



UNIVERSITÀ DI PISA

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI  
DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI**

**RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA  
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE**

***Lean Production e Kaizen System: applicazione di metodi,  
principi e strumenti nel Reparto di Produzione Interna - Il  
caso Fendi***

**SINTESI**

---

RELATORI

Prof. Ing. Gionata Carmignani

*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia,  
dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni*

Ing. Silvia Rocchi

*Responsabile Reparto Interno  
Fendi S.r.l.*

IL CANDIDATO

Miriam Cofini

*miriam.cofini@virgilio.it*

Sessione di Laurea Magistrale del 02/10/2019

***Lean Production e Kaizen System: applicazione di metodi, principi e strumenti nel Reparto di Produzione Interna - Il caso Fendi***

**Miriam Cofini**

---

**Sommario**

Oggetto del seguente elaborato di tesi è la stesura di un progetto per l'applicazione di metodi, principi e strumenti della Lean Production all'interno del Reparto di Produzione Interna di Fendi S.r.l., sito nella località di Bagno a Ripoli. Il fine ultimo è stato quello di perseguire l'ottica del miglioramento continuo, basata sul sistema Kaizen. Tale progetto è stato implementato in relazione allo svolgimento di un tirocinio nell'arco temporale compreso tra gennaio e luglio 2019. Nello specifico, in concomitanza con l'inserimento in produzione di nuovo articolo, e dopo aver fissato il project scope con annessi vincoli e responsabilità, è stata delineata la situazione AS IS del reparto, che ha messo in luce una serie di problematiche che contribuivano a rallentare molto il flusso del lavoro, sacrificando il raggiungimento dell'efficienza. In base a tale fotografia è stata delineata la situazione TO BE da raggiungere tramite un piano di formazione del personale, sia dal punto di vista di competenze tecniche che di ottica aziendale, e un piano di miglioramento del reparto dal punto di vista produttivo e organizzativo. Nel corso dell'elaborato sono stati dettagliati tutti gli step del progetto, dalla pianificazione fino all'esecuzione dei miglioramenti, al loro controllo e monitoraggio, e alla delineazione degli sviluppi futuri.

**Abstract**

This thesis work is about a project for the application of methods, principles and tools of the Lean Production approach in the Internal Production Department of Fendi S.r.l., located in Bagno a Ripoli. The project's objective was to pursue the continuous improvement, based on the Kaizen system. This project was implemented during a traineeship between January and July 2019. In particular, in conjunction with the insertion of a new article into production, and after setting the project scope with constraints and responsibilities, was defined the AS IS state of the department; It showed a series of problems that contributed to slow down the flow of work, sacrificing the achievement of efficiency. Thanks to this photograph, was outlined the TO BE state and the steps to put on a staff training plan, both for technical skills and for Lean culture, and a plan to improve the department from a production and organizational point of view.

In the course of the elaboration all the steps of the project were detailed, from the planning to the execution of the improvements, to their control and monitoring, and to the delineation of future developments.

## 1. Introduzione al progetto

Il progetto alla base del tirocinio si fonda sulla formalizzazione, nel Reparto Interno di Produzione di Fendi S.r.l., dei metodi e dei principi della Lean Production e del perseguimento di un percorso, in ottica di continuo miglioramento, del metodo Kaizen.

In base a tale obiettivo, è stato necessario sancire l'avvio del progetto, predisporre una pianificazione, delineare lo stato AS IS e lo stato TO BE del reparto, eseguire i piani di miglioramento con annessi monitoraggi e, infine, chiudere il progetto, delineando anche degli sviluppi futuri.

L'iter per lo svolgimento del progetto è dunque riportato nella figura 1:



Figura 1 – Iter per lo svolgimento del progetto

## 2. Avvio del progetto

Durante il processo di avvio è stata dunque organizzata una riunione tra il responsabile del reparto di Produzione Interna e il team di progetto, volta a sancire la partenza formale del progetto, per dare poi via al successivo processo di pianificazione.

L'output di questo step è il Project Charter, documento che formalizza l'avvio del progetto e funge da strumento di supporto e di controllo durante tutte le operazioni, utile a verificare l'allineamento tra avanzamento teorico e situazione reale.

All'interno del Project Charter sono stati delineati:

- Project scope
- Out of scope
- Obiettivi
- Assunzioni e vincoli
- Milestones
- Responsabile di progetto e team
- Principali stakeholders

### **3. Pianificazione del progetto**

L'iter di pianificazione è costituito dall'insieme dei processi utilizzati per sviluppare il Piano di Progetto, nel quale si definiscono le attività e i valori delle variabili necessarie al raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

Nello specifico, nel corso dell'elaborato, sono stati definiti:

- Ambito del progetto
- Studio di fattibilità del progetto
- Metodi del progetto
- Macro-processi e attività
- Tempistiche delle attività del progetto
- Risorse
- Responsabilità
- Rischi e opportunità
- Altre variabili

### **4. Analisi AS IS e definizione dello stato TO BE**

#### **4.1. Definizione prodotto da mappare e analisi critiche condotte**

La scelta del prodotto da mappare è stata indirizzata verso gli articoli continuativi, la cui produzione è ripetitiva nel corso dell'anno. In particolare, nel reparto vengono realizzati due articoli: il primo, denominato Mini Mon Tresor, che raggiunge giornalmente una produzione sopra i target fissati, mentre il secondo, la Baguette Embossed, in produzione da gennaio 2019, ha subito messo in luce una serie di problematiche sia a livello di organizzazione del lavoro che di personale. È stato quindi naturale volgere l'attenzione a tale prodotto in modo da rendere il più efficiente possibile la lavorazione, sia nel reparto di preparazione, che di coloritura e montaggio, cercando di applicare quotidianamente le 5S, cercando di eliminare gli sprechi e le lavorazioni non a valore aggiunto e cercando di coinvolgere il più possibile gli operatori in questo progetto, sfruttando in particolare il supporto degli strumenti visual.

In base alla scelta del prodotto da mappare sono state condotte due tipologie di analisi critiche: la prima, riguarda il processo produttivo della Baguette Embossed attraverso le quattro aree principali di attraversamento (magazzino WIP, reparto di preparazione, reparto di coloritura, reparto di montaggio e rifinitura) mentre la seconda riguarda il personale, il suo modo di operare e

il benessere nell'ambiente di lavoro. Per lo svolgimento di tali analisi critiche sono stati utilizzati una serie di strumenti gestionali che sono dettagliati nell'elaborato.

#### **4.2. Definizione dello stato AS IS e delle problematiche riscontrate**

A fronte delle analisi critiche condotte, vengono sintetizzati di seguito i problemi salienti riscontrati, che permettono di avere una panoramica generale per la definizione dello stato AS IS.

- Mancanza di spazio in reparto: tale aspetto costituisce uno dei punti critici dell'intera gestione dei processi produttivi e fonte di lamentele continue da parte del personale;
- Sovraffollamento del personale ai macchinari e spostamenti continui nel reparto di preparazione: tale problematica è legata al precedente punto. Gli spazi dello stabilimento limitano in modo considerevole l'inserimento di nuovi macchinari e l'organizzazione job-shop costringe a spostamenti continui degli operatori. Le operazioni elementari, inoltre, sono organizzate a lotti di 100 unità, il che complica ulteriormente gli spostamenti degli operatori;
- Mancanza di un flusso lineare delle operazioni nel reparto di preparazione: le lavorazioni non vengono svolte secondo una sequenza logica ben definita e questo aggrava la situazione relativa ai due precedenti punti;
- Mancanza di comunicazione tra responsabile e operatori nel reparto di preparazione: in relazione anche al cambio continuo di articoli, la definizione degli obiettivi giornalieri è spesso cambiata e quindi ha creato confusione e mancanza di comunicazione efficace;
- Mancanze di procedure standard nell'uso dei macchinari e check list di controllo materiali;
- Obiettivi giornalieri non raggiunti;
- Sovraffollamento nella linea di produzione ad inseguimento;
- Assenza di una formazione tecnica completa negli operatori;
- Ambienti di lavoro sporchi e disordinati: sono stati individuati banchi con attrezzi sparsi in modo confusionale e che non permettono all'operatore di ricercare in modo semplice l'attrezzo che gli occorre; oltre a ciò gli ambienti risultano sporchi a causa dell'uso dei macchinari per la lavorazione della pelle e per gli scarti che vengono spesso gettati a terra;
- Mancanza di standard di riferimento per le lavorazioni: all'interno della linea di produzione è stato messo in luce come alcuni operatori svolgono le lavorazioni secondo il proprio metodo;

- Mancanza di comunicazione tra reparto preparazione e montaggio: la mancanza di informazioni tra un reparto e l'altro potrebbe creare stop alle lavorazioni e comunque mancanza di copertura di componenti;
- Mancanza di tracciabilità di difetti in fase di rifinitura: non è presente una check list che permetta di tenere conto delle varie tipologie di difetti che si riscontrano e su quanti articoli;
- Personale demoralizzato: il non raggiungimento degli obiettivi giornalieri crea un forte stato di stress negli operatori.

Questi sono i punti principali messi in luce a fronte dell'analisi AS IS, che si identifica come una fotografia della situazione in reparto. Tali problemi sono quelli su cui ci si è concentrati dal principio e che hanno rappresentato il fulcro del lavoro per l'applicazione delle tecniche della Lean Production e per il percorso Kaizen di miglioramento.

#### **4.3. Definizione dello stato TO BE**

In relazione alla fotografia AS IS del reparto interno, è stato necessario identificare uno stato TO BE verso cui indirizzare l'esecuzione dei piani di miglioramento.

In base ai vincoli fissati in fase di start del progetto, relativi al layout poco modificabile e alla non interruzione della produzione durante l'implementazione del progetto, lo stato TO BE è stato definito in base ai seguenti punti:

- Miglioramento della produttività su valori soglia del 90%;
- Raggiungimento giornaliero degli obiettivi;
- Miglioramento della gestione e del flusso fisico dei materiali, oltre che all'organizzazione del lavoro;
- Riduzione del tempo ciclo;
- Formazione in ottica Lean e creazione di un team di operatori polivalenti;
- Creazione di un ambiente di lavoro ordinato, pulito e standardizzato;
- Benessere degli operatori.

#### **5. Esecuzione del progetto**

In relazione ai problemi messi in luce dall'analisi AS IS e dopo la delineazione dello stato TO BE a cui tendere, sono stati aperti due "cantieri Kaizen", suddivisi in relazione a due piani di

miglioramento. Il primo, relativo al miglioramento del flusso di lavoro e alla creazione del valore per il cliente, ha messo in luce da subito la priorità di intervento.

Il secondo, invece, riguarda il piano di formazione delle competenze e della cultura Lean, la gestione delle persone e l'applicazione delle 5S e del Visual Management nel reparto.

In figura 2 sono mostrati i piani di miglioramento messi in atto in relazione ai due cantieri Kaizen.

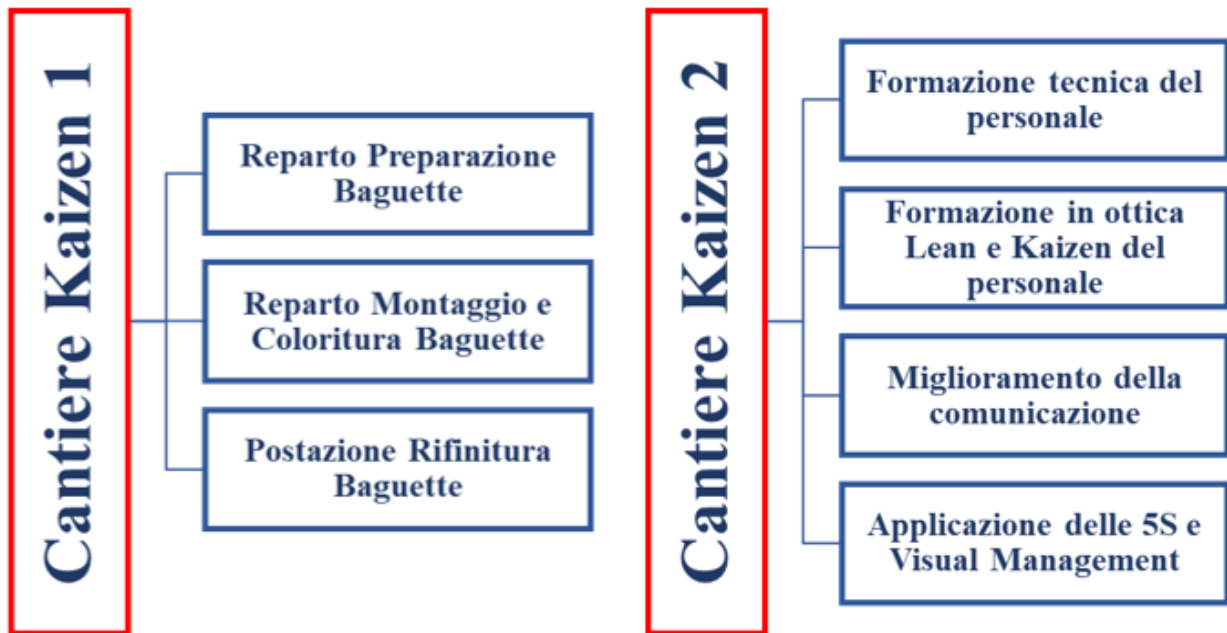


Figura 2 – Illustrazione contenuti dei due cantieri Kaizen

### 5.1. Cantiere Kaizen 1 – Esecuzione del piano di miglioramento nel reparto preparazione

Ripercorrendo lo stato AS IS definito, vengono descritti i miglioramenti implementati nel reparto di preparazione in relazione alle problematiche sintetizzate nella Tabella 1:

<b>PROBLEMATICHE STATO AS IS REPARTO PREPARAZIONE</b>
<b>Organizzazione del lavoro non ottimale</b>
<b>Problematiche di spazio in reparto</b>
<b>Sovraffollamento sui macchinari</b>
<b>Mancanza di comunicazione tra responsabile di reparto e operatori</b>
<b>Mancanze di procedure standard e check list di controllo</b>
<b>Gestione non ottimale per l'invio dei semilavorati</b>

Tabella 1 - Problematiche stato AS IS reparto preparazione

I miglioramenti messi in atto hanno riguardato:

- Ottimizzazione del flusso del lavoro tra gli operatori, suddividendo le operazioni secondo una logica ben determinata e cercando di accorpare la maggior parte delle operazioni con minor dipendenza possibile dalle altre;
- Modifica del layout del reparto preparazione per snellire il flusso ed evitare il sovraffollamento dei macchinari;
- Definizione dei cicli di esecuzioni delle operazioni standardizzate tra gli operatori;
- Miglioramento della comunicazione tramite briefing giornaliero;
- Utilizzo di dime in plexiglass per segnare i componenti;
- Ottimizzazione delle lavorazioni di masticiatura;
- Inserimento delle check list in ingresso e in uscita dei materiali dal reparto;
- Inserimento di specifiche “ricette” di settaggio di macchinari come per i parametri di tempo, pressione e temperatura nella stiratrice;
- Inserimento nel reparto di una macchina come sussidio alla lavorazione di rimboccatura;
- Riorganizzazione dei carelli da preparare con il sussidio di cassette colorate e riduzione dei lotti da 100 a 40 pezzi ciascuno;
- Monitoraggio del lavoro con lo strumento della “cartellina”, volta ad aggiornare due volte durante il giorno l’andamento della produzione;
- Gestione dell’invio dei semilavorati a cadenza.

## **5.2. Cantiere Kaizen 1 – Esecuzione del piano di miglioramento nel reparto di coloritura e montaggio**

Allo definizione dello STATO AS IS per il reparto di coloritura e nella linea di assemblaggio erano state segnalate le problematiche sintetizzate nella Tabella 2:

<b><u>PROBLEMATICHE STATO AS IS REPARTO COLORITURA E MONTAGGIO</u></b>
<b>Accavallamento delle persone nella linea ad inseguimento</b>
<b>Obiettivo giornaliero non raggiunto</b>
<b>Mancanza di uno standard di lavoro ben definito</b>
<b>Mancanza di comunicazione con il reparto di preparazione</b>
<b>Segnatura con cartamodelli</b>
<b>Lamentele del personale su operazioni dolorose per il polso</b>
<b>Mancanza di un carico di lavoro suddiviso in coloritura</b>

Tabella 2 - Problematiche stato AS IS reparto coloritura e montaggio



Di seguito, le principali operazioni di miglioramento attuate:

- Ripristino di una linea di montaggio a postazione fissa ma con un sistema di job rotation quotidiano, in modo da sviluppare una formazione al 100% dell'operatore;
- Ripristino di uno standard di lavorazione fisso;
- Piccole modifiche di layout di linea;
- Inserimento nella linea dello strumento di monitoraggio utilizzato anche all'interno del reparto preparazione, in modo da tenere sotto controllo il flusso produttivo;
- Segnatura dei componenti con dime in plexiglass;
- Aggiornamento e continua condivisione delle informazioni con il reparto di preparazione;
- Inserimento di un macchinario automatico per la schiacciatura della borsa;
- Suddivisione del carico di lavoro nel reparto di coloritura.

### **5.3. Esecuzione del piano di miglioramento nelle postazioni di rifinitura**

Per quanto riguarda la rifinitura, è stata evidenziata la mancanza di check list finali di controllo che permettessero di mettere in luce problematiche o difetti ricorrenti dei prodotti e quindi averne una tracciabilità. È stata strutturata una check list di controllo, estesa poi per entrambe le linee, in cui sono stati definiti una serie di controlli da effettuare sulle borse e il numero di pezzi KO riscontrati. In questo modo è stato possibile procedere a ritroso per l'individuazione delle tipologie di difetti riscontrati e il loro quantitativo.

### **5.4. Cantiere Kaizen 2 - Esecuzione del piano di formazione tecnico sul personale**

Come messo in luce dalla definizione dello stato AS IS, una delle problematiche riscontrate nel reparto riguarda la mancanza della polivalenza delle persone. A causa della priorità legata al cantiere Kaizen 1 e in base al vincolo di non interrompere la produzione, è stato intrapreso, ma non concluso, un percorso di formazione delle persone, con il fine ultimo di essere esteso a tutti i reparti entro dicembre 2019.

### **5.5. Cantiere Kaizen 2 – Esecuzione del piano di formazione Lean sul personale e importanza della comunicazione**

Grazie al sussidio del consulente Kaizen sono stati stipulati dei piani di formazione del personale in ottica Lean e Kaizen, sotto direttive del responsabile del reparto interno e sotto sua approvazione. Tale percorso è stato svolto tramite una formazione teorica e con applicazione dei concetti sul campo.

## 5.6. Cantiere Kaizen 2 – Applicazione delle 5S e del Visual Management

Un ambiente di lavoro organizzato secondo il sistema delle 5S richiede meno spazio, meno sforzo, costa meno, le attività vengono svolte prima e si rischia di commettere meno errori. Accanto a ciò, il sussidio del Visual Management consente di aumentare la consapevolezza delle attività da svolgere e degli obiettivi da raggiungere.

Di seguito sono sintetizzate le attività messe a punto per quanto riguarda l'applicazione delle 5S:

- **SIERI (Separare):** nei vari reparti, si è svolto un meeting sul campo per identificare e valutare gli oggetti. Si è adottata una procedura secondo la quale ogni oggetto doveva essere valutato utile o inutile, e in relazione a ciò doveva essere rispettivamente mantenuto nella sua postazione oppure eliminato;
- **SEITON (Sistemare):** una volta separati gli oggetti inutili da quelli utili, è stato sequenziale procedere a un riordino di questi ultimi all'interno di cassette colorate e con etichette. È stato realizzato anche un prototipo di kit sagomato per l'inserimento degli strumenti;
- **SEISO (Ripulire):** è stato imposto un rigido sistema di pulizia degli ambienti e dei macchinari; non è più consentito gettare a terra rifiuti o scarti di lavorazione, che saranno destinati in specifici cestini;
- **SEIKETSU (Standardizzare):** è stato creato un sistema con un modulo di auto – audit delle postazioni per fare in modo che vi sia una corretta e continua applicazione delle prime tre procedure;
- **SHITSUKE (Sostenere):** l'ultima S riguarda la diffusione e l'estensione di tale metodologia, al momento circoscritta al solo reparto interno. Purtroppo, a causa del termine fissato dallo stage, non è stato possibile coinvolgere tutti gli altri uffici e organi aziendali, ma è auspicabile diffondere questo progetto in futuro.

Infine, per quanto riguarda il Visual Management sono stati potenziati gli strumenti delle lavagne e delle etichette in modo da rendere visibili a tutti i risultati. Tale gestione dovrebbe essere potenziata con l'utilizzo della tecnologia più avanzata, sfruttando ad esempio lavagne interattive e sistemi a video intelligenti.

Infine, in base ai miglioramenti messi in atto, sono stati definiti una serie di indicatori da tenere in considerazione per il monitoraggio.

## **6. Chiusura del progetto e sviluppi futuri**

### **6.1. Analisi dei risultati ottenuti**

In relazione all'esecuzione dei piani di miglioramento, è opportuno fare un punto della situazione sui risultati ottenuti.

Il progetto, partito a gennaio 2019, ha messo in luce una serie di aspetti ostici all'interno del reparto interno che dovevano essere risolti e migliorati.

Si è trattato di un progetto pilota, che non deve essere considerato archiviato, ma deve fungere da punto di partenza per poi sviluppare nuovi percorsi, in modo da favorire il continuo miglioramento e per non perdere i risultati ottenuti fino a questo momento.

Di seguito una sintesi dei risultati ottenuti:

- La produttività ha rappresentato il parametro che ha manifestato maggiori risultati. Nel reparto di preparazione Baguette, trattandosi di un nuovo articolo, si è passato in poco più di due mesi da un livello di produttività del 57%, a un valore pari al 100%, con picchi anche superiori. Anche per quanto riguarda le linee di montaggio i risultati sono stati sorprendenti: per quanto riguarda la Baguette, si è partiti con una linea a inseguimento che raggiungeva il 52% di produttività: il cambiamento del metodo e il coordinamento tra gli operatori ha permesso di raggiungere risultati sorprendenti con una produttività del 115%, valore estremamente superiore a qualsiasi aspettativa, soprattutto nel breve tempo considerato; per quanto riguarda la seconda linea, relativa alla Mini Mon Tresor, nonostante la produttività stanziata intorno al 100%, si è notato come poteva essere ulteriormente migliorata la produzione tramite piccole modifiche del layout, raggiungendo anche in questo caso valori di produttività pari al 112%;
- I Tempi Ciclo Standard hanno subito una notevole riduzione grazie alle modifiche effettuate soprattutto a livello di layout e di organizzazione. In relazione al nuovo articolo, la Baguette, risulta chiaro come tali tempi si siano ridotti in maniera drastica, anche solo prendendo confidenza con la produzione. Tale aspetto è vero ma è necessario sottolineare come sia nel reparto di preparazione che nel reparto del montaggio, rispetto alla fase iniziale, i tempi ciclo siano diminuiti di oltre il 40%. Per la linea del secchiello invece, il tempo ciclo è stato ridotto di oltre il 20% rispetto alla presa tempi iniziale;
- Il sistema di job rotation avviato con la linea di montaggio della Baguette ha favorito l'inserimento nel reparto di persone polivalenti e flessibili. Si tratta di un punto del progetto

che non può considerarsi concluso in quanto necessita molto tempo in relazione anche al vincolo di non bloccare la produttività;

- La formazione in ottica Lean ha favorito lo sviluppo di un nuovo ambiente, maggiormente disciplinato, pulito, ordinato, standardizzato e con meno sprechi.

Il progetto è stato dunque chiuso a seguito di un final review, ma solo in termini di svolgimento del tirocinio. Il percorso da svolgere in ottica di miglioramento è ancora lungo e ciò che è stato implementato può fungere da base di partenza. Tutto il resto è necessario costruirlo con il tempo, cercando di prendere coscienza dall'esperienza e cercando di non tornare indietro sugli errori commessi.

## **6.2. Linee guida per sviluppi futuri**

Per quanto riguarda il futuro, è auspicabile proseguire i seguenti punti:

- Completare il percorso di formazione delle persone in modo tale da renderle complete, flessibili e intercambiabili;
- Continuare l'applicazione quotidiana delle 5S all'interno di ogni reparto, favorire in continuo scambio di informazioni, porre l'attenzione sulle problematiche presenti con un'ottica di miglioramento;
- Monitorare a cadenza continua il flusso e la gestione delle operazioni, in modo da diminuire entro la fine dell'anno il tempo ciclo di almeno il 5%;
- Migliorare il rapporto con i fornitori, in modo da rendere il Lead Time di fornitura il più attendibile possibile;
- Favorire un allargamento dell'applicazione del visual management con l'adozione di lavagne interattive che mostrino quotidianamente andamenti e indicatori;
- Implementare un progetto sulla piattaforma Easysystem che permetta di monitorare e ottenere una tracciabilità sia in relazione al lavoro degli operatori che delle difettosità riscontrate, in modo da realizzare un percorso a ritroso che ricostruisca il batch del processo.
- Coinvolgere gradualmente tutti gli uffici per la realizzazione di un percorso di crescita che permetta di mettere in luce le problematiche e di risolverle.

Questi sono solo alcuni dei punti che potrebbero essere portati avanti nel corso del tempo e su cui investire per favorire lo sviluppo sostenibile dell'azienda.