

XXIV corso di Tecnologia per Tecnici Cartari
edizione 2017/2018

**Implementazione
di metodologie di
Lean Production
in Cartiere del Garda**

di Cocco Simone



**Scuola Interregionale
di tecnologia per tecnici Cartari**

Istituto Salesiano «San Zeno» - Via Don Minzoni, 50 - 37138 Verona
www.sanzeno.org - scuolacartaria@sanzeno.org

INDICE

1 - INTRODUZIONE

2 - GRUPPO LECTA

2.1 – Organizzazione industriale

3 - CARTIERE DEL GARDA

3.1 - Storia

3.2 - Lo stabilimento

3.3 - I nostri prodotti

3.4 - L'attenzione all'ambiente

3.5 – Certificazioni

4 - UN APPROCCIO INNOVATIVO ALLA GESTIONE DI PROCESSI: LA METODOLOGIA LEAN

4.1 – La storia della Lean Production

4.2 – Le basi fondamentali

4.3 – I cinque principi Lean

4.4 – I sette sprechi

4.5 – Alcune implementazioni su una corretta implementazione della Lean

5 - STRUMENTI DELLA LEAN

5.1 – Le 5 S

5.2 – Visual management

5.3 - SMED single minute exchange of die

5.4 – ABC Analisi e ABC Scorte

5.5 - Quality, cost, delivery, safety board (QCDS)

5.6 - OEE

6. IL CASO CARTIERE DEL GARDA

6.1 – OEE in Cartiere del Garda

6.2 – Flash Meeting

6.3 – I risultati sulle taglierine

6.4 – Efficienze e Flash Meeting su macchine continue

6.5 – Lavagna CQDPS capi reparto

6.6 – CQDPS: i risultati oggi

7. CONCLUSIONI

1. INTRODUZIONE

Questo lavoro di tesi verte sull'introduzione in Cartiere del Garda di metodologie facenti parte della cultura Lean, al fine di perseguire il principio dell'efficienza e ottenere una riduzione degli sprechi in azienda.

Durante alcune visite tecniche effettuate tramite il corso Tecnici Cartai dell'istituto San Zenò di Verona abbiamo visto come molte realtà produttive hanno adottato già da tempo questi sistemi, ottenendo ottimi risultati. La carta stampata oggi giorno sta attraversando un **profondo periodo di crisi**, il più lungo e deleterio della storia. Nell'era d'internet il mondo del cartaceo sta subendo una vera e propria fase di declino: in una realtà in cui è necessario essere informati in tempo reale, avendo a disposizione un enorme numero di notizie, permettendo a ogni utente di essere aggiornato in ogni momento e in ogni dove, tramite l'utilizzo di dispositivi elettronici, cambia lo scenario dell'industria della carta. Di conseguenza, le imprese devono adeguarsi, e devono farlo con rapidità per non essere travolte dalla corsa internazionale verso nuove tecnologie, verso nuovi costi di produzione e verso nuovi mercati. L'Italia è un Paese che non dispone di cellulosa come materia prima, al contrario però l'industria cartaria italiana è formidabile nella qualità dei prodotti finiti per la storia millenaria e per la capacità tecnologica. La risposta al cambiamento di scenario può configurarsi sotto diverse forme: un investimento all'estero come fanno i lucchesi, aumentando le esportazioni di qualità come fanno le cartiere storiche, diversificare verso il riciclo come fanno le cartiere più grandi (che però sono piccole nella competizione internazionale). Il termometro che misura lo stato di salute di un settore industriale è la sua attività produttiva, il suo giro d'affari e le sue esportazioni. Secondo le rilevazioni appena elaborate da Assocarta, la domanda interna di carte e cartoni ha presentato nel 2017 un aumento in quantità del 2% rispetto al 2016. E sono confortanti anche i numeri dell'export: la domanda estera nel 2017 è cresciuta del +2,8% in volume. In tutto, la produzione italiana è stata pari a 9,1 milioni di tonnellate, «in aumento del 2,1% rispetto ai livelli 2016».

C'è però un problema considerevole: il rincaro della materia prima, la cellulosa. Da più di un anno le cartiere italiane, le quali in assenza di cellulosa italiana devono importare la materia prima (tranne la carta da macero), si confrontano con rincari pesanti e continui delle materie prime, a cominciare dalla fibra di cellulosa. Ma nemmeno chi fa ricorso al prodotto da macero è al riparo da sorprese: le quotazioni sono incostanti e non consentono una programmazione corretta degli approvvigionamenti. Da fine 2016 ai primi mesi dell'anno la cellulosa è rincarata +39% per le fibre corte e +63% per le fibre lunghe. Questo è indice del fatto che il settore cartario sta cambiando: un esempio viene dalla riorganizzazione in corso tra i due giganti sudamericani Fibria e Suzano, che rappresentano un terzo dell'offerta mondiale di quelle fibre corte che si ricavano per esempio dall'eucalipto e da altri alberi a crescita veloce in zone dal clima caldo. I produttori scandinavi di pregiata fibra lunga, che si ricava dagli abeti a crescita lenta delle foreste nordiche, stanno diversificando invece verso

produzioni ad alta tecnologia, verso la cellulosa per finalità non cartarie (per esempio, per produrre la viscosa tessile), verso le biotecnologie. E poi c'è il solito fenomeno Cina con la sua fame furiosa di cellulosa, la quale viene acquistata in Finlandia, in Svezia, in Canada ma ora anche in Brasile per poter soddisfare una domanda di 105-110 milioni di tonnellate di carte e cartoni. Oltre alla fibra lunga scandinava per gli imballaggi, la Cina ha sviluppato in modo forte una domanda di cellulosa a fibra corta sudamericana per la domanda di carta e per i prodotti tissue, perché ha scoperto la comodità dei fazzoletti usa e getta, dei tovaglioli doppio velo e della carta igienica. Il riciclo cinese non basta a soddisfare questo fabbisogno, e così le importazioni di carta straccia qualità dall'Europa si misurano in quasi 10 milioni di tonnellate. La tendenza pare confermare un allineamento internazionale verso prezzi alti guidati dalla domanda di cellulosa e dal processo globale di concentrazione fra società. La carta per giornali e tutte le carte grafiche interessano sempre meno. I lettori convenzionali sono in calo perché si spostano verso il web, e con i lettori si spostano sull'immateriale anche gli inserzionisti pubblicitari. Così giornali e riviste hanno meno pubblicità e assottigliano la foliazione. Di conseguenza le carte grafiche (giornali, pieghevoli, libri, materiale pubblicitario, volantini, opuscoli e le altre carte da stampa) ormai subiscono un calo costante attorno al 3-3,5% l'anno. È necessario un cambio di strategia: dopo le chiusure seriali degli anni scorsi, le cartiere minori che non hanno modo di competere con i principali produttori, stringono i denti e mostrano tutta la loro capacità di "resilienza" andando verso produzioni specializzate, qualitative, di nicchia. I grandi nel frattempo guardano al mondo del riciclo e degli imballaggi. Si osservano tendenze alle acquisizioni, come il fondo Bain verso Fedrigoni. Ma anche i gruppi cartari maggiori appaiono piccoli se confrontati con le dinamiche internazionali. Oggi più che mai diventa necessario trovare modelli di impresa in grado di far fronte ai profondi cambiamenti che ogni settore sta vivendo. È necessario essere eccellenti non solo in termini di prodotto, ma anche nei processi. La Lean manufacturing, filosofia di gestione d'impresa che mira alla riduzione degli sprechi, si colloca all'interno di questo scenario: i motivi principali che portano un'azienda ad intraprendere un percorso Lean risultano essere **la riduzione della performance e le pressioni competitive nel settore**. La performance, intesa come l'unione di efficienza, produttività e profitto, spinge 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**. Le imprese che registrano una riduzione generale della loro performance considerano quindi l'adozione della *Lean Production* come un importante strumento per rimanere competitive sul mercato. Dall'altro lato, l'adozione della *Lean Production* può essere semplicemente perseguita per mantenere e rafforzare l'attuale posizione dell'impresa. **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.**

2. GRUPPO LECTA

Lecta è un'azienda europea leader nella produzione e distribuzione di carte speciali per imballaggi flessibili ed etichette, di carta patinata e naturale per l'editoria e la stampa commerciale e di altri supporti dall'alto valore aggiunto. Carte metallizzate, autoadesive, patinate e naturali, termiche, auto copianti, cast-coated: Lecta offre una vasta gamma di prodotti sostenibili e innovativi con funzionalità molto differenti, che fanno del gruppo uno dei fornitori di riferimento al mondo per le soluzioni di carta. Con una capacità produttiva di quasi due milioni di tonnellate, Lecta produce cellulosa, supporto e carta finita utilizzando le tecnologie più avanzate. Non a caso uno degli elementi chiave della sua attività sono proprio l'integrazione produttiva e il know-how tecnologico. Lecta è presente anche nel settore della distribuzione in Italia, Spagna, Portogallo e Francia. Lecta è un gruppo multinazionale con 3'370 dipendenti che, dalla sua creazione a oggi, ha investito più di 1 miliardo di Euro destinati principalmente a modernizzare e aumentare la competitività dei suoi centri di produzione, a migliorare l'impatto ambientale e a rafforzare la sua posizione sul mercato.

2.1 ORGANIZZAZIONE INDUSTRIALE

Attualmente Lecta dispone di 7 moderni stabilimenti in Spagna, Francia e Italia dedicati alla produzione di carta patinata senza legno, carte speciali e supporto. La cartiera di Saragozza (Spagna) produce anche cellulosa. Tutti gli stabilimenti di Lecta hanno ottenuto la certificazione di gestione ambientale ISO 14001, la registrazione ambientale europea EMAS, la certificazione ISO 50001 per l'efficienza energetica, la certificazione di qualità ISO 9001 e la certificazione OHSAS 18001 sulla salute e sicurezza sul luogo di lavoro. Al fine di garantire l'origine sostenibile del legno utilizzato per la fabbricazione della propria carta, Lecta ha certificato La Catena di Custodia di tutti i suoi stabilimenti secondo gli standard PEFC e FSC.

Stabilimento	Prodotti	Capacità produttiva (ton)
CONDAT	Patinata su 2 lati	450.000
CARTIERE DEL GARDA	Patinata su 2 lati Autoadesiva	350.000
MOTRIL	Patinata su 2 lati Monopatinata Supporto	243.000
LEITZA	Metallizzata Cast Coated Termica Autocopiante	145.000
SANT JOAN	Patinata su 2 lati	147.000
ALMAZAN	Autoadesiva	114.000
SARAGOZZA	Patinata su 2 lati Supporto e Naturale Produzione cellulosa	500.000

3. CARTIERE DEL GARDA

Cartiere del Garda coniuga una produzione industriale innovativa ed efficiente con il rispetto per l'ambiente e la cura della comunità locale. Il risultato è un processo produttivo di prestigio affermato a livello internazionale, che riconosce in un progresso sostenibile un vero e proprio dovere verso l'ambiente e il cittadino. Dopo tanti anni di successi, Cartiere del Garda continua a perseguire i propri obiettivi: prodotti di qualità, rispetto per l'ambiente e attenzione al sociale. La tecnologia è il fattore di sviluppo che, integrato con un'attenta e costante ricerca, può decretare il successo di un'azienda e dei suoi prodotti. Grazie ai rilevanti investimenti attuati con costanza negli anni, Cartiere del Garda è un modello in fatto di innovazione tecnologica e produttività.



Al pari della qualità, il servizio in Cartiere del Garda è da sempre considerato un elemento chiave per la soddisfazione e la fidelizzazione del cliente.

3.1 STORIA

Cartiere del Garda viene fondata nel 1956 a Riva del Garda (TN) per iniziativa del commendatore bergamasco Tito Legrenzi. Nel 1958 la cartiera inizia la sua attività: slancio occupazionale, attenzione al prodotto e rilevanti investimenti rendono fin da subito Cartiere del Garda un'azienda moderna e orientata al futuro. Nel 1971 Cartiere del Garda entra nel gruppo editoriale tedesco Bertelsmann, qualificando la propria posizione tra i produttori di carte patinate senza legno. Nel 1997 Cartiere del Garda esce dal gruppo tedesco e insieme alla francese Condat e alla spagnola Torraspapel diventa parte integrante del Gruppo Lecta, al secondo posto in Europa tra i produttori di carte patinate senza legno.

3.2 LO STABILIMENTO

1. Piazzale cellulose
2. Edificio Pulper
3. Macchine Continue
4. Allestimento e spedizioni
5. Vecchia Centrale termica
6. Impianto Depurazione
7. Cucina patine
8. Patinatrici off-line
9. Mensa aziendale
10. Bobinatrici
11. Autostore
12. Jumbostore
13. Magazzino e Garda Adesivi
14. Parcheggio dipendenti
15. Area verde
16. Centrale Alto Garda Power
17. Isola ecologica



Alto Garda Power

Cartiere del Garda ha inaugurato nel 2009, assieme ad AGS, la nuova centrale di cogenerazione a ciclo combinato Alto Garda Power. Essa produce contemporaneamente energia elettrica e vapore di processo per la fabbricazione della carta e, con un sistema di teleriscaldamento, distribuisce calore e acqua calda ai cittadini di Riva del Garda. Grazie al minor consumo di combustibile, le emissioni in atmosfera sono state ridotte del 53%, sia in termini di monossido di carbonio (CO) che di ossidi di azoto (Nox), attestandosi ben al di sotto dei limiti di legge. Alto Garda Power ha ottenuto la Registrazione EMAS e la Certificazione ISO 14001 (Sistema di Gestione Ambientale). Ai cittadini di Riva viene offerta la possibilità di un netto risparmio economico e di un notevole incremento della sicurezza in casa dovuto sia all'eliminazione di caldaie, bruciatori, canne fumarie e depositi di combustibili, che alla garanzia di un controllo a distanza 24 ore su 24, 365 giorni l'anno.

Parco cellulose

L'attenzione posta nella scelta delle materie prime porta all'impiego di cellulose selezionate, provenienti da foreste e piantagioni certificate o gestite in maniera responsabile. La rinnovabilità della materia prima fa della carta il prodotto industriale "ambientale" per eccellenza.

Produzione

La cellulosa diventa carta. Le due macchine continue, vere artefici della formazione del supporto fibroso, sono un esempio importante di evoluzione tecnologica. La strategia di “specializzazione” adottata garantisce, insieme ai continui investimenti migliorativi in know-how, l’assoluta qualità dei prodotti.

Patinatura

La patina è una sostanza composta da pigmenti (carbonato di calcio e caolino) e additivi, che ha lo scopo di uniformare la superficie del nastro di carta. Le performance della carta in fase di stampa sono rese perfette dalla patinatura multistrato (blade on blade) che garantisce stuccatura e levigatezza per superfici perfette.

Jumbostore

Il Jumbostore è l’area destinata allo stoccaggio delle bobine “madri” che, date le dimensioni e i pesi ragguardevoli, devono essere immagazzinate con particolare cura, in attesa di passare alle successive fasi di taglio in formati ridotti a opera delle bobinatrici. Il Jumbostore è gestito da un sistema di stoccaggio semiautomatico in grado di allocare un totale di 134 bobine “madri”, pari a circa 2.000 tonnellate di carta.

Autostore

L’evasione degli ordini è resa più efficiente dal fiore all’occhiello del servizio di Cartiere del Garda, l’Autostore, un sofisticatissimo magazzino completamente automatico che si avvale di un software intelligente di allocazione delle bobine “figlie” per eliminare lo spreco degli spazi.

Allestimento

Le bobine “madri” vengono sezionate dalle bobinatrici in bobine di dimensioni minori, le cosiddette “figlie”. Le taglierine riducono le bobine “figlie” nei vari formati. Sofisticati sistemi di controllo, in mani attente ed esperte, garantiscono la perfetta qualità del prodotto finito.

Centro logistico

Il Centro Logistico è un importante investimento di Cartiere del Garda per finalizzare la politica di attenzione al cliente. Grazie a due macchine per l’impacco della carta e altrettante taglierine in grado di tagliare anche piccoli quantitativi, il Centro Logistico permette a Cartiere del Garda di orientarsi decisamente al formato. Le attività di allestimento sono completamente integrate con le spedizioni, per offrire al cliente un servizio efficace e competitivo senza penalizzare la produttività complessiva.

3.3 I NOSTRI PRODOTTI



GardaMatt Art

Lavori editoriali e commerciali di pregio

- opaca a massima levigatezza
- Resistente all'invecchiamento



GardaCover Hi-Fi

Copertine per riviste e lavori commerciali di pregio

- Superficie lucida ad alto spessore
- Alta definizione di stampa (Hi-Fi)



GardaGloss Art

Lavori editoriali e commerciali in genere

- Superficie lucida
- Resistente all'invecchiamento



GardaPat 13 *KIARA*

Lavori ad alto contenuto creativo

- Superficie opaca ad alto spessore (volume 1,3)
- Tinta bianca naturale



GardaMatt Ultra

Lavori editoriali e commerciali di pregio

- vera matt ad alto spessore (1.0)
- Resistente all'invecchiamento



GardaMatt Smooth

Lavori editoriali e commerciali di pregio

- superficie estremamente liscia e un alto grado di bianco
- Resistente all'invecchiamento

3.4 L'ATTENZIONE ALL'AMBIENTE

Depuratore chimico-fisico

Con la realizzazione del depuratore chimico-fisico per le acque reflue, nel 1973 Cartiere del Garda pone le basi per un corretto rapporto con l'ambiente circostante. Il depuratore si basa sull'utilizzo di sostanze che consentono alle parti solide, presenti nell'acqua di scarico, di coagularsi e di depositarsi sul fondo della vasca per essere poi raccolte. L'impianto depura le acque provenienti dal processo di produzione del supporto e di patinatura, le acque meteoriche delle zone in cui quei processi si svolgono e le acque di lavaggio dell'impianto biologico. I cosiddetti "fanghi" vengono pressati, disidratati meccanicamente e inviati a recupero.

Depuratore biologico biofor

Nel 1997 Cartiere del Garda ha integrato un innovativo depuratore di tipo biologico brevettato dalla società Degremont, leader mondiale nel settore. L'impianto, che completa quello chimico-fisico già esistente, viene considerato un modello di know how tecnico. Lo sviluppo della struttura in senso verticale ha permesso di risparmiare l'80% di superficie rispetto a un biologico tradizionale di pari portata. Il cuore del depuratore è costituito da colonie di batteri residenti fra granuli di argilla espansa che, a contatto con l'acqua reflua, metabolizzano le sostanze inquinanti. Grazie al Biofor® la qualità dell'acqua restituita al lago di Garda è di molto superiore ai requisiti delle leggi provinciali, più restrittive di quelle nazionali.

Abbattimento rumore

Nel 1999 Cartiere del Garda ha presentato alle autorità competenti un piano di interventi volto ad abbattere le emissioni di rumore delle proprie attività. Nel corso del 2002-2003, il piano è stato rivisto e adeguato alla nuova, e ben più restrittiva, insonorizzazione acustica del comune di Riva del Garda. A conclusione degli interventi previsti dal piano imperniati sulla costruzione di barriere fonoassorbenti (con obiettivi funzionali ed estetici) e di sistemi di abbattimento delle emissioni acustiche (es. silenziatori), è stata condotta una campagna di rilievo fonometrico sul territorio circostante lo stabilimento. Lo studio ha confermato il rispetto dei limiti assoluti di immissione e di emissione e quindi il raggiungimento dell'obiettivo prefissato.

Recupero acque di patinatura

La diminuzione dell'utilizzo di acqua è sempre stata al centro delle attenzioni aziendali. Per questo la cartiera si è impegnata nella razionalizzazione dei consumi d'acqua, con un notevole sviluppo del riciclo delle acque di processo. Nel 2002 è stato installato un

serbatoio per la gestione e il recupero delle acque di risulta provenienti dal processo di patinatura. I vantaggi sono stati davvero importanti:

- Riutilizzo di acque con appropriate caratteristiche nei punti opportuni;
- Cospicuo risparmio energetico in virtù dei minori volumi d'acqua utilizzati.

3.5 CERTIFICAZIONI

<i>Certificati</i>	<i>Data certificazione</i>
<i>ISO 14001:1996</i>	<i>dicembre 2000</i>
<i>EMAS Registration</i>	<i>30 giugno 2005</i>
<i>FSC Certification</i>	<i>20 Aprile 2006</i>
<i>PEFC Ce</i>	<i>4 Luglio 2007</i>
<i>FSC controlled wood Certification</i>	<i>2009</i>
<i>OHSAS 18001</i>	<i>2009</i>
<i>UNI CEI EN 50001</i>	<i>2010</i>
<i>ISO 9001 Certification</i>	<i>2013</i>

4. UN APPROCCIO INNOVATIVO ALLA GESTIONE DI PROCESSI: LA METODOLOGIA LEAN

4.1 LA STORIA DELLA LEAN PRODUCTION

Per risalire alle origini del Lean Thinking dobbiamo fare un salto indietro nel tempo, torniamo agli inizi del '900 e alla rivoluzione industriale che ha caratterizzato questo periodo storico importante. Fu proprio Henry Ford che ebbe una nuova visione del mercato, una visione di massa che antepose l'offerta alla domanda.

“Avranno l'auto che vorranno, del colore che vorranno, purché sia nera” Henry Ford

Una frase rimasta nella storia, una frase che ha segnato l'era della **Produzione di Massa**. Ciò che Ford voleva era realizzare delle auto con caratteristiche tecnologiche e commerciali in grado di poter esser riprodotte e vendute in grandi quantità. Questo semplice concetto sarà poi ripreso e adattato a tutte le realtà industriali dell'epoca. Ciò che contraddistingue la produzione di massa è l'**Industrialità**, ossia l'ottimizzazione dei processi produttivi mediante il raggiungimento della massima efficienza caratterizzata dalla standardizzazione delle attività. Chiaramente un processo di questo tipo non va a considerare gli aspetti legati alla qualità, al prezzo e al servizio del cliente, e soprattutto non considera l'importanza del capitale umano, dato che l'organizzazione interna ha un carattere fortemente gerarchico. Fu a partire dalla seconda metà del '900 che si iniziarono a vedere i primi cambiamenti di pensiero in ambito industriale. Tutto partì dal Giappone, in modo particolare dalla **Toyota Motor Corporation**, nata nel 1937. Dopo la seconda guerra mondiale la profonda crisi di quegli anni spinse verso una nuova ottica industriale che permettesse la riduzione dei costi a fronte di un grande aumento di produttività. Si trattava di innovazioni spinte dalla scarsità di risorse disponibili e dall'intensa competizione interna nel settore delle automobili in Giappone. Sotto la guida di **Taichii Ohno** venne definito un nuovo modello di produzione industriale, che permettesse di rispondere alla necessità di flessibilità della produzione rispetto al mercato, mantenendo comunque elevata la produttività aziendale. L'ascesa di Toyota fu possibile grazie al Toyota Production System (TPS), una metodologia innovativa incentrata sulla continua caccia agli sprechi e sull'importanza del coinvolgimento di tutti all'interno dell'azienda. Nacque così il concetto di **Lean Production** o **produzione snella**, una filosofia che cambia completamente il punto di vista aziendale e sposta di gran lunga l'attenzione verso il cliente piuttosto che sulla produttività, con operazioni tese all'eliminazione degli sprechi e che rappresentavano un approccio alternativo alla produzione di massa con i suoi sprechi nascosti. La produzione snella si adegua al mercato

eliminando gli sprechi e semplificando i processi per creare un valore aggiunto superiore agli occhi del cliente finale. Il concetto di Lean Production ha continuato ad evolversi e svilupparsi nel corso del tempo e ancora oggi costituisce il punto di partenza per le migliori aziende, essendo ad oggi una delle più efficienti soluzioni industriali. Il metodo TPS rappresenta un modello organizzativo di eccellenza, in risposta ad un mercato sempre più competitivo ed esigente, influenzato da grandi incertezze sul futuro.

Semplificare i processi, concentrarsi sull'evitare ed eliminare gli sprechi, mantenere sempre una flessibilità tale da riuscire ad adeguarsi al mercato in evoluzione, è importante per garantire all'azienda una certa continuità temporale. Ma non si tratta soltanto di applicazioni a livello esecutivo, ma anche teorico. Il modello si allarga al pensiero stesso di ogni componente dell'organizzazione, il cosiddetto *Lean Thinking* che deve coinvolgere ogni componente della squadra.

4.2 LE BASI FONDAMENTALI DELLA LEAN

House of Lean

Quando si apprendono e si implementano metodologie lean in un'azienda, si fa spesso riferimento al processo come alla "casa della lean". Questo perché proprio come una casa deve essere costruita correttamente per stare in piedi, anche le strategie snelle devono essere fatte nel modo giusto per avere successo. I diversi passaggi e concetti in lean possono essere associati a diverse parti di una casa in costruzione. Quando si costruisce una casa, si deve iniziare con le fondamenta, poi costruire i muri e infine costruire il tetto.



Toyota Production System "House"

Le Fondamenta

Quando si avvia qualsiasi tipo di implementazione lean, un'azienda deve creare una solida base che supporterà il resto del processo.

Kaizen: Significa sforzarsi di migliorarsi continuamente, dato che nessun processo può essere definito "perfetto" vi è sempre spazio per migliorare. I concetti Kaizen possono essere applicati sia alla produzione che all'ottimizzazione della qualità in molti modi.

Operazioni standard: lo standard work è un concetto che sta alla base del TPS, il lavoro standardizzato mira a creare processi e procedure ripetibili, affidabili e capaci

Heijunka: schedulizzazione significa rendere il flusso più regolare possibile evitando onde e picchi di sovrapproduzione, seguite da picchi di sottoproduzione. La variabilità e i sovraccarichi causano instabilità nel processo. Costruire un'intera azienda attorno a delle fondamenta stabili contribuirà a ridurre al minimo gli sprechi e massimizzare i profitti.

Le mura

Le pareti della House of Lean ottimizzano i processi in atto. Migliorare l'efficienza, eliminare gli sprechi e migliorare la qualità aiuta a garantire che un'azienda produca i migliori prodotti di qualità, ai prezzi più bassi possibili. Questo è il modo in cui il lean può aiutare a migliorare la redditività, che consentirà all'azienda di crescere e avere successo negli anni a venire. A seconda dell'azienda specifica, ci sono molti modi in cui è possibile ottimizzare le cose all'interno di qualsiasi struttura. In questo senso, i "muri" della casa di lean saranno realizzati con diversi strumenti e strategie lean. Le seguenti sono alcune delle opzioni più popolari tra cui scegliere, ma ce ne sono anche altre disponibili. Una società che implementa lean intende valutare tutte le sue opzioni e utilizzare le strategie che funzioneranno al meglio per la loro particolare situazione. Quando si guarda la casa di lean, le pareti sono spesso suddivise in ottimizzazione della produzione e ottimizzazione della qualità

Ottimizzazione della produzione: Produzione Just in Time (JIT) –Significa consegnare al proprio cliente (anche interno) solo quello che è necessario nel momento in cui è necessario. Ciò contribuirà a ridurre i tempi di inattività e a ridurre i costi associati agli articoli di magazzino prima che siano necessari.

Ottimizzazione della qualità: Jidoka - è un modo per un sistema automatizzato di identificare i problemi nella qualità dei singoli prodotti. Quando viene rilevato un problema o un difetto, la produzione viene interrotta fino a quando la causa di tale problema non viene individuata e risolta.

Il tetto

Il tetto è l'obiettivo a cui vogliamo mirare. Tenere sempre presenti le esigenze specifiche del cliente è ciò che proteggerà il resto della struttura dai problemi. L'ottimizzazione del prodotto nel passaggio precedente è essenziale, ma deve essere nella direzione dei reali fabbisogni del cliente. Concentrandosi solo su ciò di cui i clienti hanno effettivamente bisogno, i processi possono essere realizzati per raggiungere gli obiettivi giusti. Senza il tetto, il resto della casa finirà per cadere e crollare a causa della messa a fuoco sbagliata.

4.3 I CINQUE PRINCIPI LEAN

Per comprendere a fondo la filosofia Lean bisogna partire da 5 principi fondamentali che rappresentano l'essenza della produzione snella:

- 1. Specificare il valore dal punto di vista del cliente.** Questa è un'idea di marketing nota (i clienti comprano i risultati, non i prodotti- una maglia pulita, non una lavatrice) Troppo spesso chi si occupa di produzione tende a dare al cliente ciò che è conveniente per se stesso, o ciò che è ritenuto economico per il cliente. Quanto spesso vengono intraprese nuove attività di servizio o vengono lanciati nuovi modelli di prodotto, vincolati alle strumentazioni esistenti piuttosto che alle richieste dei clienti?
- 2. Identificare il Flusso di Valore:** si tratta della sequenza di processi che vanno dalla materia prima alla consegna, al cliente finale, o dalla concezione del prodotto al suo lancio sul mercato. Se possibile bisognerebbe guardare all'intera supply chain. Si pensi alle economie di tempo piuttosto che a quelle di scala. Il flusso di valore dovrebbe essere mappato, il focus deve essere orizzontale e non verticale.
- 3. Far fluire il Flusso:** se possibile, adottare il flusso di un pezzo o di un documento per volta, tenerlo in movimento, evitare una struttura a lotti e code, o almeno ridurre in continuazione questi nonché gli ostacoli sulla strada. Ma la cosa importante è la visione: avere nella testa una strategia guida che permetta di muoversi inesorabilmente verso un flusso semplice, snello e rapido verso il cliente
- 4. Pull:** Avendo determinato un paradigma per il flusso, si produce solo quando serve. Pensare al pull su due livelli: dal punto di vista di medio-lungo termine è necessario abbandonare il concetto di produzione su previsione, mentre nel breve termine siccome la variabilità della domanda è intrinseca al mercato, è necessario disporre di un'adeguata flessibilità tra gli anelli della catena produttiva. È necessaria attenzione ad entrambi i livelli. Di certo il Pull deve essere adottato lungo l'intero network del flusso di domanda, non solo all'interno dell'azienda. Ogni estensione del Pull riduce l'incertezza delle previsioni.
- 5. Perfezione:** subito dopo aver lavorato sui precedenti principi, la "perfezione" sembrerà più raggiungibile. Perfezione non significa solo qualità – significa consegnare esattamente quello che il cliente vuole, esattamente quando lo vuole (senza ritardi), ad un prezzo adatto e con il minimo spreco.

Si realizza in breve che questi cinque processi non sono sequenziali, vanno elaborati contemporaneamente attraverso un viaggio di miglioramento continuo

Focalizzando la nostra attenzione sui 5 principi sarà più semplice mettere in evidenza tutti quelli sprechi che impediscono al flusso di scorrere in maniera regolare.

4.4 I SETTE SPRECHI

Muda è la parola giapponese per indicare lo spreco, che è fortemente connesso alla Lean. L'eliminazione degli sprechi è un mezzo per aumentare il valore, non è un fine in se stesso. La prevenzione degli sprechi è importante almeno quanto l'eliminazione degli stessi. È fondamentale per evitare di tornare indietro sulla strada del miglioramento. Il Valore è l'opposto dello spreco. Tutte le organizzazioni hanno bisogno di migliorare continuamente il rapporto tra attività a valore aggiunto ed attività a non valore aggiunto. Ma ci sono due modi per farlo: prevenendo e riducendo gli sprechi, ma anche inseguendo specificatamente il rilancio del valore. La letteratura individua 7 categorie di sprechi che appesantiscono senza benefici il sistema impresa e sono identificati come i principali responsabili delle inefficienze e delle macroproblematiche aziendali, sia produttive che progettuali che logistiche. Le categorie possono essere così suddivise:

- **Sovra-produzione:** produrre più del necessario fino a venirsene penalizzati. Significa produrre troppo, troppo presto o per sicurezza. L'obiettivo dovrebbe essere quello di produrre esattamente quel che è richiesto, niente di più e niente di meno, giusto per il momento in cui è richiesto e con una qualità perfetta. La sovrapproduzione porta direttamente a lead time eccessivi: ad esempio a processare prodotti in lotti piuttosto che uno alla volta. Come risultato i difetti potrebbero non essere scoperti tempestivamente, i prodotti potrebbero deteriorarsi e potrebbero venirsi a generare pressioni sul ritmo di lavoro. Per contrasto un sistema Pull aiuta a prevenire la sovrapproduzione non pianificata permettendo che il lavoro si muova più velocemente solo quando la successiva area di lavoro è pronta a riceverlo.

- **I ritardi e le attese:** quando un reparto o una funzione aziendale rimane in attesa di documenti o approvazioni che tardano ad arrivare. Lo spreco della attesa è probabilmente il secondo spreco più importante. In un'azienda, tutto il tempo durante il quale un item non si muove è un'indicazione di spreco. L'attesa è nemica del flusso regolare. Anche se potrebbe essere molto difficile ridurre a zero le attese, l'obiettivo finale rimane.

- **I movimenti manuali:** quando l'operatore spende un quantitativo eccessivo di energie o movimenti o tempo per fare un lavoro che sarebbe fattibile farlo in maniera più economica. Gli spostamenti non necessari fanno riferimento sia alle persone che al layout. La

dimensione umana fa riferimento all'importanza dell'ergonomia per la qualità e la produttività e all'enorme porzione di tempo che viene sprecata ad ogni stazione di lavoro a causa di layout non ottimali. A tal proposito le 5S (vedi paragrafo dedicato) possono essere viste come il modo giusto per affrontare lo spreco del movimento.

- **I trasporti non necessari:** quando la merce e materie prime vengono movimentate in maniera eccessiva. Teoricamente ogni movimento di materiale è uno spreco. È uno spreco che forse non potrà mai essere completamente eliminato, ma è uno spreco che, nel tempo, deve essere continuamente ridotto. La probabilità di danno e di deterioramento è direttamente proporzionale al numero di operazioni di trasporto e passaggio di mano del materiale.

- **I prodotti difettosi:** ottenere pezzi in uscita dalla produzione che non potrò vendere al cliente o articoli difettosi che verranno venduti comunque e dei quali ci si renderà conto solo in seguito a reclami. I difetti comportano dei costi, sia immediatamente che nel lungo termine. Bisogna ricordarsi che i costi dei difetti tendono ad aumentare di un fattore dieci quanto più tardi lungo il processo vengono scoperti.

- **Le scorte:** quando nei magazzini o nei reparti le scorte e i work in process eccedono il necessario. Le scorte sono nemiche della qualità e della produttività. Ed è così perché le scorte tendono ad aumentare i lead time, impediscono la rapida identificazione dei problemi ed accrescono il bisogno di spazio. Le scorte di materie prime sono spesso tenute perché ordinando grandi quantità si hanno sconti (si deve invece negoziare sconti sulla base di acquisti annui) o perché le consegne sono inaffidabili (ma anche questo si può e si deve affrontare con il fornitore).

- **Il Sovra-Processamento** Usare risorse più costose del necessario per le attività produttive o inserire funzioni aggiuntive non richieste oltre a quelle che aveva inizialmente richiesto il cliente, produce solo sprechi.

4.5 ALCUNE CONSIDERAZIONI SU UNA CORRETTA IMPLEMENTAZIONE DELLA LEAN

La filosofia Lean mira alla soddisfazione del cliente. All'interno di un processo produttivo ci sono attività a valore aggiunto ed attività a non valore aggiunto. La percentuale di attività a non valore aggiunto è molto elevata, può arrivare fino al 70 % del nostro processo. La filosofia Lean punta ad aumentare il valore delle nostre attività quotidiane aggredendo gli sprechi e facendo emergere con il contributo di tutti i punti di debolezza per poterli

risolvere. Nell'abbracciare la filosofia Lean e il miglioramento continuo ci sono però degli accorgimenti da prendere in considerazione:

La Lean è un Sistema. Ohno diceva “Tutto quello che stiamo cercando di fare è ridurre il tempo che intercorre fra l'ordine e L'incasso”. Si noti la natura sistematica di questa affermazione, poiché la Lean non riguarda la produzione o i servizi, ma il sistema che unisce entrambi.

Coloro che non praticano la Lean risolvono le “inefficienze”, i praticanti Lean non esperti risolvono i problemi per togliere gli sprechi, ma i praticanti Lean Esperti dissolvono i problemi e migliorano l'intero sistema. Approccio di sistema significa che il focus viene posto sull'organizzazione o sull'entità come un tutto prima che sulle parti

La Lean è Apprendimento Continuo Uno degli errori più comuni è quello di percepire la Lean attraverso i suoi strumenti e concetti. Si tratta solo dei sintomi visibili, ma la vera sorgente del potere della Lean sta nella sua capacità di apprendere dagli errori e di migliorare continuamente. In un'organizzazione Lean gli errori sono visti come *opportunità di miglioramento*, non come qualcosa da monitorare. Esso si basa su due pilastri: il KAIZEN o miglioramento continuo, e l'HANSEI, una riflessione su cosa realmente è accaduto quando si vanno a cercare le cause alla radice.

La Lean non coincide con degli strumenti Ci sono molte eccellenti sorgenti di informazione per spiegare gli strumenti e i sistemi lean, ma cmq sapere quali sono gli strumenti a disposizione non aiuta a modellare quello che vogliamo costruire. Se si vogliono ottenere gli stessi risultati di Toyota, bisogna seguire lo stesso processo. Toyota non è partita dagli strumenti: non è partita da un suo sistema, ma è partita avendo di fronte un focus costante su come utilizzare le risorse per produrre qualcosa che potesse essere definito come il più vicino possibile a quello che il cliente voleva

La Lean è Evoluzione e Rivoluzione Il TPS è cresciuto attraverso rivoluzioni ed evoluzioni: le prime consistevano nel rigetto dei concetti della produzione di massa e delle economie di scala. L'evoluzione ha sviluppato i dettagli e gli strumenti. Ohno credeva nello sviluppo dei manager attraverso il metodo socratico – porre delle domande serie piuttosto che fornire risposte. Se si danno le risposte, le persone non imparano molto, e sono meno coinvolte, se paragonate a quelle che ricercano la soluzione da soli.

La Lean è “Decisioni Distribuite” I bisogni di oggi sono relativi ad un decision making distribuito e reattivo. Sussiste comunque la necessità di decisioni strategiche centralizzate, ma questo non vale per le decisioni operative.

5. STRUMENTI DELLA LEAN

Nel capitolo precedente ho riportato la filosofia ed i principi su cui si deve basare una trasformazione Lean. Nell'operatività quotidiana essi si traducono in semplici strumenti che mirano ad aggredire gli sprechi perseguendo il concetto di valore. Di seguito vengono riportati i principali:

5.1 LE 5S

Le 5S è un tipo di gestione visiva che aiuta a organizzare e mantenere efficiente il proprio ambiente di lavoro. Gli obiettivi di un programma 5s sono:

- riduzione degli sprechi
- riduzione della variabilità
- miglioramento della produttività

Le 5s modificano l'attitudine da "io lavoro in un ufficio organizzato come voglio io" a "io lavoro in un ufficio davvero ben organizzato nel quale tutti sanno dove si trova ogni cosa e si nota subito ogni item fuori posto o perso". Si suddividono in:

1. **Sgomberare:** buttare via quello che non viene usato o non è necessario. Fare attenzione all'esagerazione, nel limite del ragionevole bisogna permettere che qualche item personale sia tenuto delle postazioni di lavoro.
2. **Sistemare:** posizionare quello che resta nel posto migliore. Un posto per tutto (si possono usare lavagne, sagome delle scorte, carrelli della stessa altezza, e colori che collegano gli strumenti alle aree). Posizionare gli item in base alla frequenza d'uso per ridurre gli spostamenti.
3. **Splendere:** Pulire e tenere pulito il proprio ambiente di lavoro. In più non solo si pulisce, ma si ricercano le anomalie e le loro cause primarie. Questo richiederà che appositi strumenti di pulizia siano posizionati e tenuti in modo corretto. Deve esserci anche un modulo cartaceo (Checklist) da firmare per le routine di pulizia.
4. **Standardizzare:** Una volta implementate le prime 3S ora è possibile adottare procedure standard. Ma gli standard 5s devono essere mantenute. Quindi si devono sviluppare degli standard per le prime 3s. La standardizzazione include anche la misurazione, la registrazione, il training ed il bilanciamento del lavoro
5. **Sostenere:** Significa spingere la partecipazione ed il miglioramento al fine di rendere le altre attività 5s un'abitudine. Eseguire regolarmente delle verifiche sulla pulizia.

Alcuni assegnano un premio a rotazione per l'ottenimento di risultati. Altri erigono una lavagna all'ingresso con i punteggi ottenuti delle 5s.

5.2 VISUAL MANAGEMENT

Uno strumento simile alle 5S valido non solo per l'ordine e la pulizia ma anche per aree aziendali è il Visual Management, inteso come la gestione visiva applicata ai processi. Tale metodologia permette di visualizzare mediante semplici strumenti gli stati di avanzamento dei processi aziendali, rendendoli visibili agli attori stessi di processo. Obiettivo fondamentale è dunque quello di rendere istantaneamente fruibili tutte le informazioni legate allo stato di avanzamento del processo, mettendo in particolare in luce le possibili criticità che si generano, potendole dunque attaccare in tempo reale. Le metodologie legate al Visual Management, che possono essere utilizzate non solo in fase di svolgimento del processo, ma anche in fase di analisi dello stesso, riducono notevolmente gli interventi di allineamento intermedio, dato che permettono il costante aggiornamento di stato con conseguente definizione delle attività di miglioramento da introdurre, nell'ottica di riduzione degli sprechi. Si rende pertanto efficiente non solo la gestione del processo ma anche la fase di pianificazione e aggiornamento dello stesso.

5.3 SMED SINGLE MINUTE EXCHANGE OF DIE

Lo SMED è lo strumento per ridurre i tempi di attrezzaggio degli impianti (set up).

La riduzione dei tempi di set up è un pilastro della Lean Manufacturing. Generalmente la ragione per ridurre i set up si ritrova nella necessità di permettere un flusso di lotti di dimensione minore ed aumentare la frequenza di messa in produzione di ciascuna parte.

La classica metodologia di Smed è:

- Identificare e classificare attività interne (che devono essere svolte a macchina ferma) ed esterne (che possono essere svolte a macchina in produzione)
- Separare le attività "interne" da quelle "esterne". Occorre tagliare o ridurre le attività che non producono valore come movimenti, riempimento moduli, ecc..
- Cercare di convertire le attività interne in esterne.
- Usare l'ingegno per velocizzare le rimanenti attività interne.

5.4 ABC ANALISI ABC SCORTE

L'analisi ABC è un aiuto per il controllo delle scorte e guida la scelta dei loro sistemi di gestione. A livelli di parti o componenti la tipologia A in figura (allegare figura) rappresenta componenti ad alto valore, B a valore intermedio, C a basso valore. Tipicamente le tipologie di componenti A sono una piccola percentuale sul numero ma una grande percentuale sul valore. Per le C è il contrario. Molto spesso si evince dai grafici che vale la legge dell'80-20 (il 20% dei codici a magazzino rappresenta l'80% del valore e viceversa). Una volta individuati i prodotti che costituiscono il maggior valore di magazzino sarà necessario agire sulle relazioni con i fornitori di questi prodotti per diminuire il valore di magazzino e aumentare così il vantaggio dell'azienda.

5.5 QUALITY, COST, DELIVERY, SAFETY BOARD (QCDS)

È un approccio manageriale originariamente sviluppato per supportare le aziende all'interno del settore automotive britannico. L'analisi QCDS è utilizzata per valutare congiuntamente diverse componenti del processo produttivo. La metodologia fornisce feedback accurati ed oggettivi in forma grafica ed aiuta i senior manager a trarre conclusioni efficaci. In aggiunta a ciò, l'utilizzo congiunto di dati diversi rende più semplice dare le giuste priorità agli interventi. La ragione per cui il QCDS è divenuto così popolare è il fatto che permette la scomposizione di un problema grande in problematiche più piccole: questo aiuta a organizzare i propri sforzi e, psicologicamente, previene la sensazione di essere sopraffatti dal problema.

È importante ricordare che il QCDS è un approccio quadri dimensionale: se c'è un problema anche con una delle 4 dimensioni, le altre saranno inevitabilmente influenzate. È bene sottolineare infine come non esista una tipologia predefinita di lavagna QCDS ma essa va creata in base alle necessità di ogni diversa applicazione. Detto questo alcune linee guida possono essere:

Colonna Qualità

È solitamente elencata per prima, in quanto una bassa qualità spesso significa perdita di business. Qualità è il risultato dell'efficienza dell'intero processo produttivo formato da persone, materiali e attrezzature (3M Men, Method, Machine, a cui tante volte si aggiungono anche Material, Measurement e Mother Nature). Gli indicatori che si inseriscono in questa colonna sono solitamente:

- Numero di difetti rilevati per reparto
- Tipologia di difetti rilevati

- Quantità di scarto (nel nostro caso macero) settimanale
- Ripetitività dei difetti nel tempo
- Prove tecnologiche in essere (R&D)

Colonna Costi

I costi hanno, ovviamente, un ruolo predominante a causa della loro diretta conseguenza sulla profittabilità di un impianto produttivo. Si inseriscono all'interno di questa categoria solitamente tre tipologie di indicatori diverse:

- Indicatori di produttività:
 1. Quantità prodotta/giorno (nel nostro caso ton/giorno)
 2. Materiale in attraversamento per reparto
 3. OEE dei reparti (nel nostro caso macchine ove presenti)
 4. Produttività per persona per reparto (ton/FTE per esempio)
 5. Indicatori legati alla manutenzione: n° guasti/ton; % manutenzione correttiva/preventiva
- Indicatori di costo del materiale:
 1. Costo ton/materia prima
 2. Investimenti aperti
 - 3.
- Difetti che sfociano in non conformità clienti, ovvero tutte quelle anomalie che non si è intercettato internamente. All'interno possono esserci grafici che identificano:
 1. La tipologia del difetto
 2. La frequenza di accadimento di un determinato difetto
 3. La distribuzione dei difetti per aree geografiche
 4. fotografie di non conformità ed eventuali azioni correttive intraprese dall'azienda.

Colonna Delivery

La parte logistica (e di pianificazione) è una componente essenziale del Customer Service. Alcuni degli indicatori classici legati a questa colonna possono essere:

- Portafoglio ordini in ingresso (€ inseriti/giorno)
- Periodo di copertura ordini inseriti
- OTIF
- Spedito del giorno o della settimana (€ spediti/giorno (o settimana))
- Programmi di produzione in un determinato orizzonte temporale
- Lead time di prodotto (su questo punto ci sarà presto l'accensione di un cantiere Kaizen)

Colonna Safety

Qui troviamo tutti gli indicatori inerenti alla sicurezza dei lavoratori quali:

- Giorni senza infortunio
- Safety Cross
- eventuali trend inerenti ad azioni insicure (infortuni mancati) e verifica di condizioni insicure

Ultimamente sta prendendo piede un'ulteriore colonna chiamata **Morale o People**; al suo interno si possono trovare dati su:

- tassi di assenteismo, salti riposo o ferie
- percentuali di puntualità o presenza alle riunioni
- comunicazioni su iniziative o eventi

5.6 OEE

L'**Overall Equipment Effectiveness (OEE)** è un indicatore di performance degli impianti industriali, che rende evidenti e strutturate le principali perdite che fanno diminuire l'efficienza. È un indice espresso in punti percentuali che riassume in se tre concetti molto importanti:

1. **Disponibilità:** frazione del tempo allocato in cui l'impianto è effettivamente disponibile
2. **Efficienza:** rappresenta la velocità con cui l'impianto sta lavorando come frazione rispetto a quella teorica (o più comunemente chiamata *standard*)
3. **Qualità:** percentuale di unità in specifica rispetto a tutte quelle prodotte.

Esempio: Si consideri una situazione in cui il tempo lavorativo in una giornata è 8 ore nette. Le rotture prendono 20 minuti mentre i set up necessitano di 40 minuti. Il tempo di ciclo standard della macchina è di 1 minuto. Alla fine del giorno sono stati prodotti 350 componenti, dei quali 50 devono essere scartati.

Disponibilità: $(8 \cdot 60 - 20 - 40) / 480 = 420 / 480 = 88\%$

Efficienza: output effettivamente ottenuto durante i 420 minuti, rispetto all'output standard atteso:

$350 / 420 = 83\%$

Qualità: $300 / 350 = 86\%$

$OEE = 88\% \cdot 83\% \cdot 86\% = 63\%$

Ancora più interessante della percentuale di efficienza di una macchina risulta essere il suo complementare, ovvero la percentuale di tempi morti ed inefficienze ($1 - \% OEE$) che impediscono un aumento di produttività: quanto più dettagliate sono queste informazioni quanto più facile è indirizzare i propri sforzi nella loro risoluzione.

6. IL CASO CARTIERE DEL GARDA

Il mercato della carta patinata nell'ultimo decennio ha subito una forte contrazione della domanda. Dall'inizio della crisi economica il settore europeo della carta patinata senza legno si è ridotto del 25 %. Questa riduzione è in parte dovuta alla situazione economica generale con la crisi del 2008, l'altra ragione è lo sviluppo dei nuovi media e la caduta dell'uso dei supporti cartacei come mezzo di pubblicità e comunicazione. A questo si aggiunge un continuo aumento dei prezzi delle materie prime come la cellulosa trainato dall'avvento delle richieste di tipologie di carte differenti. Anche Cartiere del Garda si colloca purtroppo all'interno di questo contesto. L'erosione dei margini causata da questi due fattori ha portato un'esigenza di focalizzarsi su quelle attività che portano valore ai nostri clienti. Cominciando ad adottare metodologie per lo studio del processo interno e per il miglioramento dello stesso, si sta svolgendo un lavoro di ottimizzazione di ogni impianto, andando ad aggredire in ogni caso specifico gli sprechi coinvolti. La prima attività svolta è stata quella di rivedere gli indicatori aziendali considerati strategici, affinché essi includessero tutte i possibili sprechi in modo dettagliato. È stato quindi introdotto il concetto di OEE. Una volta sviluppato un indicatore univoco attraverso il quale misurare le performance produttive, il secondo passo è stato quello di dividerlo quotidianamente assieme agli operatori: sono stati quindi introdotti i Flash Meeting su tutte le principali macchine. Un ulteriore passo verso l'aggressione agli sprechi è avvenuto con l'introduzione del concetto di 5S nella maggior parte degli ambiti produttivi: il raggiungimento dell'eccellenza tramite il miglioramento del posto di lavoro in termini di ordine, organizzazione e pulizia ha aumentato le sicurezze e l'ergonomia dei lavoratori favorendo la comunicazione e il loro coinvolgimento. Solo nell'ultimo anno l'azienda ha ritenuto di essere pronta ad estendere le filosofie atte alla riduzione degli sprechi anche ad altre funzioni aziendali: è stato quindi introdotto lo strumento QCDS che coinvolge in un'analisi strutturata anche altre funzioni quali pianificazione, qualità, acquisti e sicurezza.

Nei paragrafi successivi di questa trattazione vengono analizzati in dettaglio i 3 principali strumenti Lean applicati in CDG: indicatori di OEE, Flash meeting e lavagna QCDS.

6.1 OEE IN CARTIERE DEL GARDA

Le performance del reparto allestimento prima dell'avvento dell'OEE venivano misurate calcolando la percentuale di tempo lavorato sul tempo totale disponibile. Un indicatore di questo tipo non considera però come le mie macchine hanno performato durante il tempo lavorato ne' tantomeno la qualità della carta prodotta.

L'indicatore OEE in Cartiere del Garda è utilizzato per calcolare l'efficienza della maggior parte delle macchine installate. L'area in cui l'utilizzo dell'OEE è più marcato è l'allestimento, dove le performance di tutte le taglierine e le bobinatrici vengono misurate attraverso questo strumento. La formula ufficiale dell'OEE in queste macchine è:

$$OEE = \frac{\sum \frac{\text{meters produced}}{\text{Speed std}}}{\text{Production time}}$$

Nata dallo sviluppo della formula originale di tre fattori (disponibilità x performance x qualità), essa considera una diversa velocità standard di produzione a seconda di diversi fattori quali tipo carta, grammatura, altezza del bancale da produrre, dimensioni dei fogli e altro.

Le singole componenti della formula sono esplicitate in seguito:

METRI PRODOTTI: Si prendono in considerazione i metri di carta lavorati nel processo di produzione dell'impianto, poiché il parametro del peso carta "tagliato" non sarebbe indicativo visto la diversa gamma di grammature diverse prodotte.

TEMPO DI PRODUZIONE: Si intende il tempo utile di produzione dell'impianto, non prendendo in considerazione le fermate programmate.

La registrazione dei tempi morti è automatica per ogni Taglierina e la raccolta dati avviene ogni turno per voci come caricamento macchina, cambio formato, intasamento, guasto elettro/meccanico e varie (altri motivi). Per quanto riguarda le bobinatrici la registrazione dei tempi morti avviene ancora manualmente attraverso un inserimento dati effettuato dal conduttore di macchina.

VELOCITA' STANDARD: Le velocità standard sono state riviste in base ai vari tipi di lavorazione, prendendo in considerazione: tempo preparazione bancale, altezza bancale,

grandezza del bancale, quantità di bancali da caricare su piattaforma e in base all'orientamento del formato da tagliare (fibra corta o fibra lunga).

Tramite questo lavoro che ha preso in considerazione questi vari elementi è stato possibile calcolare una velocità standard di riferimento per ogni fabbricazione, che prende in considerazione l'effettivo carico di lavoro differente per ogni tipo di lavorazione dell'impianto. È importante sottolineare come l'analisi per l'aggiornamento delle velocità standard sia stata attuata assieme agli operatori, svolgendo diversi rilevamenti sul campo.

Il risultato finale ha portato molti vantaggi di gestione sia per l'operatore di macchina il quale si trovava prima dell'aggiornamento a dover rispettare velocità spesso non raggiungibili in quanto non "calcolate accuratamente" e quindi basate solo sull'esperienza storica, sia per il personale che monitora il processo che adesso ha un elemento di valutazione confrontabile sui diversi turni di lavoro.

Un ottimo metodo per analizzare questi dati coinvolgendo il personale (OEE ed EFFICIENZA) sono i Flash Meeting: essi sono brevi incontri della durata di 5 minuti circa che vengono svolti con le persone che lavorano quotidianamente su quell'impianto. Per l'allestimento si effettuano una volta al giorno, mentre per le macchine continue due volte a settimana.

6.2 FLASH MEETING

Sono incontri che si svolgono ogni giorno a bordo impianto. L'assistente espone i grafici dell'OEE raggiunto dalle macchine nei giorni precedenti (per le taglierine vengono presi in analisi gli ultimi 3 giorni divisi per turno, per le MC viene analizzata l'ultima settimana visto le alte efficienze) e ne analizza con i propri operatori le perdite. L'obiettivo di questa analisi è generare piccole idee di miglioramento delle operazioni quotidiane, che contribuiscano a ridurre le perdite. Una volta terminata la discussione i grafici vengono esposti sulla lavagna a bordo impianto in modo tale che possano essere a disposizione di tutto il personale operativo. La filosofia Lean prevede infatti che tutto il personale sia coinvolto nel miglioramento continuo.

Di seguito vengono riportati come esempio gli indicatori discussi all'interno dei Flash Meeting delle taglierine. Questo grafico ci aiuta molto ad avere una situazione sempre sott'occhio di come è l'andamento del singolo impianto, permettendoci di poter eseguire una dettagliata analisi sulle causali di perdite di performance. L'analisi giornaliera nei flash meeting aiuta i lavoratori a proporre delle attività di miglioramento che verranno poi tracciate all'interno dei piani d'azione

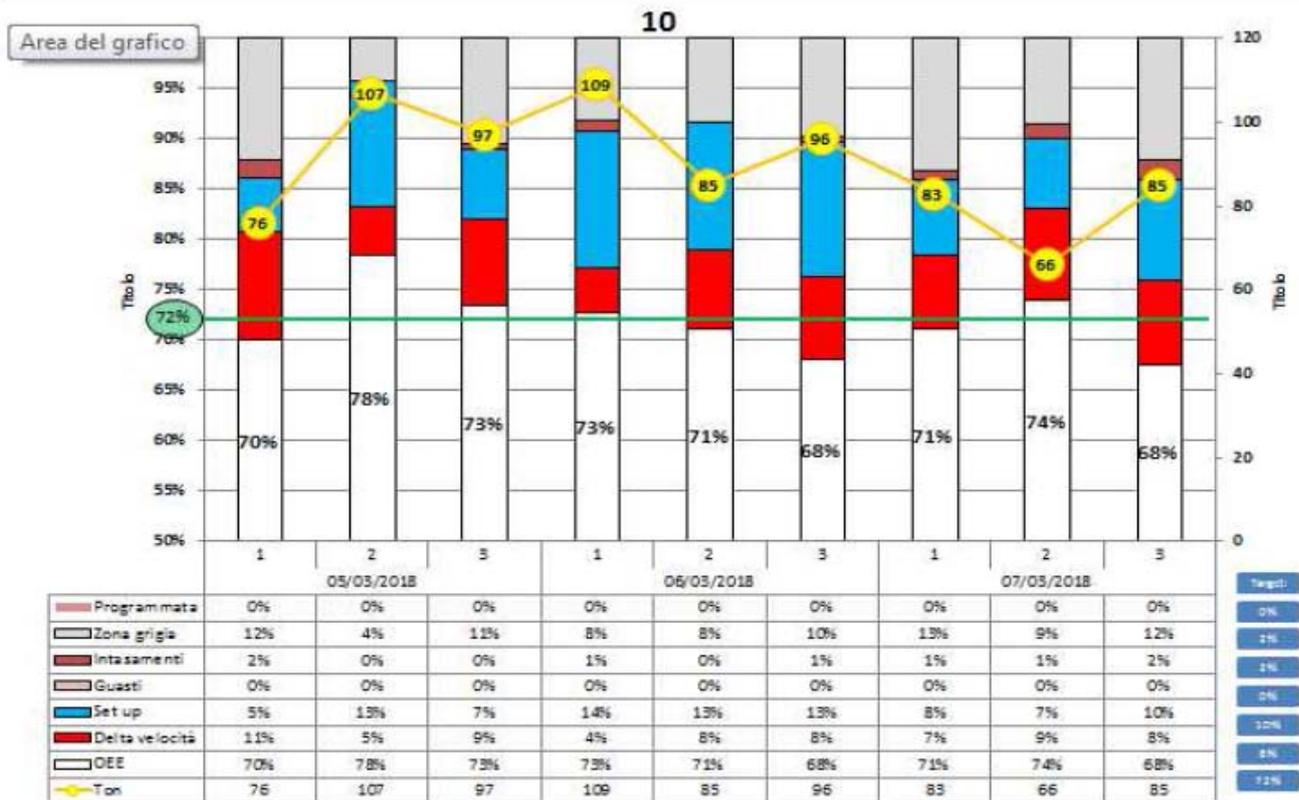


Fig.1 Rappresentazione grafica OEE su taglierina 10

Le diverse cause di perdita vengono così rappresentate:

DELTA V: perdita che misura la differenza tra Velocità Standard e Velocità realmente raggiunta dalla macchina;

SET UP: perdita che raggruppa tutti i tempi di attrezzaggio della taglierina;

Guasti: perdita che raggruppa tutti i tempi persi per guasti elettrici e meccanici;

Intasamenti: perdita dovuta all'intasamento di carta da macero sul nastro convogliatore;

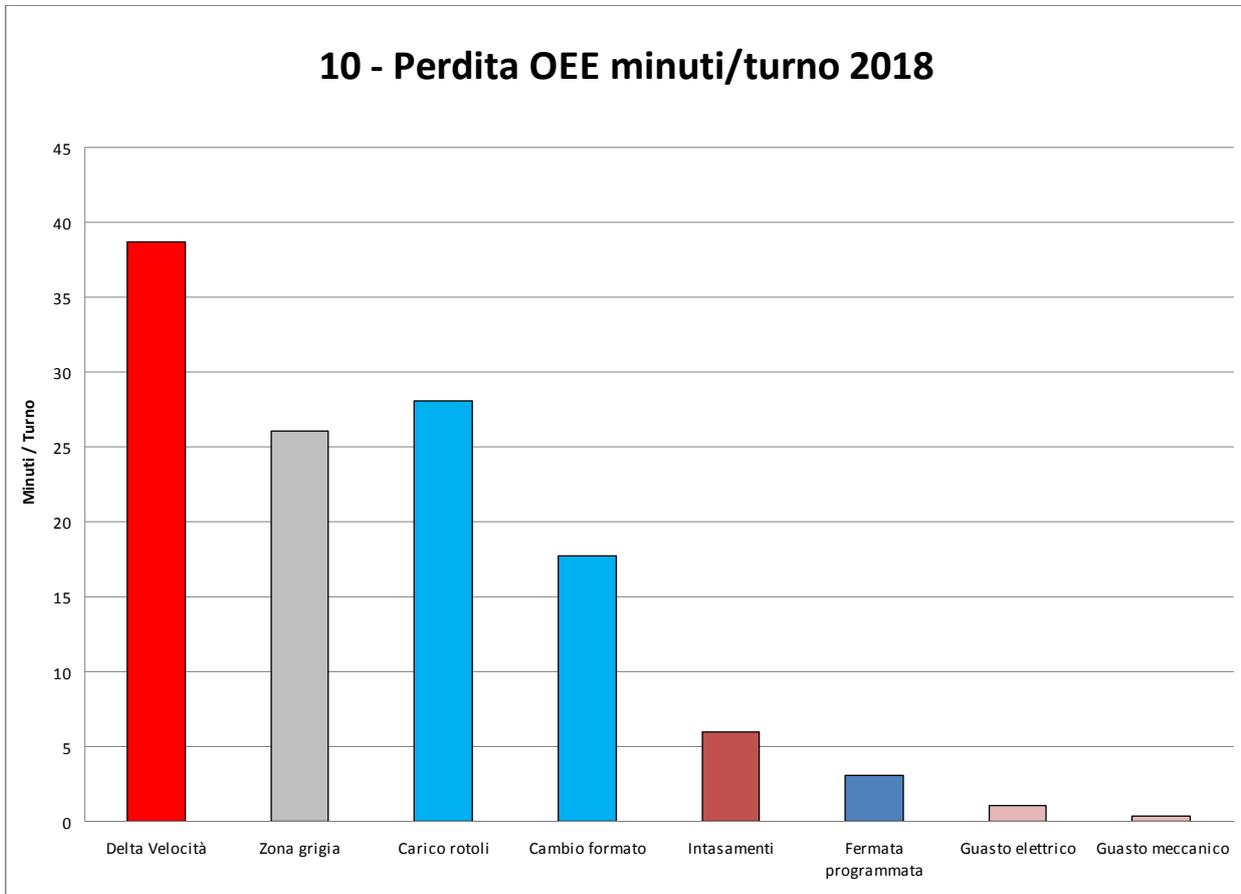
Zona grigia: complemento a 100 delle altre dichiarazioni, racchiude tutte le dichiarazioni errate e le approssimazioni di calcolo.

L'analisi puntuale turno per turno vista nel grafico precedente è ottima per proporre spunti di miglioramento ma non mostra l'andamento delle performance nel medio periodo.

Nel successivo grafico troviamo la media annuale su turno della distribuzione perdite dell'impianto per singola voce.

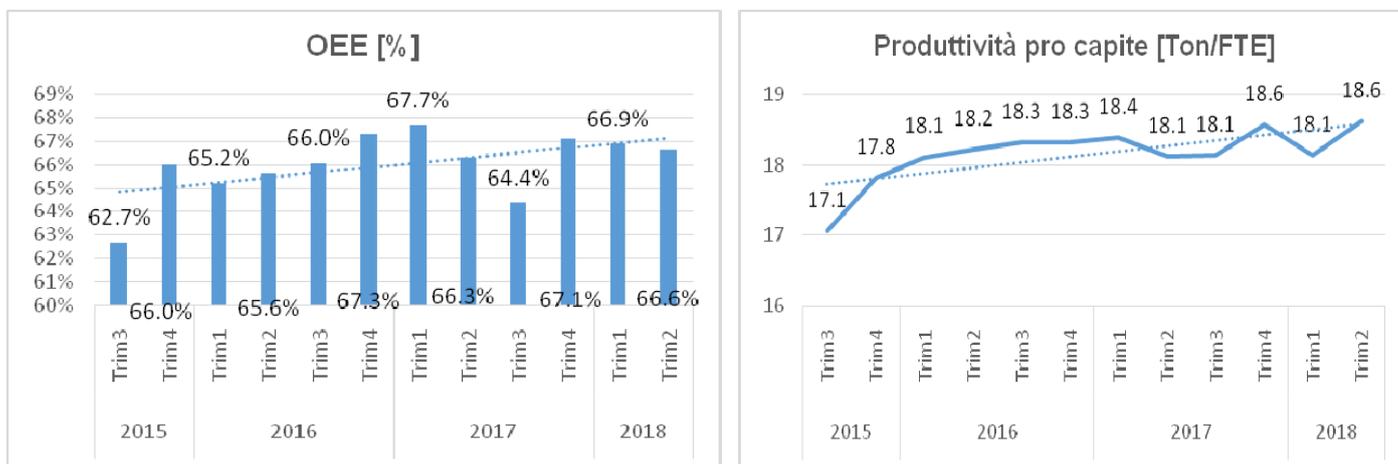
Questa indicazione è molto importante per monitorare l'andamento delle perdite di performance da inizio dell'anno. In particolare nell'esempio raffigurato la voce che grava di più per le perdite è quella del Delta velocità. Analizzando questo fatto con gli operatori è emerso che le motivazioni del delta velocità sono legate al problema della planarità e macchinabilità di alcuni tipi di carta (soprattutto grammature leggere) che spesso rallentano la produzione poiché necessitano di tempi di lavoro maggiori. Una possibile soluzione che

stiamo valutando è quella di spostare le grammature su determinati impianti più adeguati per queste lavorazioni, e inoltre nel frattempo si è formato un team di lavoro per affrontare il problema della planarità scadente della carta.



6.3 I RISULTATI SULLE TAGLIERINE

OEE e flash meeting sono stati introdotti in CDG a metà del 2015: Il bilanciamento del carico di lavoro delle linee, l'analisi quotidiana degli indicatori di performance e la conseguente aggressione delle principali perdite ha permesso di raggiungere si seguenti risultati:



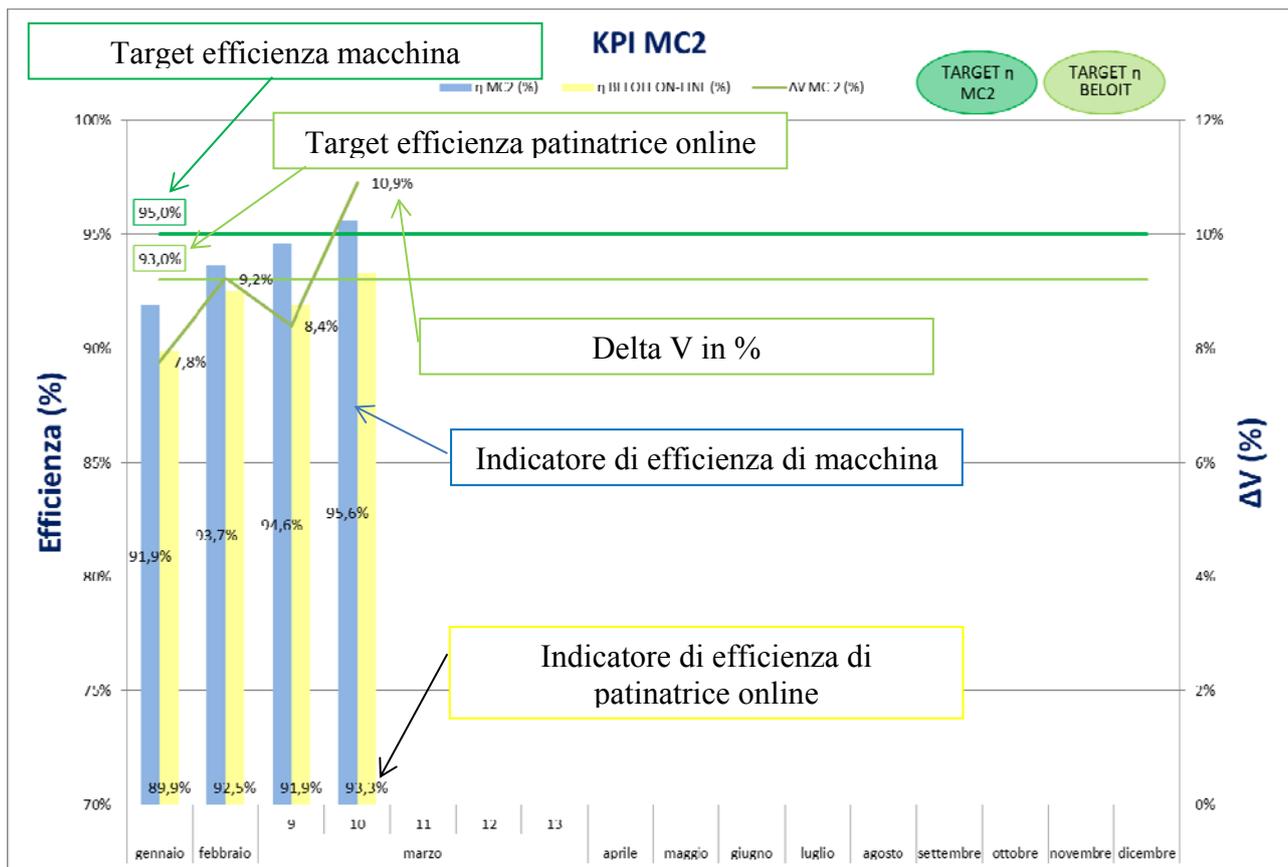
L'OEE delle taglierine è aumentato di circa il 5%, contribuendo ad un aumento di produttività pro capite del 7% che passa da circa 17,1 t/per persona a 18,6 ton/ per persona.

6.4 EFFICIENZA E FLASH MEETING SU MACCHINE CONTINUE

Analogamente al reparto allestimento di recente è stata implementata una cosa simile riguarda le MC, dove l'analisi non viene effettuata con un OEE, ma si calcola un'efficienza che prende in considerazione il parametro del "TIME ON REEL" perché è uno strumento di confronto con le altre cartiere del gruppo, che non è nient'altro che il risultato di una semplice formula:

$$\text{TEMPO TOTALE DISPONIBILE} - \text{TEMPI MORTI}$$

Gli indicatori di efficienza di macchina vengono creati, esposti e discussi al fine di identificare le criticità di fermo macchina, ridurle e migliorare così la produttività della linea.



INDICATORI DI TEMPI MORTI

L'indicatore DI EFFICIENZA utilizzato è quello identificato dal gruppo LECTA e denominato "Time on Reel": i fattori che concorrono al suo decremento sono tutti quelli che comportano un impedimento oggettivo di arrotolamento di carta sul POPE e nella fattispecie:

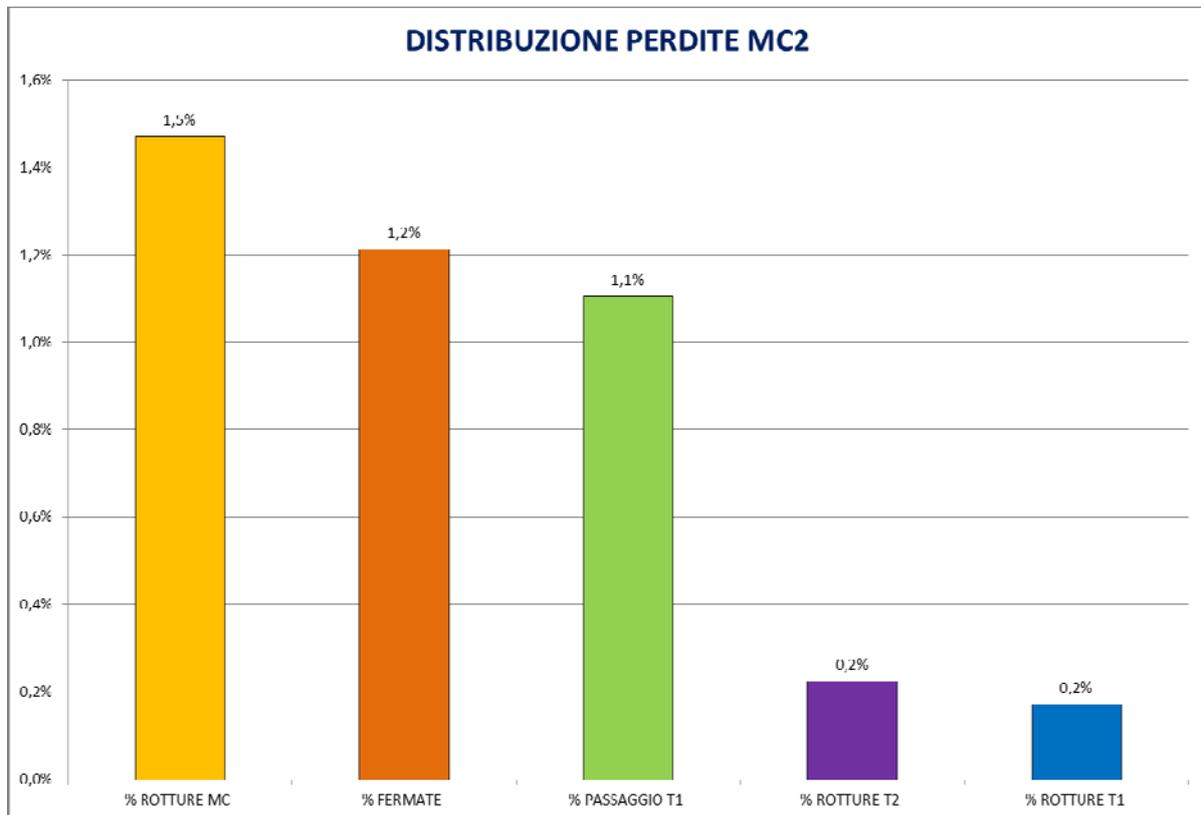
DESCRIZIONE MILLWIDE	DESCRIZIONE Tempo morto
ROTTURE	ROTTURE MC
ROTTURE T1	ROTTURE T1
ROTTURE T2	ROTTURE T2
PASSAGGIO	PASSAGGIO T1
FERMATE	LAVAGGIO CICLO
	C.TELA NON PROGR.
	C.TELA PROGRAMMATO
	ENTRATA/USCITA G13/C
	AVVIAMENTO
	C.FELTRO PROGRAMMATO
	C.FELTRO NON PROGR.
ALTRO	INTERROMPIBILITA' CT
	VARIE
	GUASTO STRUMENTALE
	C.T.E.
	INTERVENTO ELETTRICO
	INTERVENTO MECCANICO
	GUASTO ELETTRICO
GUASTO MECCANICO	

All'interno della voce ALTRO concorrono tutte quelle causali di fermo macchina che contribuiscono a diminuire l'efficienza dell'impianto ma non sono direttamente imputabili alla produzione. Tutti questi fattori sono pesati sul tempo di apertura dell'impianto.

N.B.: L'indicatore di efficienza "Time on Reel" **NON** considera tempi morti quali Produzione di Supporto, Cambi Fabbricazione, Cambi Lame o Macero in quanto non impediscono l'avvolgimento della carta al POPE. Queste due tipologie di perdite saranno considerate all'interno degli Scarti. I tempi morti di produzione, combinati con l'efficienza di macchina, sono rappresentati nella figura a pagina seguente.

DISTRIBUZIONE DELLE PERDITE

Per poter focalizzare gli sforzi di miglioramento su quelle tematiche che comportano una percentuale maggiore di perdite di efficienza, all'indicatore di efficienza e tempi morti deve sempre essere allegata la distribuzione delle perdite di efficienza: essa identifica in maniera chiara quali sono le principali voci di perdita.



Indicatori di tempi morti e loro spiegazione in tabella

6.5 LAVAGNA CQDPS CAPI REPARTO



Precedentemente la riunione si svolgeva con tutti seduti attorno a un tavolo, non veniva mostrato nulla se non personalmente al direttore. Oggi la riunione Capi reparto si svolge due volte a settimana e vengono esposti alla lavagna tutti quelli indicatori ritenuti strategici per l'azienda. È importante ricordare che ogni responsabile ha scelto personalmente i propri indicatori, scegliendoli tra quelli che ritiene essere chiave per l'azienda. Lo svolgimento della riunione avviene in maniera standardizzata:

1. i partecipanti rimangono in piedi di fronte alla lavagna
2. gli argomenti trattati e il loro ordine in esposizione è ben definito e normato da dei numeri presenti accanto ad ogni titolo della lavagna.
3. viene misurato se la riunione inizia e finisce nel tempo pianificato. La grandezza "tempo" è infatti al giorno d'oggi una risorsa che non va sprecata e va incanalata in attività a valore aggiunto

Quando all'interno della riunione si identifica una problematica e viene condivisa da tutti, viene attaccato un bigliettino giallo con la descrizione sull'area interessata e successivamente viene inserita nel sistema informatico aziendale sotto forma di un punto in agenda elettronica. Questo permette poi di essere condiviso a sua volta dal personale del rispettivo reparto interessato, in modo da distribuire gli sforzi tra tutti i dipartimenti per risolvere il problema. Una volta risolto il problema il post-it viene rimosso e inserito all'interno di un tubo trasparente che misura la reattività del sistema in base al livello di biglietti gialli raggiunto.

Gli indicatori che CDG utilizza per tener sotto controllo il proprio processo sono i seguenti

SICUREZZA parte 1

La prima parte di lavagna riguarda il tema sicurezza, ed è anche il primo argomento che viene trattato dalla riunione capi reparto visto la notevole importanza.

È indicato un monitor per la situazione del numero di infortuni da inizio anno, ed uno per il numero di giorni intercorsi dall'ultimo infortunio.

Oltre a questi dati vi è illustrata una mappa dello stabilimento per monitorare anche la distribuzione infortuni nell'area dell'azienda.

Esso serve per individuare immediatamente eventuali aree critiche



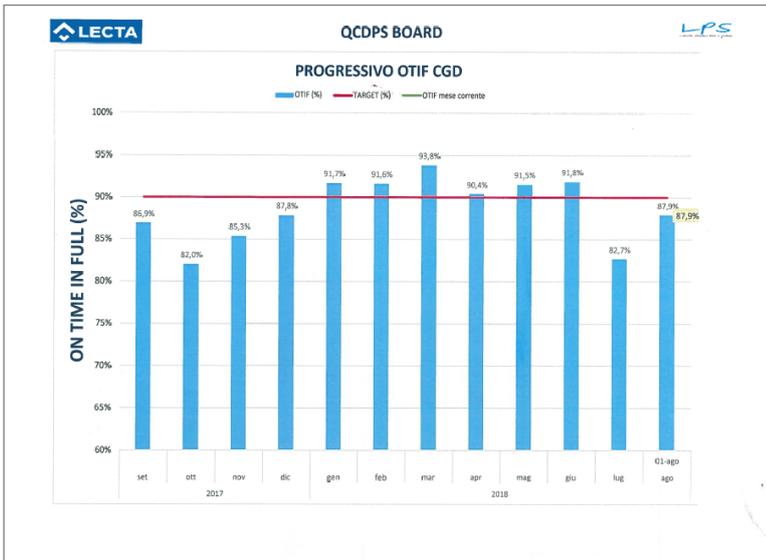
È In questa parte di riunione che si condivide eventuali idee di miglioramento sulla sicurezza o si segnalano degli episodi ritenuti a rischio.

PIANIFICAZIONE parte 2

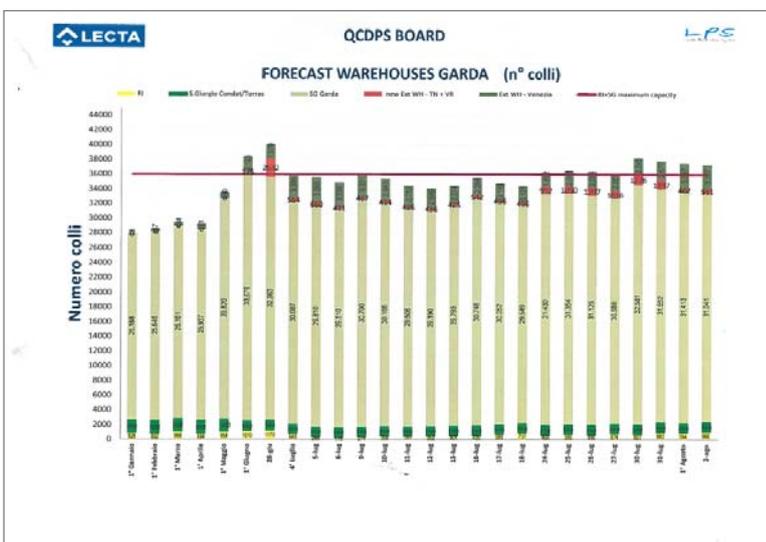
Viene analizzata dopo la sicurezza e riporta quegli indicatori di supporto al processo produttivo



Schedulazione programmi di produzione delle due macchine continue. L'obiettivo è quello di condividere con tutti i responsabili la previsione dei programmi con tutte le grammature da produrre.



Il progressivo On Time In Full da l'indicazione in percentuale di quanti ordini sono usciti dallo stabilimento nei tempi previsti rispetto alla data di approntamento concordata con il cliente. Questo indicatore è il KPI principale per misurare il livello di servizio al cliente.

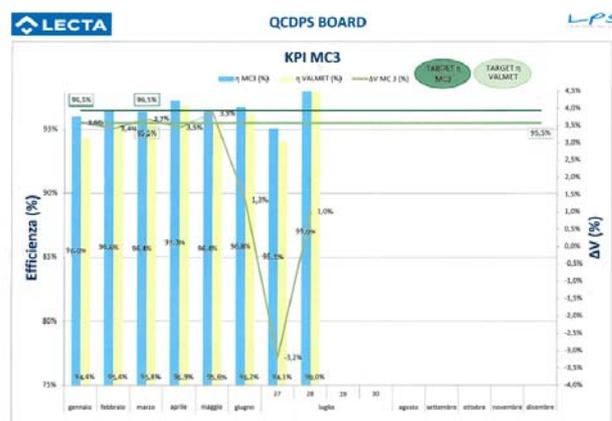
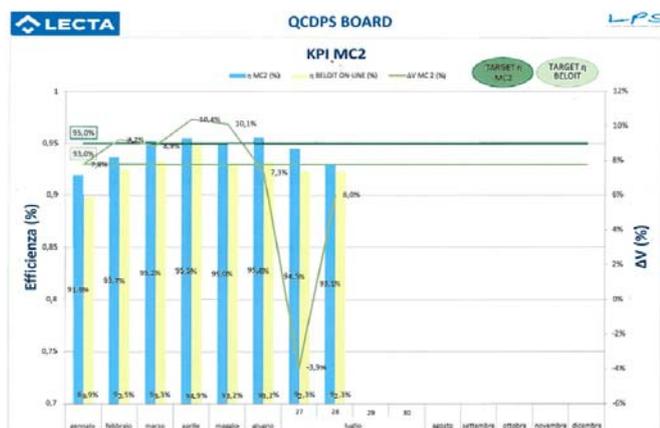


Monitoraggio situazione magazzini. Questo grafico serve per monitorare il livello di stock dei magazzini: lo stoccaggio di merce nei magazzini esterni è un costo ma al tempo stesso è necessario per garantire un adeguato livello di sicurezza. Il suo costante monitoraggio permette di individuare il giusto trade off tra le due necessità.

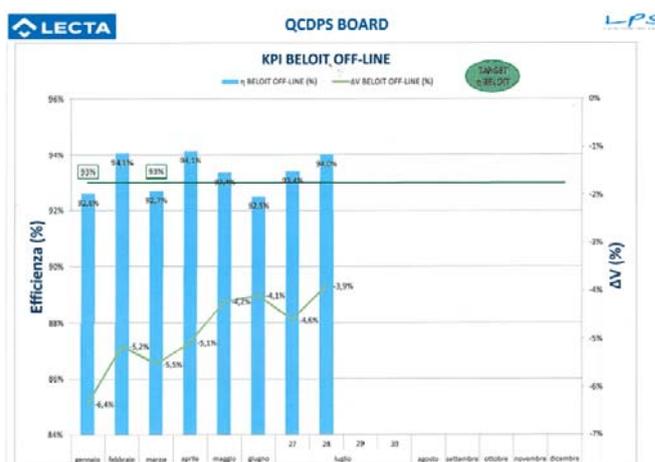
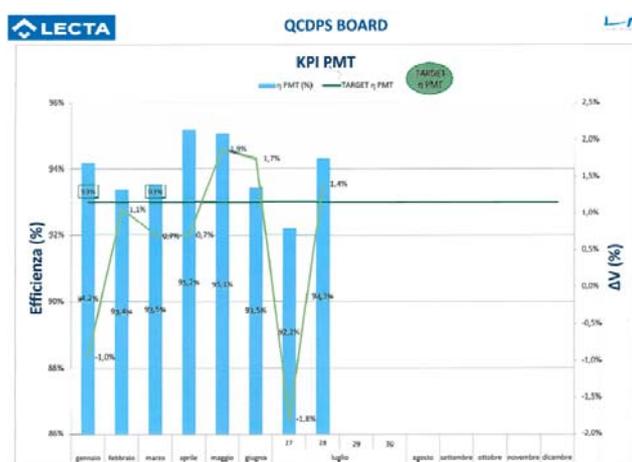
COSTI parte 3

Si inseriscono all'interno delle colonna COSTI tutti quegli indicatori di performance delle macchine nei vari reparti, si parla quindi di efficienza TOR e OEE.

FABBRICAZIONE



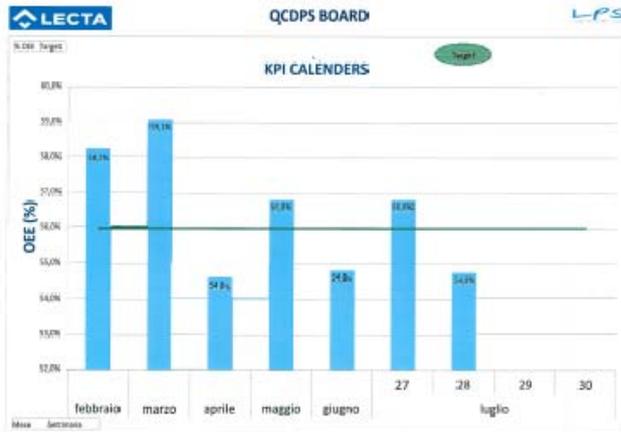
PATINATRICI



In questa parte sono mostrati gli indicatori di Efficienza, con l'andamento mensile da inizio anno, delle due macchine continue con le relative patinatrici Online e delle due patinatrici Offline.

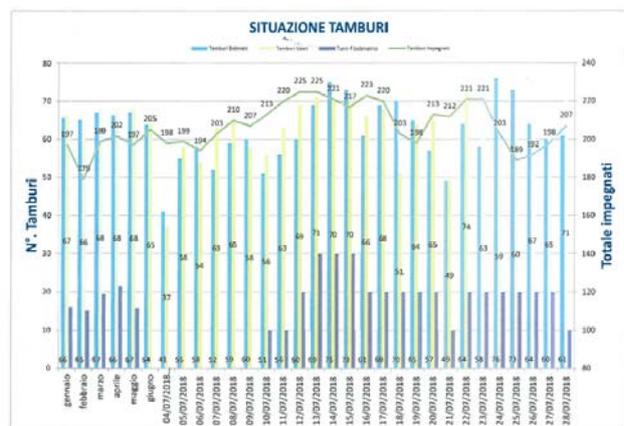
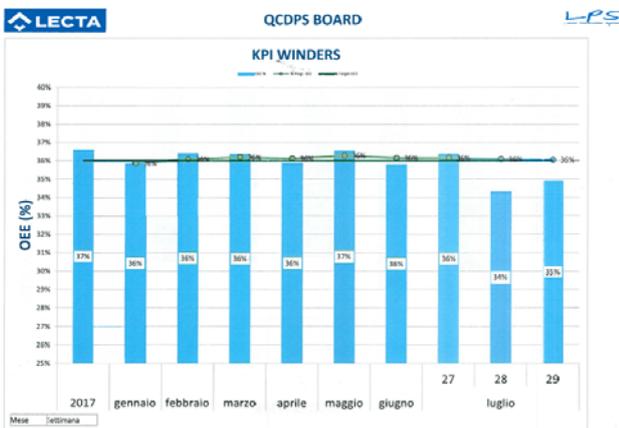
Assieme al valore di efficienza è rappresentato anche il Target annuale stabilito e l'andamento in percentuale del delta velocità (rapporto tra media velocità reale e velocità standard)

CALANDRE



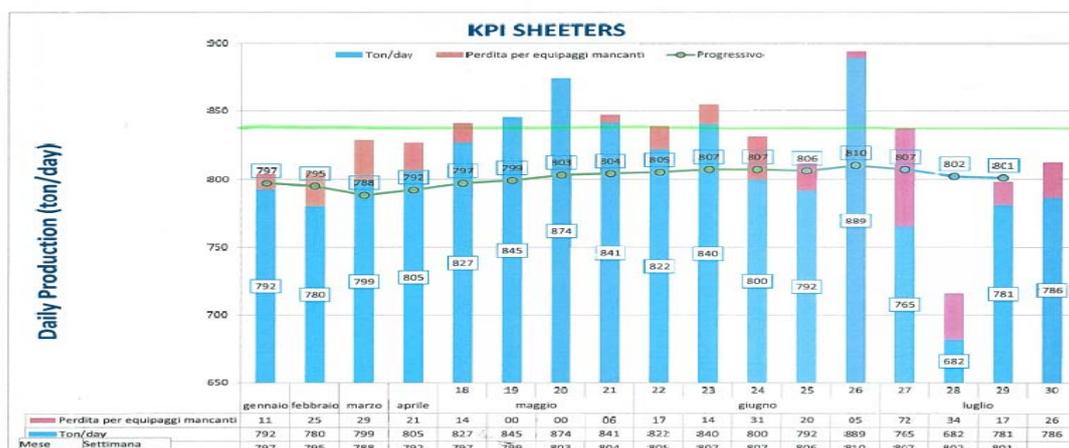
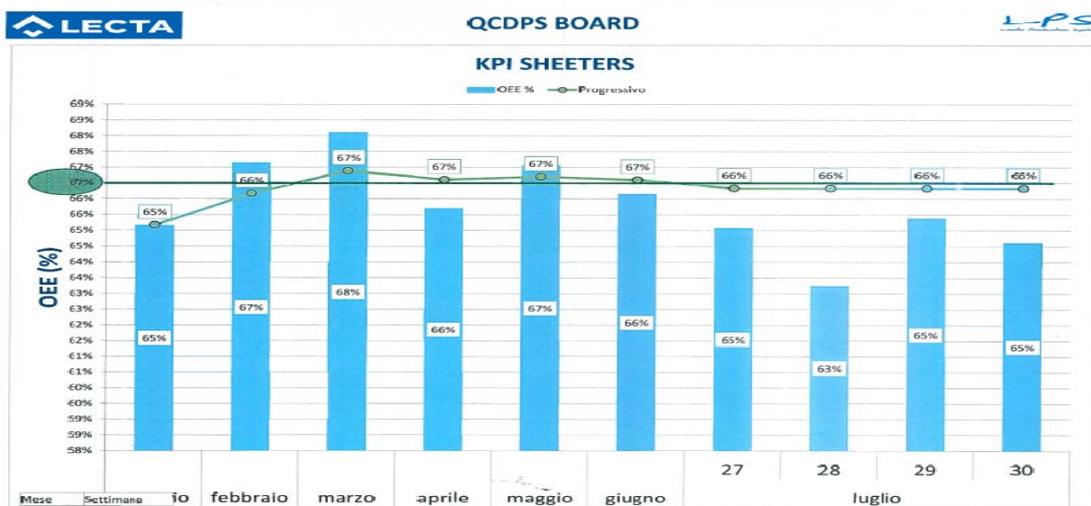
Per le tre Calandre viene esposto un indicatore generale dell'OEE, che rappresenta la media pesata di ogni calandra.

BOBINATRICI



Anche per le quattro bobinatrici viene analizzato un indicatore generale di OEE, con indicato il relativo target stabilito per l'anno in corso. Assieme a questo grafico si analizza quello della "Situazione Tamburi" che fornisce un'informazione molto importante sulla situazione del ciclo di produzione della cartiera e sui turni di bobinatrice disponibili. Il numero di tamburi impegnati indica l'andamento del ciclo produttivo tra i vari reparti, poiché è necessario monitorare la quantità di tamburi in uso in modo da non "intasare" le varie fasi di processo, e di conseguenza decidere se rinforzare determinati impianti per evitare decisioni come il rallentare la velocità delle macchine continue per recuperare il ritardo che si crea sugli impianti successivi. L'obiettivo è quello che il ciclo di produzione dello stabilimento sia il più snello possibile, è doveroso quindi pianificare al dettaglio ogni aspetto giornaliero e soprattutto lavorare per essere sempre più efficienti possibile in ogni area. È evidente la sinergia tra la situazione tamburi e il programma di produzione precedentemente mostrato.

TAGLIERINE



Anche per le sei taglierine viene analizzato un indicatore generale di OEE, con indicato il relativo target stabilito per l'anno in corso. Assieme a questo grafico si analizza anche quello che indica la produttività in termini di tonnellate per giorno, con l'indicazione delle tonnellate di produzione perse per mancanza di equipaggio per motivazioni di malattia degli operatori o per necessità di dirottamento del personale di taglierina su altri impianti come le bobinatrici, in questo caso per rinforzare l'area di bobinatura e quindi cercare di liberare più tamburi possibili nel ciclo produttivo.

Da ricordare è che l'indicatore dell'OEE non è direttamente collegato alle tonnellate di carta processata, poiché di mezzo vi è la variabile del mix produttivo, cioè delle varie grammature e dei vari formati programmati sulle taglierine.

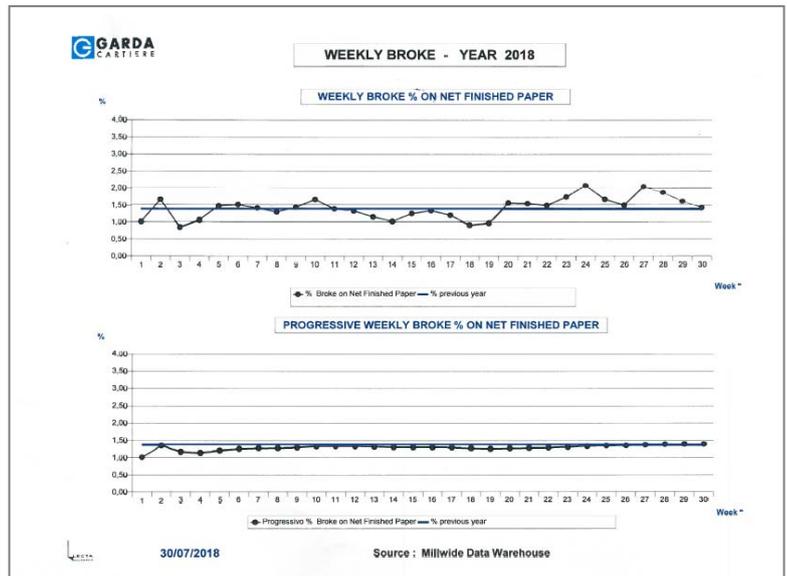
QUALITA' parte 4

Le prestazioni dello stabilimento in termini di QUALITA' vengono condivise attraverso l'analisi di:

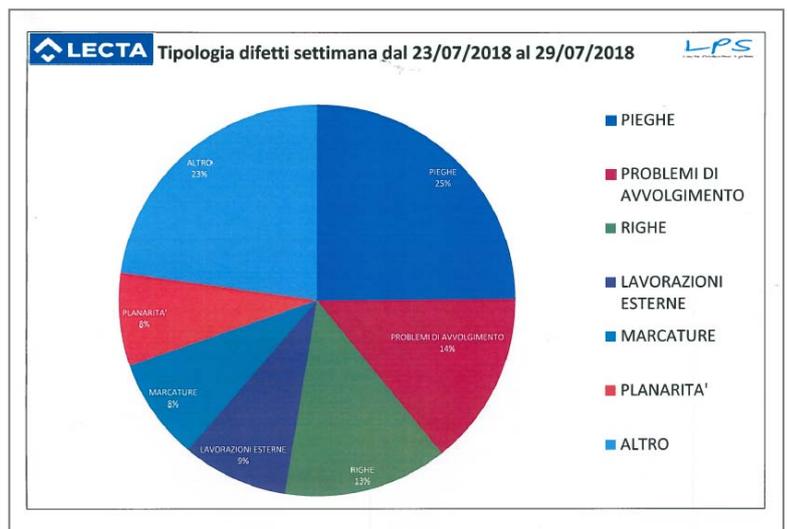
- 1) macero settimanale per qualità e macero progressivo mensile di qualità
- 2) segnalazioni di “fuori standard qualitativi” emesse e gestite internamente allo stabilimento
- 3) contestazioni dal mercato

1) MACERO: nei grafici 1, 2 e 3 viene proposta l'analisi statistica del macero per qualità.

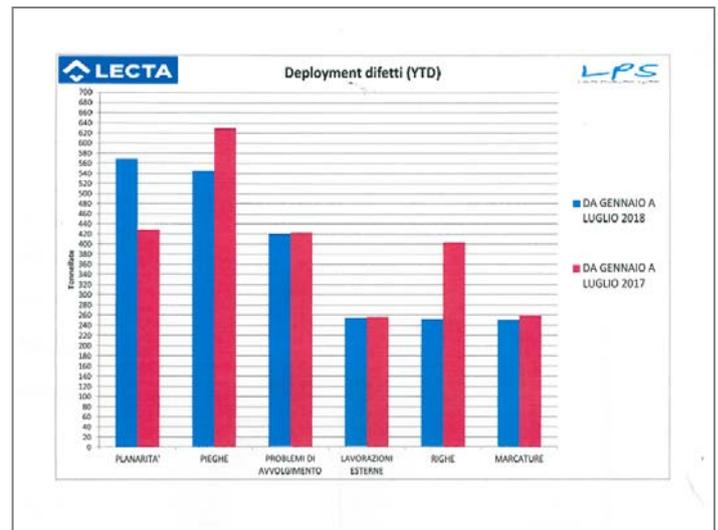
Nel primo grafico sono evidenziati il macero percentuale della settimana precedente (espresso come tonnellate macerate/tonnellate di carta versate * 100) ed il valore progressivo rispetto alle prestazioni dell'anno precedente (linea azzurra). Questo grafico dà un'idea complessiva “quantitativa” dell'andamento qualitativo del sito nella precedente settimana.



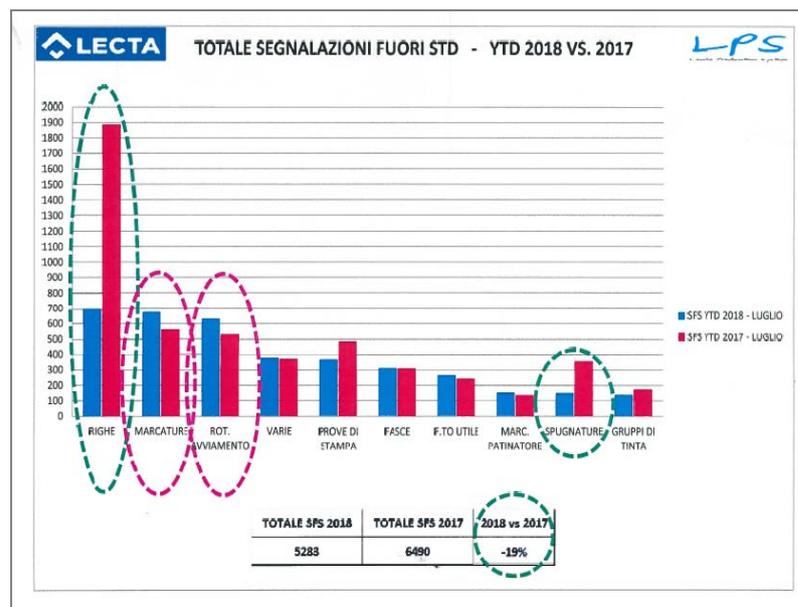
Il secondo grafico mostra la ripartizione % delle prime 6 voci di macero della settimana precedente rispetto al totale. Questo grafico aiuta ad indirizzare gli sforzi dello stabilimento sui reali problemi contingenti, dandone un'interpretazione “qualitativa”.



Il terzo grafico riassume l'andamento progressivo (espresso in tonnellate macerate) delle prime 10 voci di macero da inizio anno, a confronto con gli stessi dati dell'anno precedente. Si tratta quindi di un riassunto quali-quantitativo delle prestazioni dello stabilimento in termini di macero per qualità. Anche in questo caso, questo strumento consente di reindirizzare gli sforzi del gruppo di lavoro sulle reali cause di spreco dello stabilimento.

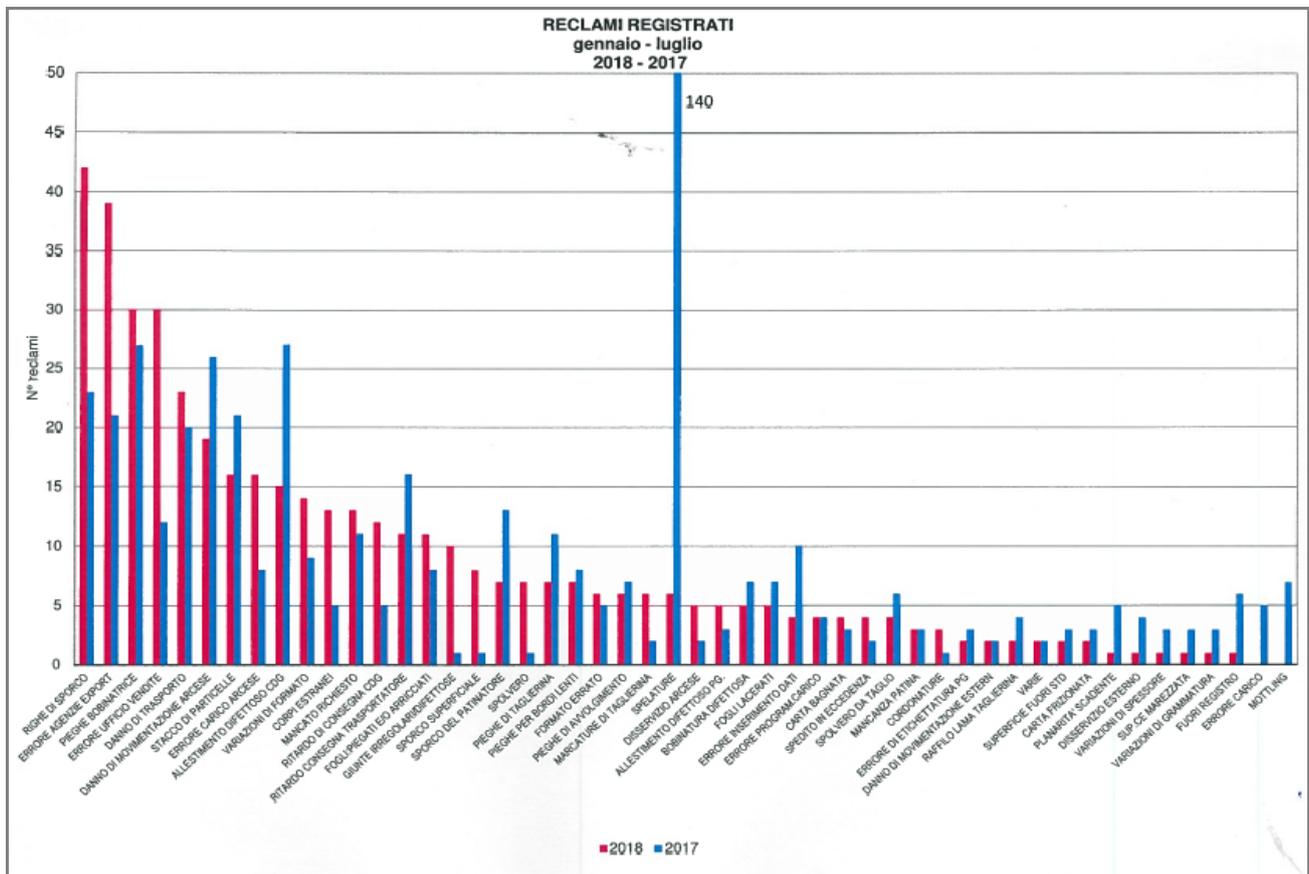


2) SFS (Segnalazioni Fuori STD): Il quarto grafico porta in evidenza quali siano i difetti maggiormente segnalati e gestiti all'interno del ciclo produttivo dello stabilimento, in confronto con l'anno precedente. L'aumento delle SFS può non portare direttamente ad un aumento del macero per qualità, ma, sicuramente, porta ad un appesantimento gestionale dei flussi materiali e, generalmente, del "process broke" (macero complessivo del processo). Può inoltre giustificare eventuali scostamenti dai target delle prestazioni logistiche (es.: ritardi di approntamento causa declassamento della carta prodotta e necessità di ri-fabbricazione).



L'analisi di questo grafico inoltre, in associazione alle statistiche del macero, aiuta a comprendere l'efficacia delle modifiche di assetto tecnologico volte all'ottimizzazione delle prestazioni qualitative.

3) Contestazioni: l'analisi delle contestazioni ricevute dal mercato consente di valutare se quanto messo in atto all'interno dello stabilimento porti o meno alla soddisfazione del cliente finale (lo stampatore). Purtroppo, il riscontro ottenuto dal mercato è spesso tardivo rispetto alla produzione corrente, dal momento che molta della carta prodotta viene fornita allo stampatore attraverso la mediazione di grossisti. Avviene spesso quindi che la carta prodotta oggi venga stampata tra 3-18 mesi.



L'analisi statistica dei reclami ricevuti settimanalmente deve quindi sempre tenere in debito conto quale sia la data di produzione della carta contestata. È comunque uno strumento fondamentale per la definizione delle specifiche tecniche di produzione in funzione delle più disparate esigenze qualitative dei singoli clienti.

PERSONALE parte 5



QCDPS BOARD
REGOLE DEL MEETING CAPI REPARTO



PUNTUALITA' INIZIO

GIORNO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Direzione produzione																															
Direzione personale																															
Direzione tecnica																															
Planificazione																															
Logistica																															
Planning manager																															
Acquisti																															
Fabbricazione																															
Allestimento																															
Tecnologia																															
C.T.E.																															
MTZ																															
Ufficio tecnico																															
Lean																															

PUNTUALITA' FINE

GIORNO	Fine in orario
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	

MESE
8

Modellare il ruolo

- 1) I dirigenti partecipano al meeting e aiutano a trovare soluzioni
- 2) I partecipanti espongono le proprie problematiche e propongono una soluzione
- 3) Seguire la metodologia del meeting e rispettare la scaletta

Promuovere accordi comuni

- 1) I manager di reparto capiscono l'importanza di analizzare i problemi ricorrenti e l'allineamento di tutti verso una loro soluzione
- 2) I dirigenti pensano che questo meeting sia importante
- 3) Cerchiamo la soluzione come un team

Costruire talenti e capacità

- 1) I partecipanti comprendono il focus del meeting
- 2) Le decisioni prese all'interno del meeting capi reparto devono essere comunicate al resto dello stabilimento

Rinforzare gli standard

- 1) Il meeting capi reparto inizia alle ore 10:00 e termina tra le ore 10:30 e le ore 10:40
- 2) I partecipanti devono arrivare in orario e far sì che la riunione non termini in ritardo
- 3) La riunione deve avvenire in piedi e a ridosso della lavagna QCDPS

La colonna people (personale) riporta una misura della gestione del tempo a disposizione della riunione, mostrando le funzioni che nell'area del mese arrivano in ritardo e non permettono l'inizio in orario del meeting. Come già anticipato il tempo è infatti una risorsa importante e limitata e va utilizzato per svolgere il più possibile attività che portano valore al cliente. Estremizzando il concetto, il tempo speso all'interno della riunione non porta valore al cliente e va quindi minimizzato. Un'altro importante indicatore che viene mostrato in questa colonna è il numero di "salti riposo" effettuati settimanalmente da ogni singolo reparto

6.6 CQDPS : i risultati oggi

Come abbiamo visto nei precedenti paragrafi la lavagna QCDPS è uno strumento bidirezionale:

1. Permette infatti di individuare le criticità orizzontalmente tra i reparti e rileva come un problema in un dipartimento possa avere ripercussioni anche su altri. Un esempio di ciò può essere l'aumento improvviso di tonnellate tagliate giornalmente nel reparto allestimento: ad una analisi della sola colonna "costi" potremmo rilevare un aumento di OEE , ma non è detto che tale aumento sia un bene per l'azienda, infatti se l'aumento è stato ottenuto con un ingente utilizzo di straordinari (visibile nella colonna people) probabilmente i benefici per l'azienda non saranno così tangibili.
2. Attraverso il sistema post-it gialli e l'agenda elettronica si legge verticalmente il conseguimento degli obiettivi dal vertice aziendale all'operatività quotidiana.

Un risultato tangibile del coordinamento tra i reparti avvenuto grazie all'utilizzo della lavagna è il Delta positivo di produzione media giornaliera in Ton delle macchine continue: 1034 Ton/gg il budget del 2017, 1064 Ton/gg il risultato ottenuto. Questo ha permesso all'azienda di spalmare su un maggior n° di Ton prodotte i costi fissi, aumentando così la propria produttività e redditività

7. CONCLUSIONI

Il settore della carta patinata è in crisi e perde circa il 3,5 % di volume annuo. CdG ha deciso di affrontare questa crisi analizzando in maniera strutturata i propri processi basando le proprie decisioni su fatti oggettivi e misurati e migliorandoli con il contributo dei propri operatori.

Perché siamo convinti che questo approccio sia vincente?

Perché incarna due dimensioni filosofiche:

- Miglioramento continuo
- Rispetto per le persone.

Un'azienda di successo non ha bisogno di eroi ma di persone intraprendenti che abbiano la voglia di mettersi in gioco aiutati dalla condivisione e dalla trasparenza dei processi.

Siamo convinti che i risultati riportati nel precedente capitolo siano solo l'inizio di un duro periodo di cambiamenti per la nostra azienda, ma anche l'unico percorso possibile per poter fronteggiare gli attuali cambiamenti del mercato. Il perseguimento dell'efficienza attraverso l'applicazione di strumenti di ottimizzazione dei processi effettuato all'interno della Cartiera, dimostra quanto la filosofia Lean stia assumendo un ruolo centrale nella cultura aziendale che sempre più guarda all'eliminazione degli sprechi con metodo e precisione.