



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI  
"M.FANNO"**

**CORSO DI LAUREA TRIENNALE IN ECONOMIA**

**PROVA FINALE**

**LA PRODUZIONE SNELLA: L'EVOLUZIONE DELL'AZIENDA BMB  
S.R.L.**

**RELATORE:**

**CH.MO PROF. ANDREA FURLAN**

**LAUREANDA: ALESSANDRA FACCO**

**MATRICOLA N. 1163565**

**ANNO ACCADEMICO 2019 – 2020**

La candidata, sottoponendo il presente lavoro, dichiara, sotto la propria personale responsabilità, che il lavoro è originale e che non è stato già sottoposto, in tutto o in parte, dalla candidata o da altri soggetti, in altre Università italiane o straniere ai fini del conseguimento di un titolo accademico. La candidata dichiara altresì che tutti i materiali utilizzati ai fini della predisposizione dell'elaborato sono stati opportunamente citati nel testo e riportati nella sezione finale 'Riferimenti bibliografici' e che le eventuali citazioni testuali sono individuabili attraverso l'esplicito richiamo al documento originale.

# INDICE

<b>Introduzione</b> .....	1
<b>Capitolo I</b> .....	3
<b>Il pensiero snello</b> .....	3
1.1 La storia .....	3
1.1.1 <i>La produzione artigianale</i> .....	3
1.1.2 <i>La produzione di massa</i> .....	3
1.1.3 <i>La produzione snella</i> .....	4
1.2 I principi .....	5
1.3 Gli sprechi .....	8
1.4 Il percorso da seguire .....	11
<b>Capitolo II</b> .....	14
<b>L'azienda BMB S.r.l.</b> .....	14
2.1 Storia e presentazione .....	14
2.2 Il mercato di riferimento .....	16
2.3 La strategia .....	17
2.4 Le caratteristiche del processo .....	18
<b>Capitolo III</b> .....	19
<b>I miglioramenti nell'azienda BMB S.r.l.</b> .....	19
3.1 Value Stream Mapping .....	19
3.2 Il processo produttivo .....	21
3.3 Variety Reduction Program .....	22
3.4 Il magazzino .....	23
3.5 Formazione dei dipendenti sulle logiche <i>Lean</i> .....	25
3.6 Organizzazione della postazione di lavoro .....	26
3.7 Controllo qualità .....	29
<b>Conclusioni</b> .....	31
<b>Riferimenti bibliografici</b> .....	33
<b>Sitografia</b> .....	34



## INTRODUZIONE

Il contesto competitivo in cui le aziende operano, influenzato da concorrenza diretta, minaccia di nuovi entranti, minaccia dell'immissione nel mercato di prodotti sostitutivi e aumento del potere contrattuale dei fornitori e degli acquirenti, è in costante trasformazione (Porter, 2008).

Ciò significa che le aziende devono saper cambiare per adattarsi a ciò che il mercato chiede.

Il Novecento è stato un secolo in cui le aziende si sono dovute impegnare moltissimo per riuscire a stare al passo con i cambiamenti esterni in atto.

In primo luogo si è assistito al passaggio dalla logica produttiva artigianale alla logica della produzione di massa. Mentre la prima puntava sulla personalizzazione del prodotto e sulle capacità specifiche e uniche dei lavoratori, la seconda mirava alle economie di scala sfruttabili attraverso produzioni per grandi lotti.

Henry Ford, inventore di questo secondo metodo di produzione, capì che a inizio secolo il mercato stava cambiando: bisognava sviluppare un'offerta di cui il mercato di massa potesse usufruire. Ciò significava creare un prodotto (nel caso della sua impresa, un'automobile) standardizzato, identico per tutti, per ridurre i costi di produzione e venderlo a un prezzo accessibile.

È così che è nato il modello T, attraverso cui Ford, che ironizzava dicendo “*Avranno l'auto che vorranno, del colore che vorranno, purché sia nera*”, riuscì a dar vita alle proprie idee.

Dato il vantaggio di aver capito per primo che strada seguire per rispondere alle richieste e ai bisogni del mercato, Ford si trovò in poco tempo a produrre milioni di automobili all'anno per gran parte del mercato americano.

I suoi concorrenti, in America e all'estero, non sarebbero mai stati all'altezza.

In Giappone, diversamente dall'America, le persone desideravano poter scegliere tra una vasta gamma di prodotti di qualità, acquistabili a buon prezzo.

Vista la necessità di adeguarsi a ciò che il mercato chiedeva per soddisfare le esigenze dei clienti, dagli anni Cinquanta si sviluppò in Toyota, grazie a Eiji Toyoda e Taiichi Ohno, una nuova logica produttiva, oggi conosciuta come *Lean Production*.

Nota anche col nome di “produzione snella”, all'inizio era diffusa e utilizzata solo in Giappone, ma attraverso la diffusione del libro “*The machine that changed the world*” di Womack J.P., Jones D.T. e Roos D., pubblicato in America agli inizi degli anni Novanta, tutto il mondo iniziò a conoscere, capire e ammirare il nuovo modo di pensare alla propria organizzazione.

Questo approccio, che ha come scopo finale il raggiungimento della perfezione, trova il proprio punto di forza nella riduzione di ogni tipologia di risorsa utilizzata, a partire dai dipendenti fino ad arrivare alle scorte di magazzino, ed è per questo definito snello.

Nel seguente elaborato, costituito da tre capitoli, viene presentata in modo approfondito e dettagliato la *Lean Production*.

In particolare, nel primo capitolo si racconta la storia attraverso la quale si è giunti all'evoluzione del pensiero snello, si presentano i cinque principi su cui si basa tale metodo, si elencano le otto tipologie di spreco che possono e devono essere eliminate attraverso l'implementazione delle logiche *Lean*, e infine si propone, sulla base dei consigli degli autori del libro "*La macchina che ha cambiato il mondo*", il percorso da seguire nella strada verso la produzione snella.

Successivamente, nel secondo capitolo si procede con la presentazione dell'azienda BMB S.r.l., che ha ospitato lo stage: la storia dalla sua fondazione ad oggi, il mercato in cui opera, la strategia su cui si basa l'offerta dei prodotti e le caratteristiche insite nei processi aziendali.

Infine, nel terzo capitolo, si elencano alcuni esempi di miglioramenti aziendali ottenuti in BMB S.r.l. grazie all'applicazione delle logiche *Lean*. In particolare, si presentano la stesura della *Value Stream Mapping*, il cambiamento del processo produttivo, la sperimentazione del *Variety Reduction Program*, l'evoluzione del magazzino, la crescita dei dipendenti e della loro consapevolezza riguardo il *Lean Thinking*, collegata al sempre maggior impegno nell'organizzare la propria postazione di lavoro.

Attualmente, in vista di un ulteriore miglioramento futuro, si sta inoltre introducendo il controllo qualità dei prodotti in arrivo dai fornitori.

# CAPITOLO I

## IL PENSIERO SNELLO

### 1.1 La storia

Come dimostrato dalle ricerche e dai risultati dell'*International Motor Vehicle Program*, “le nuove teorie emergono da una serie di condizioni in cui le vecchie non sembrano più funzionare” (Womack *et al.*, 1991, p.21). A testimonianza di ciò c'è il susseguirsi nel secolo scorso dei metodi produttivi artigianale, di massa e snello.

Per capire come si è giunti alla specificazione di quest'ultimo, ci appoggeremo alla storia dell'industria automobilistica, in quanto fu proprio la Toyota Motor Company a dar vita al *Toyota Production System*, rappresentazione della produzione snella.

#### 1.1.1 La produzione artigianale

La produzione artigianale, metodo produttivo diffuso in tutto il mondo nel 1800, aveva come sua principale rappresentante francese nel 1884 la fabbrica di automobili “Panhard et Levassor”.

La forza lavoro era composta da artigiani altamente specializzati, che costruivano con le proprie mani piccole quantità di automobili, rispettando i precisi desideri degli acquirenti. Questi ultimi, visti gli alti costi di produzione dovuti alla realizzazione di prodotti non standard (ogni veicolo era diverso dall'altro), costituivano una nicchia di mercato: erano solo i ricchi a potersi permettere prodotti così costosi.

I limiti di questo sistema produttivo erano pertanto gli ingenti costi, i conseguenti prezzi elevati, l'impossibilità di creare un prodotto da offrire all'intero mercato e la poca affidabilità; nello specifico settore dell'*automotive*, ogni veicolo era di fatto un prototipo poiché veniva collaudato per la prima volta su strada dall'acquirente stesso.

#### 1.1.2 La produzione di massa

Henry Ford (1863-1947), imprenditore statunitense, fondatore e presidente della Ford Motor Company, trovò, a inizio Novecento, delle soluzioni ai problemi della produzione artigianale. Attraverso il suo nuovo sistema produttivo detto “produzione di massa”, riuscì infatti a diminuire i costi e aumentare la qualità del prodotto.

Grazie all'intercambiabilità dei pezzi e alla loro semplicità d'incastro, fu possibile sviluppare nel 1908 il famoso modello T, facile da produrre per la fabbrica e da utilizzare per il consumatore.

I montatori qualificati non erano più necessari in quanto ora, a causa della parcellizzazione del lavoro, ognuno aveva un'unica mansione.

Nel 1913 venne poi introdotta la linea di montaggio in movimento, che trasportava l'automobile davanti agli operai fermi, evitando perdite di tempo e spostamenti inutili.

Anche questo metodo presentava tuttavia numerosi difetti: le imperfezioni del veicolo si individuavano soltanto alla fine della linea in quanto questa non veniva mai fermata, gli operai non avevano prospettive di carriera e soprattutto il prodotto standard realizzato indistintamente in tutto il mondo non era adatto ad ogni mercato.

Questo sistema, diffuso in tutto il mondo alla fine degli anni '50, era quindi poco flessibile e in Giappone, a causa della stagnazione della produzione, nacque la necessità di ideare un nuovo metodo produttivo.

### *1.1.3 La produzione snella*

La Toyota Motor Company, fondata nel 1937 e di proprietà della famiglia Toyoda, fu la culla della produzione snella.

Mentre durante il periodo bellico l'azienda si occupava della costruzione di autocarri con il metodo artigianale, dall'altra parte del mondo Ford produceva migliaia di automobili all'anno sfruttando i vantaggi della produzione di massa.

La Toyota cercò allora di migliorarsi e raggiungere i rivali americani, ma Eiji Toyoda (1913-2013), presidente della Toyota Motor Company dal 1967 al 1981 e Taiichi Ohno (1912-1990), ingegnere giapponese, ideatore del *Toyota Production System*, capirono subito che il Giappone non aveva le caratteristiche adatte per applicare il sistema americano.

Il paese aveva un mercato interno limitato, ma che chiedeva prodotti molto vari, e una forza lavoro che non tollerava più le condizioni esistenti in fabbrica. La Toyota si impegnò quindi a produrre gamme complete di automobili a basso costo, ma i principi della produzione di massa non permettevano di ottenere quanto desiderato.

Fu così che attraverso una serie di intuizioni si sviluppò il *Toyota Production System*.

La produzione snella, termine coniato dal ricercatore John Krafcik nell'ambito dell'*International Motor Vehicle Program* promosso dal Massachusetts Institute of Technology, è così detta in quanto utilizza una minor quantità di tutto rispetto alla produzione di massa (risorse umane, spazio, scorte) e ottiene una varietà di prodotti sempre in crescita.



I produttori snelli hanno dunque come obiettivo la perfezione, costi sempre minori, zero difetti e maggiore varietà.

Agli inizi degli anni '60 i principi della produzione snella erano ormai solidi in Toyota e negli anni '80 molti decisero di intraprendere la stessa strada, in modo da eguagliare le prestazioni più elevate dei rivali giapponesi in termini di maggiore qualità, produttività e flessibilità.

## 1.2 I principi

Il *muda*, parola giapponese che significa spreco, rappresenta “...qualsiasi attività umana che assorbe risorse ma che non crea valore...” per il cliente (Womack e Jones, 2018, p.43). Esso si manifesta sotto più aspetti, è ovunque e ne esiste più di quanto si immagini.

L'unica soluzione applicabile contro il *muda* è senz'altro la produzione snella.

Il pensiero snello, che si basa su cinque principi fondamentali, permette infatti di ottenere sempre di più con sempre meno e di avvicinarsi pian piano a ciò che il cliente vuole esattamente.



Figura 1.1 - Lean Production e Lean Manufacturing: i cinque principi guida  
([www.organizzazioneaziendale.net](http://www.organizzazioneaziendale.net))

Come si evince dallo schema sopra riportato, i principi da applicare sono:

- *Definizione del valore (Value)*

Il valore è ciò che il cliente finale identifica come importante per lui, ciò che vuole ottenere dal prodotto che compra, il quale deve soddisfare le sue esigenze a un dato prezzo e in un preciso momento.

Definire adeguatamente il valore è tuttavia difficile perché i clienti non sono sempre in grado di esprimere ciò che vogliono esattamente.

Un'altra ragione per cui giungere alla definizione di valore è complicato, è che esso dovrebbe essere espresso considerando il prodotto complessivo. Invece, spesso il valore viene creato dalla collaborazione di più imprese, ognuna delle quali tende a specificarlo a proprio modo, secondo le proprie esigenze, perdendo la visione complessiva del prodotto e il punto di vista del cliente.

Il pensiero snello prevede quindi come primo passo la definizione precisa di valore: creare un prodotto che il cliente non desidera, è *muda*.

- *Identificazione del flusso di valore (Value Stream)*

Il flusso di valore comprende tutte le azioni necessarie a trasformare le materie prime in un prodotto finito, di cui il cliente possa usufruire per soddisfare i propri bisogni. L'identificazione di tale flusso rappresenta il secondo passaggio nel cammino verso il pensiero snello e permette di distinguere le attività in tre tipologie, in base al loro rapporto con il *muda*:

- attività che creano valore per il cliente e che quindi non possono essere eliminate;
- attività che non creano valore, ma che al momento il sistema, a causa delle tecnologie e delle procedure disponibili, non permette di eliminare;
- attività che non creano valore e che dunque possono e devono essere eliminate il prima possibile.

Per poter gestire al meglio ogni flusso di valore è quindi necessario prendere in esame azione per azione, così da eliminare quelle attività che non permettono di massimizzare il valore per il cliente.

- *Far scorrere il flusso (Flow)*

Dopo aver definito il valore e identificato il suo flusso, grazie all'eliminazione delle attività superflue è possibile applicare il terzo principio del pensiero snello: far scorrere il flusso in modo continuativo e senza interruzioni.

Mettere in pratica tale principio risulta difficile in quanto, a causa del nostro modo tradizionale di pensare per lotti e code, esso sembra controintuitivo. Al contrario però, permette di essere più efficienti e di utilizzare al meglio attrezzature e risorse, evitando rallentamenti, code, errori o scarti che costituirebbero *muda*.

In Toyota, già negli anni '60, riuscirono a creare dei flussi continui nella produzione di piccoli lotti, grazie al cambio rapido delle attrezzature e all'utilizzo di macchinari su misura.

È importante tenere sempre a mente che l'oggetto principale è il valore per il cliente, per questo un'azienda, anche se in grado di far scorrere il flusso, non sarebbe efficiente se creasse un prodotto non richiesto.

Per avere la certezza di offrire al cliente ciò che vuole e quando lo vuole, è necessario imparare a “tirare” il flusso di valore, sfruttando la logica *pull*.

- *Tirare la produzione (Pull)*

Il quarto principio del pensiero snello, il *pull*, permette di soddisfare la domanda in qualsiasi momento, anche a seguito di variazioni immediate.

La logica su cui si basa è quella di realizzare solo ciò che il cliente vuole, quando lo richiede. Bisogna quindi essere in grado di progettare e produrre senza più basarsi sulle previsioni, perché si rischierebbe di creare *muda*, sprecando così risorse e tempo.

Mentre l'opposta logica *push* vuole spingere il valore verso il cliente, col principio *pull* si è in grado di “tirare” il valore, cioè di rispondere subito agli ordini per soddisfare il prima possibile i bisogni dell'acquirente.

- *Ricerca la perfezione (Kaizen)*

Il quinto e ultimo principio del pensiero snello è rappresentato dalla perfezione, intesa come eliminazione totale del *muda*.

Questa nella realtà non rappresenta un sistema organizzativo privo di difetti e sprechi, bensì un impulso al miglioramento continuo, *kaizen* (parola composta dai due termini giapponesi *kai*, cambiare, e *zen*, meglio), che permette di ridurre un po' alla volta sprechi, tempo, spazi, errori, in modo da avvicinarsi sempre di più a ciò che il cliente chiede.

Il *kaizen* rappresenta un percorso incrementale, volto ad una perfezione che, benché impossibile da raggiungere, può essere perseguita attraverso piccoli passi: ogni volta che si riesce a migliorare un'attività si troverà sempre un altro modo per ridurre ulteriormente gli sprechi (Womack e Jones, 2018).

Il *kaikaku*, al contrario, rappresenta un percorso drastico, caratterizzato da cambiamenti radicali dell'intero flusso di valore. Questo approccio è molto più difficile da sostenere, però è l'unica strada percorribile quando, nonostante i piccoli miglioramenti continui, rimangono grandi quantità di *muda*.

### 1.3 Gli sprechi

Tra gli obiettivi principali della *Lean Production* troviamo l'eliminazione completa degli sprechi. Per raggiungere tale scopo è fondamentale produrre solo ciò che le attività a valle richiedono, usando il minimo di risorse possibile; in seguito è necessario esaminare l'efficienza di ogni lavoratore e di ogni linea produttiva, capendo quali attività hanno bisogno di un intervento immediato (Womack *et al.*, 1991).

Come afferma il padre della filosofia *Lean*, "il primo passo verso l'applicazione del sistema di produzione Toyota consiste nell'identificare chiaramente quali sono i fattori di perdita...", le attività che utilizzano risorse senza creare valore (Ohno, 2017, p.31).



Figura 1.2 - Le otto tipologie di *muda*

Come nell'immagine sopra riportata, il *muda* può presentarsi in otto tipi diversi:

- *Sovrapproduzione*

Sovraprodurre vuol dire produrre più del necessario, ovvero più di quanto chiede il cliente. Questo metodo si basa su una logica *push* e offre la possibilità di avvantaggiarsi

con il lavoro rispetto a quanto pianificato e di basarsi su previsioni. Tuttavia, causa il non bilanciamento delle varie fasi con il conseguente accumulo di scorte in magazzino.

I motivi della sovrapproduzione possono essere l'utilizzo di processi sbagliati e l'assenza di una pianificazione della produzione; per questo cercare di migliorarsi non è facile e richiede molta flessibilità ed efficienza organizzativa.

- *Attese*

L'attesa rappresenta un tempo indeterminato di inattività, causata dall'inadeguato bilanciamento delle fasi di un processo. Essa porta dunque a ritardi e interruzioni del flusso di valore, che dovrebbe invece scorrere.

Si può manifestare come attesa di una firma su un progetto, di informazioni, di un'attrezzatura, di una consegna da parte di un fornitore.

Deve quindi essere eliminata, in quanto lo scopo è soddisfare le esigenze del cliente il prima possibile.

- *Trasporti*

Ogni tipo di trasporto (di materiale, documenti, informazioni) è da considerarsi uno spreco in quanto non trasforma il prodotto, ma si limita a spostarlo. Esso è principalmente causato da produzione per grandi lotti e mancata organizzazione delle aree di lavoro.

L'obiettivo è dunque quello di ristudiare i processi in modo da eliminare, o perlomeno ridurre al minimo, gli spostamenti.

- *Perdite di processo*

I processi extra sono fasi o risorse non necessarie alla trasformazione del prodotto rispetto a quanto richiesto dal cliente.

Un esempio può essere la continua necessità di chiedere l'approvazione di un proprio superiore o la stesura di documenti che non verranno visionati.

L'introduzione di nuove tecnologie, più difficili da usare e che dunque richiedono tempo, o l'utilizzo di procedure non efficaci, sono causa di questo tipo di spreco.

- *Inventario*

L'inventario è l'insieme di materiali e forniture che al momento non sono stati richiesti dal cliente e per questo sono in più rispetto a quanto necessario per una produzione *Just In Time*, cioè che risponde alle richieste del cliente quando esse si presentano.

Questa tipologia di spreco, causata da processi inadeguati, produzione per grandi lotti o operazioni non bilanciate, è la diretta conseguenza della sovrapproduzione.

L'inventario rappresenta quindi un costo e soprattutto ha un impatto negativo sulla qualità del prodotto perché i pezzi, stando fermi a magazzino, si rovinano o diventano obsoleti.

- *Movimenti eccessivi in un processo*

In questo caso lo spreco si riferisce a tutti i movimenti di persone o macchine che non aggiungono valore al prodotto.

Esempi di movimenti inutili sono: cercare intorno a sé informazioni o attrezzi, spostarsi, piegarsi o camminare molto a causa della distanza tra le operazioni.

Il tempo speso a cercare ciò che serve è quindi da considerarsi *muda* e le cause della sua presenza sono layout e metodi di lavoro inefficienti e la mancata organizzazione degli spazi lavorativi.

- *Prodotti difettosi*

I difetti causano la bassa qualità di un prodotto. Essi non permettono di soddisfare i bisogni del cliente perché in loro presenza l'articolo non ha le caratteristiche richieste; è dunque necessario rilavorare i pezzi, con un conseguente spreco di risorse e tempo che si sarebbe potuto evitare.

I difetti si presentano sotto forma di riparazioni, pezzi da scartare, danneggiamento del materiale, errori che spingono il cliente a rendere il prodotto perché sia sostituito.

La soluzione è analizzare le varie attività del flusso di valore, così da identificare dove e perché si manifestano i difetti.

In questo modo è possibile creare un sistema robusto che elimini le possibilità di errore.

- *Mancato utilizzo dell'intelletto delle persone*

Lo spreco dell'intelletto dei dipendenti, non previsto dalle iniziali teorie di Taiichi Ohno, riguarda il non coinvolgimento dei dipendenti, la limitazione della loro autonomia, la non responsabilizzazione e il mancato ascolto delle idee di tutti. Non coinvolgere le persone ha grandi effetti negativi sull'organizzazione, in quanto perdono interesse in quello che fanno e non si dedicano al miglioramento di ciò che le circonda.

Negli approcci *Lean* i dipendenti sono invece considerati una grande risorsa, in grado di aggiungere valore al prodotto finale offerto al cliente.

Dopo aver identificato gli sprechi tra le varie attività prese in esame, bisogna necessariamente eliminarli. Impegnandosi a raggiungere tale obiettivo, si potranno ottenere un miglioramento della qualità, la riduzione dei tempi di risposta al mercato, un ambiente di lavoro meglio organizzato e il coinvolgimento e la partecipazione del personale.

#### 1.4 Il percorso da seguire

Per raggiungere la perfezione è necessario che tutti, all'interno del flusso di valore, applichino i primi quattro principi del pensiero snello e seguano il cammino del miglioramento continuo, rappresentato dall'immagine seguente.



Figura 1.3 - Ciclo *kaizen* per un miglioramento continuo

Attraverso i loro studi, Womack J.P. e Jones D.T. (1996) sono giunti alla conclusione che in Europa, America, Giappone e in tutto il mondo le aziende devono compiere gli stessi passi e applicare le stesse tecniche nel tentativo di arrivare alla perfezione e al pieno sviluppo di un sistema snello.

Raggiungere i propri obiettivi e ottenere i risultati desiderati risulta più semplice se si segue un piano d'azione, ovvero una sequenza di azioni necessarie per migliorare le varie attività.

- *Identificare un agente del cambiamento*  
L'agente del cambiamento, che può essere una persona interna all'azienda, ad esempio un senior manager, o una persona esterna, è colui che introdurrà dei cambiamenti radicali. È importante essere da subito in grado di approvare e appoggiare le sue scelte.  
L'agente del cambiamento deve essere adeguatamente preparato in ambito *Lean*, ma ancor di più è fondamentale che egli abbia la voglia di applicare i principi e le tecniche della filosofia snella.
- *Fare leva su una crisi in atto o crearne una*  
Tutte le aziende che in passato hanno deciso di convertirsi al pensiero snello stavano attraversando una crisi, più o meno profonda. Ciò significa che le aziende che stanno lavorando bene sono restie a introdurre una persona che porterà dei cambiamenti radicali all'interno, anche se il fine è quello di evitare l'avvento di crisi future.  
Per spingere tali aziende verso l'accettazione del pensiero snello, si può tuttavia farle entrare in concorrenza con un'azienda già snella, così che dal confronto tra le due si notino le differenze dovute al sistema produttivo utilizzato. Un altro modo è interfacciarle con un fornitore o cliente snello, da cui poter prendere esempio.
- *Mappare i flussi di valore*  
Mappare i flussi di valore significa, per ogni singolo prodotto, identificare attività per attività, per poi cercare di svolgerle nel modo più efficiente possibile, eliminando il *muda* che le caratterizza, nell'ottica della creazione di valore per il cliente.
- *Chiedere risultati immediati*  
Vantaggio importante dell'applicazione dei principi snelli è che permette di ottenere risultati immediati; per questo già dopo una settimana di lavoro si capisce se si sta procedendo nella direzione giusta.  
Quando i risultati arrivano, è bene rendere partecipi tutti, in modo che le persone, osservando da vicino gli obiettivi raggiunti, si convincano delle potenzialità delle tecniche snelle e decidano di partecipare al cambiamento e di contribuire ad esso.
- *Riorganizzarsi per famiglie di prodotto*  
Una volta ottenuti i primi risultati, è necessario riorganizzarsi per famiglie di prodotto e flussi di valore. Ciò significa ripensare le funzioni e riallineare le attività in base alle esigenze di ogni prodotto.



- *Sistemare di nuovo ciò che è già stato sistemato in passato*

Dato il principio della perfezione, bisogna capire che esiste sempre un margine di miglioramento per tutte le attività, anche per quelle che sono già state migliorate in passato.

Attraverso il *kaikaku* all'inizio e il *kaizen* in seguito è possibile occuparsi, in diversi periodi, delle medesime attività, con lo scopo di procedere passo passo verso la perfezione.

- *Dimensionare adeguatamente le attrezzature*

Ripensare seriamente alle proprie attrezzature è fondamentale per sconfiggere la convinzione tradizionale secondo cui macchine grandi, veloci e complesse siano più efficienti. Ciò che serve in un'organizzazione snella sono invece macchine che permettano ai prodotti di fluire correttamente e senza ritardi e che diano la possibilità di effettuare rapidi cambi di produzione, così da ridurre i tempi di set-up ed essere flessibili.

- *Creare un'impresa snella*

L'ultimo passo per il completamento del percorso verso il raggiungimento della perfezione, è quello di coinvolgere nel cammino tutti coloro che partecipano alla realizzazione del prodotto e alla creazione del valore per il cliente. Ciò significa collaborare con tutte le aziende più a monte e più a valle, dall'inizio alla fine del percorso del flusso, comprendendo quindi anche la più piccola tra tutte le attività necessarie.

In questo modo è possibile creare un'impresa snella, cioè costruire un canale immaginario nel quale far scorrere il flusso, che non dovrà più incontrare ostacoli lungo il suo percorso verso il cliente finale.

Si tratta di un obiettivo ovviamente molto difficile da raggiungere, che nessuno, nemmeno la Toyota, è stata in grado di conquistare.

Rappresenta comunque, insieme alla perfezione, uno stimolo per non smettere mai di migliorarsi.

## CAPITOLO II

### L'AZIENDA BMB S.R.L.

Vista l'importanza per le aziende di tutto il mondo di applicare al proprio interno le logiche della *Lean Production*, vedremo di seguito la storia e l'organizzazione di una piccola azienda, situata in provincia di Vicenza, che produce macchine per il confezionamento sottovuoto.

#### 2.1 Storia e presentazione

L'azienda italiana BMB S.r.l. si occupa della progettazione e produzione di macchine per il confezionamento sottovuoto e in atmosfera protettiva per l'industria alimentare.

Fu fondata nel 2005 a San Vito di Leguzzano (VI) da Massimo Binotto, attuale Amministratore che si occupa dell'area commerciale, dall'Ing. Massimiliano Magnabosco, presidente del Consiglio di Amministrazione e responsabile dell'area tecnica, e da un terzo socio. I tre fondatori ebbero l'intentiva di offrire ai clienti prodotti in grado di rendere più semplice il confezionamento e la conservazione dei prodotti alimentari, in particolare di carne e formaggi.

Inizialmente la BMB S.r.l. si occupa solo della progettazione per conto terzi e della manutenzione delle macchine dei concorrenti.

Nel 2007, con l'assunzione del primo dipendente, un elettrotecnico, comincia la realizzazione delle prime macchine, rivolte esclusivamente al mercato nazionale.

Nascono i primi modelli di confezionatrice sottovuoto a nastro e di termoformatrice del tutto automatizzati, che permettono il trattamento di grandi volumi di prodotti di ogni tipo, non solo alimentari.

Nel 2008 si sviluppa il primo modello di tunnel semiautomatico che permette la termoretrazione delle confezioni attraverso l'utilizzo di sacchetti che, a contatto con l'acqua calda, si ritirano sulla superficie del prodotto creando il cosiddetto effetto "skin".

In questo stesso anno si decide di porre fine alla progettazione per conto terzi e di realizzare solo macchine proprie.

Con l'avvento della crisi economica, il terzo socio vende le proprie quote: è così che entra in gioco il gruppo Orved S.p.a., che nel 2009 acquista parte dell'azienda.

La Orved S.p.a., fondata nel 1984 e divenuta Società per Azioni nel 2009, produce per la piccola e media ristorazione macchine per la conservazione e cottura in sottovuoto.

Nel 2010 la BMB S.r.l. si sposta a Molina di Malo (VI), in uno stabilimento della zona industriale di circa 1000 metri quadrati.

Con l'aiuto della capogruppo Orved S.p.a., potendo usufruire della sua rete commerciale, allarga la gamma di prodotti offerti e, iniziando a lavorare con l'estero, soprattutto per Francia, Spagna, Egitto e Australia, espande il proprio business.

Tra il 2011 e il 2016 si progettano nuove macchine, dalle confezionatrici sottovuoto a campana, a quelle a nastro della linea BM, a quelle automatiche Easy Conveyor e Hyper Conveyor.

Nel 2017 arriva in azienda Davide Gallo, Amministratore Delegato, *Chief Technical Officer* in Orved S.p.a. Oggi si occupa del bilancio aziendale, con lo scopo di diminuire i costi e aumentare il fatturato, portando l'azienda verso una crescita che non si è potuta ottenere prima a causa del lungo periodo di crisi.

Da questo momento si comincia quindi a fatturare, aumentano i dipendenti, ci si concentra su riprogettazione e miglioramento delle macchine e crescono gli impegni con l'estero.

Attualmente, a metà 2020, l'azienda conta 17 addetti e vanta un fatturato sempre in crescita, come si può notare dal grafico seguente.

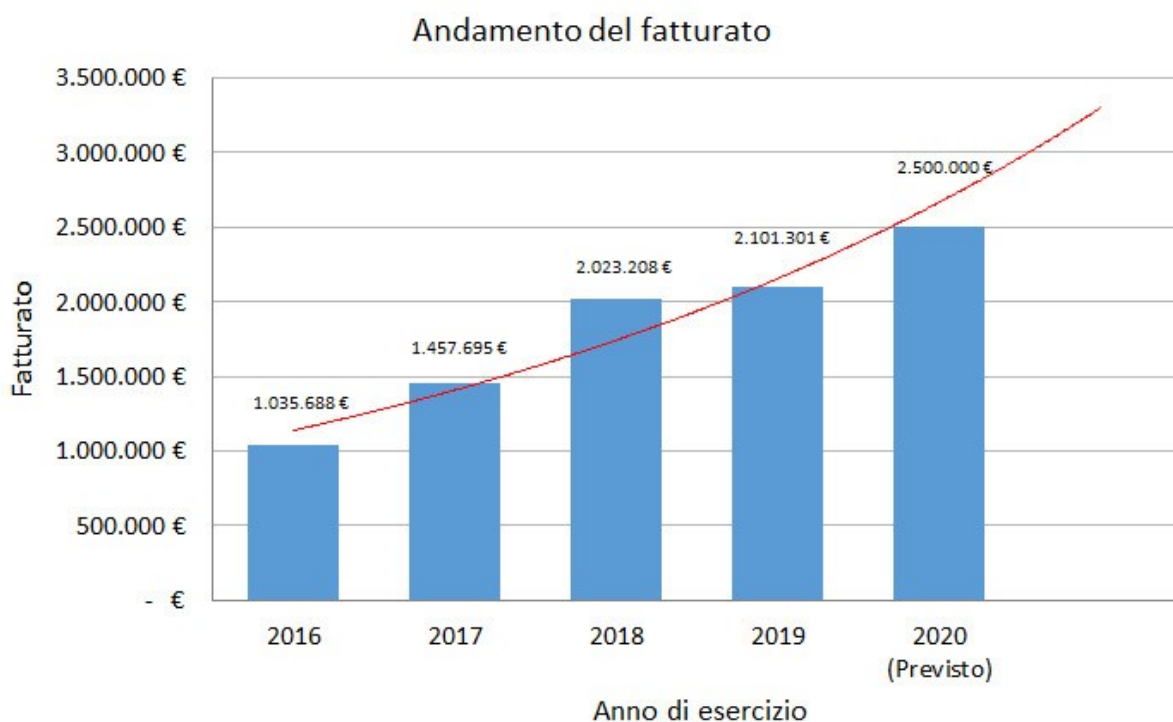


Figura 2.1 - Andamento del fatturato (fonte BMB S.r.l.)

Lo scopo per il 2021, come deciso con la stesura del *business plan* del 2018, è il raggiungimento di 4 milioni di euro di fatturato. Al momento tuttavia stanno nascendo dubbi sulla fattibilità di tale piano a causa dell'emergenza Covid-19, che ha un po' stravolto la pianificazione. È comunque vero che, nonostante il periodo di chiusura totale per molte aziende, la BMB S.r.l. è rimasta aperta e ha continuato a ricevere ordini.

## **2.2 Il mercato di riferimento**

La BMB S.r.l. si rivolge a un mercato suddiviso tra medio artigiano e grossa industria.

Nel primo caso, si tratta di un mercato tecnico in cui il cliente cerca una soluzione, o per risolvere determinate problematiche nel suo ciclo produttivo, o per una migliore gestione del prodotto.

Nel secondo caso invece, si tratta di un vero e proprio mercato industriale, dove i clienti cercano macchine con caratteristiche attuali ed elevate performance, così da poter aumentare efficacia ed efficienza dei loro processi produttivi attraverso l'ottimizzazione dei tempi di lavoro, la diminuzione del consumo energetico e il maggior rendimento del prodotto stesso.

Il settore di riferimento principale è quello alimentare (95%), in quanto il benefit principale del confezionamento sottovuoto è la riduzione dell'ossidazione del prodotto grazie all'assenza di ossigeno all'interno della confezione. In questo modo è possibile aumentare la "chef life", ovvero la durata di conservazione dei prodotti, principalmente salumi, latticini, carne fresca, tramezzini, ortaggi, basi di pizze.

La restante fetta di mercato (5%) riguarda il confezionamento della componentistica, ovvero oggetti elettronici o sensibili che non si devono ossidare.

Guardando al mercato nazionale, esso copre l'80% delle vendite di BMB S.r.l. ed è caratterizzato, soprattutto nel Nord Italia, dalla vendita diretta del prodotto al cliente finale.

Considerando invece il mercato internazionale, a cui si riferisce il 20% del fatturato totale, per motivi politici, culturali, linguistici e logistici, c'è la necessità per l'azienda di appoggiarsi a degli intermediari, sia dal punto di vista commerciale che tecnico, che vendano e distribuiscano il prodotto nel paese di riferimento.

L'estero può diventare comunque un punto di forza, grazie al fatto che il prodotto italiano è riconosciuto e apprezzato in tutto il mondo.

Caratteristica principale del mercato del confezionamento sottovuoto è la sua continua evoluzione; è fondamentale essere flessibili, dinamici, elastici e veloci nella riconfigurazione della strategia aziendale, che deve permettere all'azienda di offrire ciò che i clienti chiedono, senza commettere errori.

Il rischio in un mercato così vasto e vario, è quello di accettare tutte le richieste provenienti dai clienti; bisogna invece essere consapevoli di ciò che si può e si sa fare, analizzando lo stato attuale delle cose, così da evitare insoddisfazioni e perdite di tempo.

### **2.3 La strategia**

Ciò che distingue l'azienda è il rapporto che instaura con i propri clienti. Attraverso dialogo e collaborazione, la BMB S.r.l. comprende il significato del valore per il cliente, quindi traduce le idee in progetti reali che possano rispondere alle singole richieste.

La mission aziendale è lavorare bene e con qualità: l'obiettivo è costruire macchine adatte alle esigenze di chi le richiede, vendendo non solo il prodotto, ma le soluzioni ricercate in esso.

La strategia adottata si basa sull'offerta di un prodotto di qualità e di un costante servizio post-vendita, necessario per le rilevanti caratteristiche tecniche del macchinario, che richiedono monitoraggio e assistenza continua. Di conseguenza, a causa degli elevati costi di sviluppo, progettazione e produzione, l'azienda ha difficoltà a competere sul prezzo.

Al contrario, ci sono competitors che vendono il prodotto a un prezzo più accessibile, a scapito però dei servizi offerti. Questa strategia è implementata dai rivali stranieri che operano in Italia, che per entrare nel mercato tagliano costi di produzione e prezzi di vendita.

Tutto dipende quindi da ciò che il cliente cerca: ci sono casi in cui il macchinario conta più del servizio (ad esempio in una piccola macelleria che utilizza la macchina poche ore al giorno), e altri in cui il servizio è di primaria importanza (nel caso in cui la macchina sia utilizzata per più turni di lavoro e non ci possano essere interruzioni).

Fondamentale al momento del confronto con il cliente è avere argomenti a proprio favore, che spieghino e giustifichino il prezzo elevato. Tra questi, un valore aggiunto compreso nell'offerta di servizi è che le macchine possono avere come optional tecnologie avanzate che permettano di controllare via modem il loro stato operativo, ovunque e in ogni momento. Attraverso l'uso del wi-fi e dell'Industria 4.0, quando si presenta un problema, per mezzo di segnali visivi si identifica la causa del malfunzionamento, riuscendo a guidare il cliente e risolvere la situazione senza andare personalmente sul posto. È inoltre possibile effettuare monitoraggi di diagnostica, che permettono di prevedere il manifestarsi di problemi e valutare quindi in anticipo la necessità di un eventuale intervento manutentivo.

In alternativa, se la macchina non è provvista di questi optional, viene stabilito un programma di manutenzione a scadenza periodica.

Per essere competitivi, indispensabili sono un'efficiente organizzazione interna e un buon servizio di assistenza post-vendita, che prevede l'uscita di tecnici di esperienza per la manutenzione delle macchine. Questo fa sentire il cliente seguito, soddisfatto e sicuro e lo porta a legarsi per sempre alla BMB S.r.l.

## **2.4 Le caratteristiche del processo**

La produzione su commessa rappresenta il sistema produttivo su cui si basa l'organizzazione dell'azienda. Questa scelta è dovuta alla vasta gamma di prodotti offerti al mercato, alla personalizzazione del prodotto e agli elevati costi di produzione delle macchine.

Secondo questo metodo, che richiede grande flessibilità sia dal punto di vista produttivo che organizzativo, la progettazione dei macchinari dipende dalle particolari richieste del cliente. Si realizzano macchine che, partendo da un corpo comune per tutte, vengono poi personalizzate in base alle diverse esigenze. Questo è possibile attraverso la *modularization*, ovvero la capacità di suddividere la macchina in gruppi (es. gruppo saldatura, camera del vuoto, taglio, nastro trasportatore), che possono essere eliminati, aggiunti o combinati tra loro per ottenere il risultato finale desiderato.

Il prodotto da realizzare è quindi molto complesso dal punto di vista tecnico e contiene un alto livello di tecnologia, perciò la progettazione è la fase più critica.

Migliore è il lavoro progettuale a monte, più è facile ottenere prodotti flessibili.

## CAPITOLO III

### I MIGLIORAMENTI NELL'AZIENDA BMB S.R.L.

L'azienda BMB S.r.l. ha deciso di intraprendere la strada del miglioramento continuo per uscire definitivamente dalla dura crisi iniziata nel 2008.

Nell'ottica del raggiungimento della perfezione, partendo dalla mappatura del flusso di valore, si sono ottenuti grandi miglioramenti riguardanti il tipo di processo produttivo, l'organizzazione del magazzino e le competenze e conoscenze dei dipendenti in ambito *Lean*.

Oggi si sta imparando ad eseguire il controllo qualità dei materiali consegnati dai fornitori.

Oltre a ciò, i dipendenti si impegnano ogni giorno per migliorare le proprie attività, sia dal punto di vista organizzativo che di gestione, così da implementare metodi sempre più favorevoli allo scorrimento del flusso di valore.

#### 3.1 Value Stream Mapping

Il primo passo per iniziare il lungo cammino verso il raggiungimento della perfezione consiste nel comprendere il flusso di valore in azienda: il *Value Stream Mapping* rappresenta il punto di partenza verso un'organizzazione snella, perché è lo strumento attraverso cui, con l'utilizzo di simboli, si rappresenta graficamente il valore come percepito dal cliente (Sianesi, 2018). In questo modo, vengono alla luce le attività che creano *muda* e che quindi devono essere eliminate. Inoltre, si evidenziano tutti i punti del processo che possono essere soggetti a miglioramenti.

In BMB S.r.l., attraverso la mappatura dei processi, è stato possibile comprendere lo stato del flusso di valore, collegare il flusso delle informazioni a quello dei materiali, identificare gli sprechi, gli errori e le cause degli alti costi di trasformazione, capire dove potevano esserci opportunità per migliorare.

Raccogliendo il maggior numero di informazioni possibile, si è quindi riusciti a creare la *Value Stream Mapping*, che mappa il processo come realmente funziona. In questo è stato fondamentale l'aiuto degli operatori, direttamente coinvolti nella trasformazione degli input, quindi principali conoscitori della fase cui si dedicano.

La mappatura realizzata, riguardante il prodotto finito, ha dato vita a un flusso di valore così strutturato: il processo inizia con la richiesta da parte del cliente di una macchina comprendente le specifiche da lui desiderate; l'ufficio commerciale si confronta con l'ufficio tecnico, che procede con l'analisi per valutare la fattibilità del progetto; approvata la

realizzazione del prodotto, si creano la commessa e il rispettivo impegno cliente; successivamente, inizia la progettazione della macchina da realizzare. Si parte dalla progettazione meccanica, poi si passa alla progettazione elettrica, si continua con quella pneumatica e idraulica e si conclude con la progettazione del software. Le distinte base create passano poi nelle mani dell'ufficio acquisti, dove si procede con l'emissione dell'ordine di produzione e la creazione degli ordini ai fornitori dei vari componenti. Al suo arrivo, la merce viene velocemente controllata e sistemata in magazzino, da dove sarà poi prelevata. A questo punto iniziano il montaggio meccanico, il cablaggio elettrico e il montaggio pneumatico e idraulico. Terminato l'assemblaggio, si procede con il collaudo interno per verificare il buon funzionamento della macchina realizzata; se tutto procede come previsto, la macchina viene imballata e spedita. Da qui il testimone passa nelle mani dell'ufficio amministrativo, che attraverso la gestione di tutti i documenti riguardanti la commessa (impegno cliente, documenti di trasporto ricevuti, documenti di trasporto emessi, schede di lavorazione) procede con la fatturazione. Dato l'impegno nel servizio post-vendita, quando arriva la richiesta di intervento da parte del cliente, ci si occupa della manutenzione delle macchine e della fornitura dei pezzi di ricambio necessari.

Mappato il processo in modo dettagliato, è stato possibile individuare i punti critici che portavano alla luce sprechi, difetti e attese.

Ad esempio, ci si è accorti degli elevati costi di sviluppo e progettazione del prodotto; per questo si è pensato di intraprendere un *Variety Reduction Program*, che portasse alla realizzazione di componenti comuni e standard per più tipologie di macchine appartenenti alla stessa famiglia.

Si è capito anche quanto importante fosse creare un magazzino WIP, all'interno del quale disporre il materiale presente nel magazzino principale, ma impegnato nelle commesse corrispondenti.

Con un'attenta analisi all'interno del reparto produttivo si sono notati i movimenti degli operatori che potevano essere eliminati, con conseguente riduzione di sprechi, attese, perdite di tempo ed errori, semplicemente attraverso una migliore organizzazione della postazione di lavoro.

Infine, ci si è resi conto dell'importanza dell'introduzione di una fase di controllo qualità del materiale in arrivo dai fornitori.

È stata in seguito creata una *Value Stream Mapping* dello stato futuro per rappresentare il processo ideale nelle condizioni in cui ogni cosa funzioni perfettamente, e contenente quindi le modifiche e migliorie del processo per il momento individuate.



La mappatura realizzata in BMB S.r.l. è stata dunque di supporto e riferimento nel processo di miglioramento continuo intrapreso in azienda.

### 3.2 Il processo produttivo

Il metodo produttivo *Just In Time (JIT)* è una delle tecniche fondamentali a supporto del pensiero snello. Produrre *Just in time*, ovvero “appena in tempo”, significa creare un prodotto facendo in modo che ogni suo componente arrivi nel luogo dell’assemblaggio esattamente nel momento e nella quantità in cui è necessario (Ohno, 2017). Applicando questa metodologia di autoattivazione della produzione (ogni fase del processo più a monte si attiva a seguito dell’arrivo di un segnale da parte della fase più a valle), l’azienda riesce a rispondere in modo flessibile e istantaneo alla domanda di mercato e a ridurre drasticamente il livello di scorte e di prodotti a magazzino, come dimostrato dalle immagini seguenti.

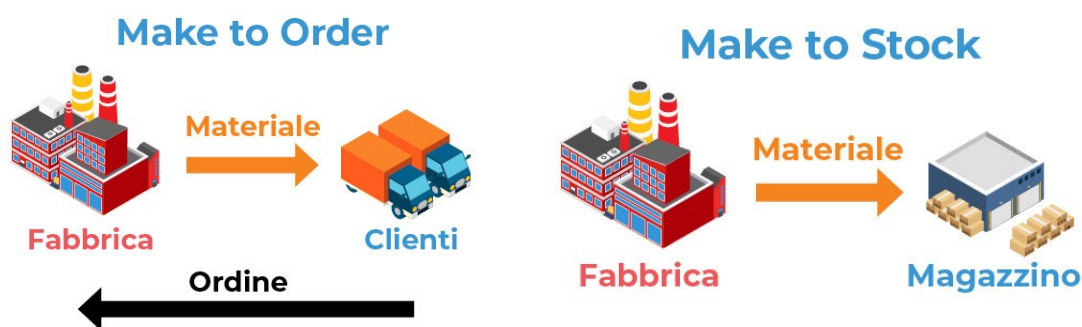


Figura 3.1 - Differenza tra logica *pull*, make to order, e logica *push*, make to stock  
(www.factorysolver.it)

La tecnica del *Just In Time* però, se da un lato insegna ad adattarsi e consente lo scorrimento del flusso, dall’altro è di difficile e rischiosa applicazione. Nella realtà, al manifestarsi di un problema, quale ad esempio l’improvviso malfunzionamento di un macchinario, tutto il sistema si blocca con la conseguente interruzione dello scorrimento del flusso. Questo comporta elevati costi, rallentamenti, ritardi e insoddisfazione del cliente.

Per applicare la logica del *Just In Time*, l’azienda BMB S.r.l. basa il proprio processo produttivo sulla produzione su commessa. Grazie a questo approccio possiede le capacità e i mezzi per realizzare il prodotto così come richiesto e nella quantità desiderata. Inoltre, è possibile consegnare esattamente nel momento del bisogno, rispettando i prezzi e le condizioni stabilite.

Mentre fino a qualche anno fa, per sfruttare le economie di scala (diminuzione dei costi unitari di produzione all'aumentare dei volumi di vendita), si producevano lotti di macchinari standardizzati, oggi l'azienda ha deciso di abbandonare tale strategia che, per le caratteristiche del mercato, causava più perdite che risparmi di costo.

In passato, all'arrivo della richiesta da parte di un cliente di una tipologia di macchina, ci si organizzava per produrne molte tutte uguali. In questo modo era possibile risparmiare in termini di costi, a patto però che tutte le macchine fossero vendute: una immediatamente, per soddisfare la richiesta del cliente, le restanti all'arrivo dei successivi ordini.

Il problema di tale metodo era che non si sapeva con esattezza se e quando le richieste sarebbero arrivate: i macchinari finiti restavano fermi a magazzino anche per mesi, rappresentando un costo elevato oltre che uno spreco.

Volendo intraprendere il cammino verso la produzione snella, la BMB S.r.l ha deciso di abbandonare la mentalità *push* e di operare secondo la metodologia *pull*: si produce solo ed esclusivamente ciò che i clienti chiedono e quando lo chiedono, o al massimo si realizzano piccoli lotti di prodotto. In questo modo, è possibile eliminare gli sprechi di sovrapproduzione e inventario, migliorare la qualità del prodotto e i tempi di risposta al cliente.

Grazie all'utilizzo di manodopera qualificata, alla capacità di adattamento, alla flessibilità e all'affidabilità dei propri fornitori, in azienda è possibile dar vita a un flusso continuo che permette al prodotto di scorrere lungo tutto il processo.

### **3.3 Variety Reduction Program**

Nel 2017 l'azienda BMB S.r.l. ha manifestato un grande interesse per l'approccio VRP (Variety Reduction Program) al momento dell'industrializzazione di una particolare macchina per il sottovuoto. Tale curiosità è nata dai grandi vantaggi cui il sistema ingegneristico aspira.

Il metodo VRP, nato in Giappone negli anni Settanta, è stato pensato per la necessità di superare il trade-off tra riduzione dei costi di produzione e richiesta da parte del mercato di raggiungere una sempre maggiore diversificazione dell'offerta (Tonchia, 2019).

In particolare il VRP, attraverso la riduzione del numero dei componenti e dei processi produttivi messi in atto per realizzare il prodotto finito, permette di ridurre la varietà delle singole parti ma non del prodotto finale, risparmiando sui costi di sviluppo e progettazione.

A livello pratico, in BMB S.r.l. si è dunque deciso di pensare alla progettazione modulare.

La *modularization* consiste nella costituzione di moduli standard che possono poi essere combinati secondo le esigenze del cliente, ottenendo così macchine diverse anche se costituite da parti comuni. Seguendo questo approccio i prodotti finali, la cui varietà può aumentare

ulteriormente, sono costituiti da sub-componenti standardizzati e intercambiabili a proprio piacimento. È così possibile facilitare il processo e stabilizzare la produzione in termini di volumi di lavoro.

L'applicazione di un programma di riduzione della varietà ha riguardato in BMB S.r.l. la famiglia delle termosigillatrici. Ciò che si è ottenuto è una diminuzione del 14% del numero di componenti della macchina. Ad esempio, alcuni dei sottogruppi riguardanti il confezionamento sono stati resi standard e si caratterizzano per essere dei moduli.

I risultati raggiunti sono un abbassamento dei costi di sviluppo e produzione, un aumento della qualità del prodotto finale e una maggiore soddisfazione del cliente.

Questo miglioramento è stato assolutamente necessario in quanto l'azienda, accettando sempre più ordini specifici e personalizzati da parte dei clienti, stava andando verso un'eccessiva diversificazione dei vari prodotti e componenti, che si sarebbe rivelata ingestibile a causa del continuo aumento dei costi.

Era necessario trovare il tempo e il modo per realizzare un'adeguata standardizzazione.

### **3.4 Il magazzino**

Nel 2017, in BMB S.r.l. la situazione riguardante l'organizzazione e la gestione del magazzino era piuttosto negativa. Innanzitutto, non c'era una figura dedicata alla sistemazione e al controllo della merce in arrivo, quindi erano direttamente i dipendenti del reparto produttivo a prelevare il materiale necessario dal magazzino al momento del bisogno.

Di fatto, mancava un vero e proprio magazziniere che organizzasse secondo una propria logica i vari prodotti, apportando ordine, pulizia e organizzazione.

Altro aspetto critico era il fatto che non tutto il materiale presente a magazzino fosse codificato. Inoltre, non avendo una propria ubicazione, gli articoli non potevano essere identificati.

Primo passo per il miglioramento di tale situazione è stata la valutazione di tutti i pezzi presenti a magazzino. Per raggiungere un minimo livello di ordine e pulizia, si è deciso di mettere da parte e poi eliminare tutto il materiale obsoleto e danneggiato, quindi inutile.

Alla fine dello stesso anno, in particolar modo attraverso la stesura dell'inventario, è stato possibile procedere con la codifica di tutti gli articoli presenti a magazzino; si sono così chiarite, attraverso codici unici, le informazioni riguardanti i singoli pezzi e si sono stabilite le scorte minime, ovvero i punti di riordino del materiale.

Nel 2018, con l'assunzione del primo magazziniere, è stato possibile fare grandi passi in avanti. Gli articoli sono stati in un primo momento divisi tra pezzi in acciaio Inox e pezzi in

alluminio. Successivamente, all'interno dei due gruppi, si sono separati i componenti elettrici da quelli meccanici, gli articoli grandi da quelli più piccoli, riponendo in diversi contenitori cavi, sensori, viti, pinze, supporti, catene, cilindri e così via.

Nonostante la miglior organizzazione e sistemazione, lo spazio dedicato al magazzino non era però sufficiente. Si è così deciso di investire in un progetto di ampliamento e miglioramento, che ha visto l'introduzione di scaffalature aggiuntive e la costruzione di un soppalco.

In un momento successivo, per agevolare la ricerca del materiale a magazzino, si è pensato di nominare ogni colonna e riga di scaffali, così che tutti gli articoli avessero una propria ubicazione, inserita nel gestionale. In questo modo, attraverso l'aggiornamento dell'anagrafica articoli, è diventato per tutti possibile trovare e prelevare autonomamente qualsiasi articolo.

Giunti ad un'adeguata organizzazione del magazzino, a fine 2018 è iniziata una vera e propria evoluzione: è stata creata un'area fisica per il carico e lo scarico della merce, per il materiale difettoso da rendere ai fornitori e per quello da inviare in conto lavoro.

Ma, cosa ancora più importante, con la creazione di un magazzino *WIP (Work In Process)* oggi il materiale necessario per la produzione di un prodotto finito viene prelevato dal magazzino principale e spostato in questo nuovo spazio. Di conseguenza, chi si occupa degli acquisti riesce a capire, attraverso un controllo per il momento ancora visivo, quale e quanto materiale è impegnato nelle commesse.

In futuro, per eliminare la necessità di controllare di persona all'interno del magazzino *WIP* il materiale disponibile, si cercherà di introdurre nel gestionale un'area dedicata alla visualizzazione delle quantità impegnate, oltre che ordinate ed esistenti. Attraverso il continuo aggiornamento dei prelievi e delle movimentazioni interne, possibile con l'utilizzo di codici a barre letti da una pistola apposita, sarà dunque possibile controllare a video la situazione aggiornata degli articoli.

Senza tale metodo, il rischio è ancora quello di credere che ci sia una quantità molto maggiore di materiale disponibile rispetto a quella effettivamente in giacenza.

Come tutti i processi di miglioramento, si tratta di un percorso lungo e impegnativo, ma che renderà poi i partecipanti soddisfatti e gratificati, così da spingerli a cercare un metodo sempre migliore per l'organizzazione e la gestione dei processi aziendali.

### 3.5 Formazione dei dipendenti sulle logiche *Lean*

Il capitale umano, espressione delle conoscenze e competenze delle persone, rappresenta una risorsa che aggiunge valore all'intera organizzazione; per questo è necessario che sia anch'esso sottoposto a processi di miglioramento continuo.

A dicembre 2019 è stato portato a termine in BMB S.r.l. il progetto di formazione dal titolo "Il miglioramento continuo in BMB S.r.l.: tecniche *Lean* di innovazione".

Attraverso il progetto, finanziato dalla Regione Veneto nell'ambito del FSE (Fondo Sociale Europeo), sono state acquisite conoscenze e competenze in ambito *Lean* e si sono potute sperimentare nuove tecniche di gestione dal punto di vista produttivo ed organizzativo.

Il programma è stato suddiviso in quattro aree:

- L'approccio del *Lean Product Development*
- Tecniche *Lean* per ridurre il "Time to market"
- Accorgimenti e tecniche per ridurre gli sprechi
- Un piano operativo per l'applicazione dell'*Oobeya* ("Grande Stanza")

All'interno del corso è stato svolto un gioco che ha visto la partecipazione di tutti i dipendenti.

Il fine era far capire che, se in possesso delle giuste informazioni e attraverso un'adeguata e precisa organizzazione dei processi, il lavoro risulta semplice, di qualità, privo di interruzioni, errori e sprechi.

Sono stati creati tre gruppi, ciascuno composto da cinque dipendenti.

In un primo momento l'insegnante del corso ha dato ai tre gruppi informazioni appositamente incomplete e disordinate, riguardanti il lavoro da svolgere. I gruppi avevano il compito di mettere in atto un processo che partisse dal magazzino con il prelievo dei pezzi necessari, si sviluppasse in tre diverse fasi di lavorazione e si concludesse con controllo qualità e consegna al cliente del prodotto finale ottenuto.

A causa delle mancate informazioni riguardanti l'organizzazione necessaria per eseguire tale compito, il risultato è stato un caos generale. In effetti, lo *Spaghetti Chart* disegnato dall'insegnante ha messo subito in risalto la quantità di movimenti inutili di ogni operatore e la mancata organizzazione degli spazi.

L'articolo ottenuto era sbagliato, di bassa qualità e consegnato in ritardo al cliente.

In un secondo momento l'insegnante ha deciso di fornire agli operatori tutte le informazioni utili perché svolgessero adeguatamente il proprio lavoro.

Avendo ora a disposizione quanto necessario, i tre gruppi sono riusciti a rispettare le richieste.

Ognuno sapeva cosa fare e dove muoversi, cosa chiedere all'operatore della fase più a monte e quando: il flusso scorreva. I movimenti sono stati drasticamente ridotti, con conseguente risparmio di tempo e fatica.

A questo punto, grazie allo scorrimento del flusso di valore durante tutto il processo produttivo, i gruppi sono riusciti a ottenere prodotti di qualità, privi di difetti, con le caratteristiche richieste dal cliente e consegnati esattamente quando pianificato.

Il corso è stato molto d'aiuto per i dipendenti, che hanno compreso l'importanza della chiarezza e completezza delle informazioni e la necessità di organizzare nel modo più agevole possibile la propria postazione di lavoro. I partecipanti hanno appreso quali competenze sono necessarie in azienda, capito la necessità di sapersi adattare a ciò che l'organizzazione chiede e imparato che professionalità, dinamicità, versatilità e motivazione sono alla base di una buona prestazione lavorativa.

### 3.6 Organizzazione della postazione di lavoro

Il metodo delle 5S è un approccio utile per l'organizzazione, la pulizia e la sicurezza del proprio spazio di lavoro.

Attraverso l'utilizzo di segnali visivi e l'ordine delle aree, permette di identificare e ridurre gli sprechi, aumentare l'efficacia e l'efficienza dei processi, standardizzare le operazioni per eliminare gli errori e diminuire gli incidenti (Sianesi, 2018).



Figura 3.2 - Il metodo 5S per l'organizzazione dei propri utensili ([www.manutenzione-online.com](http://www.manutenzione-online.com))

La tecnica delle 5S, come deducibile dall'immagine precedente, è così detta perché il suo significato deriva da cinque parole giapponesi:

- *Seiri (Scegliere e Separare)*

Il primo passaggio consiste nella distinzione tra gli oggetti utili e quelli che invece non servono per svolgere le proprie attività. Separando ciò che è necessario da ciò che non lo è, diventa possibile liberare molto spazio e rendere l'area di lavoro ordinata.

- *Seiton (Sistemare e Organizzare)*

Dopo aver identificato e separato gli oggetti, è necessario organizzarli, così da trovare un posto per ogni cosa e porre ogni cosa al suo posto. Ogni attrezzo necessario allo svolgimento delle attività deve possedere una sua postazione definitiva, dalla quale sarà preso per essere utilizzato e nella quale sarà riposto dopo l'uso.

In questo modo sarà per tutti più facile trovare ciò che serve, così da rendere nullo il tempo di ricerca.

- *Seiso (Pulire)*

La terza fase del processo consiste nel pulire e mantenere pulite le aree di lavoro, compresi macchinari, attrezzi, scrivanie e pavimenti.

In una postazione pulita è possibile vedere più facilmente i problemi. Lo scopo finale è ispezionare e tenere sotto controllo le attrezzature e l'area in cui si opera; in questo modo i dipendenti si sentiranno responsabili e orgogliosi.

- *Seiketsu (Standardizzare)*

Successivamente, per sostenere i miglioramenti ottenuti nelle fasi precedenti, è fondamentale mantenere la zona di lavoro ad un livello standard, così da identificare dove e come si devia da esso.

Senza standardizzazione le condizioni delle postazioni torneranno al punto di partenza.

- *Shitsuke (Sostenere)*

L'ultima fase rappresenta il passaggio più critico del processo poiché consiste nel mantenere nel tempo ciò che è stato raggiunto, sostenendo il miglioramento. Applicando continuamente il metodo scelto e ripetendolo più volte, si troverà un modo naturale di lavorare. Ciò implica avere nella propria area di lavoro pulita soltanto gli oggetti che servono, situati sempre nello stesso posto.

Applicando la metodologia delle 5S è possibile strutturare “...un metodo che permetta di rendere essenziale la dotazione del posto di lavoro per poter evidenziare le storture, gli sprechi, la mancata ottimizzazione delle risorse” (Sianesi, 2018, p. 584).

In BMB S.r.l., in seguito al corso di formazione tenuto e agli insegnamenti sulle logiche *Lean*, si è deciso di affidare ai dipendenti l’organizzazione della propria postazione. Il miglioramento ha riguardato in particolar modo gli addetti al reparto produttivo.

Innanzitutto, è stata formata una squadra costituita da tre diretti interessati all’assemblaggio delle macchine e da tre addetti appartenenti ad altre funzioni. Questo per far sì che in produzione si guardasse alla propria area con occhi nuovi e si fosse oggettivi al momento della valutazione.

Una volta costituita la squadra, si è proceduto con la documentazione dello stato delle cose, scattando foto alla postazione di lavoro e agli attrezzi presenti.

Si è poi deciso di creare una lavagna visibile a tutti, che avrebbe tracciato l’evoluzione della situazione nel reparto produttivo. L’obiettivo del rendere pubblico l’avanzamento del progetto era quello di coinvolgere chiunque e fare in modo che venissero proposte migliorie e idee.

Fondamentale è stato poi assicurarsi la partecipazione e l’impegno del responsabile di produzione, che è sempre riuscito a sostenere e motivare il personale nella ricerca di un continuo miglioramento dell’organizzazione delle attività quotidiane.

Seguendo passo dopo passo le cinque fasi del processo, si è quindi riusciti ad ottenere quanto ricercato e desiderato, come mostrato dal seguente grafico a radar, costruito attraverso una tipica check-list utilizzata per un audit 5S, che mette in risalto le differenze tra prima e dopo il processo di miglioramento.

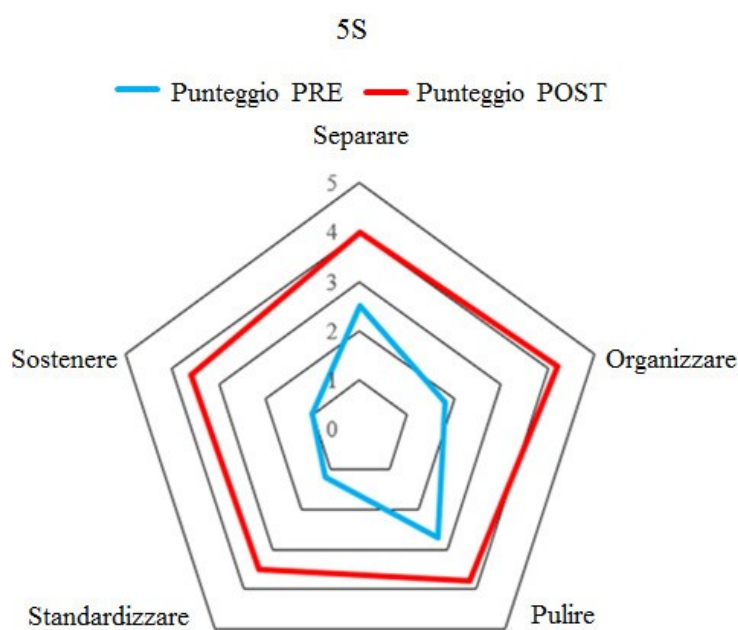


Figura 3.3 - Risultati dell’implementazione del metodo delle 5S (fonte BMB S.r.l.)



Il principale beneficio ottenuto in BMB S.r.l. attraverso la miglior organizzazione delle aree di lavoro, è stato l'aumento dello spazio libero, così da renderlo disponibile per altri oggetti utili. Inoltre, è stato possibile ridurre il tempo speso nel cercare gli attrezzi di lavoro, prima difficili da trovare a causa della confusione della propria postazione. Altro beneficio importante è stato il sempre maggiore impegno dei dipendenti nel dar vita a un'organizzazione di eccellenza.

I progressi dal punto di vista organizzativo hanno inoltre permesso l'eliminazione delle situazioni potenzialmente pericolose, così da rendere possibile la creazione di un ambiente sicuro. Infine, si è notato un netto miglioramento della qualità del lavoro: attraverso il controllo visivo dell'area si riconoscono le anomalie e si procede all'eliminazione dei difetti.

### **3.7 Controllo qualità**

Grazie ai consigli dei consulenti della società "Gianesin, Canepari & Partners" cui l'azienda si appoggia, a giugno 2020 si è deciso di introdurre l'operazione di controllo qualità.

Fino a pochissimo tempo fa, il materiale consegnato dai fornitori veniva controllato direttamente dal magazziniere al momento del check dei documenti di trasporto ricevuti e della sistemazione dei pezzi a magazzino.

Questo processo di controllo, essendo una pratica solitamente non di competenza del responsabile di magazzino, non era svolto con l'attenzione e la calma richieste. Inoltre, venivano principalmente controllate la corrispondenza dei codici del prodotto ordinato e ricevuto e le dimensioni del pezzo. Eventuali graffi, ammaccature, macchie, se non visibili a colpo d'occhio, venivano notati al momento del montaggio. Se i pezzi non erano conformi, si procedeva immediatamente al reso al fornitore, che riparava o sostituiva il pezzo. Nel frattempo, l'assemblaggio del prodotto finito si interrompeva in attesa che il materiale fosse restituito con le caratteristiche richieste.

Al fine di ridurre attese, sprechi e costi, in BMB S.r.l. si è deciso di formare una figura il cui compito sarà quello di eseguire un vero e proprio controllo qualità. Comparando il disegno degli ingegneri con il pezzo effettivamente realizzato dal fornitore, se ne verificano le dimensioni e il materiale, identificando possibili errori progettuali.

Per eseguire tale compito, è necessario istruire una persona che possieda già competenze a livello ingegneristico perché riconosca eventuali non conformità.

Per questo è stato scelto un giovane ingegnere meccanico, disegnatore dei componenti delle macchine, figura perfetta per l'esecuzione del controllo qualità dei prodotti.

Lo scopo dell'aumento delle responsabilità del dipendente è inoltre quello di coinvolgerlo, motivarlo e stimolarlo a un continuo miglioramento di sé.

Per migliorare i processi in azienda sarà inoltre necessario rendere partecipi e formare i propri fornitori. Instaurando una buona e lunga collaborazione, si otterranno riduzione dei costi e dei tempi di attesa e scorrimento del flusso di valore.

Il primo passo sarà la creazione di un modulo delle non conformità comprendente punti standard, compilabile al momento del confronto con il fornitore e riguardante ciò che è risultato non conforme e non adatto alle esigenze aziendali.

## CONCLUSIONI

Il miglioramento continuo, principio alla base della filosofia *Lean*, dà alle aziende gli strumenti, la forza e gli stimoli necessari al raggiungimento della perfezione.

Con un continuo e ostinato impegno nell'applicazione di quanto appreso dal *Lean Thinking*, le aziende sono in grado, nel corso degli anni, di eliminare i difetti, gli sprechi e le scorte, di rendere il lavoro più sicuro, facile e stimolante e di fluidificare i processi.

Come spiega Giovanni Agnelli nella *prefazione* del libro “*La macchina che ha cambiato il mondo*” di Womack J.P., Jones D.T. e Roos D. (1991), gli insegnamenti del *Toyota Production System* permettono di “...porre in atto una trasformazione che è possibile, oltre che necessaria; una trasformazione che certo richiede un forte impegno e una forte volontà, ma che appare oggi essenziale...” (Womack *et al.*, 1991 pp. VIII-IX). Se si crede dunque nella filosofia *kaizen*, si riesce ad essere positivi, a lavorare nel modo giusto, a raggiungere gli obiettivi prefissati e a fare gioco di squadra.

La BMB S.r.l. è un esempio di azienda che è riuscita a ottenere grandi risultati attraverso tale logica di pensiero e lavoro. Con l'applicazione della teoria della produzione snella, il clima e la situazione in azienda sono infatti cambiati radicalmente.

Seguendo i consigli degli studiosi del *Lean Thinking* e grazie all'appoggio dell'Amministratore Delegato Davide Gallo, convinto delle capacità e potenzialità di BMB S.r.l. e impegnato nel cambiamento e miglioramento dell'azienda secondo l'esempio della capogruppo Orved S.p.a., si è riusciti a intraprendere la strada verso la produzione snella.

Da due anni a questa parte, implementando i progetti giusti e utilizzando gli strumenti adeguati, è stato possibile migliorare molti aspetti aziendali.

Con la trasformazione del processo produttivo, la sistemazione del magazzino e lo sviluppo del personale, l'azienda è oggi molto più organizzata.

Questo ha permesso innanzitutto di eliminare gran parte degli sprechi che si manifestavano principalmente sotto forma di attesa, sovrapproduzione e movimenti inutili. Inoltre, si è verificata una sostanziale riduzione dei costi di progettazione e produzione, in particolare grazie al *Variety Reduction Program* sperimentato da un giovane ingegnere meccanico.

Nonostante i miglioramenti ottenuti siano molti e rilevanti, è importante non adagiarsi.

È fondamentale non abbandonare il piano d'azione che si è deciso di seguire, che deve essere continuamente aggiornato, così da valutare i risultati ottenuti, e arricchito, al fine di prendere in considerazione, nel tempo, tutti gli aspetti e i processi che compongono e caratterizzano l'azienda.

In quest'ottica, per far sì che nei dipendenti non vengano meno gli stimoli e gli incentivi che permettono di seguire la filosofia *kaizen*, si sta cercando di offrire ad ognuno l'opportunità e gli strumenti necessari per l'implementazione delle regole del *Lean Thinking*.

Per il futuro ci sono già molte idee, che nel tempo dovranno essere messe in pratica per perseguire la perfezione.

Si cercherà di introdurre dispositivi di *visual management*, strumenti utilizzati per migliorare la gestione degli spazi e controllare in tempo reale l'andamento della produzione.

Per rendere snella la gestione del magazzino, sarà fondamentale inserire il magazzino WIP nel proprio gestionale, così da rendere possibile un controllo preciso del materiale.

Altro aspetto molto importante, che richiederà un grande impegno, è l'implementazione del sistema *kanban*, lo strumento alla base del *Toyota Production System*. Si tratta di un cartellino che, identificando l'ordine di prelievo, di trasferimento e di produzione, indica quando, quanto e come produrre (Ohno, 2017). Questo permetterebbe di sviluppare pienamente il principio del *Just In Time*, eliminando definitivamente gli sprechi e la sovrapproduzione.

In conclusione, se si vuole sopravvivere in un mercato in continuo cambiamento e sempre più competitivo, ciò che si può fare è applicare e avere fiducia nella *Lean Production*, il metodo per eccellenza che permette di soddisfare pienamente le esigenze dei propri clienti.

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Furlan, A., a cura di., 2018. *Allineamento per il successo. Come creare una trasformazione lean sostenibile*. 1° ed. Milano: Guerini Next S.r.l.

Furlan, A. e Vinelli, A., 2018. “Unpacking the coexistence between improvement and innovation in world-class manufacturing: a dynamic capability approach”, *Technological and Forecasting and Social Change*, vol 133, pp. 168-178.

Minati, M., 2012. *Tempi e metodi. L'analisi e la misura del lavoro per sistemi produttivi tradizionali e snelli*. 1° ed. Milano: Wolters Kluwer Italia S.r.l.

Ohno, T., 1978. *Toyota Production System*. 1° ed. Portland: Productivity Press. (Trad. italiana, 2017. *Lo spirito Toyota. Il modello giapponese della qualità totale*. 1° ed. Trento: Casa editrice Einaudi).

Porter, M., 2008. “The five competitive forces that shape strategy”, *Harvard Business Review*, vol 86 (1), pp. 25-40. Disponibile su <[www.hbr.org](http://www.hbr.org)> [Data di accesso: 30/06/2020]

Sianesi, A., 2018. *La gestione del sistema di produzione. Pianificazione, programmazione, controllo, misura e miglioramento*. 1° ed. Milano: Rizzoli Etas.

Slack, N., Jones, A.B., Johnston, R., 2016. *Operations management*. 8° ed. Edinburgh Gate: Pearson Education Limited.

Tonchia, S., 2019. “Lean Design: la gestione della varietà dei prodotti e dei servizi”, *Leadership & Management Magazine*. Disponibile su <[www.leadershipmanagementmagazine.com](http://www.leadershipmanagementmagazine.com)> [Data di accesso: 03/08/2020]

Womack, J.P. e Jones, D.T., 1996. *Lean thinking. Banish waste and create wealth in your corporation*. 1° ed. New York: Simon & Schuster. (Trad. italiana Womack, J.P. e Jones, D.T., 2018. *Lean thinking. Come creare valore e bandire gli sprechi*. 1° ed. Milano: Guerini Next S.r.l.).

Womack, J.P., Jones, D.T. e Roos, D., 1990. *The machine that changed the world*. 1° ed. New York: Mc Millan. (Trad. italiana Womack, J.P., Jones, D.T. e Roos, D., 1991. *La macchina che ha cambiato il mondo. Passato, presente e futuro dell'automobile secondo gli esperti del MIT*. 1° ed. Milano: RCS Rizzoli Libri S.p.a.).

## **SITOGRAFIA**

[www.bmb-bmb.com](http://www.bmb-bmb.com)

[www.factorysolver.it](http://www.factorysolver.it)

[www.hbr.com](http://www.hbr.com)

[www.leadershipmanagementmagazine.com](http://www.leadershipmanagementmagazine.com)

[www.leanthinking.it](http://www.leanthinking.it)

[www.manutenzione-online.com](http://www.manutenzione-online.com)

[www.organizzazioneaziendale.net](http://www.organizzazioneaziendale.net)

[www.orved.it](http://www.orved.it)