

SIX SIGMA, LEAN E GEMBA KAIZEN®

L'esperienza di Lowara ITT Industries

Introduzione

Lowara, azienda italiana del gruppo ITT, ha iniziato 4 anni fa un percorso, promosso a livello di gruppo multinazionale, attraverso il programma denominato Value Based Six Sigma (VBSS).

Il VBSS prevede l'identificazione delle opportunità di miglioramento, seguita da una prioritizzazione delle stesse da cui sono avviati i progetti che, in Lowara, sono stati affrontati secondo due metodologie differenti: la metodologia Six Sigma - Lean e la metodologia dei cantieri GEMBA KAIZEN®.

In questo articolo intendiamo illustrare come è avvenuta *l'integrazione tra Six Sigma, Lean e GEMBA KAIZEN®*¹ e riportare alcuni casi pratici: un cantiere SMED su un impianto tranciadischi, un cantiere JIT su una linea di assemblaggio ed un ultimo cantiere JIT su una cella di saldatura.



In Europa Lowara è protagonista del mercato delle pompe idrauliche. Nel mondo, Lowara fa parte di ITT Industries, il primo e più importante produttore di pompe e sistemi di pompaggio per acqua e liquidi industriali. ITT Industries è un'azienda globale attiva nei settori della tecnologia dei fluidi, dei componenti e sistemi per la difesa, dei componenti elettronici per l'informatica e le comunicazioni

Lowara è una società impegnata nello studio, nello sviluppo e nella industrializzazione dei sistemi di pompaggio nell'ambito della tecnologia dell'acqua.

Nata nel 1968, con sede a Montecchio Maggiore, vicino a Vicenza, da oltre 30 anni Lowara è al servizio del cliente e dell'utilizzatore con una vasta gamma di pompe per svariati settori di applicazione.



¹ GEMBA è la parola giapponese che indica il luogo in cui si crea il valore per il cliente, ove si realizza la trasformazione. GEMBA KAIZEN® è il metodo che consente di realizzare il miglioramento tramite l'azione diretta in team sul terreno (GEMBA).

Value Based Six Sigma (VBSS) : Lean e Six Sigma

In ITT il VBSS significa massimizzare il valore attraverso 5 approcci fondamentali rappresentati anche nel logo dell'iniziativa:

Value Based Management

- Identificare ciò che contribuisce a creare valore per il business e a definire gli elementi strategici ed operativi chiave.

Leadership

- E' il collante di tutta l'iniziativa

Value Based Product Development

- **VBPD** (Value Based Product Development) si fonda su un principio: Arrivare sul mercato rapidamente, con prodotti fortemente differenziati e con caratteristiche superiori, significa aumentare potentemente vendite e profitto

Six Sigma Problem Solving

- La filosofia Six Sigma si basa su una profonda comprensione delle esigenze del cliente, su un utilizzo sistematico di fatti e dati, e sull'analisi statistica per ridefinire i processi aziendali seguendo l'approccio DMAIC²

Lean Production

- La lean production si basa sulla creazione di condizioni di flusso per i materiali e le informazioni a tutti gli stadi del processo produttivo

Lean Production e Six Sigma sono sistemi costituiti da tecniche differenti ma complementari, la cui fusione all'interno del programma VBSS porta a risultati d'eccellenza; infatti:

- La Lean Production da sola non ha la capacità di portare un processo sotto controllo statistico
- Il Six Sigma da solo non è molto efficace nell'aumentare in maniera sostanziale la velocità dei processi e nel ridurre il capitale investito.

LEAN e KAIZEN®

La **Lean Production** è un modello del sistema produttivo, orientato alla creazione del flusso dei materiali e delle informazioni, che tende ad utilizzare il minimo di risorse. Originato in Giappone nel dopoguerra è conosciuto anche come "Toyota Production System"³ e recentemente con il nome "lean thinking" (Womack e Jones) e si basa sulla applicazione di cinque principi:

- 1) identificare ciò che ha valore per il cliente (Value)
- 2) creare il flusso delle attività a valore (Stream)
- 3) farlo scorrere (Flow)

² Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) = Definire, Misurare, Analizzare, Migliorare, Verificare

³ Si veda "Lo Spirito Toyota" Taiichi Ohno. Einaudi 1978.

- 4) farlo tirare dal cliente (Pull)
- 5) migliorare continuamente (Perfection)

Alla origine di molti insuccessi⁴ nella applicazione di questi principi vi è la confusione del **risultato (lean)** con il **processo** che porta al risultato (**Kaizen**[®])⁵.

Kaizen[®] Institute ha sviluppato nel **GEMBA KAIZEN**[®] il processo che consente di raggiungere il risultato di essere Lean, ovvero avere un sistema produttivo:

- orientato alla continua eliminazione degli sprechi (detti *MUDA*) e la cui applicazione si focalizza sul *GEMBA* (il luogo fisico dove si crea il valore per il cliente, fabbrica, reparto, linea, ufficio tecnico, ...).
- basato su quattro pilastri (che consentono al “flusso di scorrere, tirato dal cliente”):
 - **TQM** o Qualità Totale
 - **TPM** o Total Productive Maintenance
 - **Just in Time**, in altre parole produrre ciò che serve quando serve
 - **Policy deployment**: ovvero declinare e “tradurre” gli obiettivi aziendali a tutti i livelli in modo che ogni giorno le attività di tutte le persone in azienda vadano, consapevolmente, nella stessa direzione

Le aziende che applicano con successo questo processo acquisendo progressivamente autonomia, analogamente a Toyota, sviluppano il “proprio” **Sistema di Produzione e di Management**.

Cos'è Six Sigma?

Six Sigma è una strategia esauriente e flessibile per raggiungere, sostenere e ottimizzare le performance aziendali.

La filosofia Six Sigma si fonda su una profonda comprensione delle esigenze del cliente, su un utilizzo sistematico di fatti e dati, e sull'analisi statistica per ridefinire i processi aziendali. Il termine stesso Six Sigma rappresenta statisticamente un livello di difettosità pari a 3.4 ppm⁶.

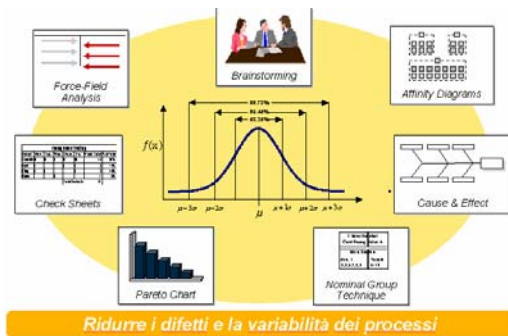
⁴ Un sistema di lean production non può essere realizzato copiando tools applicativi (kanban, layout,..) di altre aziende bensì deve essere **realizzato dalle persone della azienda applicando direttamente** i principi alla propria realtà. Solo in questo modo il miglioramento è duraturo e sostenibile nel tempo. Un antico proverbio cinese recita: “*seno e dimentico, vedo e ricordo, faccio e capisco...*”

⁵ Il libro di Masaaki Imai “Kaizen” (Sole 24 ore 1976) è stato un best seller proprio perché ha, per primo, svelato ai manager occidentali come il vero segreto delle aziende giapponesi eccellenti non risiedesse nei tools ma nel processo KAIZEN.

⁶ Ppm= parti per milione

Ciò che differenzia fortemente questa filosofia dagli altri Quality Movements (vedi TQM⁷) del passato sono:

- Un approccio sistematico ai problemi, sintetizzato nel termine DMAIC⁸ che rappresenta i 5 step principali di un progetto Six Sigma, e alla base di tutto c'è la misura delle caratteristiche critiche per il cliente,



- Una struttura interna, dedicata al miglioramento continuo, costituita da alcune figure chiave opportunamente formate a diversi livelli di competenza e approfondimento. A fianco del responsabile (o dei responsabili) dell'iniziativa Six Sigma a livello aziendale (generalmente figure senior con responsabilità finale sui progetti), operano esperti metodologici che si pongono come punto di riferimento (anche didattico) di know-how specialistico per le figure dedicate a tempo pieno allo sviluppo di progetti. Queste ultime figure - formate anche in materia di leadership e dotate degli strumenti statistici più evoluti - hanno, a loro volta, il compito di gestire ed organizzare i "teams"

ovvero le squadre, generalmente formate da 4 o 5 persone, che svolgono i progetti. Altre figure, dotate di una conoscenza di base degli strumenti Six Sigma, sono impegnate nello sviluppo o nella partecipazione a progetti ma a tempo parziale.

- I progetti vengono sistematicamente selezionati attraverso la prioritizzazione, in termini di rischi e benefici, di un certo numero di opportunità di miglioramento, generalmente identificate tramite un processo detto "Diagnostic".
- Un chiaro orientamento al risultato utile operativo; caratterizzato da un monitoraggio sistematico, tramite opportuni indicatori, dei progressi compiuti in termini di efficienza, efficacia, etc.

L'implementazione del VBSS in Lowara con GEMBA KAIZEN[®]

Il raggiungimento degli obiettivi aziendali avviene attraverso l'individuazione continua di opportunità di miglioramento (descritte tramite un formato detto PDF)⁹ che vengono poi prioritizzate¹⁰ e quindi concretizzate in progetti specifici, che possono essere di tipo Six Sigma o di tipo Gemba Kaizen. Generalmente si parla di progetti GEMBA KAIZEN[®] quando sono soddisfatte le seguenti condizioni:

- Quando le fonti di spreco sono facilmente identificabili
- Quando lo scopo ed i confini del cantiere sono limitati e ben definiti
- Quando il rischio di implementazione è contenuto
- Quando i tempi di implementazione sono rapidi (poche settimane)
- Quando gli investimenti necessari sono limitati (low cost automation)
- Quando occorrono risultati immediati, p.es. eliminazione di colli di bottiglia produttivi, riduzione tempi di set up, problemi ergonomici/di sicurezza o di qualità

⁷ TQM Total Quality Management

⁸ Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) = Definire, Misurare, Analizzare, Migliorare, Verificare

⁹ Project Definition Form: modulo che descrive una opportunità di miglioramento e ne stima e quantifica i benefici economici, i rischi e le risorse necessarie

¹⁰ La prioritizzazione avviene tramite uno strumento detto Project Prioritization Tool che è utilizzato dall'ente VBSS e dal Management per coordinare le attività di miglioramento all'interno dell'azienda.

L'iniziativa Lean/KAIZEN[®] in Lowara ha avuto inizio a settembre 2002 con il primo corso Lean Master¹¹, tenuto da consulenti KAIZEN[®] Institute Italia, a cui hanno partecipato collaboratori provenienti dalle varie aree aziendali.

Six Sigma e Lean Production definiscono i tools e le metodologie ("COSA") da applicare per eliminare le cause dei difetti ed eliminare gli sprechi dai processi che creano valore, i cantieri GEMBA KAIZEN[®] costituiscono il modo ("COME") più efficace per realizzare il cambiamento e contemporaneamente fornire training (by doing) e stabilire una efficace comunicazione sul cambiamento in atto.

I cantieri GEMBA KAIZEN[®] sono realizzati mettendo insieme un team interfunzionale (5-8 persone) e guidandolo, con una metodologia rigorosa, attraverso le giornate "intensive" del cantiere, e successivamente nel follow up delle azioni di miglioramento gestite in accordo alla tecnica del PDCA¹².

I cantieri GEMBA KAIZEN[®] sono orientati all'azione sul Gemba ed alla risoluzione dei problemi risalendo alle vere cause (i "5 perchè"¹³). Per consentire all'energia del team di liberarsi nelle attività del cantiere occorre rispettare dieci regole fondamentali¹⁴:

- 1) evita di pensare in modo convenzionale, riconosci i paradigmi
- 2) pensa a come farlo e non a perchè non si può fare
- 3) non giustificarti, inizia ad osservare le pratiche correnti
- 4) non cercare la perfezione, agisci subito, anche se per raggiungere solo il 50% dell'obiettivo
- 5) correggi gli errori subito
- 6) non spendere denaro per il kaizen
- 7) la saggezza nasce con le avversità
- 8) chiedi "perchè?" cinque volte e cerca le cause di fondo
- 9) basati sulla saggezza di 10 persone piuttosto che sulle conoscenze di una sola
- 10) ricordati che le opportunità per il kaizen sono infinite.

¹¹ Il training Lean Master si è svolto in 4 settimane di teoria più due cantieri; i contenuti del Lean Master sono disponibili nel programma "Kaizen Manager" del KAIZEN College. Si veda www.kaizen-institute.it

¹² PDCA noto anche come ciclo di DEMING è un METODO per la risoluzione dei problemi strutturato in quattro fasi : Plan (pianificare) Do (Fare) Check (verificare) e ACT (standardizzare). Si veda: M.Imai "Gemba Kaizen" ed. il sole 24 ore.

¹³ La tecnica dei "5 perché" consente di risalire sistematicamente alle vere cause dei problemi

¹⁴ Si veda "Gemba Kaizen", M.Imai, pag 75

Figure 1



I 3 casi GEMBA KAIZEN® in Lowara

I casi seguenti sono rappresentativi della gamma di opportunità di miglioramento che affrontate con il GEMBA KAIZEN® consentono di risolvere dei problemi e contemporaneamente di aumentare la consapevolezza sul cambiamento delle persone coinvolte.

1. Il cantiere SMED¹⁵

Il primo cantiere SMED ha avuto luogo in Lowara a Marzo 2003 ed ha interessato un impianto critico, la linea tranciadischi (fig.1), particolarmente interessata da lunghi tempi di cambio tipo (set up) con conseguenti lotti elevati

ed elevati livelli di magazzino.

Il team di cantiere, ha seguito l'approccio tipico dello SMED:



Figure 2

1. raccolta dati tempi di set up
2. individuazione tempi interni e tempi esterni
3. trasformazione dei tempi interni in tempi esterni
4. minimizzare i tempi sia interni che esterni
5. il tutto con bassissimi investimenti

Per cercare di ridurre questi tempi si sono quindi utilizzati approcci semplici ed intuitivi, come per esempio il 5S¹⁶ nella postazione di lavoro (fig.2) o l'agevolazione di attività elementari con l'utilizzo di sistemi di fissaggio rapido (fig.3).

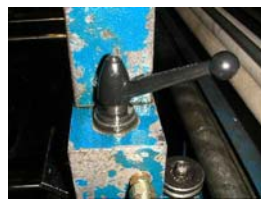


Figure 3

I risultati sono stati più che soddisfacenti:

Il tempo di set up, inteso come tempo che intercorre tra l'ultimo pezzo buono della produzione precedente ed il primo pezzo buono della produzione

¹⁵ SMED è l'acronimo di Single Minute Exchange of Die. E' una tecnica che consente di portare il tempo di set up (definito come il tempo necessario per passare dall'ultimo pezzo del prodotto "A" al primo pezzo buono, a regime, del prodotto "B") a livello di pochi minuti (single digit = una sola cifra). Cfr. Shigeo Shingo "Toyota production System".

¹⁶ "5S" è una tecnica in 5 fasi che consente di aumentare l'efficacia e l'efficienza sul posto di lavoro tramite azioni semplici (ordine e pulizia) realizzabili dagli stessi operatori, e l'utilizzo di strumenti di Visual Management e di Audit per alimentare il senso di disciplina ed il mantenimento del livello raggiunto.

successiva, è stato ridotto del 50%-90% (vedi tabella), a seconda della tipologia di set up, e questi risultati sono stati ottenuti con investimenti decisamente limitati.

2. Il cantiere JIT (Just in Time)¹⁷

Il primo cantiere JIT, anch'esso parte del training Lean Master, ha avuto luogo nel mese di Marzo 2003. Gli obiettivi del cantiere in questo caso erano focalizzati sul recupero di produttività, la riduzione dello spazio occupato ed una riduzione della difettosità.

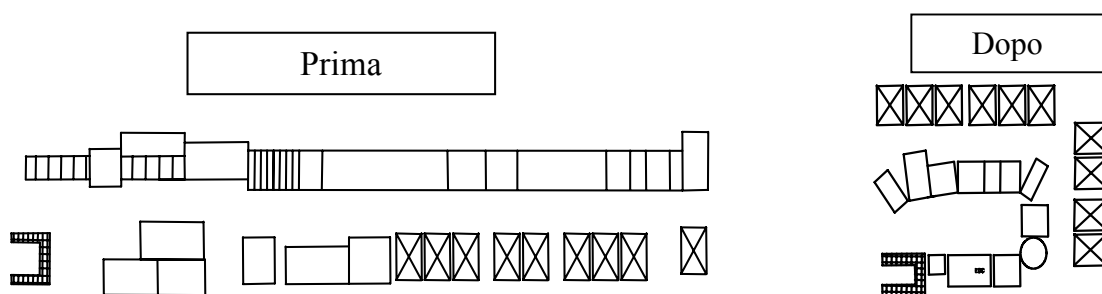


Figure 4

Anche in questo caso l'approccio utilizzato è stato quello tipico dei cantieri Kaizen:

1. Coinvolgimento diretto degli operatori
2. Calcolo del takt time (ritmo al quale il prodotto è richiesto dal cliente)
3. Osservazione del processo nel Gemba
4. Individuazione dei Muda¹⁸
5. Eliminazione o, dove non possibile, riduzione dei Muda
6. Definizione nuovo lay out/linea
7. Simulazione

¹⁷ (JIT) Just In Time è un modello di produzione originato da Toyota basato sulla realizzazione di una produzione a flusso, un pezzo alla volta (One piece flow), in accordo alla domanda reale del cliente (ordini), con frequenti cambi di produzione (set-up ridotti tramite uso dello SMED) e stock ridotti (con elevata affidabilità dei mezzi di produzione e capacità di controllo della qualità del prodotto)

¹⁸ MUDA è la parola giapponese che identifica tutte le attività che non creano valore (il cliente non è disposto a pagarle). Si veda T. Ohno "Lo spirito Toyota", Einaudi 1978



Figure 5: Il team di lavoro nell'area di cantiere

Nel caso specifico la soluzione adottata consiste in una cella ad U, dove i movimenti “inutili” (MUDA) risultano minimizzati, la produzione è di tipo One Piece Flow con conseguente immediata riduzione della difettosità dovuta ad una rapida individuazione dei problemi (fig.4)

I risultati ottenuti dal team (fig. 5) in questo cantiere hanno confermato tutte le aspettative:

- La produttività è aumentata del 30%
- Lo spazio occupato si è ridotto del 50%
- La difettosità si è ridotta sensibilmente

3. Public GEMBA KAIZEN®

Il terzo cantiere che ha avuto luogo in Lowara è stato un Public Gemba Kaizen, ossia un cantiere, aperto anche ad esterni, che si è focalizzato sul re-layout di una cella di saldatura (fig.5).

Anche in questo caso gli obiettivi iniziali erano ambiziosi ed i risultati sono stati sorprendenti: già in pochi giorni si è riusciti ad ottenere grandi miglioramenti in termini di qualità ed efficienza.

Obiettivi iniziali:

- One piece flow
- Miglioramento MCT¹⁹ del 100%
- Miglioramento MCE²⁰ del 100%
- Aumento produttività del 30%
- Riduzione area del 35%
- Riduzione scarti del 50%



Figure 6

¹⁹ MCT: Manufacturing Cycle Time

²⁰ MCE: Manufacturing Cycle Efficiency

L'approccio seguito è stato quello tipico dei cantieri kaizen JIT (vedi caso 2), anche se applicato ad una cella di saldatura anziché al montaggio.

I risultati ottenuti in una sola settimana sono stati sorprendenti ed hanno più che confermato gli obiettivi iniziali.

Conclusioni

In questo articolo, attraverso la descrizione della esperienza di successo in una realtà produttiva italiana (LOWARA) appartenete ad un gruppo multinazionale (ITT Industries), abbiamo richiamato brevemente i principi di due diversi e complementari sistemi ricchi di tools e tecniche per il miglioramento delle prestazioni del sistema produttivo:

- **Six Sigma** - focalizzato sulla riduzione delle opportunità di difetto con massiccio utilizzo di metodi statistici e di una struttura organizzativa dedicata (Black Belt),
- **Lean** - focalizzato sulla creazione del flusso (di materiali ed informazioni),

ed abbiamo illustrato il metodo :

- **GEMBA KAIZEN[®]** che integra i due sistemi (orientati al **COSA** fare) tramite il coinvolgimento attivo delle persone, in team, nei "cantieri" intensivi (orientato a **COME** fare per realizzare il cambiamento).

Nei cantieri GEMBA KAIZEN[®] le persone del team seguono un percorso strutturato che, partendo dalla accettazione\traduzione consapevole della "sfida" della Direzione in un obiettivo (ambizioso e possibile) da parte del team, si sviluppa attraverso la erogazione del training necessario (*principi e tools*) e la sua immediata applicazione (*learning by doing*), la ricerca delle soluzioni e quindi la loro sperimentazione\adattamento²¹ fino alla effettiva realizzazione fisica (empowerment = *aumento della capacità di fare*) e la presentazione dei risultati alla Direzione (*rinforzo positivo*).

Questo processo aumenta la consapevolezza delle persone rispetto al cambiamento e costituisce così le basi per la stabilizzazione del cambiamento stesso e la comprensione del metodo e dei tools per la progressiva autonomia nel realizzarne di nuovi.

Elisabetta Bernar Master Black Belt Lowara ITT Industries

Bruno Fabiano Senior Consultant KAIZEN Institute

Franco Picone VBSS Champion Lowara ITT Industries

²¹ GEMBA KAIZEN[®] preferisce l'azione "trystorming", attraverso simulazioni prototipali e/o definitive. Ad es. il layout della linea, la procedura e la sistemazione delle attrezzature per lo SMED, le postazioni di lavoro della linea di assemblaggio, il primo bilanciamento,...