiare la “capacità kaizen” ossia la capacità di impegnarsi direttamente, con le proprie mani, nelle attività di miglioramento. Come risultato del miglioramento, si ha lo sviluppo delle persone e solo a questo punto si può dire che il kaizen ha avuto successo. (Wakamatsu, 2013)¹⁰¹

Il cambiamento dev'essere adottato non perché lo dicono i libri o i consulenti, ma perché tutte le risorse che lavorano in azienda, a partire dal top management fino agli operatori di linea, hanno condiviso ed abbracciato la filosofia *lean* ed hanno capito che i primi a cambiare comportamenti e a ricercare il miglioramento continuo devono essere proprio loro.

Un aspetto importante per un'azienda che inizia un *lean journey* è quello di riuscire, con il tempo, a seguire una metodologia robusta e definita per sviluppare un occhio critico in merito ai problemi e difficoltà che ogni giorno possono nascere. L'utilizzo del *Problem Solving* è molto utile per questo aspetto: si segue un approccio strutturato per la risoluzione dei problemi, facendo ogni volta un passo in avanti verso il miglioramento.

Inoltre, anche l'utilizzo di tecniche di *Visual Management*, per quanto riguarda il monitoraggio o la condivisione delle informazioni, aiuta l'azienda ad innescare il ciclo di miglioramento. Ciò permette di responsabilizzare le persone, dando ad esempio la possibilità a tutti i membri dell'organizzazione di prendere visione di

¹⁰¹ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p. 173

cosa succede in altre aree, conoscere come queste performano, grazie all'utilizzo di strumenti *visual* di monitoraggio. In questo modo, non sarà necessario reperire autonomamente le informazioni necessarie poiché queste vengono rese visibili a tutti.

5.1.1. I presupposti per il miglioramento

Il *kaizen*¹⁰² è la filosofia del miglioramento continuo che si esplica tramite un insieme di metodi e strumenti che permettono di risolvere i problemi e migliorare le performance. Come già anticipato, inoltre, la logica del miglioramento continuo è uno dei principi del lean thinking.

“Pratica l'attività di kaizen quotidianamente. Con un kaizen al giorno la rapidità di migliorare si fa più elevata e stabilimenti e aziende cambiano più velocemente. Se ti viene in mente un'idea, sperimentala subito. Provala. In questo modo non si spende denaro inutile in investimenti per gli impianti.” (Taiichi Ono, Kikuo Suzumura)

Praticare quotidianamente il *kaizen* significa riflettere ogni giorno su un particolare tema, anche solo per poco tempo, e fare dei tentativi per realizzare in pratica l'idea di miglioramento. Questa abitudine è la base della ricetta per attivare un percorso efficace di miglioramento, che deve essere sostenuto da un ciclo infinito di costante messa in discussione dei processi, seguendo ad esempio le fasi strutturate del ciclo PDCA.

Poiché i bisogni dei clienti cambiano in continuazione e gli standard richiesti diventano sempre più alti, il *kaizen* diventa un aspetto fondamentale per le aziende. Questa filosofia consiste nell'attuare il ciclo del miglioramento continuo, con l'implementazione di piccoli ma costanti cambiamenti, a tutti i livelli, per sempre. Ciascun individuo, in questo percorso, ricopre un ruolo ben preciso, dal management agli operatori.

Il compito del top management è quello di allocare le risorse e stabilire la giusta strategia, prendendo decisioni in merito alle procedure, ai sistemi e alla struttura organizzativa necessaria per permettere un miglioramento sostenibile.

¹⁰² La parola *Kaizen* è entrata a far parte del linguaggio comune dell'occidente, in ambito *lean*, grazie a Maasaki Imai, consulente giapponese in ambito gestione della qualità, che ha scritto nel 1986 il libro dal titolo “*Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success*”.

Ai manager e ai responsabili viene richiesto di monitorare le performance raggiunte, coordinare l'applicazione del *kaizen* e assicurarsi che gli operatori abbiano acquisito la cultura adeguata all'utilizzo degli strumenti necessari.

Infine, il ruolo degli operatori diventa quello di mantenere alta la frequenza dei suggerimenti, rendersi disponibili nell'aumentare le proprie competenze, nell'imparare ad utilizzare nuovi strumenti e, in generale, partecipare alle attività quotidiane di miglioramento continuo, sia individuale sia di team.

Soffermendosi sul ruolo del manager e del *lean leader*, è possibile affermare che, secondo la filosofia *lean* in ottica di miglioramento continuo:

il loro lavoro consiste anche nel supporto alle persone che non riescono a rispettare le operazioni standard, operando quindi nel “kaizen quotidiano”, per portare i processi produttivi a diventare realtà con sempre meno sprechi ed elevato valore aggiunto, e nella formazione di operatori multifunzionali. Riducendo o eliminando definitivamente gli sprechi è possibile andare a ridurre i costi di produzione. I manager sono coloro che affrontano il lavoro pensando ogni giorno a come ridurre, anche solo di una piccola percentuale, questi costi, attraverso attività di miglioramento continuo. (Wakamatzu, 2013)¹⁰³

Si può affermare che lo scopo del *kaizen* può essere visto dall'azienda come un modo per riuscire a ridurre i costi, razionalizzando dunque il profitto. Quest'ultimo viene generato mantenendo degli standard robusti di qualità e abbassando i costi senza fine. Per questo motivo bisogna persistere nell'attività di miglioramento, ed il lavoro del manager e del *lean leader* diventa quello di identificare e distruggere uno dopo l'altro gli sprechi del *gemba* produttivo e continuare l'attività di *kaizen*, stimolando allo stesso tempo gli operatori.

Se però il *kaizen* viene comandato dai superiori, verrà realizzato contro voglia e non ci si potrà aspettare risultati positivi.

Emergono dunque dei presupposti che permettono la nascita di un comportamento virtuoso del management e, più in generale, di tutti i dipendenti, necessario per sviluppare un atteggiamento rivolto al miglioramento continuo dei processi e continua messa in discussione degli standard presenti. Questi presupposti sono:

¹⁰³ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.77

1. L'essere disposti a cambiare

“Non possiamo risolvere i nostri problemi con lo stesso modo di pensare che abbiamo usato per crearli” (Albert Einstein)

Durante l'introduzione e lo sviluppo di una *lean transformation* in azienda, è possibile identificare tre categorie di persone: gli innovatori, i resistenti e gli oppositori. I primi sono coloro proiettati al futuro, rappresentano il vero motore della trasformazione e devono cercare di spingere verso il cambiamento, convincendo gli altri che questa è la giusta strada per migliorare. Purtroppo, gli innovatori rappresentano soltanto il cinque per cento dei dipendenti (figura 5.1.).

I resistenti sono la maggioranza, circa l'ottantaquattro per cento, orientati sul presente ma disposti a cambiare solo se coinvolti, ciò significa che devono essere stimolati altrimenti non prendono l'iniziativa.

Infine, si trovano gli oppositori, ancorati al passato e difficili da convincere. A volte, per non vanificare i risultati raggiunti e permettere una trasformazione di successo, queste persone devono essere messe in una condizione tale per cui non ci sia altra scelta se quella di cambiare atteggiamento.

Uno degli aspetti più critici della *leadership* del processo, durante il percorso di trasformazione in ottica *lean*, è la capacità, da parte dell'imprenditore, di identificare le persone che non aiutano o addirittura ostacolano il percorso stesso, perché non desiderano cambiare. Queste risorse, che Taiichi Ohno definiva in modo pittoresco “teste di cemento”, devono essere individuate, convinte a cambiare ed eventualmente sostituite, pena l'interruzione del processo di trasformazione.

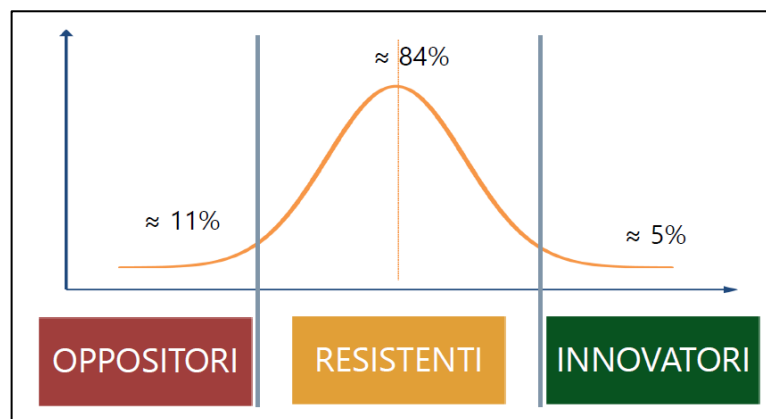


Figura 5.1. – Curva che identifica la percentuale di incidenza degli atteggiamenti delle persone nei confronti di un cambiamento aziendale radicale

2. *La necessità di migliorare le proprie competenze*

Con il termine competenze ci si riferisce all'insieme di conoscenze, di capacità e di qualità personali proprie di ciascun individuo.

Le conoscenze e le capacità sono entrambe competenze che si possono sviluppare con lo studio e l'esperienza, mentre le qualità personali fanno parte del patrimonio dell'individuo.

Per muoversi verso la creazione di un'impresa virtuosa e snella, il management dovrebbe investire sui propri dipendenti, organizzando ad esempio dei corsi di formazione attraverso i quali le persone hanno la possibilità di sviluppare le proprie conoscenze, oppure creare un ambiente di lavoro nel quale le risorse possono apprendere, esercitandosi, al fine di aumentare le proprie capacità.

Il management dunque deve capire l'importanza di "skillare" le persone e può utilizzare vari approcci per incoraggiare l'impegno organizzativo, come ad esempio:

- l'allargamento delle mansioni o *job enlargement*, che comporta l'assegnazione di un maggior numero di compiti ai singoli individui, ciò tende a creare una mansione più completa e di conseguenza più significativa per l'operatore;
- l'arricchimento delle mansioni o *job enrichment*, il quale implica l'assegnazione di compiti che comportano più decisioni, o una maggiore autonomia, e quindi un maggior controllo sul proprio lavoro;
- la rotazione delle mansioni o *job rotation*, che comporta l'assegnazione periodica di nuovi compiti ai singoli lavoratori per variarne le attività;
- l'*empowerment*, che consiste nella possibilità di incrementare la capacità dei singoli dipendenti di variare le modalità con cui svolgono il proprio lavoro;
- il *team working*, dove si definiscono "team" i gruppi di lavoro all'interno dei quali viene enfatizzata la positività del lavoro in squadra ed esiste un set condiviso di compiti e di responsabilità.

Il management sa che è importante ingegnarsi per poter produrre quanto richiesto dal mercato con un numero limitato di lavoratori, poiché queste risorse sono ciò che va ad impattare fortemente sul bilancio aziendale. A questo scopo, come afferma il *lean thinking*, è necessario che venga formato un personale multifunzionale e non ci siano lavoratori con una sola competenza.

Nello stesso tempo l'intero sistema deve vedere persone impegnate a portare a zero gli spechi e aumentare il più possibile la percentuale delle operazioni che generano valore.

Bisogna formare un personale multitasking e, mediante operazioni standard, tendere ad avere operazioni efficienti e senza sprechi. (Wakamatsu, 2013)¹⁰⁴

3. L'utilizzo di tecniche e strumenti

Durante il percorso di miglioramento continuo ci si troverà a dover utilizzare diverse tecniche e strumenti tra i quali, ad esempio, il ciclo di Deming per approcciarsi in maniera strutturata ai cambiamenti; la tecnica delle "5S" per creare e mantenere la cultura dell'ordine, della pulizia e del lavorare in modo standardizzato; la tecnica dei "5Whys" per arrivare alla causa radice dei problemi e la tecnica delle "4M+E". Quest'ultima assicura la completa comprensione e contestualizzazione del fenomeno che si è presentato, tenendo in considerazione tutti i fattori caratteristici di un processo quali: gli uomini (*Men*), le macchine (*Machine*), i materiali (*Material*), i metodi (*Method*) e l'ambiente (*Environment*).

Spesso, si seguono le 4M+E per strutturare diagrammi di causa ed effetto, come ad esempio il digramma di Ishikawa o a spina di pesce (figura 5.2.).

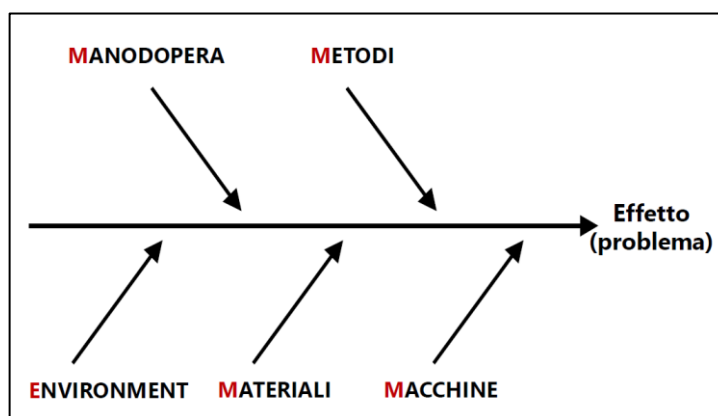


Figura 5.2. – Fishbone diagram 4M+E

Una volta identificate le opportunità di miglioramento, dunque, è grazie all'utilizzo di adeguate tecniche e strumenti, specifici per ciascuna situazione, che si riusciranno a raggiungere i risultati sperati.

¹⁰⁴ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.93

4. *L'importanza di misurare i risultati*

“Se non si può misurare qualcosa, non si può migliorarla.” (William Thomson Kelvin)

Innanzitutto, per poter mantenere il cambiamento e misurare i risultati raggiunti è necessario andare nel luogo dove si crea valore, direttamente nel *gemba* produttivo. Qui, con l'auto di specifici *Key Performance Indicator*, è possibile valutare il gap esistente tra lo stato corrente e l'obiettivo condiviso del miglioramento continuo.

A differenza di indicatori qualitativi, i KPI sono uno strumento numerico quantitativo che permette di monitorare l'andamento del processo aziendale. È soltanto partendo da una base numerica quantitativa che si riesce a misurare in modo oggettivo il processo e dunque si può avere la certezza che la situazione raggiunta è migliore della condizione precedente. Inoltre, questi indicatori possono essere considerati come delle spie che si accendono quando il processo non performa secondo gli obiettivi previsti. Dunque, l'accensione del KPI deve permettere chi opera nel processo di prendere decisioni tempestive per rientrare verso l'obiettivo.

Senza questi indicatori e senza le informazioni che essi forniscono alle imprese diventerebbe molto difficile per queste ultime raggiungere il loro pieno potenziale.

I KPI possono essere stabiliti anche in modo arbitrario, ma per essere utili, oltre ad essere quantificabili, devono essere degli indicatori pratici (si devono integrare bene con i processi aziendali), direzionali (dovrebbero contribuire a determinare se una società sta migliorando), operativi (andrebbero messi in relazione al contesto pratico per misurare l'effettivo cambiamento), decisionali (dovrebbero permettere di prendere decisioni), tempestivi (dovrebbero essere facilmente e velocemente misurabili) e vicini a dove le cose succedono (dovrebbero essere consultabili nel *gemba*). I migliori indicatori sono quelli che vengono trasmessi dal processo fisico stesso.

Un indicatore chiave di prestazione, dunque, deve essere basato su dati legittimi e fornire un contesto che richiama gli obiettivi di business.

5. *L'importanza di riconoscere e premiare i risultati*

Normalmente un'azienda valuta e riconosce le risorse in modo tradizionale: la retribuzione e gli incentivi variano proporzionalmente all'anzianità ed al ruolo ricoperto. Durante o alla fine di una trasformazione che vede l'azienda cambiare

radicalmente, può e deve cambiare contemporaneamente anche il sistema retributivo incentivante: bisogna riconoscere l'importanza della disponibilità che offrono i dipendenti, indipendentemente dal ruolo; si dovrebbero premiare le persone che superano le barriere delle funzioni aziendali e scelgono di ampliare le loro conoscenze per raggiungere una visione più ampia sui processi; inoltre, l'interesse che maturano le risorse in merito al *team working* ed al miglioramento dei processi andrebbero assecondate e le persone premiate.

Bisognerebbe considerare l'atteggiamento di tutti, per passare poi a chi si migliora ed infine arrivare ad identificare coloro che oltre a migliorarsi in prima persona apportano miglioramenti ai processi. Queste devono essere le risorse alle quali offrire un riconoscimento, che non deve per forza essere economico. A volte, come molti dipendenti affermano, “una pacca sulla spalla” ha più valore di qualsiasi premio in denaro.

Oltre a premiare, ancora più importante risulta celebrare un successo, non solo per il risultato ma per condividere con chi ha l'ha conseguito il modo ed il metodo utilizzato per raggiungerlo. Così facendo si riconosce il valore della persona e la si pone come esempio per l'intero team, e più in generale per l'azienda.

Dunque, per favorire la creazione di un ambiente lavorativo propositivo, la direzione può prevedere dei sistemi di incentivazione nei confronti delle iniziative verso il cambiamento delle prassi e dei comportamenti, sapendo che lo sforzo richiesto ai lavoratori si modifica in modo significativo rispetto al passato e dev'essere in qualche modo gratificato. Allo stesso tempo però, altrettanto importante risulta l'accettazione nel gruppo, dare evidenza ai risultati raggiunti e dare sicurezza a quelle persone che si impegnano e rappresentano un reale potenziale per tenere vivo lo stimolo verso il continuo miglioramento.

Si può concludere affermando che, nel caso di una PMI, è importante che la proprietà e la direzione prendano l'iniziativa e diventino i responsabili della promozione del progetto: devono sentire l'attività di miglioramento come prioritaria e importante quanto il business quotidiano.

Durante una trasformazione *lean* va elaborato un programma per promuovere le attività di miglioramento. Periodicamente è interessante e necessario tenere delle

riunioni di allineamento, nelle quali presentare il resoconto delle attività svolte. Solo in questo modo è possibile monitorare le attività di *kaizen*.

La presenza delle figure dirigenziali è fondamentale in queste riunioni poiché permette loro di verificare in profondità come procedere in merito al miglioramento del livello aziendale. Risulta necessario capire lo stato dell'arte riguardante la trasformazione *lean* che si sta intraprendendo, tenendo in considerazione la consapevolezza sviluppatasi nel *gemba* produttivo, e monitorare il cambiamento della realtà manifatturiera.

Inoltre, bisognerebbe esaminare quali sono i problemi esistenti e quali le soluzioni necessarie per risolverli.

La diretta partecipazione della direzione aziendale al *kaizen* e la sua passione nel seguire in prima persona le attività, costituiscono il punto più importante per il successo delle attività stesse di miglioramento.

Anche se lo stato ideale corrispondente alla perfezione non può essere raggiunto, può essere progettato un percorso che consenta di arrivare a stati ideali imperfetti, ma migliori rispetto al precedente.

La ricerca della perfezione è uno stato mentale e implica il riconoscimento che esistono sempre opportunità di miglioramento, che si manifestano sotto forma di problemi da risolvere, problemi che l'organizzazione può cogliere a qualsiasi livello. (Camuffo, 2014)¹⁰⁵

5.2. Il Problem Solving

Nella nostra epoca, se non si muovono tutti, se tutti non gustano i risultati positivi, se tutti non restano soddisfatti, non sarà possibile arrivare alla soluzione di alcun problema. (Wakamatsu, 2013)¹⁰⁶

Un'organizzazione che si accontenta di ciò che ha raggiunto o non ha metodo per evidenziare i problemi, affrontarli e risolverli, è destinata a regredire o comunque a non migliorare.

L'essenza della filosofia *lean* consiste anche nella capacità di identificare le difficoltà esistenti ed individuare, a tutti i livelli dell'organizzazione e continuamente, una

¹⁰⁵ Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia, p.140

¹⁰⁶ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p. 187

situazione futura che possa rappresentare un miglioramento rispetto a quella corrente. Il miglioramento continuo è proprio il risultato dello sforzo che ogni operatore, come ogni manager, compie per cercare di colmare il gap rilevato, innescando un processo circolare e continuo di *problem solving*.

Un aspetto fondamentale di questo approccio alla risoluzione dei problemi è dato dalla necessità di trovare una soluzione alle difficoltà riscontrate andando direttamente nel *gemba* e, come disse Taichi Ohno, “*Management begins at the workplace*”. Non bisogna pensare di poter risolvere i problemi stando lontani dal posto in cui si crea valore. Non sono gli operatori a dover andare dal management ma, al contrario, sono i manager che devono quotidianamente essere presenti nel *gemba*.

La maggior parte delle volte, all'interno di un'organizzazione, quando si presenta un problema, quasi nessuno applica un approccio strutturato per risolverlo. Al contrario, si tende a seguire un approccio istintivo, caratterizzato dalle seguenti fasi: si percepisce, si ipotizza, si prova e si spera che la decisione presa sia quella corretta. Solitamente si parte con la fase di *Do*, presentando subito una possibile soluzione tampone. Sicuramente si procede così sia per mancanza di cultura sia perché ci si sente tanto più soddisfatti quanto più velocemente si mette in pratica la suddetta soluzione.

Quasi nessuno, sia nel *gemba* che negli uffici, riscontrata una problematica, si ferma un attimo per cercare di capire cosa sia veramente successo, in che cosa consiste davvero il problema, perché si è presentato, quali possono essere le opzioni praticabili per risolverlo e soprattutto quali tra queste risulta essere la migliore.

Il ciclo di Deming non viene minimamente rispettato: la fase di *Do* predomina rispetto le altre e le prime fasi di *Scan* e *Plan*, essenziali per raggiungere un esito positivo, vengono solitamente saltate.

“Without data you’re just another person with an opinion.” (W. Edwards Deming)

Questa frase nasconde al suo interno il concetto base del *problem solving*: creare nelle persone il bisogno di seguire un approccio scientifico strutturato, rigoroso e condiviso, che consenta di definire in modo appropriato il problema.

Il filo logico da seguire inizia con la definizione del problema e l'individuazione del luogo esatto in cui si è verificato; si identificano le cause, per passare poi alla

proposta di una serie di possibili contromisure; si sceglie la migliore e la si sperimenta per verificarne l'adeguatezza. Infine, se la soluzione proposta appare utile per il superamento della difficoltà riscontrata, deve essere creato un nuovo standard.

Un problema rimane tale fino a quando non si interviene con la rimozione definitiva della causa o difetto che l'ha generato. Quando la causa è nota, invece, non si tratta più di un problema da risolvere ma di una decisione da prendere.

Dunque, analizzare i problemi in modo che essi possano essere compiutamente ma anche tempestivamente compresi, risulta particolarmente importante per il management. Imparare dai propri errori, infatti, è sicuramente la migliore base per sviluppare organizzazioni migliori e di qualità.

Il vantaggio principale di questo approccio è quello di arrivare alla causa radice del problema e risolverla definitivamente, evitando che quest'ultimo possa ripresentarsi (cosa che spesso accade quando si applicano soluzioni tampone). Il *problem solving* rappresenta la soluzione ideale per concentrarsi su come funziona il problema anziché sul perché esso esiste.

Le opportunità di *kaizen* nascono proprio quando si verificano dei problemi. Il management deve mettere l'operatore nella condizione di afferrare queste opportunità ed è anche grazie al *problem solving* che l'azienda continua la propria strada verso il miglioramento.

5.2.1. Tecniche e strumenti di Problem Solving

Varie sono le tecniche e gli strumenti di gestione del *problem solving* che possono essere impiegati. Di seguito ne vengono presentati alcuni.

5.2.1.1. 5G

Uno degli strumenti più semplici e potenti del *lean thinking* sono le 5G che spingono a seguire un processo razionale per affrontare i problemi. La tecnica delle 5G viene solitamente utilizzata durante la fase di analisi e definizione della situazione in esame.

Come per altre tecniche di matrice orientale, le 5G rappresentano cinque tappe di un percorso guidato.

1. *Gemba*: rappresenta il luogo dell'azione, laddove il problema si manifesta, la postazione di lavoro o l'impianto, dove è necessario scendere per prendere contatto con la realtà e rendersi conto personalmente di cosa viene fatto e di come si svolge il processo.
2. *Gembutsu*: esprime la necessità di esaminare fisicamente l'oggetto. La sola presenza, per quanto necessaria, non è sufficiente a comprendere un fenomeno. Occorre dunque saper osservare, apprezzare i dettagli, farsi domande annotando come le operazioni vengono svolte, ricercare gli sprechi, le anomalie, ecc.
3. *Genjitsu*: scoperti i fenomeni da aggredire bisogna dar loro un peso, valutarne gli effetti, controllare i fatti e i dati. In una parola significa misurare.
4. *Genri*: rilevata la situazione esistente ci si riconduce a ciò che si dovrebbe eseguire, tornando alla teoria espressa dalle istruzioni di lavoro, dalle procedure operative. In sintesi, occorre applicare le buone pratiche che si trovano ampiamente descritte nei concetti di teoria industriale.
5. *Gensoku*: la soluzione dei problemi non si può considerare completa se non se ne verifica l'applicabilità, per fare ciò è necessario seguire il metodo più adeguato in modo tale da portare a compimento l'analisi.

5.2.1.2. 5W1H e 5W2H

L'obiettivo di questo strumento è quello di raggiungere una completa comprensione e contestualizzazione del fenomeno che si è presentato, partendo dall'effetto del problema. Seguendo contemporaneamente il ciclo PDCA e rispondendo alle domande del 5W2H è possibile creare un *action plan* strutturato e preciso.

Le 5W sono rappresentate dalle domande: *Who* che permette di indentificare le persone coinvolte; *What* che permette di definire il *concept* del problema, rispondendo alla domanda "Cosa è successo?"; *Where*, si riferisce al luogo dove la difficoltà si è riscontrata; *When*, permette di definire quando il fatto è successo e *Why* definisce la causa del problema. Mentre, le 2H identificano le domande *How* e *How Many*, e rispondendo a queste è possibile strutturare dettagliatamente il metodo necessario per eseguire l'analisi della situazione in esame.

Questa tecnica può essere utilizzata per aiutare a definire un reclamo del cliente o il ritardo nella consegna di un fornitore, permettendo la definizione specifica del problema, che rappresenta la base per sviluppare poi una vera e propria soluzione.

Dunque, con queste sette domande è possibile costruire una *checklist* che può aiutare gli operatori ma anche il management ad utilizzare a livello operativo una tecnica di miglioramento, riuscendo ad individuare alcune delle principali cause di un problema.

5.2.1.3. 5Whys

Se si fa un lavoro è normale che sorgano alcuni problemi, l'importante è non nasconderli o distogliere lo sguardo. Bisogna porsi in maniera da risolvere il problema ogni volta che sorge. Con il pensiero snello e ragionando nell'ottica del problem solving, quando si verifica un problema, ci si comincia a chiedere ripetutamente il “perché?”. Cercare la soluzione radicale dei problemi chiedendosi più volte “perché” è fondamentale. (Wakamatsu, 2013)¹⁰⁷

Trovare la causa radice di un errore è l'unica soluzione per eliminare definitivamente il problema. Lo strumento dei “5Whys”, sviluppato da Sakichi Toyoda ed utilizzato in Toyota Motor Company Corporation nel TPS, permette di ricercare le cause radice nel modo più efficace: quello che serve realmente è non fermarsi al sintomo ma investigare per arrivare alla causa di fondo, che si nasconde al di là delle cause immediate e superficiali, ripetendo “perché” per cinque volte.

Quando la causa radice viene individuata, l'azione correttiva deve assicurare che tale causa venga eliminata in modo definitivo.

Taichi Ohno descrisse lo strumento dei 5 Perché come “la base dell'approccio scientifico di Toyota, [...] chiedendosi il perché delle cose per cinque volte, la causa del problema e la sua soluzione diventano immediatamente chiare.”

Si potrebbe pensare che iniziare ogni volta un'analisi dettagliata, per arrivare alla causa radice del problema, sia superfluo e porti via tempo al lavoro vero e proprio. Ma la chiara evidenziazione dei problemi permette di decidere ed intraprendere una soluzione definitiva, facendo crescere l'efficienza del processo.

¹⁰⁷ Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano, p.76

Inoltre, bisogna ricordare che l'eliminazione di un solo spreco contribuisce alla riduzione dei costi.

È importante avvicinarsi all'intima natura dei problemi. Se si adottano solo rimedi inconsistenti, decisi sul momento, prima o poi capiterà un disastro "preannunciato". Adottando soluzioni tampone si possono superare le difficoltà ma è soltanto una condizione provvisoria ed instabile, c'è il rischio che lo stesso problema si verifichi dopo qualche giorno o provochi qualche conseguenza più grave al sistema.

Applicare i "5Whys" permette alla persona di approcciarsi in maniera scientifica al problema: dopo averlo reso evidente e scoperta la vera causa, mediante l'ingegno delle persone che lavorano nel gemba, si rende possibile il miglioramento continuo.

5.2.1.4. Brainstorming

Il *brainstorming*, che significa letteralmente "tempesta di cervelli", è una tecnica di creatività di gruppo utilizzata per far emergere idee volte alla risoluzione di un problema. Solitamente il team inizia l'analisi prendendo in considerazione la causa radice del problema e cominciando a ragionare insieme al fine di stilare una lista di azioni correttive discriminate per priorità, importanza ed urgenza.

Esistono un paio di regole da non dimenticare per un buon *brainstorming*: innanzitutto la quantità delle idee deve prevalere sulla qualità ed in secondo luogo si deve ricordare che tutte le idee hanno pari dignità.

Il procedimento di questa tecnica si basa sul principio che le idee si innescano l'una con l'altra. Si inizia con la fase divergente durante la quale i membri del team producono idee a ruota libera. Chi conduce la sessione di *brainstorming* stimola i presenti a proporre idee, che vengono appuntate per parole chiave, e vieta di muovere critiche.

In un secondo momento si passa alla fase convergente: le idee vengono selezionate, valutate e si arriva a scegliere le più interessanti.

Il risultato principale di una sessione di *brainstorming* può essere una completa soluzione del problema, una lista di idee per un approccio ad una soluzione successiva, o una lista di idee che si trasformano nella stesura di un programma di lavoro per trovare in seguito una soluzione.

5.2.1.5. Matrice di Eisenhower: importanza ed urgenza

Questa matrice, che prende il nome dall'americano D. Eisenhower,¹⁰⁸ non è altro che un semplice strumento *visual* che aiuta ad assegnare le priorità alle attività.

I due assi principali permettono di identificare quattro diverse configurazioni di attività, che si differenziano tra loro in base al livello di importanza ed urgenza stabilito (figura 5.3.).

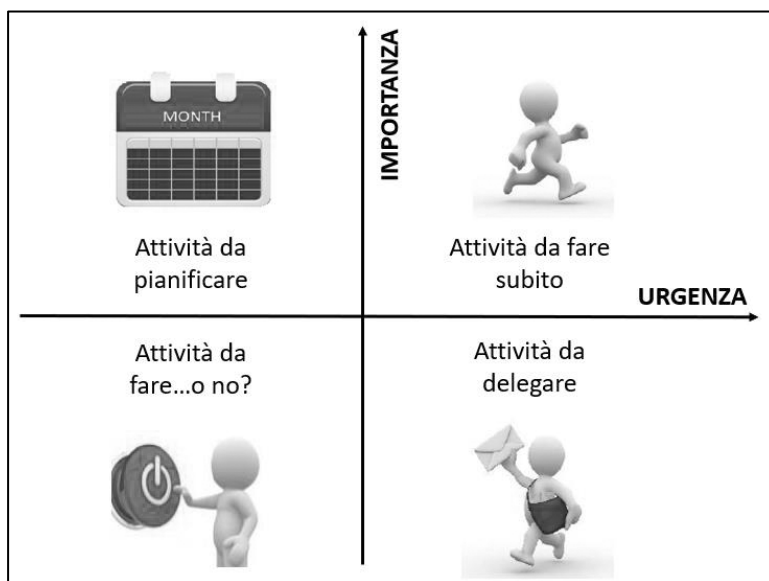


Figura 5.3. – Matrice di Eisenhower

Secondo la matrice di Eisenhower le attività importanti ed urgenti rappresentano la priorità assoluta e devono perciò essere compiute subito, meglio se di persona o, se si decide di delegare, comunque cercando di mantenere il controllo dei *task*.

Le attività importanti ma non urgenti sono quelle che generano valore e in una situazione ideale sarebbero quelle sulle quali ci si dovrebbe concentrare. Queste attività vanno pianificate e più tempo si riesce a dedicare al contenuto di questo angolo della matrice meno ci si troverà a dover rispondere alle urgenze con il passare del tempo.

Le attività urgenti ma non importanti è possibile delegarle, vanno prese in esame dopo le attività importanti ma non urgenti poiché la loro priorità è minore.

¹⁰⁸ Dwight David Eisenhower (1890-1969) è stato un generale e politico statunitense. Tra il 1942 e il 1944 dimostrò spiccate capacità militari e politico-diplomatiche, ricoprendo il ruolo di capo delle forze alleate nel Mediterraneo e capo delle forze alleate in Europa. Nel 1953 ricoprì la carica di presidente degli Stati Uniti, intraprendendo in questo modo una carriera politica.

Infine, le attività non importanti e non urgenti, se nel breve periodo manca il tempo necessario, si possono lasciare in sospeso e decidere di prenderle in considerazione in un futuro. A volte queste ultime attività vengono direttamente eliminarle dalla lista dei “*task to-do*”.

5.2.2. Il “Cartellone Problem Solving” in Multiproget S.r.l.

Abbracciando la filosofia lean del “ogni problema è un’opportunità di miglioramento”, Multiproget ha creato un cartellone che viene utilizzato come strumento per la raccolta dei problemi (figura 5.4.).

Per adesso, solo il personale responsabile della gestione dei processi produttivi ha la possibilità di utilizzare questo strumento per dare evidenza alle difficoltà riscontrate, compilando un bindello strutturato che permette di descrivere il problema in maniera precisa (figura 5.5.). Successivamente, i bindelli vengono presi in analisi da un team dedicato che cerca di trovare la causa radice del problema, applicando la tecnica dei “5Perchè”. Una volta definita la soluzione considerata migliore viene data una priorità al lavoro, utilizzando la matrice di Eisenhower, e viene scelta la persona responsabile del miglioramento da implementare. In questo modo, man mano che i bindelli rappresentativi di una difficoltà vengono processati, si fa un passo in più verso il lungo percorso che porta in direzione della strada del miglioramento, con piccoli ma continui passi incrementali.

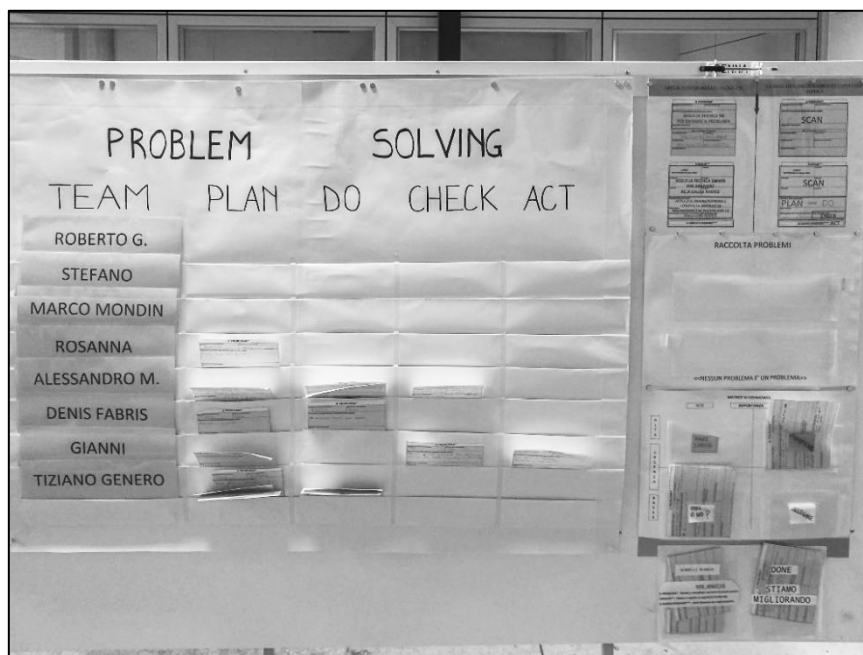


Figura 5.4. – Cartellone Problem Solving

IL PROBLEMA		L'ANALISI	
Quando mi hai riscontrato:	Chi mi ha riscontrato:	5 WHYS Identifichiamo la causa radice	
Descrivimi in modo tale che chiunque riesca a capire:		2° perché:	3° perché:
segui la TECNICA 5G per definire il problema		utilizza lo strumento 5WHYS per arrivare alla causa radice	
Dove mi hai riscontrato:		4° perché:	5° perché:
4M + E - Che effetti ho generato		Soluzione della causa radice: applica il BRAINSTORMING e utilizza la MATRICE DI EISENHOWER per pianificare la soluzione	
alla MANODOPERA:	ai MATERIALI:	Chi mi risolve:	Entro quando non sarò più un problema:
alle MACCHINE:	al METODO/PROCESSO:	Data di chiusura reale:	
all'ENVIRONMENT:			
segui la tecnica 4M+E per analizzare l'effetto		IL NUOVO STANDARD 5W2H	

Figura 5.5. – Struttura del bindello utilizzato per la raccolta e analisi dei problemi in Multiproget

Dopo questa prima fase di prova dello strumento, il prossimo obiettivo dell'azienda sarà quello di rendere sempre più robusto e snello il processo di raccolta delle difficoltà, per permetterne l'utilizzo direttamente dagli operatori di linea, coloro che tutti i giorni lavorano nel luogo dove si crea valore.

Il passo successivo sarà quello di creare dei team eterogenei che siano in grado di analizzare i bindelli, in ordine di priorità, fino ad arrivare alla scelta della migliore soluzione, riuscendo ad espandere man mano, in questo modo, la cultura del *problem solving* in tutto il *gemba*.

5.3. Il Visual Management

“Le parole o il linguaggio non sembrano avere alcun ruolo nel mio meccanismo di pensiero. Casomai, il mio meccanismo di pensiero consiste in immagini.” (Albert Einstein)

Il *Visual Management*, che significa letteralmente “gestione a vista”, è considerato uno strumento visivo facente parte della “cassetta degli attrezzi” messa a disposizione dall'approccio *lean* per le aziende che vogliono perseguire l'eccellenza operativa.

Il *Visual Management* è sia uno strumento di guida, che evolve fino a diventare uno strumento di pianificazione operativa, sia uno strumento di condivisione. La gestione a vista è considerata il modo più efficace per comunicare sul posto di lavoro, rendendo le informazioni facilmente consultabili da parte di tutti i dipendenti ad esempio grazie all'utilizzo di cartelloni, schermi o segnali luminosi.

Utilizzare immagini, piuttosto di lunghe procedure scritte, permette di ridurre notevolmente il tempo di apprendimento. Grazie all'introduzione di sistemi di controllo visivo è possibile:

- abbattere le barriere tra le funzioni rendendo snello il flusso delle informazioni, grazie alla comunicazione tirata di queste ultime;
- comunicare obiettivi e prestazioni, utilizzando indicatori visuali per aumentare la consapevolezza e la conoscenza di tutto l'organico sulle performance di processo dell'azienda;
- rendere snello il sistema di presentazione e condivisione di regole e procedure operative.

Sono svariate le modalità e applicazioni dei sistemi di *Visual Management* che si possono sviluppare all'interno di un contesto aziendale manifatturiero, ad esempio:

- l'utilizzo di cartelloni o schermi per la gestione delle attività, con la presentazione chiara del lavoro svolto, o da svolgere, oppure l'indicazione delle attività di cui una persona o area è responsabile. Lo stato di avanzamento di un'attività viene mostrato a tutti, così che ognuno possa attuare le dovute azioni;
- l'implementazione di indicatori prestazionali visivi. L'obiettivo di esporre a vista indicatori di questo tipo è quello di presentare l'andamento delle performance di un determinato processo o sistema produttivo in forma semplice e chiara, direttamente alle persone operative. Così facendo si induce nelle risorse una maggiore responsabilizzazione sul risultato del lavoro svolto e si attiva inoltre un maggior coinvolgimento di queste persone nelle attività di miglioramento.
- l'installazione di sistemi *andon*¹⁰⁹ per monitorare lo stato di avanzamento di un processo. Con l'implementazione di sistemi andon, soluzioni che puntano a segnalare in forma visiva lo stato di funzionamento di un processo o di una macchina operatrice, è possibile comunicare

¹⁰⁹ Il termine *andon* è un prestito linguistico dell'ideogramma che indica una lanterna di carta, uno strumento d'illuminazione tradizionale giapponese. Il sistema *andon*, più precisamente il tabellone *andon*, è uno dei principali componenti del sistema di controllo della qualità e più in generale dei processi, sviluppatosi secondo il concetto di "autonomazione", proprio della filosofia lean nata in Toyota.

l'informazione in modo immediato a tutte le persone che lavorano nell'area in cui si trova il sistema. Il vantaggio principale è quello di consentire alle persone un intervento istantaneo in caso di problematiche.

- lo sviluppo del *kanban* come controllo visivo. È considerato un sistema di gestione a vista dei materiali il cui obiettivo è quello di avviare le procedure di approvvigionamento secondo logiche *pull*. In generale, l'utilizzo di sistemi di *Visual Management* in magazzino consentono di rendere visivo ed immediato il livello delle scorte ed il consumo del materiale nel tempo.
- l'esposizione degli standard operativi utilizzando grafici e schemi, funzionali al migliore svolgimento del lavoro pratico. Applicare il *Visual Management* in quest'ottica significa utilizzare soluzioni finalizzate ad esporre a vista le istruzioni di lavoro, sviluppando sul campo ad esempio la tecnica delle 5S. Si evita così l'uso di procedure scritte, tenute nel cassetto, a favore di foto, schemi o semplici e chiare tabelle che descrivono come operare ed i comportamenti da evitare. È importante però che tali standard vengano costantemente aggiornati.

Il *Visual Management* ha assunto un notevole rilievo grazie soprattutto alla diffusione dei principi *Lean*. Secondo questa filosofia, ogni postazione lavorativa dev'essere "parlante", deve esprimere la funzione di ogni sua parte, di ogni strumento in maniera "visiva", con l'utilizzo di segnaletica orizzontale, etichette, sagome e tanti altri strumenti che sono espressione diretta del "controllo visivo".

Ma perché è così importante implementare strumenti di questo tipo? Alcuni diretti benefici dell'applicazione del *Visual Management* in azienda sono: la riduzione al minimo degli sprechi, specialmente di tempo, in quanto tutte le informazioni ritenute necessarie si mantengono sotto controllo, immediatamente disponibili e ben ordinate; l'immediata comprensione delle cose da fare e delle cose fatte, dunque una gestione intuitiva e rapida del lavoro, con la possibilità di risolvere le difficoltà in modo rapido e mirato; ed infine il miglioramento dell'efficienza nella gestione dei processi e nello svolgimento delle singole mansioni, attraverso un'immediata visualizzazione del loro stato di avanzamento.

5.3.1. Esempi di implementazione di Visual Management in Multiproget S.r.l.

Com'è ormai chiaro, il miglioramento dell'organizzazione aziendale passa anche attraverso l'applicazione di strumenti di *Visual Management*. Quest'approccio è estremamente pratico e, se applicato anche al *Lean Office* e dunque alla produttività all'interno degli uffici, rende immediatamente percepibile tutto ciò che è importante comunicare, messo a confronto con l'*over flow* di informazioni che solitamente vengono trasmesse. Alla base vi è il medesimo concetto del controllo visivo sviluppato nel *gemba* e nel magazzino: portare alla vista tutti i processi e le informazioni utili al flusso organico del lavoro, per eliminare ogni ostacolo e qualsiasi spreco.

L'implementazione di strumenti di *Visual Management* all'interno degli uffici è uno dei più concreti esempi di piccolo cambiamento che permette di apportare miglioramenti nell'ambiente lavorativo, dirigendosi verso la via del *kaizen*, ricercando soluzioni mirate agli ostacoli che di volta in volta possono presentarsi.

5.3.1.1. La gestione dei progetti in ufficio tecnico

Aumentare la produttività in fabbrica ma rimanere inefficienti o incapaci di migliorare nelle altre aree aziendali è uno dei tipici problemi che si riscontrano soprattutto nelle imprese di dimensioni modeste.

Lo sviluppo dei nuovi prodotti e processi è concepibile come un macro processo di *problem solving* cui va applicato, nell'ottica *lean*, il metodo scientifico. Queste attività diventano parte integrante del *lean product and process development*. Anche nello sviluppo di nuovi prodotti, oltre che nel processo produttivo, è presente un elevato potenziale di miglioramento ed eliminazione degli sprechi, considerando che si tratta di un'attività che si trova a monte del sistema produttivo e ne vincola ampiamente le scelte.

I principali problemi che solitamente ci si trova ad affrontare possono essere: l'eccessiva lunghezza di sviluppo e ritardi; l'abbandono di progetti che si trovano in fase avanzata; la nascita di grande stress, sovraccarico lavorativo e senso di frustrazione tra i tecnici e gli ingegneri; la presenza di errori e difetti di progettazione rilevati solo in fase di industrializzazione; sistematici sforamenti di budget.

In Multiproget, è stato adottato il *Visual Management* per gestire il *work in progress* dell'ufficio tecnico, allargando quindi la cultura lean oltre all'area produttiva. Ciò ha permesso di snellire il flusso delle informazioni in entrata ma soprattutto in uscita, rendendo il reperimento dei dati, necessari ad altri uffici, semplice ed immediato, attraverso la consultazione di un cartellone sistematicamente aggiornato (figura 5.6.).

L'ufficio tecnico rappresentava una fonte di forte rallentamento nel processo di sviluppo di nuovi progetti, facendo nascere lunghe attese e risposte imprecise alle richieste dei clienti. L'obiettivo prefissatosi è stato quello di snellire il più possibile il flusso delle informazioni, di semplificare le procedure e attività, cercando di eliminare quelle non a valore, oltre a standardizzare i processi.

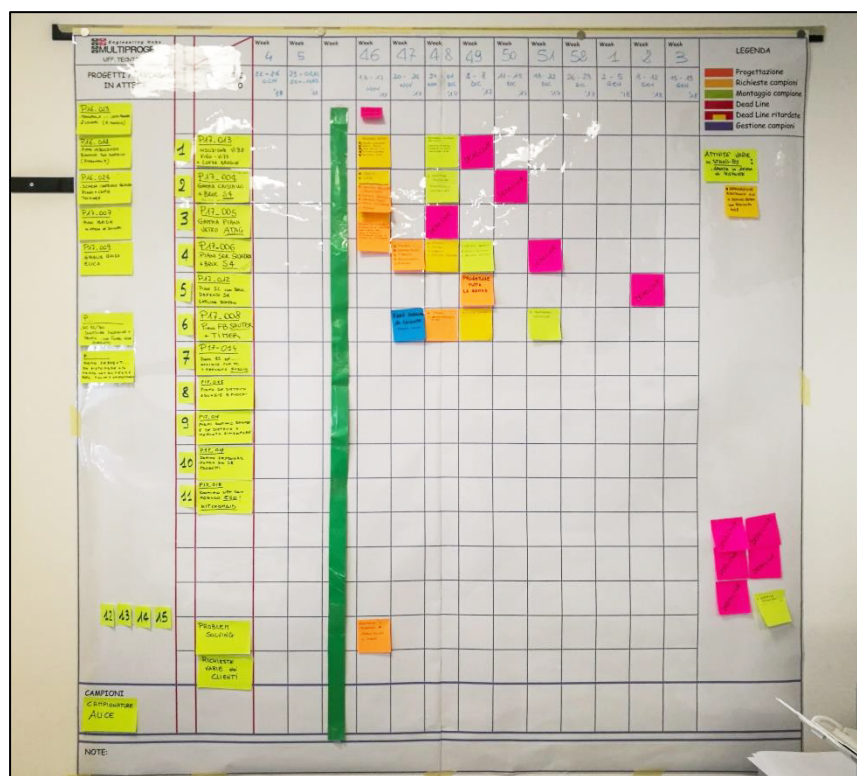


Figura 5.6. – Cartellone per la gestione dei progetti in Multiproget S.r.l.

È stato introdotto un cartellone come sistema di gestione a vista dei vari progetti sviluppati dall'ufficio tecnico in ottica ETO e, settimanalmente, si svolge una riunione di allineamento con un gruppo ristretto di responsabili di diverse funzioni aziendali, come ad esempio la figura del commerciale, il responsabile del laboratorio, quello del controllo qualità, la direzione e i progettisti, durante la quale

si discute l'avanzamento del lavoro ed eventuali problematiche riscontrate. In questo modo tutti rimangono allineati e conoscono chiaramente lo stato di avanzamento dei progetti, e ciò permette: al commerciale di dare risposte corrette ad un cliente che richiede una tempistica per sviluppare un nuovo progetto piuttosto che una semplice modifica al prodotto già in listino; al laboratorio di condividere le problematiche riscontrate in fase di test del prodotto e di dare il benestare per la produzione; alla direzione di avere un'idea chiara sulla tempistica di sviluppo dei diversi progetti, poiché interessata a convertire quest'informazione in termini di costi; ai progettisti di ridurre il tempo di sviluppo completo di un progetto in quanto, condivise e fissate le priorità, non si trovano più costretti a saltare da un progetto ad un altro con conseguente rallentamento nello sviluppo di una risposta alla richiesta del cliente. Una delle informazioni più importanti visibile nel cartellone è dunque la priorità che viene data a ciascun progetto. In questo modo il progettista riesce ad organizzarsi il lavoro, sa dare delle tempistiche a preventivo di quando potrà prendersi in carico lo sviluppo di nuovi progetti e ciò agevola, come già precisato precedentemente, anche le attività della figura del commerciale.

Per snellire ulteriormente il flusso di recupero delle informazioni necessarie per iniziare la progettazione o la modifica di un prodotto esistente, è stato creato uno standard, prima inesistente. Si tratta di un documento precompilato che il commerciale ha il compito di far redigere al cliente; mentre prima, in fase di definizione delle richieste del cliente non si seguiva una scaletta precisa e le informazioni arrivavano ai progettisti non complete e alla rinfusa. Il nuovo documento condiviso e standardizzato permette al personale dell'ufficio tecnico di diminuire l'esecuzione di attività a non valore aggiunto, come ad esempio il tempo speso per effettuare telefonate al cliente o ad altri uffici, velocizzando l'attività di progettazione e dunque aumentando il tempo dedicato alle attività a valore aggiunto.

5.3.1.2. Il calendario Visual Planning

Con l'introduzione del calendario *Visual Planning* è stato possibile snellire il passaggio delle informazioni tra il personale degli uffici e quello di produzione (figura 5.7.).

Questo calendario presenta le attività che vengono svolte in azienda, con visibilità di due settimane, e permette un allineamento diretto di tutto l'organico.

I bindelli appesi hanno un colore diverso in base al tipo di attività programmata: l'azzurro è identificativo delle riunioni ordinarie mentre il rosso di quelle straordinarie; il verde indica delle visite aziendali e dunque la presenza di clienti o fornitori in azienda; il colore giallo sta ad indicare delle formazioni mentre il rosa dei cantieri operativi. Questo strumento è particolarmente utile in fase di trasformazione aziendale durante la quale attività di cantiere, come ad esempio l'implementazione delle 5S piuttosto di un'analisi SMED o attività facenti parte del progetto pilota, sono molto frequenti.

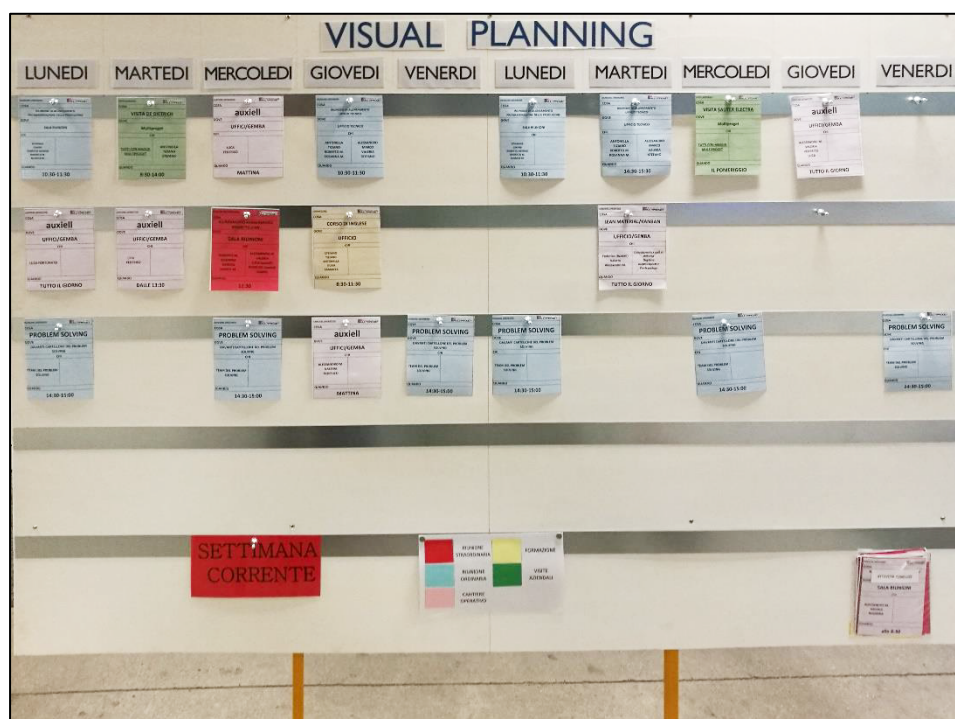


Figura 5.7. – Calendario Visual Planning in Multiproget S.r.l.

Con questi cartellini colorati si rende semplice e chiara la condivisione delle attività programmate, ognuno di essi è strutturato nello stesso modo: viene inserita la descrizione dell'attività, specificandone luogo e durata, oltre alle persone coinvolte. In questo modo i diversi team di lavoro, consultando questo calendario, hanno la possibilità di organizzarsi e trovano tutte le informazioni necessarie facilmente accessibili e consultabili.

CONCLUSIONI

“Le imprese si dividono in due categorie, quelle che cambiano e quelle che scompaiono.” (Kotler Philip)

Questo studio ha avuto la finalità di presentare cosa significa intraprendere una *lean transformation* per una PMI e l'importanza dell'adozione di progetti pilota a sostegno della trasformazione, oltre al ruolo centrale giocato del management necessario per raggiungere dei risultati soddisfacenti. Si è cercato di mettere in evidenza il percorso di cambiamento intrapreso durante l'introduzione del *lean thinking* in un'azienda manifatturiera italiana, portando come esempio il caso studio Multiproget S.r.l.

Una piccola o media impresa che vuole oppure deve competere sui mercati internazionali migliorando la qualità o riducendo i costi, aumentando le performance, non può riuscirci solo con un atto di fede, per forza di volontà o in modo asistematico. Così facendo riuscirà forse a ottenere risultati episodici e miglioramenti estemporanei.

Il pensiero snello, attraverso i due pilastri della valorizzazione delle persone e dell'applicazione di tecniche, metodi e strumenti dell'ingegneria industriale, può essere una soluzione al cambiamento necessario, poiché il *lean thinking* rappresenta una filosofia con cui realizzare ambiziosi obiettivi di aumento della produttività, liberando energie positive all'interno dell'organizzazione.

In ogni modo, la mera adozione delle pratiche *lean* introduce delle “*routines* di allenamento” che permettono all'azienda di cambiare e migliorare; ma, solo se diventano prassi sistematica, solo se si metabolizzano come abitudini e parte della gestione quotidiana producono quel cambiamento duraturo che porta alla competitività sostenibile nel tempo. Dunque, solo l'esercizio continuo, disciplinato e ripetuto delle prassi suggerite dal *lean thinking* è in grado di demolire progressivamente le resistenze al cambiamento e permette la creazione di una nuova mentalità, una maggiore assunzione di responsabilità, un maggior orientamento alla ricerca della perfezione nei processi.

Inoltre, è necessario associarvi dei manager che siano in grado di interpretare un ruolo di *coach* e *trainer*, capaci di portare in azienda un nuovo modo di guardare e pensare alle cose.

Verso la fine dell'elaborato è stata data importanza alla condivisione e visibilità dei risultati raggiunti durante l'analisi del caso studio aziendale, avendo ben chiaro che l'implementazione di un sistema *lean* non ha un inizio e una fine ma è uno stile di conduzione aziendale profondo e permanente nel tempo, dove il *kaizen* diventa il vero motore per perfezionarsi continuamente.

Multiproget ha iniziato questa trasformazione consapevole del fatto che il percorso non sarebbe stato privo di imprevisti, conquiste e stravolgimenti ed ha sempre puntato all'aumento delle performance e della competitività.

Alcune fasi del progetto presentato nel corso dei capitoli dimostrano che i veri cambiamenti hanno bisogno di tempo per maturare. Ed è per questo motivo che la trasformazione dell'azienda in ottica *lean* viene associata all'idea di "percorso": parte come un cambiamento radicale e si sposta poi, con l'implementazione di piccoli ma continui e quotidiani cambiamenti, verso la strada che porta al miglioramento.

Oltre all'implementazione concreta delle opportunità di miglioramento emerse in fase di analisi e riprogettazione della linea pilota e l'evoluzione della gestione *pull* del lato *supply*, presentate nella terza sezione del capitolo quattro, Multiproget ha in programma di sviluppare altri aspetti.

Uno di questi è la chiara definizione dei KPI attraverso i quali sostenere la trasformazione e rendere visibile il miglioramento, dando la possibilità agli operatori di conoscere ed essere sempre informati sull'andamento del lavoro che per primi svolgono. L'idea è quella di sviluppare degli *andon board*, strumenti *visual* per il controllo delle performance. Questi risultano essere innanzitutto un supporto alla creazione di cultura nel *gemba*, spingono gli operatori ad intraprendere *kaizen* quotidiani e seguire un approccio strutturato alla risoluzione delle difficoltà riscontrate.

Inoltre, verso la fine dello studio del flusso dei materiali e *workflow* della linea pilota, è stata iniziata l'analisi del flusso informativo, che a causa della fine dell'esperienza in azienda non è stato possibile seguire nel dettaglio. L'analisi di questo flusso è stata fatta per cercare di avvicinare quanto possibile il tempo che intercorre dall'inserimento dell'ordine cliente a gestionale ed il passaggio dell'informazione alle linee produttive. Allo stesso tempo, si deve cercare di livellare la produzione

(*heijunka*), permettendo alle linee di essere flessibili, contenendo la variabilità del mercato.

Per quanto riguarda la gestione del flusso dei materiali, uno dei prossimi obiettivi è dato dall'implementazione di *kanban* interni di produzione e movimentazione, necessari con la concretizzazione dello studio svolto sulla linea pilota.

Continuare con le formazioni e creazione di cultura all'interno dell'azienda è una prerogativa della direzione di Multiproget, espandendo le aree dei cantieri 5S in altre zone all'interno del *gemba*, oltre che negli uffici.

Anche se Multiproget rimane una PMI in mezzo ai grandi colossi del settore elettrodomestico ad incasso, grazie all'adozione del sistema *lean* ha la possibilità di continuare ad essere competitiva, con una continua caccia agli sprechi e producendo soltanto ciò che il cliente richiede, diventando sempre più flessibile e dinamica, applicando e perfezionando man mano le tecniche e gli strumenti *lean* secondo le proprie esigenze, per portare il maggior beneficio all'interno dell'organizzazione.

Sapendo che l'applicazione del *lean* in azienda non è una religione ma una pratica giornaliera per condurre esperimenti e accumulare esperienza, Multiproget si è posta come obiettivo quello di diventare, in un futuro vicino o lontano, un esempio per gli altri, creando un proprio *production system*.

In questo modo, abbracciando i principi del *lean thinking*, dove le persone vengono considerate il vero motore della trasformazione, si inizierà a sviluppare una cultura aziendale che diventerà velocemente sinonimo di competitività e produttività. Creare un proprio *production system* significa fidelizzare il cliente, intraprendere continuamente la caccia agli sprechi e fare ogni giorno piccoli passi verso il miglioramento.

Per concludere, quando si riescono ad eliminare costantemente gli sprechi nasce la possibilità di “scoprire” il tesoro che fino a quel momento era rimasto nascosto, permettendo all'azienda di recuperare circolante e crescere. Tutto questo deve essere fatto focalizzandosi sulle persone, sulla cultura dell'azienda, andando verso il miglioramento continuo, adottando un approccio scientifico per la pianificazione della strategia e la risoluzione dei problemi. Inoltre, il cambiamento deve essere supportato da un management che supera gli ostacoli della visione tradizionale, diventando il principale motore del cambiamento: un vero *lean management*.

BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

- Bicheno Jhon, 1998, *The Lean Toolbox*, Picsie Books, Buckingham England
- Camuffo A., 2014, *L'arte di migliorare. Made in Lean per tornare a competere*, prefazione di James P. Womack, Marsilio, Venezia
- Carlevaro Stefano, Dalla Via Stefano, 2014, Alla ricerca della produttività, *Logistica Management*, pubblicazione di Novembre 2014, pp. 2-12
- Caruso Eugenio, 2003, *L'impresa in un mercato che cambia. Modelli e strumenti di gestione*, Tecniche Nuove, Milano
- Dutch Holland, D.R. 2014, *Lean success Methodology*, XLIBRIS, United States
- D.T. Matt, E. Rauch, 2013, Implementation of Lean Production in small sized Enterprises, *8th CIRP Conference on Intelligent Computation in Manufacturing Engineering*, Faculty of Science and Technology, Bolzano, Italy
- Franzolin Enrico, 2015, *Il potere della semplificazione: 25 ricette di inventive simplification per ridurre i costi della complessità*, Lulu Press, USA
- Graziadei G., 2010, *Lean Manufacturing*, Hoepli, Milano
- Hall, R.W., 1983, *Zero inventories*, McGraw-Hill, New York
- Kotter John, 1995, Leading Change: Why Transformation Efforts Fail, *Harvard Business Review*, vol. 73, n. 2, pp. 59-67
- Lean, strategia per l'eccellenza*, Il Sole 24 Ore, pubblicazione del 26 Ottobre 2015
- Millward H. and Lewis A., 2005, Barriers to successful new product development within small manufacturing companies, *Journal of Small Business and Enterprise Development*, vol. 12, n. 3, pp. 379-394
- N. Slack, A. Brandon-Jones, R. Johnston, A. Betts, A. Vinelli, P. Romano, P. Danese, 2013, *Gestione delle operations e dei processi*, seconda edizione, Pearson Italia, Milano-Torino
- Panizzolo R., 2016, *Dispense del corso di Gestione snella dei processi*, anno accademico 2016/2017, Università di Padova
- Pius Achanga, Esam Shehab, Rajkumar Roy, Geoff Nelder, 2006, Critical success factors for lean implementation within SMEs, *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 17, issue: 4, pp.460-471
- Pucillo N., 2014, Il metodo 3P, Production Preparation Process, *Il Progettista Industriale*, pubblicazione di Ottobre 2014, pp. 44-50

Rother Mike, Shook John, 2011, *Learning to see: la mappatura del flusso del valore per creare valore ed eliminare gli sprechi*, Lean Enterprise Institute, USA

Sherif Mostafa, Jantane Dumrak, Hassan Soltan, 2013, A framework for lean manufacturing implementation, *Production and Manufacturing Research: An Open Access Journal*, vol. 1, pp. 44-46

Womack J. P., Jones D. T., Ross D., 1993, *La macchina che ha cambiato il mondo*, Biblioteca Universale Rizzoli, Milano

Womack J. P., Jones D., ristampa 2016, *Lean Thinking: Come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini Next, Milano

Womack J. P., 2011, *Gemba Walks*, CUAO Lean Enterprise Center, Hoepli, Milano

Yoshihito Wakamatsu, 2013, *Hitozukuri e Monozukuri. Saper fare azienda secondo il Toyota Production System*, Toyota Way, FrancoAngeli, Milano

<https://www.thefabricator.com>, Kallage Richard, Lean implementation failures, why they happen and how to avoid them, *Stamping journal*, July 2006

<http://www.lean.org>, Louis English, 2009, *The role of the pilot project in effective organizational change*, Lean Enterprise Institute, data ultimo aggiornamento 07/2009

http://www.it.wikipedia.org/wiki/Taiichi_Ōno/, data di consultazione 01/2018

https://it.wikipedia.org/wiki/Change_management, data ultimo aggiornamento 15/02/2018

<http://www.considi.it/perche-le-imprese-decidono-adottare-la-lean-production/>, data ultimo aggiornamento 14/04/2017

<http://www.auxiell.com/complete-lean-transformation/>, data di consultazione 12/2017

<https://leanorganizing.wordpress.com/>, data di consultazione 01/2018

<https://www.cuoospace.it/>, *Un nuovo approccio manageriale per una trasformazione snella a 360 gradi*, data di consultazione 02/2018

<http://thetalentlink.co.uk/traditional-management-vs-modern-management/>, data di consultazione 12/2017

<http://www.recensioni-piano-cottura-ad-induzione-magnetica.it/piano-cottura-induzione.asp>, data ultimo aggiornamento 15/05/2010

http://www.impresaoggi.com/it2/192-impresa_moderna/index.asp?offset=0,

L'impresa moderna, data ultimo aggiornamento 11/12/2007

<http://www.qualitiamo.com/>, data di consultazione 02/2018

<https://www.makeitlean.it/lean-production-blog/visual-management-e-lean-office>, data ultimo aggiornamento 07/2015

<https://mynext.it/2017/06/evoluzione-del-visual-management/>, data ultimo aggiornamento 06/2017

<http://www.300grammi.it/formazione-esperienziale/>, data di consultazione 03/2018

<http://www.leanmanufacturing.it/strumenti/5s.html>, data di consultazione 03/2018

<https://www.leanmanufacturing.it/strumenti/kanban.html>, data di consultazione 03/2018

<https://www.logisticaefficiente.it/simco/magazzino/progettazione-e-miglioramento/gestione-riorganizzazione-magazzino.html>, data di consultazione 03/2018

<https://www.logisticaefficiente.it/redazione/supply-chain/approvvigionamenti/lean-supply-chain.html>, data di consultazione 03/2018

<https://www.slideshare.net/gattegatte/guidare-il-cambiamento-con-passione-slides-faorlin>, data di consultazione 03/2018