

# **POLITECNICO DI TORINO**

## **Collegio di Ingegneria Gestionale**

### **Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale**



## **Tesi di Laurea Magistrale**

*Analisi in ottica Lean della supply chain di un'azienda produttrice  
di macchine per pasta: il caso Imperia & Monferrina S.p.A.*

**Relatore**

Prof.ssa Anna Corinna Cagliano

**Candidato**

Alessia Capogna

Anno accademico 2017 – 2018

# Ringraziamenti

Innanzitutto, vorrei ringraziare la mia relatrice, la Prof.ssa Anna Cagliano, per la costante attenzione che ha prestato nei miei confronti, per avermi aiutata nell'esecuzione del lavoro, spronandomi nella ricerca del dettaglio e nell'analisi approfondita di ogni aspetto di essa. Grazie ai suoi preziosi consigli ho potuto realizzare ed ultimare il mio lavoro in maniera soddisfacente.

Un ringraziamento va al Dott. Enzo Zappavigna, dirigente dell'azienda Imperia & Monferrina, il quale mi ha permesso di realizzare il seguente lavoro accogliendomi all'interno dell'azienda appena citata, prestando molta attenzione a quanto necessitassi, dimostrandosi sempre disponibile nei chiarimenti ai miei dubbi e agli incontri richiesti. Ringrazio Margot Siviero, per avermi dato la possibilità di affiancarla e per avermi illustrato dettagliatamente in cosa consista la realizzazione di un ordine ai fornitori. Ringrazio tutti i ragazzi operanti nel magazzino, che ho affiancato per dieci giorni circa per la raccolta dei dati, i quali si sono mostrati sempre gentili e disponibili di fronte alle mie richieste di chiarimenti riguardo la propria attività, in particolare Carlo e William con i quali ho trascorso gran parte del tempo nell'area approvvigionamento.

Il ringraziamento maggiore va alla mia famiglia, senza la quale non avrei potuto affrontare questo percorso lungo e tortuoso. Senza di loro probabilmente non sarei riuscita a completarlo, grazie ai loro consigli, al loro sostegno nei momenti più difficili, ma anche nei momenti di gioia dopo il superamento degli esami! Grazie per avermi motivato in ogni momento a superare ostacoli che all'apparenza sembravano insormontabili, e grazie per avermi condotto fino a qui, per la persona che sono diventata.

Un ringraziamento speciale a Lorenzo, per sopportare i miei continui sbalzi d'umore, per avermi amato ed amarmi in ogni occasione, soprattutto durante le sessioni d'esame. Senza la sua vicinanza sarebbe stato tutto molto più difficile da affrontare.

Infine, ringrazio le mie amiche ed i miei amici per avermi accompagnato e rallegrato in questo lungo percorso. Ringrazio Alessandra, Flavia e Serena, per tutti i bei momenti trascorsi e che trascorreremo insieme, Eleonora, mia compagna di studi ed amica speciale ritrovata in questi ultimi due anni di magistrale, Luana, mia amica di università dal primo anno con la quale si è creato un bellissimo legame e che spero di continuare a coltivare, Alberto e Marco, che ultimamente vedo poco ma a cui voglio un bene infinito, quasi fraterno. Tutti i miei amici presenti ed assenti oggi che mi hanno accompagnato in questo viaggio di gioie (poche) e dolori (tanti), ma sicuramente indimenticabile. GRAZIE!

# Indice

CAPITOLO I - Lean Thinking, Lean Production e strumenti Lean.....	4
1.1 Il pensiero snello.....	4
1.2 Le origini.....	6
1.3 Concetti del Lean Thinking.....	8
1.3.1 House of Lean.....	11
1.4 I principi del Lean Thinking.....	16
1.5 Gli sprechi.....	19
1.6 Gli strumenti della Lean Production.....	23
1.6.1 Kaizen.....	24
1.6.2 Kanban.....	25
1.6.3 Spaghetti Chart.....	28
1.6.4 Value Stream Map (VSM): <i>AS IS &amp; TO BE</i> .....	30
1.6.5 5 WHYS – tecnica dei 5 perché?.....	34
1.6.6 Tecnica delle 5S.....	37
1.7 Supply Chain e Supply Chain Management: cosa sono?.....	40
1.7.1 Lean Supply Chain.....	44
1.7.2 Lean Warehousing.....	47
CAPITOLO II - L'azienda: Imperia & Monferrina.....	49
2.1 Imperia.....	50
2.1.1 Passato e presente.....	50
2.1.2 Concorrenza.....	52
2.1.3 Canali di vendita.....	52
2.1.4 Prodotti principali.....	53
2.2 La Monferrina.....	57
2.2.1 Passato e presente.....	57

2.2.2	Concorrenza.....	58
2.2.3	Canali di vendita.....	59
2.2.4	Prodotti principali .....	59
2.3	Un'azienda unica nel suo genere .....	60
2.4	Prospettive (non troppo) future: industry 4.0 .....	60
CAPITOLO III - Analisi AS IS dei processi aziendali: il processo di approvvigionamento..		62
3.1	Perché analizzare processi e flussi logistici?.....	62
3.1.1	Mappatura del processo di approvvigionamento AS IS .....	65
3.1.2	Simbologia utilizzata nei Flow Chart .....	66
3.2	Risorse operanti nel processo di approvvigionamento .....	67
3.3	Descrizione del processo di approvvigionamento .....	71
3.3.1	Previsione della domanda .....	72
3.3.2	Programmazione produzione e acquisti.....	74
3.3.3	Creazione ordine con Oracle .....	77
3.3.4	Monitoraggio e spedizione ordine .....	84
3.3.5	Ricevimento merci e controllo qualità.....	85
3.3.6	Confezionamento linea Restaurant e stoccaggio .....	87
3.4	Approvvigionamento delle trafile per le macchine a marchio Monferrina.....	89
3.5	Area di magazzino dedicata all'approvvigionamento .....	92
3.5.1	Mezzi di raccolta .....	95
3.5.2	Area stoccaggio componentistica e semilavorati .....	97
3.5.3	Area stoccaggio prodotti finiti ed imballaggi.....	98
3.5.4	Reparto confezionamento.....	100
CAPITOLO IV - Analisi AS IS dei processi aziendali: il processo di distribuzione .....		102
4.1	Fase produttiva .....	103
4.2	Risorse operanti nel processo di distribuzione .....	105
4.3	Descrizione del processo di distribuzione.....	107
4.3.1	Negoziazione ed emissione ordine .....	108

4.3.2	Elaborazione ordine .....	111
4.3.3	Preparazione colli e spedizione .....	113
4.4	Area di magazzino dedicata alla distribuzione .....	117
4.4.1	Area preparazione prodotto finito La Monferrina (LMF).....	118
4.4.2	Area preparazione prodotto finito Imperia (o Kitchen-Aid).....	119
4.4.3	Area prodotto finito in uscita.....	120
CAPITOLO V - Analisi delle criticità nei processi aziendali .....		122
5.1	Spaghetti Chart .....	123
5.1.1	Spaghetti Chart - 29 novembre 2017 .....	125
5.1.2	Spaghetti Chart - 1° dicembre 2017.....	128
5.2	Value Stream Map (VSM) .....	131
5.2.1	Simbologia utilizzata nella Value Stream Map (VSM).....	132
5.2.2	Value Stream Map dei processi <i>AS IS</i> .....	135
5.3	Criticità individuate nella Supply Chain aziendale .....	145
5.4	Tecnica dei “5 perché”: applicazione alle criticità .....	147
5.4.1	Produzione eccessiva .....	147
5.4.2	Tempo .....	149
5.4.3	Trasporto .....	150
5.4.4	Perdite di processo .....	151
5.4.5	Scorte .....	153
5.4.6	Movimenti.....	153
5.4.7	Prodotti difettosi .....	156
CAPITOLO VI - Proposte di miglioramento: Processi di approvvigionamento e distribuzione TO BE .....		161
6.1	Applicazione della tecnica delle 5S .....	161
6.1.1	Produzione eccessiva di prodotto finito .....	162
6.1.2	Creazione di documenti superflui.....	166
6.1.3	Ritardi nel carico camion .....	167

6.1.4	Tempi lunghi per il trasporto.....	171
6.1.5	Attività eccessive nella realizzazione di un ordine ad un fornitore .....	172
6.1.6	Attività superflue per i componenti all'arrivo in magazzino .....	173
6.1.7	Quantità eccessive in magazzino di tutte le tipologie di prodotti.....	175
6.1.8	Movimentazioni superflue in magazzino .....	176
6.1.9	Movimenti superflui per scambio documenti fra Ufficio Acquisti e Magazzino 180	
6.1.10	Distanza eccessiva fra le stazioni di lavoro che interagiscono fra loro.....	182
6.1.11	Grandi quantità di componenti difettosi da fornitori.....	186
6.2	Value Stream Map dei processi <i>TO BE</i> .....	191
6.3	Classificazione di fattibilità delle soluzioni proposte .....	194
CAPITOLO VII - Riflessioni conclusive.....		196
Bibliografia.....		200
Sitografia .....		202

*...Alla mia famiglia*

# Introduzione

Il contesto attuale dei mercati competitivi vede un mondo sempre più globalizzato, grazie anche alla maggiore tecnologia disponibile e ai mezzi di comunicazione sempre più avanzati. In aggiunta una domanda molto variabile dovuta ad esigenze e richieste di clienti differenziate e sempre meno standardizzate comporta difficoltà ulteriori per le aziende nel prevedere quanto verrà venduto. L'ampliamento dei mercati porta di conseguenza ad una maggiore pressione competitiva poiché le aziende si trovano a confrontarsi con un numero maggiore di imprese, operando in contesti sempre più estesi. Proprio la volontà di prevalere sui competitors ha indotto le aziende a cercare una nuova modalità di gestione aziendale, incentrando la propria attenzione su aspetti fino ad ora non considerati. Per questo motivo il concetto di *Supply Chain Management* ha un ruolo sempre più centrale nelle organizzazioni al giorno d'oggi.

Per gestire al meglio la catena logistica è necessario ottimizzare le attività, con il fine ultimo di ridurre gli sprechi. L'obiettivo su cui concentrarsi è sempre la soddisfazione del cliente, per cui è importante valutare quali siano gli aspetti più rilevanti per esso. È indispensabile individuare la fonte di creazione di valore, ovvero identificare quali siano le attività considerate dal cliente, e valorizzarle a discapito di attività definite "non a valore aggiunto". Quanto appena citato è uno dei principi cardine su cui si fonda la filosofia Lean. È in conseguenza a quanto appena illustrato che nasce il *Lean Management*, ovvero dall'esigenza di coniugare il bisogno di gestire al meglio la catena logistica aziendale e la riduzione degli sprechi insiti in essa, senza perdere di vista l'obiettivo finale di soddisfazione del cliente. Con esso si mira ad ottimizzare i flussi ed a ridurre gli sprechi, introducendo anche la giusta modalità di risposta ai mercati che richiedono prontezza e velocità negli scambi, soprattutto per quanto riguarda le informazioni. La sua applicazione non si limita alla mera riduzione di costi, ma è insita nel miglioramento continuo (Kaizen), nel perfezionamento persistente delle tecniche utilizzate, con conseguente eliminazione di quanto ritenuto superfluo.

Lo scopo del seguente elaborato di tesi è lo studio e l'analisi dell'intera Supply Chain di un'azienda produttrice di macchine per pasta, precisamente l'Imperia & Monferrina S.p.A., con una particolare attenzione rivolta alle attività che vengono svolte nel magazzino aziendale sito a nella zona industriale di Moncalieri. L'analisi che ci si appresta ad affrontare è strutturata in un'ottica Lean, con una prima osservazione diretta sul campo, per la raccolta dei dati ed una successiva elaborazione degli stessi. L'osservazione è stata svolta in momenti separati, ovvero nel mese di luglio 2017 per quanto riguarda le attività d'ufficio concernenti i rapporti con i

fornitori, in particolare è stata affiancata una risorsa operante nell'Ufficio Acquisti che svolge il ruolo specifico di inoltrare degli ordini ad essi rivolti, e nel mese di dicembre 2017 per l'analisi dei flussi di magazzino. È stato scelto quest'ultimo come mese per la valutazione poiché più significativo dal punto di vista logistico, essendo un periodo di vendita molto produttivo a causa delle molte richieste pre-natalizie.

L'obiettivo finale dello studio in accordo con l'azienda, è l'identificazione di eventuali criticità insite nei processi, dalle quali scaturiscono sprechi in termini di tempo e di costi, per ottenere in seguito un flusso più snello, con ostacoli quasi del tutto assenti. È per questo scopo che è stata scelta l'applicazione di strumenti Lean, poiché essa permette di semplificare i processi esaminati, focalizzando l'attenzione su attività valorizzanti per il cliente. Attraverso l'applicazione di diversi strumenti, l'approccio Lean, permette di ottenere un sistema ottimizzato, così come è stato eseguito per la stesura del seguente elaborato:

- Si individuano sprechi e criticità.
- Si identificano le loro cause.
- Si giunge ad un nuovo sistema ottimizzato, applicando soluzioni migliorative.

In seguito allo studio dei processi aziendali di approvvigionamento e di distribuzione e agli approfondimenti compiuti per la stesura del presente elaborato, sono emerse alcune questioni irrisolte legate alla presenza di criticità in precedenza non considerate tali, offrendo così l'opportunità per un'indagine più approfondita degli elementi che le generano e da cui derivano. Grazie all'analisi dettagliata e all'applicazione dei più adatti strumenti Lean a quanto osservato è stato possibile identificare le suddette criticità e analizzarne le cause a fronte delle quali si è reso possibile formulare una serie di proposte mirate ad un miglioramento dell'intera Supply Chain, che si rivelerebbero vantaggiose per l'azienda sia in termini di tempo che di costi. Lo studio effettuato e l'elaborazione dei dati raccolti per mezzo di un approccio Lean ha permesso dunque l'identificazione degli sprechi generati dalle criticità, presenti attualmente nei flussi, ed una conseguente eliminazione totale (o, in alcuni casi, parziale) di essi.

L'elaborato è suddiviso nel seguente modo:

CAPITOLO I: *Lean Thinking, Lean Production e strumenti Lean*. Illustrazione ed analisi dello stato dell'arte del pensiero snello, descrivendo nel dettaglio i concetti principali che esprime e gli strumenti ad esso connessi.

CAPITOLO II: *L'azienda: Imperia & Monferrina S.p.A.* Presentazione dell'azienda, con una descrizione minuziosa dei due marchi.

CAPITOLO III: *Analisi AS IS dei processi aziendali: il processo di approvvigionamento.* Descrizione dettagliata delle attività appartenenti al processo di approvvigionamento e dell'area di magazzino ad esse dedicata.

CAPITOLO IV: *Analisi AS IS dei processi aziendali: il processo di distribuzione.* In questo capitolo si descrivono le attività costituenti il processo distributivo e la porzione di magazzino in cui esse avvengono. Ad introduzione del capitolo si trova una descrizione sommaria delle modalità di produzione seguite dai brand.

CAPITOLO V: *Analisi delle criticità nei processi aziendali.* Identificazione vera e propria delle criticità emerse dallo studio dei processi, attraverso gli strumenti Lean di Spaghetti Chart e Value Stream Map e individuazione delle loro cause attraverso la tecnica dei "5 perché?".

CAPITOLO VI: *Proposte di miglioramento: processi di approvvigionamento e distribuzione TO BE.* Attraverso l'applicazione della tecnica delle "5 S" ad ognuna delle criticità individuate nel capitolo precedente, sono state proposte soluzioni migliorative che possano portare al risparmio in termini di tempo e di costi.

CAPITOLO VII: *Riflessioni conclusive.* L'ultimo capitolo contiene riflessioni e conclusioni sul lavoro svolto nell'elaborato.

# CAPITOLO I

## **Lean Thinking, Lean Production e strumenti Lean**

Nel corrente capitolo si illustrerà dal punto di vista teorico quanto presente in letteratura riguardo la filosofia Lean e gli strumenti ad essa connessi. In particolare, sono illustrati quelli che poi sono stati utilizzati nei prossimi capitoli per lo svolgimento del lavoro e il raggiungimento del fine previsto dall'elaborato, ovvero individuazione di criticità e sprechi e proposte migliorative che li possano ridurre od eliminare.

### **1.1 Il pensiero snello**

Tradotto in italiano come “pensiero snello”, il Lean Thinking è un approccio mentale in cui tutto viene progettato e realizzato con lo scopo di risultare efficace ed efficiente (Womack, Jones 1997). Il lavoro è ben distribuito tra tutti coloro che appartengono al sistema in esame e tutti si sentono partecipi di un progetto comune.

I principali propositi che si pone sono l'eliminazione degli sprechi e il valore creato da ogni singola attività costituente i processi su cui viene applicato, sulla base di quanto desiderato dal cliente, il tutto cercando di ridurre al minimo le risorse impiegate e i costi sostenuti nella sua realizzazione.

È già stato applicato in molte realtà, quali industrie, ospedali, uffici, etc., ma l'ambito in cui è più sviluppato, e da cui ha avuto origine è la produzione, da cui il nome Lean Production.

La produzione snella (lean production) è un insieme di principi, metodi e tecniche per la gestione dei processi operativi, che mira ad aumentare il valore percepito dal cliente finale e a ridurre sistematicamente gli sprechi. Questo è possibile solo con il coinvolgimento di persone motivate al miglioramento continuo. Coinvolge tutto ciò che riguarda la produzione e che può essere migliorato attraverso un approccio snello: i processi produttivi, i sistemi di gestione

utilizzati, la modalità di circolazione delle informazioni, la riduzione della sovrapproduzione e l'ottimizzazione delle risorse.

L'obiettivo della Produzione Snella è “fare sempre di più con sempre di meno” (Hines, Holweg, Rich, 2004):

- meno tempo
- meno spazio
- meno sforzo
- meno macchine
- meno materiali<sup>1</sup>.

Altri ambiti in cui si può trovare la filosofia Lean sono ad esempio:

- *Lean Management*: riguarda l'applicazione del pensiero snello dal punto di vista di chi è a capo dell'azienda, guidando le sue scelte e le sue decisioni per arrivare ad una organizzazione ottimale. Il buon Lean manager non è soltanto colui che è in grado di avere uno sguardo pratico, ma è colui che sa anche adottare il giusto punto di vista per l'analisi dei processi e per la valorizzazione di ogni risorsa, dalla materia prima fino alla forza lavoro.
- *Lean Accounting*: è uno strumento che può utilizzare il lean manager. È l'insieme di azioni che permettono di misurare, analizzare e documentare le attività svolte all'interno di un determinato processo. Comprende tutte le metodologie e gli strumenti utili ad analizzare a fondo la propria azienda in cerca di potenziali criticità, per poi elaborare soluzioni adeguate.
- *Lean Manufacturing*: è la definizione più pratica fra tutte le citate poiché riguarda l'atto produttivo vero e proprio. Punta all'ottenimento di risultati positivi valorizzando le risorse e riducendo i costi<sup>2</sup>.

Nei prossimi paragrafi si illustreranno i concetti, i principi e gli strumenti più utilizzati per l'applicazione del Lean Thinking, con l'obiettivo di introdurre dal punto di vista teorico quanto realizzato nell'elaborato di tesi, applicato ad un caso reale, quale Imperia & Monferrina.

## 1.2 Le origini

All'inizio del '900, in seguito alla rivoluzione industriale, Henry Ford diede origine ad una nuova idea di produzione, la *catena di montaggio*, dando vita ad un'era di produzione di massa, in cui l'offerta veniva anteposta alla domanda; ci si concentrava dunque più su quanto bisognasse produrre piuttosto che su quanto e su cosa il cliente volesse realmente acquistare, inducendolo a comprare ciò che il mercato offriva e non ciò che realmente volesse comprare. In merito è celebre la sua frase riguardante il modello di automobile Ford T sulla quale affermò "*Avranno l'auto che vorranno, del colore che vorranno, purché sia nera*" (Ford, 1922).

Tale modello però non prendeva in considerazione il lato umano della produzione, standardizzando le attività e inducendo gli operai a svolgere azioni ripetitive e alienanti. Inoltre, non prestava attenzione alla qualità, al prezzo e al servizio offerto al cliente.

Solo nella seconda metà del '900 si assistette ad un cambiamento di pensiero, orientato meno sulla produzione di massa e più sulla flessibilità, cercando comunque di non intaccare la produttività. La crisi dovuta alla seconda guerra mondiale ha infatti avuto effetti negativi anche nel mondo industriale, facendo sorgere la necessità di ridurre i costi legati alla produzione. Tutto ebbe inizio in Giappone, in modo particolare nella *Toyota Motor Corporation*. All'epoca a capo dell'azienda vi era Taiichi Ōhno che riuscì a introdurre un nuovo modello industriale; esso comprendeva tutte le esigenze che la situazione dovuta alla crisi richiedeva, ovvero era necessaria una flessibilità e una produttività maggiori, ma a costi più bassi (Ōhno, 1988). Tale modello prese il nome di *Toyota Production System (TPS)*, una metodologia innovativa, incentrata sulla continua ricerca degli sprechi e sull'importanza del coinvolgimento di tutto il personale all'interno dell'azienda. Taiichi Ōhno cercò di introdurre la "produzione livellata": ovvero cercava di ottenere una produzione equilibrata durante l'arco della giornata lavorativa, in maniera tale da mantenere un flusso di produzione costante e continuo. Per riuscire a creare suddetto modello di produzione era necessario dividere la domanda mensile per le ore lavorative; così facendo fu possibile ottenere il quantitativo da produrre ogni ora.

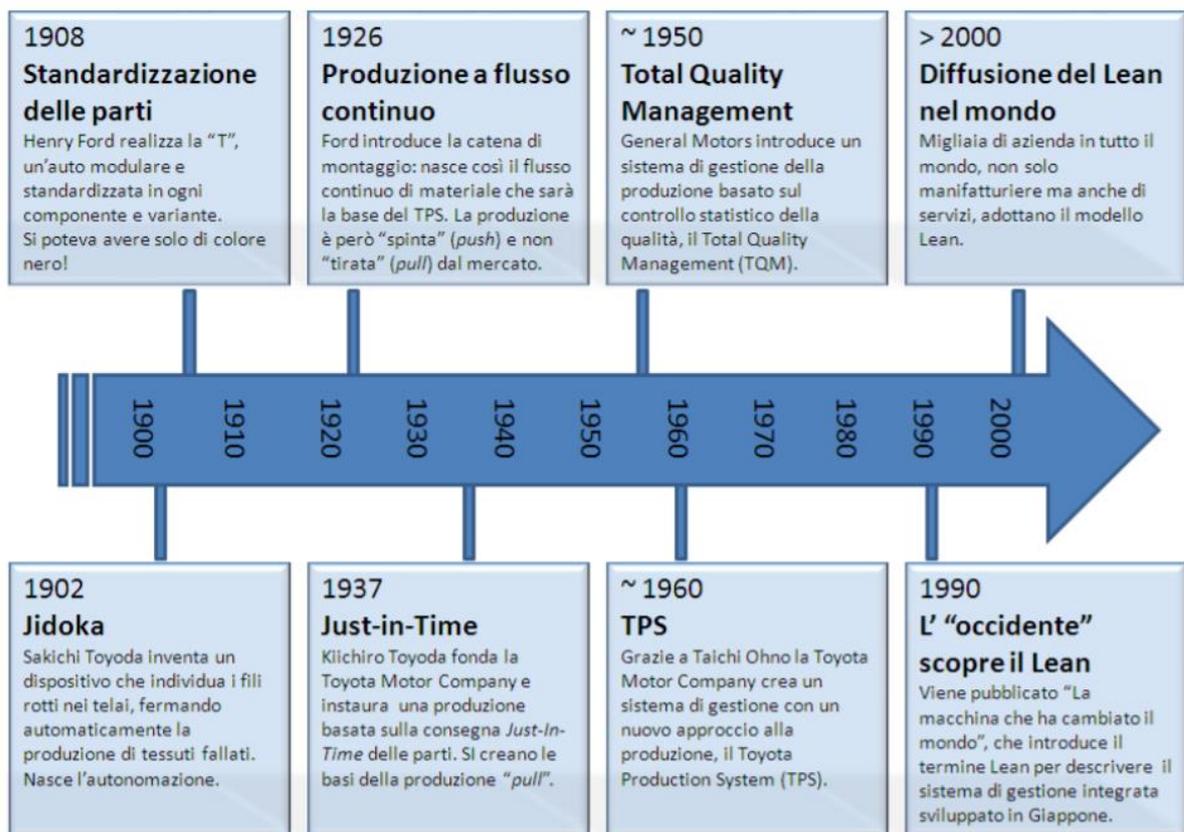
In ogni caso questa operazione matematica non è l'unica in grado di soddisfare le richieste del cliente ottenendo migliori performance, ma è necessario attuare una serie di interventi tali per cui tutto il processo di approvvigionamento debba essere in grado di sostenere un sistema produttivo così strutturato.

In conseguenza all'introduzione di questo modello nacque il concetto di *Produzione snella* o *Lean Production*. Tale termine venne coniato alla fine degli anni '80 e fu utilizzato per la prima volta nel libro "The Machine that changed the World", tradotto in italiano con "La macchina che ha cambiato il mondo", scritto nel 1991 da James P. Womack, Daniel T. Jones e Daniel

Roos in conseguenza ad uno studio realizzato nell'ambito dell'International Motor Vehicle Program (IMVP), sviluppato al Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston<sup>3</sup>.

Il focus del testo era incentrato sul confronto fra la produzione occidentale ancora fortemente di stampo fordista e la produzione orientale, in particolar modo quella giapponese, a dimostrazione del fatto che la prima, nonostante continui affinamenti, fosse ormai superata a favore della seconda, in grado di fornire prodotti di qualità a tempi e costi ridotti (Womack, Jhones, 1997).

In *Figura 1.1* sono mostrate le tappe intraprese dalla Lean Production per la sua affermazione nel mondo delle aziende.



*Figura 1.1: Le tappe della Lean Production.*

Fonte: <http://www.openinnovation-platform.net/wp-content/uploads/2014/09/>

## 1.3 Concetti del Lean Thinking

Il termine Lean è un acronimo, derivante da quattro parole. Nello specifico:

- *Less*: indica la diminuzione in ogni campo. Essendo la riduzione degli sprechi l'obiettivo principale della filosofia, questo si può attuare attraverso diminuzione di spazio, stock, movimenti del personale e movimentazioni dei materiali/strumenti, scarti, sovrapproduzione, attesa, rettifiche e costi.
- *Enhance*: letteralmente significa "accrescere", ed è proprio l'obiettivo prefissato dalla filosofia Lean, ottenere di più con meno risorse e costi inferiori, ridurre inoltre dove è possibile le operazioni sui prodotti. I campi in cui apportare miglioramento sono svariati, in particolar modo qualità, sicurezza, performance, produttività, flessibilità e servizio offerto.
- *Analyse*: come intuibile, significa analizzare diversi aspetti. Prima di tutto le competenze a disposizione, i processi, le consegne effettuate e gli sprechi.
- *Number control*: tutto ciò che viene analizzato deve poi essere controllato e reso in maniera tale da poterne trarre valori numerici. Solo controllando e misurando è possibile confrontare i risultati e implementare processi migliorativi. Gli ambiti su cui si predilige un controllo sono i processi, le performance, i trend, tutto per mezzo di KPI adeguati che aiutino a trovare la giusta causa e il giusto spunto per migliorarsi.

Come già accennato, il *Lean Thinking* deriva dal *Toyota Production System (TPS)*, un modello di produzione che nasce intorno agli anni '50 presso la Toyota, grazie al contributo di Sakichi Toyoda, Kiichiro Toyoda, ed in particolare dell'ingegnere Taiichi Ōhno. Si fonda su una filosofia differente, e per parecchi anni è stata un'alternativa alla produzione di massa, basata sulla catena di montaggio, di Henry Ford. I fondamenti di questo modello si basano sull'idea di "realizzare di più con meno", ovvero cercare di aumentare in maniera ampia la produttività sfruttando meno risorse possibile, cercando di responsabilizzare maggiormente tutti i livelli di lavoratori presenti in azienda. Si cerca così di eliminare quanto c'è di superfluo nella produzione, a favore quindi della diminuzione dei costi. Quando si parla di costi, essi non si limitano ai meri costi di produzione, ma vengono considerati anche costi amministrativi, di vendita e finanziari, con l'obiettivo di ottenere una diminuzione globale. Scopi secondari del modello riguardano la qualità dei prodotti realizzati ed il rispetto verso le risorse umane coinvolte nei processi di produzione.

Nel sistema ideato da Toyota era importante non interrompere mai il flusso produttivo, poiché era anche grazie a questo che la diminuzione dei costi era garantita. Per rendere ciò realizzabile era necessario applicare quattro principi, implementabili grazie ad alcuni metodi e sistemi.

I principi sopra citati sono rispettivamente:

- Just in time
- Controllo della qualità e della quantità
- Manodopera flessibile sempre a vantaggio del rispetto per l'uomo
- Creatività e inventiva

Questi quattro principi sono attuabili grazie allo sfruttamento di alcune tecniche. Infatti, per quanto riguarda il Just in time esso è garantito dall'utilizzo del *kanban*, ovvero una tecnica della Lean Production (Produzione Snella) che rende possibile il Pull Flow (Flusso Tirato) dei materiali. Il kanban si basa sull'utilizzo di cartellini fisici che consentono la produzione, l'acquisto o la movimentazione dei materiali. L'obiettivo del kanban è di evitare la sovrapproduzione, che è lo spreco più impattante sulle performance di un sistema produttivo. È un metodo operativo per far circolare le informazioni all'interno dell'azienda ed eventualmente tra azienda e fornitori eliminando la necessità di sistemi complessi di programmazione della produzione. Il kanban si configura come un cartellino quadrato che contiene le informazioni necessarie per produrre, acquistare o movimentare componenti e materiali nel sistema produttivo; rappresenta il motore delle attività dell'azienda poiché gestisce in modo automatico la quotidianità degli ordini di lavoro, consentendo ai responsabili di occuparsi di risolvere le criticità e di sviluppare i miglioramenti del sistema.

Tornando alle tecniche utilizzate per la messa in pratica dei principi è possibile rispettare le fluttuazioni della domanda usando un adeguato livellamento della produzione, di modo che il flusso produttivo non venga mai interrotto, insieme alla standardizzazione dei cicli di lavoro, fattore importante poiché se non attuato ci si troverebbe di fronte a periodi in cui è necessaria l'introduzione del terzo turno e periodi in cui a causa della domanda ridotta si potrebbe incorrere nella cassaintegrazione. Per quanto riguarda invece gli ultimi due principi è importante migliorare il morale degli operai, anche attraverso la creazione di lavori di gruppo che stimolino la loro creatività e la loro istruzione verso la polivalenza, in modo che ognuno sappia svolgere più mansioni all'interno dell'azienda per una conseguente diminuzione dei costi legati al personale e alla manodopera, sfruttando le capacità plurime di ogni operaio. Tale principio di polivalenza era stato inserito come primo passo migliorativo da Taiichi Ōhno, il quale aveva ridistribuito internamente agli stabilimenti produttivi i macchinari in maniera tale da disporli in

sequenza e, posizionandoli a distanze ravvicinate, era stato in grado di attribuire più operazioni allo stesso operaio, riducendo il bisogno di risorse e ottimizzando i tempi di esecuzione.

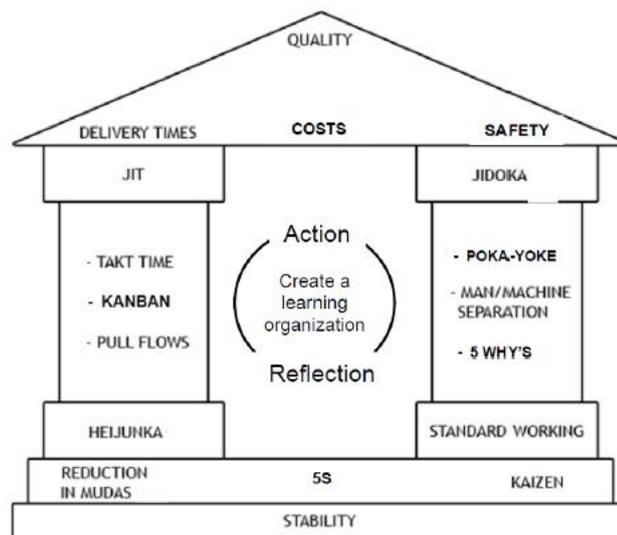
Infine, la qualità è garantita con l'introduzione di un sistema di gestione funzionale in cui ogni reparto sia in grado di gestire e controllare il proprio operato, anche attraverso un sistema di controllo visivo per attuare il principio del controllo autonomo dei difetti.

Riassumendo è proprio dal Toyota Production System che derivano i concetti sviluppati dalla teoria Lean, ovvero ridurre gli sprechi, cercando di prestare maggiore attenzione alle attività che arrecano un valore aggiunto durante tutti i processi aziendali, penalizzando le attività non a valore aggiunto e i tempi cosiddetti "morti" dovuti ad attese o trasporti, cercando di ridurli od eliminarli ove è possibile.

Dagli anni '70 e '80 invece si divulgarono un nuovo pensiero e una nuova filosofia di produzione. Sempre in Giappone si sviluppò un nuovo modo di produrre, per merito del quale si assistette ad una risalita e ad una crescita economica; questa tecnica sviluppatasi prese il nome di *Just-In-Time (JIT)*. Il Just In Time, infatti, rappresenta un concetto di derivazione giapponese applicato alla gestione della produzione, delle scorte e della catena di fornitura. Può essere definito come *"un sistema produttivo che garantisce la continua e perfetta simmetria tra l'offerta dei beni prodotti e la domanda che proviene dal mercato"*, ovvero cerca di mantenere l'equilibrio fra domanda e offerta, senza eccedere nella creazione di prodotti non richiesti dal mercato ed evitare dunque sprechi e costi produttivi non necessari. Esso è uno dei principi su cui si fonda il pensiero snello.

### 1.3.1 House of Lean

Quanto detto finora indica a grandi linee ciò che la Lean Production rappresenta. Tutti gli elementi che utilizza ed applica con il fine di ottenere un continuo miglioramento con la riduzione di più elementi possibili, quali costi, risorse, sprechi, etc. può essere riassunto in un grafico denominato “*House of Lean*”, ovvero *Casa della Lean*, in cui ogni elemento costitutivo della casa rappresenta un fondamento su cui si basa il pensiero, e la produzione, snella. Essa è rappresentata in *Figura 1.2*.



*Figura 1.2: House of Lean.*

Fonte: Slide del corso “Supply Chain Management”, di C. Rafele, anno 2016-17.

La casa della Lean è denominata anche *Toyota Production System House* poiché i principi qui esposti su cui si basa il pensiero snello sono gli stessi introdotti da Toyota Production System. È fondata su due grandi pilastri che sostengono tutto il pensiero che hanno principalmente l’obiettivo di ridurre ed eliminare sprechi e difetti. Essi sono:

- *Just-In-Time (JIT)*: è un’espressione inglese che è tradotta in italiano come “appena in tempo”, quindi applicato nella produzione è un metodo produttivo che segna la transizione fra una produzione *push*, in cui i prodotti dopo esser stati realizzati vengono stoccati in attesa della vendita, ad una *pull (Pull Flows)*, attraverso la quale possono essere creati prodotti solo nel momento in cui giunge una richiesta da un cliente, riducendo le scorte e di conseguenza i costi che ne derivano. In poche parole, è una politica di gestione delle scorte che utilizza metodi tesi a migliorare il processo produttivo, cercando di ottimizzare non tanto la produzione quanto le fasi a monte, di

alleggerire al massimo le scorte di materie prime e di semilavorati necessari alla produzione. Il Just in Time abbina elementi quali affidabilità, riduzione delle scorte e del lead time, ad un aumento della qualità e del servizio al cliente. In tal modo si riducono enormemente i costi di immagazzinaggio, gestione, carico e scarico di magazzino<sup>4</sup>. Il Just-In-Time è ottimizzato quando è accompagnato dall'utilizzo di *Kanban* che, come illustrato e spiegato ampiamente nel Paragrafo 1.3, consiste nell'applicazione ad ogni elemento di cartellini sui quali è mostrato contenuto, operazioni, etc. riguardanti il recipiente sul quale sono apposti. Infine, è un sistema in grado di calcolare precisamente il *takt time*, ovvero pianificare il tempo di produzione di ogni prodotto in maniera tale da essere a conoscenza fin dal principio se ci sia o meno la possibilità di soddisfare le esigenze e le richieste dei clienti.

- *Jidoka (Automazione)*: è una parola giapponese tradotta come “automazione”.  
"Ferma la produzione in modo che la produzione non si fermi mai" (Proverbio di Toyota). È proprio in questa frase che è insito il significato di automazione, infatti tale principio indica la necessità di uno stop della macchina durante la produzione, qualora si riscontrasse un difetto o un errore. Precisamente significa dotare ogni macchina di un sistema apposito e formare ogni lavoratore in modo da poter fermare il processo produttivo al primo segnale di una qualche condizione anomala. Se si scoprisse un difetto o un malfunzionamento, il macchinario si deve fermare in automatico e i singoli operatori devono immediatamente correggere il problema, interrompendo il flusso produttivo. Questo modus operandi permette di "costruire la Qualità" (build-in quality) ad ogni stadio del nostro processo separando uomini e macchine per ottenere un lavoro più efficiente da parte di entrambi.

Le cause più comuni che portano ad avere difetti sono:

- procedure operative inappropriate
- eccessiva variabilità nel modo di fare le cose
- materiali difettosi
- errori umani o mal funzionamenti delle macchine

Riassumendo tale termine è utilizzato per indicare l'autorizzazione per l'operatore a fermare la produzione in modo da non inviare pezzi difettosi alla stazione di produzione successiva. Questo processo riduce enormemente i difetti e gli scarti, inoltre permette anche di capire le cause che hanno provocato un determinato problema e applicare opportuni cambiamenti in maniera tale che i difetti e gli errori riscontrati non si verifichino nuovamente<sup>5</sup>. Lo strumento più utilizzato per analizzare

e capire le fonti e le cause dei difetti (o degli sprechi a seconda della situazione) è la tecnica dei “5 perché” (5 *WHYS*), consistente nel porsi consecutivamente la domanda “perché?” fino al raggiungimento di una precisa motivazione di quanto analizzato<sup>6</sup>. L’obiettivo finale è raggiungere gli “zero difetti”, focus sul quale si concentra in particolar modo lo strumento di *Poka-Yoke*, parola giapponese che letteralmente significa “evitare l’errore involontario”.

Come basamento dei due pilastri appena esposti, si trovano altri due concetti fondamentali della filosofia Lean, precisamente:

- *Heijunka*, livellamento della produzione atto a ridurre *Muda* (spreco), *Muri* (sovraccarico) e *Mura* (variabilità). Non solo dunque è corretto programmare la produzione in azienda, ma è necessario anche che la pianificazione sia equilibrata. Eseguire ciò sarebbe molto semplice nel caso in cui la domanda seguisse un trend pressoché costante, ma nella realtà ciò non accade, dunque è consigliato eseguire determinate azioni che ne permettano l’applicazione:
  - **Livellamento della produzione per volume:** si calcola la media della domanda per definire il lotto minimo di produzione, con una scorta minima che permetta di coprire eventuali picchi. Il vantaggio sta nel tenere monitorato sia la media della domanda che le scorte iniziali, in modo da poter livellare la produzione.
  - **Livellamento della produzione per mix di prodotto:** il più delle volte le produzioni prevedono un mix di prodotti con altrettante fasi di lavorazione. Il gioco si complica, ma non eccessivamente: si tende quindi a coordinare la produzione dei vari prodotti in un unico insieme e si organizzano lotti e scorte minime secondo il mix di riferimento<sup>7</sup>.
- *Standard Working*, “Dove non ci sono standard non ci può essere kaizen” (T. Ōhno). Infatti, senza una standardizzazione opportuna delle attività operative aziendali non è possibile migliorare. Se il processo è variabile qualsiasi miglioramento sarà solo una variazione adottata occasionalmente e spesso ignorata. Occorre dunque dapprima creare un programma di processo dettagliato e ordinare, ovvero è necessario prima standardizzare e stabilizzare i processi, e poi apportare miglioramenti. Il lavoro standardizzato è inoltre un ottimo propulsore per la qualità intrinseca. Ogni qualvolta che si presenti un difetto la prima domanda da porsi è “si è seguito il giusto processo standardizzato?” e se così fosse significa che lo standard va modificato poiché non consono al perseguimento degli zero difetti (J. K. Liker, L. Attolico, 2014).

Le “fondamenta” della casa sono costituite da altri elementi utilizzati, strumenti usati per il raggiungimento dei principali obiettivi che la Lean si impone, quali riduzione degli sprechi e individuazione delle cause di essi. Tali elementi sono:

- *Reduction in Mudras*, ovvero riduzione degli sprechi stessa, che come già sottolineato più volte è uno dei principali obiettivi che la filosofia Lean si impone. Lo spreco è definito come qualsiasi elemento che possa interferire con lo scorrere di un flusso, produttivo o distributivo che esso sia (MacDufile, Helper, 1997).

Precisamente sono riscontrabili sette tipologie differenti di sprechi:

- Sovrapproduzione
- Tempo
- Scorte
- Trasporti
- Movimenti
- Difetti
- Processi

Nella logica della riduzione degli sprechi tutto è collegato e crea sprechi a catena. È dunque un processo continuo. Nel Paragrafo 1.5 saranno descritti nel dettaglio tutti i tipi di spreco identificati e nel Paragrafo 5.3 **Error! Reference source not found.** saranno illustrate le criticità individuate nel caso pratico analizzato, suddivise nelle sette categorie di spreco che ne derivano.

- *5S*, l’acronimo deriva da cinque parole giapponesi e consiste nell’esecuzione di cinque azioni consecutive mirate al miglioramento delle condizioni lavorative. Le cinque parole sono:

1. **Seiri** – sgomberare
2. **Seiton** – sistemare
3. **Seiso** – splendere
4. **Seiketsu** – standardizzare
5. **Shitsuke** – sostenere

Anche tale strumento è utilizzato per il conseguimento del miglioramento continuo<sup>8</sup>; è descritto dal punto di vista teorico nel Paragrafo 1.6.6 ed applicato al caso pratico nel Paragrafo 6.1.

- *Kaizen*, in giapponese significa "cambiare per il meglio" o "miglioramento"; in italiano si può tradurre come *Miglioramento Continuo*. Il kaizen mira ad eliminare gli sprechi, definiti come "attività che aggiungono un costo ma che non aggiungono valore"(J. K. Walters). Applicarlo in azienda significa eliminare quelle attività che non portano valore per il cliente e che risultano inutili per l'intero flusso. Consiste nell'analizzare le attività eseguite, scomporle e ricomporle nel modo migliore. Una volta ottenuto il giusto mix di attività, le si rendono standard, in maniera tale da perseguire continuamente il miglioramento, attraverso le attività che non inducono allo spreco. Lo "zen" in Kaizen enfatizza l'aspetto dell'"imparare facendo", del migliorare la produzione. La metodologia Kaizen include fare cambiamenti, monitorare i risultati ottenuti e infine correggere gli eventuali errori. Le pianificazioni su larga scala e la programmazione di vasti progetti sono sostituite da esperimenti minori, i quali possono essere rapidamente adattati man mano che vengono suggeriti nuovi miglioramenti.

Il ciclo dell'attività Kaizen, conosciuto come il “*ciclo di Shewhart*”, il “*ciclo di Deming*”, o “*PDCA (Plan, Do, Check, Act)*”<sup>9</sup>, può essere definito nel seguente modo:

1. Standardizzare un'operazione
  2. Valutare l'operazione standardizzata
  3. Uniformare le misurazioni rispetto alle esigenze
  4. Innovare in modo da aumentare la produttività
  5. Standardizzare le nuove operazioni migliorate
  6. Ripetere il ciclo
- *Stability*, la stabilità nei processi si ottiene in primo luogo attraverso la standardizzazione delle operazioni, integrando i fornitori nella propria catena logistica e inserendo la *Manutenzione Produttiva* (Total Productive Maintenance), ovvero la costante manutenzione dei macchinari con il fine di prevenire i guasti e non ripararli una volta verificati (Borris, 2006).

La maggior parte degli elementi sopra citati verrà descritta con maggior precisione nei paragrafi successivi, dedicati agli strumenti e ai principi su cui la produzione snella si fonda e all'analisi di quanto utilizzato ed applicato al caso pratico di Imperia & Monferrina.

## 1.4 I principi del Lean Thinking

Il Lean Thinking, come suggerisce il nome stesso, non è solo un metodo applicativo, ma una *forma mentis*, ovvero un vero e proprio modo di pensare. Il pensiero snello permette la partecipazione attiva delle risorse ai processi, integrando l'utilizzo della tecnologia all'attività umana. Si basa sul continuo apprendimento, considerando gli errori e i difetti come spunti per migliorare i processi e non come qualcosa da controllare e punire (Papadopoulou e Ozbayrak, 2005). Le risorse sono molto importanti all'interno dei sistemi. La loro interazione con essi è fondamentale per il pensiero Lean, fondato infatti sull'attribuzione della maggiore responsabilità possibile al livello gerarchico più basso possibile. Attribuendo responsabilità le risorse si sentono parte integranti del sistema riuscendo a fornire un contributo indispensabile.

Esso si basa su principi semplici, ma efficaci: il punto di partenza è l'identificazione degli sprechi, con la loro conseguente eliminazione, tutto cercando di sfruttare il minor numero di risorse al minor costo possibile.

Si fonda sostanzialmente su cinque principi applicativi<sup>11</sup>:

1. **Value:** identificare il valore. La prima cosa necessaria è l'identificazione del valore, precisamente valutare quali siano le attività e quali di esse siano considerate dal cliente. In poche parole, bisogna valutare ciò che il cliente è disposto a pagare ad un determinato prezzo. Infatti, il cliente e la sua soddisfazione devono i punti chiavi per qualsiasi azienda, ed è su questo che dovrebbero incentrare il proprio focus. Spesso le aziende investono nell'inserimento di risorse apposite che si occupino di capire quale sia la maggior necessità del cliente, ma con scarsi risultati. Questo accade poiché non esiste un "controllore globale" che possa mantenere sotto controllo l'intera Supply Chain. Infatti, come eredità della struttura funzionale derivante da Taylor, ogni singola area opera per il proprio obiettivo, lavorando si in maniera ottimale, ma solo per sé stessi, non da un punto di vista generale, mirando alla generazione di valore per il cliente. Per questo motivo come primo principio il pensiero snello si impone la ricerca del valore dal punto di vista del cliente. In questa maniera si potrà investire sulle risorse, ma nel modo giusto, penalizzando quelle attività che l'azienda stessa magari ritiene indispensabili, ma che il cliente non considera rilevanti, a favore di ciò che il cliente ritenga apportare valore al prodotto che sta acquistando. Investire infatti sulle attività non ritenute di valore può portare a sprechi e perdite di efficienza, con conseguenti perdite in termini di tempi e costi.

2. **Value Stream:** identificare il flusso del valore. Il secondo passo è analizzare il flusso che segue un prodotto durante la sua creazione. Infatti, esso consiste nell'intera gamma di attività necessaria alla sua creazione, dall'approvvigionamento della materia prima alla sua trasformazione in prodotto finito, fino al giungere di esso al cliente finale. Nel dettaglio il prodotto, bene o servizio che sia, deve attraversare tre diversi processi:

- la definizione del prodotto, dall'ideazione, attraverso una dettagliata progettazione e conseguente "ingegnerizzazione", fino alla realizzazione effettiva.
- la gestione delle informazioni dal ricevimento dell'ordine alla consegna attraverso una programmazione di dettaglio.
- la realizzazione pratica del prodotto o del servizio reso disponibile, cioè "consegnato" al Cliente finale.

Per analizzare nel dettaglio tutte le attività si usufruisce di uno strumento grafico, la Value Stream Map, ovvero la mappa del valore, nella quale vengono rappresentate le attività e da essa se ne deduce la loro natura. Infatti, le attività, come anticipato, possono essere di tre tipi: a valore aggiunto, non a valore aggiunto ma indispensabili e non a valore aggiunto e inutili alla catena logistica.

3. **Flow:** far scorrere il flusso. Una volta identificate le varie fasi che compongono il flusso di valore per un dato prodotto o servizio, eliminando tutte le attività che rappresentano spreco, è necessario far sì che le restanti fasi si ricompongano in un flusso in grado di procedere senza più ostacoli o barriere. L'eliminazione dei colli di bottiglia, ovvero di quelle attività che causano sprechi e che non aggiungono valore, permette lo scorrere fluido del flusso dall'introduzione della materia prima all'emissione del prodotto finito e ciò è positivo poiché rende più efficace l'esecuzione dei compiti da parte delle risorse. Occorre eseguire ogni progetto, che sia un ordine o la creazione di un prodotto, dall'inizio alla fine in maniera tale che non vi siano tempi di attesa, inattività o errori nello svolgimento dei processi, nelle loro fasi oppure tra una fase e l'altra. Lavorando su questi aspetti, che possono avere grande impatto sulla fluidità del processo, sulle attività a valore e sulla eliminazione degli sprechi, è possibile anche mettere in luce differenze eclatanti fra il tempo complessivo del processo e la somma dei tempi "a valore aggiunto" in cui si eseguono attività che aggiungono valore al prodotto o al servizio.

4. **Pull:** flusso “tirato” dal cliente. L’eliminazione degli sprechi comporta una conseguente diminuzione del Lead Time, ovvero del tempo necessario per la creazione del prodotto, compreso di attese, lavorazioni etc., da quando il prodotto viene ordinato a quando viene consegnato. Grazie a questa riduzione è possibile cambiare metodologia nella logica produttiva, da una basata su pianificazione, definita “push”, ad una “pull”, dove la creazione del prodotto inizia solo dopo aver ricevuto l’ordine dal cliente. In passato produrre su previsione era senza dubbio conveniente, poiché la domanda sia per quanto riguarda i volumi sia per quanto riguarda il mix di prodotti era molto stabile. Negli ultimi anni invece le preferenze dei consumatori sono variate notevolmente, pretendendo prodotti sempre più personalizzati e costruiti quasi ad hoc, per questo motivo è più appropriato per un’azienda che il flusso sia “tirato” dal cliente e dalla sua domanda, per fare in modo che i prodotti offerti soddisfino al 100% i bisogni di quest’ultimo, focus su cui l’azienda deve incentrare il suo operato. Soddisfare il cliente significa produrre solo quello che vuole, solo quando lo vuole e solo quanto ne vuole. Questa metodologia produttiva dovrebbe essere supportata inoltre dalla logica Just In Time.
5. **Perfection:** perseguire la perfezione. In realtà si può interpretare la perfezione come un asintoto a cui aspirare ma che non si possa mai raggiungere. Infatti, puntare all’eccellenza aiuta l’azienda a spronarsi ad eseguire sempre meglio i propri processi, è da interpretarsi dunque anche in questo caso come un miglioramento continuo, ovvero *Kaizen*, che compare spesso nella filosofia lean. Se si sono applicati correttamente i quattro principi precedentemente illustrati, si creano sinergie in grado di mettere in moto un meccanismo che permetta il miglioramento continuo, attraverso eliminazione degli sprechi, riduzione di costi e di tempi<sup>10</sup>.

Nella *Figura 1.3* si osservano i principi rappresentati sotto forma di piramide, per sottolineare che l’applicazione di ognuno essi porta all’ultimo dei principi, su cui tutto il pensiero si fonda, ovvero il perseguimento della perfezione.



*Figura 1.3: I principi del Lean Thinking.*

Fonte: [http://www.leancompany.it/lean\\_history/principi\\_lean.html](http://www.leancompany.it/lean_history/principi_lean.html)

In sintesi, l'utilizzo dei principi lean deve essere continuo e sistematico, solo in questa maniera infatti si può giungere a continui miglioramenti. Per questo motivo il quinto principio serve a spronare l'azienda, fungendo contemporaneamente da obiettivo da raggiungere e da punto di partenza. Infatti, è dopo di esso che si deve ricominciare la ricerca per fare emergere nuovi sprechi e per poterli eliminare con l'utilizzo delle dovute azioni migliorative.

Con l'applicazione della metodologia Lean si segnala un miglioramento in diversi ambiti aziendali, in aggiunta ad un maggiore coinvolgimento e responsabilizzazione<sup>11</sup>:

- aumenti di produttività dal 20 al 60%
- riduzione del work in progress (scorte) dal 30 al 70%
- riduzione dei difetti dal 20 al 40%
- riduzione dei tempi di set up dal 50 all'80%
- riduzione dei metri percorsi dal 40 all'80%
- miglioramento qualità e affidabilità delle informazioni.

## 1.5 Gli sprechi

Fondamentale per il pensiero snello è il concetto di spreco. Come già accennato è ritenuto spreco tutto ciò che non fa scorrere in maniera lineare il flusso, ma che provoca blocchi e colli di bottiglia. La sua accezione deriva dal giapponese *Muda*, ed ha per il pensiero orientale lo stesso significato che ha il termine "peccato" per gli occidentali, ovvero si intende qualcosa che deve essere assolutamente evitato ed eliminato se presente. Il termine *muda* identifica ovviamente gli sprechi, ma alcuni secoli fa questo termine aveva un significato più specifico rispetto agli sprechi in generale. Identificava, infatti gli sprechi originati in un contesto di bisogno e mancanza di risorse. Questo permette di capire come il significato di questo termine sia ulteriormente più dispregiativo del solo spreco di risorse. Oltre al sostantivo *muda* sono meno ricorrenti, ma utilizzati ugualmente dagli esperti di *lean manufacturing* altri due termini per identificare degli elementi causa di problemi nel flusso ovvero *Mura*, che significa variabilità e *Muri*, sovraccarico di lavoro superiore alla regolare velocità<sup>11</sup>.

La ricerca degli sprechi è alle basi della filosofia Lean, com'è rappresentato anche nella Lean House in *Figura 1.2*. Per poterli identificare è innanzitutto importante avere una panoramica dettagliata di tutte le fasi che attraversano i diversi processi. Più dettagliate sono le attività ad esse appartenenti maggiore è la probabilità di identificare gli sprechi e più facilmente è possibile individuarne la causa con il fine ultimo di eliminarli. Per semplificare la ricerca Womack e

Jones, che si possono ritenere i fondatori della produzione snella, suddividono gli sprechi in sette categorie, così come era stato fatto in precedenza da Taiichi Ōhno (Ōhno, 1988), rappresentate in un'illustrazione in *Figura 1.4*, al termine dell'elenco contenente la descrizione di ogni tipologia:

1. **Sovraproduzione:** spreco da produzione in eccesso. Tale spreco è identificato nell'eccesso di quantità prodotte di determinati beni, ma non solo, poiché anche la creazione di documentazione superflua, come si vedrà nel Capitolo 5 con l'applicazione al caso analizzato, costituisce una fonte di spreco e di sovrapproduzione. Tutto ciò che è prodotto in più rispetto alla richiesta del cliente costituisce una sovrapproduzione, cioè una produzione maggiore di quella richiesta e di quella che quindi in conseguenza verrà assorbita dal mercato. Essa determina l'utilizzo di materiale, macchine, manodopera e risorse maggiori di quanto necessario e dunque rappresenta uno spreco. È uno degli sprechi più gravi, poiché la sua presenza ha ripercussioni anche su altre categorie, quali le scorte e i trasporti in particolare. Se infatti è presente produzione eccessiva in aggiunta a quanto il mercato potrà consumare, essa costituirà scorte a magazzino per l'azienda e dunque costi e occupazione di spazi che potrebbero essere sfruttati diversamente in caso di sua assenza. L'ottica produttiva Lean invece è strutturata proprio in maniera tale da evitare tale tipologia di spreco. Essendo basata sulla produzione su commissione, i beni vengono creati solo nel momento in cui un cliente ne fa richiesta, dunque in questo modo non è possibile avere rimanenze e scorte poiché tutto ciò che viene prodotto è già stato venduto. Una delle tecniche operative Lean che rispettano questo principio è il sistema Kanban.
2. **Tempo:** spreco da inattività ed attese. Si tratta dello spreco legato alla presenza di manodopera e di macchine in attesa di compiere la propria attività. Le cause più frequenti in questo caso sono legate alla sincronizzazione delle diverse fasi e lavorazioni, alla mancanza di materiali o utensili e alla programmazione della produzione. Se infatti non è presente un'ottima sincronizzazione tra le varie fasi e le attività dei processi, oppure vi sono tempi morti di produzione, o tempi di attesa, questo va ad impattare sull'efficienza generale del sistema. Dunque, tutti i tempi che non sono strettamente necessari al ciclo di fabbricazione del prodotto, nel corso della produzione, e più in generale, le attese fra una attività e l'altra durante tutta la supply chain, sono sprechi veri e propri che vanno eliminati completamente. Bisogna quindi identificare una giusta strategia che possa mettere in atto l'eliminazione completa o

almeno la riduzione di questi tempi con l'obiettivo di ridurre l'intero lead time. Non è un'operazione semplice, ma, anche in questo caso, molto performante se messa in atto correttamente.

3. **Scorte:** spreco da scorte non necessarie. Questo spreco è il più diffuso nelle aziende del nord-est Italia e rappresenta la naturale conseguenza, come già accennato, dello spreco da produzione in eccesso. Sostanzialmente tutto ciò che è stato prodotto dopo una pianificazione viene depositato e stoccato in magazzino in attesa di una possibile, ma non certa, richiesta futura di tali prodotti. Suddetto meccanismo era ritenuto fino a qualche decennio fa un arricchimento dell'azienda e del servizio al cliente, poiché avendo sempre a disposizione il prodotto, esso non doveva attenderne la creazione. Oggi invece è all'unanimità classificato come uno spreco, in quanto una simile gestione è ciò che origina l'immobilizzazione di capitali, il deperimento delle merci immagazzinate ed elevati costi di gestione, oltre all'occupazione del magazzino che potrebbe essere utilizzato diversamente, o addirittura ridimensionato. Riassumendo bisogna ridurre al minimo la scorta di pezzi e materiali tra una fase e l'altra, minimizzando quello che è il capitale fermo nel processo.
4. **Trasporti:** spreco da trasporti. Riguarda lo spostamento dei prodotti all'interno dello stabilimento o tra diversi stabilimenti. È inevitabile che con la loro presenza il valore della merce trasportata aumenti. Tale attività, oltre a non aumentare il valore dei prodotti e a non essere considerata un valore aggiunto per il cliente, rappresenta uno spreco essendo sempre causa di costi di movimentazione. Spesso può provocare anche costi legati a danni o rotture agli articoli occorsi durante il trasporto. Solitamente questa categoria di sprechi, insieme a quella da scorte non necessarie, sono le più evidenti. È necessario cercare di ottimizzare i trasporti, analizzando concretamente quelli che sono i trasporti essenziali e quelli che possono essere evitati, agendo di conseguenza.
5. **Movimenti:** spreco da movimenti non necessari. Ciò che caratterizza e differenzia tale spreco dal precedente è l'oggetto del movimento, infatti mentre nel precedente ci si riferiva allo spostamento di prodotti, in questo caso riguarda i movimenti del personale all'interno dello stabilimento. Nonostante questa differenza sostanziale rispetto alla movimentazione delle merci, entrambe sono attività che non accrescono il valore del prodotto e che non interessano al cliente. Un approfondito studio dell'ergonomia ed una corretta progettazione del posto di lavoro sono elementi che nella maggior parte dei casi permettono di evitare questo spreco. Il metodo più

efficace per individuare l'entità di questo spreco è un particolare diagramma, lo *Spaghetti Chart*, ovvero una rappresentazione sul layout aziendale dei percorsi compiuti dai lavoratori, che verrà descritta nel dettaglio nel Paragrafo 1.6.3 e dei quali vi è una rappresentazione nel caso pratico nel Paragrafo 5.1. La sommatoria dei singoli percorsi, per ogni lavoratore o globalmente a livello di reparto o di fabbrica, permette di arrivare ad una distanza di percorrenza che spesso è davvero elevata. I dati rilevati, inoltre, sono frequentemente molto preziosi per lo studio di un nuovo layout e come indicatore di prestazione legato alla qualità dell'organizzazione del posto di lavoro per evidenziare eventuali miglioramenti o peggioramenti nel tempo.

6. **Difetti:** spreco da prodotti difettosi. In questa categoria rientrano tutte le energie e le risorse spese per la realizzazione di prodotti che in qualsiasi modo non soddisfano le specifiche delle richieste del cliente. I difetti possono derivare da diverse fonti, quali errori nella realizzazione degli articoli, spesso giunti anche da terzi, quindi da fornitori, oppure possono essere conseguenza di trasporti malfunzionanti e dunque derivare da urti o sfregamenti nel corso dei viaggi per spostare la merce fra più stabilimenti, possono inoltre derivare anche da errori di progettazione, etc. Insomma, possono essere molteplici le loro cause, ma le conseguenze sono equiparabili. Si tratta in ogni caso di grossi sprechi, soprattutto in termini di costi, poiché i prodotti fallati dovranno o subire rilavorazioni o essere destinati allo scarto e dunque in ognuna delle due opzioni comportare un costo aggiuntivo per l'azienda. Analizzando la merce sotto ogni punto di vista e ricontrollando tutto il suo ciclo di produzione, è possibile identificare in quale fase è più probabile che si verifichi il difetto, intervenendo sul problema per cercare di ridurlo. Anche in questo caso è quindi opportuna e suggerita un'analisi attenta e dettagliata delle attività svolte durante la produzione, per rilevare quale sia la causa del difetto riscontrato ed eliminarla.
7. **Processi:** spreco che deriva dal processo. In questa categoria rientrano tutte le attività che si compiono durante la produzione e che non aumentano il valore del prodotto. Con un'attenta analisi di tutto il processo è possibile identificare quelle fasi che sono inefficienti all'interno del ciclo di lavoro. Tutto quello che crea rallentamenti del flusso, scarti sui prodotti e incremento dei costi, comporta uno spreco non poco rilevante per l'attività. Serve un costante monitoraggio e analisi per identificare i processi che potrebbero essere eliminati nel caso in cui non portino valore aggiunto ma solo spreco in termini di tempo, spazio, costi e risorse.



*Figura 1.4: Gli sprechi.*

*Fonte: Metodi e strumenti per il Fiat Auto Production System, Fiat Group Automobiles, 2007*

## 1.6 Gli strumenti della Lean Production

La Lean Philosophy è una delle iniziative che le principali organizzazioni in tutto il mondo hanno iniziato ad adottare al fine di “snellire” i processi produttivi e raggiungere l’ottimizzazione nelle risorse (Schonbergem, 2007). Per applicare la filosofia Lean in azienda si fa uso di determinati strumenti e tecniche. Non verranno descritti tutti, ma solamente i più importanti ed in particolare quelli utilizzati per la stesura del seguente elaborato. Alcuni di essi sono stati infatti utilizzati per l’analisi della Supply Chain di Imperia & Monferrina e per l’identificazione degli sprechi insiti in essa. Precisamente attraverso Spaghetti Chart e Value Stream Map, in aggiunta ad interviste ed osservazione, sono state identificate le criticità e gli sprechi, per mezzo della tecnica dei “5 perché?” si sono individuate le cause scaturenti suddette criticità ed infine la tecnica delle 5S è stata usata per l’applicazione delle proposte migliorative individuate. I primi due strumenti che verranno descritti invece non sono sviluppati nell’elaborato ma sono due strumenti indispensabili per il Lean Thinking dunque si sono ritenuti degni di nota e di descrizione approfondita.

## 1.6.1 Kaizen

Come tutti i concetti su cui è fondata la filosofia Lean, anche il termine *Kaizen* ha origini in Giappone. È l'unione di due parole, Kai+Zen, che letteralmente significano “cambiamento” e “meglio”, dunque il loro congiungimento indica il cambiamento verso uno scenario migliorato rispetto alla situazione attuale. Precisamente si intende un miglioramento continuo, differente dall'accezione di miglioramento che finora si era abituati vedere in azienda (Imai, 1986). Infatti, tendenzialmente si crede che quando si attuano dei cambiamenti, introducendo l'innovazione, essi debbano essere radicali, una sorta di rivoluzione che trasforma completamente quanto si è eseguito fino al suo momento, in un qualcosa totalmente nuovo. Il Kaizen invece è l'esatto opposto dell'innovazione, è un cambiamento lento, che a piccoli passi porta a cambiare ed a migliorare gli aspetti che non funzionano nell'intero processo produttivo, o intera catena logistica, a seconda dell'ambito di riferimento, con il fine di conseguire la perfezione, come suggerito dai principi fondanti il pensiero. È la base del modello Toyota, inventato da Taiichi Ōhno ed è a questo scopo che mirano tutti i suoi insegnamenti per la buona organizzazione aziendale, a partire dall'eliminazione degli sprechi, fino alla gestione ottimale delle risorse a disposizione. Il Kaizen ha uno stretto legame con un'altra metodologia messa a punto in Giappone negli anni Cinquanta, ovvero il *Ciclo di Deming*, noto anche come *PDCA (Plan, Do, Check, Act)*. Queste quattro azioni, che possono essere riconosciute come i quattro pilastri sui quali poggia il Kaizen, sono<sup>12</sup>:

- **Plan**: pianificare un processo o un'azione e renderla standardizzata
- **Do**: eseguire il programma
- **Check**: verificare ogni fase del programma, individuandone punti deboli e criticità
- **Act**: intervenire per migliorare tutti gli aspetti del processo che ne mostrano necessità

Il ciclo appena descritto, ovvero il Ciclo di Deming, deve essere applicato in maniera continuativa, in modo da poter apportare continuamente miglioramento ai processi poiché, si ricorda, che il raggiungimento della perfezione è da ritenersi un asintoto al quale si aspira ma non si ottiene.

Il Kaizen si fonda su cinque regole utilizzate per migliorare le performance dell'azienda e la sua competitività<sup>13</sup>:

1. Non affidarsi a soluzioni copia e incolla: l'errore più comune degli imprenditori è quello di aspettarsi l'esistenza di una metodologia di cambiamento drastico, in grado di rivoluzionare nel breve termine la propria azienda, con risultati immediati. Invece

è importante capire che “applicare il kaizen significa cambiare il sistema operativo delle aziende tradizionali. È un percorso a lungo termine” (Imai).

2. Partire dal top management: un altro errore comune sta nel fatto che l’approccio è spesso avviato dal middle management aziendale. Imprenditori, amministratori delegati, direttori generali devono non solo partecipare, ma essere loro stessi a pilotare l’azienda verso un percorso di riorganizzazione orientata al miglioramento continuo.
3. Dare responsabilità alla base: è fondamentale il coinvolgimento dei lavoratori a tutti i livelli aziendali, poiché sono spesso quelli considerati livelli inferiori (definiti così erroneamente) che propongono le migliori soluzioni, trovandosi loro direttamente a contatto con i problemi da affrontare.
4. Far leva sulla flessibilità e sulle dimensioni tipiche delle piccole e medie imprese: fare Kaizen non significa trasferire modelli provenienti dalle grandi imprese e adattarli alle piccole e medie imprese. Bisogna saper riconoscere i punti di forza che caratterizzano un’impresa media o piccola e trasformarli in una leva per la crescita.
5. Meno ristrutturazione finanziaria, più riorganizzazione operativa: occorre porre al centro dell’azienda ciò che riesce a fare meglio, incentrando il suo operato soprattutto sul proprio know-how interno. “In questo periodo molto difficile l’introduzione del Kaizen è anche più importante perché porta ad un notevole miglioramento, sia dal punto di vista operativo che economico, senza aver bisogno di grandi investimenti. Ogni volta che la situazione diventa critica, la maggior parte delle aziende sceglie una ristrutturazione finanziaria, mentre la riorganizzazione operativa è molto più importante” (Imai).

## 1.6.2 Kanban

Il nome “*kanban*” identifica il sistema che rende visibile l’attività compiuta in un centro di lavoro. È un termine di derivazione giapponese e il suo significato è correlato alla modalità di funzionamento della tecnica stessa. È infatti tradotto in italiano come “cartellino” (Anderson, 2010). È lo strumento con cui la stazione a valle comunica i suoi fabbisogni alla stazione a monte. Tale metodologia nasce in ambito Toyota, nel Toyota Production System. Con il termine *Kanban*<sup>14</sup> si identifica più generalmente un sistema di gestione dei materiali in un processo produttivo nel quale viene comunicato attraverso dei cartellini il fabbisogno di una determinata fase produttiva alla sua precedente (pull systems). Il sistema prevede una standardizzazione dei contenitori con definizione del numero di pezzi per contenitore ed un avanzamento alla fase

successiva di un numero di contenitori pieni, esattamente pari al numero di contenitori vuoti consumati. Attraverso l'utilizzo di un sistema *Kanban* si riduce la sovrapproduzione, che come già visto è definito il primo dei 7 sprechi per la Lean Production, producendo soltanto ciò che viene effettivamente richiesto dal processo a valle e nella quantità richiesta, con conseguente riduzione o annullamento delle scorte a magazzino. Ogni Kanban, quindi ogni cartellino, contiene al suo interno un determinato numero di informazioni utili a capire come gestire il prodotto inserito nel contenitore su cui apposto, quali fornitore, cliente, ubicazione e quantità di riordino.

Il Kanban è un sistema di gestione e controllo molto semplice (Rafele, 2017). La quantità da produrre non deriva dall'output di un programma produttivo, come ad esempio MRP, ma è da considerarsi un reintegro del materiale consumato a valle nella catena logistica. Si produce esclusivamente quando è necessario, riducendo in tale maniera il livello di scorte. Per ciascun codice, ovvero ciascun articolo da produrre, è definito un livello di riordino, che corrisponde alla capacità del contenitore, raggiunto il quale viene inviato un ordine di rifornimento, ovvero ogni qualvolta che il contenitore risulta vuoto, nella stazione a monte scatta un ordine di produzione. L'utilizzo dei cartellini è consigliato su tutta la lunghezza della catena logistica, quindi sia a valle nei confronti del cliente sia a monte con i propri fornitori. Precisamente:

- **Cliente** ➤ Kanban del materiale ricevuto: la scheda Kanban accompagna sempre il contenitore del materiale, dal fornitore al cliente, costituendone l'elemento guida. Come già anticipato, ogni cartellino contiene una serie di informazioni inerenti al contenuto del recipiente a cui è affisso ed in particolare dati relativi la spedizione quali: nome fornitore, nome ed indirizzo cliente, luogo esatto di consegna, n° disegno del pezzo e quantità contenuta nel recipiente. La risorsa addetta al prelievo, estrae sempre dal contenitore il numero di pezzi di cui necessita, fino al suo svotamento. Una volta ultimato il contenuto la scheda viene rimossa dal contenitore ed apposta in un'apposita tabelliera, mentre il contenitore depositato nell'area dedicata ai recipienti vuoti. Una scheda inserita nella tabelliera è sintomo di nuovo ordine e dunque di necessaria produzione nella stazione a monte. In *Figura 1.5* è mostrato il funzionamento del sistema Kanban per quanto riguarda il rifornimento del cliente.

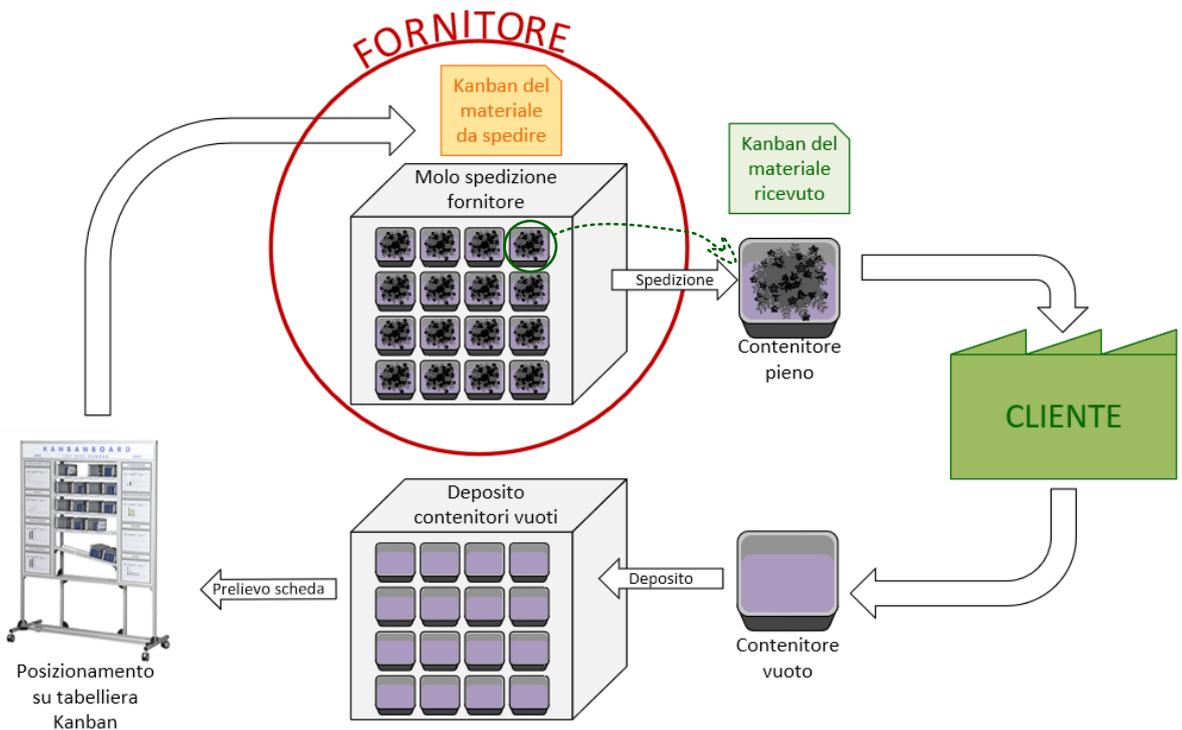


Figura 1.5: Sistema Kanban (Lato cliente).

- **Fornitore** ➤ Kanban del materiale da spedire al cliente: un'area selezionata contiene le schede pervenute dal cliente. Ogni scheda rappresenta un ordine giunto dal cliente in attesa di spedizione. Quando si presenta una di esse, vi si associa un contenitore pieno e si spedisce il prodotto al cliente abbinato alla propria scheda. Al contenitore appena spedito corrisponderà anche un Kanban di produzione interna, il quale viene sfilato e inviato nuovamente in produzione. In *Figura 1.6* è mostrato il funzionamento del sistema Kanban dal punto di vista del fornitore.

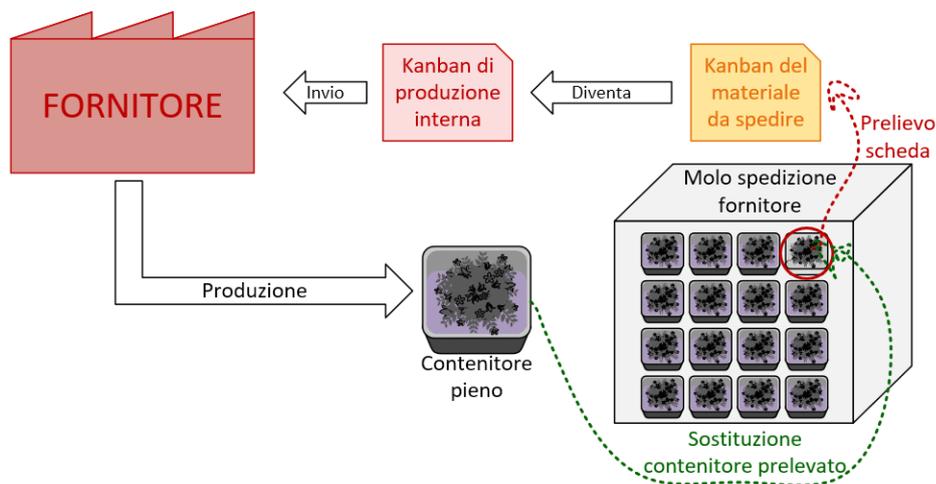


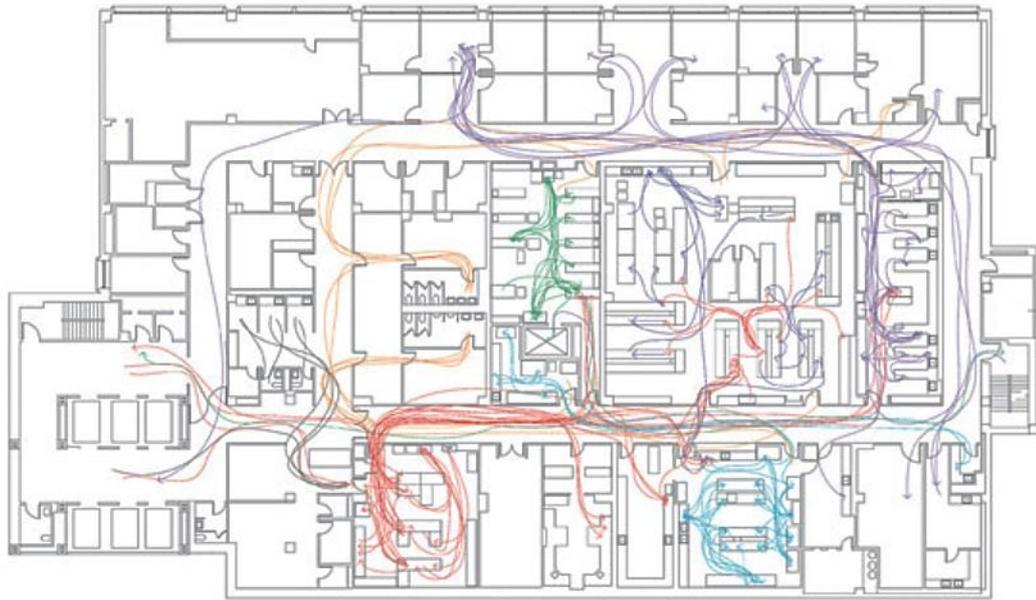
Figura 1.6: Sistema Kanban (Lato fornitore).

➤ Kanban di produzione interna: la scheda liberatasi in conseguenza alla spedizione di un contenitore al cliente diviene un nuovo ordine per la produzione interna. A differenza del Kanban destinato al cliente, il cartellino per la produzione contiene un'altra tipologia di informazioni, infatti vi si può trovare al suo interno n° disegno, denominazione del pezzo, luogo produttivo, tipo di macchinario su cui lavorarlo, materiale grezzo necessario, ecc., ovvero tutti dati relativi alla sua fabbricazione. Nel caso in cui la produzione invece avvenga per lotti, solo al raggiungimento del livello di riordino la scheda costituisce un ordine di produzione.

### 1.6.3 Spaghetti Chart

Il *Diagramma a Spaghetti* è la rappresentazione grafica di un determinato flusso. È una tecnica di rappresentazione grafica, quindi visiva, semplice e intuitiva (Donini 2011). Normalmente utilizzato in ambienti produttivi, serve per mappare i percorsi di un operatore, e non solo, e per misurarne gli spostamenti e la percorrenza. Può assumere natura differente a seconda di quale sia l'oggetto di interesse dell'analisi. A seconda dell'ambito studiato di possono mappare i flussi e i percorsi di un prodotto, dalla materia prima al prodotto finito, all'interno di uno stabilimento durante la sua creazione, il personale di un edificio, che può essere un magazzino (come nel caso analizzato nel seguente elaborato di tesi nel Paragrafo 5.1) oppure interno ad un ufficio. E ancora, possono essere tracciati i percorsi eseguiti da documenti, pazienti in ambito ospedaliero, etc. Insomma, sono molteplici le applicazioni pratiche che uno *Spaghetti Chart* può avere.

Il nome di tale diagramma deriva dalla sua natura grafica. Osservando infatti la raffigurazione dei flussi rappresentati essi appaiono come un insieme di spaghetti aggrovigliati, come si può appurare dall'esempio in *Figura 1.7*. Essi presentano questa forma poiché sono la raffigurazione di quanto percorso dall'oggetto di interesse, ovvero i suoi movimenti fra più parti e aree analizzate. Obiettivo di chi analizza il grafico è proprio rendere tali flussi più snelli e meno intricati, con il fine ultimo sempre di eliminare gli sprechi, come tipico della Lean Production. Solitamente infatti, per quanto riguarda processi mai studiati e osservati, i tragitti che le risorse percorrono ogni giorno sono lunghi e senza un criterio guida, se non quello di procurarsi quanto serve loro.

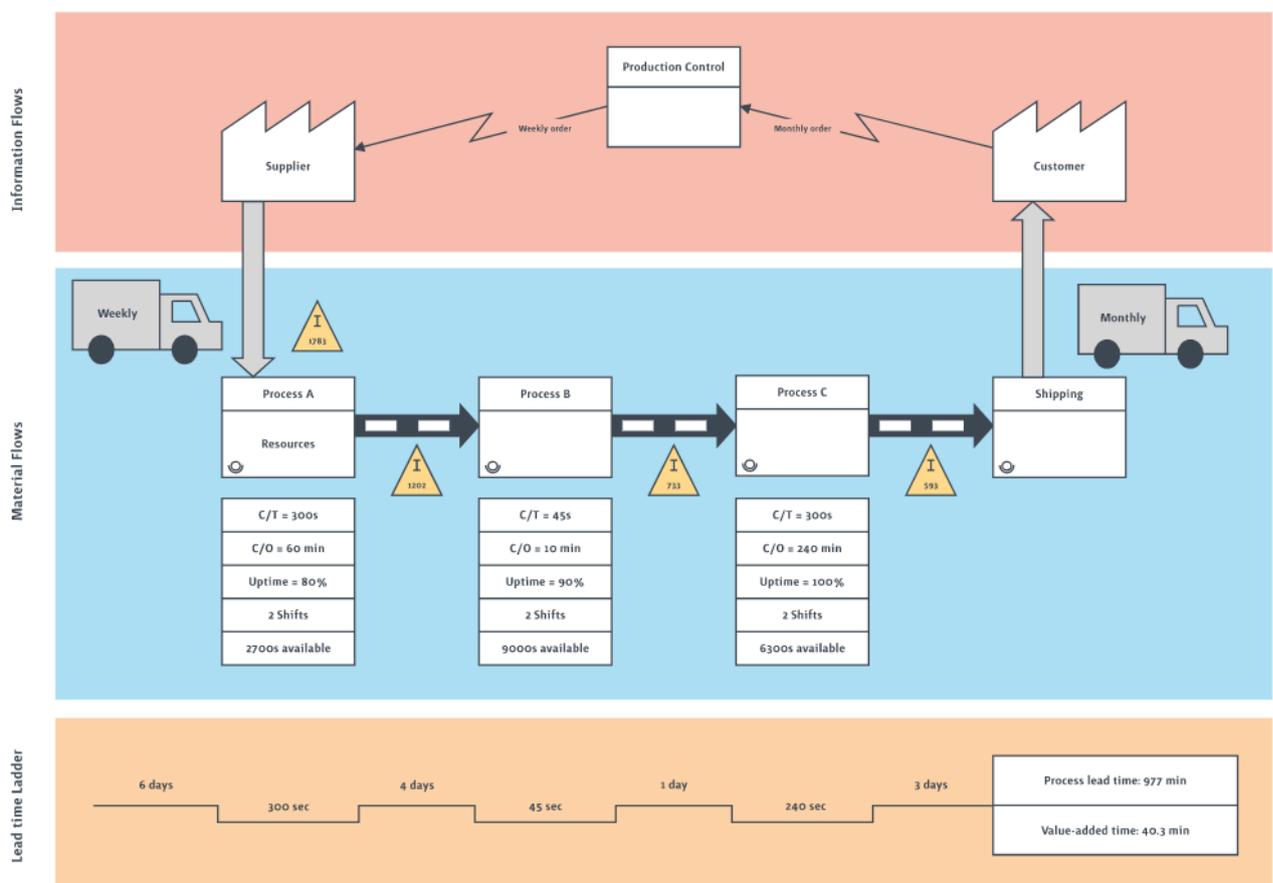


*Figura 1.7: Esempio di Spaghetti Chart.*  
 Fonte: <http://www.managementacademy.it/>

Ma come si creano i Diagrammi a Spaghetti? Essenziale per la loro realizzazione è la presenza sul “*Gemba*” (Hafey, 2014), altro principio cardine della Lean Production, ovvero recarsi sul luogo per osservare in prima persona i flussi che si vogliono rappresentare. In secondo luogo, è importante procurarsi una rappresentazione grafica del luogo che si osserva, può essere questa una planimetria dell’edificio oppure una raffigurazione schematizzata delle postazioni da visualizzare. Contemporaneamente all’osservazione, per mezzo di penne colorate, si tracciano sul layout in possesso i flussi delle risorse, dei prodotti, o di qualsiasi esso sia l’oggetto di interesse. È fondamentale che la rappresentazione sia in scala, in maniera tale da essere poi a conoscenza della lunghezza di ciascun flusso raffigurato. È anche possibile sfruttare questi diagrammi per conoscere le tempistiche di percorrenza, infatti contemporaneamente alla tracciatura dei flussi si possono cronometrare le singole tratte per ottenerne una stima del totale. Il fine ultimo di tale strumento è il ridisegno del layout dell’edificio osservato. Infatti, valutando gli spostamenti al suo interno si può capire quale sia il posizionamento più logico per ogni stazione ed area di lavoro, affiancando le lavorazioni successive per evitare loop nei percorsi. È uno strumento molto utile per eliminare gli sprechi di trasporto, nel caso in cui si osservassero gli spostamenti di prodotti, e di movimentazione, quando si analizzano le risorse.

## 1.6.4 Value Stream Map (VSM): *AS IS & TO BE*

Altro strumento molto valido per l'analisi dei processi, utilizzato per l'identificazione degli sprechi in un flusso, come ad esempio in una catena logistica, è la Value Stream Map (VSM). Tradotto in italiano come “mappa del flusso del valore” è uno strumento adatto alla ricerca di gap ed intoppi che non permettono lo scorrere snello dei flussi (Rother, Shook, 2003). La VSM è una rappresentazione grafica di quanto segue il prodotto creato da un'azienda, a partire dal fornitore di materia prima fino a giungere nelle mani del cliente che lo ha acquistato. Attraverso una rappresentazione grafica, di cui è mostrato un esempio in *Figura 1.8*, risulta più semplice individuare quelle aree in cui si accumulano ritardi e in cui sono insite criticità, riuscendo ad agire direttamente sulle cause. La stesura della mappa del valore si suddivide in due parti, una riguardante la situazione attuale, la *Current State Map*, ed una successiva, *Future State Map*, in cui vengono rappresentate le attività modificate secondo le proposte migliorative ipotizzate.



*Figura 1.8: Esempio di VSM.*

Fonte: <https://www.lucidchart.com/pages/examples/value-stream-map/value-stream-design-template>

## **Current State Map (CSM)**

Costituisce la rappresentazione della situazione analizzata così come si presenta nella situazione attuale. Dunque, è una creazione fedele della realtà e delle attività di cui si costituisce. La sua realizzazione è strutturata in 11 step operativi, che, eseguiti uno di seguito all'altro, portano alla stesura completa del diagramma (Rafele, 2017). I passi da seguire sono:

1. Individuare gli attori principali: all'interno di un foglio bianco si rappresentano nella parte superiore 3 icone che identifichino rispettivamente:
  - Cliente
  - Fornitore
  - Controllo di produzione
2. Calcolo delle richieste mensili del cliente: si indicano le richieste di prodotti mensili del cliente selezionato.  
Es: 10.000 pz totali, di cui 6.700 tipo "A" e 3.300 tipo "B"
3. Calcolo produzione giornaliera: calcolare la produzione giornaliera e il numero di contenitori/unità di spedizioni da produrre per il prodotto selezionato. Indicare quindi la capacità dei contenitori e i turni di lavoro necessari alla loro realizzazione.  
Es: 335 pz di "A" – 165 pz di "B"
4. Individuazione spedizioni in uscita e frequenza: schematizzare le spedizioni in uscita con relativa frequenza. Ovvero ogni quanto viene inviata la merce ordinata dai clienti.
5. Individuazione forniture in ingresso e relative frequenze: schematizzare le spedizioni in entrata e in uscita con relativa frequenza, ovvero quanto arriva in azienda dai fornitori e quanto viene spedito allo stabilimento produttivo, nel caso in cui stoccaggio e produzione avvengano in due luoghi separati, come nel caso studiato nell'elaborato, accompagnati entrambi dalla frequenza dei flussi.
6. Schematizzazione processi produttivi di base: sulla parte inferiore del foglio disegnare dei box che rappresentino i processi produttivi di base. I process box si interrompono quando il flusso si interrompe e quando i processi sono disconnessi. All'interno dei riquadri rappresentati si indicano le attività individuate nei processi.
7. Raccolta dati relativi ai processi: inserire i dati più significativi in ogni process box, ovvero si decidono inizialmente quali possano essere i dati significativi per ogni attività, come ad esempio numero di risorse coinvolte, tempo di processo, etc.

8. Tracciatura delle informazioni: tracciare il flusso delle informazioni. Si descrivono le modalità con cui attività a monte e a valle i processi si scambiano le informazioni, riguardo a quanto e quando produrre.
9. Individuazione aree accumulo scorte: individuazione della posizione e dell'ammontare in pezzi delle aree di accumulo scorte. L'icona a forma di "triangolo di pericolo" indica il fatto che in questi punti si interrompe il flusso e si è in presenza di accumulo di materiale. Dunque, è necessario abbattere tale spreco.
10. Collegamento tra i processi: collegamento tra i processi indicando le logiche di programmazione e produzione che li legano. Queste logiche sono tipicamente push, se il collegamento è dato dalla realizzazione di una previsione, oppure pull, se la richiesta deriva dal cliente, dunque si procede a ritroso nella Supply Chain.
11. Calcolo della *time line*: tracciatura della time line sotto i process box per definire sia il lead time, ovvero il tempo che intercorre fra un'attività e l'altra, sia il tempo di processamento costituito dal tempo a valore aggiunto per il cliente.

Prima della stesura completa è comunque importante selezionare un prodotto, od una famiglia di prodotti, che presentino caratteristiche simili nella realizzazione, poiché in un'azienda è possibile che vengano realizzati modelli diversi che impieghino processi produttivi differenti, con relative tempistiche e costi diversi.

### **Future State Map (FSM)**

L'obiettivo della FSM è fare in modo che ogni processo riesca progressivamente a produrre una quantità sempre più vicina a quanto richiesto dal processo successivo e solo quando richiesto (Rafele, 2017), ovvero eliminare la sovrapproduzione. La sua creazione è utile per la rappresentazione di un ipotetico scenario futuro contenente soluzioni migliorative rispetto alla situazione attuale.

Per seguire l'ottica del miglioramento continuo, centro del Lean Thinking, la mappa deve essere aggiornata periodicamente.

A partire dalla CSM si hanno due diversi obiettivi:

- Abbattere il costo e i tempi a non valore aggiunto
- Identificare e controllare in ogni fase del processo ogni potenziale perdita di valore sino a quel momento aggregata

A differenza della CSM, i passi da seguire per la realizzazione della FSM sono sette. Le sette linee guida fondamentali sono:

1. Avvicinare il lead time di processo al tempo reale: lungo un processo ci sono operazioni dette attive che generano un'effettiva trasformazione del materiale (es. taglio) e altre attività definite passive, ovvero che non aggiungono valore al prodotto (es. trasporto, attesa). Il tempo a valore aggiunto è definito come la somma delle sole operazioni attive. L'obiettivo è ridurre l'incidenza di tutte le operazioni che non portano valore al prodotto e cercare di annullare i tempi "morti" fra un'attività e l'altra, o per lo meno abbassarne in valore.
2. Sincronizzazione del ritmo produttivo al ritmo di vendita: utilizzare la logica del takt time, ovvero ogni quanto tempo occorre produrre un componente per sincronizzare l'intera Supply Chain. È il rapporto tra il tempo totale a disposizione e la produzione richiesta giornalmente. Produrre al takt time significa:
  - Realizzare il prodotto e rispondere ai problemi entro il takt time
  - Eliminare o controllare le pause di fermo non pianificate
  - Minimizzare i tempi di set up

L'impossibilità di evitare i fermi macchina costringe a produrre a ritmi superiori a takt time, e a generare stock che si esauriscono non appena si manifesta il fermo.

3. Realizzazione di un flusso continuo ove possibile: sostituendo i set up attuali con set up rapidi e riducendo la numerosità dei lotti si riesce a produrre a ritmi continui e pertanto più vicini a quelli dettati dal cliente.
4. Utilizzare logiche Pull e Fifo con flussi non continui: talvolta non è possibile realizzare processi continui. In questi casi per controllare la produzione di un processo che necessita di lavorare a lotti si può usare la logica pull supermarket che collega un processo fornitore ai processi a valle e al loro consumo effettivo. Il supermarket è un'area tra due processi in cui quello a valle attinge. Il prelievo genera l'input al processo a monte di produrre a fronte del consumo, tramite un kanban di produzione, senza programmare o prevedere il consumo. Alternativamente si può usare la corsia Fifo (First-in-first-out), ovvero una rulliera che può ospitare solo una determinata quantità di materiale e che collega il processo fornitore in ingresso al processo cliente in uscita. Quando la rulliera si riempie il fornitore deve interrompere la produzione finché il cliente non consuma parte della produzione già realizzata liberando spazio.
5. Inviare il programma di produzione solo al processo che determinerà la produzione di tutti gli altri: quando si ha un flusso continuo o quando tutti i processi sono collegati tramite il sistema pull-supermarket è possibile inviare il programma di produzione solo al processo pacemaker, che è l'ultimo processo della mappa a valle del quale c'è

solo flusso continuo fino al prodotto finito. Il controllo della produzione solamente di questo processo detterà automaticamente il ritmo di tutti i processi a monte e a valle.

6. Distribuire e livellare nel tempo il mix di produzione: livellare il mix di produzione significa distribuire il mix produttivo in modo più omogeneo.
7. Velocizzare e rinforzare il mix di produzione: fondamentale è tracciare il flusso di informazioni che comanda il flusso fisico di materiali identificando i passaggi di informazione che dal cliente risalgono, fino a generare ordini di acquisto e produzione. Per ogni fase del flusso informativo occorre identificarne le criticità:
  - Informazioni mancanti
  - Informazioni non tempestive (ritardo o anticipo)
  - Informazioni semplificabili
  - Informazioni eliminabili e ridondanti
  - Informazioni automatizzabili
  - Informazioni non fruibili
  - Informazioni prive di un responsabile di emissione

Una volta terminata la rappresentazione della FSM si confrontano i risultati ottenuti, in particolare il valore totale risultante nella time line, con i valori della CSM, per valutare se i miglioramenti suggeriti abbiano portato o meno benefici. Precisamente se il tempo totale nell'ipotetico scenario futuro risulta minore rispetto alla situazione attuale significa che i miglioramenti apportati ai processi del sistema analizzato sono efficaci.

### **1.6.5.5 WHYS – tecnica dei 5 perché?**

È una tecnica sviluppata in Giappone negli anni 1930 da Sakichi Toyoda, uno dei fondatori della rivoluzione industriale giapponese. Tale metodo vide la sua diffusione negli anni '70 ed ancora oggi è la tecnica utilizzata da Toyota per l'individuazione delle cause scatenanti di criticità nei processi<sup>15</sup>.

Spesso, quando in azienda si presentano delle criticità, non ci si preoccupa della fonte che le possa originare e, trascurandole, possono ripresentarsi o portare a problemi ulteriori. La tecnica dei "5 perché" è utilizzata proprio per riscontrare le cause da cui derivano le criticità rilevate. È una tecnica usata per l'analisi delle cause alla radice (Root cause analysis), la quale si pone come obiettivo non solo valutare cosa e quando si è verificato un certo evento, ma anche perché esso si è verificato e quindi quali siano i motivi della sua presenza.

Solo quando si è in grado di determinare il motivo per cui un evento si è verificato si potrà essere in grado di individuare le misure correttive attuabili che impediscono lo scaturirsi di eventi futuri del tipo osservato. Lo strumento più semplice, come già anticipato, per valutare quale sia la radice del problema è la tecnica dei "5 perché?". È di semplice applicazione, ma al contempo, è un potente metodo per individuare e comprendere le aree di miglioramento.

La tecnica dei "5 Perché?" è utilizzata nella fase Analyze del ciclo DMAIC (Definire, Misurare, Analizzare, Migliorare, Controllare). Questa tecnica non richiede la conoscenza e l'applicazione di complesse tecniche statistiche, ma solo impegno nell'approfondimento. Ci si domanda ripetutamente "Perché?", non necessariamente per cinque volte, che infatti è un valore puramente simbolico, nulla impedisce di fermarsi prima, nel caso in cui la causa sia già stata individuata, o continuare se fino alla quinta iterazione non si è ancora ottenuto un risultato plausibile e soddisfacente. Attraverso questo metodo a ritroso è possibile individuare la causa principale di un problema, scavando a fondo nei sintomi del problema stesso. Molto spesso la prima ragione apparente porterà ad un'altra domanda, per diversi step fino all'ottenimento di una causa soddisfacente.

La tecnica dei "5 Perché?" presenta diversi vantaggi con la sua applicazione, in particolare:

- Permette di identificare alla radice la causa di un problema.
- Permette di determinare il rapporto tra le diverse cause che sono alla radice del problema.
- È uno strumento semplice e facile da implementare, anche senza l'ausilio di analisi statistiche complesse.

Si può utilizzare in svariati momenti, soprattutto quando le situazioni di criticità coinvolgono fattori umani o le loro interazioni e quando si persegue la perfezione, come suggerito dal pensiero snello, quindi giorno per giorno, per individuare azioni di miglioramento e poter applicare il miglioramento continuo alle proprie attività.

Per la sua applicazione è consigliabile seguire una serie di step iterativi:

1. Definire in modo formale e strutturato il problema, ovvero scrivere una sua descrizione dettagliata.
2. Chiedersi perché il problema si verifica e scrivere la risposta.
3. Se la prima risposta non identifica alla radice il problema annotato nel passaggio 1, chiedere ancora una volta il perché e scrivere la nuova risposta.

4. Tornare al punto 3 fino a quando il team di analisi è d'accordo sull'identificazione della vera causa del problema.

Per l'implementazione della tecnica è consigliato seguire sette passi<sup>20</sup>:

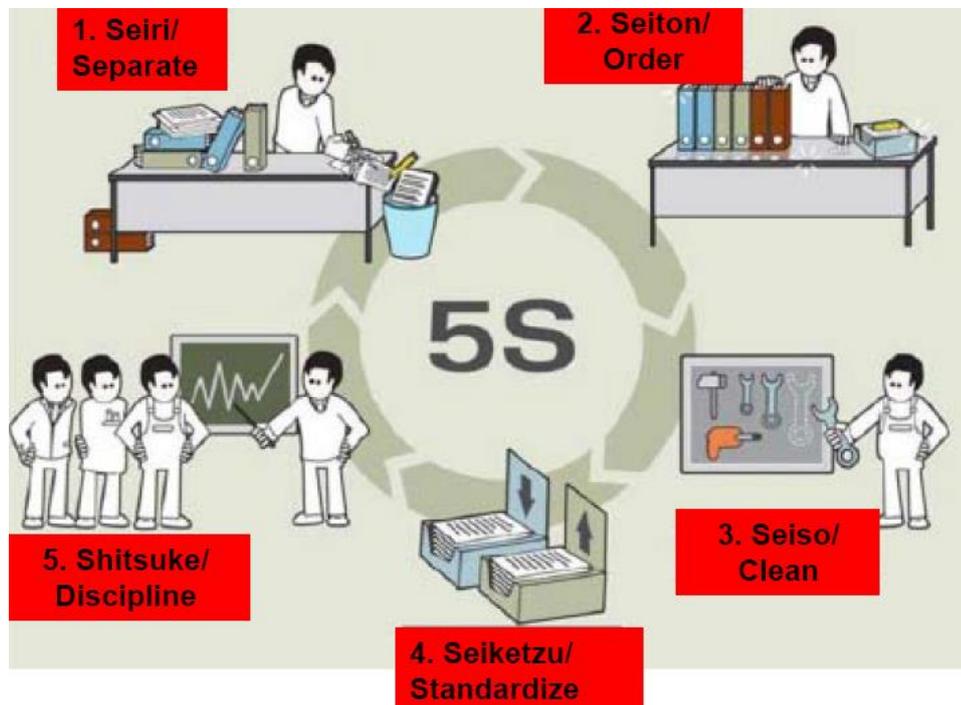
1. Individuare il Problema: ovvero considerare una criticità alla volta.
2. Definire il problema: per far sì che risulti più facile individuare la causa è necessario essere specifici, mantenendo l'ambito ristretto.
3. Applicazione dei "5 perché?": Inizialmente si riporta la dichiarazione del problema. Una volta individuato il problema ci si domanda "perché è successo?". Suddetto passo va eseguito fino a trovare la causa principale. Chiedendo perché 5 volte spesso si arriva alla causa principale, ma, come già anticipato, non è obbligatorio giungere fino alla quinta implementazione, ci si può stoppare prima o proseguire con altre iterazioni. Discutere e selezionare le contromisure che mitigano il rischio che la criticità si ripresenti.
4. Implementare le Contromisure: comunicare le misure adottate e il piano di implementazione a tutti coloro che sono interessati al problema.
5. Analizzare l'efficacia delle contromisure adottate: esaminare i risultati delle azioni di mitigazione implementate. Se i risultati che emergono non sono ancora soddisfacenti è necessario mutare le contromisure adottate.
6. Standardizzare: aggiornare tutti i piani operativi ed attuare un piano di formazione e informazione sulle azioni adottate. Una volta ultimate le correzioni negli ambiti analizzati, valutare se sia possibile applicare le nuove conoscenze ad altre aree.
7. Controllare e Monitorare: mettere in atto i nuovi sistemi e assicurarsi che le nuove procedure siano eseguite e che siano efficaci<sup>16</sup>.

Riassumendo quanto esposto finora, attraverso questa tecnica di semplice applicazione, iterando nella maniera adeguata i passi da seguire, è possibile giungere alle cause scatenanti delle criticità considerate. Spesso fra causa ed effetto apparentemente non pare esserci nessun legame, ma, attraverso procedimenti a ritroso si giunge ad una connessione dei due.

## 1.6.6 Tecnica delle 5S

Le 5S, tradotte dal giapponese all'inglese come sort, set in order, shine, standardize, sustain, costituiscono uno dei fondamenti del Toyota Production System, oltre ad essere elementi imprescindibili, e spesso trascurati, di qualunque iniziativa di miglioramento continuo. La metodologia impostata sullo schema delle 5S racchiude in cinque semplici passaggi un procedimento sistematico e ripetibile, paradigma essenziale e irrinunciabile della Visual Factory. La "gestione a vista", che caratterizza il Toyota Production System, è una rivoluzione verso la semplificazione dei processi di coordinamento, tramite segnali che sostituiscono i tradizionali processi gerarchici (Bianchi 2010).

I cinque passi da eseguire per l'applicazione della tecnica, rappresentati in sequenza nella *Figura 1.9*, si trovano alle basi della *House Of Lean* (*Figura 1.2*), proprio perché è una delle tecniche fondamentali per il pensiero snello. La sua applicazione infatti permette di ottimizzare le attività, con il fine di eliminare o ridurre le criticità individuate nel sistema, ed è la base ideale per l'implementazione successiva degli altri strumenti Lean come ad esempio il metodo Kanban.



*Figura 1.9: I cinque step da eseguire per l'applicazione della tecnica delle 5S.  
Fonte: Slide del corso "Supply Chain Management", anno 2016/17, professore C. Rafele.*

La metodologia delle "5 S", che è stata sviluppata in Giappone ed è applicata da molti anni nelle aziende giapponesi, ha una sempre maggiore diffusione nelle aziende italiane, sia nei reparti produttivi che negli uffici. I motivi del suo successo sono individuabili nella semplicità e nel

legame diretto tra le attività delle "5 S" e il miglioramento delle prestazioni dell'azienda, in termini di qualità, costi, tempi.

Nel dettaglio i cinque passi da iterare, corrispondenti ad ognuna delle 5 S, per l'ottenimento di un sistema ottimizzato sono<sup>17</sup>:

1. *SEIRI* – sort: sistemare, separare. Innanzitutto, è necessaria una separazione fra ciò che è utile e ciò che è inutile, con la conseguente eliminazione di tutto ciò che appartiene a quest'ultima categoria. Questo significa che è necessario osservare con attenzione cosa c'è nell'area considerata e definire cosa serve davvero. Non è un'analisi da effettuare solamente saltuariamente, ma è parte di un processo fondamentale per capire nel dettaglio che cosa sia essenziale all'azienda e cosa invece risulti superfluo. Eliminando il superfluo si può già organizzare meglio spazio e lavoro, contribuendo a ridurre notevolmente gli sprechi.

Questo procedimento può essere svolto in quattro fasi:

- Valutazione iniziale e presa di coscienza degli sprechi.
- Individuazione delle anomalie mediante l'apposizione di cartellini.
- Classificazione degli oggetti a seconda della frequenza d'uso.
- Eliminazione degli oggetti non necessari.

2. *SEITON* – set in order: ordinare. Identificato ciò che è davvero necessario, bisogna fare in modo che venga sistemato ed organizzato, quindi capire dove e come ordinare ciò che si è ritenuto necessario. Questo è importante e deve essere di facile intuizione perché tutti devono sapere subito dove si trovano le cose necessarie, senza per forza essere veterani del luogo di lavoro. L'idea è quella di eliminare del tutto o quasi i tempi necessari per la ricerca di un determinato oggetto. Definire in posizioni chiare dove vengono riposti i materiali, permette a tutti di saperne l'esatta collocazione e poterli prelevare subito quando servono. In questo caso dunque, bisogna prima di tutto determinare la posizione più ergonomica per ogni utensile, attrezzatura o materiale. Dopo di che bisogna fissare in modo chiaro le posizioni facendo in modo che vengano mantenute sempre da parte di ogni membro dello staff.
3. *SEISO* – shine: pulire. La pulizia è la naturale conseguenza dell'ordine e dell'organizzazione. Avere e mantenere una posizione lavorativa pulita e non solo ordinata, permette di evitare sprechi, sporco e soprattutto possibili danneggiamenti. Si tratta di analizzare quelle che sono le cause di sporco e spreco per eliminarle alla radice, mantenendo sempre e comunque una postazione pulita e ordinata. Nell'ambito

in cui è stata applicata la tecnica è stato interpretato il significato di pulizia non tanto per ciò che riguarda la realtà pratica e dunque le postazioni lavorative, ma per lo più le attività. Si intende infatti l'eliminazione delle attività superflue e dunque mantenere "pulito" il flusso aziendale.

In generale comunque l'applicazione implica:

- Fare una pulizia che sia costante e periodica.
- Individuare, analizzare ed eliminare le sorgenti di sporco e disordine.
- Fissare degli standard provvisori di ordine e pulizia per mantenere i risultati ottenuti.

Essi sono i tre passaggi fondamentali che permettono di far brillare letteralmente la postazione lavorativa, perseguendo una logica Lean.

4. *SEIKETSU* – standardize: standardizzare. È importante imparare a fare in modo che i risultati raggiunti vengano mantenuti tali nel corso del tempo. Per questo motivo è fondamentale creare delle regole e dei "dogmi" da seguire ed eseguire per evitare che le cattive abitudini tornino a presentarsi in azienda. Bisogna fare in modo che il metodo Lean diventi parte della struttura stessa, ovvero unita al sistema organizzativo ed ai dipendenti, non solo una tendenza del momento. Se per ognuno ed ogni postazione è chiaro ciò che deve essere eseguito e tutte le strumentazioni necessarie per farlo sono a disposizione, si riesce facilmente a raggiungere l'efficienza massima. Bisogna poi consolidare i miglioramenti ottenuti definendo degli standard validi per tutti e non solo per una postazione. È consigliato tenere una lista per ogni postazione in cui compaiono tutte le attrezzature utili, in modo tale che ogni zona sia funzionale, semplice e organizzata al meglio.
5. *SHITSUKE* – sustain: sostenere, insegnare. L'ultimo passaggio prevede il sostenimento di tutto questo importante processo: l'ispezione diventa una parte fondamentale per assicurare che le regole vengano in ogni momento rispettate. Periodicamente dunque è necessario che i responsabili si occupino del controllo per verificare che gli standard impostati vengano rispettati da parte di tutti. Ma non si tratta solo di controllo: la filosofia aziendale deve essere diffusa ed insegnata ad ogni singolo membro. Un'azienda è come un organismo vivente, se un organo funziona male ne risente l'intero corpo, il quale non riesce a dare il meglio di sé. Una continua e corretta formazione del personale per diffondere al meglio la filosofia che guida l'azienda, è importante per farlo sentire parte dell'organismo stesso, e dargli maggiore incoraggiamento a fare sempre meglio. Infine, individuare sempre nuovi obiettivi è la

chiave del miglioramento continuo, *Kaizen*. Non è il raggiungimento di un valore numerico a fare la differenza, ma la capacità di continuare a migliorarsi per ottenere sempre più risultati positivi.

In sintesi, per fare in modo che un'azienda funzioni al meglio è corretto analizzarla a fondo, eliminando ciò che non è utile per il suo miglioramento e mantenere come regole standard quelle attività che permettono di portare un miglioramento continuo. Il controllo periodico ovviamente è molto importante, per assicurarsi che tutti eseguano le azioni migliorative consigliate e che i cambiamenti apportati stiano avendo effetti positivi sull'intero sistema.

## 1.7 Supply Chain e Supply Chain Management: cosa sono?

Innanzitutto, è importante sottolineare la differenza insita nei concetti di Supply Chain e di Logistica. Al momento vi sono quattro correnti di pensiero differenti a riguardo:

1. Tradizionale: nell'approccio tradizionale la Supply Chain è parte della Logistica.
2. Re-Labeling: si intende una sorta di rivisitazione del concetto, ovvero che il termine "Supply Chain" venga considerato un modo moderno di definire la Logistica.
3. Unionista: per il quale la Logistica è considerata una parte della Supply Chain.
4. Intersezionista: ovvero sono ritenute due cose differenti, ma che presentano dei punti in comune.

Una quinta corrente di pensiero le definisce nel modo seguente (Rafele, 2017):

- **Logistica:** è l'insieme delle attività organizzative, gestionali e strategiche che governano nell'azienda i flussi di materiali e delle relative informazioni. È un sistema che gestisce i collegamenti di flussi fisici, informativi e finanziari, fra diverse imprese che partecipano ad un'unica catena del valore. Si può dunque ritenere una sorta di "scheletro" della Supply Chain. È presente in diversi ambiti e può avere diverse specializzazioni, come ad esempio logistica di distribuzione, logistica dei resi, logistica post vendita, logistica in ingresso, logistica di approvvigionamento, etc.
- **Supply Chain:** è una rete di entità organizzative connesse ed interdipendenti. Esse operano in modo coordinato per gestire, controllare e migliorare il flusso di materiali e di informazioni che si originano dai fornitori e raggiungono i clienti finali dopo aver attraversato i sottosistemi di approvvigionamento, produzione e distribuzione di un'azienda. La Supply Chain è un insieme selezionato, duraturo di entità autonome e

indipendenti sotto il profilo proprietario, ma che sono accomunate dall'operare insieme attraverso l'integrazione di alcuni processi aziendali, affinché sia possibile rendere disponibili i prodotti, i servizi e le informazioni che aggiungono valore per i clienti. Infine, è un sistema cooperativo che viene sviluppato e gestito all'interno di un disegno strategico unitario finalizzato alla soddisfazione del cliente finale e governato da idonei meccanismi di coordinamento.

Dopo aver fatto un confronto con il concetto di logistica, si può spostare l'attenzione sulla sola Supply Chain (SC). La forte concorrenza attuale, la crescita continua dei consumatori ed i cicli di vita dei prodotti sempre più brevi, spingono le aziende a concentrarsi sempre di più sulla propria Supply Chain, che è definita come:

*“L'insieme di tutte attività riguardanti la creazione di un bene, a partire dalle materie prime fino al prodotto finito, comprendendo la fornitura delle materie prime e della componentistica, la fabbricazione e l'assemblaggio, l'immagazzinamento ed il monitoraggio delle scorte, la gestione degli ordini, la distribuzione e la spedizione al cliente nonché la gestione dei sistemi informativi necessari per controllare tutte le attività citate”* (Quinn, 1997).

Ed è in conseguenza alla definizione di Supply Chain che deriva quella di Supply Chain Management (SCM), che, come intuibile, si occupa della sua gestione. Per la precisione:

*“Il SCM è una filosofia di gestione che coordina ed integra tutte le attività della SC in un processo omogeneo. Unisce tutti i partners della filiera produttiva sia interni che esterni, ovvero i reparti dell'azienda, i fornitori di materiali, di servizi logistici e di sistemi informativi, focalizzandosi su come sfruttare la tecnologia e le competenze per aumentare il vantaggio competitivo”* (Ellram, Cooper, 1993; Tan, Kannan, Hand, 1998).

Il SCM è un tema molto attuale, verso il quale molte aziende si stanno aprendo negli ultimi anni. In particolare, si è compreso il valore e l'importanza di instaurare dei rapporti con i propri clienti e con i propri fornitori, in maniera da creare una filiera sempre più integrata, fino ad apparire come un unico grande sistema.

La diffusione della SC, del SCM e dell'attenzione a loro prestata è dovuta a molti fattori, ma in particolare a tre elementi (Lummus, Vokurka, 1999):

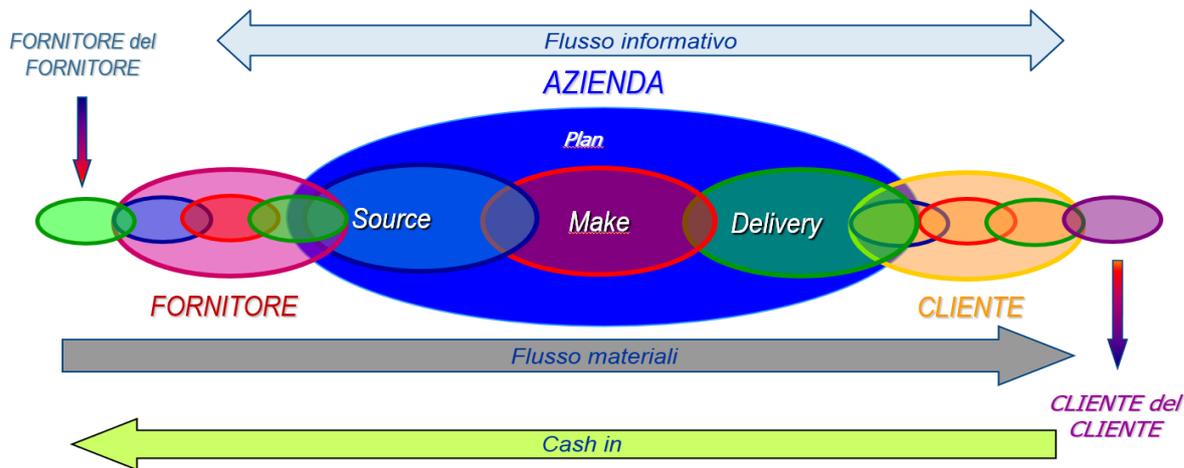
- **La deverticalizzazione aziendale:** sono infatti ormai poche le aziende integrate verticalmente, ovvero aziende in cui tutte le attività sono realizzate internamente, compresa l'intera produzione. La maggior parte è specializzata in un campo particolare, esternalizzando la manodopera a terzi, specializzati anch'essi, ma in altri

ambiti. Per la precisione le aziende cedono a terzi quelle attività che non generano un'alta resa di capitali.

- **Competizione mondiale:** con la globalizzazione sempre più prorompente, i clienti si trovano di fronte ad un mercato sempre più ampio, con possibilità sempre maggiori di reperire i prodotti di cui necessitano. Questo spinge le singole aziende ad avere sistemi sempre più efficienti, per poter fornire al cliente un prodotto sempre migliore ad un prezzo inferiore rispetto ai concorrenti. Quindi, per far sì che questo possa avvenire, i costi che deve sostenere dovranno essere bassi, e fare ciò è più semplice se si analizza la catena logistica nel complesso, e non le singole funzioni di essa.
- **Ottimizzazione dell'intera SC:** il terzo fattore è proprio la presa di consapevolezza da parte delle aziende che cercare di ottimizzare le singole aree funzionali non porta a miglioramenti concreti, ma che per poter ottenere benefici visibili è più corretto considerare la filiera nel suo insieme.

In ogni caso però, la soddisfazione del cliente finale deve rappresentare il fine ultimo verso cui tutti gli attori della catena devono indirizzare i propri sforzi. Il cliente e la soddisfazione delle sue aspettative rappresentano sia l'innescò dei processi di scambio e di interazione tra gli attori della catena, sia il risultato per il quale tali processi si sviluppano e per i quali gli attori agiscono e interagiscono.

In sintesi, la Supply Chain si può ritenere una rete articolata di attori che attraverso la loro interazione si occupano della trasformazione di un determinato bene da materia prima a prodotto finito. Tale rete è formata da un minimo di 3 nodi costituiti dall'azienda stessa, i suoi fornitori ed i suoi clienti. A questi si possono aggiungere una serie di altri attori, ovvero i fornitori dei fornitori, i clienti dei clienti, e così via, come mostrato in *Figura 1.10*.



*Figura 1.10: Rappresentazione della Supply Chain.*

Fonte: Slide del corso "Logistica industriale", anno 2014/15 professore F. Rabajoli.

A seconda dell'azienda e del prodotto da essa offerto esistono due tipologie differenti di Supply Chain definite *Lean* e *Agile*. Nella *Tabella 0.1* è mostrato un confronto fra le due e nel prossimo paragrafo vi sarà un approfondimento sulla tipologia *Lean*.

*Tabella 0.1: Comparazione SC "Lean" e "Agile"*

Fonte: Slide del corso "Supply Chain Management", anno 2016/17, professore C. Rafele.

	<b>LEAN</b>	<b>AGILE</b>
<i>Varietà prodotto</i>	bassa	alta
<i>Complessità prodotto</i>	bassa	alta
<i>Prevedibilità</i>	alta	bassa
<i>Complessità domanda</i>	bassa	alta
<i>Incertezza domanda</i>	bassa	alta
	Un approccio <i>Lean</i> è più adatto in un ambiente stabile, per poter conseguire affidabilità ed efficienza a costi bassi.	Un approccio <i>Agile</i> rende l'azienda più preparata di fronte all'imprevedibilità dell'ambiente circostante.
	Complessità prodotto: alta	
	Incertezza: bassa	
	Se si presentano questi due parametri è consigliato utilizzare una combinazione delle due modalità.	

## 1.7.1 Lean Supply Chain

La traduzione letteraria del termine diventa “catena snella”, e vede l’applicazione dei principi del Lean Thinking alla catena logistica di un’azienda e soprattutto nel rapporto con i fornitori (Myerson, 2012). È utilizzata da tutte le aziende che pretendono efficienza e flessibilità.

La Lean Supply Chain<sup>18</sup> nasce dall'evoluzione di un concetto che all'inizio era legato strettamente al mondo produttivo, quello della Lean Manufacturing, consistente in un modo di produrre che consentisse di realizzare anche piccole produzioni, limitando al massimo gli sprechi e gli impieghi eccessivi di risorse, realizzando forniture mirate alle esigenze di ciascun cliente. Creare in azienda una Lean Supply Chain significa rendere snella l’intera filiera, ma sempre con un punto di riferimento centrale, ovvero il cliente, inteso non solo come cliente finale, ma anche come destinatario intermedio del prodotto. Si devono quindi dimensionare tempi e costi nell’ottica di fornire in maniera efficace ed efficiente il servizio al proprio cliente, in modo da potergli permettere di eseguire al meglio il suo compito (che può essere ad esempio assemblaggio, distribuzione prodotti, etc.). Per raggiungere tale obiettivo, è indispensabile agire su diversi elementi. Innanzitutto, è opportuno considerare come primo elemento il contenimento degli sprechi, sia con il risparmio sia con la razionalizzazione, ovvero operando tagli e revisioni delle procedure in funzione della riduzione e del contenimento dei costi. Un secondo elemento fondamentale per il pensiero snello applicato alla Supply Chain è la creazione di valore ad ogni stadio della filiera stessa. Tutti i passaggi intermedi devono essere funzionali al conseguimento dell'obiettivo finale: devono quindi essere ridotti per non dover sostenere costi inutili ai vari stadi della catena. Ultimo ma più qualificante aspetto dal punto di vista dell'approccio "lean" è l'esigenza di trasparenza. Nella Lean Supply Chain la condivisione delle informazioni deve essere totale, a tutti i livelli e da tutti i punti di vista. Il cliente deve avere la massima visibilità su tutte le fasi della catena, sapendo in ogni momento dove sono i suoi prodotti o i rispettivi componenti. Con questa impostazione la Supply Chain non ha più una suddivisione gerarchica ma è piuttosto un aggregato di stadi che operano insieme. Infine, è molto importante rendere armoniche e omogenee le interfacce tra i vari stadi della catena e, in secondo luogo, mettere a punto strumenti di valutazione delle performance logistiche, i cosiddetti Key Performance Indicator (KPI), infatti solo attraverso il controllo delle prestazioni è possibile verificare e governare i costi ed il valore generati dai flussi analizzati.

L'approccio alla Lean Supply Chain<sup>19</sup> si basa su un importante e semplice principio, bisogna focalizzare l’attenzione sul flusso e sui tempi di attraversamento complessivi dei materiali, ovvero sulla somma dei Lead Time interno ed esterno. Una volta prestata l’attenzione dovuta

emergeranno i principali sprechi e le attività non a valore aggiunto da eliminare. L'eliminazione di questi sprechi ed il relativo miglioramento dell'efficienza del flusso dei materiali, porterà l'azienda ad ottenere importanti miglioramenti di tutti gli indicatori (KPI) del processo di approvvigionamento.

Per fare in maniera tale da ottenere una catena di fornitura che segua l'ottica della Lean Supply Chain è importante concentrarsi su alcuni accorgimenti:

- Migliorare la sincronizzazione e velocizzare i flussi dei materiali lungo l'intera Supply Chain, con conseguente riduzione delle scorte, miglioramento dei livelli di rotazione dei magazzini e del livello di servizio al cliente.
- Migliorare il livello di integrazione e le prestazioni globali dei fornitori, con conseguente abbattimento delle non conformità.
- Rendere più efficiente nel suo complesso il sistema di approvvigionamento e di gestione dei materiali, con conseguente eliminazione degli sprechi e delle attività non a valore aggiunto presenti nei processi interni e dei fornitori.

Tutto questo allo scopo di creare valore in tutti gli stadi della catena, perseguendo sempre la soddisfazione del cliente.

Per creare una Lean Supply Chain efficiente che rispecchi quanto indicato è necessario applicare alla propria filiera i 5 principi del Lean Thinking, esposti nel dettaglio nel Paragrafo 1.4, ovvero:

1. Value
2. Value Stream
3. Flow
4. Pull
5. Perfection

Per fare in modo che la trasformazione nella Supply Chain sia funzionale, bisogna cercare di integrare il flusso produttivo interno con il flusso dei materiali proveniente dai fornitori, agendo sia sui processi operativi di produzione, movimentazione, stoccaggio e distribuzione dei materiali, sia sul flusso delle informazioni che interagiscono con la catena stessa.

La gestione del flusso delle informazioni relative alle previsioni e variazioni della domanda, è sicuramente un aspetto chiave per ottenere una vera sincronizzazione dei materiali in un sistema logistico.

L'attività fondamentale per la trasformazione ad una catena logistica Lean è costituita dall'analisi dettagliata della situazione attuale, ovvero valutare quali siano le attività svolte nei processi e catalogarle in attività a valore aggiunto e non a valore aggiunto, cercando di ridurre od eliminare le seconde. Inoltre, l'individuazione e l'eliminazione degli sprechi insiti in esse. Gli sprechi, seguendo ciò che sostiene il Lean Thinking, sono categorizzabili in sette categorie, definiti i 7 Muda (Paragrafo 1.5) e sono:

1. Sovrapproduzione
2. Tempo
3. Scorte
4. Trasporti
5. Movimentazioni
6. Difetti
7. Processi

Ma il vero spreco, il più importante di tutti, è sicuramente lo scarso coinvolgimento e la scarsa valorizzazione delle competenze dei fornitori nello sviluppo dei nuovi prodotti e nel miglioramento dei prodotti e dei processi esistenti. Tale aspetto, oltre che penalizzare fortemente lo sviluppo di una Lean Supply Chain, assume un peso importante per le aziende che puntano ad applicare i principi lean anche nei processi di progettazione e sviluppo prodotto, con riferimento al modello del Lean Design.

Un approccio complessivo ed efficace per ottenere una Lean Supply Chain deve poter agire sia sul sistema di gestione degli approvvigionamenti sia sull'organizzazione dei fornitori.

L'applicazione dei principi "lean" alla gestione dei fornitori e degli approvvigionamenti è un percorso che richiede molto impegno per le aziende, in particolare quelle con prodotti a distinta base complessa, ma se eseguita nella giusta maniera è possibile riscontrare benefici anche nel breve termine. In particolare, si possono ottenere risultati in termini di:

- Miglioramento della puntualità di consegna del fornitore
- Riduzione dei tempi di risposta del fornitore
- Riduzione delle scorte e migliore rotazione del magazzino materiali
- Riduzione dei costi di gestione degli acquisti
- Miglioramento della qualità delle forniture e conseguente riduzione dei difetti
- Riduzione dei costi totali di acquisto.

Tali risultati dovranno essere costantemente monitorati, al fine di comprendere l'efficacia delle azioni di miglioramento intraprese. Una Lean Supply Chain ben impostata e consolidata nel tempo, sarà soprattutto in grado di adattarsi ai cambiamenti richiesti dal mercato, sempre con il fine di portare alla massima soddisfazione il proprio cliente.

## 1.7.2 Lean Warehousing

Le applicazioni dei principi Lean sono ormai estese a diversi campi, ed uno di questi è l'ambito che comprende tutto ciò che riguarda lo stoccaggio e l'immagazzinamento. È questo il campo applicativo della Lean Warehousing, ovvero approcciarsi al magazzino seguendo i principi che la Lean Philosophy suggerisce (Ackerman, 2007). Si applica quindi un approccio che può aiutare a rendere i flussi più lineari, riducendo al minimo l'inventario ed eliminando quei processi che non aggiungono valore<sup>20</sup>. Anche per questo ambito è necessario analizzare e controllare le attività svolte, per valutare quali siano quelle che impiegano risorse senza creare valore aggiunto. È necessario inoltre che tutti i lavoratori siano istruiti all'operare in un'ottica di miglioramento continuo, ognuno deve sentirsi utile e parte integrante dell'azienda, per poter divenire ispettore, in cerca di sprechi, con il fine ultimo di eliminarli. Gli errori non devono subire sanzioni e punizioni bensì devono fungere da spunto ed ispirazione per apportare migliorie al processo. Anche nel magazzino gli sprechi possono essere catalogati in diverse categorie, per la precisione 8 (Simco Consulting, 2014):

- Scorte eccessive
- Attese
- Controlli non necessari e ripetitivi
- Spostamenti di merci non necessari
- Spostamenti di persone non necessari
- Controllo inventariale non preciso
- Errori o danneggiamenti
- Creatività delle risorse non utilizzata

Il primo strumento da utilizzare in magazzino è la **Value Stream Map (VSM)** che, come già visto in precedenza, è un diagramma che permette di tracciare tutte le attività svolte in un determinato ambito, in questo caso in magazzino. È quindi una mappatura grafica di tutti i processi e le attività che si svolgono nell'edificio, dal ricevimento merci alla consegna del

prodotto al cliente finale, passando per tutto ciò che riguarda lo stoccaggio e la dimora dei prodotti stessi. Anche in questo ambito la VSM da realizzare sono due:

- **Current State Map (CSM)**, che rappresenta i flussi nella situazione attuale.
- **Future State Map (FSM)**, che include la rappresentazione del valore così come la vorrebbe ottenere attraverso le modifiche apportate.

Tali diagrammi vengono realizzati per il conseguimento di determinati obiettivi, quali l'ottenimento di una panoramica sull'intero flusso, e non sulle singole attività, ed individuare quali processi siano cause di spreco e quali invece portano ad aggiungere valore. Fondamentale punto di partenza per la stesura è la raccolta dei dati, che riguardano diversi ambiti, dalla frequenza con cui il materiale giunge dal fornitore a quella con cui il prodotto finito viene inviato al cliente. Dopo aver analizzato il flusso fisico, si analizza quello informativo, ovvero i documenti e le informazioni trasmesse e le modalità con cui essi vengono scambiati. L'ultimo passaggio è la raffigurazione della Time Line, che rappresenta dal punto di vista temporale i tempi di processo di ogni attività e i Lead Time fra di esse. Infine, è possibile creare la Future State Map, che ha come obiettivo la riduzione fino all'annullamento dei Lead Time, per l'attuazione di un processo quasi Just-In-Time.

I miglioramenti che solitamente vengono apportati sono i seguenti:

- Riorganizzazione del layout e della mappa del magazzino, in maniera tale da porre i prodotti a più alta rotazione in posizioni facilmente raggiungibili e nei pressi delle banchine di spedizione.
- Etichettare tutte le aree in modo da non dover perdere tempo nella ricerca dei prodotti.
- Organizzare le Udc (unità di carico) in maniera tale saturare lo spazio a disposizione e ottimizzarlo.
- Utilizzare codici a barre per i prodotti così da renderne più semplice la tracciatura e il rintracciamento.
- Eliminazione di attività inutili e conseguenti attese non necessarie<sup>21</sup>.

# CAPITOLO II

## L'azienda: Imperia & Monferrina

Imperia & Monferrina, di cui in *Figura 2.1* è mostrato il logo aziendale, è uno dei maggiori produttori mondiali di macchine e attrezzature per la produzione di pasta fatta in casa. Le due aziende nascono separate, soltanto nel 2010 Imperia acquisisce La Monferrina.



*Figura 2.1: Logo aziendale*  
Fonte: <http://www.imperia.com>

Il prodotto fornito dalle due aziende è differente; per quanto riguarda la prima si occupa di produzione di macchine per la pasta a stretto utilizzo casalingo, mentre la seconda realizza macchinari industriali, destinati ad essere usati all'interno di ristoranti, bar, industrie di maggiori dimensioni, etc. Si tratta di una società creata ed organizzata per essere presente sul mercato globale e può considerarsi leader di settore per entrambi i marchi.

Realizza macchinari per la produzione di pasta sia a livello domestico che a livello industriale. Si sviluppa su due sedi, operanti in maniera differente, precisamente uno stabilimento produttivo munito di un magazzino di dimensioni ridotte, affiancato da alcuni uffici e un magazzino di dimensioni maggiori, affiancato anch'esso da uffici. La prima sede citata è situata a Castell'Alfero (AT), nella quale si concentra tutto ciò che riguarda la produzione, mentre tutto ciò che concerne l'amministrazione e la logistica si trova nella seconda sede, ubicata a Moncalieri (TO). Nel secondo, come anticipato, è presente, oltre agli uffici, il magazzino nel quale confluiscono tutti i prodotti finiti, di entrambi i marchi. In seguito, verrà illustrato in

maniera più approfondita da dove essi sopraggiungono o dove vengono realizzati. Oltre a contenere prodotti finiti, è possibile trovare anche materia prima o semilavorati, che sono introdotti in tale centro in attesa di una futura lavorazione, collocata però non nel breve periodo; in caso di necessità imminente tale merce viene stoccata direttamente a Castell'Alfero.

## 2.1 Imperia

### 2.1.1 Passato e presente

*Imperia* nasce il 3 febbraio del 1932 con il nome *I.P.S.* come evoluzione di un piccolo laboratorio artigianale, osservabile in *Figura 2.2*.



*Figura 2.2: Laboratorio artigianale prima di essere Imperia nel 1932 a Torino.*  
Fonte: <http://www.imperia.com>

L'espansione fu molto rapida e sin da subito i prodotti realizzati vennero esportati in tutto il mondo. Inizialmente si ebbe modo di constatare un particolare fenomeno, ovverosia che il mercato di riferimento, nonché quello di maggiore importanza, fosse quello statunitense. Apparentemente questo fatto può risultare anomalo, ma se si contestualizza dal punto di vista storico è facile riscontrare in questo evento un collegamento con l'Italia; infatti, a causa della guerra e della crisi presenti in quegli anni, numerose famiglie italiane, spinte dal desiderio di avere un futuro migliore di quello che si prospettava nella propria terra, danno origine ad una forte migrazione verso gli Stati Uniti. La nuova patria però non offrì loro il cibo e il conforto italiano, dunque nostalgiche delle proprie terre e dei propri sapori, si concedettero il piccolo lusso dell'acquisto di macchine per pasta, ritrovando in esse e nella pasta prodotta una sorta di legame affettivo con il proprio paese d'origine.

Con il susseguirsi degli anni ebbe luogo un'espansione sempre maggiore nei mercati esteri, giungendo fino ad oggi, momento in cui il marchio Imperia esporta in ben 77 paesi in tutto il mondo.

I prodotti che Imperia realizza comprendono una vasta gamma di macchine per la produzione di pasta fatta in casa, a livello domestico. Essendo prodotti destinati al largo consumo, quelli di Imperia non sono personalizzabili e tutta la produzione avviene su previsione in base ai dati raccolti nei mesi antecedenti la vendita.

Fino agli anni '80 la produzione era totalmente interna, con un personale complessivo di circa 130 persone per il solo marchio Imperia. È importante ricordare infatti che all'epoca l'azienda comprendeva solamente le macchine Imperia e non i prodotti Monferrina. A partire da tali anni, precisamente i primi anni '90, avvenne un cambio nella proprietà dell'azienda e tale mutamento portò a delle nuove decisioni dettate dalla necessità di ridurre i costi. Una nuova scelta strategica venne messa in atto, ovvero la deverticalizzazione dell'impresa, aprendosi ad orizzonti di outsourcing. Ad oggi il personale di Imperia & Monferrina conta, comprendenti entrambi i marchi, circa 80 persone (precisamente 77), dunque si può osservare una notevole diminuzione rispetto ai numeri iniziali.

Tutti i macchinari e le attrezzature destinati alla produzione vennero venduti e quanto ricavato dalla loro vendita venne investito nell'ambito di ricerca e sviluppo, convertendo quindi costi di produzione in costi di R&S. Particolare attenzione è stata prestata nella ricerca di materiale sempre più innovativo con il fine ultimo di fornire al cliente prodotti di qualità sempre maggiore e duraturi nel tempo, caratteristica che da sempre ha contraddistinto l'azienda.

Ad esempio, un materiale per cui si prospetta un utilizzo più ampio in futuro è l'acciaio INOX, ad oggi utilizzato solo per alcuni particolari componenti, su richiesta dell'acquirente. Esso è più costoso ma garantisce maggior robustezza e prestazioni migliori.

Attualmente la produzione che riguarda i prodotti Imperia è completamente esternalizzata, ad eccezione di un particolare tipo di rullo, il "*rullo rigato*", destinato alla produzione di tagliatelle di varia misura. La decisione di realizzarlo internamente è una scelta strategica legata al fatto di avere il totale controllo sulla sua produzione, essendo tale pezzo molto rilevante nella concorrenza con i competitors nel mercato. Può essere realizzato in due tipologie differenti di acciaio, il già citato INOX e il normale acciaio di qualità inferiore AVZ. A seconda del tipo i rulli subiscono un differente trattamento nella loro creazione. La produzione è la stessa per entrambi, ovvero realizzati attraverso 8 torni differenti, tutti a controllo numerico a *fantina mobile*; inserendo una barra metallica nel caricatore, il tornio in maniera automatica espelle il

rullo pronto. Giunti a questo punto, se si tratta di acciaio INOX viene inviato direttamente al montatore, altrimenti viene portato in un'azienda esterna che eseguirà un trattamento galvanico, dopo il quale torna in azienda e anch'esso viene consegnato ai montatori.

## **2.1.2 Concorrenza**

Come accennato entrambi i marchi esportano in tutto il mondo.

È corretto analizzare i mercati in cui operano, suddividendoli in due segmenti:

- in mercato interno (italiano)
- mercato estero (resto del mondo).

Sono presenti in ambedue i mercati alcuni competitors, ma non rilevanti a tal punto da considerare Imperia un'azienda secondaria.

In Italia è presente un unico concorrente situato in Veneto, precisamente si tratta dell'azienda Marcato S.P.A. ubicata a Campodarsego in provincia di Padova.

Per quanto riguarda il mercato estero invece l'unico concorrente rilevante è situato in Cina, ma anch'esso può essere ritenuto secondario poiché rifornisce principalmente il proprio mercato interno.

## **2.1.3 Canali di vendita**

Sono svariate le possibilità di acquisto di un prodotto Imperia. I canali di vendita a cui l'azienda si rivolge si dividono in cinque categorie:

- *La Grande Distribuzione Specializzata GDS* nell'elettronica di consumo, a cui appartengono grandi catene specializzate nella vendita di elettrodomestici, come ad esempio *Unieuro, MediaWorld, etc.*
- *Piccoli negozi di elettrodomestici* ubicati nei centri cittadini
- *Siti internet* dedicati e specializzati nello shopping online, come ad esempio Amazon, sito nel quale non solo è possibile acquistare una vasta gamma di prodotti Imperia, ma anche molti accessori ad essi annessi.
- *Settore della ristorazione*, a cui l'azienda vende direttamente i macchinari, anche se per quanto riguarda questo ambito le macchine più vendute sono appartenenti al marchio La Monferrina.

- Un'ultima categoria è quella dei *rivenditori*, ovvero terze parti a cui Imperia si appoggia per la vendita dei propri prodotti. È tramite essi che i prodotti Imperia giungono nei grandi centri della *Grande Distribuzione Organizzata GDO*, ovvero i supermercati. L'unico supermercato con il quale l'azienda presenta un contatto diretto senza l'utilizzo di terzi rivenditori è la catena *Esselunga*.

Esiste inoltre un mercato dell'usato, in cui i privati rivendono le proprie macchine per pasta, soprattutto online, ma esso, come facilmente intuibile, non fa direttamente capo all'impresa.

Infine, è corretto sottolineare che ad eccezione del settore della ristorazione Imperia non vende direttamente al cliente ultimo, ma si affida in ogni occasione a terzi come intermediari i quali saranno coloro che si occuperanno di avere un contatto diretto con il cliente finale.

#### **2.1.4 Prodotti principali**

La gamma attuale di prodotti include più di 25 articoli, ciascuno dei quali è specificatamente ideato per assicurare un'inconfondibile qualità alla pasta fresca.

Alla linea per la produzione di pasta è stata affiancata una linea di piccoli elettro-casalinghi comprendenti alcuni tipi di grattugie, di spremi-pomodoro e di tritacarne.

In definitiva il marchio Imperia si compone di tre linee di prodotto:

- una destinata alla casa, denominata *Casa*
- una professionale, denominata *Restaurant*
- una linea di prodotti elettro-casalinghi, di cui già esposto i prodotti di appartenenza.

Oltre alle linee di macchine sono acquistabili separatamente una serie di accessori, per ampliare l'utilizzo dei prodotti di cui si è in possesso e poter produrre una varietà più ampia di tipi di pasta.

## I marchi

Appartengono ad Imperia i seguenti marchi esposti in *Figura 2.3*:



*Figura 2.3: Marchi del brand Imperia.*

Fonte: <http://www.imperia.com>

Ognuno di essi è destinato alla produzione di un particolare prodotto; in alcuni casi l'utilizzo e l'obiettivo del prodotto è sottolineato dal nome stesso.

## Linea Casa

La linea *Casa* si compone di marchi tutti dedicati alle macchine per uso domestico per realizzare ogni tipo di pasta fresca. Tutti i prodotti di questa linea sono realizzati in acciaio cromato, con particolare attenzione alla manifattura, sinonimo di qualità e fattore competitivo molto importante per l'azienda, per poter garantire al cliente robustezza e una durata considerevole nel tempo.

Nello specifico comprende:

- *Chef-in-Casa*, di cui si può osservare un'immagine in *Figura 2.4*, è una macchina da banco compatta e affidabile; è adatta a due tipologie di cliente, ovvero sia per le cucine professionali sia per chi ama la buona pasta fatta in casa. Impasta qualsiasi tipo di farina e può produrre pasta lunga e corta semplicemente cambiando lo strumento della trafila. La macchina è fornita di trafila per sfoglia da 170 mm di larghezza e coltello tagliapasta rotativo manuale per pasta corta ed è inoltre possibile acquistare

separatamente una completa linea di accessori tra cui il coltello elettrico e diverse varietà di trafile per realizzare pasta di forme particolari. Ha la struttura esterna in alluminio anodizzato, le parti a contatto con la pasta in acciaio inox e una pulsantiera semplice ed ergonomica, particolari che ne fanno una macchina sicura, affidabile e conforme alle normative antinfortunistiche vigenti.



*Figura 2.4: Macchina per pasta Chef-in-Casa.  
Fonte: <http://www.imperia.com>*

Tutti i prodotti elencati in seguito invece possono essere utilizzati per realizzare sfoglie di diversi spessori, fettuccine e tagliatelle.

- *PastaPresto*, questo prodotto offre due tipologie di utilizzo: una versione manuale con manovella e una versione elettrica, per una più rapida produzione di pasta.
- *Imperia iPasta*, dispone di tre differenti modelli, Classica, La Rossa e Limited Edition
- *Sfogliatrice*, permette di produrre la sfoglia in sei diversi spessori e ha la possibilità di essere completata da un motore universale per velocizzarne la produzione.
- *Titania*, in *Figura 2.5*, è da sempre il prodotto di spicco e di maggiore attenzione per l'azienda Imperia. Anch'essa rappresenta qualità e robustezza grazie alla sua realizzazione minuziosa.



*Figura 2.5: Titania.  
Fonte: <http://www.imperia.com>*

Inoltre, acquistando particolari accessori della linea *Simplex*, illustrati nella *Figura 2.6*, la gamma di pasta realizzabile è ampliata, comprendendo: spaghetti tondi, capelli d'angelo di diverso spessore, tagliatelle, trenette, fettuccine, lasagnette, pappardelle, reginette frastagliate e pappardelle. Sono dunque utili alla creazione di formati di taglio differenti, compatibili con ognuno dei macchinari.



*Figura 2.6: Linea di accessori Simplex.*  
 Fonte: <http://www.imperia.com>

*RavioliMaker* e *MilleGnocchi*, mostrati in *Figura 2.7*, sono altre due linee di accessori compatibili anch'esse con i prodotti Casa e acquistabili separatamente che, applicati all'articolo, consentono la produzione di raviolini, ravioli, cavatelli, gnocchetti sardi e rigatelli.



*Figura 2.7: RavioliMaker e MilleGnocchi.*  
 Fonte: <http://www.imperia.com>

Infine, l'ultimo marchio appartenente a questa linea è *Cookies* che si discosta dagli altri poiché non è utilizzato per creare pasta fresca bensì per la produzione di biscotti in differenti formati grazie al kit di 14 dischetti contenuti nella confezione.

## Linea Restaurant

Il marchio *Restaurant* è dedicato al settore della ristorazione. A questa linea appartengono 3 diverse tipologie di prodotto; l'obiettivo è lo stesso per tutte ma cambia la modalità di utilizzo, la prima è manuale, la seconda elettrica e la terza elettronica che si differenzia da quella elettrica poiché possiede un motore intelligente che grazie all'uso di un variatore permette di adattarsi al tipo di lavorazione in corso, ottimizzando la produzione totale di pasta e di sfoglia. In *Figura 2.8* è mostrata la versione elettronica.



*Figura 2.8: Linea Restaurant, versione elettronica.*

*Fonte: <http://www.imperia.com>*

## **2.2 La Monferrina**

### **2.2.1 Passato e presente**

Nasce nel 1978, producendo fin dal principio macchinari e attrezzature interamente Made in Italy per la produzione e creazione della pasta a livello industriale (in *Figura 2.9* il logo del marchio).



*Figura 2.9: Logo brand Monferrina.*

*Fonte: <http://www.la-monferrina.it>*

I clienti ideali comprendono ristoranti, laboratori, industrie specializzate nella creazione di pasta, bar, etc. I macchinari prodotti da Monferrina si contraddistinguono da quelli Imperia poiché molto più specifici.

Anche in questo caso però si produce su previsione, ma essendo prodotti più specifici il collo viene completato soltanto dopo aver ricevuto l'ordine dal cliente. La produzione, a differenza di Imperia, è interamente interna, ed avviene nello stabilimento produttivo di Castell'Alfero. Dapprima sopraggiunge il materiale, che si compone di barre in acciaio, alluminio e plastiche varie. Attraverso alcuni centri di lavoro, precisamente 3 centri di lavoro e 2 torni a controllo numerico, vengono effettuate tutte le lavorazioni necessarie.

Se fosse necessario sottoporre i componenti realizzati a trattamenti galvanici o termici, come per i rulli rigati, essi vengono inviati esternamente ad aziende specializzate che si occupano dei trattamenti. Per l'esattezza, una volta terminata la produzione e uscito il prodotto dall'impianto viene inviato nell'apposita azienda per poi tornare nello stabilimento di Castell'Alfero per ultimare il montaggio. Quanto illustrato riguarda tutti i prodotti costituenti la parte meccanica. La parte in lamiera, dunque della "scocca" della macchina, invece viene acquistata interamente dall'esterno e giunge in azienda finita e pronta per essere montata insieme alle altre parti.

Tutti i particolari vengono poi immagazzinati e prelevati nel momento in cui serviranno per ultimare il montaggio, utilizzabili o come componenti o come semilavorati.

Prima del montaggio bisogna occuparsi della parte elettrica; per essa sono necessari due componenti, la quadristica che è realizzata all'esterno, e il bordo macchina, realizzato all'interno dell'azienda.

L'ultimo passaggio è costituito dal montaggio, interno all'azienda, in cui i montatori provvedono ad assemblare tutte le parti che fanno parte della macchina in costruzione.

Infine, i macchinari vengono collaudati, pre-imballati e poi spediti nello stabilimento di Moncalieri. Si parla di *pre-imballaggio* poiché a Moncalieri l'imballaggio definitivo viene ultimato solo nel caso in cui sopraggiunge l'ordine di un cliente, e al prodotto si aggiungono eventuali accessori, manuali e documentazioni, a seconda della destinazione in cui verrà recapitato l'ordine e delle richieste effettuate dal cliente.

## **2.2.2 Concorrenza**

Anche Monferrina ha alcuni competitors, soprattutto sul piano nazionale; per analizzarli è corretto suddividere le due tipologie di mercati:

- in Italia sono presenti quattro grandi competitors, *Pasta Fresca Italia*, *Italpasta*, *Italgi* e *Cocozza*, situate rispettivamente a Lurate Caccivio (CO), Fidenza (PR), Carasco (GE) e Modugno (BA), quindi tutte nel nord Italia ad eccezione dell'ultima.
- Nel mercato estero i concorrenti sono invece un numero ristretto e di poca rilevanza.

### **2.2.3 Canali di vendita**

Principalmente le macchine del marchio La Monferrina sono destinate a due grandi categorie:

- La ristorazione, comprendente ristoranti, bar, agriturismi, pizzerie, laboratori gastronomici, attività di vendita e di degustazione di pasta fresca.
- Laboratori industriali di dimensione maggiori, dedicati alla fabbricazione della pasta.

Comprende quindi una clientela più professionale rispetto al marchio Imperia. Come già anticipato anche il marchio La Monferrina è presente a livello globale, ed esporta i macchinari in tutto il mondo.

### **2.2.4 Prodotti principali**

I prodotti ideati dal marchio La Monferrina sono macchine professionali, non destinati al largo consumo.

Le dimensioni ed il valore economico dei prodotti in esame è maggiore, può raggiungere anche cifre superiori ai 100.000 €. Anche per questi macchinari la produzione avviene su previsione, ad eccezione di alcuni ordini riguardanti macchine più particolari per le quali viene realizzata una commissione ad hoc.

La gamma La Monferrina comprende 12 macchine tutte differenti fra loro per prestazioni, throughput e pasta prodotta, realizzate in base alle esigenze espresse dal cliente. Nel catalogo si possono trovare macchinari per la realizzazione di ravioli, tagliatelle, gnocchi, pasta lunga, pasta estrusa e impasto per pizza. Alcune di esse svolgono solo l'operazione di taglio, ovvero l'operazione finale nella creazione della pasta, altre svolgono anche la funzione di impastatrice e sfogliatrice.

Affiancate alla linea di macchinari esistono tre linee di prodotto differenti:

- *Macchine speciali*, comprendenti sette prodotti differenti, che hanno come fine la realizzazione di gnocchi, trofie, crêpe e cannelloni a seconda della macchina scelta. I modelli sono differenziati inoltre per la quantità di pasta prodotta, in base alle esigenze e alle tipologie di cliente a cui sono destinate. Ad esempio, un'industria produttrice di pasta ha bisogno di un throughput maggiore rispetto ad un ristorante o un agriturismo.

- *Linee*, sono macchine di dimensioni maggiori, alcune delle quali interamente automatizzate ed in grado di realizzare grandi quantità di pasta nella sua intera filiera, dall'impastatura alla posa in vassoio.
- *Stampi e trafile*, sono accessori utilizzati dai macchinari per dare la forma più consona alla pasta che si vuole realizzare. Ne esistono molte varietà per ogni tipologia di pasta, dalle più tradizionali come fusilli e rigatoni, a forme più complesse e fantasiose come alberi natalizi (*Figura 2.10*) e biciclette (*Figura 2.11*).



*Figura 2.10: Pasta a forma di albero natalizio*  
Fonte: <http://www.la-monferrina.it>



*Figura 2.11: Pasta a forma di bicicletta.*  
Fonte: <http://www.la-monferrina.it>

## 2.3 Un'azienda unica nel suo genere

È di notevole rilevanza il fatto che, dopo l'acquisizione del 2010, Imperia & Monferrina è divenuta l'unica azienda in tutto il mondo produttrice di entrambe le tipologie di macchine per la pasta, ovvero sia di tipo domestico, sia di tipo industriale, per una produzione dai 6 ai 600 kg di pasta in un'ora.

Un ultimo fattore da sottolineare ma non meno importante nella produzione delle macchine per la pasta è la qualità, punto di forza e fattore competitivo di entrambi i marchi dell'azienda. Questo è riscontrabile nella scelta del materiale che viene utilizzato per la produzione delle macchine e delle attrezzature, strettamente proveniente dall'Italia; inoltre è costante la ricerca di materia prima di qualità maggiore in maniera tale da garantire ai clienti un prodotto sempre migliore. Infine, i fornitori di componentistica sono quasi tutti situati sul territorio piemontese, così come i terzisti a cui è assegnata la produzione delle macchine a marchio Imperia.

## 2.4 Prospettive (non troppo) future: industry 4.0

Per poter sopravvivere al giorno d'oggi sul mercato è importante sapersi rinnovare e cercare continui miglioramenti dando uno sguardo a ciò che l'industria propone. Argomento dilagante dei giorni nostri è senza dubbio l'industria 4.0; essa si predispone come obiettivo principale l'interazione e la collaborazione fra uomo e macchina, ormai non più utopia grazie alla vasta

quantità di dati disponibili e alle capacità comunicative sempre più avanzate che i macchinari possono avere.

Proprio per questo all'interno dell'azienda si stanno elaborando progetti rivolti all'*Industry 4.0*. È stata creata una nuova unità denominata *Open Innovation Unit* che sarà trasversale a tutte le funzioni aziendali e presiederà tutti gli investimenti, includendo anche la R&S. Questa nuova unità si occuperà di analizzare le idee derivanti dalle singole funzioni con lo scopo di indirizzarle verso progetti affini all'industria 4.0.

Ad esempio, una delle idee alla quale si sta prestando particolare attenzione e che presto potrà diventare realtà è rappresentata da una modernizzazione della linea produttiva in cui un'unica linea congiungerà gli 8 torni, che saranno in grado di comunicare fra loro ed eseguiranno autonomamente tutte le operazioni, dal prelievo di materia prima, all'esecuzione del prodotto, per poi infine essere sempre automaticamente posizionati sui pallet di destinazione.

# CAPITOLO III

## **Analisi AS IS dei processi aziendali: il processo di approvvigionamento**

In questo capitolo saranno esposte ed analizzate nel dettaglio tutte le attività eseguite nei sotto-processi di cui si compone l'intera filiera di approvvigionamento dell'azienda Imperia & Monferrina.

Lo scopo di questa analisi è quello di ottenere una visione dettagliata di quanto viene eseguito dai dipendenti operanti nei diversi sotto-processi, con il fine ultimo di individuare eventuali attività superflue che, oltre a non apporre valore aggiunto al prodotto, risultino non essere necessarie per portare a termine il processo.

Tutte le attività che verranno elencate nel capitolo corrente costituiscono la spiegazione di quanto rappresentato nei documenti in allegato, precisamente le attività sono presenti nell'allegato1\_FC\_Appr\_attività e nell'allegato2\_FC\_Appr\_attività2.

### **3.1 Perché analizzare processi e flussi logistici?**

Per molti anni le aziende si sono poste come unico focus il prodotto finale, concentrando tutto il proprio operato sulla buona riuscita di quest'ultimo, senza considerare possibili miglioramenti nei processi utilizzati per la sua realizzazione.

Non è mai stata presa in considerazione l'idea di creare processi più raffinati, con l'obiettivo di ridurre gli sprechi, costituiti ad esempio da azioni ripetitive o movimenti superflui all'interno del flusso logistico, poiché fino a poco tempo fa questo problema non si poneva ma, con l'avvento della crisi economica, che ha avuto origine negli Stati Uniti nel 2007, con ripercussioni in un tutto il decennio successivo, le aziende e i loro manager hanno iniziato a domandarsi se esistesse un metodo per poter ridurre sprechi e costi, senza intaccare il prodotto finale e dunque la sua qualità. Per poter dare una risposta a questo quesito si è pensato che fosse

necessario uno sguardo più ampio all'azienda e ai suoi processi. Precisamente si è considerato di porre in atto un'analisi completa dell'intera *supply chain*, dunque dell'intera catena logistica, comprendendo tutti i suoi processi, con le rispettive attività e gli attori coinvolti. Si è giunti quindi ad una soluzione in cui non sono più il prodotto o il servizio finale l'obiettivo su cui ci si concentra, bensì sono i processi utilizzati per la loro realizzazione ad essere oggetto di analisi e di miglioramento, con il fine ultimo di creare un buon prodotto o servizio di qualità con il minimo impiego di risorse economiche e fisiche, applicando un principio per cui *less is more*. Questo approccio crea le fondamenta per una pianificazione strategica, esaminando i processi nel dettaglio in maniera tale da poter proporre miglioramenti significativi. Uno degli strumenti di cui ci si avvale per analizzare i processi in maniera approfondita è il diagramma di flusso, per mezzo del quale è possibile descrivere le attività costituenti i processi in esame, assegnando ad ognuna di esse le risorse impiegate nel loro svolgimento.

Maggiori sono le informazioni di cui si dispone, maggiormente dettagliata sarà l'analisi del processo e più facilmente sarà possibile individuare le criticità che caratterizzano le attività.

Nel presente elaborato di tesi è stata analizzata l'intera catena logistica aziendale, dalla previsione della domanda, con successiva programmazione della produzione e degli acquisti, alla spedizione del prodotto finito destinato al cliente finale. Dapprima è stato realizzato un diagramma di flusso rappresentante il flusso fisico degli attuali processi con le rispettive attività, e in seguito è stato affiancato ad esso il flusso informativo, contenente le informazioni create da ogni attività citata.

Per una maggiore semplicità nella lettura dei diagrammi e per poter raggiungere un livello di dettaglio maggiore, l'intera filiera è stata suddivisa in due processi:

- Il processo di *approvvigionamento*
- Il processo di *distribuzione* (trattato nel Capitolo IV)

Essi rappresentano rispettivamente le fasi antistanti la produzione e quanto accade dopo di essa, racchiudendo al proprio interno tutte le attività svolte prima e dopo di essa.

Nei diagrammi è stata volutamente omessa la parte relativa alla produzione dei prodotti poiché non inerente all'argomento di interesse. Infatti, lo scopo di suddetto elaborato di tesi è analizzare le fasi concernenti la Supply Chain aziendale, senza entrare nel merito delle attività svolte nella fase produttiva.

Ciò che verrà analizzato si suddivide in due grandi aree:

- Ciò che accade prima della fase produttiva, valutando come il materiale lavorato venga approvvigionato
- Ciò che avviene dopo di essa, dunque analizzando come i prodotti siano distribuiti, fino a giungere al cliente, soddisfacendo le sue richieste in termini di prodotti ordinati

L'obiettivo di questa analisi dettagliata delle attività è la ricerca di eventuali criticità presenti in questi processi (esposte nel Capitolo V) con il fine ultimo di migliorarne l'esecuzione, ottimizzandola sotto aspetti differenti, come tempistiche e movimentazioni, che incidono notevolmente sui costi totali che l'azienda sostiene.

La produzione sarà comunque oggetto di accenno nel Capitolo IV attraverso una breve spiegazione su come essa avvenga e su quali siano le procedure che la compongono.

Ognuno dei cinque diagrammi realizzati (allegato1\_FC\_Appr\_attività, allegato2\_FC\_Appr\_attività2, allegato3\_FC\_Appr\_informazioni, allegato4\_FC\_Distr\_attività, allegato5\_FC\_Distr\_informazioni) presenta al suo interno una duplice suddivisione: una orizzontale che indica quali sono nello specifico i sotto-processi di interesse di ognuna delle due fasi, ed una verticale che mostra quali sono gli attori interessati, responsabili di ogni attività e che hanno il compito di assicurarsi che tutto venga svolto nel migliore dei modi.

Per quanto riguarda i diagrammi del flusso fisico (allegato1\_FC\_Appr\_attività, allegato2\_FC\_Appr\_attività2, allegato4\_FC\_Distr\_attività), gli attori indicati sono coloro che svolgono in prima persona le attività del sotto-processo mentre, nel flusso informativo, essi sono coloro che si scambiano le informazioni generate dalle attività corrispondenti. Tutte le attività sono munite di numerazione, così come i documenti rappresentati nel flusso informativo, in maniera tale da creare una corrispondenza fra questi ultimi e le attività in cui essi compaiono ed ottenere una maggiore chiarezza su quanto accade e su come le informazioni siano collegate alle rispettive attività.

### **3.1.1 Mappatura del processo di approvvigionamento AS IS**

In questo paragrafo verrà illustrato il sistema logistico adoperato dall'azienda Imperia e Monferrina per il processo di approvvigionamento.

È corretto precisare che le quantità di materiale e di prodotti di cui si discute sono molto differenti in merito all'ordine di grandezza poiché sono due marchi che generano prodotti molto diversificati fra loro. Il primo, trattando prodotti più indicati all'utilizzo domestico e destinati alla grande distribuzione, comporta movimentazioni di quantità molto maggiori di articoli, dovendo produrre circa mezzo milione di prodotti in un anno. Il secondo, offrendo una gamma di prodotti molto più specializzati ed adatti all'ambito industriale, si limita alla produzione annuale di circa 1500 macchine, con una conseguente richiesta di quantità di materiale inferiore. Nonostante questa precisazione, è interessante osservare che la filiera della Supply Chain industriale sia pressoché la stessa, ad eccezione di qualche attività presente solo per uno dei due marchi.

Per processi aziendali si intendono quelle fasi contenenti le attività svolte dai dipendenti dell'impresa e dai soggetti esterni che con essi si relazionano. Lo scopo dell'analisi è ottenere una mappatura dettagliata dei processi e dei sotto-processi concernenti la catena logistica.

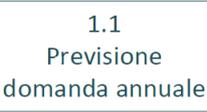
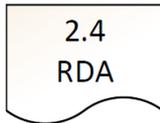
Come già anticipato nel paragrafo precedente, il flusso è stato separato in due sezioni: approvvigionamento e distribuzione. Quest'ultima verrà illustrata in dettaglio nel capitolo successivo, il Capitolo 4, mentre la prima sarà trattata nel capitolo corrente.

In aggiunta alla separazione nei due processi principali, che avvengono rispettivamente a monte e a valle della produzione, sono state eseguite ulteriori divisioni con riferimento alle fasi identificate all'interno di ogni processo. Ad ognuno dei sotto-processi individuati sarà dedicato un paragrafo contenente la descrizione delle attività svolte e verranno elencate le risorse impiegate per la loro attuazione.

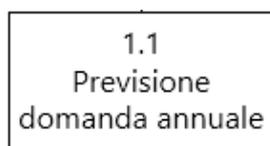
### 3.1.2 Simbologia utilizzata nei Flow Chart

In *Tabella 3.1* sono illustrati i simboli utilizzati nei diagrammi di flusso in allegato (allegato1\_FC\_Appr\_attività, allegato2\_FC\_Appr\_attività2, allegato3\_FC\_Appr\_informazioni, allegato4\_FC\_Distr\_attività, allegato5\_FC\_Distr\_informazioni).

*Tabella 3.1: Simbologia utilizzata nei diagrammi di flusso.*  
*Fonte: Slide del corso "Informatica", anno 2010/11 professore A. Lioy,*

Nome	Descrizione	Esempio grafico
<i>Inizio/Fine</i>	Sono moduli utilizzati per designare l'inizio e la fine del flusso	
<i>Connettore</i>	La freccia indica il collegamento fra due attività	
<i>Processo</i>	I rettangoli contengono al loro interno il nome dell'attività che rappresentano	
<i>Decisione</i>	Il rombo è la figura utilizzata come simbolo decisionale, ha due uscite che corrispondono all'esito positivo o negativo della domanda posta su di esso	
<i>Dati input/output</i>	Il parallelogramma indica l'uscita o l'entrata dal sistema, viene infatti utilizzato per i dati che sono inviati all'esterno o che dall'esterno interagiscono con il flusso. Nell'esempio in figura, ODL rappresenta il documento "Ordine di lavorazione" inviato alla produzione che è esterna al sistema	
<i>Merge</i>	Unisce più attività prima della realizzazione di un'altra attività	
<i>Documento</i>	La figura a lato indica la trasmissione di dati fra gli enti attraverso documenti cartacei	
<i>Database</i>	Il cilindro ha la funzione di rappresentare le operazioni che avvengono elettronicamente, quindi sia operazioni legate alle attività sia la trasmissione di dati ad esempio attraverso mail	

Come appena illustrato in *Tabella 3.1* le attività sono rappresentate da rettangoli; all'interno del rettangolo, oltre al nome dell'attività, compare un numero strutturato nella seguente maniera:  $X.Y$ , dove  $X$  rappresenta il valore legato al sotto-processo in esame mentre  $Y$ , ordinato in maniera crescente man mano che il flusso scorre, indica la posizione dell'attività all'interno del sotto-processo stesso.



*Figura 3.1: Esempio di attività*

*Fonte: Diagramma di flusso allegato1\_FC\_Appr\_attività*

In *Figura 3.1* è mostrato un esempio. In particolare, il numero appena citato è qui rappresentato da “1.1”, dove il primo “1” indica che l'attività appartiene al primo sotto-processo, ovvero la previsione della domanda, mentre il secondo “1” denota che è la prima attività svolta all'interno del sotto-processo. Inoltre, al di sotto del numero, è possibile osservare il nome dell'attività svolta, in questo caso “*previsione domanda annuale*” che lascia intuire al lettore quale sia l'attività svolta dalla risorsa indicata nella colonna in cui è inserita.

## **3.2 Risorse operanti nel processo di approvvigionamento**

Gli attori interessati nel processo di approvvigionamento sono molteplici; alcuni di essi sono presenti solamente in questo processo, mentre altri assumono ruoli indispensabili in entrambi i processi studiati, dunque sia durante l'approvvigionamento, sia nella fase distributiva. In seguito, verranno elencati tutti gli attori che sono stati individuati nel processo di approvvigionamento nell'ordine in cui essi svolgono le attività, ovvero dalla prima risorsa impegnata per l'attività iniziale di previsione della domanda all'ultima legata allo stoccaggio dei prodotti in magazzino:

1. *Ufficio Commerciale*: tale Ufficio è collocato nello stabilimento di Castell'Alfero ed è costituito da sei risorse, tutti addetti alle vendite; una sola risorsa addetta al Commerciale si trova a Moncalieri e si occupa di vendite WHP, ovvero dei prodotti della linea Kitchen-Aid realizzati per il marchio Whirlpool. Le attività effettuate da tale Ufficio comprendono tutte le fasi necessarie per la previsione della domanda, per quanto riguarda la parte relativa all'approvvigionamento, e molteplici attività concernenti la vendita e la distribuzione dei prodotti finiti.

2. *Ufficio Programmazione*: nell'organigramma appare nel rango della produzione ma ha due diverse funzioni, infatti si occupa di effettuare due tipologie differenti di pianificazione: ciò che riguarda la produzione, che si suddivide ancora in due tipologie, ovvero interna ed esterna, e ciò che è necessario acquistare dai fornitori, dunque ciò che è relativo agli acquisti. Può emettere due output: *Ordine Di Lavorazione ODL*, che è un documento che verrà trasmesso direttamente alla sezione relativa alla produzione (interna od esterna a seconda di dove dovrà essere prodotto il componente oggetto dell'ordine), e *Richiesta D'Acquisto RDA*, inviata invece all'Ufficio Acquisti. Si compone di due risorse, ubicate nei due stabilimenti aziendali.
3. *Ufficio Acquisti*: si compone al suo interno di quattro risorse tutte ubicate negli uffici adiacenti al magazzino di Moncalieri. Le risorse costituenti si occupano di acquistare tutto ciò che riguarda la materia prima, semilavorati e la componentistica atta alla produzione sia interna sia esterna dei prodotti. I ruoli sono differenti poiché, delle quattro risorse citate, due si occupano degli acquisti per il marchio Imperia e due hanno il compito di acquistare per il marchio Monferrina. Utilizzano un software appartenente ad *Oracle*, denominato *Oracle EBS* che svolge esattamente le stesse funzioni per entrambi i marchi ma, essendo il numero di macchine prodotte da Imperia molto più elevato, anche le quantità acquisite dalle risorse che si occupano di questo marchio hanno un ordine di grandezza decisamente maggiore.  
È questo l'Ufficio che si interfaccia direttamente con i fornitori esterni all'azienda. Per ovvi motivi l'Ufficio Acquisti è un attore che compare solamente nel processo di approvvigionamento poiché si occupa esclusivamente di acquistare i prodotti da utilizzare prima della produzione.
4. *Direzione*: il CEO e l'amministratore delegato appartengono alla direzione dell'azienda. Svolgono il compito di confermare l'ordine eseguito dall'Ufficio Acquisti. Anche questa attività verrà approfondita maggiormente nel paragrafo in cui saranno illustrate nel dettaglio le attività e i sotto-processi di approvvigionamento. Entrambe le risorse costituenti la direzione hanno un Ufficio nello stabilimento di Moncalieri, ma essendo due figure rilevanti all'interno dell'azienda, sono spesso fuori sede, sia per congressi sia per comunicazioni nello stabilimento di Castell'Alfero, situazione che può portare ad un rallentamento nell'acquisto dei componenti, poiché senza la loro approvazione l'acquisto non può essere effettuato.

5. *Fornitori*: sono entità esterne all'azienda. Come ci si aspetta, sono coloro che procurano le materie prime all'azienda; i fornitori sono vari poiché le due aziende Imperia & Monferrina necessitano di prodotti differenti e possono essere raggruppati in tre diverse categorie:

- *Materia prima*
- *Componentistica*
- *Semilavorati*

I prodotti procurati dai fornitori vengono poi trasportati nel magazzino di Moncalieri, dove sostano in apposite aree in attesa del controllo qualitativo e successivamente vengono stoccati negli scaffali a loro dedicati, a seconda della tipologia di prodotto in questione. Nel Paragrafo 3.5 sarà descritta in maniera approfondita la suddivisione del magazzino e come esso si caratterizza.

Solo dopo un periodo di stoccaggio i materiali sono destinati alla produzione, a meno che non si tratti di articoli che devono essere utilizzati per produzioni urgenti, caso in cui non sostano negli scaffali ma vengono direttamente spediti. Essi possono avere destinazioni differenti, a seconda del luogo in cui verranno lavorati:

saranno destinati allo stabilimento di Castell'Alfero se sono articoli utilizzati per la creazione di macchine Monferrina, quindi prodotte internamente, oppure saranno destinati a terzisti a cui l'azienda delega la produzione delle macchine, in particolar modo per i prodotti Imperia.

I fornitori svolgono più attività, appartenenti a due sotto-processi di approvvigionamento e compaiono solamente in questa fase della Supply Chain, come ci si aspetta essendo gli articoli da loro forniti necessari alla produzione.

6. *Ufficio Logistica*: è situato nell'edificio dedicato agli uffici, limitrofo al magazzino di Moncalieri, poiché nel corso di entrambi i processi di supply chain interagisce con esso, non solo dal punto di vista telematico ma anche fisico: si assiste infatti a veri e propri scambi, soprattutto di documenti, fra gli addetti presenti nell'ufficio e i magazzinieri. Al suo interno si trovano quattro risorse che svolgono attività di tipo amministrativo. Una seconda tipologia di attività logistiche comprende quelle operative, che verranno analizzate nella sezione riguardante ciò che accade nel magazzino. L'Ufficio Logistica compare in entrambi i processi individuati nella Supply Chain, approvvigionamento e distribuzione, poiché è l'ente che si interfaccia

con i trasporti necessari agli spostamenti delle merci, sia dal punto di vista dei fornitori sia dal punto di vista dei clienti.

Per quanto riguarda i primi interviene solamente quando la tipologia di spedizione accordata è *porto assegnato*, quindi nel caso in cui, in accordo con i fornitori, è l'azienda che deve occuparsi della ricerca del corriere e dell'assegnazione ad esso dei colli da spedire. Inoltre, si occupa della registrazione a sistema dei prodotti appena sopraggiunti in magazzino.

7. *Magazzino*: il termine, oltre al luogo fisico in cui avvengono le attività di carico, scarico merci, stoccaggio e controllo qualità, rappresenta nei diagrammi le risorse che svolgono le attività lavorando al suo interno. Tali attività sono le sopracitate attività operative. Le risorse all'interno del magazzino sono divise in due gruppi, poiché i magazzini appartenenti all'azienda sono due:

- magazzino di Castell'Alfero, di piccole dimensioni, utilizzato solo per immagazzinare temporaneamente i materiali e i componenti atti alla lavorazione nella fase di produzione o assemblaggio; qui si trovano solamente tre risorse a causa della dimensione ridotta dello spazio destinato allo stoccaggio. Questo non sarà oggetto d'esame nelle fasi analizzate nell'elaborato.
- magazzino di Moncalieri, considerato il principale, sia per dimensione sia per utilizzo. In questo magazzino sono impiegate otto risorse e sono coloro che svolgono i compiti descritti nei diagrammi per quanto riguarda l'approvvigionamento in questo capitolo e la distribuzione nel capitolo successivo, escluse coloro che realizzano le confezioni per Kitchen-Aid.

Il magazzino compare come attore in entrambi i processi svolgendo un ruolo fondamentale, assunto sia in fase di stoccaggio (che determina la fine della fase di approvvigionamento e l'inizio della fase distributiva) sia per le molteplici attività svolte al suo interno, senza le quali non sarebbe possibile portare a termine la vendita dei prodotti aziendali.

8. *Ufficio Qualità*: le risorse impiegate per il controllo qualitativo sono otto, distribuite fra i due stabilimenti. Cinque operano a Castell'Alfero, mentre le restanti tre a Moncalieri. Le risorse presenti a Moncalieri si occupano del controllo di tutta la merce che sopraggiunge in magazzino, mentre nello stabilimento produttivo ognuna delle risorse agisce in un ambito definito.

Il collaudo definitivo (e quello di interesse analizzato nell'elaborato) è quello che avviene a Moncalieri, poiché è grazie ad esso che si stabilisce se un prodotto può essere stoccato. Anche i prodotti finiti giunti dalla produzione esterna subiscono un controllo in tale Ufficio prima di essere depositati negli scaffali a loro dedicati.

### **3.3 Descrizione del processo di approvvigionamento**

Un processo logistico di approvvigionamento racchiude tutto ciò che comprende le strutture, i compiti e le attività, raggruppate in sotto-processi, che vengono svolte dagli attori illustrati nel paragrafo precedente destinati a gestire i flussi in entrata di prodotti, composti da materia prima e componenti, con l'obiettivo finale di procurare tali articoli per la produzione industriale dei beni. Le attività hanno inizio con la previsione della domanda e terminano con lo stoccaggio in magazzino di quanto acquistato dai fornitori.

Gli attori coinvolti in questo processo risultano essere complessivamente otto, nell'ordine rispettivamente:

- Ufficio Commerciale
- Ufficio Programmazione
- Ufficio Acquisti
- Direzione
- Fornitori
- Ufficio Logistica
- Magazzino
- Ufficio Qualità

I sotto-processi individuati nella fase antecedente la produzione sono sei, contenenti ciascuno una quantità differente di attività, e sono i seguenti:

- Previsione domanda
- Programmazione produzione e acquisti
- Creazione ordine con Oracle
- Monitoraggio e spedizione ordine
- Ricevimento e controllo qualità
- Stoccaggio

### 3.3.1 Previsione della domanda

Si tratta del primo sotto processo appartenente al flusso logistico in esame; da qui ha inizio la fase di approvvigionamento. Il flusso analizzato ha origine nell'Ufficio Commerciale, con sede a Castell'Alfero ove, nel periodo compreso fra i mesi di ottobre e novembre di ogni anno, viene realizzata una previsione della domanda di entrambi i marchi, ipotizzata sulla base di dati raccolti nei due anni precedenti riguardanti la produzione e le vendite. La previsione realizzata è di tipo annuale, dunque copre teoricamente tutto l'anno seguente e prevede la creazione di un piano di produzione, poiché i prodotti di entrambi i marchi vengono realizzati su previsione, dunque con un metodo di produzione interamente *push*. Per realizzare tale previsione non sono utilizzati modelli previsionali precisi, non vengono usati algoritmi specifici per stendere suddetto documento, ma la sua redazione è un trade-off fra dati quantitativi e qualitativi, prelevati dagli anni precedenti. Precisamente si valutano i dati raccolti nei due anni precedenti alla scrittura della previsione e per quanto riguarda i primi vengono analizzati i risultati ottenuti tramite valutazioni storiche, quindi si guardano i numeri relativi alle vendite e alle quantità prodotte e vendute nei 48 mesi precedenti, mentre i secondi sono costituiti da dati "astratti", estrapolati da interviste ai clienti, ad esempio fornite dagli agenti di vendita che, a seconda di quanto osservato durante la propria attività, comunicano informazioni indispensabili per prevedere la produzione nell'anno successivo. Ad esempio, un'informazione importante riguarda i mesi in cui determinati prodotti sono stati venduti maggiormente, oppure se si sono verificate notevoli variazioni da un anno rispetto all'altro nella vendita di un prodotto; dunque tutti fattori legati alle vendite, che possono contribuire al cambiamento della previsione di produzione legata all'anno successivo, sono presi in considerazione. Non è possibile utilizzare dati riferibili ad anni antecedenti agli ultimi due poiché questo è un settore affetto da alta variabilità e, già considerando il periodo sopracitato, è difficile ottenere previsioni attendibili, soprattutto a causa della varietà nel numero dei clienti che ogni anno muta, in particolar modo per il marchio Monferrina che, offrendo un prodotto molto particolare e specializzato, rende difficile prevederne il consumo.

In seguito alla stesura della previsione della domanda annuale si osserva un'altra attività svolta in questo sotto-processo, volta a rendere più preciso quanto realizzato nella prima fase, poiché essa risulterebbe poco corretta e imprecisa a causa della distanza temporale fra la sua realizzazione, cioè la produzione vera e propria, e la conseguente vendita; il documento realizzato potrebbe risultare errato in quanto il mercato potrebbe subire cambiamenti inaspettati rispetto al momento della stesura. Per ridurre tale incertezza e aumentare la precisione, la

previsione della domanda viene revisionata e migliorata attuando ogni mese una qualifica di tale documento. Anche questa attività è svolta dall'Ufficio Commerciale che ha il compito di rivedere quanto pronosticato nella previsione già effettuata e di analizzarlo con il fine di perfezionarlo, renderlo più corretto e quanto più possibile affine alla realtà. Questo avviene analizzando i dati di vendita del mese precedente a quello preso in considerazione, intersecandoli e ponendoli in relazione con quanto riscontrato negli anni precedenti nel mese oggetto di esame.

In sintesi, viene creata una nuova previsione, risultato di un trade-off fra quanto accaduto negli anni precedenti e quanto venduto nel mese precedente a quello in esame. Ovviamente alcuni mesi hanno relazioni differenti, occorre ad esempio considerare il fatto che nel periodo compreso fra i mesi di settembre e dicembre, con un picco durante quest'ultimo, le vendite subiscono un incremento rispetto agli altri mesi dell'anno. A dimostrazione di ciò si osserva che gli ordini evasi dal marchio Imperia, che presentano una media di circa 30 ordini giornalieri durante il corso dell'anno, scendono a 15-20 nei mesi di minor vendita, mentre fanno registrare picchi che superano i 50 ordini al giorno nel periodo pre-natalizio. Ad ogni modo ciascun elemento viene preso in esame durante la stesura del documento definitivo.

Questa fase può essere ritenuta anche una sorta di confronto fra la previsione effettuata e quanto venduto nel mese precedente, per stilare una nuova previsione. Non sempre è necessario correggere quanto scritto in precedenza. Come ultimo compito del processo, è assegnato sempre all'Ufficio Commerciale l'incarico di controllare che non ci siano errori nella stesura. Solamente al termine dell'apposizione delle giuste correzioni, nell'eventualità che esse siano necessarie, è possibile inviare il documento completo e corretto all'Ufficio Programmazione Produzione e Acquisti.

Tutte le attività indicate nel sotto-processo in esame sono svolte dall'Ufficio Commerciale e ad esse è collegato un unico documento che raccoglie tutte le informazioni, illustrato nel diagramma in allegato (allegato3\_FC\_Appr\_informazioni), ovvero la previsione della domanda che, dall'Ufficio Commerciale, viene inviata all'Ufficio Programmazione e sarà protagonista del processo successivo inerente alla programmazione reale della produzione (e degli acquisti).

Come anticipato, tale previsione riguarda entrambi i marchi, poiché per ambedue la produzione viene definita dopo lo studio adeguato dei dati a disposizione degli anni e dei mesi precedenti.

Riassumendo questo sotto-processo:

- *Input*: sono costituiti dai dati storici, cioè quei dati relativi alle vendite nei due anni precedenti al momento della stesura della previsione. Sono utilizzati per creare una previsione sulla produzione futura e sono di due tipologie: qualitativi, cioè costituiti da interviste effettuate principalmente sui clienti e sui rivenditori, e quantitativi, cioè rappresentati dalle quantità effettivamente vendute estrapolate dai database.
- *Risorse coinvolte*: sono rappresentate dagli impiegati operanti nell'Ufficio Commerciale.
- *Output*: sono due documenti contenenti rispettivamente la previsione della domanda annuale e, mese per mese, quella mensile rielaborata e corretta.
- *Tempistiche*: a seconda della tipologia di output si svolgono in due momenti distinti. La previsione annuale è stesa una volta all'anno fra i mesi di ottobre e novembre, mentre quella mensile una volta al mese ed è valida per il mese successivo.

### 3.3.2 Programmazione produzione e acquisti

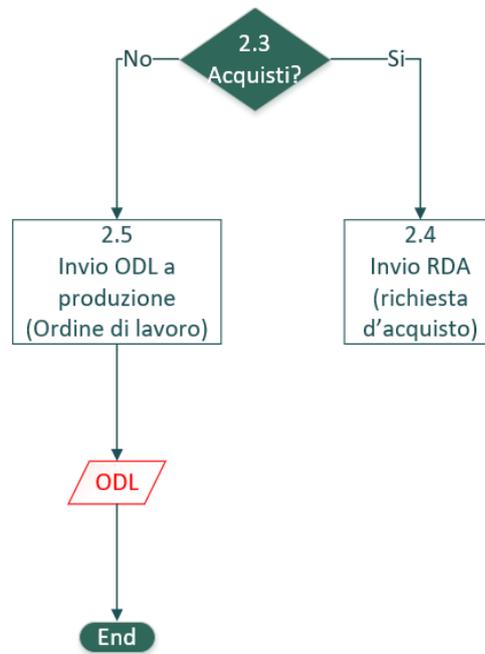
Una volta completata e corretta la previsione della domanda essa viene inviata all'Ufficio Programmazione. Arrivata a destinazione viene analizzata ed elaborata da una risorsa addetta e tutti i dati emessi in output dal documento derivante dall'Ufficio Commerciale vengono inseriti all'interno del programma di *Material Requirements Planning (MRP)* che si occuperà automaticamente di generare un piano di produzione e di acquisti adeguato al mese successivo. Il programma MRP, tradotto in italiano come *pianificazione del fabbisogno materiali*, è un sistema computerizzato per programmare il fabbisogno dei materiali, delle lavorazioni, e per controllare le giacenze. Nell'azienda in esame, il programma si occupa di determinare infatti i materiali necessari al soddisfacimento delle esigenze del piano principale di produzione, cioè il piano elaborato durante la previsione della domanda, nel quale si stabilisce cosa e quanto produrre per ogni prodotto. A seconda di quali siano gli articoli destinati alla produzione nel mese successivo, il programma esegue automaticamente una ricerca di quali siano i materiali, i componenti e i semilavorati occorrenti per la loro realizzazione; grazie all'analisi delle distinte base dei prodotti da creare, rapportando il fabbisogno alle giacenze di magazzino, si estrapola dai risultati quanto e per quando acquistare. Dunque, anche questa operazione, viene svolta mensilmente così come la revisione della previsione della domanda, essendo considerata una sua conseguenza. Il tempo di cui necessita il programma di MRP per elaborare un programma di produzione e di acquisti corretto è di circa mezza giornata.

L'output risultante dall'*MRP* mostrerà quali sono i componenti necessari alla realizzazione dei prodotti, distinguendoli in tre tipologie differenti:

- *Richieste D'Acquisto (RDA)*: documenti inviati all'Ufficio Acquisti contenenti tutti gli articoli necessari acquistati da terzi fornitori, oppure componenti necessari per produrre i prodotti ipotizzati nella previsione.
- *Ordini Di Lavorazione (ODL)*, che possono essere *interni* ed *esterni*. Tali documenti contengono le informazioni utili per la produzione dei prodotti. Sono suddivisi in due categorie poiché, come intuibile, alcuni prodotti vengono realizzati internamente, dal Manufacturing presente nello stabilimento di Castell'Alfero, mentre altri particolari, sono prodotti esternamente da altre aziende. Ciò che distingue la produzione esterna dagli acquisti da terzi di componentistica (o prodotti) è insito nella fase preliminare alla preparazione ovvero, in merito alla prima è l'azienda stessa a fornire al produttore i materiali indispensabili per la creazione di quanto ordinato, mentre nel secondo caso è il fornitore a occuparsi di tutto, l'azienda si limita semplicemente ad acquistare gli articoli di cui ha bisogno senza procurare i materiali di cui necessita per la produzione. In poche parole, la prima modalità è legata alla produzione dei componenti in *outsourcing* mentre la seconda è un semplice acquisto da fornitori.

Sono attività svolte in azienda da risorse differenti, infatti l'Ufficio Programmazione si occupa della produzione, programmando sia la produzione interna sia la produzione esterna, mentre i rapporti con i fornitori sono tenuti dall'Ufficio Acquisti, come verrà descritto nel dettaglio nel paragrafo successivo (3.3.3).

Le ultime attività svolte sono decretate da un modulo decisionale, illustrato nella *Figura 3.2*, che si interroga su quali siano le destinazioni degli output, con due possibili risultati: acquisti (RDA) o produzione (ODL).



*Figura 3.2: Costrutto utilizzato per invio di ODL e RDA.  
Fonte: Diagramma di flusso allegato1\_FC\_Appr\_attività*

Teoricamente il flusso logistico si divide in tre rami, poiché oltre alle richieste d'acquisto destinate all'Ufficio Acquisti, vi sono due possibili tipologie di lavorazione, ad ognuna delle quali corrisponde un output. Esse sono ODL per produzione interna, se i prodotti richiesti dall'MRP sono lavorati internamente, e ODL per produzione esterna, nel caso in cui gli item richiesti vengano prodotti da un'azienda esterna. Non essendo però la produzione oggetto d'esame, per semplicità grafica, questi due ultimi output citati sono stati considerati come uno unico. È stato creato un solo ramo nel quale compaiono due moduli: l'attività svolta dall'Ufficio Programmazione, che si occupa di inviare l'ODL alla produzione destinataria (interna od esterna) e l'invio di tale documento, illustrato con un modulo di output poiché si presuppone l'uscita dal sistema analizzato.

Nel caso in cui invece la risposta al modulo decisionale corrispondente all'attività 2.3 fosse positiva, ovvero se l'output emesso dall'MRP corrispondesse ad una RDA, il flusso proseguirebbe con l'attività di invio di quest'ultima all'Ufficio Acquisti, dal quale ha poi inizio il sotto-processo successivo, corrispondente alla creazione vera e propria di un ordine tramite l'apposita funzione contenuta nel sistema informativo aziendale *Oracle EBS*.

Riassumendo questo sotto-processo:

- *Input*: previsione della domanda mensile.
- *Risorse coinvolte*: gli impiegati operanti nell'Ufficio Programmazione.

- *Output*: tre documenti distinti contenenti rispettivamente *ODL* per la produzione interna, *ODL* per la produzione esterna e *RDA* destinato all'Ufficio Acquisti emessi dal programma di *MRP*.
- *Tempistiche*: la programmazione con *MRP* viene svolta una volta al mese, in conseguenza alla redazione della previsione della domanda rielaborata.

### 3.3.3 Creazione ordine con Oracle

Giunta una *RDA* all'Ufficio Acquisti, ha inizio un nuovo sotto-processo, nel quale la protagonista è una risorsa appartenente a suddetto ufficio, che si interfaccia con il fornitore di pertinenza a seconda di quali siano gli articoli da acquistare.

Per raccogliere tutte le richieste d'acquisto è necessario l'utilizzo un apposito software, in grado di contenere tali dati. Il software adoperato da Imperia & Monferrina è appartenente al sistema informativo aziendale denominato *Oracle EBS* ed è un database contenente tutte le richieste d'acquisto emesse dall'*MRP*. Le *RDA* sono destinate ai buyer, denominazione aziendale utilizzata per indicare coloro che si occupano di portare a termine le transazioni con i fornitori, facenti parte dell'Ufficio Acquisti; ognuno può accedere sia alle proprie sia alle richieste d'acquisto altrui semplicemente componendo query diverse, dunque interrogando il database contenuto in Oracle in maniera differente a seconda di ciò che si voglia visualizzare.

Nel software si trova un bottone con la dicitura "*crea automaticamente*" che, cliccato, emette in output una lista, di cui è mostrato un esempio in *Figura 3.3*, all'interno della quale è possibile scorgere tutte le *RDA* aziendali.

RDA	Linea	Data avvio	Necessario	Fornitore	Sede	Categoria	Articolo	UDM	Descrizione articolo	Quantità	Consegna a	Divisa	Importo	N. documento	Prezzo
5553	1	02/10/2017	23/10/2017	TASSALINI S.P.A.	SEDE LEGALE	G281.DEF	LM-3907	Numero pezzi	RACCORDO PORTAGOMMA 3/4 GAS X 26 CI	1	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	10,00	039379	10
5551	1	03/10/2017	02/11/2017	SML SRL SOLUTION	SEDE LEGALE	G235.DEF	LM-73555	Numero pezzi	MICROSP MONOLED VERDE D.10MM 24V	25	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	65,48	084712	2,61921
5533	12	03/10/2017	02/11/2017	EATON INDUSTRIES	SEDE LEGALE	G272.DEF	LM-88076	Numero pezzi	SELETTORE 2 POSIZ. M22-WK-V	2	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	8,20	031010	4,1
5561	2	04/10/2017	03/11/2017	ELCART DISTRIBUTIC	SEDE LEGALE	G237.DEF	LM-2853	Numero pezzi	SPINA VOLANTE 3 POLI ELCART 04/0320	150	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	417,00	031545	2,78
5521	2	14/09/2017	03/11/2017	BARBIERI DI C. BARE	SEDE LEGALE	H221.DEF	LM-3326	Numero pezzi	BOCCOLA AUTOLUB 15/20/24 - 2106500	56	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	103,60	010065	1,85
5533	4	04/10/2017	03/11/2017	EATON INDUSTRIES	SEDE LEGALE	G239.DEF	LM-85303	Numero pezzi	INDICATORE LUMINOSO VERDE EATON	100	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	159,00	031010	1,59
5529	1	07/09/2017	03/11/2017	C.E.D.I.T. S.R.L.	SEDE LEGALE	G239.DEF	LM-993A	Numero pezzi	MANOPOLA PER POTENZIOMETRO	100	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	172,00	017925	1,72
5520	1	21/09/2017	03/11/2017	AUTOM ELETTROCO	SEDE LEGALE	G271.DEF	LM-474	Numero pezzi	MOT RID - TIPO AUTOM PTI/ASR 24V	80	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	1475,52	007510	18,444
5533	17	10/10/2017	09/11/2017	EATON INDUSTRIES	SEDE LEGALE	G239.DEF	LM-62276	Numero pezzi	TARGHETTA EMERG.ZA M22-XBK1 EATON	110	STABI. CASTELL'ALFERO	EUR	191,40	031010	1,74

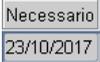
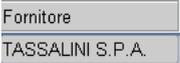
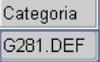
*Figura 3.3: Esempio di lista contenente RDA aziendali.  
Fonte: Programma Oracle EBS*

Come indicato in precedenza, l'Ufficio Acquisti si compone di quattro risorse che svolgono compiti differenti, in particolare due risorse si occupano degli acquisti per Monferrina e due per Imperia, ma tutti e quattro i buyer hanno la possibilità di accedere a tutte le richieste d'acquisto e non solo alle proprie o al proprio marchio aziendale di pertinenza; quanto appena affermato è eseguibile poiché, nell'eventualità che ci siano più articoli da ordinare ad uno stesso fornitore, sia possibile eseguire un ordine unico comprendente tutto ciò di cui si necessita. Successivamente verrà illustrato nel dettaglio l'iter adoperato da ciascuna risorsa per creare un ordine ad un fornitore.

Come anticipato è l'Ufficio Acquisti che si interfaccia con i fornitori che costituiscono coloro che procurano la merce per l'azienda, ed è in questo momento che ha inizio la relazione con essi e dunque che il flusso logistico si relaziona con enti esterni. Una volta cliccato il tasto che permette di visualizzare la lista delle RDA, esse compaiono a schermata in maniera automatica (come visibile in *Figura 3.3*), ma poi è l'impiegato che valuta manualmente quali siano le richieste da selezionare e da inoltrare come ordine. L'emissione automatica della lista contenente le richieste d'acquisto non è l'unica maniera in cui esse possono essere visualizzate. In alternativa è possibile interrogare il database a seconda di quanto desiderato, digitando una query adeguata. Infatti, l'MRP, quando emette in output le RDA, pubblica insieme ad esse una serie di dati dai quali può essere estrapolato quanto richiesto.

Nello specifico tali voci sono mostrate nelle pagine successive in *Tabella 3.2*:

*Tabella 3.2: Voci contenute in una RDA.  
Fonte: Programma Oracle EBS*

Voce	Descrizione	Esempio
<i>RDA</i>	Indica il numero unico della richiesta d'acquisto	
<i>Linea</i>	È utile per capire cosa interrogare, ad esempio se merci o lavorazioni esterne	
<i>Data di avvio ordine</i>	Rappresenta la data entro cui l'MRP suggerisce di inoltrare l'ordine. Il programma consiglia questa data poiché è in possesso di tutte le informazioni riguardanti le tempistiche in merito al prodotto. Infatti, conoscendo il <i>lead time</i> , ovvero il tempo che intercorre dal momento in cui si ordina il prodotto all'istante in cui esso arriva a destinazione, ed essendo a conoscenza della data in cui esso dovrà essere utilizzato, è in grado di calcolare automaticamente una data da non superare, o comunque proporre una data che è consigliabile rispettare, entro cui inoltrare l'ordine definitivo	
<i>Necessario</i>	Data in cui presumibilmente l'ordine effettuato giungerà a destinazione	
<i>Fornitore</i>	Indica quale sia l'azienda fornitrice dell'articolo che si sta ordinando. In allegato ad esso è segnalato anche lo stabilimento di riferimento, poiché è possibile che un fornitore abbia più stabilimenti da cui si preleva o si produce il prodotto ordinato	
<i>Sede</i>	È collegato alla voce precedente ed indica quale sia il luogo dell'azienda fornitrice in cui si deve recare il corriere per prelevare la merce ordinata	
<i>Categoria</i>	Rappresenta la famiglia di appartenenza del prodotto ed è indicata attraverso un codice legato all'articolo da ordinare	

Voce	Descrizione	Esempio
<i>Articolo</i>	È una rappresentazione univoca del codice appartenente all'articolo richiesto	Articolo LM-3907
<i>UDM</i>	È l'unità di misura con cui si valuta e si conta la quantità dell'articolo richiesto	UDM Numero pezzi
<i>Descrizione</i>	Una breve didascalia nella quale è contenuta una spiegazione in merito all'oggetto dell'ordine	Descrizione articolo RACCORDO PORTAGOMMA 3/4 GAS X 26 CI
<i>Quantità</i>	Quanto si ordina del prodotto	Quantità 1
<i>Consegna a</i>	Tale dicitura indica al fornitore dove l'ordine dovrà essere destinato. Le destinazioni possono essere tre: - il magazzino di Moncalieri - lo stabilimento produttivo di Castell'Alfero - direttamente ad un terzista. Quest'ultima operazione è denominata <i>triangolazione</i> e consiste nell'acquisto del materiale per un produttore esterno all'azienda; sostanzialmente l'azienda acquista quanto necessario per la produzione di un determinato prodotto lavorato in outsourcing, e tale materiale viene inviato direttamente a colui che lo lavorerà senza ulteriori transiti prima di giungere a destinazione	Consegna a STABI. CASTELL'ALFERO
<i>Divisa</i>	Unità di misura monetaria con cui si valuta ciò che si ha acquistato	Divisa EUR
<i>Importo</i>	Valore economico totale dell'ordine di un articolo che si sta chiedendo (quantità x prezzo singolo articolo).	Importo 10,00
<i>Documento</i>	Numero del documento legato alla transazione	N. documento 039379
<i>Prezzo</i>	Costo della singola unità di prodotto	Prezzo 10

Dopo aver visualizzato a schermo la lista di tutte le richieste legate al proprio ambito, l'operatore si occupa manualmente di selezionare l'ordine da inoltrare a seconda di quale sia la priorità. Per identificare tale priorità il dato che si considera non è la data di consegna, come intuitivamente si può pensare, ma la data di avvio dell'ordine, cioè il momento in cui esso viene inoltrato e trasmesso al fornitore. Terminata la valutazione di quale sia l'ordine di priorità, gli altri parametri da considerare sono legati alle soglie minime d'ordine che non riguardano solamente le quantità ma anche il valore economico. Non tutti i fornitori impongono un minimo nelle soglie per gli acquisti, sono gli stessi buyer a conoscere chi di loro li esige e i loro valori, nell'eventualità che essi siano presenti. Non esiste, al momento, nel programma un'opzione in grado di tener traccia di questi parametri.

Quando il buyer ha ultimato l'impostazione di tutti i parametri sopra elencati, passa ad analizzare le altre richieste d'acquisto e, se vi è la necessità di altri articoli riferibili allo stesso fornitore, essi si aggiungono all'ordine da inoltrare.

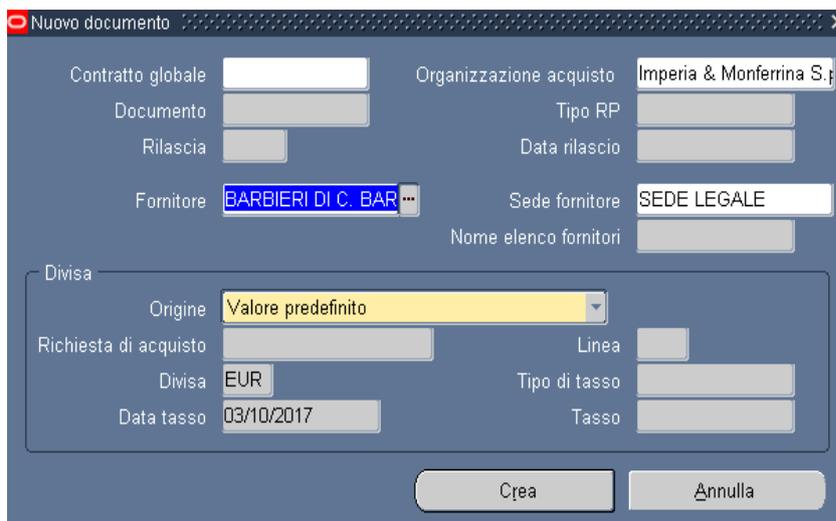
Gli ordini possono essere di due tipologie:

- *Ordine chiuso standard*: consiste in un ordine classico, ovvero quando l'output dell'MRP contiene un certo prodotto necessario con una quantità annessa, la risorsa operante nell'Ufficio Acquisti esegue semplicemente una trasmissione dell'ordine, richiedendo al fornitore l'articolo desiderato. In questo caso l'ordine viene creato e inoltrato.
- *Ordine aperto*: è un vero e proprio contratto che si stipula fra l'azienda e il fornitore. È un accordo che garantisce un rapporto di lunga durata con il fornitore; può valere dai sei mesi a molteplici anni. Viene utilizzato per evitare contrattazioni ripetitive, confidando nella certezza che il materiale procurato da un determinato fornitore sarà utile all'azienda per tutto il periodo stabilito. Tali contratti vengono stipulati a ottobre/novembre, in seguito alla stesura della previsione della domanda, poiché, a seconda di ciò che risulta da essa, si possono individuare i prodotti per cui è possibile creare un contratto duraturo nel tempo. Nel caso in cui il contratto fosse di sei mesi esso viene stipulato nel mese di novembre o nel mese di maggio. È un contratto utilizzato per migliorare le condizioni di acquisto con il fornitore. È una sorta di garanzia che concede l'azienda: il buyer assicura al fornitore di acquistare per un determinato periodo l'articolo oggetto di contratto, con il vantaggio che il fornitore garantisce un prodotto di qualità nelle condizioni accordate.

A differenza dell'altra modalità, gli articoli vengono aggiunti ad un ordine aperto già creato a inizio contratto, non si crea un contratto ex novo.

La procedura da seguire per ultimare l'ordine è la seguente:

selezionati tutti gli articoli che si è intenzionati ad acquistare dallo stesso fornitore si è pronti per procedere. Cliccando sul bottone  si accede ad una finestra per creare un nuovo documento contenente tutti i dati necessari per procedere con l'acquisto. (Figura 3.4).



*Figura 3.4: Creazione nuovo documento.*

*Fonte: Programma Oracle EBS*

Giunti a questo punto però l'ordine è incompleto poiché ancora non è stato approvato. L'approvazione è un'azione svolta dal buyer, puramente burocratica, infatti si esegue anch'essa attraverso un bottone presente in schermata. Prima di cliccare è consigliato fare un riesame a video di tutti i dati concernenti l'ordine, per evitare sviste ed errori. Infine, si imposta manualmente, per tutti gli articoli, la stessa data di consegna, se non risultante automaticamente dall'output dell'MRP, in maniera tale da rendere omogeneo il momento della consegna di tutti i prodotti appartenenti all'ordine. A questo punto è possibile approvare l'ordine; l'approvazione però non è sinonimo di ordine effettuato, poiché ancora non è uscito dai sistemi aziendali. L'ordine finora eseguito viene poi stampato su carta intestata creando così un documento simile a quello rappresentato in *Figura 3.5*.

Come si può osservare, esso contiene tutti i dati relativi all'ordine, compreso l'orario di ricevimento della merce dell'azienda e lo stabilimento in cui la merce dovrà essere consegnata.



**Amministrazione e Logistica**  
Imperia & Monferrina S.p.A.  
Via Vittime di Piazza Fontana, 48  
10024 Moncalieri (TO) - Italia

**Produzione e Service**  
Imperia & Monferrina S.p.A.  
S.S. n° 457 - Via Statale, 27/A  
14033 Castell'Alfero (AT) - Italia

**Dati Fiscali**  
I.V.A e C.F. IT 03773641000  
Capitale Sociale i.v. € 5.700.000  
Posizione Estero Rm 026455

**Sede Legale**  
Iscritta al Registro delle Imprese  
di Roma n° 03773641000  
00198 Roma, Via Savoia n° 82

Spett.

FRANCESCO SIVIERO S.p.A.

VIA DELL'ARMERIA, 2

28100 ASTI (AT) - ITALIA

ORDINE / Order		Fornitore/Supplier	Telefono/Telephone	Fax	e-Mail		
Data/Date	Numero/Nr.						
03/10/17	171647	010065	0362 / 366363	0362366343	info@barbierisas.it		
Orario di ricevimento merci / Opening hours					Ristampa del	Utente/User	Pag
Dalle 8:00 Alle 11:30 e Dalle 13:00 Alle 16:00						SIVIERO, MARGOT	1 di 1
Pagamento/Terms of payment			Resa/Terms of delivery		Spedizione/Way of shipment		
RI.BA. 90 GG. F.M.			ASSEGNATO		GLS EXECUTIVE - ASTI -		
Banca d'appoggio/Bankers					Riferimenti / References		
					ALLA C.A. ROBERTO DUBINI		
Luogo di consegna / Delivery address							
STABI. CASTELL'ALFERO - SS N.457 - VIA STATALE 27/A							

*Figura 3.5: FAC-SIMILE dell'ordine effettuato.*

*Fonte: Documento aziendale contenente l'ordine da effettuare al fornitore*

È inoltre segnalata la condizione di resa, ovvero la modalità con cui l'ordine viene consegnato.

Anch'essa può essere di due tipologie:

- *Porto Franco*: la merce è consegnata a spese e a cura del fornitore, ovvero è lui che si addossa i rischi in caso di danneggiamento o perdita dei prodotti.
- *Porto Assegnato*: le spese e i rischi sono a carico del cliente, quindi in questo caso dell'azienda.

La prima modalità viene spesso utilizzata in abbinamento con l'ordine aperto, poiché è una sorta di scambio di favore che si effettua fra azienda e fornitore.

Dopo aver scaricato l'ordine, esso viene stampato, timbrato e firmato sia dal buyer che dalla direzione, poiché è necessaria la sua approvazione. Attraverso uno scanner l'operatore addetto scansiona il documento e, non appena esso risulta disponibile sul computer del buyer, viene inviato per mail al fornitore. Solo in questo momento egli viene a conoscenza dell'ordine da parte dell'azienda. L'ultima attività svolta in questo sotto-processo vede come soggetto il fornitore che, dopo aver ricevuto la mail contenente il documento con l'ordine scannerizzato, invia un altro documento (denominato conferma d'ordine) per confermare la ricezione dell'ordine appena effettuato che viene stampato ed archiviato.

Riassumendo questo sotto-processo:

- *Input*: RDA emesso da MRP.
- *Risorse coinvolte*: gli impiegati operanti nell'Ufficio Acquisti, la Direzione, i fornitori.
- *Output*: mail con documento relativo all'ordine.
- *Tempistiche*: l'operazione viene svolta ogni qualvolta sia necessario l'acquisto di articoli e il tempo per effettuare un ordine può variare a seconda della tempestività della risposta da parte del fornitore o di altri imprevisti interni, ma in media il tempo impiegato varia dai 20 ai 40 minuti per ogni ordine.

### **3.3.4 Monitoraggio e spedizione ordine**

In questo sotto-processo ci si occupa della preparazione vera e propria dell'ordine, quindi dal punto di vista materiale. Inizialmente il fornitore prende in carico l'ordine valutando la disponibilità in magazzino dei prodotti richiesti e mandandoli in produzione in caso di assenza. Durante questa fase l'Ufficio Acquisti è ancora protagonista poiché il suo compito non si estingue nel momento in cui l'ordine viene inoltrato, ma si occupa di seguirlo finché esso non giunga materialmente a destinazione.

Durante la fase di preparazione, infatti, il buyer invia periodicamente dei solleciti, tramite mail. Questo lasso di tempo assume valori differenti a seconda del marchio di destinazione; precisamente i solleciti vengono inviati mensilmente quando si tratta di Imperia, mentre settimanalmente o ogni due settimane se si tratta di Monferrina. Il documento oggetto del sollecito è chiamato "*programma dell'ordine di consegna*" ed è una sorta di promemoria contenente tutti i dati relativi all'ordine, comprese tipologie di articoli e quantità stabilite. Per creare tali documenti esiste una sezione dedicata in Oracle denominata "*solleciti, programmi ODA e RIL*". Inviato tale documento si resta in attesa di conferma da parte del fornitore della data effettiva di consegna o del *DDT, Documento Di Trasporto*, nel caso in cui la merce sia già stata spedita. Nel frattempo, il fornitore prosegue con la preparazione effettiva dell'ordine. Giunto il momento della spedizione il flusso si dirama in due direzioni a seconda della scelta della modalità di resa prima illustrata. Se la scelta ricade su Porto Assegnato è l'Ufficio Logistica interno all'azienda che si occupa di prenotare il corriere per il ritiro della merce e di conseguenza di inviare tramite mail il documento di trasporto necessario per la spedizione. Se invece la modalità selezionata è Porto Franco tali attività vengono svolte esternamente, ovvero dal fornitore stesso. In entrambi i casi il fornitore è colui che si impegna a stampare il

documento di trasporto da apporre sul collo pronto per essere spedito. L'ultima attività del processo è la spedizione dell'ordine pronto comprendente gli articoli acquistati. L'impresa non possiede mezzi propri, dunque la spedizione avviene tramite corrieri esterni, prenotati all'occorrenza. Non possedendo mezzi, anche gli spostamenti interni avvengono con mezzi di terzi, precisamente tramite un padroncino che giornalmente fa la spola fra gli stabilimenti, fra i quali avviene una sorta di scambio. Ogni mattina il padroncino preleva da Moncalieri il materiale necessario per la produzione nello stabilimento in provincia di Asti, dove una volta scaricata la merce, viene ricaricato con i prodotti finiti realizzati nella giornata pronti per essere stoccati una volta riportati nello stabilimento di Moncalieri. Per il resto dei trasporti si usano trasportatori convenzionali, ovvero corrieri espressi.

Riassumendo questo processo:

- *Input*: mail con ordine derivante dall'Ufficio Acquisti.
- *Risorse coinvolte*: gli impiegati operanti nell'Ufficio Acquisti, i fornitori, Ufficio Logistica.
- *Output*: ordine materiale pronto, con prodotti acquistati.
- *Tempistiche*: variano a seconda di quanto acquistato; vengono definite dai fornitori ogni volta che giunge un ordine.

### **3.3.5 Ricevimento merci e controllo qualità**

L'attività ha inizio nel momento in cui giunge in magazzino il camion contenente i prodotti acquistati dai diversi fornitori. Oltre agli articoli comprati dai fornitori, sopraggiungono nel magazzino di Moncalieri anche i prodotti finiti a marchio Imperia creati esternamente e le macchine Monferrina realizzate nello stabilimento di Castell'Alfero. Queste ultime non necessitano di un controllo qualitativo poiché per tali prodotti è svolto direttamente nello stabilimento produttivo, dunque quando arrivano in magazzino vengono direttamente stoccate nell'area di magazzino ad esse destinata.

Il magazzino contiene al suo interno articoli da utilizzare nella produzione e prodotti finiti derivanti da entrambi i marchi ed è strutturato in maniera tale che i beni siano separati a seconda della tipologia di dispositivo, come verrà descritto approfonditamente nei paragrafi 3.5 e 4.4.

La prima attività è svolta da un magazziniere che si occupa, utilizzando un carrello elevatore a forche, di scaricare la merce dai camion giunti dall'ingresso loro destinato nel lato ovest del magazzino, per poi depositarle in un'apposita area nei pressi del luogo in cui verrà effettuato il

controllo qualità, nella quale potranno sostare da 2-3 minuti a 2 giorni prima di essere controllate, a seconda dell'urgenza del lotto in questione.

Quando il corriere entra nel magazzino, rilascia ai magazzinieri anche un documento di trasporto, definito anche "bolla", collegato ai prodotti che ha consegnato. Dopodiché il magazziniere scannerizza tale documento per inviarlo telematicamente all'Ufficio Logistica, che registrerà i prodotti elencati nel sistema informativo aziendale prima del controllo qualitativo. Nel caso in cui quest'ultimo emettesse un risultato negativo, un magazziniere comunicherà all'Ufficio Logistica l'esito, ed esso si occuperà di eliminare i prodotti registrati precedentemente dal sistema. Viene utilizzato questo metodo poiché altrimenti la merce resterebbe anche 3-4 giorni in magazzino senza risultare nei sistemi aziendali.

La prima attività che gli addetti alla qualità svolgono quando iniziano il controllo di un lotto è valutarne il peso attraverso una bilancia specializzata, che oltre a pesare i prodotti, conta i pezzi contenuti nei contenitori.

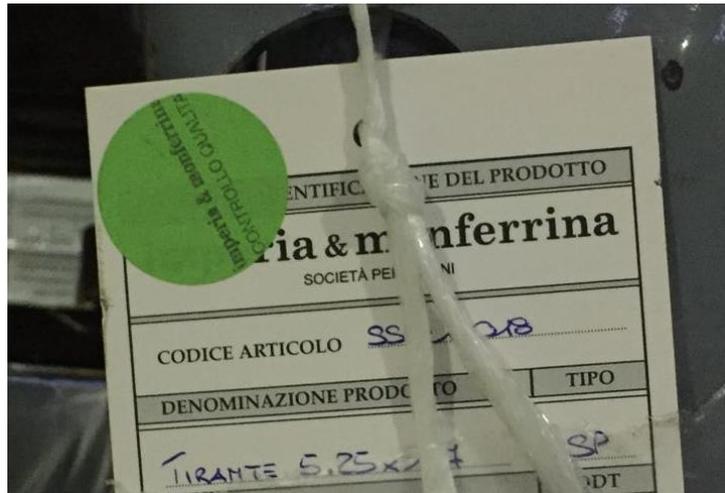
Il flusso prosegue con l'ispezione vera e propria che avviene tramite un controllo a campione seguendo appropriati piani di campionamento, che variano a seconda della tipologia di prodotto esaminata. Dall'intero lotto, a seconda della dimensione di esso, vengono prelevati alcuni articoli e se un quantitativo adeguato di essi è consono alle disposizioni, tutto il lotto è ritenuto idoneo allo stoccaggio, mentre se gli articoli selezionati non rispettano le normative di pertinenza, esso non può essere stoccato.

I lotti che non superano il controllo possono essere destinati a due diverse conseguenze:

- essere restituiti ai fornitori (o a chi ha creato i componenti) se gli addetti al controllo qualità valutano tali prodotti adatti ad una rilavorazione, quindi recuperabili.
- essere destinati alla dismissione se non è possibile in alcun modo recuperare i prodotti a causa di difetti non riparabili, con conseguente cancellazione dal sistema da parte dell'Ufficio Logistica.

In entrambi i casi restano in sosta nell'area *accettazione arrivi* in attesa di essere caricati sui corrieri e spediti alla destinazione scelta.

Per contraddistinguere i lotti che hanno superato il controllo da quelli che risultano non idonei, gli addetti al controllo qualitativo affiggono sulle etichette con la descrizione del collo dei bollini di colori diversi: se il controllo ha dato esito positivo ed il lotto in esame risulta privo di imperfezioni il bollino sarà verde (*Figura 3.6*), nel caso in cui invece il controllo emetta un risultato negativo, suddetto bollino sarà di colore rosso.



*Figura 3.6: Bollino verde.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

Tale colore, oltre ad essere utile agli addetti del controllo qualità, aiuterà i magazzinieri a capire se il lotto può essere stoccato oppure se dovrà restare nell'area *materiale in uscita per i fornitori* per subire uno dei due trattamenti previsti in caso di risposta negativa al test.

Riassumendo questo sotto-processo:

- *Input*: merci in arrivo da fornitori.
- *Risorse coinvolte*: i magazzinieri addetti al controllo qualità e allo stoccaggio del magazzino di Moncalieri e l'addetto dell'Ufficio Logistica.
- *Output*: prodotti non idonei o prodotti conformi destinati allo stoccaggio.
- *Tempistiche*: variano a seconda del lotto e del prodotto da controllare, ma il lotto transita in quest'area per un massimo di tre giorni. Per articoli urgenti può anche sostare poche ore poiché il lotto viene controllato nel momento in cui arriva e inviato a chi di competenza.

### **3.3.6 Confezionamento linea Restaurant e stoccaggio**

All'inizio dell'ultimo sotto-processo è importante valutare il modello dell'articolo esaminato. Se esso appartiene al marchio Imperia, e più precisamente alla linea Restaurant, verrà confezionato all'interno del magazzino. I lotti di macchina Restaurant hanno una dimensione di circa 10 pezzi e subiscono, a differenza degli altri prodotti, un controllo scrupoloso. Dopodiché vengono trasportati per mezzo di un transpallet dall'area *accettazione arrivi* all'area *confezionamento* che si trova dalla parte opposta del magazzino. Qui ogni macchina verrà confezionata in un tempo di circa 3 minuti. Dunque, in circa mezz'ora l'intero lotto è pronto per essere stoccato.

Lo stoccaggio è l'ultima fase del processo di approvvigionamento. È previsto per ogni tipologia di articolo che sopraggiunge in magazzino e supera il controllo qualità, dai componenti al prodotto finito.

Il magazzino è suddiviso in quattro diverse aree destinate all'immagazzinamento ed esse sono rispettivamente dedicate:

- alla componentistica e ai materiali da utilizzare in fase di produzione e tale area si trova nei pressi dell'Ufficio per la qualità.
- agli imballaggi ancora da utilizzare.
- al deposito delle macchine Monferrina.
- al deposito dei prodotti Imperia.

Vi sono inoltre altre aree meno specifiche che fungono da depositi momentanei in cui sostano ad esempio i pallet e i cassoni vuoti in attesa di essere riempiti o spediti ai fornitori se ne necessiteranno per contenere i prodotti da loro realizzati.

Vi sono due tipologie di stoccaggio, a terra e su scaffali, che verranno illustrate in maniera approfondita nel Paragrafo 3.5.

Quando il controllo qualità è ultimato, la merce resta in sosta in un'area nei pressi dell'Ufficio Qualità, collocato direttamente nel magazzino, in attesa di essere prelevata. La durata dell'attesa varia anch'essa a seconda del prodotto: quando si tratta di componenti l'attesa è di circa 2-3 minuti, mentre se si tratta di prodotti finiti può arrivare anche a 3 ore poiché dipende da quando è disponibile il magazziniere addetto al trasporto dei prodotti finiti. Successivamente i magazzinieri prelevano i prodotti attraverso un mezzo selezionato fra trans pallet, quando il carico ha un peso ridotto, o carrelli elevatori a forche quando si tratta di prodotti voluminosi, come ad esempio la maggior parte delle macchine Monferrina. Infine, i prodotti vengono collocati o negli scaffali di destinazione o nelle aree a terra, a seconda del contenuto dei colli.

Riassumendo questo processo:

- *Input*: merce che supera il controllo qualità.
- *Risorse coinvolte*: magazzinieri.
- *Output*: prodotto stoccato negli scaffali o a terra a seconda del modello.
- *Tempistiche*: mutano a seconda della quantità del materiale, della tipologia degli articoli da stoccare e della distanza che devono percorrere nel magazzino. Ad esempio, per la componentistica, che viene stoccata tramite transpallet nell'area esattamente di fronte al controllo qualità, vengono impiegati pochi minuti, a volte

anche secondi, se si tratta di zone proprio limitrofe (può variare da circa 30 secondi a due minuti per percorrere la tratta maggiore). Mentre per quanto riguarda il prodotto finito, la tratta è più lunga ma avviene tramite carrelli elevatori a forche dotati di motore, quindi anche se il percorso è più lungo, la tempistica è circa la stessa e si aggira attorno a un minuto e mezzo in media.

### 3.4 Approvvigionamento delle trafile per le macchine a marchio Monferrina

Tutto ciò che è stato esposto finora rappresenta la procedura di approvvigionamento della maggior parte degli articoli di cui l'azienda ha bisogno, ma è corretto specificare che non proprio tutto il materiale e i componenti vengono acquistati nella modalità spiegata nei paragrafi precedenti. Un particolare componente segue un percorso differente per la sua acquisizione che non è mostrato nei diagrammi in allegato; tale prodotto è costituito dalle *trafile* (Figura 3.7), ovvero particolari accessori utilizzati dalle macchine industriali a marchio Monferrina che consentono di produrre tutti i tipi di pasta, lunga e corta, in aggiunta alla classica sfoglia.

Le trafile sono realizzate in bronzo, poiché esso è un materiale che rende possibile ottenere una pasta più ruvida. Inoltre, alcune di esse presentano degli inserti in politetrafluoroetilene (PTFE), una peculiare materia plastica liscia al tatto e resistente ad alte temperature, che permette l'emissione di una pasta più lucida e trasparente.



*Figura 3.7: Trafile per macchina Monferrina.*  
Fonte: <http://www.la-monferrina.it/prodotti/trafile.php>

L'acquisizione ha inizio dopo l'emissione dell'ordine dall'Ufficio Commerciale, infatti è l'unico componente acquistato su commissione e non su previsione, ovvero acquistato in conseguenza agli ordini ricevuti dai clienti. Gli ordini legati alle trafilte sono quindi creati dopo la vendita dei prodotti ai clienti i quali specificano di quali tipologie necessitano. La domanda legata a questi prodotti è talmente variabile che è molto difficile crearne una previsione. È dunque approvvigionato utilizzando una metodologia *pull*, ovvero una strategia *Make To Order* in cui l'ordine e la produzione (che avviene da parte dei fornitori) si attengono direttamente alla domanda e non su quanto calcolato attraverso una previsione effettuata precedentemente.

L'ordine è effettuato da una risorsa appartenente all'Ufficio Acquisti che attraverso una funzione di Oracle denominata *M160* (Figura 3.8) valuta il quantitativo necessario di trafilte a seconda di quanti sono stati gli ordini di macchinari.

In Figura 3.8 è mostrato un esempio dell'output della funzione M160 da cui l'addetto dell'Ufficio Acquisti deduce quante siano le trafilte necessarie per ogni modello, in base a quanto ammontano le scorte rispetto a quante ne occorrono.

RICHIEDENTE		MARGOT.SIVIERO		M160: ANALISI DISPONIBILITA' DI MAGAZZINO A PERIODI										Data 03/10/2017 Ora 13.39.38	
IMPERIA & MONFERRINA SPA														Pagina 2 di 6	
MAG	COD.ARTICOLO	UDM	COSTO STD	GIACENZA	SCORTA	31/10/17	30/11/17	31/12/17	31/01/18	28/02/18	99/99/99	TOTALE			
PN	DESCRIZIONE ARTICOLO		LOTTO DI		TEMPO DI	ORDINI	ORDINI	ORDINI	ORDINI	ORDINI	ORDINI	ORDINI	ORDINI	ORDINI	
	PIANIFICATORE		RIORDINO		APPROV.	IMPEGNI	IMPEGNI	IMPEGNI	IMPEGNI	IMPEGNI	IMPEGNI	IMPEGNI	IMPEGNI	IMPEGNI	
TT	LM01B0004	NR	24,00	2,00	2,00									0,00	
	TRAFILA 4 BRONZO D.59(DOLLY)				7	2,00								2,00	
MG291	L.M.: ACQ. Trafile diam. 59		0												
Disponibilità totale ---->				2,00	0,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00	-2,00		

Figura 3.8: Esempio di output di M160 (batch).

Fonte: Funzione di Oracle M160

La finestra illustrata in Figura 3.8 è un esempio di output derivante dalla funzione M160 e prende il nome di *batch*. Da tale finestra è possibile desumere se ordinare o meno le trafilte: se il valore presente alla colonna corrispondente alla data che si sta analizzando risulta negativo è indispensabile fare l'ordine poiché significa che i volumi presenti in magazzino non soddisfano la richiesta derivante dalle commesse; ad esempio: se si considera la data 31/10/17 la quantità risulta negativa (-2) per cui è necessario ordinare il prodotto altrimenti non verrebbe soddisfatta la domanda derivante dai clienti.

Anche se normalmente la strategia *pull* non prevede l'utilizzo del magazzino, in questo caso è possibile vi siano delle scorte; questo avviene poiché, quando si effettua un ordine, si può valutare di acquistare più trafilte rispetto a quante siano segnalate dal batch, perché nel sistema viene caricato precedentemente un listino in cui figurano degli eventuali sconti su acquisti multipli, ovvero maggiore è la quantità acquistata di una certa trafilte, minore sarà il suo prezzo.

Ad esempio, nella *Tabella 3.3* viene mostrato uno schema di sconto in cui si può osservare la differenza di prezzo nell'acquisto di tre o cinque trafilate; se si necessita di tre trafilate il loro costo equivale a 25 € l'una, ma comprarne cinque comporta uno sconto di 3€ per unità ed un pagamento totale di 22 € ciascuna; è consigliabile quindi acquistarne cinque e mantenerne due come scorta a magazzino, utilizzabili poi per un ordine futuro. Una volta valutato manualmente il quantitativo necessario di ogni trafila si può procedere con l'ordine.

*Tabella 3.3: Schema di sconto.*

Qta (pz)	Prezzo (€)
3	25
5	22

Il procedimento è equivalente ad un normale acquisto come descritto nel Paragrafo 3.3.3; infatti viene fatto un controllo dell'ordine attraverso un riesame a video e dell'approvazione da parte dell'Ufficio Acquisti con la conseguente stampa del documento di ordine d'acquisto; tale documento viene poi firmato dalla risorsa che ha eseguito l'ordine e dalla direzione per essere poi scannerizzato ed inviato per mail al fornitore di trafilate. L'operazione si conclude nel momento in cui il fornitore, a sua volta, invia una mail contenente la conferma dell'ordine e da qui ha inizio la produzione dell'ordine vero e proprio da parte del fornitore.

Tale procedura viene eseguita ogni settimana dalla risorsa addetta ed ha una durata di circa 20 minuti. Il tempo di approvvigionamento, dunque il lead time, da quando viene ordinato il componente a quando esso sopraggiunge in magazzino, è di circa 7 giorni. Non è possibile creare un ordine tramite MRP come per tutti gli altri componenti poiché esso lavora esclusivamente su previsione mentre le trafilate vengono ordinate solamente quando il prodotto è già stato venduto dunque esse non possono essere rifornite come tutti gli altri prodotti.

### **3.5 Area di magazzino dedicata all'approvvigionamento**

Il magazzino, di cui si approfondirà nel paragrafo corrente, è collocato a Moncalieri. Sono circa 5 anni che l'azienda ha sede in tale luogo, mentre prima si trovava a Sant'Ambrogio, anch'esso in provincia di Torino, ma dalla parte opposta della città rispetto allo stabilimento attuale.

Le dimensioni del magazzino sono approssimativamente di 116 m di lunghezza e 48 m di larghezza, per un totale di circa 5600 m<sup>2</sup>, mentre l'altezza raggiunge i 7 m. Si può ritenere suddiviso esattamente a metà; la parte destra è riservata al materiale e ai prodotti "fermi", ovvero stoccati in attesa di essere utilizzati, se *WIP*, componenti o materie prime, o venduti se si tratta di prodotti finiti. La parte sinistra dell'edificio invece è destinata al materiale in movimento, infatti tutto ciò che si trova in questo lato del magazzino o è pronto per essere spedito o appena giunto dai fornitori, in attesa di essere sottoposto al controllo qualitativo.

A sua volta la parte dedicata alle movimentazioni si separa fra materiale in entrata (approvvigionamento) e materiale in uscita (distribuzione). Per quanto concerne l'area dedicata alla prima, essa si trova nella parte sud dell'edificio, dalla parte diametralmente opposta rispetto all'ingresso del magazzino, da cui accede il personale.

In questa zona si possono identificare cinque aree differenti:

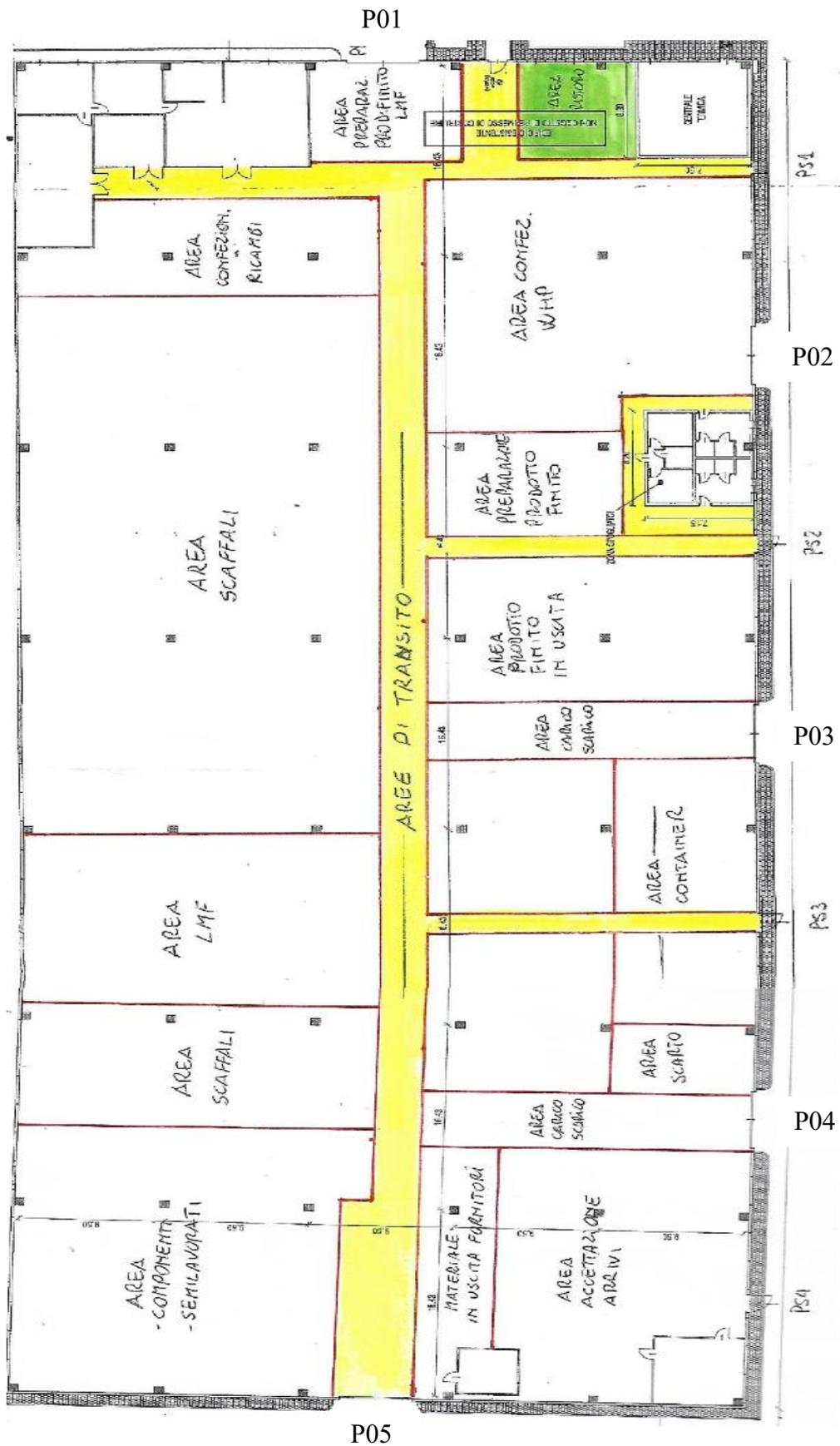
- *Area di carico e scarico*, ovvero la banchina dedicata al carico e allo scarico delle merci, luogo a cui hanno accesso, attraverso un ingresso laterale del magazzino, i camion dei corrieri e dei fornitori.
- *Area scarto*, una zona in cui vengono accumulati i prodotti ritenuti di scarto, poiché non consoni al superamento del controllo qualitativo. Essa si trova nei pressi del piazzale destinato al carico e scarico, poiché anche i prodotti che la occupano sono prossimi ad essere caricati sul camion per raggiungere una delle due destinazioni previste in caso di risultato negativo dei test, ovvero la dismissione o la rilavorazione se valutata possibile dagli addetti alla qualità.
- *Area accettazione arrivi*, cioè una terza area che riguarda la merce in attesa di essere controllata. Infatti, quando i prodotti giungono in magazzino, dopo essere stati scaricati, vengono depositati in quest'area dove sostano fino al termine del controllo campionario. Essendo appunto campionario non tutto il lotto viene controllato, ma solo alcuni campioni, mentre i restanti articoli sostano in quest'area in attesa del responso. Sono presenti in quest'area anche due uffici, uno utilizzato per il controllo qualitativo, contenente attrezzatura e macchinari adatti ai test, l'altro utilizzato per la

parte relativa alla documentazione, come fotocopie o stampaggio dei documenti di trasporto, nel caso fossero necessarie copie aggiuntive oltre a quelle consegnate dai clienti, ed è da qui inoltre che vengono inviati all'Ufficio Logistica.

- *Reparto confezionamento*, diviso anch'esso in due aree, Area Confezioni, in cui vengono imballati i prodotti della linea Restaurant, e l'Area Confezionamento Whirpool WHP, dove si imballano i prodotti Kitchen-Aid del marchio Whirpool. Entrambe verranno descritte nel Paragrafo 3.5.4.
- *Area stoccaggio*, suddivisa in Area componenti e semilavorati, esposta dettagliatamente nel Paragrafo 3.5.2, Area imballaggi, Area La Monferrina, Area Imperia e Kitchen-Aid, tutte racchiuse nel Paragrafo 3.5.3, denominato Area stoccaggio prodotti finiti ed imballaggi.

Queste ultime due zone citate saranno oggetto di descrizione dettagliata nei prossimi paragrafi.

Un'illustrazione del layout dell'intero magazzino si può osservare in *Figura 3.9*.



*Figura 3.9: Layout del magazzino.  
Fonte: Documento aziendale "Layout di magazzino"*

### 3.5.1 Mezzi di raccolta

La maggior parte dei componenti è collocato all'interno di cassoni metallici di misure differenti, mostrati in *Figura 3.10* ad ognuno dei quali corrisponde un codice, giunti dai fornitori in magazzino già al loro interno.



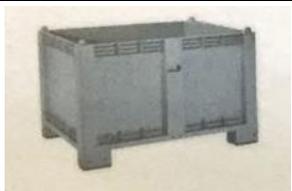
*Figura 3.10: Cassoni per componenti.*  
*Fonte: Documento aziendale “Mezzi di raccolta”*

I cassoni sono forniti dall'azienda, infatti spesso coloro che scaricano i componenti ricaricano i propri camion con cassoni vuoti. Anche le pedane e le cassette sono di proprietà dell'azienda e vengono distribuite anch'esse ai fornitori per colli e spedizione future.

Riassumendo, tutti i mezzi di raccolta sono di proprietà di Imperia e Monferrina, e sono anch'essi depositati in un'area del magazzino, precisamente nel lato sinistro (che si ricorda essere l'area in cui risiede la merce “in movimento”), fra la zona di accettazione merci, ovvero dove viene ricevuta la merce derivante dai fornitori, e la zona riservata alle spedizioni, piazzale da cui i corrieri caricano i camion per consegnare i prodotti ai clienti dell'azienda.

I mezzi di raccolta si trovano nell'area dedicata al materiale in movimento poiché sostano per periodi molto brevi (1-2 giorni) nel magazzino a causa del continuo scambio con i fornitori, quindi si è ritenuto più consono posizionarli in aree facilmente raggiungibili e nei pressi della zona riservata all'approvvigionamento. Altri esempi di mezzi di raccolta sono mostrati in *Tabella 3.4*:

*Tabella 3.4: Mezzi di raccolta.*  
*Fonte: Documento aziendale "Mezzi di raccolta"*

Codice	Nome	Dimensione	Immagine
<b>Y CPL600</b>	Contenitore plastica cargo 600	120x80x85 cm	
<b>Y KG3050</b>	Cassetta grigia plastica	60x40x27,5 cm	
<b>Y KG3040</b>	Cassetta grigia plastica	30x40x21 cm	
<b>Y KG3042</b>	Cassetta grigia plastica	30x40x17 cm	
<b>Y KG3045</b>	Cassetta grigia plastica	30x40x14 cm	
<b>Y KG3048</b>	Cassetta grigia plastica	30x40x7 cm	
<b>Y PE 3020</b>	Pedana standard EPAL	80x120 cm	
<b>Y KP2020</b>	Cassetta rossa plastica	51x31x23x5 cm	
<b>Y KP1030</b>	Cassetta ferro nero-verde	70x30x40 cm	

Non esiste al momento una connessione biunivoca fra il mezzo di raccolta e il materiale al suo interno, ad esclusione di alcuni componenti che per motivi dimensionali e strutturali, come ad esempio le cuffie mostrate in *Figura 3.11*, sono contenuti in quantità fisse all'interno di essi tramite particolari vassoi.



*Figura 3.11: Cuffie per accessori fettuccine.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

La componentistica di dimensioni minori giunge nei cassoni in maniera sfusa, senza possedere un abbinamento con il proprio contenitore e la quantità in cui debba essere presente. In sintesi, non esiste una relazione fissa che metta in collegamento prodotto, quantità e mezzo di raccolta, fattore che rallenta i processi aziendali poiché, a causa dei quantitativi differenti, risultano più complicati e lenti i calcoli relativi alla somma dei prodotti contenuti nei raccoglitori, e dunque i prodotti presenti nel magazzino, allungando così i tempi di ispezione.

### **3.5.2 Area stoccaggio componentistica e semilavorati**

L'area dedicata allo stoccaggio dei componenti e dei semilavorati si trova nella zona sud dell'edificio, precisamente nel lato destro, di fronte all'Ufficio Qualità e si estende per circa 400 m<sup>2</sup>. In *Figura 3.12* si può osservare l'area descritta.



*Figura 3.12: Area stoccaggio componentistica.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

Tutti i prodotti contenuti in questa area si trovano all'interno di contenitori selezionati fra quelli citati nel Paragrafo 3.5.1, con una maggioranza di cassoni grandi contenenti grandi quantità di oggetti di piccole dimensioni, stoccati a catasta, ovvero direttamente a terra sovrapponendo un cassone all'altro, ad eccezione della prima fila a sinistra costituita da una scaffalatura tradizionale contenente pallet. La superficie è suddivisa in maniera tale che si formino sei file in cui sono stoccati i cassoni, fra le quali si creano dei corridoi in cui i magazzinieri possono recarsi muniti di transpallet o carrelli elevatori a forche per poter prelevare la merce quando si presenta la necessità. Alcune file sono doppie, ovvero al loro interno sono contenute due file di cassoni, mentre altre sono singole, come mostrato in *Figura 3.12*.

Ogni fila è dedicata ad un particolare prodotto, ovvero contiene i componenti necessari al produttore esterno per la costruzione del prodotto finito. Nella fila costituita dalle scaffalature tradizionali sono invece contenuti i rulli, che si ricorda essere gli unici componenti del marchio Imperia costruiti internamente. Oltre ai materiali per i prodotti vi è una fila dedicata al materiale grezzo, ovvero ai semilavorati (WIP) che necessitano ancora di trattamenti, come ad esempio la cromatura. Sono presenti una fila dedicata a prodotti misti e due file per i prodotti che l'azienda realizza per Whirpool, anch'essi prodotti in outsourcing. Infine, al termine delle corsie create fra le file, in corrispondenza del muro dell'edificio, vi è un'altra scaffalatura tradizionale contenente articoli di vario genere.

### **3.5.3 Area stoccaggio prodotti finiti ed imballaggi**

Costituisce la restante parte dell'area destinata ai prodotti "fermi", quindi stoccati in attesa di essere venduti, ad esclusione di una zona di piccole dimensioni situata nei pressi dell'ingresso, utilizzata per il confezionamento dei prodotti Restaurant, e si estende per una superficie di circa 1800 m<sup>2</sup>.

Lo spazio occupato per lo stoccaggio può a sua volta essere suddiviso in tre aree di destinazione:

- Area per imballaggi
- Area per prodotti La Monferrina
- Area per prodotti Imperia.

Come si può intuire dalle denominazioni delle aree, la prima è utilizzata per lo stoccaggio di tutto il materiale utilizzato per il confezionamento dei prodotti, cioè le scatole in cartone e le cassette di piccole dimensioni, vuote, utilizzate per il trasporto dei componenti sia dai fornitori al magazzino sia dal magazzino ai centri di produzione. Questa sezione è costituita da due scaffalature tradizionali, in aggiunta, e di materiale stoccato a terra a catasta.

La seconda, mostrata in *Figura 3.13*, è destinata al posizionamento delle macchine pronte di Monferrina ed è suddivisa in due zone differenti; una metà è utilizzata per i prodotti che hanno dimensioni e peso elevati: sono posizionati direttamente sul pavimento, non a catasta, non sfruttando in tale maniera l'intera altezza del magazzino a causa del peso elevato e della delicatezza dei macchinari. L'altra metà è invece costituita da una scaffalatura tradizionale, nella quale le macchine, confezionate in contenitori di legno, sono depositate su pedane standard.



*Figura 3.13: Area per stoccaggio prodotto finito Monferrina*  
*Fonte: Foto scattata in azienda*

Infine, l'ultima area, illustrata in *Figura 3.14*, è la più vasta delle tre. Essa è impiegata per lo stoccaggio dei prodotti Imperia; complessivamente si compone di otto scaffali, precisamente otto scaffalature tradizionali, fra i quali si trovano corsie attraversabili a piedi con transpallet per il prelievo delle pedane più leggere o su mezzi motorizzati, come i carrelli elevatori a forche, per prendere le pedane più pesanti a causa di maggiori quantità di pacchi e di prodotti. Due di queste scaffalature sono utilizzate per lo stoccaggio dei prodotti finiti Kitchen-Aid, due per i loro imballaggi e quattro per i prodotti finiti Imperia. Tutti i prodotti, esclusi i primi citati che sono realizzati su commissione per l'azienda Whirpool, sono in attesa di essere venduti poiché creati su previsione. Anche i prodotti che si trovano in questo reparto, prima di essere stoccati, attraversano una fase di revisione, sostando nell'area accettazione in attesa del controllo quantitativo, realizzato anche in questo caso mediante piani di campionamento. Tutte le scaffalature tradizionali esposte nel paragrafo corrente sono utilizzabili da entrambi i lati, infatti posseggono per ogni scaffale due file di bancali, a differenza di quelli che si trovano nell'area

per lo stoccaggio di componentistica che posseggono una sola fila di pedane e sono accessibili da un solo lato poiché l'altro lato è ostruito dal muro che cinge l'edificio.



*Figura 3.14: Le otto scaffalature tradizionali per prodotto finito Imperia e Kitchen-Aid.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

### 3.5.4 Reparto confezionamento

L'ultimo reparto appartenente all'approvvigionamento è quello relativo al confezionamento dei prodotti che si suddivide in due tipologie, la prima inerente alla linea Restaurant (raffigurato in *Figura 3.15*), linea legata al marchio Imperia, e la seconda, zona molto più ampia, legata ai prodotti Kitchen-Aid.



*Figura 3.15: Reparto confezionamento macchine Restaurant.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

La linea Restaurant si compone di tre tipologie differenti di prodotti, il cui obiettivo è lo stesso, ovvero la produzione di pasta come fettuccine e sfoglia, ma il funzionamento cambia a seconda del modello. I tre modelli sono:

- Manuale
- Elettrica
- Elettronica

Tutti i prodotti giunti in magazzino che fanno parte di questa linea vengono collaudati e controllati in maniera tale da non offrire, in nessun caso, un prodotto fallato o malfunzionante, essendo prodotti utilizzati da un pubblico con particolari esigenze come la ristorazione.

L'area in questione si compone di una postazione circondata da scaffali di piccola dimensione dove il magazziniere addetto al confezionamento conserva una scorta di imballi utili alla creazione di circa 100 pezzi, con lo scopo di recarsi nell'area imballi il meno possibile a causa della distanza elevata di essa dalla sua postazione di lavoro.

Infine, esiste un'ultima realtà in magazzino, già citata, completamente estranea a tutte le altre lavorazioni. Essa si trova esattamente di fronte all'ingresso da cui accedono i dipendenti del magazzino e si compone di diverse postazioni in cui operano sei risorse addette al confezionamento dei prodotti Kitchen-Aid, commissionati all'azienda dalla Whirpool. È un settore relativamente nuovo, essendo presente da soli due anni circa, ed è stato posizionato in sostituzione di un'area precedentemente dedicata allo stoccaggio, riducendo notevolmente lo spazio totale a disposizione. In corrispondenza di questo reparto, nella parte in cui ci sono gli scaffali, sono stoccati i materiali utili ai confezionatori per creare gli imballaggi per i prodotti, sottraendo anche in questo caso postazioni che un tempo erano utilizzate per il deposito di altro materiale dedicato ai prodotti di Imperia e Monferrina.

# CAPITOLO IV

## **Analisi AS IS dei processi aziendali: il processo di distribuzione**

In questo capitolo saranno esposte tutte le attività concernenti il processo distributivo svolte dai dipendenti dell'azienda Imperia e Monferrina per portare a termine la vendita e la distribuzione dei prodotti.

Verrà svolta un'analisi molto dettagliata delle attività e delle movimentazioni effettuate nel magazzino aziendale, con il fine ultimo, come nel Capitolo III, di ottenere una visione completa e minuziosa del processo.

Questo sarà l'incipit per una seconda analisi, svolta ed approfondita nel Capitolo V; verrà valutato, anche per questa fase, se tutte le attività svolte in azienda siano indispensabili oppure se alcune di esse possano essere eliminate poiché, oltre a non creare valore aggiunto per il cliente, non risultano essenziali per il completamento delle operazioni e delle attività che verranno descritte. In aggiunta a quanto detto si analizzeranno anche i processi indispensabili, valutando se vi siano possibili margini migliorativi nel loro svolgimento, sempre con il fine ultimo di ottenere una catena logistica ottimizzata, riducendo al minimo gli sprechi in termini temporali ed economici.

Il processo in analisi nel capitolo corrente ha inizio nel momento in cui sopraggiunge un ordine da un cliente esterno interessato a prodotti Imperia o Monferrina. Dunque, la merce si trova inizialmente stoccata, fino al momento in cui l'ordine arriva in magazzino ove verrà prelevata e preparata per essere spedita, fase conclusiva del processo.

Tutti i sotto-processi, con le rispettive attività, elencati nel capitolo corrente sono descritti nel diagramma illustrato nell'allegato4\_FC\_Distr\_attività al quale è collegato un altro diagramma, l'allegato5\_FC\_Distr\_informazioni, che mostra quali siano le informazioni e i documenti scambiati fra le risorse operanti nel sistema distributivo.

## 4.1 Fase produttiva

Come già accennato più volte, la fase produttiva non è rappresentata nei diagrammi allegati ma verrà comunque descritta in maniera concisa la modalità con cui avviene utilizzata per la creazione degli articoli.

È stata inserita in questa sezione poiché è ciò che avviene esattamente fra l'approvvigionamento e la distribuzione quindi, poiché nel Capitolo III sono state descritte tutte le fasi di approvvigionamento e nel corrente si illustrerà ciò che accade nella fase distributiva, come introduzione si mostreranno brevemente le attività legate alla creazione dei prodotti Imperia e delle macchine Monferrina.

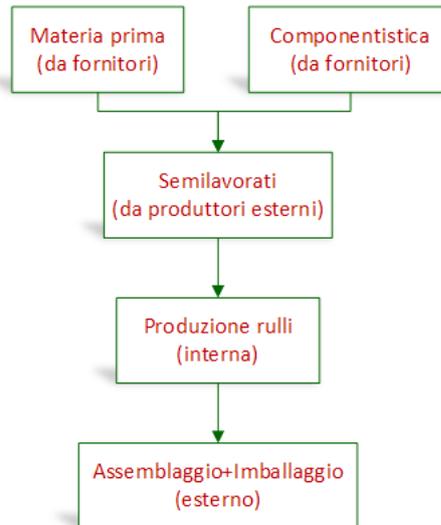
Per maggiore chiarezza è preferibile descrivere distintamente le produzioni delle differenti macchine.

Le prime vengono prodotte quasi interamente all'esterno dell'azienda, in outsourcing, da imprese collocate su tutto il territorio piemontese, con materiale e componentistica esclusivamente Made in Italy, sinonimo di qualità che contraddistingue l'azienda. Un solo componente è realizzato all'interno dello stabilimento aziendale di Castell'Alfero, ovvero un particolare *rullo rigato* per una scelta strategica effettuata dalla direzione aziendale.

I rulli sono creati da barre metalliche inserite in torni a controllo numerico a fantina mobile; per la precisione esistono otto torni per la loro produzione. Una volta terminati vengono inviati o direttamente nel magazzino di Moncalieri in attesa di essere assemblati dalle aziende esterne di pertinenza, se si tratta di rulli in acciaio INOX, oppure ad un'azienda esterna specializzata nei trattamenti di metalli per effettuare sul prodotto un trattamento galvanico; in questo caso si tratta di acciaio Alta Velocità Zolfo (AVZ), ovvero un particolare acciaio contenente zolfo facile da lavorare, ma più fragile dell'INOX.

In *Figura 4.1* sono riassunte, in uno schema a blocchi, le fasi produttive per la realizzazione di prodotti Imperia.

Anche i prodotti commissionati da Whirpool sono realizzati completamente in outsourcing.



*Figura 4.1: Schema riassuntivo della produzione di prodotti Imperia.*

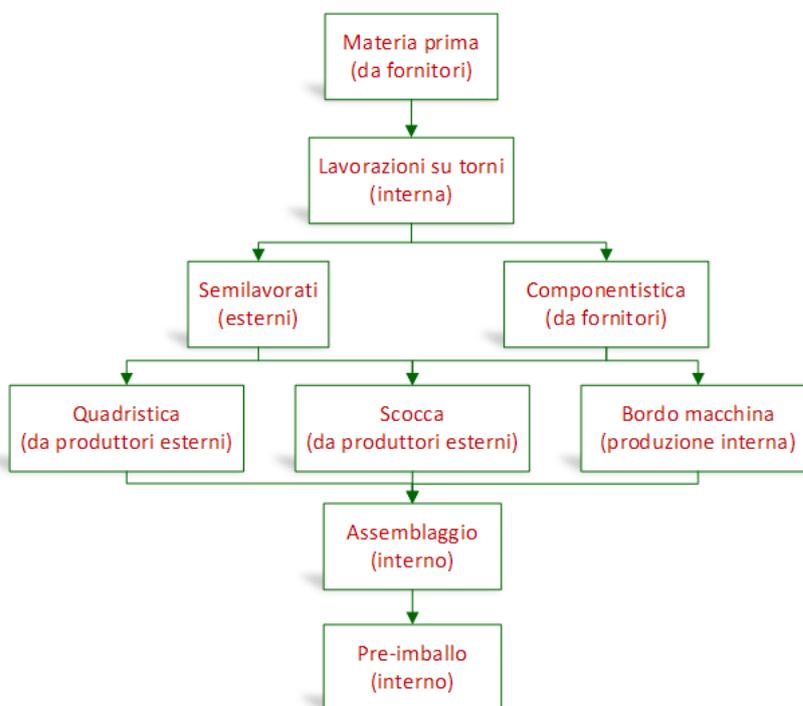
Per quanto riguarda il marchio Monferrina invece la produzione avviene prevalentemente all'interno; anche per essa molti componenti derivano dall'esterno, ma le unità principali sono prodotte all'interno. Infatti, la parte più rilevante è costituita dalle componenti meccaniche che sono realizzate dall'azienda stessa. La parte esterna, ovvero ciò che concerne la *scocca* della macchina, invece, deriva da aziende esterne e giunge nello stabilimento già pronta per l'assemblaggio. Infine, l'ultimo componente della macchina è la componente elettrica, suddivisa in due parti, una realizzata all'interno, che è il bordo macchina, e una acquistata da fornitori, ovvero la quadristica. L'ultima fase relativa al montaggio si svolge, come per Imperia, all'interno dell'azienda.

Concludendo, l'ultima attività per entrambi è costituita dal confezionamento; per Imperia avviene internamente se la macchina è montata in azienda oppure, se realizzata completamente in outsourcing, essa giunge in magazzino già imballata nella propria confezione.

Le macchine Monferrina invece hanno una fase di pre-imballaggio quando escono dallo stabilimento di Castell'Alfero dove sono prodotte, e una fase conclusiva nel momento in cui la macchina viene venduta ad un cliente, poiché al suo interno è necessario inserire la documentazione più consona al Paese di destinazione del prodotto.

Gli imballaggi sono in cartone per i prodotti Imperia, mentre sono in legno per Monferrina, in quanto le macchine hanno valore e peso decisamente maggiore rispetto alle prime, dunque non è possibile confezionarle con del normale cartone.

In *Figura 4.2* sono riassunte in uno schema a blocchi le fasi produttive per la realizzazione di macchine Monferrina.



*Figura 4.2: Schema riassuntivo della produzione di prodotti Monferrina.*

## 4.2 Risorse operanti nel processo di distribuzione

Gli attori coinvolti in questo processo sono in totale quattro. Come già illustrato per la fase di approvvigionamento, essi si relazionano fra loro svolgendo attività e scambiandosi documenti e informazioni.

Il fine ultimo di questo processo è la vendita con conseguente consegna dei prodotti al cliente, che rappresenta uno degli attori coinvolti nei sotto-processi, svolgendo un ruolo fondamentale per la fase distributiva qui analizzata.

Le risorse, gli uffici e gli enti coinvolti sono i seguenti:

1. *Cliente*: è il primo attore di questa fase del sistema ed è presente, com'è possibile intuire, solamente nella fase di distribuzione poiché è colui che acquisterà il prodotto una volta terminato e disponibile per la vendita.  
È il primo attore del processo distributivo poiché è colui che per primo si relaziona con l'azienda dando inizio ad una richiesta di acquisto, ma è anche l'ultimo attore coinvolto nel flusso poiché è a lui che giunge la merce al termine del processo.

A seconda della destinazione dell'utilizzo del prodotto che ha intenzione di acquistare, ovvero industriale, quindi marchiato Monferrina, o domestico, quindi Imperia, le attività iniziali differiscono leggermente: se si tratta di un prodotto Monferrina, essendo prodotti meno standardizzati, si esegue un'attività preliminare assente nel caso in cui il prodotto sia a marchio Imperia. Viene preparata per il cliente un'offerta ad hoc dall'Ufficio Commerciale a seconda della richiesta effettuata.

La contrattazione sulla vendita, come anticipato, è differente; per quanto riguarda Imperia avviene tutto tramite catalogo, dunque i prodotti disponibili sono realizzati in modalità standard e il cliente si limita alla scelta; il discorso legato ai prodotti Monferrina si complica leggermente, poiché è necessaria una contrattazione sia dal punto di vista del prezzo e, una volta accettato, dal punto di vista degli accessori per completare la macchina che risponda alle esigenze del cliente. Oltre a distinguersi dunque in clienti Monferrina e clienti Imperia, essi presentano sfaccettature differenti; una prima distinzione riguarda la provenienza, distinguendosi in clienti italiani e clienti stranieri. È importante sottolineare questo particolare, poiché a seconda del paese d'origine, l'iter eseguito è differente.

Un'altra distinzione riguarda la modalità di vendita dei prodotti, infatti alcuni clienti rivendono a loro volta ciò che hanno acquistato dall'azienda, mentre altri utilizzano in prima persona i macchinari acquisiti. La prima affermazione interessa solamente i prodotti a marchio Imperia, poiché le macchine Monferrina sono per la maggior parte rivendute direttamente al cliente ultimo che utilizzerà il prodotto. Per le macchine domestiche invece i clienti diretti sono catalogabili in due macro famiglie, la *Grande Distribuzione Specializzata (GDS)*, che comprende i grandi magazzini specializzati nella vendita di elettrodomestici, come ad esempio Euronics, MediaWorld, Unieuro, etc. e i rivenditori che svolgono il ruolo di intermediari fra l'impresa e la *Grande Distribuzione Organizzata (GDO)* Un'unica catena di grandi magazzini viene rifornita direttamente dall'azienda ed è Esselunga, la quale ha contatti diretti con Imperia senza ricorrere a rivenditori intermedi.

2. *Ufficio Commerciale*: come già accennato nel Capitolo III, tale ufficio è collocato nello stabilimento di Castell'Alfero. Le risorse operanti in esso sono coloro che si relazionano inizialmente con il cliente. In seguito, si occupano di valutare se la merce ordinata è disponibile ed infine sono loro ad avere contatti con i clienti esteri, a differenza di quelli provenienti dall'Italia che si rapportano con l'Ufficio Logistica.

3. *Magazzino*: il magazzino in questione è quello situato a Moncalieri, nel quale lavorano nel complesso otto risorse, ognuna destinata a ruoli e compiti differenti. I magazzinieri svolgono le proprie attività operative per mezzo di specifici strumenti, soprattutto nelle fasi di carico e scarico merci dai camion, nelle quali usufruiscono del supporto di carrelli elevatori a forche e carrelli appositi. Oltre ad operazioni di carico e scarico si occupano di preparare i colli per le spedizioni, ultimando le confezioni nel caso in cui il prodotto ordinato appartenga al marchio Monferrina, oppure componendo i pallet di prodotti derivanti da ordini Imperia. Infine, una delle ultime attività è costituita dalla dipartita della merce destinata al cliente quando il flusso si conclude definitivamente.
4. *Ufficio Logistica*: è collocato a Moncalieri ed al suo interno si compone di quattro risorse. Essendo l'ente che si occupa di gestire i trasporti delle merci, compare anche nella fase di approvvigionamento come già spiegato. Nella fase distributiva, e quindi quando l'Ufficio Logistica è in trattativa con i clienti, esso interviene solamente quando il cliente risiede in Italia, occupandosi di prenotare il corriere per il ritiro delle merci e di provvedere alla stampa di tutti i documenti necessari alla spedizione.

### **4.3 Descrizione del processo di distribuzione**

È il processo che racchiude tutte le attività svolte dall'impresa nella fase di vendita e consegna dei prodotti, dunque tutto ciò che avviene dopo la fase produttiva, dal sopraggiungere di un ordine da parte di un cliente all'arrivo ad esso dei colli ordinati. I prodotti finiti all'avviamento di questo processo aziendale si trovano stoccati nel magazzino pronti per essere venduti, in attesa degli ordini dai clienti.

In questa fase compaiono nuovamente enti esterni all'azienda, ovvero i clienti cui la merce è destinata.

Gli attori coinvolti in questo processo risultano essere complessivamente quattro, nell'ordine rispettivamente:

- Cliente
- Ufficio Commerciale
- Magazzino
- Ufficio Logistica

I sotto-processi sono complessivamente tre, costituiti a loro volta da molteplici attività, e sono le seguenti:

- Negoziazione ed emissione ordini
- Elaborazione ordine
- Preparazione colli e spedizione

Anche per quanto concerne la distribuzione, le attività svolte sono rappresentate da rettangoli posti nelle colonne sottostanti gli attori interessati, come descritto anticipatamente per la fase di approvvigionamento. Tutti i simboli utilizzati sono osservabili in *Tabella 3.1*.

### 4.3.1 Negoziazione ed emissione ordine

Il primo sotto-processo della seconda parte della catena logistica di Imperia & Monferrina è rappresentato dalla negoziazione e conseguente emissione dell'ordine. Essa racchiude tutte le fasi preliminari alla creazione di un ordine, ovvero il momento in cui l'azienda si relaziona con il cliente per accordarsi su quanto desiderato.

Da qui ha inizio la fase distributiva che vede relazionarsi due diverse tipologie di risorse. Per la precisione protagonisti delle attività che si esamineranno sono il cliente, dal quale ha origine il flusso logistico in esame, e gli addetti dell'Ufficio Commerciale che si rapportheranno con esso.

Innanzitutto, al principio del flow-chart, è necessario valutare la tipologia di cliente, ovvero distinguere se chi si sta relazionando con il sistema sia interessato a prodotti Imperia o macchinari Monferrina, precisamente se si tratta di un cliente diretto o meno. Tale distinzione è individuabile attraverso un elemento decisionale, raffigurato mediante il simbolo apposito, il rombo (*Figura 4.3*); infatti se esso è interessato ai prodotti Monferrina vengono svolte delle attività aggiuntive in incipit, per poi ricongiungersi al flusso rappresentativo della procedura. Dal momento in cui i rami si uniscono l'iter seguito da entrambi i marchi risulterà essere lo stesso.



*Figura 4.3: Elemento decisionale per valutare la tipologia di cliente.  
Fonte: Diagramma di flusso allegato4\_FC\_Distr\_attività*

Se il cliente è interessato alle macchine Monferrina il primo compito che egli dovrà eseguire sarà quello di inviare una richiesta d'acquisto in formato elettronico contenente i prodotti oggetto di interesse. Tale documento giungerà all'Ufficio Commerciale che si preoccuperà di creare un'offerta ad hoc, in risposta a quanto illustrato nella richiesta e alle esigenze espresse dal cliente, poiché non vi è un catalogo dei prodotti, a differenza di Imperia; se il cliente riterrà l'offerta conforme alle sue richieste e l'accetterà, la procedura proseguirà ultimando l'emissione dell'ordine, altrimenti il flusso terminerà poiché la vendita non potrà essere conclusa. Inoltre, sarà incluso anche un'offerta di tipo economico indicante quale potrà essere la cifra che il cliente dovrà pagare per i prodotti richiesti nel caso in cui tale offerta venga accettata. La differenza sottolineata nel modulo inerente ai clienti Monferrina è insita nel fatto che essi possono essere di due tipologie, clienti diretti dell'azienda, come ad esempio laboratori di pasta fresca o vere e proprie industrie, e intermediari, rappresentati da rivenditori, che acquistano da Monferrina i prodotti per poi rivenderli a terzi, i quali saranno gli utilizzatori ultimi dei macchinari. È importante evidenziare questa differenza poiché, per quanto concerne i secondi, l'iter usato per ordinare ed acquistare un prodotto si eguaglia a quello Imperia, essendo i rivenditori dei clienti abituali ed essendo anche loro in possesso di un listino dal quale selezionano i prodotti desiderati, a differenza dei clienti diretti, che essendo occasionali non posseggono un catalogo ma ordinano prodotti in base alle esigenze del momento, in maniera saltuaria.

Per quanto riguarda invece i clienti Imperia, essi scelgono i prodotti da acquistare attraverso un listino; essendo questi prodotti più standardizzati, il catalogo è unico e quindi il cliente non ha la necessità di essere indirizzato ed aiutato dall'azienda, ma eseguirà la consultazione in maniera indipendente, trovando gli articoli più consoni ai propri bisogni nei cataloghi contenuti all'interno del sito internet dell'azienda o già in suo possesso se si tratta di cliente abituale. L'attività di consultazione del catalogo è la prima operazione e l'inizio del flusso per i clienti Imperia e rivenditori Monferrina; dopo questa operazione il flusso si unifica e tutte le attività ed i sotto-processi sono svolti per soddisfare gli ordini sia di macchine Imperia sia di macchinari Monferrina.

Dopo aver consultato il catalogo e aver selezionato i prodotti di maggior interesse, il cliente è pronto per emettere l'ordine, inviandolo nuovamente all'Ufficio Commerciale. Quest'ultimo, situato a Castell'Alfero, è costituito da tre risorse, ad ognuna delle quali è assegnata una zona di pertinenza per la vendita.

Infatti, gli Stati in cui l'azienda esporta i propri prodotti, sono suddivisi, per facilitare i contatti, in tre aree:

- Italia
- Europa
- Extra-Europa, che comprende tutti gli Stati appartenenti al resto del mondo in cui è presente l'azienda come fornitrice, sia direttamente ma, in particolar modo, attraverso terzi che si occupano di rivendere i loro prodotti, come ad esempio negli Stati Uniti.

Non appena l'ordine sopraggiunge nell'Ufficio Commerciale, la risorsa di pertinenza si occupa di svolgere un controllo, valutandone la correttezza; in particolare analizza e controlla che vi siano tutti i dati necessari per inoltrare l'ordine al magazzino e che essi siano esatti, dunque valuta che tutto ciò che il cliente ha inserito nel documento sia conforme alle condizioni di vendita. Se rileva qualche dato non confacente, provvede ad inviare una mail al cliente indicando quali siano gli errori commessi e resta in attesa di una rielaborazione da parte dell'acquirente che si impegna a correggere gli elementi valutati non idonei.

Una volta constatata la correttezza di tutti i valori, il flusso prosegue e ha come protagonista la stessa risorsa dell'Ufficio Commerciale che si è occupato dell'ordine fino a questo momento. Il suo compito consiste ora nel valutare se la merce ordinata dal cliente sia disponibile o meno nel magazzino. In caso di risposta negativa si controlla la data di consegna e si resta in attesa di comunicazione da parte del reparto relativo alla produzione poiché si necessita di una conferma riguardo la presenza di produzioni in corso, ovvero si attende che il prodotto ordinato venga realizzato e che esso torni disponibile in magazzino. Essendo la produzione continua e avendo disponibilità di grandi quantità a stock capita raramente che il prodotto ordinato non risulti disponibile entro la data di consegna richiesta dal cliente; nel caso capitasse ci si mette in comunicazione con il cliente per informarlo della nuova data in cui la merce da lui desiderata sarà disponibile, in seguito alla produzione. Se egli accetta la nuova data, il flusso prosegue con l'attesa dei prodotti, altrimenti il flusso ha termine e la vendita non viene conclusa.

Quando la merce risulta disponibile, sia perché già presente in magazzino, sia perché giunta in magazzino in seguito ad una nuova produzione, il sotto-processo di emissione ordine termina ed ha inizio la seconda fase, sempre inerente all'ordine, in cui si procede con la sua elaborazione.

Riassumendo questo sotto-processo:

- *Input*: necessità del cliente.
- *Risorse coinvolte*: gli impiegati operanti nell'Ufficio Commerciale e il cliente.
- *Output*: ordine con prodotti disponibili desiderati dal cliente.

- *Tempistiche*: viene svolta ogni qualvolta sopraggiunga in azienda un ordine da parte di un cliente; il tempo necessario per svolgere le operazioni per emettere un ordine variano a seconda di quanto e di cosa sia stato acquistato, ma si può approssimare a circa mezz'ora. Tutti gli ordini che giungono nell'Ufficio Commerciale, nell'arco della giornata, vengono inoltrati all'Ufficio Logistica.

### 4.3.2 Elaborazione ordine

In questo sotto processo sono coinvolte tre risorse: l'addetto appartenente all'Ufficio Commerciale che si interessa dell'ordine appena giunto nel sistema informativo, l'Ufficio Logistica e il Magazzino.

Il protagonista dell'attività precedente, relativa all'emissione e negoziazione dell'ordine, era la risorsa appartenente all'Ufficio Commerciale che ha valutato la presenza della merce appena ordinata nel magazzino; il flusso prosegue poiché è stata accertata la possibilità di prelevare dal magazzino i prodotti richiesti dal cliente, dunque confermare che essi siano disponibili e pronti per esser venduti ed inviati al compratore.

La prima attività svolta è relativa all'impegno della merce, ovvero la risorsa, attraverso il sistema informativo utilizzato, *Oracle EBS*, che è in grado di realizzare una sorta di "prenotazione" dei prodotti ordinati dal cliente, in maniera che risultino assenti dal magazzino per gli ordini successivi. Grazie a questa operazione è possibile impedire le mancanze in magazzino o meglio, nel caso in cui esse si dovessero verificare, l'MRP del mese successivo all'impegno a magazzino permette di indicare se sia necessario o meno un rifornimento di tale prodotto. Come già anticipato, se la merce richiesta dal cliente non è disponibile nel magazzino, si controlla la data di consegna e si valuta se entro tale giorno siano previste produzioni del prodotto mancante. È già stato specificato che, con l'aiuto delle scorte e della produzione continua, è praticamente impossibile andare in stock out, ad eccezione di periodi caratterizzati da molteplici ordini, come ad esempio quello pre-natalizio. L'eventualità di annullare un ordine a causa della mancanza del prodotto è quasi assente, a meno che il cliente non abbia urgenza e il Manufacturing non riesca a far coincidere la fine della produzione con le esigenze del cliente. Dopo aver impegnato la merce, l'ordine è quasi pronto per essere inoltrato al magazzino; prima di ciò però viene inviata tramite mail la conferma dell'ordine, di cui è mostrato un esempio in *Figura 4.4*, a due destinatari differenti, separando il flusso in due rami diversi dal punto di vista informativo. Tale documento è destinato al cliente, per comunicargli l'effettiva "andata a buon

fine” dell’ordine, e all’Ufficio Logistica che si occuperà di stamparla per recapitarla, in seguito, al magazzino, luogo in cui avverrà la preparazione fisica dei colli.

Bonasso Domenica IMPERIA & MONFERRINA SPA		COPIA PER IL MAGAZZINO		Data 28/09/2017 Ora 15.18.02 Pagina 1	
Nr. ordine int. ORC 1704535 del 28/09/17		Spedire a 962860 MEDIA WORLD PARMA PIAZZA BALESTRIERI 43100 PARMA (PR)		19/A	
Rif. VS Ordine nr. 2558 del 28/09/17		Data consegna rich. 28/09/17		Data consegna confer.	
Consegna: FRANCO		Nr. etichette da stampare 32		29 SET 2017	
Vettore: ARCO SPEDIZIONI SPA				6705	
Priorità evasione:		Evas. Integrale ord.:		Raggruppamento ordini: N	

RIGA	MAG.	ARTICOLO	DESCRIZIONE ARTICOLO	UM	Q. TA' DA SPE.	COLLI COMPL	COLLI SFUSO	IN SPEDIZ.	COLLI	DATA RICH.	E R	PE RE	PESO LORDC TOT.
1	01	600	PASTA FACILE 230V METALLIZZATO EAN13- 8005782006006	NR	X 30,00	5				28/09/17			39,600
2	01	650	ELECTRIC IMPERIA 230V IPASTA METAL. EAN13- 8005782006501	NR	X 6,00	1	1	2		28/09/17			19,980
3	01	700	IMPERIA PASTAPRESTO T.2/4 230V EAN13- 8005782007003	NR	X 10,00	5				28/09/17			86,400
4	01	700	IMPERIA PASTAPRESTO T.2/4 230V EAN13- 8005782007003	NR	X 2,00	1				28/09/17			17,280
5	01	675	TITANIA ELECTRIC 230V IPASTA BEIGE EAN13- 8005782006754	NR	X 22,00	5		2		28/09/17			91,200
6	01	675	TITANIA ELECTRIC 230V IPASTA BEIGE EAN13- 8005782006754	NR	X 2,00			2		28/09/17			0,000
7	01	190	TITANIA IPASTA T.2/4 EAN13- 8005782001902	NR	X 22,00	3		4		28/09/17			55,020
8	01	190	TITANIA IPASTA T.2/4 EAN13- 8005782001902	NR	X 2,00			2		28/09/17			0,000
9	01	400	RAVIOLIMAKER 3 RAVIOLI (CM 3X3) EAN13- 8005782004002	NR	X 6,00	1				28/09/17			9,340
10	01	100	IMPERIA IPASTA T.2/4 EAN13- 8005782001001	NR	X 33,00	8		1		28/09/17			120,320
11	01	100	IMPERIA IPASTA T.2/4 EAN13- 8005782001001	NR	X 3,00			3		28/09/17			0,000

PRENOTARE SCARICO TEL. 0521/796341 - mbelicchi@mediaw.it

Figura 4.4: Esempio di conferma d'ordine.  
Fonte: Documento aziendale “Conferma d'ordine”

L’ultima attività svolta per completare l’elaborazione dell’ordine avviene nel magazzino, luogo in cui è presente una stampante che realizza le etichette relative ai colli che associate alla conferma d’ordine, aiutano i magazzinieri nella fase successiva di preparazione dei colli.

Riassumendo questo sotto-processo:

- *Input*: ordine emesso dal cliente e valutato dall’Ufficio Commerciale.
- *Risorse coinvolte*: gli impiegati operanti nell’Ufficio Commerciale, quelli dell’Ufficio Logistica e un magazziniere addetto del Magazzino.
- *Output*: conferma d’ordine cartaceo e etichetta da applicare ai pacchi.
- *Tempistiche*: svolto ovviamente in conseguenza al sotto-processo precedente. Il tempo per effettuare questa serie di operazioni è di circa di 20 minuti, arco temporale trascorso fra l’impegno della merce e la stampa dell’etichetta e conferma d’ordine, momento in cui può avere inizio la preparazione dei colli.

### 4.3.3 Preparazione colli e spedizione

L'ultima fase riguarda la preparazione dei colli contenenti i prodotti desiderati dal cliente e la loro spedizione. Quando il documento contenente una copia della conferma dell'ordine (di cui si può osservare un esempio in *Figura 4.4*) perviene in magazzino, uno dei due magazzinieri addetti alla preparazione dei colli prende in carico l'ordine e si occupa di prelevare la merce. La scelta del magazziniere varia a seconda del marchio, infatti uno di essi si occupa esclusivamente di ordini Imperia, mentre il secondo degli ordini Monferrina. La prima azione che mette in atto è quella di valutare, fra le varie conferme d'ordine sopraggiunte, quale contenga la data di consegna più imminente, in maniera da poter preparare prima di tutto i colli destinati a clienti che hanno urgenza o che hanno richiesto i prodotti per una data più prossima alla data in cui avviene la preparazione del collo rispetto agli altri ordini.

Valutati gli ordini che necessitano di precedenza, il magazziniere inizia a prelevare dagli scaffali i prodotti manualmente, se si tratta di colli sciolti, posizionandoli sulle pedane o attraverso trans pallet, se l'ordine prevede il prelievo di un'intera pedana; in seguito applica ad ogni pacco l'etichetta corrispondente al prodotto che contiene, come è mostrato in un esempio di *Figura 4.5*. Essa contiene i dati relativi al cliente destinatario.



*Figura 4.5: Etichetta applicata su ogni singolo collo.  
Fonte: Documento aziendale "Etichetta"*

Ultimato il prelievo di tutta la merce elencata nell'ordine del cliente, la pedana viene condotta, grazie ad un transpallet, su un rullo che automaticamente avvolge il collo in una pellicola trasparente per evitare che i pacchi si disperdano durante il trasporto e in seguito si posizionano le pedane, tramite i carrelli elevatori a forche, nell'apposita area dell'edificio destinata alla dipartita delle spedizioni. Quando si tratta di colli completi, essi si trovano già inseriti nell'anagrafica del sistema, dunque è il sistema informativo che crea le conferme d'ordine a proporre il loro prelievo. Se invece si tratta di prodotti singoli, o di partizioni di colli sciolti, la selezione avviene manualmente, attraverso una scheda stampata, derivante anch'essa dall'Ufficio Commerciale allegata alla conferma d'ordine, contenente il modello e la quantità di prodotto da estrarre dagli scaffali. Prelevata la merce prescelta, tutto l'ordine viene disposto nell'area dedicata ai colli pronti per la spedizione, in attesa di essere caricati sul camion. Questo è quello che accade in linea di massima nella fase di preparazione colli, ma in realtà nello specifico è corretto suddividere il prelievo in due tipologie a seconda di quale sia l'origine dell'ordine; infatti in base ad essa la procedura da eseguire è leggermente differente. Quando si tratta di clienti italiani l'Ufficio Commerciale invia in maniera massiva le conferme d'ordine all'Ufficio Logistica ed al cliente, ed in magazzino viene effettuato un picking massivo da parte dei magazzinieri (da precisare che ognuna ha anche in questo caso una propria data di evasione, dunque il discorso fatto finora sulla precedenza ha valore anche per questi ordini).

Quando la preparazione del collo è terminata ed esso viene caricato sul camion, sarà il corriere a separare, nella propria sede, la merce seguendo le direttive ricevute dall'Ufficio Logistica attraverso un'etichetta stampata precedentemente (attività illustrata in seguito), a distinguere fra loro gli ordini e destinarli ai rispettivi clienti. Ciò che contraddistingue questi ordini dalle richieste derivanti dall'estero è che queste ultime vengono invece preparate singolarmente e non in maniera massiva come illustrato per quelle italiane.

Proseguendo lungo il flusso logistico della fase distributiva, i colli sono pronti e posizionati nell'area a loro destinata, in attesa di essere caricati sul camion. I magazzinieri, non appena è terminata la fase di preparazione, hanno il compito di portare nuovamente all'Ufficio Logistica il documento denominato conferma d'ordine, lo stesso giunto a loro per la preparazione, sul quale vengono scritte eventuali comunicazioni.

Ricevuta la conferma, il flusso subisce una biforcazione, nuovamente nata a causa della differenza fra l'origine degli ordini:

- se provenienti dall'Italia gli attori interessati dall'attività successiva appartengono all'Ufficio Logistica stesso, invece se derivano dall'estero sarà l'Ufficio Commerciale a proseguire. Nel primo caso l'Ufficio Logistica, dopo aver scannerizzato e stampato la conferma d'ordine ricevuta dal magazzino, si occupa di prenotare direttamente il corriere attraverso il sito dello spedizioniere stesso, inserendo il numero dei colli, il loro peso e la data stabilita per il ritiro. Il corriere cui l'azienda si affida è Arco Spedizioni, specializzata nel trasporto di merci a livello nazionale ed europeo. In seguito, si stampa un'etichetta identificativa contenente il nome del destinatario e il suo codice per ogni pedana, applicata all'intero insieme di colli, per stabilire più facilmente la sua destinazione, utile al magazziniere che si occupa di caricare i camion ed all'autotrasportatore per la separazione degli ordini una volta che la merce si trova nel suo magazzino.
- se si tratta di ordini esteri c'è una fase intermedia, prima della prenotazione, in cui l'operatore dell'Ufficio Commerciale provvede a inviare una comunicazione al cliente straniero, avvisandolo che l'ordine effettuato è pronto per essere spedito; dopodiché è il cliente stesso che si prodiga per prenotare il corriere per il ritiro dei prodotti dal magazzino di Moncalieri, inviando per mail in conseguenza l'etichetta per la spedizione nuovamente all'Ufficio Commerciale, il quale avrà il compito di inviarla in magazzino che provvederà a stamparla e ad apporla sul collo al momento debito.

Una volta che le etichette sono giunte in magazzino e sono state stampate, è possibile procedere con la preparazione dei colli; per i prodotti Monferrina occorre completare il confezionamento con l'aggiunta dei documenti relativi al Paese di destinazione, oltre all'inserimento, nel pacco, degli accessori eventualmente richiesti dal cliente. Il pacco è costituito da una confezione in legno e non in cartone come per Imperia, poiché esso risulterebbe non adeguato a sorreggere macchine di dimensioni e peso elevati.

Finita la preparazione e completati i colli, il magazziniere appone l'etichetta su di essi e comunica all'Ufficio di competenza che il collo sono pronti per esser spediti. Anche in questo caso vi è una separazione fra ordini italiani e ordini esteri, di cui si occupa, per quanto riguarda i primi, nuovamente l'Ufficio Logistica mentre per i secondi l'Ufficio Commerciale. Il compito è differente per i due uffici, infatti il secondo invia la bolla relativa all'ordine estero al primo che provvederà a stamparla; se invece l'ordine è italiano non vi è l'Ufficio Commerciale come tramite ma si procede direttamente alla stampa del Documento di Trasporto italiano, ovvero il

documento relativo alla spedizione. Dopodiché colui che ha stampato il documento si reca in magazzino per consegnarlo al magazziniere che ha il compito di caricare il camion che consegnerà al corriere nel momento in cui il camion partirà dal magazzino.

Il caricamento del camion viene effettuato dai magazzinieri attraverso strumenti specifici, ovvero carrelli elevatori a forche o trans pallet, a seconda dell'entità dei carichi, dediti al sollevamento delle pedane su cui sono caricati i colli. Tali pallet possono contenere o merce relativa a più ordini, se si tratta di spedizioni destinate a mete italiane, oppure merce appartenente ad un unico ordine, nel caso essa sia indirizzata a clienti esteri. Le tempistiche per il caricamento di un camion hanno una durata media di circa 20 minuti, considerando un carico di circa 7-8 pedane. La durata può comunque variare a seconda della quantità di pallet da caricare, ad esempio può durare circa 10 minuti, nel caso in cui essi siano dell'ordine dei tre o quattro, quindi relativamente pochi, e di facile dislocamento grazie alla loro conformazione, oppure può raggiungere picchi che superano anche l'ora quando la spedizione comprende oltre alle normali pedane, includenti prodotti Imperia, anche macchinari di dimensione maggiore come ad esempio gli essiccatori Monferrina; questi ultimi ad esempio hanno una dimensione notevole dunque, oltre ad essere molto delicati, come tutti gli altri prodotti, sono di difficile movimentazione tramite carrelli elevatori a forche. In questo caso si tratta di caricamento di veri e propri bilici, non semplici camion di spedizionieri, utilizzati soprattutto per spedizioni estere.

Infine, il flusso ha termine nel momento in cui la merce giunge al cliente, dunque nel diagramma in allegato (allegato4\_FC\_Distr\_attività) si conclude nella colonna in cui ha avuto inizio.

Riassumendo questo sotto-processo:

- *Input*: conferma d'ordine derivante dall'Ufficio Logistica ed etichetta stampata in magazzino.
- *Risorse coinvolte*: tutti gli attori presenti nel diagramma, ovvero gli impiegati operanti nell'Ufficio Commerciale, nell'Ufficio Logistica, nel Magazzino ed il Cliente.
- *Output*: nessuno poiché essendo l'ultimo sotto-processo della fase distributiva il flusso ha termine con la consegna della merce al cliente.
- *Tempistiche*: svolto ovviamente in conseguenza al sotto-processo di elaborazione dell'ordine. Le tempistiche sono molto lunghe e differenti a seconda dell'ordine che giunge in magazzino, poiché ovviamente dipende sia dalle quantità che bisogna prelevare sia dai prodotti ordinati, che possono essere molto differenti per dimensioni e per modalità di preparazione. In media si può ritenere che il tempo necessario per la

preparazione di una pedana di circa 20 pacchi possa essere di 45 minuti, variabile anche a seconda della collocazione dei pacchi negli scaffali, mentre il tempo di carico di un camion, che è una delle ultime attività eseguite è (sempre in media) di circa 20 minuti, ma può variare anch'esso, sempre a seconda di diversi fattori, quali ad esempio quantità di pedane, dimensione dei colli, tipologia di prodotto, etc.

## **4.4 Area di magazzino dedicata alla distribuzione**

Si tratta dell'area in cui i magazzinieri organizzano e creano le spedizioni, preparando le confezioni per poi posizionarle nelle zone predisposte alla sosta in attesa del corriere. È suddivisa in quattro zone, ognuna dedicata a momenti differenti della distribuzione; tali zone sono illustrate nella *Figura 3.9* inserita nel capitolo precedente e sono:

- *Area preparazione prodotto finito La Monferrina*, dove avviene l'ultimazione delle confezioni di prodotto Monferrina, descritta nel Paragrafo 4.4.1.
- *Area preparazione prodotto finito Imperia* (o Kitchen-Aid), zona in cui, come intuibile, vengono preparati i bancali per le spedizioni ai clienti Imperia, di cui si riporta una descrizione ed illustrazione dettagliata nel Paragrafo 4.4.2.
- *Area prodotto finito in uscita*, zona in cui la merce sosta in attesa dei corrieri, mostrata nel Paragrafo 4.4.3.
- *Area di carico e scarico*, piattaforma da cui ha inizio la spedizione dei colli.

Le ultime tre zone citate sono tutte situate in corrispondenza degli scaffali dedicati al prodotto finito, precisamente davanti agli scaffali dedicati ai prodotti Imperia, mentre la prima è collocata in una zona differente del magazzino, nei pressi dell'ingresso principale.

#### 4.4.1 Area preparazione prodotto finito La Monferrina (LMF)

In quest'area il magazziniere ha il compito di ultimare i pacchi in partenza per i clienti che desiderano macchine Monferrina.

Inizialmente ci si reca nella zona di stoccaggio dedicata al marchio, che si ricorda essere divisa in stoccaggio a terra e sugli scaffali, e si estrae, per mezzo di un carrello elevatore a forche o di un transpallet elevatore, a seconda della dimensione del collo da prelevare, il prodotto segnalato nella conferma d'ordine destinato al cliente. Dopodiché, tornato nella zona di preparazione merce, l'addetto può procedere con l'ultimazione della confezione, inserendo gli accessori richiesti dal cliente e i manuali in lingua selezionati in base al paese di destinazione del collo.

La postazione è costituita da una zona centrale in cui vengono depositate le casse in legno contenenti i prodotti ed attorno, precisamente nel lato destro del reparto, sono presenti degli scaffali contenenti cassette, al cui interno si trova tutto il necessario per il completamento della spedizione, ovvero i componenti costituenti gli accessori e i manuali da allegare al collo prima di recapitarlo al cliente.

In *Figura 4.6* è possibile osservare la postazione di lavoro appena descritta.



*Figura 4.6: Area preparazione prodotto finito Monferrina.*

*Fonte: Foto scattata in azienda*

Non sono necessarie azioni aggiuntive poiché la cassa contenitrice del prodotto costituisce il collo, non vengono quindi avvolte nel Domopak o posizionate su bancali poiché la confezione è creata in maniera tale da poter essere sollevata con i carrelli a forche e posizionata in seguito sui camion trasportatori, particolare che si può osservare nelle casse illustrate in *Figura 4.6*.

#### 4.4.2 Area preparazione prodotto finito Imperia (o Kitchen-Aid)

Si trova, come già accennato, di fronte alle quattro scaffalature riservate ai prodotti Imperia, per facilitare il prelevamento all'addetto ed evitare di percorrere distanze troppe elevate all'interno del magazzino. Inizialmente il magazziniere si occupa di prelevare dai ripiani i prodotti elencati nella conferma d'ordine in suo possesso e di accumularli al di sopra di un pallet, trasportato attraverso un transpallet elevatore o un transpallet tradizionale se il numero di colli da inserire sulle pedane è contenuto (sull'ordine di 7-8 pacchi circa, o anche 10 se si considerano confezioni di piccole dimensioni). A seconda del prodotto da prelevare le quantità contenute in un collo variano, infatti alcuni di essi contengono, al loro interno, due prodotti dello stesso modello, come ad esempio le macchine *PastaPresto*, mentre altri possono essere costituiti anche da dodici confezioni se il prodotto in questione ha dimensioni ridotte, come ad esempio *Raviolamp*, uno stampo adatto alla creazione di ravioli che, essendo molto sottile, può essere sovrapposto in più elementi in unico collo; è il magazziniere a disfare l'imballo nel caso la richiesta del cliente risultasse inferiore al suo contenuto.

Dopo aver posizionato sulle pedane tutti i prodotti inseriti nella conferma d'ordine, il magazziniere si reca nell'area di fronte, definita appositamente di "preparazione prodotto finito", in cui deposita, dopo la creazione, le pedane realizzate. Qui è presente un'imballatrice, visibile nella parte sinistra dell'immagine in *Figura 4.7* che, in maniera automatica, facendo ruotare il pallet, lo avvolge nel Domopak in maniera tale da rendere l'imballo resistente e rigido in vista del trasporto.



*Figura 4.7: Area preparazione prodotto finito Imperia.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

### 4.4.3 Area prodotto finito in uscita

È la zona adiacente la piattaforma di carico ed è l'ultimo luogo in cui i bancali sostano prima di essere spediti. Infatti, una volta ultimato l'imballaggio con Domopak, descritto nel Paragrafo 4.4.2, i prodotti sono pronti per essere inviati ai clienti e, per una questione di comodità e vicinanza alla piattaforma, vengono ulteriormente movimentati e posizionati in questa area in attesa che il corriere giunga per il ritiro dei prodotti. Sia i prodotti Imperia, sia i prodotti Monferrina, sia i prodotti destinati a Whirlpool, vengono depositati in questo spazio una volta terminata la preparazione dei colli poiché è l'unica piattaforma da cui partono le spedizioni, dunque tutti i corrieri, sia destinati al territorio italiano, sia a quello estero, transitano da quest'area prima di avviare il trasporto dei prodotti verso le rispettive destinazioni.

Quando sopraggiunge il camion del trasportatore l'ultima fase consiste nel caricarlo con i prodotti preparati in precedenza. Il carico avviene per mezzo di carrelli elevatori a forche o transpallet elevatori a seconda dell'entità dei pallet da collocare sul mezzo. In *Figura 4.8* si può osservare tale area con svariati prodotti di tutti e tre i marchi trattati nel magazzino, da Imperia sulla sinistra, a Kitchen-Aid al centro, a Monferrina sulla destra, tutti prodotti che attendono l'arrivo del corriere per giungere a destinazione. Sempre in *Figura 4.8* si possono osservare anche due mezzi atti al caricamento del camion nel momento in cui esso accede al magazzino.



*Figura 4.8: Area prodotto finito in uscita.*

*Fonte: Foto scattata in azienda*

Un'ultima zona identificata nel magazzino, nell'area destinata alla distribuzione, ha una superficie di circa 200 m<sup>2</sup> ed è utilizzata per il deposito della merce prima di essere spedita sui bilici. Infatti, questa zona è denominata *Area Container*. Vengono create più colonne con la merce che deve essere spedita, e nel momento in cui si raggiunge la saturazione l'Ufficio Logistica (o l'Ufficio Commerciale) contatta il cliente (che per la maggior parte dei casi si trova all'estero) per comunicare che i prodotti da lui ordinati sono pronti per essere caricati.

Dopodiché il cliente si occupa della prenotazione del corriere, che in questo caso non invierà un normale camion ma un vero e proprio bilico per trasportare le grandi quantità richieste negli ordini. In totale nell'area appena descritta possono essere collocate sei file di pedane, ognuna delle quali eguaglia il carico di un intero container, se completa, ovvero se assume una lunghezza di circa 20 m.

# CAPITOLO V

## **Analisi delle criticità nei processi aziendali**

Dopo aver analizzato nel dettaglio i processi aziendali di approvvigionamento (Capitolo III) e di distribuzione (Capitolo IV) si è giunti all'ottenimento di una panoramica completa di quella che risulta essere attualmente l'intera Supply Chain di Imperia & Monferrina. Come ci si aspetta essa è costituita da molteplici attività svolte da altrettante risorse e ottenute grazie alla loro interazione e allo scambio di documenti ed informazioni fra esse.

Osservando direttamente in che maniera ogni attività viene svolta è possibile individuare alcuni sprechi, soprattutto in termini di tempo, e dunque con la conseguente creazione di perdite economiche, dovute ad alcune criticità insite nel sistema.

Per poterli individuare sono stati utilizzati, oltre ad interviste alle risorse operanti all'interno dell'azienda e all'osservazione diretta sul campo delle attività, alcuni strumenti Lean grazie ai quali sono emerse le criticità e le loro cause che verranno elencati e descritti nel Capitolo corrente.

Tali strumenti sono:

- *Spaghetti Chart*, realizzato direttamente in loco, osservando i movimenti di ciascuna risorsa interna al magazzino;
- *Value Stream Map (VSM)*, creata in conseguenza all'identificazione delle attività costituenti i processi aziendali rappresentati nei diagrammi di flusso in allegato (allegati da 1 a 5) descritti nei Capitoli III e IV.
- *Tecnica dei 5 perché, 5 WHYS*, grazie alla quale è stato possibile individuare la relazione causa-effetto fra la criticità e il suo movente.

Nei paragrafi 5.1, 0 e 5.4 verrà illustrata la modalità in cui gli strumenti sono stati generati e sarà esposta una loro descrizione dettagliata. Precisamente nell'ordine i paragrafi elencati contengono la descrizione degli Spaghetti Chart, la modalità e i criteri seguiti per la creazione della Value Stream Map e l'applicazione della tecnica dei "5 perché".

## 5.1 Spaghetti Chart

Il primo strumento utilizzato per individuare le criticità è stato il *Diagramma a Spaghetti*. Esso costituisce una mappatura completa delle movimentazioni interne ad un'area lavorativa, come ad esempio uno stabilimento produttivo o, come nel caso considerato, di un magazzino. La letteratura di suddetto strumento è disponibile nel Paragrafo 1.6.3.

Lo scopo principale degli Spaghetti Chart è tener traccia di tutti i flussi fisici all'interno di un'area, come ad esempio un magazzino o un impianto produttivo, e, a seconda di quale sia il flusso oggetto di interesse, è possibile selezionare quali movimentazioni tracciare. Ad esempio, all'interno di un impianto produttivo è solito tenere traccia del percorso seguito dai prodotti nel corso della loro realizzazione, dall'inserimento della materia prima nella prima stazione di lavoro, alla creazione del prodotto finito uscente in seguito all'ultima lavorazione eseguita, poiché sono essi protagonisti del processo, mentre in un magazzino risulta di maggior interesse analizzare i tracciati seguiti dal personale operante al suo interno. Dunque, sono molteplici, come verrà illustrato a breve, i movimenti tracciabili attraverso uno Spaghetti Chart.

Il diagramma, realizzabile mediante l'utilizzo di un foglio di carta su cui è rappresentata la planimetria dell'edificio in analisi e dei pennarelli colorati, prende il nome dalla natura della rappresentazione grafica stessa. Infatti, come si può osservare nella *Figura 5.1* i flussi rappresentati appaiono visivamente come un insieme di spaghetti che si intrecciano fra loro, i quali raffigurano i percorsi che si creano a causa dei movimenti e delle interazioni dei soggetti protagonisti del processo in analisi.



*Figura 5.1: Spaghetti Chart realizzato manualmente (area dedicata alla distribuzione).*

*Fonte: Spaghetti Chart realizzato manualmente*

L'esempio mostrato è stato realizzato manualmente per mezzo di un foglio di carta rappresentante il layout del magazzino e delle penne colorate tramite le quali è stato possibile identificare le diverse risorse osservate. È stato creato direttamente nel magazzino oggetto di studio in questo elaborato di tesi, di proprietà dell'Imperia & Monferrina, situato a Moncalieri, osservando i movimenti in prima persona. Nei paragrafi seguenti verrà analizzato e descritto nel dettaglio, accompagnato dall'esposizione delle criticità che sono emerse grazie alla sua stesura.

I tracciati rappresentati nel diagramma illustrato nell'esempio esposto in *Figura 5.1* appartengono alle risorse che svolgono le attività per portare a termine il processo di distribuzione, mentre altri diagrammi sono stati realizzati per analizzare le movimentazioni appartenenti alle risorse operanti nel processo di approvvigionamento. I flussi che sono stati scelti per l'analisi sono appartenenti alle risorse poiché considerati più significativi, ma essi non sono gli unici tracciabili mediante Spaghetti Chart, infatti grazie a questo strumento è possibile considerare tutti gli spostamenti che avvengono nell'ambiente considerato, compresi movimenti di materiali, prodotti e documentazioni. Si è deciso di scegliere come soggetti di rappresentazione i flussi delle risorse poiché per mezzo di essi è possibile valutare quali sono e quanto misurano in termini quantitativi i movimenti che avvengono nel magazzino, comprendendo in questa maniera anche i movimenti di prodotti e di documenti, poiché anch'essi vengono movimentati dalle risorse, dunque la tracciatura dei percorsi eseguiti dal personale risulta comprensiva di tutte le movimentazioni riscontrabili nell'edificio. La stesura dei Diagrammi a Spaghetti in allegato (allegati da 7 a 13) ha comportato, come consuetudine, la presenza di un operatore in azienda (o meglio in magazzino) che ha potuto constatare visivamente quali fossero i movimenti realizzati dalle risorse e ne ha potuto tenere traccia rappresentandoli manualmente attraverso penne e pennarelli colorati su fogli di carta su cui in precedenza è stato stampato il layout dell'edificio. Dopodiché, da un formato iniziale cartaceo, sono stati creati documenti elettronici, a cui corrispondono gli allegati dapprima elencati, attraverso l'utilizzo dell'apposito programma offerto dal pacchetto Office, ovvero Visio Professional 2016. Sono stati creati differenti diagrammi a seconda del giorno e delle fasce orarie selezionate. Precisamente due di essi appartengono alla giornata di mercoledì 29 novembre 2017 e i restanti cinque corrispondono ai movimenti osservati due giorni dopo quest'ultimo, ovvero venerdì 1° dicembre 2017. Le date scelte appartengono al periodo pre-natalizio poiché è il momento in cui l'azienda riscontra maggiori criticità, a causa dell'alta domanda. Infatti, la richiesta di prodotti in tale periodo sale particolarmente, raggiungendo ad esempio per Imperia i 50 ordini al giorno, contro una media annuale di circa 30.

### 5.1.1 Spaghetti Chart - 29 novembre 2017

I primi diagrammi realizzati corrispondono agli allegati denominati allegato7\_SC\_29.11(8-12) e allegato8\_SC\_29.11(13-17) e sono inerenti alla prima giornata trascorsa all'interno del magazzino, come già specificato precedentemente, ovvero mercoledì 29 novembre 2017.

In tale data è stata osservata e analizzata l'area di magazzino dedicata al processo di distribuzione aziendale, ovvero dal prelievo della merce da scaffali al momento della sua uscita dall'edificio.

Come si può osservare in *Figura 3.9* essa si trova nella zona nord del magazzino, ovvero adiacente all'ingresso destinato al pubblico e alle risorse operanti nell'edificio.

L'osservazione è stata effettuata suddividendo la giornata in due momenti separati, quattro ore mattutine, ovvero dalle 8.00 alle 12.00, e quattro ore pomeridiane, dalle 13.00 alle 17.00, corrispondenti ai due turni in cui il magazzino è operativo, per un complesso di otto ore lavorative giornaliere. Al primo turno segnalato corrisponde l'allegato7\_SC\_29.11(8-12) mentre al turno pomeridiano l'allegato8\_SC\_29.11(13-17). La superficie oggetto di osservazione si compone di differenti aree fra le quali gli operatori possono muoversi sia a piedi sia attraverso mezzi come carrelli manuali e carrelli elevatori a motore per il prelievo ed il trasporto di pacchi e pedane come quello rappresentato in *Figura 5.2*.



*Figura 5.2: Carrello elevatore utilizzato nella fase distributiva.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

Le zone di pertinenza citate sono rispettivamente:

- per i prodotti Monferrina:
  - *Area preparazione prodotto finito LMF*, in cui è presente una zona centrale ove sostano i prodotti in fase di preparazione, circondata da piccoli scaffali in cui sono presenti gli accessori per ultimare i colli.
  - *Area prodotto finito Monferrina*, che come già è stato accennato nel Capitolo IV è suddivisa in un'area dove i prodotti sono stoccati a terra e una parte in cui i prodotti sono situati sugli scaffali

Queste due aree citate sono situate in posizioni diametralmente quasi opposte, dunque l'operatore impiega un tempo sostanzioso per gli spostamenti fra di esse e il trasporto dei prodotti prima di essere preparati può risultare più lento rispetto ad una situazione in cui queste due aree fossero posizionate in maniera differente, ovvero più ravvicinate.

- Per i prodotti Imperia:
  - *Area preparazione prodotto finito*
  - *Area scaffali*

A differenza del caso precedente, per il secondo brand le aree sono limitrofe, dunque il percorso per la preparazione è più breve con tempistiche minori.

Infine, è presente un'area comune utilizzata per i prodotti di entrambi i marchi, denominata *Area prodotto finito in uscita*, in cui i prodotti vengono trasportati nel momento in cui i colli sono pronti per essere spediti. Essi restano in questo luogo fino a quando non sopraggiunge il mezzo utilizzato per la spedizione. Tendenzialmente è utilizzato come corriere un camion proveniente dall'azienda Arco Spedizioni, per le spedizioni indirizzate a mete italiane, mentre per destinatari esteri è il cliente stesso ad occuparsi del mezzo e può variare a seconda della tipologia di ordine effettuato.

Ad ognuno dei brand aziendali citati corrisponde un'unica risorsa operante all'interno delle aree riportate a seconda del marchio di pertinenza ed ognuna di esse è atta alla preparazione dei colli contenenti i prodotti ordinati e destinati ai clienti. Nei grafici allegati la risorsa dedicata ai prodotti Imperia è identificata con il colore arancio, mentre colui che si occupa di ultimare le confezioni contenenti macchine Monferrina è rappresentato con il colore verde.

Teoricamente i magazzinieri che operano in questo processo aziendale infatti sono due, anche se nei diagrammi allegati sono riscontrabili quattro risorse. Questo accade poiché nonostante

L'area studiata sia riservata alla distribuzione è presente una zona in cui vengono imballate le macchine a marchio Restaurant, in aggiunta alla zona riservata al confezionamento Kitchen-Aid. Quest'ultima non è stata analizzata poiché le sei risorse operanti al suo interno eseguono operazioni stazionarie, dunque non necessitano di miglioramenti nei movimenti effettuati. Solamente una fra le risorse impegnate nel confezionamento esegue movimenti fra le due aree ed è infatti essa rappresentata nei diagrammi a Spaghetti in allegato allegato7\_SC\_29.11(8-12) e allegato8\_SC\_29.11(13-17); il colore ad essa dedicato è l'azzurro.

Compare infine un ultimo lavoratore, contraddistinto dal colore blu, che opera all'interno di tutto il magazzino, poiché ne è il responsabile, ed è dunque impiegato in attività differenti appartenenti ad entrambi i processi analizzati. È dunque possibile individuarlo sia nei diagrammi inerenti alla distribuzione descritti nel paragrafo corrente, sia nel paragrafo successivo, il Paragrafo 5.1.2, nel quale si illustreranno le aree che sono occupate ed attraversate nel corso dello svolgimento delle attività relative al processo di approvvigionamento.

Confrontando i due diagrammi realizzati per le differenti fasce giornaliere identificata è possibile osservare una differenza nei percorsi seguiti da colui che si occupa di creare ed imballare colli contenenti prodotti Imperia. Infatti, nel diagramma realizzato nel corso della mattinata egli si muove molto più frequentemente fra gli scaffali per il prelievo dei prodotti, dopo aver prelevato e collocato i pacchi sulle apposite pedane si reca nell'area di preparazione colli ed infine li deposita nell'area riservata ai prodotti in uscita, operazione in parte eseguita durante il primo turno, ma riscontrabile soprattutto nel pomeriggio.

Riassumendo si nota che al mattino la zona in cui egli esegue più movimenti è quella situata fra gli scaffali mentre durante le ore pomeridiane le aree in cui esegue più movimenti sono quelle dedicate al prodotto in uscita. Tale fattore si giustifica poiché secondo una politica aziendale tutte le conferme di ordine preparato devono giungere in ufficio entro le 12.00, quindi il magazziniere deve creare i colli entro tale orario prestabilito. In seguito, l'Ufficio Logistica può prenotare il corriere che non appena sopraggiunto in magazzino si accingerà a prelevare i prodotti per consegnarli ai clienti destinatari.

## 5.1.2 Spaghetti Chart - 1° dicembre 2017

La seconda osservazione in loco con contemporanea stesura di diagrammi analoghi a quelli appena descritti si è svolta nella giornata di venerdì 1° dicembre 2017. In tale data è stata analizzata l'area del magazzino all'interno della quale vengono eseguite le attività necessarie al compimento del processo di approvvigionamento, quindi hanno inizio dal momento in cui giunge la merce dai fornitori e terminano con lo stoccaggio di essa.

Il lavoro per queste zone è stato strutturato diversamente, infatti invece di realizzare due documenti, uno corrispondente al turno mattutino ed uno a quello pomeridiano, sono stati creati cinque diagrammi, di cui uno, ovvero l' allegato9\_SC\_1.12(8-12), contiene le informazioni relative ai movimenti svolti dalle 8.00 alle 12.00 e gli altri quattro, cioè gli allegati da 10 a 13, mostrano ciò che avviene nelle ore pomeridiane, suddivise nelle quattro ore, quindi sono state create quattro fasce orarie rispettivamente:

- 1<sup>a</sup> fascia: 13.00-14.00 → allegato10\_SC\_1.12(13-14)
- 2<sup>a</sup> fascia: 14.00-15.00 → allegato11\_SC\_1.12(14-15)
- 3<sup>a</sup> fascia: 15.00-16.00 → allegato12\_SC\_1.12(15-16)
- 4<sup>a</sup> fascia: 16.00-17.00 → allegato13\_SC\_1.12(16-17)

È stata scelta questa opzione di analisi per mostrare differenti punti di vista attraverso i quali i diagrammi possono essere creati, ovvero avere una panoramica generale di un intero turno oppure una suddivisione più puntuale. Con questo ultimo metodo citato si ottiene una ripartizione più dettagliata delle fasce esaminate nella quale è possibile osservare in un tempo più ristretto ciò che accade nelle aree analizzate. Grazie a quest'ultima opzione è anche possibile evidenziare il disomogeneo numero di risorse nelle varie fasce orarie, differenza causata da permessi concessi ad alcuni magazzinieri, soprattutto in vista del fatto che la giornata di venerdì presenta un carico minore di lavoro, permettendo dunque a chi lo richiede l'uscita anticipata.

Anche in questo caso vi sono diverse aree fra le quali gli operatori hanno possibilità di movimento, sia a piedi sia muniti di carrelli o con transpallet per una movimentazione più pratica di prodotti e pedane.

In *Figura 5.3* è illustrato un carrello con forche a sbalzo utilizzato tipicamente dai magazzinieri per movimentare pedane e cassoni all'interno delle aree o per caricare e scaricare i camion.



*Figura 5.3: Carrello con forche a sbalzo utilizzato nella fase di approvvigionamento.  
Fonte: Foto scattata in azienda*

In questa zona le superfici calpestate sono sostanzialmente quattro:

- *Area carico e scarico merci*, dove con l'aiuto del carrello esposto in *Figura 5.3* il magazziniere addetto si occupa di prelevare la merce dai camion e depositarla in un'altra area, nel caso in cui il corriere sia giunto per scaricare, oppure di porre le pedane al suo interno se esso si presenta in magazzino per ritirare la merce per una conseguente lavorazione. In alcuni casi vengono eseguite entrambe le operazioni.
- *Area accettazione arrivi*, dove la merce viene depositata dopo essere stata scaricata dal magazziniere e qui attende il controllo qualitativo eseguito in loco attraverso determinati piani di campionamento da due risorse operanti nell'Ufficio Qualità, limitrofo a suddetta area.
- *Area componenti e semilavorati*, dove i materiali che superano il controllo vengono depositati in attesa di prelievo per lavorazioni successive.

- *Area materiale in uscita per i fornitori*, in cui i magazzinieri posizionano la merce che deve essere inviata ai fornitori per lavorazioni oppure ai produttori esterni per produrre e assemblare i prodotti.

Sono interessati abitualmente anche gli scaffali dove vengono collocati i prodotti finiti giunti dalle varie aziende in cui essi vengono prodotti e assemblati.

Le risorse coinvolte nel processo di approvvigionamento sono teoricamente cinque, con l'aggiunta di un operatore saltuario già citato nel Paragrafo precedente, ovvero il responsabile di magazzino, che opera in tutto l'edificio, che è rappresentato con il colore blu. Nonostante ciò nei grafici ne compariranno solamente cinque poiché, la risorsa addetta al conteggio e al pesamento della merce giunta in magazzino dai fornitori era assente nella giornata analizzata, quindi il suo operato è stato eseguito da un'altra risorsa in tale data, rappresentata dal colore viola. Tale risorsa è colui che si occupa anche dello stoccaggio di componenti e semilavorati e delle movimentazioni interne alle aree dapprima citate. È colui che esegue più movimentazioni all'interno della superficie considerata in suddetto Paragrafo. Un secondo addetto è rappresentato con il colore azzurro ed è colui che si occupa di movimentare la merce tramite mezzi motorizzati, come il carrello in *Figura 5.3*, e quindi anche del carico e dello scarico dei mezzi. Nei momenti in cui non sono presenti mezzi nel magazzino si occupa di stoccaggio. Vi sono infine due risorse, rappresentate nei colori giallo e rosso, che lavorano presso l'Ufficio Qualità ubicato nell'area in esame. Essi eseguono movimenti molto schematici e ristretti tendenzialmente limitati allo spostamento dall'ufficio all'area di accettazione. Ciò avviene poiché per alcuni prodotti, come ad esempio le macchine della linea Restaurant, è necessario l'utilizzo di specifici strumenti per essere analizzati, dunque devono essere dislocati nel luogo in cui essi sono presenti, mentre per altri, come ad esempio componenti di piccola dimensione, sono studiati direttamente in loco, dove essi sono depositati dopo lo scarico dei mezzi.

Analizzando i grafici a confronto la prima cosa che si osserva è l'assenza di mezzi dopo le 15.00. Infatti, sia nel diagramma eseguito nelle ore mattutine, sia nei due realizzati per le prime due ore pomeridiane la banchina risulta attraversata da linee indicanti il carico e lo scarico dell'eventuale mezzo, mentre dopo le 15.00 esse sono completamente assenti, segno dunque di inattività per tale area.

Osservando anche in generale i movimenti eseguiti dalle risorse risultano decisamente minori nelle ore pomeridiane, considerando inoltre la totale assenza di una di esse a causa di un

permesso di uscita anticipata alle 12.00 e l'assenza parziale di una seconda risorsa, ovvero colui che si occupa del carico e scarico mezzi, uscita dal sistema alle 15.30.

*Tabella 5.1: Criticità individuate tramite Spaghetti Chart.*

<b>Criticità individuate tramite Spaghetti Chart</b>	<b>Tipo di spreco</b>
1. Distanza eccessiva fra le postazioni di lavoro che devono interagire	Movimenti
2. Movimentazioni superflue per consegna di documenti fra Ufficio Logistica e Magazzino	Movimenti
3. Movimentazioni superflue in magazzino	Movimenti

In *Tabella 5.1* sono indicate le tre criticità individuate attraverso la stesura degli Spaghetti Chart, tutte inducenti a sprechi legati alle movimentazioni in magazzino, essendo i diagrammi rappresentativi dei movimenti insiti in esso.

## **5.2 Value Stream Map (VSM)**

Come già anticipato nel Capitolo I, precisamente nel Paragrafo 1.6.4, la Value Stream Map, tradotto in italiano come Mappatura del flusso del Valore, è un metodo di visualizzazione grafica attraverso il quale è possibile raffigurare l'intero processo aziendale, inclusi fornitori e clienti, per un prodotto od una famiglia di prodotti per i quali è eseguito lo stesso numero di attività realizzata nella stessa modalità, ovvero un processo esattamente uguale per tutti i prodotti considerati in tale famiglia.

È uno strumento tipicamente utilizzato nell'applicazione della filosofia Lean attraverso il quale è possibile ottenere una panoramica generale del flusso analizzato mettendo in evidenza le attività che lo compongono, distinguendo fra ciò che appone valore al prodotto e ciò che invece non lo fa, con fine ultimo insito nell'individuazione degli sprechi causati ad esempio da soste prolungate in magazzino o accumuli di merce fra un'attività e l'altra che rendono il flusso meno snello e lineare.

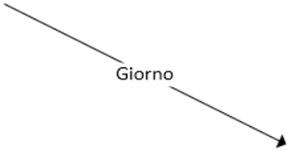
## 5.2.1 Simbologia utilizzata nella Value Stream Map (VSM)

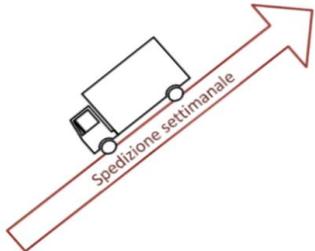
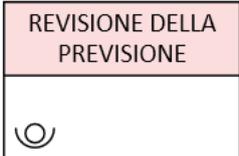
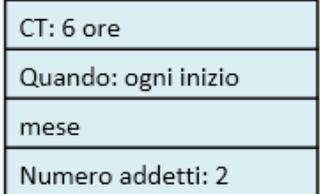
Nel seguente paragrafo, all'interno della

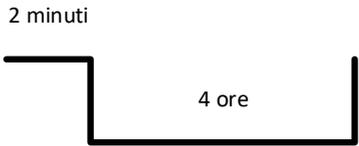
Tabella 5.2, si illustreranno i simboli utilizzati per la stesura dell'allegato6\_VSM e se ne spiegherà il significato.

*Tabella 5.2: Simbologia della VSM.*

*Fonte: Slide del corso "Supply Chain Management", anno 2016/17, professore C. Rafele.*

Nome	Descrizione	Esempio grafico
<b>Controllo attività</b>	Rappresenta la risorsa o l'ente che si occupa del controllo dell'attività a cui è collegato.	
<b>Informazioni manuali</b>	La freccia lineare designa il collegamento fra la risorsa e l'attività controllata; l'etichetta su di essa indica la frequenza del controllo sull'attività, se considerato ad esempio <i>Giorno</i> significa che ogni giorno la risorsa si occupa di tale attività.	
<b>Informazioni elettroniche</b>	La freccia spezzata indica il collegamento fra due enti che si scambiano informazioni elettroniche, quindi o attraverso sistemi informativi o attraverso mail. Ad esempio, è presente fra l'Ufficio Commerciale e il Cliente poiché le trattative avvengono per mail.	
<b>Fornitori</b>	Come ci si aspetta è il simbolo utilizzato per rappresentare i fornitori dell'azienda che procurano e componenti utilizzati poi per la produzione.	
<b>Cliente</b>	Analogo al simbolo precedente, indica il cliente che si sta analizzando.	

Nome	Descrizione	Esempio grafico
<b>Freccia e autocarro spedizione</b>	La freccia più spessa sormontata dall'autocarro simboleggia la spedizione di prodotti. Il valore indicato fornisce informazioni riguardo alla frequenza di spedizione.	
<b>Processo</b>	Ogni attività costituente i processi aziendali è rappresentata mediante rettangoli suddivisi in due parti, nella cui parte superiore compare il nome dell'attività svolta.	
<b>Freccia Push</b>	Freccia utilizzata per i collegamenti fra le attività in cui il metodo di connessione previsto è seguendo una metodologia Push, ovvero da monte verso valle, sono utilizzate per collegare le attività costituenti l'approvvigionamento essendo la produzione basata su previsione e non su commessa.	
<b>Freccia Pull</b>	Anch'essa è un mezzo per collegare le attività fra di loro, ma rappresentativa di processi Pull, dunque "tirati" dal cliente. È usata nella sezione costituente il processo di distribuzione, ovvero dal momento in cui giunge un ordine poiché il processo è eseguito a partire dal cliente.	
<b>Tabella dati</b>	Posizionata al di sotto di ogni riquadro rappresentante le attività, contiene informazioni che le riguardano, ovvero il tempo ciclo (CT) di ognuna di esse, quando viene eseguita e il numero di addetti coinvolti in esse.	

Nome	Descrizione	Esempio grafico				
<b>Attesa</b>	Modalità di rappresentazione delle attese trascorse fra le attività, non compaiono fra tutte le attività poiché alcune di esse sono immediate o non rilevanti per il sistema.					
<b>Trasporto</b>	Il riquadro dell'attesa sormontato dall'autocarro simboleggia un trasporto di articoli fra uno stabilimento e l'altro avvenuto per mezzo di trasportatori, come corrieri o mezzi forniti dai fornitori stessi.					
<b>Buffer</b>	La funzionalità è la stessa del riquadro per l'attesa, poiché indica il tempo intercorso fra due attività, però si differenzia nel fatto che durante suddetta attesa vi sono dei prodotti o articoli in attesa di svolgere l'attività successiva, come ad esempio per la figura mostrata a lato l'attesa prevista prima del controllo qualitativo.					
<b>Segmento sequenza</b>	Si trova nella parte inferiore del diagramma e contiene in termini di tempo le durate delle attività e dei lead time fra esse. Nel segmento superiore compare il lead time, nella parte inferiore il tempo di processamento dell'attività corrispondente.					
<b>Sequenza temporale totale</b>	Si trova al termine dei segmenti di sequenza e indica il valore totale dei lead time (nella parte superiore) ed il valore totale dei tempi di processo (nella sezione inferiore).	<table border="1" data-bbox="1106 1485 1457 1641"> <tr> <td>LEAD TIME:</td> <td>95 gg 11 ore 22 minuti 56 secondi</td> </tr> <tr> <td>TEMPO DI PROCESSO:</td> <td>17 gg 16 ore 51 minuti 40 secondi</td> </tr> </table>	LEAD TIME:	95 gg 11 ore 22 minuti 56 secondi	TEMPO DI PROCESSO:	17 gg 16 ore 51 minuti 40 secondi
LEAD TIME:	95 gg 11 ore 22 minuti 56 secondi					
TEMPO DI PROCESSO:	17 gg 16 ore 51 minuti 40 secondi					

## **5.2.2 Value Stream Map dei processi *AS IS***

Sono state realizzate due diagrammi dei processi *AS IS*, precisamente l'allegato6\_VSM\_ASIS\_Imp che rappresenta le attività eseguite durante tutto il ciclo di realizzazione e vendita di prodotti Imperia (in particolare è stata scelta la linea Restaurant) ed un secondo, l'allegato24\_VSM\_ASIS\_Monf, in cui sono presenti le attività e le rispettive tempistiche svolte dalle risorse per i prodotti Monferrina.

La Value Stream Map in allegato6\_VSM\_ASIS\_Imp è stata realizzata con cura dei dettagli in seguito alla stesura dei Flow chart descritti nel Capitolo III e nel Capitolo IV, ove sono state determinate tutte le attività componenti i sotto-processi individuati nel sistema e da ciò è stato possibile riproporre l'intera filiera che segue il flusso aziendale. Innanzitutto, si è deciso di selezionare una famiglia di prodotti legata ad una precisa linea, ovvero la linea Restaurant del marchio Imperia, costituita da tre prodotti che sostanzialmente svolgono la stessa funzione, ma si differenziano nel funzionamento che può essere manuale, elettrico o elettronico. Si è scelta tale famiglia poiché per essa è stato possibile individuare maggiori dettagli, soprattutto per quanto riguarda il controllo qualitativo, realizzato a tappeto quindi non variabile da un prodotto all'altro, e il confezionamento, che per gli altri prodotti essendo realizzato esternamente risulta difficile individuarne le tempistiche, mentre per tale linea avviene all'interno del magazzino dunque è stato più facile ottenere una valutazione di quanto tempo viene impiegato per imballare ogni singolo prodotto. Un secondo fattore da considerare è l'individuazione del cliente, poiché nella stesura di questa mappa si prosegue a ritroso, andando ad analizzare quale sia il valore che quest'ultimo individua nel prodotto e nelle attività per crearlo. Il cliente scelto è ABCDEFG che richiede TOT ogni X giorni. Successivamente si sono individuate le attività costituenti l'intero processo, prendendo in considerazione i sotto-processi descritti nel flow chart (allegati da 1 a 5), da dove sono state estrapolate le attività di maggiore influenza e per le quali è importante prestare attenzione. Una volta valutate quali siano queste attività è stato fondamentale l'intervento in azienda, sul campo, attraverso il quale è stato possibile constatarne i tempi di processamento e soprattutto le attese che si creano fra di esse. Suddette tempistiche è stato possibile individuarle attraverso un'osservazione diretta degli enti coinvolti nelle attività, valutando dunque personalmente quanto fossero i valori di interesse, e per mezzo di interviste agli operatori stessi eseguenti le attività per cui non è stato possibile rilevare in prima persona i dati necessari a causa dell'esecuzione saltuaria di esse (come ad esempio la previsione della domanda). Per ogni attività segnalata è stato inserito, oltre al tempo di esecuzione e

l'indicazione di quando l'attività in esame viene compiuta, il numero di risorse coinvolte in essa.

I processi dai quali sono state estrapolate le attività, che verranno elencate in seguito, sono quello di approvvigionamento e di distribuzione aziendale, costituiti rispettivamente da tali sotto-processi:

- Approvvigionamento:
  - Previsione domanda
  - Programmazione produzione e acquisti
  - Creazione ordine con Oracle
  - Monitoraggio e spedizione ordine
  - Ricevimento e controllo qualità
  - Stoccaggio
- Distribuzione
  - Negoziazione ed emissione ordini
  - Elaborazione ordine
  - Preparazione colli e spedizione

Da tali sotto-processi sono state estrapolate le attività di maggior interesse, sempre considerando quelle elencate e illustrate nei diagrammi di flusso raffiguranti le attività (allegato1\_FC\_Appr\_attività, allegato2\_FC\_Appr\_attività2, allegato4\_FC\_Distr\_attività).

Le attività individuate sono state suddivise e raggruppate a seconda dei compiti svolti in esse e ai loro scopi. In seguito, sono state disposte in ordine cronologico per rappresentare la Value Stream Map nella situazione attuale. Esse sono le seguenti con i rispettivi tempi di esecuzione:

- *Revisione della previsione*, eseguita ogni inizio mese per un tempo di circa 6 ore.
- *Programmazione della produzione e degli acquisti*, realizzata una volta al mese ed ha una durata di circa 4 ore.
- *Creazione ordine*, eseguito giornalmente, ovvero ogni qualvolta sia necessario l'acquisto di componenti o materiale da fornitori ed ha una durata media di 30 minuti, che varia a seconda di quanto si acquista.
- *Monitoraggio ordine*, viene eseguito per ogni ordine settimanalmente e consiste nell'invio di un sollecito al fornitore. La durata è molto breve, circa 3 minuti, dovuti alla natura rapida dell'operazione.

- *Ricevimento e scarico merci*, accade quotidianamente ogni volta che il fornitore ha pronto il materiale e lo invia in magazzino. L'operazione dura mediamente 15 minuti, a seconda anche per essa del quantitativo da scaricare.
- *Conteggio e pesatura componenti*, è eseguita da una risorsa ogni volta che un lotto giunge in magazzino ed è un conteggio preliminare e la pesatura di quanto arriva; si esegue con una bilancia specifica ed ha una durata media di circa 50 minuti per tipologia di componente.
- *Controllo qualità componenti*, controllo campionario dei componenti arrivati in magazzino, per ogni lotto è impiegata circa una giornata lavorativa.
- *Stoccaggio componenti*, successivamente la merce viene stoccata nell'area dedicata. Il tempo di stoccaggio è di circa 1 minuto e 25 secondi.
- *Prelievo componenti*, dopo un periodo di stoccaggio, la merce viene prelevata per poter esser spedita agli stabilimenti produttivi. Il prelievo ha una durata media di 45 secondi, variabile a seconda delle quantità da prelevare.
- *Carico camion*, l'ultima attività eseguita prima della produzione è il carico del camion, eseguito da una risorsa tramite carelli elevatori motorizzati ed ha una durata media di 8 minuti.
- *Produzione esterna, suddivisa in:*
  - Produzione semilavorati, 15 giorni circa
  - Assemblaggio, 1 giorno
- *Ricevimento e scarico merci (PF)*, anch'esso di durata media di 15 minuti.
- *Controllo qualità PF*, il tempo impiegato per un controllo a tappeto è di 4 ore a macchina.
- *Confezionamento*, circa 20 minuti per un lotto da 10 pezzi.
- *Stoccaggio*, 40 secondi in media.
- *Negoziazione con cliente*, ha una durata media di 30 minuti, valore variabile a seconda di quanto tempestivamente risponde il cliente.
- *Impegno a magazzino*, prevede diverse operazioni per un totale di circa 7 minuti.
- *Stampaggio etichette*, avviene direttamente in magazzino mediante un'apposita stampante ed è necessario un tempo di 20 secondi circa.
- *Preparazione colli ed etichettatura*, per un totale di 15 minuti in media.
- *Prenotazione corriere e stampaggio bolla*, 5 minuti.
- *Spostamento merci con carrelli*, sono necessari circa 30 secondi a pedana.
- *Carico merci*, 20 minuti.

Ad ogni attività è stato inoltre associato un ente addetto al controllo di ognuna di esse. Vi è una sorta di suddivisione gerarchica, formata da quattro livelli a monte dei quali si trova la direzione che svolge il compito di supervisore di tutti gli altri enti che si occupano direttamente o indirettamente delle attività. In secondo luogo, si riscontra la presenza dell'Ufficio Commerciale, il quale oltre a creare la previsione sia annuale che mensile su quanti prodotti dovranno essere realizzati, si interfaccia anche con il cliente occupandosi degli ordini giunti da esso. Ad un terzo livello si trova il controllo inerente alla programmazione degli acquisti e della produzione, realizzato per mezzo del programma di MRP. Esso ha il compito di controllare direttamente la seconda delle attività dapprima elencate, ovvero la programmazione della produzione e degli acquisti, e comunica elettronicamente con l'Ufficio Acquisti e il Manufacturing (esterno nel caso analizzato poiché la linea Restaurant è fabbricata da produttori esterni all'azienda) l'esito della programmazione effettuata.

Il quarto ed ultimo livello si compone di sei entità, fra i quali compaiono i fornitori, che comunicano con l'azienda attraverso l'Ufficio Acquisti. Oltre a quest'ultimo Ufficio, in questo livello è possibile individuare in ordine: Manufacturing esterno, Ufficio Qualità, Magazzino e Ufficio Logistica.

In *Tabella 5.3* si illustrano i collegamenti di quest'ultimo livello fra gli enti, le attività controllate e la cadenza con cui le eseguono.

*Tabella 5.3: Collegamenti fra enti e attività.*

<b>Ente</b>	<b>Attività controllate</b>	<b>Cadenza</b>
Ufficio Acquisti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creazione ordine</li> <li>• Monitoraggio ordine</li> </ul>	Settimanale
Manufacturing esterno	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione semilavorati</li> <li>• Assemblaggio</li> </ul>	Giornaliera
Ufficio Qualità	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo qualità componenti</li> <li>• Controllo qualità prodotto finito</li> </ul>	Giornaliera
Ufficio Logistica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stampaggio etichette</li> <li>• Prenotazione corriere e stampaggio bolla</li> </ul>	Giornaliera
Magazzino	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ricevimento e scarico merci (componenti)</li> <li>• Conteggio e pesatura</li> <li>• Stoccaggio (componenti)</li> <li>• Prelievo componenti</li> <li>• Carico camion (componenti)</li> <li>• Ricevimento e scarico merci (PF)</li> <li>• Confezionamento</li> <li>• Stoccaggio (PF)</li> <li>• Preparazione colli ed etichettatura</li> <li>• Spostamento merci con carrelli</li> <li>• Carico merci</li> </ul>	Giornaliera

L'ultima analisi effettuata riguarda le attese che intercorrono fra un'attività e l'altra, laddove sono presenti. Esse sono state individuate mediante un'osservazione diretta ove possibile, cronometrando spostamenti dove effettuati, attese di movimenti o di attività, e attraverso interviste a coloro che svolgono direttamente le attività stesse, dunque le risorse coinvolte nei processi che grazie alla loro esperienza e alla loro attitudine al lavoro sono stati in grado di quantificare tali tempistiche.

Le attese individuate si distinguono in due differenti tipologie:

- Attese fra un'attività e l'altra nelle quali non è presente materiale, quindi non sono attese in cui i prodotti restano fermi nel flusso o inattivi.
- Attese rappresentanti veri e propri buffer, in cui i prodotti, che possono essere sia componenti che prodotti finiti, attendono la loro movimentazione.

In seguito, si elencheranno in ordine cronologico le attese individuate che intervallano le attività, seguite da una breve descrizione e si specificherà la loro natura fra le tue tipologie appena citate:

- *Attesa di inoltro dell'ordine da parte dell'Ufficio Acquisti*, è il tempo, calcolato come media fra le attese di ogni RDA, che intercorre fra l'emissione della programmazione di produzione e acquisti da parte dell'MRP e il momento in cui l'addetto dell'Ufficio Acquisti inoltra l'ordine al fornitore. Ovvero l'intervallo di tempo fra l'arrivo di una RDA nel sistema e l'invio di tale richiesta al fornitore di tale prodotto. Ha una durata media di circa cinque giorni.
- *Tempo intercorso fra la creazione ordine e il sollecito*, come suggerisce il nome, è l'attesa che si crea fra il momento in cui l'ordine viene inoltrato al fornitore e quando la risorsa dell'Ufficio Acquisti inoltra il sollecito per ottenere informazione riguardo il processamento dell'ordine. Per i prodotti Imperia ha una durata di circa 21 giorni, corrispondente alle giornate lavorative in un mese.
- *Attesa media degli articoli ordinati*, ha un tempo molto variabile, ma in media si può ritenere di circa cinque giorni, poiché può capitare che vi siano ordini già pronti nel momento in cui viene inviato il sollecito al fornitore, e dunque esso in risposta fornisce direttamente il documento di trasporto per la consegna della merce, mentre ci sono situazioni in cui i prodotti ordinati non sono ancora pronti per essere spediti e dunque è necessario attenderne il completamento.

- *Attesa media per collo prima del controllo*, tale attesa è la prima identificata come buffer poiché è il primo momento in cui si osserva la stazionarietà dei prodotti, infatti essi si trovano fermi rallentando il flusso, aspettando il controllo qualitativo. In media i componenti prima di essere revisionati sostano nell'area circa due giorni, ma anche questo arco temporale può variare a seconda dell'urgenza nell'utilizzo di essi. Infatti, se sono prodotti che devono essere spediti nel breve termine ad un produttore essi hanno una sorta di precedenza sugli altri e vengono controllati nell'immediato, invece se sono prodotti già presenti in magazzino, che dunque non hanno diritto di prelazione e bisogno di un controllo celere posso aspettare di essere controllati anche più giorni o addirittura settimane.
- *Attesa media prima dello stoccaggio*, ha un valore di tre minuti, sempre calcolato come media, ed è il tempo d'attesa per i componenti che hanno subito il controllo prima di essere collocati nell'area stoccaggio. È un buffer poiché prevede l'arresto del materiale.
- *Tempo medio di stoccaggio (componenti)*, prima di essere lavorati la maggior parte dei componenti resta stoccata nell'area di deposito. Raramente non attraversa questa fase, ovvero nel caso in cui ci sia urgenza di utilizzo per la produzione, ma in media si può ritenere tale tempo di circa 30 giorni.
- *Attesa media arrivo camion*, dopo esser stata prelevata la merce viene depositata in un'area limitrofa la banchina di carico e scarico in attesa che il trasportatore arrivi per portarla negli stabilimenti produttivi. Tale arco temporale ha un valore di due ore.
- *Tempo medio per trasportare i componenti negli stabilimenti in cui verranno lavorati*, la quinta attesa rilevata, così come le due successive ad essa, è costituita da un trasporto, ed è lo spostamento necessario per portare i componenti dal magazzino al luogo in cui verranno lavorati. Ha in media una durata di tre ore, poiché i produttori esterni trovandosi tutti sul territorio piemontese si impiega un tempo non troppo eccessivo per poterli raggiungere.
- *Tempo medio per trasportare i semilavorati negli stabilimenti in cui verranno assemblati*, vale lo stesso discorso dell'attesa precedente, essendo tutti dislocati in Piemonte in maniera da non dover percorrere distanze troppo elevate le tempistiche per gli spostamenti sono tendenzialmente sempre di tre ore circa. Tale trasporto è quello che intervalla la produzione dei semilavorati e l'assemblaggio di essi. Come tutti i trasporti citati finora, anche questo avviene attraverso mezzi di terzi, poiché,

come già precisato, l'azienda non possiede mezzi propri ma si affida a trasportatori esterni.

- *Attesa media del trasportatore dei prodotti*, anch'essa è costituita da trasporti, ma ha una durata maggiore, in media di due giorni, poiché prima di essere spedita la merce può capitare che soste nell'azienda dell'assemblatore in attesa di raggiungere un numero consono per un lotto, ovvero non viene spedito un prodotto alla volta, ma solo al raggiungimento di un certo quantitativo, che solitamente si aggira attorno ai dieci pezzi.
- *Attesa media per macchina prima del controllo*, è un altro buffer del sistema, infatti in questo frangente i prodotti si trovano nell'area per il controllo qualitativo e attendono l'arrivo della prima risorsa appartenente all'Ufficio Qualità libera per poter essere sottoposto anch'esse alla revisione. È un'attesa breve, circa cinque minuti, soprattutto nel periodo in cui è stato analizzato il sistema, poiché essendo il periodo pre-natalizio, ovvero il lasso temporale in cui suddette macchine sono più richieste, non appena giunte in magazzino avevano una sorta di precedenza sugli altri prodotti, a causa dei molti ordini effettuati dai clienti.
- *Trasporto in area confezioni*, si tratta di uno spostamento interno al magazzino, effettuato dagli addetti dell'Ufficio Qualità, per mezzo di un transpallet. Ha una durata di circa un minuto e ventuno secondi a tratta, poiché le stazioni sono collocate ad estremi differenti del magazzino com'è possibile osservare in Figura 3.9.
- *Trasporto in area scaffali*, anch'esso è un secondo trasporto interno, che avviene sempre per mezzo di un transpallet. È la fase in cui la risorsa che si occupa del confezionamento disloca i prodotti appena preparati nell'area ad essi dedicati negli scaffali; questo spostamento è più breve del precedente ed ha una durata di circa due minuti.
- *Tempo medio di stoccaggio*, è l'ultima fase del processo di approvvigionamento, poiché dopo essere stati depositati sugli scaffali, i prodotti attendono solamente la vendita. Su una media annuale tale attesa è di circa trenta giorni, ovvero un mese, ma nei periodi di maggiore richiesta può anche essere assente poiché può accadere che il prodotto venga venduto ancora prima di giungere in magazzino grazie alla vendita frequente di suddetto modello. Anche tale attesa è da considerare un buffer.
- *Tempo medio per portare conferma d'ordine da ufficio a magazzino*, tale attesa è causata dall'assenza di terminale elettronici in magazzino per coloro che si occupano di distribuzione. Infatti, ogni qualvolta che deve essere creato un collo, una risorsa

dell'Ufficio Logistica deve recarsi in magazzino munito del documento contenente l'ordine del cliente, e solo dopo averlo depositato in magazzino il collo può essere preparato. Tale spostamento ha una durata di circa quattro minuti a tratta.

- *Tempo medio per portare il DDT da ufficio a magazzino*, anche per quanto riguarda il documento di trasporto è necessario lo spostamento di una persona fisica, poiché non è possibile l'invio elettronico di esso. Anche in questo caso essendo il percorso lo stesso, si necessita di circa quattro minuti a tratta per portare il documento.
- *Attesa media della merce nell'area apposita*, è l'ultima attesa identificata nel sistema, nonché ultimo buffer individuato. È compreso fra le attività di spostamento merci con carrelli e carico merci poiché è la fase in cui i prodotti attendono il sopraggiungere in magazzino del mezzo che li porterà a destinazione. Tale mezzo come già specificato più volte può essere un corriere prenotato dall'azienda se destinato a mete italiane oppure un camion, spesso un bilico, prenotato e inviato dal cliente stesso se la destinazione si trova all'estero. Quest'ultima attesa ha una durata media di circa tre ore.

Infine, è stata creata una linea di sequenza temporale all'interno della quale sono stati inseriti tutti i tempi rilevati precedentemente, sia tempi relativi alle attività sia i tempi trascorsi fra di esse, attraverso la quale è stato possibile calcolare quanto valga il tempo ciclo per la creazione dei prodotti analizzati. Lavorando per lo più attraverso trasferimenti e creazione di lotti è stato impossibile rilevare le tempistiche precise per l'intera filiera di un unico prodotto, ma si è considerato per la maggior parte dei tempi osservati attività realizzate su lotti. Tali lotti per quanto riguarda il prodotto finito sono costituiti da dieci pezzi circa.

In altre occasioni, per determinate attività, è stato invece possibile rilevare i tempi impiegati per il singolo prodotto, come ad esempio il controllo qualitativo: essendo effettuato a tappeto e non a campione si è ottenuto un valore rappresentativo del tempo trascorso per il controllo di un singolo articolo.

Dopo aver precisato suddette considerazioni si è giunti all'ottenimento del tempo ciclo totale, che si può considerare essere costituito da 95 giorni, 11 ore, 32 minuti e 56 secondi di lead time, ottenuto come somma di tutti i valori rappresentativi di attese e tempi intercorsi fra le attività, e da 17 giorni, 17 ore, 41 minuti e 40 secondi di tempo di processo, ottenuto anch'esso come somme dei tempi di processamento fra le singole attività. Sommando questi valori si giunge alla conclusione che il tempo ciclo totale di un prodotto appartenente alla linea Restaurant ha una durata di circa 113 giorni, 5 ore, 14 minuti e 36 secondi, valore da considerarsi sempre

calcolato come media fra i dati che si osservano durante l'anno, considerando la presenza di fluttuazioni delle richieste nei diversi periodi di esso.

Infine, grazie alla stesura di questo documento è stato possibile valutare la presenza o meno di attività realizzate ma che non portano alcun valore al sistema totale. Nessun'attività è stata ritenuta inutile, poiché tutte si possono considerare funzionali alla buona riuscita della supply chain aziendale, ma si sono riscontrate aree in cui è possibile intervenire apportando miglioramenti dal punto di vista temporale, accorciando i tempi di esecuzione e facilitandone lo svolgimento, impedendo anche in alcuni casi eventuali errori umani che in alcuni ambiti è possibile che avvengano, come ad esempio nel calcolo di componentistica.

Per la stesura del diagramma in allegato24\_VSM\_ASIS\_Monf sono state seguite le stesse modalità appena descritte. Vi sono variazioni nella presenza (o assenza) di alcune attività e nelle durate di alcune di esse, in aggiunta a tempi di attesa maggiori, come ad esempio nel tempo di stoccaggio, punto focale su cui si è concentrata l'analisi delle criticità per tale tipologia di prodotti. Le prime attività eseguite, precisamente fino al carico dei camion per la spedizione dei componenti prima della lavorazione, sono le stesse per entrambi i diagrammi, e anche i loro tempi di processo sono i medesimi. A questo punto il flusso subisce una biforcazione, poiché per quanto riguarda i prodotti Monferrina, la produzione è differente. In parte, ovvero il bordo macchina, è realizzata internamente mentre la produzione dei restanti semilavorati, cioè scocca e quadristica, è esternalizzata. Dopo di essi vi è una fase di assemblaggio, che avviene all'interno dello stabilimento aziendale di Castell'Alfero. Il prodotto è definitivamente ultimato in seguito ad un controllo qualitativo eseguito nello stesso stabilimento ed un pre-imballaggio di esso. In seguito, i prodotti vengono inviati, come accade per Imperia, al magazzino di Moncalieri, dove sono stoccati in attesa dell'arrivo di un ordine da parte di un cliente. Il tempo di stoccaggio per macchine Monferrina è in media molto lungo, infatti si stima essere di circa 3 mesi, con picchi che giungono fino ai 2 anni per alcuni macchinari molto particolari e poco richiesti. Infine, la fase distributiva, dall'arrivo dell'ordine alla spedizione al cliente, è costituita da attività molto simili, a variare è solamente la preparazione del collo che per Monferrina comprende l'ultimazione del confezionamento, ovvero l'aggiunta di manuali ed accessori eventualmente richiesti dal cliente, mentre per Imperia si trattava di creare pedane con i colli richiesti. Un'ultima precisazione riguarda il collo stesso, infatti la stessa confezione in legno realizzata per le macchine Monferrina ne costituisce il collo, poiché sono create in maniera tale da poter essere trasportate come pedane, come visibile in *Figura 4.6*. I tempi ottenuti grazie alla VSM sono rispettivamente:

- Lead Time: 151 giorni, 13 ore, 6 minuti e 10 secondi, ovvero un tempo superiore ai 7 mesi a causa della lunga attesa durante il periodo di stoccaggio.
- Tempo di Processo: 28 giorni, 19 ore, 27 minuti e 10 secondi, tempo leggermente più lungo di quello per creare prodotti Imperia poiché la creazione del prodotto necessita di più tempo essendo un prodotto più particolareggiato.

La somma dei due tempi sopra elencati porta ad un tempo totale di 180 giorni, 8 ore, 33 minuti e 20 secondi, ovvero un tempo ciclo di circa 8 mesi.

In *Tabella 5.4* sono riassunte le criticità individuate mediante le Value Stream Map realizzate.

*Tabella 5.4: Criticità individuate tramite Value Stream Map.*

<b>Criticità individuate tramite Value Stream Map</b>	<b>Tipo di spreco</b>
1. Creazione documenti superflui	Produzione eccessiva
2. Tempi eccessivi per il trasporto	Trasporto
3. Troppe attività per emissione ordine a fornitore	Perdite di processo
4. Attività superflue per i componenti all'arrivo in magazzino	Perdite di processo
5. Produzione eccessiva di prodotto finito	Produzione eccessiva

### 5.3 Criticità individuate nella Supply Chain aziendale

Osservando in prima persona i processi aziendali, in particolar modo ciò che riguarda il sistema seguito per effettuare ordini ai fornitori per quanto riguarda l'approvvigionamento e le attività che vengono svolte quotidianamente in magazzino, queste ultime osservate sia per l'area relativa alla distribuzione sia per ciò che concerne l'approvvigionamento, è stato possibile constatare quali siano le criticità e i conseguenti sprechi individuati nello scorrere del flusso studiato finora.

All'osservazione in loco sono state accompagnate interviste indirizzate al personale coinvolto nei processi, le quali in maniera esaustiva hanno potuto illustrare le loro attività e le modalità con cui vengono eseguite, in particolar modo per quanto riguarda le fasi processuali non osservabili direttamente sul campo. Seguendo il flusso da monte a valle le criticità individuate sono state catalogate nei 7 tipi di sprechi<sup>22</sup>, definiti tipicamente *Muda*, come suggerito dalla metodologia Lean. L'analisi della letteratura è esposta nel Paragrafo 1.5.

Tali categorie di sprechi sono:

- *Sovraproduzione*, produrre più di quanto sia necessario.
- *Tempo*, attese eccessive fra un'attività e l'altra.
- *Trasporto*, movimentazioni superflue di materiali interne od esterne al magazzino.
- *Perdite di processo*, inefficienza nelle fasi di processo.
- *Scorte*, legate a materiale, manodopera o spazio utilizzati in maniera inefficiente.
- *Movimenti*, movimentazioni superflue ottimizzabili attraverso schematizzazione delle stesse.
- *Prodotti difettosi*, difetti eccessivi causati da errori interni ai processi.

In *Tabella 5.5* sono mostrati gli sprechi rilevati, o meglio sono illustrate le criticità individuate, per ognuno di esse è indicata la tipologia di spreco generato, lo strumento attraverso cui essi sono stati individuati, il sotto-processo in cui sono stati identificati e fra parentesi il processo di appartenenza, che può essere o approvvigionamento (A) o distribuzione (D). Lo strumento indicato può essere Spaghetti Chart (SC), Value Stream Map (VSM) o osservazione diretta.

Nel caso in cui la criticità fosse relativa al processo produttivo non è indicato fra parentesi alcun processo di appartenenza, non essendo di pertinenza di nessuno dei due studiati nei capitoli precedenti.

*Tabella 5.5: Classificazione delle criticità individuate nei processi*

<b>Tipo di spreco</b>	<b>Criticità individuata</b>	<b>Attività in cui compare</b>	<b>Strumento utilizzato per individuazione</b>
Produzione eccessiva	1. Produzione eccessiva di prodotto finito	- Produzione	VSM
	2. Creazione di documenti superflui	- Creazione ordine con Oracle (A) - Preparazione colli e spedizione (D)	VSM
Tempo	3. Ritardi nel carico camion	- Ricevimento merci e controllo qualità (A)	Osservazione diretta
Trasporto	4. Tempi lunghi per il trasporto	- Produzione	VSM
Perdite di processo	5. Attività eccessive nella realizzazione di un ordine ad un fornitore	- Creazione ordine con Oracle (A)	Osservazione diretta
	6. Attività superflue per i componenti all'arrivo in magazzino	- Ricevimento merci e controllo qualità (A)	VSM
Scorte	7. Quantità eccessive in magazzino di tutte le tipologie di prodotti	- Confezionamento Restaurant e stoccaggio (A)	Osservazione diretta
Movimenti	8. Movimentazioni superflue in magazzino	- Preparazione colli e spedizione (D)	SC
	9. Movimenti eliminabili per scambio documenti fra Ufficio Logistica e Magazzino	- Preparazione colli e spedizione (D)	SC
	10. Distanza eccessiva fra le stazioni di lavoro che devono interagire fra loro	- Preparazione colli e spedizione (D) - Confezionamento Restaurant e stoccaggio (A)	SC
Prodotti difettosi	11. Grandi quantità di prodotti difettosi da fornitori	- Ricevimento merci e controllo qualità (A)	Osservazione diretta

## 5.4 Tecnica dei “5 perché”: applicazione alle criticità

Nel paragrafo corrente verrà applicata la tecnica dei “5 perché”, denominata in inglese 5 *WHYS*<sup>23</sup>, utilizzata nella metodologia Lean per individuare le cause, e quindi la relazione causa-effetto che si instaura fra le criticità individuate e ciò che le scaturisce. Come già anticipato nel Capitolo I, Paragrafo 1.6.5, la tecnica consiste nel domandarsi cinque volte consecutive “perché?” per ottenere la causa scatenante la criticità evidenziata.

Il numero cinque è tendenzialmente simbolico, infatti a seconda delle proprie esigenze è possibile giungere ad un risultato soddisfacente anche fermandosi prima del quinto “perché?”, oppure proseguire oltre di esso finché non si giunge ad una soluzione esaustiva per il proprio problema.

### 5.4.1 Produzione eccessiva

1. *Produzione eccessiva di prodotto finito*: come si intuisce dal nome di tale criticità, consiste nella produzione di prodotti che restano invenduti al termine dell’anno per cui erano stati previsti. È stato osservato che in magazzino sono presenti prodotti creati circa quattro anni fa e mai venduti, poiché caratterizzati da peculiarità non richieste dai clienti. Tale criticità si osserva soprattutto per quanto riguarda il marchio Monferrina che, producendo macchine altamente specifiche, le quali si differenziano anche per potenza del motore e caratteristiche affini, è molto difficile realizzare una previsione corretta del venduto, mentre per il marchio Imperia, essendo i prodotti destinati al largo consumo e privi di sostanziali caratteristiche specifiche, risulta meno complicato, potendo utilizzare i prodotti non venduti anche per rifornire i clienti negli anni successivi.

- Perché?

La produzione di prodotto finito è stata ritenuta superflua, o meglio, eccessiva, poiché essendo creati i prodotti attraverso una previsione e non su commissione.

- Perché?

La produzione è creata attraverso una previsione annuale, revisionata mensilmente, per un discorso legato alla rapidità nel mercato di riferimento. L’azienda ha adottato questo sistema per anticipare i concorrenti, che producendo su commessa risulterebbero più lenti alla richiesta di un particolare prodotto.

2. *Creazione di documenti superflui*: essendo utilizzato un sistema ancora poco informatizzato, ovvero essendo presente sì un sistema informativo come Oracle EBS, ma che è limitato ad alcune operazioni, non esistono ancora sistemi rapidi per la trasmissione di informazioni, come ad esempio le conferme d'ordine per la distribuzione, ma avviene tutto in formato cartaceo, documenti che poi non hanno alcuna destinazione se non l'archiviazione in ufficio, sostituibile da database elettronici di più rapida osservazione. Un esempio di documento superfluo è quello creato dall'Ufficio Acquisti nel momento in cui si relaziona con i fornitori. Infatti, esso viene creato e stampato con la sola funzione di essere firmato dalla direzione, scannerizzato e inviato per mail al cliente, operazione anch'essa superflua se si inserisse un sistema in grado di evitare tali operazioni.

- Perché?

Viene creata, sia nella fase di creazione ordine ai fornitori, sia nella fase di creazione ordine per il cliente, una quantità eccessiva di documenti cartacei perché non è presente un sistema informativo che possa racchiudere più azioni in un'unica operazione, infatti al momento sono utilizzati documenti cartacei, in particolar modo per convalidarli attraverso la firma della direzione.

- Perché?

Non è mai stato inserito un sistema informativo in sostituzione delle operazioni svolte su cartaceo poiché essendo un'azienda presente sul mercato da molti anni non sente il bisogno di modificare il proprio modus operandi, svolgendo sempre le stesse operazioni.

- Perché?

Non vengono cambiate le operazioni inerenti all'utilizzo del cartaceo poiché non c'è interesse nell'eliminarle e nell'inserimento di sistemi informativi adeguati che possano sostituirli a causa della poca concorrenzialità del settore che dunque non spinge l'azienda al miglioramento e allo snellimento dei flussi.

- Perché?

Non c'è tanta concorrenzialità poiché è un settore all'interno del quale è possibile trovare pochi competitors, dunque pochi produttori dei prodotti realizzati dall'azienda, rendendola leader di settore, non creando quindi in essa la spinta giusta per intraprendere una strada più innovativa.

## 5.4.2 Tempo

3. *Ritardi nel carico camion*: può avvenire sia in fase di approvvigionamento sia in fase distributiva e consiste nel presentarsi di attese molto lunghe, e quindi dell'occupazione della banchina di carico e scarico da parte di un mezzo per il prelevamento della merce. Per quanto riguarda l'approvvigionamento può capitare che quando un mezzo giunge da un produttore esterno o da un fornitore per scaricare della merce debba riportare nello stabilimento d'origine altro materiale per effettuare altre lavorazioni o produrre nuovi prodotti. Quando ciò avviene si sono osservate situazioni in cui si verificano dei ritardi nel carico dei camion, posticipando di conseguenza la liberazione della banchina a cui accedono anche i mezzi successivi in attesa di caricare o scaricare la propria merce.

- Perché?

Il ritardo nel carico del mezzo dopo lo scarico delle merci avviene perché i magazzinieri operanti nella sezione di magazzino in esame non sono informati sufficientemente bene a riguardo di suddetta operazione e dunque nel momento in cui il corriere o fornitore richiede il materiale da portare nel proprio stabilimento esso non è pronto per essere spedito. Stesso discorso per la distribuzione, infatti colui che si occupa del carico dei mezzi non sempre è a conoscenza dell'arrivo del corriere.

- Perché?

La merce non risulta pronta per essere caricata sui mezzi che la richiedono poiché i magazzinieri non sono stati informati di dover realizzare tale carico, dunque non hanno impiegato le ore precedenti all'arrivo per prepararla e posizionarla nell'apposita area nei pressi della banchina di carico. Quindi dovendo prelevarla nel momento in cui la richiesta giunge direttamente dall'autista del mezzo i tempi sono rallentati, causando ritardi e posticipi anche per coloro che eventualmente si trovano in attesa.

- Perché?

Non è stata preparata la merce perché l'informazione non è giunta in magazzino, che può essere considerato un sintomo di una scarsa comunicazione fra il Magazzino e l'Ufficio Logistica o un'organizzazione errata nella preparazione dei documenti di trasporti, ovvero delle bolle, che i magazzinieri devono consegnare ad ogni interazione che avviene con i corrieri.

- Perché?

La scarsa organizzazione nella preparazione dei documenti di trasporto può essere causata dalla poca attenzione prestata dagli addetti dell'Ufficio Logistica, che sono coloro che si occupano di preparare i documenti utilizzati nel Magazzino, sia per il reparto di approvvigionamento sia della distribuzione. Oppure una delle cause può essere l'assenza di un sistema di prenotazione attraverso cui gli enti esterni che devono interagire con il magazzino, ovvero fornitori e corrieri inviati da essi o clienti, possano effettuare una sorta di prenotazione per eseguire le proprie operazioni di carico o scarico o entrambe.

- Perché?

Non è presente al momento in azienda un sistema di prenotazione poiché esso necessiterebbe la presenza di una risorsa aggiuntiva che si occupi solamente di tale operazione.

- Perché?

Osservando sul campo le attività di magazzino è stata constatata l'assenza di un sistema di prenotazione attraverso cui coloro che devono caricare o scaricare la merce possano riservarsi uno slot temporale nel quale effettuare le operazioni di cui sopra.

- Perché?

L'azienda non ha mai voluto prestare attenzione a questo particolare non pensando che potesse essere un problema per il rallentamento del flusso, hanno sempre creduto che non fosse necessario investire in una risorsa che svolgesse tale per evitare il dispendio di denaro.

- Perché?

Non hanno approfondito l'argomento poiché non hanno pensato alla realizzazione di un sistema elettronico che potesse sostituire la risorse, con il quale fornitori e clienti potessero interagire prenotando direttamente in prima persona l'orario più consono al proprio operato.

### **5.4.3 Trasporto**

4. *Tempi lunghi per il trasporto:* come già spiegato più volte, soprattutto nel Capitolo II, l'azienda possiede due stabilimenti differenti, uno a Castell'Alfero e uno a Moncalieri, i quali quotidianamente scambiano materiale. Questo può provocare rallentamenti essendo una distanza non poco rilevante.

- Perché?

L'azienda si trova così ubicata poiché inizialmente i due marchi erano due imprese distinte fra loro, una, la Monferrina, era ubicata a Castell'Alfero, mentre la seconda, Imperia, si trovava a Sant'Ambrogio di Torino. Qualche anno dopo la fusione è stato acquistato lo stabilimento di Moncalieri ove è sita attualmente l'azienda. Qui è stato trasferito il magazzino, ma lo stabilimento produttivo è rimasto quello di Monferrina.

- Perché?

Lo stabilimento Monferrina non è stato trasferito poiché nell'edificio acquistato non era possibile ubicare anche gli attrezzi per la produzione, ma solamente la parte relativa al magazzino.

Inoltre, avrebbe comportato lo spostamento e il trasloco di risorse umane e materiali che si sarebbe dimostrato dispendioso dal punto di vista economico e al momento non conveniente.

- Perché?

Non hanno traslocato le risorse poiché oltre al dispendio economico oneroso, avrebbe significato trasformare ulteriormente l'azienda. Inoltre, non si è deciso di far produrre esternamente i prodotti, come per Imperia.

- Perché?

La scelta strategica di esternalizzare la produzione è stata intrapresa solo per il marchio Imperia poiché si è deciso di mantenere internamente ciò che caratterizza maggiormente l'azienda, ovvero la precisione e la capacità di produrre prodotti specializzati e altamente tecnologici, e soprattutto per evitare la perdita delle risorse operanti nella produzione che nel corso degli anni hanno sviluppato un know-how di eccellenza.

#### **5.4.4 Perdite di processo**

5. *Attività eccessive nella realizzazione di un ordine ad un fornitore*: come già accennato nel Paragrafo 5.4.1 parlando della creazione di documenti superflui, nel processo di approvvigionamento vi sono attività eliminabili, sostituibili da software che possono snellire il flusso eseguendo in un'unica operazione tutte quelle elencate per il sistema di creazione di un ordine al fornitore.

- Perché?

Tali attività riguardano in particolar modo la creazione di un ordine per un fornitore con Oracle, in cui la risorsa appartenente all'Ufficio Acquisti, prima di inviare l'ordine ad un fornitore, deve stamparlo e portarlo fisicamente all'Ufficio della Direzione, in cui dovrà essere firmato, poi riportato all'Ufficio Acquisti, scannerizzato e inviato per mail al fornitore. Solo in questo momento l'ordine è ritenuto inoltrato.

- Perché?

Sono operazioni necessarie poiché è necessaria la firma della Direzione per ritenere valido il documento utilizzato per la creazione di un ordine ai propri fornitori e al momento non esiste in azienda un sistema informativo in grado di poter eliminare tali azioni dal processo, sostituendole con un'unica azione in grado di inoltrare direttamente l'ordine.

- Perché?

La Direzione non ha mai considerato che queste attività potessero essere dispendiose, per cui non è mai stato ritenuto necessario intervenire con la creazione di un software apposito che permettesse di inoltrare direttamente l'ordine al fornitore una volta selezionato dal database contenuto in Oracle.

6. *Attività superflue per i componenti all'arrivo in magazzino*: si tratta delle operazioni eseguite in conseguenza all'arrivo della componentistica in magazzino, svolte prima del controllo qualitativo. Esse sono attività legate al peso e al conteggio dei componenti che arrivano in magazzino contenuti in cassoni.

- Perché?

Sono attività necessarie al momento in azienda poiché non esiste una relazione che congiunga il prodotto contenuto al mezzo di raccolta e ne è presente un collegamento fra quest'ultimo e la quantità che può contenere. Così facendo risulta più difficoltoso conoscere precisamente il numero di articoli e ciò rallenta il flusso essendone necessari conteggio e pesatura. Essendo adottato un sistema di pesatura e conteggio approssimativo, esso può comportare errori sulle quantità totali.

- Perché?

Non sono presenti questo tipo di relazioni poiché né i fornitori, né l'azienda stessa ha mai preso posizione a riguardo, tentando di instaurare suddetti collegamenti e dunque non ne è mai stata possibile la creazione.

## 5.4.5 Scorte

7. *Quantità eccessive in magazzino di tutte le tipologie di prodotti*: osservando il magazzino è possibile constatare la presenza di quantità molto grandi di prodotti. Tali prodotti non si limitano al prodotto finito, ma anche a grandi quantità di componentistica, semilavorati e soprattutto imballi che rendono l'occupazione del magazzino ancora più satura.

- Perché?

Per quanto riguarda il prodotto finito, come già specificato, è creato su previsione per cui è difficile creare la giusta quantità per le vendite e spesso accade che essa sfori le richieste e resti in magazzino in attesa di essere venduta. Stessa cosa accade per componenti e imballaggi, che una volta previsto l'utilizzo, vengono approvvigionati e stoccati in magazzino.

- Perché?

Grazie all'esistenza di previsioni ed a particolari contratti, denominati "ordini aperti" (di cui è presente una descrizione nel Paragrafo 3.3.3), l'azienda crea con i fornitori dei rapporti duraturi nel tempo, per i quali difficilmente è possibile apportare modifiche, dunque non viene mutato il contenuto delle richieste.

- Perché?

Sono creati suddetti contratti proprio per creare fra fornitore e cliente un rapporto di fiducia reciproco, quindi modificarli o eliminare delle richieste potrebbe creare disguidi fra le aziende e intaccare la relazione instaurata.

## 5.4.6 Movimenti

8. *Movimentazioni superflue in magazzino*: come osservabile negli Spaghetti Chart illustrati negli allegati (allegati da 7 a 13), le movimentazioni insite nel magazzino sono parecchie, alcune delle quali possono risultare superflue.

- Perché?

Risultano superflue poiché vengono eseguite più volte senza un criterio che le guidi. O meglio sono realizzate con un fine, ma senza uno schermo organizzativo che le possa guidare.

- Perché?

Guardando la struttura del magazzino si nota che alcune zone sono posizionate in maniera da risultare limitrofe ad altre per evitare movimentazioni inutili e di lunga distanza, ma le movimentazioni nelle singole aree non sono state strutturate.

- Perché?

Non sono mai stati osservati i molti movimenti che ogni risorsa esegue nella propria stazione di lavoro, quindi non è stata creata alcuna sorta di tracciato che possa aiutare tali risorse a ridurre i propri spostamenti.

9. *Movimenti superflue per scambio documenti fra Ufficio Logistica e Magazzino:* ogni qualvolta che un documento di trasporto o una conferma d'ordine deve essere portata in magazzino, una risorsa dell'Ufficio Logistica si reca dall'ufficio al magazzino, alimentando tempo a valore non aggiunto. Inoltre, anche ogni volta che la risorsa dedicata al marchio Monferrina necessita di conoscere il livello di magazzino contabile è costretto o a recarsi in Ufficio Logistica o a comunicare con esso poiché sprovvisto di terminale elettronico ove poter controllare.

Possiede infatti solamente un catalogo cartaceo aggiornato manualmente, con conseguenti possibilità di errore.

- Perché?

Quando è necessario portare i documenti prima citati in magazzino, una risorsa si deve recare e percorrere una distanza di circa 80 metri fra andata e ritorno, aumentando il lead time fra le attività.

- Perché?

La risorsa in questione esegue tale percorso poiché la porzione di magazzino dedicata alla distribuzione è privo di terminali atti alla trasmissione di documenti elettronici, dunque il tutto è ancora eseguito tramite cartaceo. Oltre alla trasmissione di dati elettronici, un terminale, ad esempio un computer, potrebbe essere utilizzato dalle risorse per stampare eventuali documenti o consultare i database contenenti dati essenziali per conoscere il livello di magazzino.

- Perché?

Tutti i documenti utilizzati nel magazzino sono in formato cartaceo poiché oltre all'assenza di un terminale, non è neanche presente un software che consenta attraverso palmari ai magazzinieri di eseguire più rapidamente le operazioni di carico e scarico dei prodotti dai sistemi informativi.

Infatti, tutto ciò avviene manualmente nell'Ufficio Logistica ed ogni eventuale comunicazione viene riferita dai magazzinieri alle risorse di suddetto ufficio che si occuperanno di provvedere a modificare ciò che viene riferito.

- Perché?

Non è presente in magazzino un software per facilitare le trasmissioni di dati poiché i palmari in teoria sono presenti in azienda, ma non sono funzionanti e non sono collegati al sistema informativo che si occuperebbe di velocizzare i processi.

10. *Distanza eccessiva fra le stazioni di lavoro che devono interagire*: è stato osservato che per due tipologie diverse di attività svolte in magazzino le stazioni interessate si trovino a distanze eccessive, che portato la risorsa a dover percorrere lunghe tratte per poter svolgere la propria mansione.

Tali attività sono il confezionamento di macchine Restaurant e il completamento di confezioni Monferrina, e, per entrambe le attività, la stazione di lavoro e l'area da cui derivano i prodotti su cui svolgere le operazioni, si trovano ad estremi differenti dell'edificio. Infatti, le macchine Monferrina derivano dall'area stoccaggio prodotto finito LMF mentre la linea Restaurant deriva dal controllo qualità e se si osserva il layout dell'edificio illustrato in Figura 3.9 si può constatare l'effettiva distanza sopra citata.

- Perché?

Vengono percorse grandi distanze dalle risorse interessate nelle attività prima citate, poiché le stazioni in cui operano e le aree in cui si trovano i prodotti sono situate in zone di magazzino molto lontane fra loro.

- Perché?

La locazione delle stazioni in esame è ubicata a grandi distanze a causa di una progettazione del layout che ha portato al posizionamento attuale.

- Perché?

Inizialmente tale progettazione era stata ideata diversamente, ma a causa dell'inserimento recente (ovvero degli ultimi due anni) del nuovo reparto aziendale è stato necessario un ricollocamento dei settori già esistenti.

Qui vengono imballati e controllati qualitativamente i prodotti Kitchen-Aid destinati al marchio Whirlpool, quindi quando è stato progettato l'inserimento si è cercato di situarlo nella migliore posizione possibile, circondandolo di ciò che necessita per la buona riuscita del confezionamento a discapito di altri reparti come

la preparazione del prodotto Monferrina. Infatti, a causa di tale inserimento essa è stata allontanata dall'area di stoccaggio aumentando la distanza da percorrere. Inoltre, è stata diminuita in maniera sostanziosa la superficie utilizzabile per lo stoccaggio di prodotti.

- Perché?

È stata accettata la collaborazione con Whirpool poiché è un'ottima opportunità per l'azienda, sia dal punto di vista economico sia dal punto di vista del prestigio, poiché cooperare con un'azienda di tale calibro contribuisce ad accrescere la visibilità dell'azienda migliorandone l'immagine a livello mondiale.

- Perché?

La partnership con un'azienda di tale portata è sicuramente un fattore positivo per Imperia & Monferrina poiché può rappresentare una sorta di garanzia nei confronti dei clienti, anche eventualmente nuovi, che potrebbero valutarla intraprendente e sceglierla come fornitrice rispetto ad altre imprese competitors.

### **5.4.7 Prodotti difettosi**

11. *Grandi quantità di componenti difettosi da fornitori:* valutando attraverso un'osservazione diretta del magazzino è stata constatata la presenza di grandi quantità di prodotto da scartare, soprattutto per quanto riguarda la componentistica e i semilavorati destinati alla produzione delle macchine Kitchen-Aid, per le quali vige una politica di controllo difetti molto più rigida rispetto ai prodotti destinati al marchio aziendale.

- Perché?

Giungono dai fornitori in magazzino molti prodotti non atti al superamento del controllo qualitativo.

- Perché?

Il controllo qualitativo non viene superato a causa di svariati difetti che gli articoli possono presentare. Tali difetti possono essere:

- Insiti nella cromatura
- Bolli
- Righe
- Dimensionali (quasi assenti)

- Perché?

Sono difetti quasi sempre dipendenti da come gli articoli vengono lavorati, manipolati e trasportati dai fornitori, ad esclusione dell'ultimo che può essere collegato ad un errore nella progettazione, ma che, come già anticipato, risulta quasi assente nei lotti analizzati.

- Perché?

Sono errori ricollegabili ai fornitori, poiché non tutti i componenti transitano dal magazzino aziendale, dunque non tutti vengono sottoposti a controlli qualitativi adeguati prima di essere lavorati.

Ad esempio, per quanto riguarda le cuffie per accessori illustrate in *Figura 3.11* può capitare che vi siano difetti già nella produzione del prodotto grezzo, e, invece di essere scartati prima di giungere alla cromatura e dunque risparmiare una lavorazione, il lotto viene inviato ugualmente.

- Perché?

Avviene la trasmissione perché, come già anticipato, esistono componenti che non passano dall'azienda prima di subire successive lavorazioni, ma, essendo trasmessi direttamente fra i diversi fornitori, portano alla creazione di interi lotti fallati a causa della poca attenzione prestata dai fornitori stessi.

- Perché?

È conveniente per il fornitore approfittare di tale situazione poiché se si palesa la presenza dello scarto dell'intero lotto l'azienda avrà necessità di un nuovo lotto di componenti che esso dovrà riprodurre. Comporterà dunque un doppio guadagno, nonostante non sia un comportamento corretto nei confronti di chi garantisce l'acquisto degli articoli, ovvero Imperia & Monferrina.

- Perché?

Questo comportamento non è da considerarsi corretto per instaurare un rapporto di fiducia fra cliente e fornitore, infatti l'azienda si è vista spesso costretta a cambiare fonte di approvvigionamento proprio per evitare tali disguidi, ma poco è cambiato.

- Perché?

Le cause dei difetti citati nel corrente paragrafo possono avere comunque differenti fonti. Infatti, una delle origini più comuni è legata al trasporto. Avvenendo in grandi cassoni in cui gli articoli sono disposti in maniera confusionaria accade molto facilmente che essi, per sfregamento, urti o movimenti simili, possano subire danni non intenzionali.

- Perché?

Proprio a causa della disposizione casuale i danni possono essere irreparabili, poiché subendo movimentazioni continue, fra uno stabilimento ed un altro è difficile evitare la creazione di tali difetti.

In *Figura 5.4* è mostrato un esempio di come i componenti vengono disposti all'interno dei cassoni.



*Figura 5.4: Esempio di disposizione casuale dei componenti.*

*Fonte: Foto scattata in azienda*

- Perché?

La disposizione casuale degli articoli all'interno dei propri mezzi di raccolta può considerarsi una conseguenza del tentativo di risparmio di tempo da parte dei fornitori. Se infatti la distribuzione di essi nei contenitori fosse più ordinata, il tempo impiegato per il loro riempimento aumenterebbe, causando eventuali ritardi nelle consegne. Bisognerebbe analizzare se il tempo impiegato per disporre in maniera corretta tali elementi riesca a limitare il numero di articoli fallati prodotti, e dunque ridurre i costi investiti dall'azienda per l'approvvigionamento.

- Perché?

Senza un'analisi attenta ai dettagli non è possibile valutare se un cambiamento può essere proficuo o meno per l'azienda, dunque è necessario eseguire determinati controlli per evidenziare ove si possono eseguire azioni migliorative o non apportare modifiche nel caso queste non portino vantaggi concreti.

- Perché?

Intervistando le risorse operanti nell'Ufficio Qualità riguardo a quanto fosse la percentuale generale di scarto, essi non hanno saputo rispondere, sintomo di una

mancanza di adeguati KPI. Essi, se ideati nella maniera corretta, possono aiutare alla comprensione degli errori e, se studiati adeguatamente, ridurre gli effetti.

- Perché?

Le risorse non sono a conoscenza di quanto sia l'effettivo scarto poiché non si presta attualmente particolare attenzione all'analisi qualitativa dei prodotti, dunque non si denotano in maniera precisa le fonti e le cause di tali scarti.

- Perché?

Questo è sintomo di scarso o assente utilizzo di appropriati KPI per analizzare e tener sotto controllo i difetti insiti nei prodotti.

- Perché?

Essi non sono utilizzati poiché la presenza di difetti e scarti è sempre stata imputata ai fornitori stessi. Essi, non curando nella maniera corretta i propri articoli realizzati, spesso creano lotti completamente errati, destinati allo scarto, inducendo l'azienda a non poter intervenire nella loro correzione.

In *Tabella 5.6* sono riassunte tutte le criticità individuate accompagnate dalle cause riscontrate attraverso la tecnica dei “5 perché”.

*Tabella 5.6: Criticità e cause scatenanti.*

<b>Criticità</b>	<b>Tipo di spreco</b>	<b>Causa</b>
1. Produzione eccessiva di prodotto finito	Produzione eccessiva	Produzione su previsione
2. Creazione di documenti superflui	Produzione eccessiva	Assenza di sistemi informativi adeguati
3. Ritardi nel carico camion	Tempo	Assenza di un sistema di prenotazione elettronico
4. Tempi lunghi per il trasporto	Trasporto	Stabilimenti lontani
5. Attività eccessive nella realizzazione di un ordine ad un fornitore	Perdite di processo	Assenza di un programma per ordini che rende più veloce l'invio di un ordine
6. Attività superflue per i componenti all'arrivo in magazzino	Perdite di processo	Assenza di relazione fra prodotto, quantità e contenitore
7. Quantità eccessive in magazzino di tutte le tipologie di prodotti	Scorte	Poca flessibilità nei contratti con clienti
8. Movimentazioni superflue in magazzino	Movimenti	Poca attenzione prestata ai percorsi delle risorse
9. Movimenti eliminabili per scambio documenti fra Ufficio Logistica e Magazzino	Movimenti	Assenza di terminali in magazzino
10. Distanza eccessiva fra le stazioni di lavoro che devono interagire fra loro	Movimenti	Struttura errata di layout
11. Grandi quantità di prodotti difettosi da fornitori	Prodotti difettosi	Assenza di KPI in azienda e nei fornitori

# CAPITOLO VI

## **Proposte di miglioramento: Processi di approvvigionamento e distribuzione TO BE**

Nel Capitolo V, precisamente nel Paragrafo 5.3, sono state elencate le criticità individuate nell'analisi complessiva della Supply Chain dell'azienda, classificandole, a seconda della tipologia, nei sette sprechi suggeriti dalla metodologia Lean. Per ognuna di esse è stata realizzata un'analisi approfondita, accompagnata dall'applicazione della tecnica dei “5 *perché*?” per individuarne le cause. Dunque, vengono descritte attività eseguite nella situazione *AS IS* del sistema, ovvero quanto accade al momento nell'azienda Imperia & Monferrina.

Quanto verrà esposto invece nel Capitolo corrente riguarderà eventuali scenari *TO BE*, ovvero la creazione di uno contesto futuro realizzato mediante l'identificazione di proposte migliorative che possano ottimizzare la catena logistica aziendale. I cambiamenti derivanti dalle soluzioni che verranno mostrate nei prossimi paragrafi potranno, se apportati, comportare la riduzione degli sprechi, o, dove è possibile, l'eliminazione completa delle criticità, grazie alla sostituzione di attività svolte attualmente con metodi esecutivi più efficaci o al supporto di adeguate strumentazioni elettroniche che possano ridurre l'intervento delle risorse.

### **6.1 Applicazione della tecnica delle 5S**

Per individuare soluzioni migliorative efficaci è stata utilizzata la tecnica tipicamente presente nella metodologia Lean delle “5S”, descritta più approfonditamente nel Paragrafo 1.6.6. La procedura seguita consiste nell'applicazione di cinque step successivi ad ognuna delle criticità indicate nel Paragrafo 5.3, per ciascuno dei quali corrisponde un'azione da eseguire per apportare il miglioramento.

Le cinque fasi per l'implementazione di tale tecnica sono:

1. *Seiri*, ovvero separare ciò che è utile dal superfluo
2. *Seiton*, tradotto in italiano come sistemare ed organizzare
3. *Seiso*, ordinare e pulire l'ambiente di lavoro
4. *Seiketsu*, definire uno standard da seguire ad ogni esecuzione
5. *Shitsuke*, insegnare la disciplina, mantenere e migliorare gli standard

Nei paragrafi a seguire verrà applicata la tecnica appena citata a tutte le criticità.

Infine, per valutare l'efficacia di alcuni dei miglioramenti proposti, verranno realizzate ed analizzate nel Paragrafo 6.2 due Value Stream Map (allegato14\_VSM\_TOBE\_Imp e allegato25\_VSM\_TOBE\_Monf) che rappresentino il flusso del valore nello scenario ipotizzato.

La stesura è stata realizzata seguendo i criteri esposti nel Paragrafo 5.2.1.

### **6.1.1 Produzione eccessiva di prodotto finito**

La produzione in Imperia & Monferrina avviene in seguito ad una previsione, derivante da diversi fattori acquisiti da dati storici e interviste ai clienti ed in seguito analizzati dall'Ufficio Commerciale. Produrre da previsione non porta mai alla sicurezza assoluta, ma provoca incertezze, conducendo spesso alla creazione di quantitativi superflui di prodotti come accade nell'azienda analizzata. Osservando infatti il magazzino aziendale, salta subito all'occhio la presenza di grandi quantità di prodotti invenduti, che, sostando sugli scaffali, comportano conseguenti costi. La produzione eccessiva di prodotto finito deriva proprio da questa imprecisione che la previsione genera.

- *SEIRO/Separare*: per quanto riguarda la produzione è corretto considerare separatamente i due marchi. Siccome il problema posto ha un'entità maggiore per Monferrina si analizza tale marchio. Si può dunque separare ciò che è utile, ovvero la produzione stessa dei prodotti poiché senza di essa non sarebbe possibile soddisfare le richieste dei clienti, da ciò che è inutile, ovvero la previsione o parte di essa. Si ritiene inutile quest'ultima poiché essendo, come già sottolineato più volte, un prodotto molto poco standardizzato e spesso costruito *ad hoc*, è molto difficile prevedere perfettamente le esigenze dei clienti. Dunque, risulta quasi impossibile pronosticare con precisione il modello da realizzare con le rispettive caratteristiche corrette. Inoltre, se si scegliesse la modalità trade-off di produzione, ovvero il sistema ibrido push-pull, analizzando i dati di vendita degli anni passati, si può fare una cernita fra i prodotti, eliminando dal catalogo quei prodotti venduti raramente, dunque non

produrle neanche i componenti da assemblare, ma crearli solamente quando strettamente richiesti.

- *SEITON/Organizzare*: per applicare un cambiamento così drastico nella produzione aziendale è necessario ri-organizzare tutto ciò che concerne la preparazione di un ordine. Quindi sarà necessario dapprima ricevere l'ordine dal cliente e dopo si potrà procedere con la creazione di quanto richiesto.

Se si scegliesse invece la seconda alternativa, ovvero il sistema ibrido push-pull che prevede un trade-off fra produrre su previsione e su commissione, l'organizzazione delle attività sarebbe simile all'attuale con la differenza che la previsione non si effettuerebbe più sul prodotto finito, ma sui semilavorati che accomunano le famiglie di prodotti.

- *SEISON/Pulire*: effettuare una pulizia più o meno approfondita quando si tratta di processi può essere inteso come eliminazione di attività superflue, che non portano alcun valore al sistema che si sta analizzando. Ad esempio, per quanto riguarda l'analisi effettuata finora sicuramente un'attività eliminabile è la previsione della domanda, o, se si valuta di applicare come metodo produttivo il sistema ibrido push-pull, modificarne il contenuto ed il fine. Inoltre, un'altra attività eliminabile è insita nel trasporto dei prodotti e del materiale per la produzione. Posizionando tutto il materiale necessario a produrre nello stabilimento di Castell'Alfero potrebbe aiutare a ridurre i costi di trasporto che ogni giorno si sostengono per il trasferimento del materiale dal magazzino di Moncalieri all'impianto produttivo. Nel corso degli anni parte del materiale è già stato trasferito, ma vi sono ancora residui utili alla produzione che coinvolgono dunque tale trasporto a causa delle dimensioni ridotte del magazzino presente nello stabilimento produttivo.

- *SEIKETSU/Standardizzare*: una volta identificate le attività eliminabili dal processo che conduce alla produzione è necessario identificare un iter specifico da seguire con le nuove condizioni. A seconda della tipologia scelta fra le proposte le fasi da attraversare sono differenti: se infatti si opta per la produzione interamente realizzata su previsione vengono eliminate tutte le fasi preliminari in cui sono effettuate le previsioni della domanda. Quindi vengono abolite sia l'attività eseguite in novembre in cui si prevedono le vendite di tutto l'anno successivo, sia quelle a cadenza mensile in cui si revisiona la domanda e la si adatta al periodo di pertinenza. Le uniche attività riguardanti la previsione che possono essere ritenute necessarie sono quelle relative

alla componentistica e alla materia prima, poiché senza di esse non sarebbe possibile produrre i prodotti finiti all'arrivo dell'ordine da parte del cliente.

Se invece si dovesse scegliere l'opzione ibrida, ovvero si dovesse decidere di creare i semilavorati per la produzione delle macchine per poi ultimarle ad ordine ricevuto, le attività di previsione non possono essere eliminate poiché è necessario capire quanto poter produrre, ma saranno tipologie di previsioni differenti poiché non si cercherà di capire quanti pezzi produrre di ogni modello caratterizzato da particolari specifiche, ma ci si concentrerà sulla produzione dell'intera famiglia comprendente tutte le macchine con caratteristiche "ordinarie" in comune, tralasciando i dettagli più specifici. Infine, vi saranno dei cambiamenti nei programmi produttivi, poiché, a seconda dell'opzione scelta, essi prevedono:

- nel caso si scegliesse il sistema ibrido push-pull si avranno programmi per lo più incentrati sui semilavorati piuttosto che nei dettagli, nella prima fase, e operazioni legate al perfezionamento e ultimazione del macchinario non appena sopraggiunge un ordine. Ovvero dapprima le risorse operanti nelle fasi produttive dovranno creare i semilavorati comuni alle varie macchine, mentre in un secondo momento, in seguito all'arrivo dell'ordine preciso, potranno ultimare le macchine con i dettagli richiesti dal cliente stesso.
- Nel caso in cui si scegliesse di produrre su commessa, invece, si avranno programmi produttivi completamente legati agli ordini.

Si ricorda che i provvedimenti suggeriti riguardano il marchio Monferrina.

- *SHITZUKE/Disciplina*: una volta individuate le attività da eseguire nel nuovo processo studiato è necessario istruire le risorse alla loro esecuzione. In particolar modo saranno coinvolti nei cambiamenti coloro che operano nella produzione. Essi potranno affrontare due scenari a seconda della scelta effettuata fra le proposte.

Dopo aver eseguito l'analisi attraverso la tecnica delle "5S", è stato dedotto quanto segue.

È corretto innanzitutto distinguere i due marchi aziendali nell'analisi di una soluzione, poiché, mentre per Imperia la produzione di prodotti che eccede la domanda può essere ritenuto un problema di entità lieve, per Monferrina non vale lo stesso discorso. Infatti, i due brand si occupano di prodotti molto diversi fra loro e, se per Imperia non subiscono variazioni e quindi possono essere venduti facilmente poiché offre un prodotto molto standardizzato, per Monferrina ciò non ha la stessa valenza. Questo perché le macchine da essa realizzate, nonostante siano prodotte anch'esse da catalogo, presentano molteplici varianti offerte al cliente, e quindi ogni ordine può ritenersi differente da tutti gli altri. Questo lascia intuire che

prevedere da un anno al successivo la vendita di prodotti così dettagliati e differenti fra loro è molto difficile e quindi tale difficoltà porta ad una produzione eccessiva, con un accumulo anche sostanzioso di prodotti in magazzino che comportano all'azienda, oltre che sottrazione di superficie, costi. È stato per di più constatato attraverso interviste alla risorsa che si occupa del confezionamento e della spedizione dei prodotti Monferrina che spesso i prodotti ordinati dai clienti non sono presenti in magazzino e che quindi si verificano ritardi nelle consegne, a discapito di prodotti stoccati da anni ed invenduti. Inoltre, da quando Monferrina è stata acquisita nel 2010, il fatturato del brand incrementa ogni anno di 1 milione di Euro, sintomo di un mercato in espansione, e dunque gestire gli ordini in magazzino per una sola risorsa diventa complicato. La situazione può mutare solo attraverso il cambiamento della modalità di produzione, passando dunque da una produzione su previsione ad una su commissione, in grado di soddisfare le esigenze del cliente al momento della richiesta.

Un'altra opzione che si potrebbe considerare è un sistema ibrido push-pull, visto come un *trade-off* fra previsione e commissione, ovvero creare i semilavorati comuni alle famiglie di prodotti ed ultimare le macchine solamente quando un ordine sopraggiunge in azienda. Ad esempio, se si considera la produzione di gnocchi, l'azienda offre diversi modelli a seconda delle esigenze, in particolare due modelli denominati *G1* e *G2*, osservabili in *Figura 6.1*, sono esteticamente molto simili poiché ciò che li differenzia è insito nell'alimentazione, per il primo è continua mentre per il secondo a pistone<sup>24</sup>, dunque se si scegliesse la seconda modalità di produzione si potrebbe realizzare la scocca ed altri componenti comuni alle due macchine ed ultimarla solamente nel momento in cui sopraggiunge un ordine da un cliente.



*Figura 6.1: Macchine G1 e G2 per gnocchi a confronto.*  
Fonte: <http://www.la-monferrina.it/prodotti>

## 6.1.2 Creazione di documenti superflui

Come specificato in precedenza, l'assenza di un'informatizzazione avanzata dei sistemi aziendali porta alla creazione di molto documenti cartacei ritenuti superflui per l'ottenimento del fine delle attività in cui vengono utilizzati.

- *SEIRO/Separare*: Innanzitutto occorre valutare quali siano i documenti realmente utili e quali siano destinati solamente all'archiviazione, in maniera tale da capire se una digitalizzazione completa delle procedure possa essere efficace o meno. Prendendo in considerazione la fase relativa agli acquisti, i documenti cartacei sono due, uno utilizzato esclusivamente per la convalida dell'ordine, eseguita attraverso la firma della direzione, ed uno contenente la conferma d'ordine. In entrambi i casi i documenti vengono archiviati, dunque possono essere considerati entrambi superflui se sostituiti da un database in grado di raccogliere i dati in essi racchiusi. Se invece non ci fosse l'intenzione di stravolgere completamente il sistema aziendale utilizzato per gli acquisti, sarebbe possibile eliminare il documento utilizzato per la firma introducendo l'uso della firma digitale, attraverso cui l'azienda potrebbe convalidare gli ordini escludendo la stampa di fogli poiché avverrebbe tutto per via telematica.
- *SEITON/Organizzare*: L'organizzazione del nuovo iter sarà dipendente dalla scelta intrapresa: scegliendo il programma offerto da Oracle sarà esso stesso ad eseguire le operazioni necessarie, se invece si dovesse optare per la scelta della firma digitale, dopo aver seguito i passi per l'inoltro dell'ordine al fornitore, tutte le operazioni per l'autenticazione verrebbero sostituite dall'invio di una mail contenente la firma stessa, con il vantaggio di un grande risparmio di tempo. Infatti, mentre al momento le operazioni richiedono un tempo medio di circa mezz'ora per ogni ordine, con l'introduzione della firma digitale si ridurrebbe a circa cinque minuti.
- *SEISON/Pulire*: La pulizia in questo ambito si limiterebbe all'eliminazione dei documenti identificati nella fase di "Seiro", ovvero di separazione, in cui sono stati classificati come superflui tutti i documenti stampati dall'Ufficio Acquisti durante l'emissione di un ordine, se si valuta la scelta di digitalizzare l'intero processo di emissione ordini, oppure il solo documento usato per la firma della direzione nel caso in cui si valuti l'introduzione della firma digitale.
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Eliminando il cartaceo, sarà necessaria la creazione di database aggiuntivi nei quali tener traccia di tutti gli ordini emessi, in maniera da facilitarne anche la consultazione.

- *SHITZUKE/Disciplina*: Abituare ed istruire le risorse all'utilizzo dei nuovi database e dei nuovi sistemi proposti. Diventando essi la normalità il flusso risulterà più snello e di più rapida esecuzione.

Dopo aver applicato la tecnica delle "5S", son emerse alcune peculiarità. Precisamente si sono identificati due sotto-processi differenti della Supply Chain in cui si creano documenti fini a sé stessi, destinati all'archiviazione:

- Nella creazione di un ordine ai fornitori
- Nella creazione di conferme d'ordine per il magazzino

In entrambi i casi la soluzione più plausibile si affaccia sull'ottenimento di sistemi più moderni, fondati sull'informatica ed elettronica, grazie ai quali l'azienda sia in grado di eliminare quasi del tutto documenti cartacei, introducendo sistemi informativi più efficaci e di rapida osservazione. Si tratterebbe di una digitalizzazione della Supply Chain, tema molto attuale, per il quale la piattaforma Oracle, sistema già utilizzato dall'azienda, offre diverse opportunità. Esso mette a disposizione delle aziende diverse soluzioni, a seconda dell'ambito in cui si voglia agire. Ad esempio, per quanto riguarda gli acquisti da fornitori è adoperabile un'applicazione denominata *Oracle Purchasing Cloud* che è in grado di gestire in completa autonomia gli ordini di acquisti<sup>25</sup>. Permette di eseguire diverse operazioni senza l'intervento manuale, come ad esempio creare ordini di acquisto e utilizzare i prezzi contrattati e le condizioni degli accordi con il fornitore.

### **6.1.3 Ritardi nel carico camion**

Durante l'osservazione in prima persona delle operazioni svolte in magazzino nell'area dedicata all'approvvigionamento è capitato spesso di riscontrare fasce orarie critiche e sovraffollate per la consegna e per il prelievo del materiale. Ad esempio, nella giornata di giovedì 14 dicembre 2017 fra le 14.00 e le 15.00 si è assistito alla presenza contemporanea di otto mezzi che, accumulandosi, hanno creato attesa e impossibilità di carico e scarico immediato per la maggior parte di essi. Successivamente nessun altro mezzo è giunto in magazzino. Generalizzando è possibile affermare che esistono fasce orarie, per lo più le prime due ore pomeridiane, in cui il sistema è congestionato e periodi della giornata in cui la banchina di carico e scarico resta completamente vuota.

- *SEIRO/Separare*: Non è possibile effettuare una separazione fra i mezzi utili e i mezzi inutili, poiché tutti hanno una funzione fondamentale per l'azienda. L'unica scissione

plausibile è distinguere coloro che devono solamente caricare la merce da tutti gli altri.

- *SEITON/Organizzare*: I fornitori avranno tempo fino alle ore 16.30 del giorno antecedente il loro arrivo in magazzino per prenotare il proprio slot temporale, in maniera tale che nell'ultima mezz'ora di orario lavorativo il sistema possa elaborare i dati raccolti. Sarà installato direttamente nel terminale dell'ufficio adiacente l'area di carico e scarico, ed ogni mattina alle ore 8.00 emetterà in output un programma ben strutturato di tutti i mezzi che giungeranno in magazzino nella giornata considerata. Le risorse verranno così a conoscenza di quanti e quali saranno le operazioni da svolgere nell'arco della giornata, potendo organizzare le aree di carico e scarico, e potranno ridurre i tempi del materiale in attesa dei mezzi.

Sarà possibile effettuare anche una prenotazione a lungo termine tramite contratti, ovvero se un mezzo appartiene ad un fornitore fisso, esso potrà prenotare per un periodo da lui scelto lo stesso orario, in maniera da rendere più standardizzato il programma degli arrivi in magazzino.

Per rendere la soluzione ottimale è opportuno organizzare il lavoro diversamente. Mentre al momento essendo presente un'unica area per il carico e lo scarico, il materiale viene posizionato nelle aree adiacenti ad essa senza un criterio preciso, con l'inserimento della nuova banchina si posizionerà nell'area denominata "materiale in uscita fornitori" la merce pronta al carico, mentre l'area "accettazione arrivi" si dividerà in due parti. La zona limitrofa l'Ufficio Qualità accoglierà il materiale scaricato dai mezzi pronto per essere controllato, e la superficie rimanente sarà dedicata agli articoli da caricare sui mezzi che dovranno compiere entrambe le operazioni.

- *SEISON/Pulire*: Rimuovere dalle aree interessate tutto ciò che non è inerente alle operazioni da compiere, quindi non utilizzarle come deposito per altri oggetti che non siano destinati al carico o derivanti dallo scarico dei mezzi.
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Standardizzare le procedure da seguire, ovvero la prima attività da eseguire al mattino è stampare (o memorizzare) l'output emesso dal sistema e capire quali e quanti mezzi arriveranno nel corso della giornata. Dopodiché iniziare a preparare i prodotti richiesti da questi ultimi nelle rispettive zone di pertinenza in attesa del loro arrivo. Per concludere il processo invece le altre attività restano invariate, uguali alle attuali.

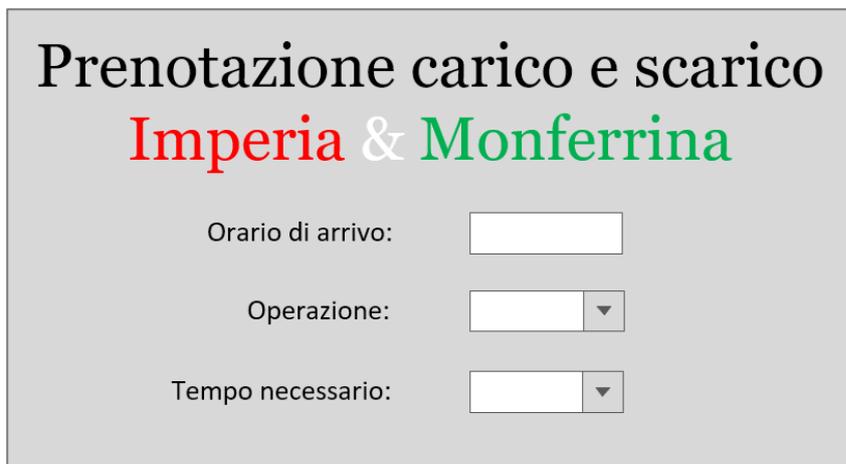
- *SHITZUKE/Disciplina*: L'insegnamento è duplice poiché, oltre ad istruire le risorse ad eseguire le nuove attività ed insegnare loro il funzionamento del sistema di prenotazione, quest'ultimo va spiegato anche ai fornitori i quali dovranno imparare ad accedere a tale sistema (accesso possibile dal sito dell'azienda) per prenotare il proprio slot. Sono tutte azioni di facile comprensione quindi la pratica continua sicuramente accelererà i procedimenti.

Una soluzione plausibile per evitare i ritardi o attese, sarebbe dunque l'introduzione di un sistema di prenotazione attraverso il quale ogni stakeholder esterno all'azienda possa inserirsi in un determinato orario, evitando così la sovrapposizione di più mezzi atti allo scarico od/ed al carico. La realizzazione di tale sistema potrebbe avvenire in due modalità: o attraverso l'introduzione di una risorsa che si occupa manualmente di registrare all'interno di un'agenda, cartacea o elettronica, le prenotazioni derivanti dai corrieri, oppure introducendo un sistema informatizzato attraverso il quale i fornitori possano prenotarsi online. La prima modalità richiederebbe costi maggiori sul lungo termine, poiché l'inserimento di una risorsa aggiuntiva comporterebbe l'esborso di uno stipendio mensile supplementare agli attuali, a meno che non si istruisca una risorsa già presente in azienda ad esercitare tale mansione. Ciò risulterebbe però difficoltoso poiché avendo un altro ruolo si rischierebbe di incorrere in errori causati da un lavoro eseguito frettolosamente e in maniera scorretta.

La seconda soluzione invece risulta migliore della prima poiché comporterebbe un esborso iniziale per la creazione di un programma apposito, costo che verrebbe ammortizzato nel tempo. Tale metodo dunque non implicherebbe il pagamento di uno stipendio supplementare o l'aumento del carico di lavoro per una risorsa, poiché il fornitore potrebbe eseguire in autonomia le operazioni per la prenotazione.

Il sistema pensato, di cui si mostra l'interfaccia in *Figura 6.2*, verrà inserito in una sezione apposita nel sito aziendale, permettendo la prenotazione del proprio slot per via telematica, online. Esso si mostra come una finestra in cui poter inserire l'orario supposto di arrivo in magazzino, un menu a tendina dove selezionare l'operazione da effettuare (carico, scarico o carico e scarico) ed un'ultima area contenente un secondo menu a tendina in cui si possa scegliere un numero compreso fra 2 e 60 indicante il tempo che si ipotizza essere necessario per le operazioni da eseguire. I valori indicati non sono scelti casualmente, ma sono frutto dell'osservazione dell'area in cinque giorni consecutivi che ha portato alla conclusione che

questi siano i tempi minimo e massimo impiegati nelle operazioni. La settimana lavorativa analizzata è quella compresa fra lunedì 11.12.2017 e venerdì 15.12.2017.



Prenotazione carico e scarico  
**Imperia & Monferrina**

Orario di arrivo:

Operazione:  ▼

Tempo necessario:  ▼

*Figura 6.2: Finestra per prenotazione banchina approvvigionamento.  
Fonte: Creazione attraverso Visio 2016.*

In aggiunta al sistema di prenotazione, si potrebbe sfruttare diversamente lo spazio dedicato alle attività di approvvigionamento. Considerando il layout illustrato in *Figura 3.9* si può osservare la presenza di un secondo ingresso, denotato dalla denominazione “P05”, posizionato fra l’area del materiale in movimento e quella dedicata allo stock. Per ridurre l’attesa, con il fine di snellire il flusso, tale ingresso potrebbe essere utilizzato per i mezzi che devono eseguire come unica operazione il carico di merce. Eseguendo un’analisi dai dati raccolti in magazzino risultano essere nel periodo osservato 12 su un totale di 66 mezzi, incidendo per il 18%. Applicando dunque l’utilizzo di una seconda banchina si è in grado di ridurre l’impiego dell’unica esistente al momento.

Tale sistema potrebbe essere ampliato anche ai clienti, poiché anche nell’area distributiva potrebbero sovrapporsi più mezzi. Precisamente, i corrieri ed i mezzi che si occupano del prelievo merce potrebbero subire un cambiamento nella loro prenotazione. Invece di essere prenotati dopo la preparazione dei colli e la loro etichettatura, sarebbe opportuno prenotarli nel momento in cui l’ordine, ed il conseguente pagamento, giungono dal cliente in azienda. In questa maniera si conoscerebbe a priori l’ora e la data di prelievo, e si potrebbe posizionare la merce direttamente sulla banchina in attesa del mezzo. Infine, come per quanto riguarda l’approvvigionamento, anche tale attesa sarebbe ridotta, poiché il magazziniere potrebbe preparare il collo (o i colli) destinati al cliente solamente quando è a conoscenza dell’arrivo del mezzo, riducendo in maniera ipotetica l’attesa da 3 ore a 30 minuti.

## 6.1.4 Tempi lunghi per il trasporto

L'azienda come si presenta al giorno d'oggi è nata dall'acquisizione da parte di *Imperia* dell'impresa *La Monferrina*, dando origine all'*Imperia & Monferrina*. Nascendo come due aziende separate esse si trovavano in luoghi molto lontani fra loro, la prima era situata a Sant'Ambrogio, mentre la seconda a Castell'Alfero. Recentemente è stato acquistato un nuovo edificio a Moncalieri per trasferire tutto ciò che si trovava a Sant'Ambrogio e per avvicinare gli stabilimenti. Nonostante questo trasferimento però i due edifici distano ancora circa 60 km, distanza percorsa approssimativamente in un'ora e mezza. Essendo percorsa almeno tre volte al giorno porta ad un totale di 180 km e quattro ore e mezza di tempo impiegato. Avvengono ancora scambi poiché nel magazzino di Moncalieri sono stoccati parte degli articoli utilizzati per la produzione dei macchinari, quindi il primo mezzo è sempre il padroncino che giunge vuoto per caricare quanto necessario alla produzione.

- *SEIRO/Separare*: -
- *SEITON/Organizzare*: Fare in modo che tutto il necessario per la produzione si trovi a Castell'Alfero e prenotare lo spedizioniere in maniera tale da inviare il prodotto finito direttamente dallo stabilimento produttivo al cliente, senza transitare da Moncalieri. Se non fosse possibile, le operazioni relative alla consegna al cliente resterebbero invariate, ma il numero dei collegamenti fra le aziende verrebbe comunque ridotto.
- *SEISON/Pulire*: -
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Rendere definitiva questa nuova suddivisione del lavoro e del materiale, cercando di non intersecare più i due magazzini per evitare collegamenti superflui. Far portare il materiale dai fornitori allo stabilimento produttivo e ultimato il prodotto spedirlo al cliente.
- *SHITZUKE/Disciplinare*: Per quanto riguarda gli esterni all'azienda, bisogna istruire sia i fornitori sia gli spedizionieri al cambiamento di stabilimento. Le risorse interne all'azienda vedranno un cambiamento soprattutto dal punto di vista produttivo, quindi chi opera in questo ambito dovrà adeguarsi alle modifiche apportate, adattandosi anche ad eseguire operazioni di magazzino, finora limitate al trasferimento del prodotto privo di interazioni con fornitori e clienti.

La soluzione più semplice intuitivamente sarebbe l'acquisto di un altro stabilimento per il trasloco della produzione, ma non è di facile attuazione. L'alternativa è strettamente collegata alla soluzione proposta nel Paragrafo 6.1.1. se si riuscisse a trasformare la produzione

dall'essere basata su una previsione ad una su commessa (o ad un sistema ibrido push-pull), la mole produttiva si ridurrebbe, il che permetterebbe il trasferimento dell'intero magazzino dedicato ai semilavorati per la produzione Monferrina nello stabilimento di Castell'Alfero, riducendo il numero di collegamenti giornalieri. Precisamente, se si scegliesse la produzione su commissione, il macchinario pronto si potrebbe spedire direttamente al cliente, se invece si optasse per la soluzione ibrida, esse potrebbero sostare nel magazzino presente nello stabilimento produttivo, in attesa di completamento, ed essere inviate direttamente al cliente una volta pronte. Oppure, se la preparazione del prodotto finito pronto per la spedizione si continuasse ad eseguire nel magazzino di Moncalieri, la tratta percorsa si ridurrebbe ad una volta al giorno per il trasporto del solo prodotto finito e non più di componentistica e materia prima come avviene al momento.

### **6.1.5 Attività eccessive nella realizzazione di un ordine ad un fornitore**

Durante la realizzazione di un ordine ad un fornitore, l'Ufficio Acquisti esegue diverse attività prima di giungere alla concretizzazione effettiva dell'ordine stesso. Tale criticità è strettamente legata a quella già esposta nel Paragrafo 6.1.2, precisamente, quanto dapprima esposto, ovvero la creazione di documenti superflui, è una conseguenza derivante dalla presenza di troppe attività durante l'emissione. Le soluzioni proposte, relative all'adottare un nuovo sistema per la creazione degli ordini o introdurre la firma digitale, sono già state esposte dettagliatamente, ma nel paragrafo corrente si osserveranno da un punto di vista differente, considerando le attività e non i documenti da esse generati.

- *SEIRO/Separare*: Prima di tutto si possono separare le attività strettamente necessarie dalle superflue, ritenute sostituibili con le nuove proposte.

Esaminando l'allegato1\_FC\_Appr\_attività si può affermare che tutto ciò che è svolto fra l'attività numero 3.1 e 3.9 sia indispensabile alla creazione dell'ordine, mentre le successive sono superflue essendo sostituibili da un'unica attività.

- *SEITON/Organizzare*: -
- *SEISON/Pulire*: Digitalizzando il processo tutte le fasi eseguite dal buyer sono sostituite poiché è il sistema stesso ad occuparsi delle attività, dopo essere stato settato nella maniera adeguata.

Con l'introduzione della firma digitale verrebbero eliminate circa sette attività, precisamente considerando l'allegato1\_FC\_Appr\_attività tutte quelle che si trovano comprese fra l'attività 3.10 e 3.16 (incluse) verrebbero sostituite da un'unica

operazione costituita dall'inoltro dell'ordine attraverso un'e-mail contenente la firma digitale.

- *SEIKETSU/Standardizzare*: Scelto il sistema sostitutivo/migliorativo fra i proposti, l'operazione successiva consiste nello standardizzare le azioni da eseguire per ultimare gli ordini. Se si prediligesse l'utilizzo dell'applicazione offerta da Oracle, *Oracle Purchasing Cloud*, sarà essa stessa ad eseguire l'iter necessario all'emissione di un ordine poiché in grado di implementare in autonomia quanto programmato in precedenza, ovvero inviare gli ordini ai fornitori secondo accordi instaurati anteriormente.

Se si decidesse invece di introdurre la firma digitale le operazioni del buyer, che si ricorda essere la risorsa appartenente all'Ufficio Acquisti, resteranno pressoché invariate, con la modifica della stampa e della firma manuale sostituite dall'uso della firma digitale, costituita da un dispositivo (smart card o chiavetta USB) che contiene un certificato digitale di sottoscrizione, tramite il quale il titolare può firmare digitalmente i documenti. Essa permette di garantire autenticità, integrità e valenza legale ai documenti a cui si riferisce<sup>26</sup>.

- *SHITZUKE/Disciplinazione*: Eseguendo quotidianamente le nuove operazioni la risorsa potrà maturare esperienza e migliorarsi sempre nell'esecuzione. Con l'introduzione della firma digitale, non solo le risorse interne all'azienda andranno istruite, ma anche i fornitori ai quali bisognerà imporre l'installazione di programmi atti all'apertura della firma stessa, essendo un sistema più ricercato della semplice posta elettronica. Ma continuando ad utilizzare suddetto sistema, dopo un periodo iniziale di "assestamento", i benefici saranno visibili per entrambe le parti.

### **6.1.6 Attività superflue per i componenti all'arrivo in magazzino**

Le attività a cui si fa riferimento riguardano la pesatura e il conteggio degli articoli giunti da fornitori, precisamente componentistica. Quando viene prelevata dai mezzi, si trova all'interno di mezzi di raccolta per i quali non è deciso a priori un sistema di conteggio preciso, per cui per lo stesso articolo possono presentarsi quantitativi differenti. Questo implica l'impiego di una risorsa che si occupi di pesare e contare attraverso una bilancia specifica il contenuto dei contenitori portati dai fornitori, ma ciò comporta errori poiché non è un sistema preciso al 100%.

- *SEIRO/Separare*: Alcuni articoli presentano tale sistema di conteggio, come ad esempio le cuffie utilizzate negli accessori per fettucce illustrate in *Figura 3.11*, che, essendo poste in particolari stampi preformati all'interno dei contenitori, presentano un numero noto di articoli in ognuno di essi. Quindi, per applicare quanto indicato, si separano i componenti che già posseggono una modalità di conteggio semplice, da coloro i quali sono posizionati in contenitori senza relazioni consone.
- *SEITON/Organizzare*: Constatati gli articoli per i quali occorre creare un collegamento fra quantità e mezzo di raccolta, si valuta quanto ognuno di essi possa contenere, stimandone una media dall'osservazione della situazione attuale. In seguito, si comunica al fornitore di pertinenza quale sia il valore che si desidera assegnare in maniera tale che egli stesso possa inserire il quantitativo corretto. Così facendo, una volta che gli articoli giungono in magazzino, la risorsa dovrà semplicemente stimarne il totale, essendo già a conoscenza del numero preciso appartenente ad ogni mezzo di raccolta.
- *SEISON/Pulire*: -
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Accertarsi che vengano rispettate le relazioni decise, e che diventino lo standard per ogni spedizione futura degli articoli. In tale maniera l'attività di conteggio e pesatura avrà tempistiche ridotte rispetto alle attuali.
- *SHITZUKE/Disciplina*: Le entità da istruire sono due:
  - La risorsa aziendale che si occupa del conteggio avrà una riduzione del suo carico di lavoro, poiché introducendo il nuovo metodo si limiterà a sommare le quantità segnalate con appositi cartelli su ogni contenitore. Anche per la pesatura l'operazione sarà analoga, poiché, conoscendo il peso di un singolo componente sarà sufficiente moltiplicarlo per il numero totale di articoli.
  - I singoli fornitori i quali dovranno inserire nei propri mezzi di raccolta solamente la cifra pattuita di articoli, non eccedere e non difettare. Inoltre, dovranno creare dei cartelli appositi da apporre ai contenitori contenenti quantità e peso dell'articolo inserito in esso.

Se si introducesse una relazione contenitore-articolo-quantità sarebbe più semplice quantificarne il contenuto poiché la risorsa saprebbe che un determinato recipiente contiene una certa quantità di articolo e non dovrebbe eseguire macchinosi calcoli per conoscerne il totale. Ovviamente per far sì che tale metodo funzioni le quantità prestabilite devono avere valori ben definiti, come ad esempio 10.000, 20.000, etc. per agevolare le somme di prodotti uguali. Infine, per rendere il tutto più efficace è consigliata l'apposizione da parte dei fornitori sui contenitori

di cartelli con indicata le cifre di quantità e peso in essi contenuti, cosicché la risorsa di pertinenza possa eseguire conteggio e pesatura in maniera più rapida.

### **6.1.7 Quantità eccessive in magazzino di tutte le tipologie di prodotti**

Il livello di scorte in magazzino è da ritenersi eccessivo, soprattutto per quanto riguarda prodotti Monferrina ed imballaggi. Osservando l'area di stoccaggio è possibile riscontrare due scaffalature sature di scatole e molteplici imballi, come ad esempio stampi preformati in polistirolo e in plastica. Esse risultano non indispensabili e dunque sarebbe opportuna una loro diminuzione.

- *SEIRO/Separare*: Quantificare quanto sia effettivamente necessario fra le scorte e quanto risulti superfluo.
- *SEITON/Organizzare*: Creare contratti che permettano di acquistare gli articoli solo quando sono utili alla produzione (in caso di componenti e imballi) e creare prodotti seguendo un nuovo piano produttivo, per ciò che concerne la produzione di macchine Monferrina (scegliendo una delle soluzioni proposte nel Paragrafo 6.1.1).
- *SEISON/Pulire*: Nella pianificazione successiva, eliminare tutti gli articoli non necessari dai piani di acquisto. Ovviamente non si tratta di eliminare fisicamente i prodotti da magazzino poiché sarebbe sinonimo di spreco, privarsi di articoli funzionanti e intatti, ma evitare di acquistarne in eccesso quando questi sono già presenti.
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Fare in modo che i nuovi programmi siano uno standard da seguire per ogni programmazione. Accordarsi quindi con i fornitori riguardo questi nuovi termini, per cui vi è la possibilità di modificare le quantità richieste durante il periodo indicato. Per evitare disguidi tale notifica di cambiamento dovrà avvenire in tempi sufficienti al fornitore per organizzare il proprio operato.
- *SHITZUKE/Disciplina*: L'accordo stesso è sinonimo di disciplina, poiché all'interno di esso vengono inserite determinate clausole che istruiscono il fornitore alla nuova tipologia di pianificazione. L'applicazione servirà come esperienza e "training" al suo utilizzo.

Distinguendo le varie tipologie di prodotto è possibile proporre soluzioni differenti. Per quanto riguarda i prodotti Imperia, nonostante i livelli di scorte apparentemente siano alti, l'indice di rotazione risulta anch'esso alto. Valutando la prospettiva su un anno, esso presenta valori da 10

a 12 a seconda della tipologia di articolo, in media, con un tempo medio di giacenza di circa un mese. Tempo che si riduce anche a zero nei periodi di massima richiesta. Non vale lo stesso per Monferrina, la quale possiede prodotti con tempi di giacenza in magazzino molto più lunghi, anche più anni, per questo motivo si ritiene che la soluzione migliore per questo brand sia la produzione su commissione (o, come già esposto più volte, la creazione di semilavorati dei prodotti più venduti da ultimare al momento della richiesta, riducendo anche in questa maniera le scorte, poiché le macchine meno richieste verrebbero prodotte solo se ordinate dunque non occuperebbero spazio per lo stock). Sugli scaffali dedicati ad Imperia compaiono anche i prodotti Kitchen-Aid ma per essi non sussiste il problema, essendo realizzati per Whirlpool tutto ciò che compare è destinato ad essere venduto, poiché sono gli unici prodotti creati su commissione.

Per quanto riguarda invece imballi e componentistica la situazione è molto simile, poiché con i fornitori vengono realizzati contratti, soprattutto nei contratti aperti, che raramente vengono modificati durante il periodo previsto, tramite i quali si stabilisce l'acquisto a lungo termine, accumulando in magazzino molte scorte, anche più di quanto se ne necessita. Anche la permanenza di stoccaggio stesso ha periodi estesi proprio a causa della grande disponibilità di materiale per ogni tipologia di articolo, raggiungendo anche valori di tre o quattro mesi, con una media di circa un mese. Una soluzione a tale situazione sarebbe la modifica di tali contratti, inserendo clausole che permettano il cambiamento in itinere delle condizioni, nel caso in cui ci si accorgesse di avere eccedenze degli articoli in esame. In sintesi, permettere la variazione delle quantità quando un determinato prodotto è già disponibile in quantità sufficienti per il suo fine. Così facendo si riuscirebbe a ridurre anche il tempo di giacenza degli articoli, ad una media ipotetica di circa 15 giorni, poiché ordinati solo se necessari.

### **6.1.8 Movimentazioni superflue in magazzino**

Le movimentazioni sono riconoscibili mediante lo studio degli Spaghetti Chart allegati (allegati da 7 a 13) redatti contemporaneamente all'osservazione degli spostamenti che esegue ognuna delle risorse presenti in magazzino. Analizzandoli si può intuire facilmente che all'interno delle singole aree di lavoro vengano eseguite movimentazioni superflue oppure prive di uno schema che possa aiutare la risorsa a seguire un tragitto che riduca il chilometraggio percorso.

Dal confronto eseguito sui grafici se ne deduce che l'area critica risulti essere quella riservata all'approvvigionamento, dove si valutano confusionarie in particolar modo i movimenti eseguiti da due risorse, ovvero coloro che si occupano di semilavorati e componentistica,

rappresentati con i colori viola e azzurro. Quest'ultimo, oltre allo stoccaggio vero e proprio, è inoltre colui che si occupa di caricare e scaricare i mezzi attraverso gli appositi carrelli a motore.

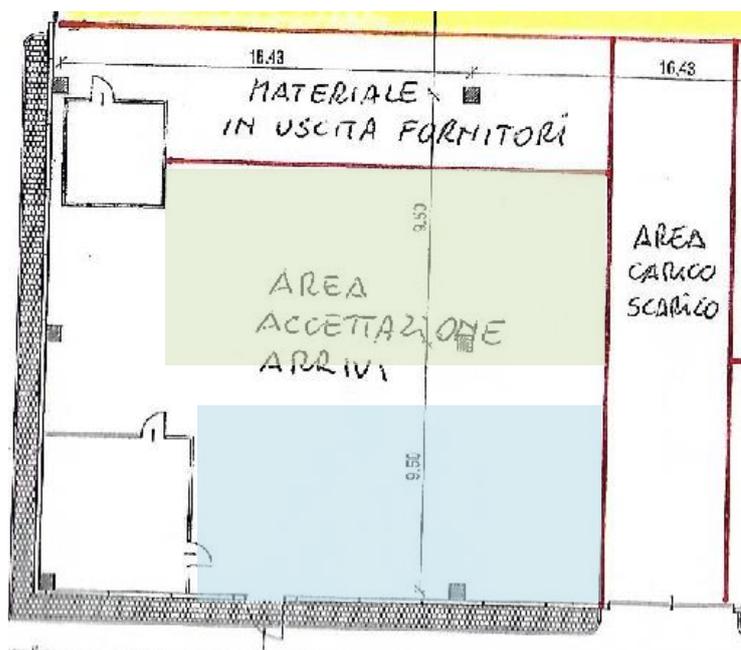
- *SEIRO/Separare*: Valutare quali siano le movimentazioni indispensabili e quali possano essere omesse. Ad esempio, la maggior parte dei movimenti in colore azzurro degli allegati da 8 a 13, indicano quanto eseguito dalla risorsa che si occupa dello scarico e del carico dei mezzi. Tali azioni sono indispensabili poiché atte all'ottenimento della merce. Altri movimenti invece, come ad esempio quelli eseguiti dalla risorsa rappresentata in viola, risultano oltre che superflui confusionari. Anche la risorsa rappresentata in verde pare scostarsi dall'ufficio qualità, dal quale non dovrebbe allontanarsi. Egli dovrebbe seguire percorsi siti solamente nei dintorni che gli permettano di eseguire il controllo qualitativo nel più breve spazio possibile. L'avvicinamento alla zona di stock indica l'esecuzione di controlli dopo lo stoccaggio dei componenti, sintomo di un controllo errato realizzato precedentemente.
- *SEITON/Organizzare*: Creare dei percorsi standard da seguire per evitare intrecci e scambi con le altre risorse. Rendere inoltre più ordinati i movimenti interni all'area. Per fare in modo che tali percorsi siano funzionali, si potrebbero realizzare, mediante nastri colorati, veri e propri itinerari segnalati sul pavimento, in maniera tale da aiutare la risorsa a capire quale sia la via più conveniente per il raggiungimento del proprio obiettivo. Inoltre, sarebbe opportuna la distribuzione della merce nella maniera suggerita ed illustrata nella *Figura 6.3* e nella *Figura 6.4*.
- *SEISON/Pulire*: Eliminare le azioni e i movimenti inutili, come ad esempio lo stoccaggio di prodotti destinati all'uscita imminente dal magazzino. Eliminando tali attività è possibile così ridurre anche gli spostamenti. Tale modifica è possibile apportarla anche in conseguenza dell'introduzione del sistema di prenotazione descritto nel Paragrafo 0, grazie al quale le risorse operanti sono a conoscenza fin dall'inizio della giornata di quali saranno i mezzi che giungeranno in magazzino nella data considerata, potendo preparare dunque quanto è necessario al carico.
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Una volta creati i percorsi destinati alle risorse, fare in modo che essi siano standard, cercando di evitare il più possibile la deviazione da quelli proposti.
- *SHITZUKE/Disciplinare*: Istruire le risorse alle nuove modalità di stoccaggio. Inoltre, aiutare le risorse a capire quali siano i percorsi segnalati più adatti alle proprie esigenze. Con l'esecuzione ripetitiva di essi, i lavoratori saranno in grado di ridurre

al minimo le distanze percorse e evitare movimenti confusionari. Inoltre, con l'utilizzo dei colori i percorsi risultano più facili da comprendere.

Per quanto riguarda lo stoccaggio, un modo per diminuire il numero di spostamenti, o renderli meno confusionari, è creare una sorta di tracciato sulla superficie che permetta di ridurre al minimo lo spazio percorso. In merito al carico e allo scarico dei mezzi, invece, si possono realizzare delle divisioni per il collocamento della merce:

- Nella parte superiore dell'area collocare la merce da inviare ai fornitori (si ricorda che se si seguono i suggerimenti dapprima esposti, il carico a cui si fa riferimento in questa area riguarda solamente i mezzi che devono scaricare e caricare la merce, per il solo carico l'organizzazione suggerita è illustrata nel Paragrafo 0). La merce verrà posizionata da destra verso sinistra a seconda della priorità di carico.
- La parte inferiore sarà riservata al materiale in arrivo, rendendola in tale maniera anche prossima all'area riservata al controllo qualità.

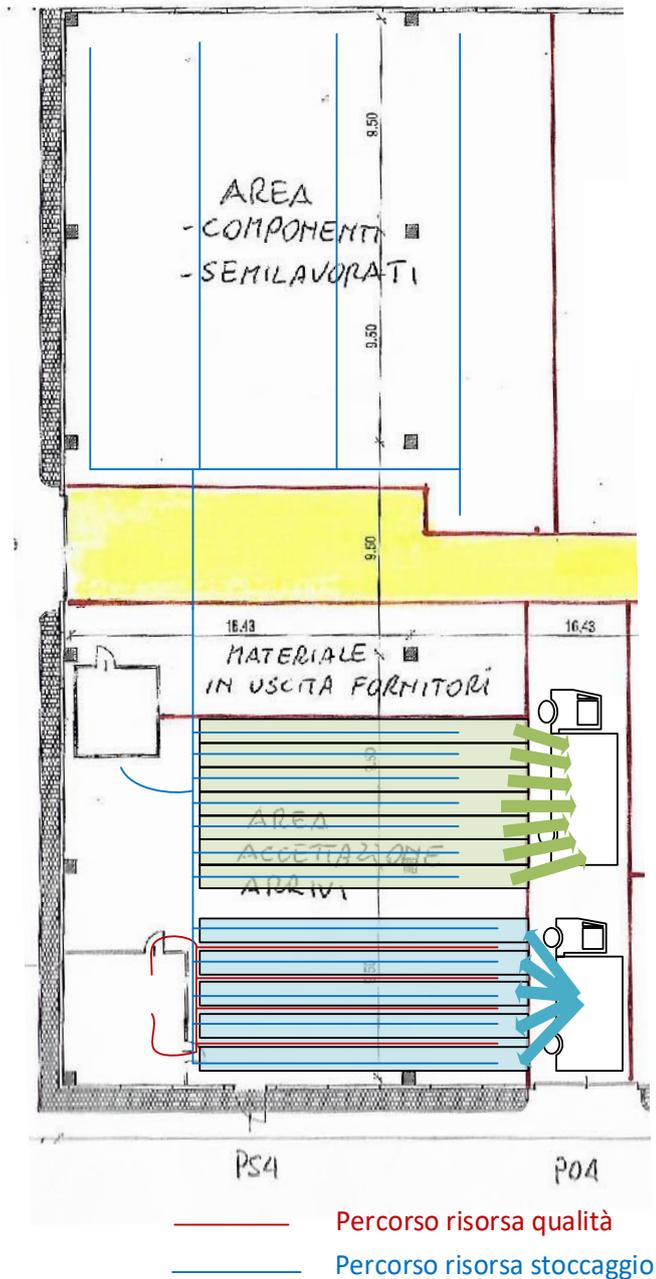
In *Figura 6.3* è illustrata la divisione suggerita.



- Area per merce da caricare
- Area per merce da scaricare

*Figura 6.3: Zoom sulla divisione dell'area accettazione.*

In *Figura 6.4* si mostra, invece, in maniera grafica ciò che si suggerisce per il miglioramento delle movimentazioni delle risorse operanti nell'area destinata all'approvvigionamento. Le linee blu indicano le vie percorribili dalle risorse addette allo stoccaggio, ovvero i due magazzinieri rappresentati in viola e azzurro negli allegati. La risorsa azzurra, oltre a seguire i percorsi suggeriti sarà colei che si occuperà del carico e scarico mezzi seguendo le frecce illustrate.



*Figura 6.4: Percorsi e disposizione merce suggeriti.*

## 6.1.9 Movimenti superflui per scambio documenti fra Ufficio Acquisti e Magazzino

Le comunicazioni fra le risorse appartenenti all'Ufficio Logistica e il Magazzino, in particolar modo coloro che svolgono attività inerenti alla distribuzione, avvengono solamente in prima persona, non per via telematica. Infatti, qualsiasi scambio di documenti, dalle conferme d'ordine ai documenti di trasporto, avviene fisicamente. Questo causa l'esecuzione di movimentazioni superflue, dovendo le risorse trasferirsi da un edificio all'altro ogni qualvolta si presenti il bisogno di scambio di documenti, con conseguenti dilazioni in termini temporali.

- *SEIRO/Separare*: -
- *SEITON/Organizzare*: L'organizzazione più semplice e intuitiva è insita nell'inserimento in magazzino di un terminale in grado di eseguire più rapidamente tutte le operazioni necessarie. Ad esempio, quando un ordine giunge all'Ufficio Logistica, potrebbe essere inoltrato direttamente per mail al Magazzino, invece di recarsi fisicamente in esso, come avviene al momento, risparmiando il tempo e le movimentazioni per tale spostamento. Anche i documenti di trasporto possono essere inoltrati in maniera più rapida, essendo la via telematica più celere rispetto al trasferimento di risorse fisiche. Inoltre, come suggerito in precedenza, sarebbe presente anche il database contenente tutte le riserve di stock, fungendo da supporto per la risorsa che si occupa di prodotti Monferrina che al momento trascrive su documenti cartacei i livelli di magazzini relativi alle macchine presenti.  
Infine, se oltre al terminale fisso costituito da un pc, venisse istituito un sistema informativo in grado di funzionare attraverso terminali portatili, anche la risorsa che si occupa dei prodotti Imperia trarrebbe benefici aggiuntivi.
- *SEISON/Pulire*: Con l'inserimento dell'informatizzazione del magazzino sarebbe possibile eliminare sia le movimentazioni superflue effettuate dalle risorse fra il Magazzino e l'Ufficio Logistica (distanza costituita da circa 80 m fra andata e ritorno) sia alcuni documenti, ovvero il catalogo cartaceo utilizzato al momento sia le conferme d'ordine, poiché, invece di essere stampata anch'esse su carta, sarebbero inserite automaticamente dal sistema informativo all'interno del palmare in possesso della risorsa destinata ai prodotti Imperia.
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Eseguiti i cambiamenti necessari per il miglioramento, essi devono ritenersi standard per le risorse, infatti si abbandoneranno completamente i sistemi utilizzati fino ad ora, in favore dell'adozione di quanto appena descritto.

L'utilizzo dei terminali sostituirà completamente il cartaceo, apportando benefici in termini temporali.

- *SHITZUKE/Disciplina*: Come intuibile, inizialmente le risorse potrebbero riscontrare qualche difficoltà nell'applicazione, non avendo mai eseguito le operazioni per via telematica, ma l'affiancamento di un esperto per qualche giorno che li istruisca nella modalità di esecuzione e l'esperienza contribuiranno all'affermarsi del nuovo sistema.

Da quanto emerge dall'applicazione della tecnica delle "5S" ciò che aiuterebbe ad eliminare le movimentazioni delle risorse fra l'Ufficio Logistica e il Magazzino, sarebbe l'introduzione di un terminale nell'area selezionata, così come è stato fatto per quanto riguarda la zona di approvvigionamento. Inserendo un computer, ad esempio limitrofo alla stampante delle etichette, ovvero nell'area in cui vengono ultimate le confezioni di prodotto Monferrina, le risorse potrebbero ottenere direttamente i documenti di cui necessitano, eseguendo in autonomia le operazioni per la stampa di essi. Inoltre, su tale dispositivo sarebbe opportuno inserire anche il database aziendale contenente tutti i dettagli sui prodotti presenti in magazzino. Con questa introduzione si eliminerebbero i cataloghi cartacei utilizzati al momento e sarebbe più semplice e rapido il controllo delle rimanenze in stock. Infatti, attualmente, in particolare la risorsa che si occupa dell'area Monferrina, non ha a disposizione un database telematico, ma solamente cartaceo aggiornato manualmente. Questo comporta altri movimenti superflui, poiché, nel caso in cui avesse dei dubbi sulla correttezza di quanto segnato nel catalogo stesso, dovrebbe recarsi nella zona di stoccaggio per verificare la presenza o meno dei prodotti desiderati e poi confrontare il quantitativo osservato con quanto indicato nel database informativo disponibile nell'Ufficio Logistica, il che comporterebbe ulteriori metri da percorrere.



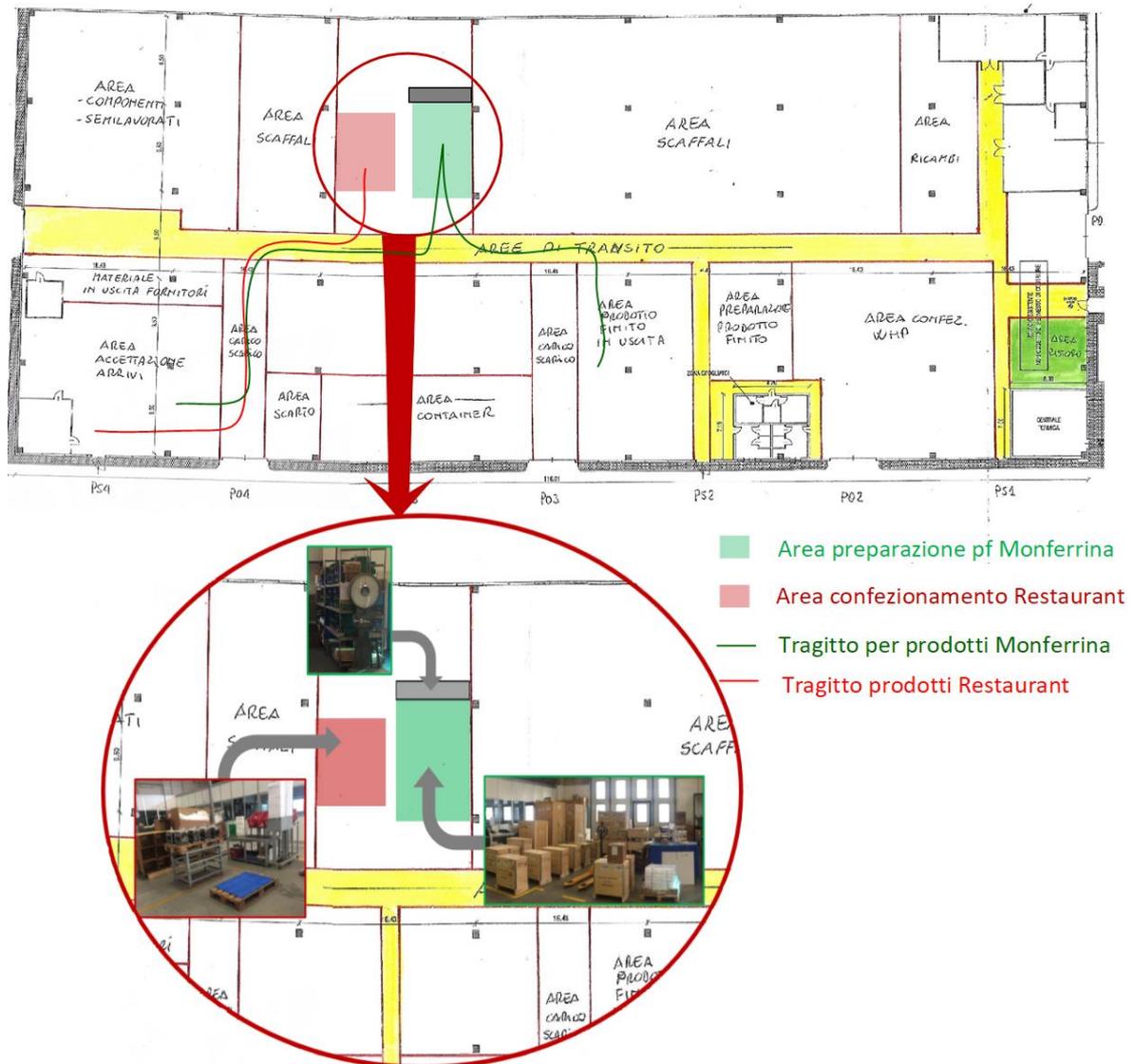


- *SEISON/Pulire*: Per rendere ancora più efficiente il trasferimento è consigliato mantenere le postazioni di lavoro in ordine e pulite, per entrambe le attività. In particolare, si suggerisce di riservare 15 minuti alla fine di ogni turno, quindi alle 11.45 e alle 16.45, per pulire ed eliminare quanto crea disordine nella postazione. Inoltre, per la preparazione di prodotto finito Monferrina è opportuno eliminare tutta la documentazione cartacea superflua, sostituita dai database presenti nel terminale fisso. Con questa ulteriore modifica, rispetto al paragrafo precedente, tale terminale sarebbe più opportuno inserirlo in questa area, essendo utilizzato anche dalla risorsa dedicata a Monferrina o, soluzione ancora più funzionale, sarebbe opportuno l'inserimento di due terminali, uno in questa zona per i database Monferrina e uno nei pressi della stampante di etichette per la stampa dei documenti utili alla risorsa dedicata ai prodotti Imperia.
- *SEIKETSU/Standardizzare*: Una volta effettuato il trasloco, la nuova disposizione rappresenterà la disposizione definitiva del magazzino, diventando uno standard nei processi.
- *SHITZUKE/Disciplina*: Istruire le risorse alla nuova disposizione, non difficile da apprendere essendo situata più vicina rispetto alla disposizione attuale. Valutare dopo un periodo di circa un mese se tale nuova distribuzione porti giovamento o meno nei processi aziendali e in caso di risposta negativa (esito quasi impossibile) tornare alla distribuzione iniziale.

Per ridurre la lunghezza dei percorsi citati ad inizio paragrafo visibili in *Figura 6.5*, bisognerebbe modificare la disposizione delle aree interessate nel layout del magazzino stesso, cercando di avvicinarle quanto più possibile. Al momento il magazzino è saturo, dunque con le condizioni attuali non è possibile apportare alcuna modifica, ma se si applicassero alcuni dei suggerimenti illustrati nel Capitolo corrente, sarebbe possibile mutare la situazione. Infatti, ad esempio se si adottasse il criterio per cui i prodotti Monferrina vengano creati solamente su commissione (o eseguendo dapprima dei semilavorati da ultimare solo all'arrivo di un ordine) l'area di stoccaggio riservata a questo marchio sarebbe quasi sgombra. Quindi sarebbe possibile sfruttare tale superficie per il posizionamento di altre postazioni, come ad esempio il confezionamento Restaurant, accorciando visibilmente il percorso per il trasporto dal controllo qualitativo.

Inoltre, è stato dapprima suggerita la spedizione del prodotto finito Monferrina dallo stabilimento produttivo di Castell'Alfero direttamente al cliente. Se ciò non fosse possibile a

causa di problemi logistici interni legati all'impossibilità di preparare le confezioni adeguatamente, le macchine potranno essere inviate come accade adesso nel magazzino di Moncalieri, e, terminato il loro confezionamento, spedite al cliente, senza sostare nell'area di stock, liberando anche in questo caso lo spazio ad oggi occupato.



*Figura 6.6: Proposta di nuova disposizione per area Monferrina e confezionamento Restaurant.*

In *Figura 6.6* viene mostrata la proposta di nuova disposizione appena descritta. L'area dapprima dedicata allo stock di prodotti Monferrina in attesa di essere venduti è adesso divisa in due sezioni in cui nella parte sinistra si confezionano i prodotti Restaurant, situata così nei pressi degli scaffali per imballi e ad una distanza ravvicinata all'area di controllo qualità, dalla quale suddetti prodotti derivano prima di essere confezionati. Nella sezione di destra invece compare lo spazio dedicato all'ultimazione delle confezioni Monferrina, inclusi gli scaffali a cassetti. Come si può osservare metà dell'area studiata resta apparentemente vuota. Questo

spazio può essere utilizzato nel caso si scegliesse la modalità di produzione ibrida push-pull per stoccare i semilavorati nell'eventualità che il magazzino di Castell'Alfero non riuscisse a contenere tutti quelli prodotti nei periodi di eccessiva produzione. In poche parole, è uno spazio "bonus" da sfruttare in caso di necessità. Infine, sono visibili anche i nuovi tragitti, abbreviati in maniera sostanziosa, essendo ridotti rispettivamente da 93 m a 34 m a tratta (riducendone anche i tempi di percorrenza da 1 minuto e 21 secondi a 30 secondi), per le macchine Restaurant, e da 84 m a 45 m per portare i prodotti Monferrina dall'area di scarico all'area preparazione prodotto finito. A tale distanza si aggiungono circa 30 m (come nella situazione attuale) per posizionarli in attesa di spedizione. In totale si avrà un risparmio di 59 m per i primi e 39 m per i secondi, a tratta.

### **6.1.11 Grandi quantità di componenti difettosi da fornitori**

Come suggerito dal titolo del paragrafo, un aggravio ulteriore sui costi che l'azienda deve sostenere è rappresentato dalla presenza di grandi quantità di scarto, soprattutto per quanto riguarda la componentistica e i semilavorati, rispetto al prodotto finito. Basti pensare che l'intera area ad esso dedicato, denominata "area di scarto" nel layout in *Figura 3.9*, nonostante abbia un'estensione abbastanza notevole (circa 62 m<sup>2</sup>), è sempre satura e spesso non è sufficiente al contenimento dei prodotti da scartare. Risultando insufficiente, i mezzi di raccolta in cui essi sono contenuti vengono sovrapposti, permettendo uno sfruttamento maggiore dell'area, essendo impiegata essa anche in direzione verticale, giungendo alla catasta di anche 3 o 4 cassoni sovrapposti.

- *SEIRO/Separare*: Valutare quali possano essere i difetti eliminabili e quali siano frutto di cause non rimuovibili. Si ricorda che le tipologie di difetti presenti negli articoli possono manifestarsi in quattro tipologie differenti:
  - Insiti nella cromatura
  - Bolli
  - Righe
  - Dimensionali (quasi assenti)

Bisogna identificare nel dettaglio le cause da cui derivano tali difetti e analizzarle tentando di trovare una soluzione che possa fare in modo che esse non si ripresentino. Ad esempio, se i difetti sono causati dallo sfregamento l'uno contro l'altro dei componenti, essi potrebbero essere collocati nei mezzi di raccolta divisi da opportuni

separatori, in plastica o polistirolo. Invece se la causa dovesse derivare ad esempio da uno stampo sporco o dal maneggiare errato dei pezzi stessi, questi difetti non potranno essere eliminati per mezzo di una sistemazione più adeguata, ma solamente mediante un'attenzione maggiore dei fornitori.

- *SEITON/Organizzare*: Separate e identificate le principali cause scatenanti, si procede con la creazione di una soluzione adeguata. Per quanto riguarda la prima modalità di errore, essa deriva da un processo di cromatura, dunque da una lavorazione eseguita da un fornitore, il quale, dovrebbe prestare maggiore attenzione a quanto realizzato, soprattutto nella pulizia dei propri macchinari, per evitare che i difetti si manifestino. Anche per quanto riguarda il quarto tipo di difetto l'unica precauzione possibile è attenzione nella progettazione, ma come sottolineato questa tipologia è quasi assente, anche perché essendo prodotti standard, le misure sono pressoché le stesse, con pochi margini di cambiamento. Per quanto riguarda invece bolli e righe, essi derivano per la maggior parte dal loro posizionamento durante il trasporto da uno stabilimento all'altro. È necessario quindi ordinare gli articoli in modo differente. Indurre il fornitore a posizionare i prodotti nei mezzi di raccolta in maniera più ordinata, evitando lo sfregamento eccessivo dei componenti in esso contenuto. Sicuramente un posizionamento più accurato, ad esempio ad incastro che impedisca lo slittamento interno, implica un tempo maggiore nella preparazione del materiale, ma tale dilazione sarà compensata da uno scarto minore.

Inoltre, un secondo provvedimento consiste nell'introduzione dei KPI invece il sistema suggerito considera diversi fattori, elencati nel fac-simile mostrato in *Figura 6.7*. Prima di tutto è necessario identificare l'origine dei prodotti, ovvero quale fornitore fornisce quali articoli; per ognuno di essi valutare le tipologie di scarto riscontrate e assegnare ad ognuna la propria percentuale. Ovviamente identificarne la percentuale precisa è impossibile, essendo i controlli basati su piani di campionamento effettuati a campione, per cui tale percentuale rifletterà lo scarto di lotti di prodotto, non di singoli articoli. Agendo in questa maniera e considerando questi fattori risulta più semplice identificare le fonti per potervi applicare un sistema correttivo.

	
<h2 style="color: red;">Scheda prodotto</h2> <p>Nome prodotto:</p> <p>Codice prodotto:</p> <p>Fornitore da cui deriva:</p> <p>N° di lotti consegnati:</p> <p>N° articoli per ogni lotto:</p> <p>N° lotti accettati:</p> <p>N° lotti scartati:</p> <p>Tipologia/e difetti riscontrati:</p> <p>Percentuale di ogni difetto:</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <h3>FOTO PRODOTTO</h3> </div>
	<h2 style="color: red;">Scheda prodotto</h2> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Nome prodotto: Cuffia per accessori fettuccine</p> <p>Codice prodotto: 12452</p> <p>Fornitore da cui deriva: Artech</p> <p>N° di lotti consegnati: 10</p> <p>N° articoli per ogni lotto: 250</p> <p>N° lotti accettati: 7</p> <p>N° lotti scartati: 3</p> <p>Tipologia/e difetti riscontrati: errore cromatura, bolli</p> <p>Percentuale di ogni difetto: 67%, 33%</p>

*Figura 6.7: Fac-simile documento di raccolta KPI con esempio.*

*Fonte: Creato con Visio 2016.*

- *SEISON/Pulire*: Identificate le cause e il sistema di posizionamento più consono, si cercheranno di eliminare le azioni e gli impedimenti che consentono la creazione di difetti, sostituendoli con soluzioni migliorative. Ovvero, una volta che i singoli componenti sono stati creati, non verranno più gettati nei contenitori alla rinfusa, ma una o più risorse addette si occuperanno di sistemare al meglio quanto appena prodotto. Così facendo i difetti non potranno ovviamente essere eliminati al 100%, ma con le dovute precauzioni si potranno decisamente limitare.
- *SEIKETSU/Standardizzare*: La standardizzazione riguarda il sistema di KPI. Si creano delle schede, di cui è mostrato un esempio in *Figura 6.7*, da compilare ogni qualvolta che viene eseguito un controllo qualitativo. Dunque, in aggiunta alle schede utilizzate al momento per la valutazione di lotti consono al superamento del controllo, eseguire una trascrizione completa dei dati richiesti. Nei momenti di pausa, come ad esempio alla conclusione del turno pomeridiano, trascrivere tutti i dati raccolti in tabelle apposite create precedentemente su Microsoft Excel per poter avere una visuale completa di quanto riscontrato.
- *SHITZUKE/Disciplinare*: Dopo aver introdotto i nuovi supporti da inserire nei mezzi di raccolta, è necessario istruire i fornitori al loro utilizzo, che a loro volta dovranno insegnare ai propri dipendenti come posizionarli all'interno dei cassoni. Inizialmente potrà sembrare un'operazione inutile e una perdita di tempo, per questo, dopo un

periodo sufficientemente lungo, come ad esempio un anno, sarebbe opportuno verificare se tali provvedimenti nella disposizione portino i loro vantaggi. Infatti, per capire se i miglioramenti siano efficaci o meno, bisognerebbe valutare contemporaneamente se sia mutato notevolmente il periodo, e quindi il lead time, per fornire un determinato prodotto e se, in termini di costi, mediante la riduzione dei difetti, tale introduzione abbia portato giovamento. Se infatti le perdite in termini di tempo dovessero essere maggiori del giovamento ricevuto dalla riduzione dei difetti, tale sistema dovrà essere abolito, tornando alla situazione attuale.

In sintesi, si tratta sempre di valutare quale sia la situazione più conveniente per l'azienda, ma tutto ciò è constatabile solamente attraverso opportune analisi.

Infine, è importante istruire le risorse dell'Ufficio Qualità alla nuova modalità di operato. Essi devono essere in grado di comprendere l'importanza della trascrizione dei dati richiesti, poiché solo in questo caso riuscirebbero a compilare correttamente tutti i campi. Eseguire il lavoro maniera approssimativa comporterebbe uno spreco di tempo, solo la cura dei dettagli e di adeguati accorgimenti porta ad un esito positivo nell'utilizzo dei KPI.

Gli articoli maggiormente scartati sono quelli destinati all'assemblaggio di macchine Kitchen-Aid che, nonostante siano destinate al marchio Whirlpool e non Imperia, vedono comunque imputare a quest'ultima i costi di eventuali rilavorazioni. In ogni caso i prodotti Kitchen-Aid non sono gli unici a mostrare grandi quantitativi di prodotti da scartare.

La diminuzione del numero degli scarti potrebbe derivare da due differenti soluzioni, già citate nel Paragrafo 5.4.7. Una di esse è insita nel cambiamento dei fornitori con il fine di trovare imprese che possano produrre con più attenzione seguendo determinati criteri suggeriti dall'azienda stessa, ma ciò è già stato effettuato più volte, con risultati decisamente non soddisfacenti. Dunque, un'altra soluzione potrebbe riguardare la disposizione degli articoli nei mezzi di raccolta. Infatti, la maggior parte dei difetti deriva da sfregamento o urti causati dal trasporto, quindi, se gli articoli fossero posizionati in maniera più ordinata, si eviterebbe gran parte di essi. Inoltre, sarebbe opportuno l'inserimento di un sistema di KPI che possano rendere possibile il monitoraggio dei difetti stessi, assente in questo momento. Infatti, attraverso interviste al personale operante nell'Ufficio Qualità, è sorto un problema non indifferente per quanto riguarda suddetto ambito, ovvero non esistono KPI che possano tener traccia di quanti siano in percentuale i prodotti difettosi. Nonostante specifiche richieste riguardanti quale fosse la percentuale di prodotti difettosi giunti da fornitore, la risorsa responsabile non ha saputo

rispondere, sintomo di un'assenza di dati statistici che aiutino a identificare la quantità e la fonte dei difetti.

Nella *Tabella 6.1* sono racchiuse le criticità individuate associate agli sprechi che generano e per ognuna di esse è inserita la proposta migliorativa suggerita.

*Tabella 6.1: Criticità e soluzioni migliorative proposte.*

<b>Criticità</b>	<b>Tipo di spreco</b>	<b>Proposta migliorativa</b>
1. Produzione eccessiva di prodotto finito	Produzione eccessiva	Produzione su commissione
2. Creazione di documenti superflui	Produzione eccessiva	Introduzione di <i>Oracle Purchasing Cloud</i> o della firma digitale
3. Ritardi nel carico camion	Tempo	Introduzione di un sistema di prenotazione online
4. Tempi lunghi per il trasporto	Trasporto	Trasferimento magazzino materie prime e componentistica
5. Attività eccessive nella realizzazione di un ordine ad un fornitore	Perdite di processo	Introduzione di <i>Oracle Purchasing Cloud</i> o della firma digitale
6. Attività superflue per i componenti all'arrivo in magazzino	Perdite di processo	Introduzione di relazioni fra il contenitore, il prodotto in esso contenuto e la sua quantità
7. Quantità eccessive in magazzino di tutte le tipologie di prodotti	Scorte	Cambiamenti in itinere dei contratti con i fornitori
8. Movimentazioni superflue in magazzino	Movimenti	Realizzazione di percorsi prestabiliti sul pavimento mediante nastri colorati
9. Movimenti eliminabili per scambio documenti fra Ufficio Logistica e Magazzino	Movimenti	Introduzione di un pc in area distributiva
10. Distanza eccessiva fra le stazioni di lavoro che devono interagire fra loro	Movimenti	Spostamento delle postazioni come illustrato in <i>Figura 6.6</i>
11. Grandi quantità di prodotti difettosi da fornitori	Prodotti difettosi	Introduzione di KPI e disposizione ottimale dei componenti nei contenitori

## 6.2 Value Stream Map dei processi *TO BE*

Anche per la rappresentazione dei flussi futuri (ipotetici) sono stati creati due diagrammi, uno relativo ai prodotti della linea Restaurant (allegato14\_VSM\_TOBE\_Imp) ed uno per le macchine Monferrina, generalizzando per tutti i modelli e non una linea particolare (allegato25\_VSM\_TOBE\_Monf).

Nel documento allegato14\_VSM\_TOBE\_Imp è illustrata una terza Value Stream Map realizzata seguendo i criteri esposti nel Paragrafo 5.2.1. La realizzazione di questo secondo grafico ha come fine la dimostrazione degli eventuali benefici apportati dai miglioramenti suggeriti ed elencati nel Paragrafo precedente, studiati attraverso il metodo delle “5s”. Non tutti i miglioramenti proposti sono riscontrabili dall’osservazione di tale mappa poiché molti suggerimenti riguardano il marchio Monferrina ed essendo il grafico identificativo per i prodotti Imperia della linea Restaurant, alcuni di essi non vengono illustrati. Ad esempio, il cambiamento nella tipologia di produzione, essendo realizzati i prodotti solamente quando richiesti dal cliente, comporterebbe sicuramente una diminuzione sostanziosa del tempo ciclo dell’intera Supply Chain per i prodotti, essendo diminuito e in alcuni casi annullato il tempo di stoccaggio dei prodotti. Mentre per i prodotti Imperia tale suggerimento non risulta necessario, fornendo un prodotto destinato al largo consumo. I benefici relativi ai cambiamenti suggeriti per i prodotti Monferrina sono visibili nell’allegato25\_VSM\_TOBE\_Monf.

In ogni caso anche per i prodotti Restaurant è riscontrabile il beneficio tratto dall’introduzione di azioni migliorative grazie all’osservazione e al confronto del tempo di processo e del lead time totale presunti con l’applicazione dei miglioramenti con gli stessi dati estratti dalla situazione attuale. Eseguendo un confronto infatti è riscontrabile una riduzione notevole, in particolar modo per quanto riguarda il lead time, area di maggior interesse, poiché non apporta valore ai prodotti.

Precisamente il confronto è visibile nella *Tabella 6.2* sottostante:

*Tabella 6.2: Confronto fra tempi AS IS e TO BE per prodotti Restaurant.*

	AS IS	TO BE
Lead Time	95 giorni 11 ore 32 minuti 56 secondi	80 giorni 7 ore 14 minuti 30 secondi
Tempo di Processo	17 giorni 17 ore 41 minuti 40 secondi	17 giorni 16 ore 26 minuti 40 secondi
Tempo Totale	113 giorni 5 ore 14 minuti 36 secondi	97 giorni 23 ore 41 minuti 10 secondi

Il lead time è diminuito in maniera sostanziosa, calando di circa 15 giorni, soprattutto grazie al miglioramento legato al quantitativo eccessivo di scorte. Diminuendo le scorte è anche possibile diminuire il loro tempo di stoccaggio, poiché avremmo un indice di rotazione maggiore. Non è però l'unica variazione all'interno della mappa del valore.

Precisamente per quanto riguarda il lead time si possono trovare mutati i seguenti valori:

- L'eliminazione dei 10 minuti di attesa fra l'arrivo della merce in magazzino e il conteggio e pesatura dei componenti, poiché essendo eliminata tale attività la merce è subito resa disponibile per il controllo qualitativo.
- Come già anticipato, muta il tempo di stoccaggio dei componenti e semilavorati, che si riduce da 30 giorni a 15 giorni circa.
- Il buffer compreso fra il prelievo della merce e l'arrivo del mezzo sul quale verrà caricata, tempo in cui gli articoli restano in attesa nell'area destinata al carico mezzi. Quest'attesa è diminuita poiché essendo le risorse a conoscenza dell'ora esatta dell'arrivo dei diversi mezzi, possono organizzare il lavoro in maniera da ridurre l'attesa della merce nell'area dedicata al carico. Nella modalità attuale l'attesa media è di due ore, con l'applicazione del nuovo sistema si ipotizza essere ridotto a 30 minuti.
- Il trasporto per mezzo di carrelli a forche dal controllo qualità al confezionamento dei prodotti Restaurant, con l'avvicinamento delle postazioni, si riduce da 1 minuti e 21 secondi a soli 30 secondi a tratta.
- I tempi necessari ai collegamenti fra la zona dedicata alla distribuzione e l'Ufficio Logistica, che al momento hanno una durata di circa 4 minuti, sono ridotti a soli 10 secondi, grazie all'introduzione del terminale in magazzino che permetta l'invio dei documenti per via telematica.
- Infine, come per l'approvvigionamento, si riduce il tempo d'attesa del mezzo, poiché con il cambiamento introdotto nella prenotazione del corriere, la risorsa conosce in anticipo l'orario di arrivo del mezzo e prepara i colli che devono essere spediti in maniera che restino in attesa soli 30 minuti e non più 3 ore.

Per quanto riguarda invece il tempo di processo viene ridotto anch'esso, ma non in maniera consistente come il lead time. La variazione è infatti di circa un'ora e quindici minuti. Questo poiché le operazioni e le attività svolte sono pressoché le stesse ma a cambiare sono la disposizione e i collegamenti fra le attività stesse. In ogni modo anche in questo ambito sono state apportate modifiche. In particolare:

- *Creazione dell'ordine*, questa attività subisce una diminuzione della durata, grazie alla sostituzione di alcune attività, come descritto nel Paragrafo 0, passando da circa 30 minuti a soli 5 minuti potendo le operazioni essere eseguite tutte della stessa risorsa, senza l'attesa della direzione, la necessità di stampare e scannerizzare documenti. Queste attività sono sostituite dall'invio per mail di firma digitale.
- *Conteggio e pesatura componenti*, questa attività, della durata di 50 minuti in media, è stata rimossa, grazie all'introduzione di relazioni fra i mezzi di raccolta e i prodotti contenuti al loro interno.
- *Prenotazione corriere e stampaggio bolla*, l'attività così nominata nell'allegato6\_VSM\_ASIS\_Imp è stata scissa in due attività differenti, ovvero *Prenotazione corriere ed invio bolla* e *Stampaggio bolla*, realizzata la prima dall'Ufficio Logistica come avviene fino ad ora e la seconda dal Magazzino stesso che ha la possibilità di stampare il documento grazie al terminale introdotto. L'attività nella modalità attuale ha una durata di 5 minuti, ora scissa in 3 minuti per la prima e 2 minuti per la seconda, intervallata da circa 10 secondi per l'invio del documento di trasporto via mail. Inoltre, in aggiunta alla scissione, le due attività sono state anticipate rispetto alla situazione AS IS, ponendole subito dopo l'impegno a magazzino, in maniera che si sappia sin da subito il momento esatto dell'arrivo mezzo in magazzino e le risorse operanti in magazzino possano organizzare il lavoro a seconda dei clienti da soddisfare.

Per quanto riguarda invece i prodotti Monferrina, oltre alle modifiche già elencate valide per entrambi i marchi, sono state aggiunti cambiamenti ulteriori. Nella *Tabella 6.3* sottostante è possibile osservare il confronto fra la situazione attuale ed i tempi ottenuti ipoteticamente con la soluzione proposta, in particolare grazie al cambiamento di modalità di produzione, da previsione a commissione (da interamente push a pull).

*Tabella 6.3: Confronto fra tempi AS IS e TO BE per prodotti Monferrina.*

	AS IS	TO BE
<b>Lead Time</b>	151 giorni 13 ore 6 minuti 10 secondi	58 giorni 10 ore 28 minuti 45 secondi
<b>Tempo di Processo</b>	28 giorni 19 ore 27 minuti 10 secondi	26 giorni 15 ore 14 minuti 15 secondi
<b>Tempo Totale</b>	180 giorni 8 ore 33 minuti 20 secondi	85 giorni 1 ore 43 minuti 0 secondi

Come si può osservare il tempo ciclo si riduce da circa 6 mesi a 85 giorni, quindi neanche 3 mesi. Questo indica che un cambiamento di produzione e dunque di mentalità porterebbe

benefici significativi, poiché senza le scorte causate dalla produzione in eccesso, l'azienda otterrebbe un grosso risparmio sia dal punto di vista economico che temporale.

### **6.3 Classificazione di fattibilità delle soluzioni proposte**

Una volta identificate delle soluzioni che possano apportare benefici al flusso del valore connesso alla Supply Chain di Imperia & Monferrina, è indispensabile capire quali di queste proposte possano realmente essere attuate e quali invece sono ritenute, almeno per il momento, soltanto utopiche e impossibili da implementare. Per capirlo è stato necessario un incontro con il responsabile della logistica aziendale, con il quale è stato valutato un ordine di possibile realizzazione di quanto suggerito. È emerso che la maggior parte delle soluzioni proposte sono progetti che l'azienda si sta apprestando ad attuare, sintomo che l'analisi effettuata è stata realizzata in maniera corretta non solo dal punto di vista teorico, ma anche applicativo. Alcune delle proposte migliorative suggerite non sono state considerate attuabili al momento dall'azienda, ma sono state comunque ritenute valide soluzioni ai problemi scaturenti dalle criticità individuate.

In *Tabella 6.4* si espone una classifica di fattibilità, nella quale vi si trovano dapprima le soluzioni che l'azienda ha già iniziato a mettere in atto, in seguito quelle che ha approvato come progetti futuri, quindi come attuabili, ed infine le proposte ritenute valide ma che al momento non possono essere realizzate:

*Tabella 6.4: Classifica di realizzazione delle proposte migliorative suggerite.*

<b>Proposta migliorativa</b>	<b>Possibilità di realizzazione</b>	<b>Ordine di realizzazione</b>
Trasferimento magazzino materie prime e componentistica Introduzione KPI e istruzione dei fornitori nella disposizione degli articoli	Già in atto	1°
Introduzione relazione fra contenitore e contenuto Introduzione pc in area distributiva Rimodellamento del layout Introduzione di firma digitale	In progetto	2°
Realizzazione di percorsi prestabiliti in area approvvigionamento Introduzione sistema di prenotazione online dei mezzi	Non in progetto, ma realizzabile	3°
Cambiamenti in itinere dei contratti	Non in progetto e di difficile realizzazione	4°
Produzione su commissione	Non in progetto e non realizzabile	5°

In seguito a questa classifica si può affermare che il lavoro svolto è da ritenersi soddisfacente, poiché grazie all'applicazione di strumenti Lean è stato possibile proporre soluzioni realizzabili, dunque non solo utili dal punto di vista utopistico, ma anche tangibile.

# CAPITOLO VII

## Riflessioni conclusive

Nel presente elaborato è stata realizzata un'analisi approfondita, attraverso l'implementazione di tecniche Lean, dell'intera Supply Chain dell'azienda Imperia & Monferrina, al fine di apportare miglioramenti mediante la proposta di soluzioni che possano ottimizzare i processi di approvvigionamento e di distribuzione esaminati. Innanzitutto, è stata indispensabile la ricerca in letteratura degli strumenti Lean più adatti al lavoro da svolgere, selezionando come più indicati i seguenti:

- Flow Chart (strumento non propriamente Lean ma utile per raffigurare le attività)
- Spaghetti Chart
- Value Stream Map AS IS e TO BE
- Tecnica dei 5 perché
- Tecnica delle 5 S

Dopodiché sono stati raccolti i dati necessari per un'accurata implementazione degli strumenti selezionati. Aver avuto l'opportunità di raccogliere i dati sul “*Gemba*”, ovvero in maniera diretta sul “campo”, ha permesso una più facile comprensione del funzionamento dei processi esaminati e soprattutto ha evidenziato in maniera chiara le anomalie insite nel sistema, avendo constatato in prima persona quali fossero le tempistiche e le operazioni eseguite. Inoltre, interagire direttamente con chi è parte integrante dei processi ha aiutato ad avere una visione più concreta degli stessi, le interviste alle risorse operanti nei processi, infatti, sono state fondamentali per ottenere una visione completa delle attività. L'implementazione degli strumenti ha portato a rilevare tramite Spaghetti Chart e Value Stream Map le criticità che comportano inefficienze in termini di costi e tempi, con conseguenti perdite di valore nei processi analizzati. In seguito, grazie all'applicazione della tecnica dei “5 perché?” sono state individuate le cause scaturenti le criticità trovate, ed infine, tramite la tecnica delle “5S”, sono state proposte soluzioni migliorative che potessero eliminarle od attenuarle parzialmente.

I risultati perseguiti attraverso l'applicazione delle proposte avanzate sono potenzialmente soddisfacenti, osservabili dalla durata totale del tempo ciclo per l'ordine di ogni prodotto. Per esaminarli nel dettaglio si possono valutare separatamente i due marchi:

- Per quanto riguarda i prodotti a marchio Imperia, si assiste ad una diminuzione di circa 15 giorni. Infatti, a fronte dei quasi 4 mesi attuali (precisamente 113 giorni lavorativi) tale tempo si riduce a 97 giorni.
- Considerando invece i prodotti del marchio Monferrina i benefici sono ancora più notevoli, riuscendo a ridurre di circa 3 mesi il tempo ciclo. Se si riuscisse a tramutare la modalità di produzione da push a pull, i prodotti appartenenti a questo brand verrebbero realizzati solo se domandati dal cliente, quindi verrebbe eliminato il tempo di stoccaggio del prodotto stesso, che al momento per il marchio Monferrina ha una durata di gran lunga superiore rispetto ad Imperia. Si aggira attorno ai 3 mesi in media fra i vari prodotti, con picchi che risultano superare anche i 2 anni se si considerano alcuni prodotti realizzati che non sono mai stati venduti. Questo ovviamente crea spreco, soprattutto in termini di costi. Se invece si dovesse scegliere la modalità di produzione ibrida push-pull, il tempo ciclo risulterebbe leggermente superiore alla modalità totalmente pull, poiché i semilavorati verrebbero stoccati prima di essere ultimati, ma i benefici sarebbero comunque rilevanti poiché rispetto alla situazione attuale sarebbe comunque inferiore.

Riassumendo, è possibile dedurre dagli esiti ottenuti che l'applicazione di tecniche e strumenti legati all'approccio Lean all'analisi dei processi di approvvigionamento e distribuzione di una catena logistica abbia portato benefici ed effettivi miglioramenti ad entrambi i brand, grazie all'ottimizzazione di attività che al momento causano perdite di valore ed un aumento dell'efficienza sull'intera Supply Chain. Inoltre, grazie ad un confronto con i vertici aziendali, è stato possibile constatare che il lavoro svolto è stato considerato molto utile, valutato il fatto che molte delle proposte concepite costituiscono progetti in atto o in procinto di essere applicati ai processi aziendali.

Ciò che capita spesso in azienda, se non si analizza con un'ottica improntata sul pensiero snello, è analizzare le singole funzioni ottimizzandole puntualmente; attraverso il presente lavoro invece è stato possibile osservare l'intera Supply Chain, congiungendo tutte le fasi che la compongono e riuscendo in tale maniera ad ottenere un'ottimizzazione globale. Sono state riconosciute aree che apparentemente non sembrano problematiche ai fini dello scorrimento del flusso, ma che in realtà lo rallentano, causando perdite di efficienza.

Il lavoro svolto presenta tuttavia delle limitazioni sia dal punto di vista operativo che dal punto di vista risolutivo. In particolare, è stato difficoltoso, ed a volte impreciso, tracciare tutti i loro movimenti legati alle risorse per la stesura dei Diagrammi a Spaghetti, a causa della metratura del magazzino molto ampia ed essendo molte le risorse da osservare contemporaneamente, ma nel complesso è stato comunque possibile valutare quali fossero i problemi derivanti dalle movimentazioni degli operatori e dalla disposizione delle postazioni.

Un'altra limitazione è insita nella valutazione complessiva della diminuzione del tempo ciclo di un ordine. Essendo infatti i suggerimenti adottati solamente in maniera teorica, e quindi non essendo stata eseguita un'applicazione pratica degli stessi, i risultati ed i miglioramenti sono riscontrabili solo in maniera ipotetica. Se si applicassero alla realtà sicuramente si avrebbe una certezza di miglioramento più concreta e non solo ipotizzata, ma, nonostante ciò si può affermare che lo scopo prefissato dalla stesura del presente elaborato sia stato conseguito.

Infine, sarebbe stata costruttiva ai fini del conseguimento di una panoramica completa, la valutazione dei benefici ottenuti, non solo dal punto di vista temporale, ma anche in termini economici. Eseguire una valutazione economica delle proposte di miglioramento avrebbe mostrato i benefici apportati dall'implementazione delle tecniche Lean anche per quanto riguarda i costi sostenuti dall'azienda, ma ciò non è stato possibile poiché molto difficile reperire i dati necessari per la sua concretizzazione.

Come passi futuri sarebbe opportuna l'applicazione delle proposte migliorative espone per valutare che i benefici siano realmente concretizzabili. Inoltre, considerati soddisfacenti dal punto di vista teorico i miglioramenti apportati dall'applicazione della filosofia Lean alla Supply Chain aziendale, con particolare attenzione a ciò che accade in magazzino, si potrebbe in futuro pensare di utilizzare gli strumenti che la Lean offre per altre aree. Sicuramente il primo ambito a cui si possa pensare è il processo produttivo, da cui ha sostanzialmente avuto origine, anche se l'applicazione di Lean Production sarebbe un cambiamento decisamente drastico, soprattutto considerando la mentalità aziendale, improntata al momento su un pensiero completamente differente, ovvero prettamente push producendo tutto su previsione.

Un'area in cui però gli strumenti Lean potrebbero essere applicati con efficacia è quello amministrativo, ovvero a tutte quelle attività svolte negli uffici aziendali, come ad esempio la realizzazione di un ordine a cliente, che, come osservato, al momento è un sotto-processo ricco di attività che potrebbero essere ridotte. Si potrebbe implementare il cosiddetto *Lean Office*. Ad esempio, uno degli strumenti più adatti all'ambiente d'ufficio è la tecnica delle 5S. Con l'implementazione della metodologia applicata ai processi qui svolti si crea una migliore organizzazione dell'ambiente di lavoro. Importante sarà mettere in risalto gli strumenti di

utilizzo più frequente a discapito di ciò che viene poco adoperato, tenendo pulita la postazione di lavoro ed eliminando ciò che si ritiene superfluo. Infine, è fondamentale standardizzare il proprio operato in maniera da non perdere tempo eccessivo per l'esecuzione di operazioni che, se standardizzate, possono essere svolte rapidamente. Ad esempio, potrebbe aiutare la creazione all'interno dei cassetti o sulla scrivania stessa di aree preformate per il contenimento degli strumenti di uso più comune come le penne e le forbici, in maniera tale da essere a conoscenza in ogni momento della presenza di necessari e della loro ubicazione, organizzando il proprio ambiente lavorativo e ritenendo anche standard la loro ricerca, sapendo di poterli trovare posizionati nel proprio recipiente.

Avendo inoltre osservato attività svolte in ufficio, si è constatata la presenza di grandi quantità di documenti cartacei, quindi è presumibile che essa sia utilizzata ampiamente anche in altri ambiti amministrativi. La sua presenza risulta essere una grossa criticità sostituibile da database informatici che porterebbero a riduzioni di sprechi considerevoli. Si precisa però che l'informatizzazione dei documenti, nonostante permetta l'eliminazione di sprechi, prescinde dall'approccio Lean, però una buona IT, Information Technology, è fondamentale per una trasmissione ottimale delle informazioni.

# Bibliografia

- Ambruso, P. (2014), *Getting to Root Cause through the 5-Why Methodology*, Pamoga LLC.
- Ackerman, K. (2007), *Lean Warehousing*, Ackerman Publications.
- Anderson, D. J. (2010), *Kanban successfull evolutionary change of your technology business*, Blue Hole Press.
- Bianchi, F. (2010), *Visual management. Le 5S per gestire a vista*, goWare & Guerini Next.
- Bianchi, M., Iannella, E. (2008), *Produttività dalla semplicità applicando il metodo delle «5 S» nei reparti produttivi e negli uffici*, Franco Angeli.
- Borris, S. (2006), *Total Productive Maintenance: Proven Strategies and Techniques to Keep Equipment Running at Maximum Efficiency*, Mc Graw Hill.
- Coimbra, E. A. (2013), *Kaizen in Logistics and Supply Chains*, Mc Graw Hill Professional.
- Donini C. (2011), *Lean Manufacturing. Manuale per progettare e realizzare un'azienda snella*, Franco Angeli Editore, Milano.
- Ellram, L. and Cooper, M. (1993), "Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy", *International Journal of Logistics Management*, Vol. 4 N° 2, pp. 1-10.
- Feld, W. M. (2000), "*Lean Manufacturing: Tools, Techniques, and How to Use Them*", CRC Press.
- Ford, H. (1922), "La catena di montaggio", da *La mia vita e la mia opera*, La Salamandra (Il narciso), Milano.
- Hafey R. (2014), *Lean Safety Gemba Walks: A Methodology for Workforce Engagement and Culture Change*, Productivity Press, New York.
- Hines P., Holweg M., Rich N., (2004), "Learning to evolve: A review of contemporary lean thinking", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 24, N° 10, pp.994-101.

- Imai M. (1986), *Kaizen: The Key To Japan's Competitive Success*, McGraw-Hill Education, New York.
- Liker, J.K., Attolico L. (2014), *Toyota Way. I 14 principi per la rinascita del sistema industriale italiano. Con 14 casi di studio italiani*, Hoepli, Milano.
- Lummus, R. R., Vokurka, R. J. (1999), “Defining supply chain management: a historical perspective and practical guidelines”, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 99, N°1, pp.11-17.
- Martin, K., Osterling M. (2013), *Value Stream Mapping: How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Transformation*, Mc Graw Hill Professional, New York.
- Myerson, P. (2012), *Lean Supply Chain and Logistics Management*, McGraw-Hill Education, New York.
- Ōhno, T. (1988), *Toyota Production System - Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press, Portland.
- Ōhno, T. (1993), *Lo spirito Toyota*, Einaudi, Milano.
- Papadopoulou, T. C., Ozbayrak, M. (2005), “Leanness: experience from the journey to date”, *Journal Of Manufacturing Technology Management*, Vol. 16, N°7, pp. 784-807.
- Rafele, C. (2017), “Slide utilizzate a lezione nel corso *Supply Chain Management*”, Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale, Politecnico di Torino, e appunti personali.
- Rother M., Shook J. (2003), *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*, Lean Enterprise Institute, Cambridge.
- Quinn, F. J. (1997), “What’s the buzz?”, *Logistics Management*, Vol. 36, N°2, pp. 43-47.
- Tan K.C., Kannan V.R., Hand R.B. (1998). “Supply chain management: supplier performance and firm performance”, *International Journal of Purchasing and Material Management*, Vol. 2, N° 2, pp. 59-71.
- Womack, J. P., Jones, D. T. (1997), *Lean thinking: come creare valore e bandire gli sprechi*, Guerini, Milano.

# Sitografia

---

<sup>1</sup> Disponibile al sito: <http://www.openinnovation-platform.net/wp-content/uploads/2014/09/> (accesso 25 febbraio 2018).

<sup>2</sup> MakeITLean, (2015), “Lean Thinking: tante definizioni, ma una sola filosofia... facciamo chiarezza!”, disponibile al sito: <https://www.makeitlean.it/lean-production-blog/lean-thinking-facciamo-chiarzza> (accesso 24 novembre 2017).

<sup>3</sup> Istituto Lean Management, (2014), “Cos’è Lean?”, disponibile al sito: <http://www.istitutolean.it/index.php/cos-e-lean> (accesso 24 novembre 2017).

<sup>4</sup> “Just In Time (JIT)”, disponibile al sito: <http://www.lean-manufacturing.it/Italiano/JIT.htm> (accesso 26 febbraio 2018).

<sup>5</sup> Luci, A. (Staff QualitiAmo), “Ji-do-ka: una parola giapponese che significa automazione”, disponibile al sito: <http://www.qualitiamo.com/miglioramento/jidoka/jidoka.html> (accesso 26 febbraio 2018).

<sup>6</sup> Lean COR, (2017), “Kaizen Your Logistics: 5 Why Lean Problem Solving”, disponibile al sito: <https://leancor.com/blog/kaizen-your-logistics-5-why-lean-problem-solving/> (accesso 26 febbraio 2018).

<sup>7</sup> Steffan, F. (2016), “HEIJUNKE: livellamento della produzione JustInTime”, disponibile al sito: <https://www.makeitlean.it/lean-production-blog/heijunka-livellamento-della-produzione-just-in-time> (accesso 26 febbraio 2018).

<sup>8</sup> Bonfiglioli Consulting, “Cinque S”, disponibile al sito: <https://www.leanthinking.it/cosa-e-il-lean-thinking/tecniche-di-supporto/cinque-s/> (accesso 27 febbraio 2018).

<sup>9</sup> “Kaizen – cambiare per il meglio”, disponibile al sito: <http://www.lean-manufacturing.it/Italiano/kaizen.htm> (accesso 27 febbraio 2018).

<sup>10</sup> Q&O Consulting, (2015), “I principi del Lean Thinking”, disponibile al sito: [http://www.leancompany.it/lean\\_history/principi\\_lean.html](http://www.leancompany.it/lean_history/principi_lean.html) (accesso 28 febbraio 2018)

<sup>11</sup> Simboli, N. (2011), “La lotta (e la classificazione) degli sprechi”, disponibile al sito: <http://www.leansolutions.it/management/47> (accesso 01 marzo 2018)

<sup>12</sup> MakeITLean (2015), “Kaizen e Lean Production: come migliorare la tua azienda”, disponibile al sito: <https://www.makeitlean.it/lean-production-blog/kaizen-e-lean-production-come-migliorare-la-tua-azienda> (accesso 02 marzo 2018)

<sup>13</sup> Tonon, A. R. (2014), “Le cinque regole Kaizen per aumentare la produttività in azienda”, disponibile al sito: [http://corriereinnovazione.corriere.it/persone/2014/27-ottobre-2014/cinque-regole-kaizen-aumentare-produttivita-azienda-230424027630.shtml?refresh\\_ce-cp](http://corriereinnovazione.corriere.it/persone/2014/27-ottobre-2014/cinque-regole-kaizen-aumentare-produttivita-azienda-230424027630.shtml?refresh_ce-cp) (accesso 02 marzo 2018)

---

<sup>14</sup> M&IT Consulting (2015), “Kanban”, disponibile al sito: <https://www.logisticaefficiente.it/wiki-logistica/supply-chain/kanban.html> (accesso 02 marzo 2018)

<sup>15</sup> Mind Tools Content Team, “5 Whys – Getting to the root of a problem quickly”, disponibile al sito: [https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC\\_5W.htm](https://www.mindtools.com/pages/article/newTMC_5W.htm) (accesso 03 marzo 2018)

<sup>16</sup> Value for business, “Il metodo dei ‘5 perché?’ e la root causa analysis” <http://v4business.blogspot.it/2014/12/il-metodo-dei-5-perche-nella-root-cause.html> (accesso 03 marzo 2018)

<sup>17</sup> MakeITLean (2015), “Metodo 5s: quando qualcosa funziona bene, non serve pensarci”, disponibile al sito: <https://www.makeitlean.it/lean-production-blog/metodo5s-di-cosa-si-tratta-e-perche-e-importante> (accesso 05 marzo 2018).

<sup>18</sup> QualitiAmo (2008), “La ‘Lean’ Supply Chain”, disponibile al sito: <http://qualitiamo.blogspot.it/2008/10/la-lean-supply-chain.html> (accesso 07 marzo 2018)

<sup>19</sup> M&IT Consulting S.r.l. (2016), “La riorganizzazione della supply chain secondo i principi “lean”: un passo chiave nel percorso di innovazione, miglioramento ed efficientamento dei processi di approvvigionamento”, disponibile al sito: <https://www.logisticaefficiente.it/mit-consulting/supply-chain/produzione/riorganizzazione-supply-chain-principi-lean-passo-chiave-percorso-innovazione-miglioramento-efficientamento-processi-approvvigionamento.html> (accesso 07 marzo 2018)

<sup>20</sup> Data Manager Online (2014), “Magazzini più semplici con la Lean Warehousing”, disponibile al sito: <http://www.datamanager.it/2014/08/magazzini-semplici-lean-warehousing/> (accesso 08 marzo 2018)

<sup>21</sup> Simco Consulting (2014), “Lean Warehousing”, disponibile al sito: <https://www.logisticaefficiente.it/simco/magazzino/progettazione-e-miglioramento/lean-warehousing.html> (08 marzo 2018)

<sup>22</sup> “The Seven Wastes | 7 Mudras”, disponibile al sito: <http://leanmanufacturingtools.org/77/the-seven-wastes-7-mudas/> (accesso 26 febbraio 2018).

<sup>23</sup> “Five Whys”, disponibile al sito: <http://www.imlearning.it/five-whys/> (accesso 13 gennaio 2018).

<sup>24</sup> La Monferrina, “G1-G2”, disponibile al sito: <http://www.la-monferrina.it/prodotti/files/g1.pdf> (accesso 8 febbraio 2018).

<sup>25</sup> Oracle Italia S.r.l., disponibile al sito: <https://www.oracle.com/it/applications/erp/procurement-cloud/purchasing.html> (accesso 8 febbraio 2018).

<sup>26</sup> Aruba PEC S.p.a., Cos’è la Firma Digitale”, disponibile al sito: <https://www.pec.it/firma-digitale.aspx> (accesso 9 febbraio 2018).