

**ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA**

**SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA  
- Sede di Forlì –**

*CORSO DI LAUREA*  
**IN INGEGNERIA MECCANICA**  
Classe: L-9

**ELABORATO FINALE DI LAUREA**

**In Impianti Industriali**

**Analisi del sistema di gestione della produzione in  
Mase Generators S.p.A.**

**CANDIDATO**  
Jessica Rossi

**RELATORE**  
Augusto Bianchini

Anno Accademico 2012-2013  
Sessione II



**ALMA MATER STUDIORUM  
UNIVERSITA' DI BOLOGNA**

SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA  
- Sede di Forlì –

*CORSO DI LAUREA*  
IN INGEGNERIA MECCANICA  
Classe: L-9

ELABORATO FINALE DI LAUREA

In Impianti Industriali

Analisi del sistema di gestione della produzione in  
Mase Generators S.p.A.

CANDIDATO  
Jessica Rossi

RELATORE  
Augusto Bianchini

Anno Accademico 2012-2013  
Sessione II



*“Scritta in cinese la parola crisi è composta di due caratteri.  
Uno rappresenta il pericolo e l'altro rappresenta l'opportunità.”*

John Fitzgerald Kennedy



# Indice

Introduzione.....	9
<b>Capitolo 1</b>	
<b>L'importanza della gestione della produzione industriale. ....</b>	<b>11</b>
1.1 Funzione dei sistemi di gestione della produzione industriale. ....	12
1.2 Scelta dei sistemi di gestione della produzione. ....	13
1.3 Metodi di gestione della produzione. ....	15
<b>Capitolo 2</b>	
<b>L'Azienda Mase Generators S.p.A. ....</b>	<b>17</b>
2.1 L'Azienda Mase Generators S.p.A. ....	17
2.1.1 Prodotti. ....	18
2.2 Classificazione dell'Azienda. ....	20
2.2.1 Lay-out dell'impianto. ....	20
2.3 Il mercato Mase. ....	23
<b>Capitolo 3</b>	
<b>La gestione della produzione presso Mase Generators. ....</b>	<b>25</b>
3.1 Flusso dei materiali. ....	25
3.1.1 Realizzazione di un prodotto da catalogo. ....	25
3.1.2 Realizzazione di un prodotto su commessa. ....	28
3.2 Strategie di pianificazione della produzione. ....	29
3.2.1 Pianificazione della produzione – quanto produrre. ....	29
3.2.2 Programmazione della produzione – quando produrre. ....	31
3.2.3 Gestione degli acquisti. ....	33
3.3 Personale addetto alla gestione in Mase. ....	35
3.4 Flusso delle informazioni. ....	36
3.4.1 Processore di gestione AS/400. ....	36
3.4.2 Software di logistica Logimat. ....	38
3.4.3 Utilizzo dell'AS/400 presso Mase Generators. ....	38
3.4.4 Disposizione degli uffici e flusso delle informazioni tra essi. ....	46

## Capitolo 4

<b>Prestazioni della gestione della produzione. ....</b>	<b>49</b>
4.1 Teoria dei vincoli. ....	50
4.2 Punti chiave nel metodo di gestione Mase. ....	50
4.2.1 Sistemi di tipo “push” e “pull”. ....	51
4.2.1.1 Lead-time. ....	52
4.2.1.2 Considerazioni sui limiti dei sistemi “push”. ....	53
4.2.2 Livello di servizio. ....	54
4.2.2.1 Analisi del livello di servizio in Mase Generators. ....	55
4.3 Analisi degli effetti su altri parametri di un’alta attenzione sulla produzione. ....	57
4.3.1 Dati Mase sui livelli di scorte. ....	58
4.3.2 Lean-Production. ....	60
4.3.3 Incidenza del magazzino sul fatturato. ....	61
4.3.3.1 Incidenza del magazzino sul fatturato in Mase Generators. ...	62
4.4 Gestione delle scorte. ....	66
4.4.1 Costi di produzione legati alle scorte. ....	68
4.4.2 Sistemi di gestione delle scorte. ....	70
4.4.3 Analisi ABC. ....	71
4.4.3.1. Come si effettua l’analisi ABC per le scorte. ....	72
4.4.3.1.1 Analisi ABC combinata. ....	73
4.4.3.2 Analisi ABC delle scorte per Mase Generators. ....	73

## Capitolo 5

<b>Caratteristiche del metodo di gestione. ....</b>	<b>79</b>
5.1 Aspetti fondamentali del metodo di gestione di Mase Generators. ....	79
5.2 Criticità del metodo di gestione. ....	80
5.2.1 Alto lead-time di produzione. ....	80
5.2.1.1 Tempi di produzione in Mase Generators. ....	81
5.2.2 Focalizzazione sull’efficienza di produzione. ....	86
5.3 Punti di forza del sistema di gestione. ....	86



## **Capitolo 6**

<b>Situazione attuale di Mase Generators. ....</b>	<b>89</b>
6.1 Il 2013 per l’Azienda Mase Generators. ....	89
Conclusioni .....	93
Bibliografia .....	97
Ringraziamenti .....	99



# **Introduzione**

## **Una tesi in Impianti Industriali.**

L'aspetto gestionale sta acquisendo molta importanza in questi ultimi tempi, in cui a volte la tecnica sembra non bastare. Questo accade perché il mercato di oggi è caratterizzato da un cambiamento dei criteri di scelta degli acquirenti, che sono essenzialmente stati tutti sostituiti da un basso prezzo, a scapito di qualità, affidabilità, versatilità e servizio.

Le tematiche affrontate nel corso di Impianti Industriali costituiscono uno strumento che si presta bene a rispondere a queste nuove esigenze, in quanto si prefiggono come scopo quello di ottimizzare i parametri di produzione ed individuare le debolezze all'interno della gestione aziendale.

Soprattutto in questo periodo di decrescita è infatti necessario cercare di eliminare gli sprechi, per aumentare il margine di guadagno, in quanto non è possibile né aumentare i prezzi, né ridurre i costi di produzione che danno valore aggiunto al prodotto.

## **Finalità ed argomenti trattati.**

Con questa tesi si è focalizzata l'attenzione proprio sull'aspetto di gestione e controllo aziendali, con l'obiettivo di individuare come si giunge alle dinamiche decisionali ed operative di un'Azienda.

A tal fine, nel Capitolo 1 è stata esplicitata la rilevanza della tematica trattata, ossia la capacità di saper formulare le strategie, le decisioni ed infine le attività produttive verso il conseguimento degli obiettivi di un'Azienda, in modo coerente al contesto in cui la stessa Impresa opera.

Per confrontare le nozioni studiate con ciò che accade nella realtà industriale del mondo del lavoro, si è presa in esame un'Impresa cesenate, l'Azienda Mase Generators S.p.A, che ha fornito le informazioni necessarie, che sono state poi elaborate per trarre certe conclusioni.

Dell'Azienda è stata fornita nel Capitolo 2 una descrizione riguardante i prodotti che realizza ed è stata data una prima classificazione per comprendere in quale ambiente essa si trova.

Durante il tirocinio, svolto per tre mesi presso le strutture di Mase, si sono potuti individuare i principi ed i passaggi che vengono effettuati da questa piccola-media Impresa per realizzare la produzione e restare sul mercato con un prodotto competitivo. Nel Capitolo 3 infatti si sono descritte le operazioni principali, da cui emergono le modalità con cui l'Azienda si gestisce.

Una volta compreso il metodo con cui vengono stabilite le attività, in tutte le sue fasi dall'ordine dei materiali, alla trasformazione in prodotto finito, per poi arrivare alla vendita al cliente, sono state raccolte alcune informazioni riguardo i parametri caratteristici del sistema di gestione. Per fare ciò l'Azienda Mase Generators ha fornito dei documenti contenenti i valori che riguardano la loro produzione. Dopo avere rielaborato i dati, soprattutto grazie a file Excel, si sono fatte delle analisi, i cui risultati sono illustrati nel Capitolo 4.

Il Capitolo 5 cerca di individuare pregi e difetti del metodo di gestione utilizzato da Mase Generators, nel tentativo di incentrare gli sforzi sugli aspetti che risultano essere i punti deboli, senza andare ad inficiare i vantaggi che invece esso determina.

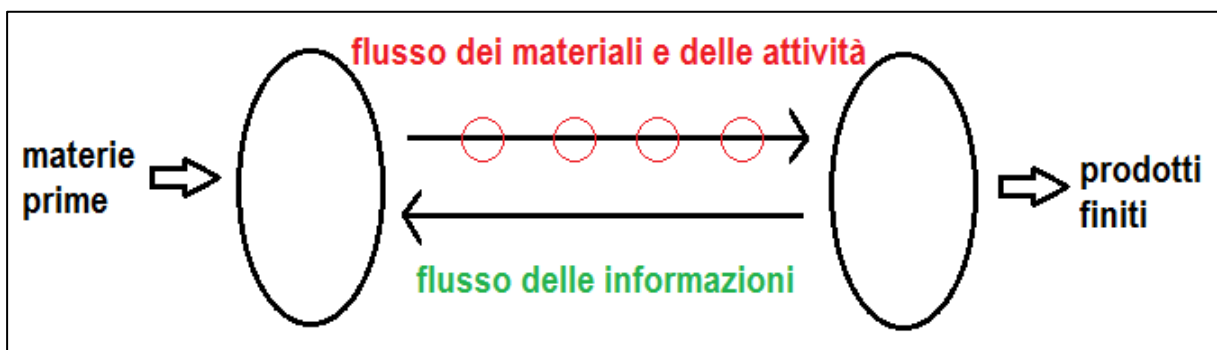
Infine, si è ritenuto importante mostrare nel Capitolo 6, la condizione odierna dell'Azienda analizzata, caratterizzata da un forzato deragliamenti rispetto le dinamiche gestionali descritte negli altri capitoli, dovuto alla crisi economica.

## Capitolo 1

### L'importanza della gestione della produzione industriale.

Il contesto economico in cui, da qualche anno, si inseriscono le Aziende a livello globale, è caratterizzato da un forte aumento della competitività ed una drastica riduzione delle vendite: ciò fa sì che la gestione della produzione industriale, già importante in tempi più proficui, risulti fondamentale per la sopravvivenza delle Imprese.

[1] Gestire la produzione significa generare e sfruttare informazioni in modo da coordinare, nel modo più appropriato e in relazione agli obiettivi dell'Azienda, i flussi dei materiali e delle attività operative, così da assegnare nel tempo le risorse produttive, interagendo da una parte con i clienti e dall'altra con i fornitori.



**Figura 1: le informazioni viaggiano in direzione opposta al flusso dei materiali e delle attività operative.**

Molto spesso nelle piccole-medie Imprese viene a mancare proprio il flusso delle informazioni, che invece costituisce l'unico strumento dell'Azienda per capire cosa accadrà in futuro. Questi dati viaggiano in senso opposto rispetto agli altri flussi e permettono di far emergere gli eventuali errori commessi, gli sprechi ed altre criticità, solitamente nascoste da una marginalità maggiore in mercati più favorevoli. Inoltre, se le informazioni a disposizione sono numerose e presentano alcune caratteristiche come accuratezza, rilevanza, tempestività ed utilizzabilità, esse permettono di pianificare, monitorare, controllare le prestazioni e prendere decisioni in modo semplice, indirizzando le operazioni verso il continuo miglioramento.

Attualmente la situazione che si presenta alle Aziende è turbolenta ed instabile, e ha visto un cambiamento nelle esigenze del cliente, che mette al primo posto un basso costo, rispetto ad altri parametri come qualità o affidabilità.

Allora avere un'eccellente gestione ed un'attiva struttura organizzativa permette di fotografare, analizzare, individuare ed infine comprendere i problemi legati alle inefficienze dei processi aziendali.

### **1.1 Funzione dei sistemi di gestione della produzione industriale.**

Esistono diversi sistemi con cui poter gestire le attività che portano alla produzione di un bene o servizio, la prima cosa da fare però è definire gli obiettivi dell'Azienda. Essi sono in stretto rapporto con i prodotti realizzati, che costituiscono l'output principale e la fonte primaria di guadagno. Intervengono poi una serie di fattori di produzione che contribuiscono alla trasformazione delle materie prime, o semilavorati, in prodotti finiti, caratterizzati da un valore aggiunto rispetto agli elementi di partenza.

Ottenere un prodotto che soddisfi le aspettative e risponda ad alcune necessità, e spendere il minor lavoro possibile per la sua realizzazione, permette di attribuire ai processi produttivi un'anima economica ed un fine nobile che è il bene dell'uomo.

In accordo con le finalità dette, poiché tutti i componenti che entrano a far parte dei processi di lavorazione hanno un costo, è necessario che la produzione sia il più possibile corretta ed ottimizzata. Per raggiungere questo obiettivo allora si decide di seguire certe strategie e fare alcune scelte, adottando un particolare sistema di gestione che deve avere alcune caratteristiche e rispondere a certe esigenze.

I criteri scelti per operare devono essere in grado di supportare gli imprenditori in una direzione ordinata, programmata, efficiente ed efficace dell'Azienda, e per questo impongono una continua massimizzazione delle performance operative e quindi anche economiche.

Per raggiungere gli obiettivi, contenendo costi, tempi e risorse, si deve:

- progettare e realizzare prodotti in grado di soddisfare al massimo gli acquirenti;

- ridurre i tempi di progettazione ed introduzione sul mercato di nuovi prodotti;
- allargare i propri mercati per aumentare i volumi di vendita;
- mantenere i clienti acquisiti;
- contenere i costi;
- avere processi produttivi che sfruttino al meglio le risorse;
- aumentare la flessibilità e la capacità di risposta alle variazioni del panorama economico;
- avendo un margine ridotto sulla vendita dei prodotti, eliminare difetti, errori e sprechi.

Sulla base dei punti detti, una buona gestione dovrebbe porsi alcune domande come: la proprietà aziendale è soddisfatta dei risultati ottenuti? I clienti sono stati accontentati? Le attività sono svolte in modo efficiente ed efficace? La struttura dei costi è accettabile? Quali miglioramenti si possono e si devono fare? Ma soprattutto, quali sono le priorità su cui intervenire?

Solo in questo modo, le eventuali inadeguatezze interne possono emergere, e da esse si può partire per effettuare interventi correttivi.

## **1.2 Scelta dei sistemi di gestione della produzione.**

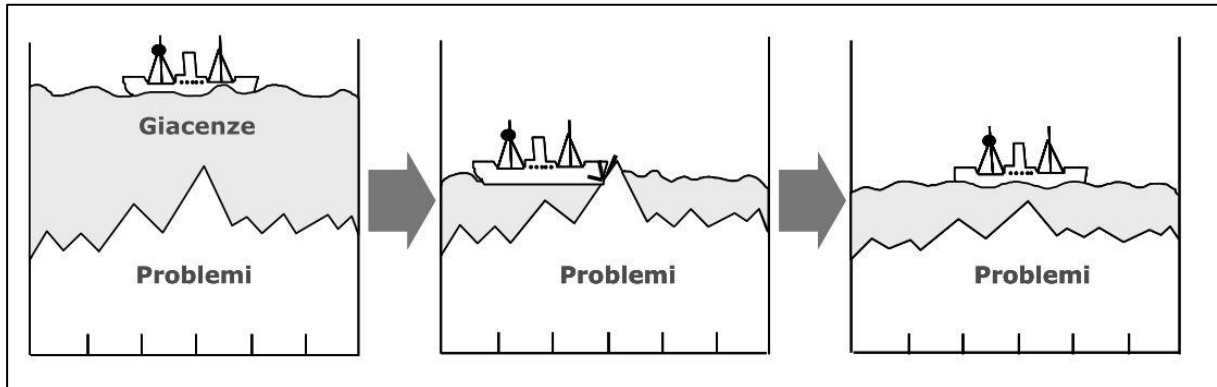
Per decidere quale sia il sistema migliore che l'Azienda deve adottare, si valutano alcuni fattori come: la tecnologia alla base del processo produttivo; il lay-out dell'impianto; il tipo di mercato ed infine il modo con cui l'Azienda si interfaccia con esso (grado di personalizzazione del prodotto, volume delle vendite, lead time, livello di concorrenza) [1].

I principali problemi a cui devono far fronte le tecniche di direzione di un'Impresa sono due.

### **1. Gestione delle scorte.**

Con il termine scorta si indica qualsiasi prodotto (materia prima, semilavorato o prodotto finito) che un'Azienda conserva in magazzino per utilizzarlo in un tempo futuro [2].

Uno dei compiti più importanti della logistica industriale è stabilire i livelli delle giacenze per soddisfare la domanda prevista con il miglior utilizzo delle risorse a disposizione.



**Figura 1.2: le giacenze vanno ridotte per individuare ed eliminare le criticità.**

Fare magazzino è pericoloso e dannoso in quanto copre i possibili problemi presenti, che invece vanno conosciuti ed eliminati. Inoltre mantenere il prodotto come scorta ha un costo che è circa il 30-40% del valore dei prodotti a stock, e in più si corre il rischio che esso diventi obsoleto e subisca una svalutazione economica.

## 2. Gestione degli ordini di produzione.

Una buona gestione di magazzino si riflette positivamente sul controllo della produzione, e viceversa. Intatti è molto importante capire come spalmare nel tempo gli ordini ai fornitori, per avere a disposizione tutto il materiale necessario per poter lanciare la produzione, così da consegnare il prodotto finito al cliente nei tempi accordati.

In ogni fase della gestione, e quindi anche in quella della produzione, si possono individuare tre momenti fondamentali:

- pianificazione: seleziona gli obiettivi di un'organizzazione e stabilisce le strategie, le procedure, i programmi e i progetti necessari al loro conseguimento. Più precisamente pianificare la produzione equivale a definire il livello complessivo di produzione;
- programmazione: traduce un obiettivo in un piano, utilizzando gli strumenti a disposizione di un determinato centro di lavoro, e quindi definisce cosa deve essere effettuato, in che quantità e in quali scadenze temporali. Essa allora segue necessariamente la fase di pianificazione in quanto rende



operative le operazioni previste in precedenza e ritenute realizzabili, e per questo motivo il programma scelto deve essere fattibile e il migliore fra le alternative, sfruttando al meglio le risorse fissate;

- controllo: ha lo scopo di fornire le informazioni necessarie per attuare alcune azioni di correzione, che nascono dal fatto che lo scostamento fra programmi e realtà è inevitabile. Controllando l'andamento delle attività di avanzamento della produzione in relazione al programma, è possibile individuare tempestivamente le differenze ed evidenziare quelle critiche per poter poi intervenire, nel caso di bisogno, con diverse strategie e decisioni.

### 1.3 Metodi di gestione della produzione.

Una prima suddivisione delle strategie con cui gestire la produzione è basata sul momento in cui avviene la realizzazione dei prodotti, ossia se essa è lanciata su previsione o su ordine del cliente, e quindi, conseguentemente, riguardo alla sua posizione rispetto fornitori e acquirenti.

[3] Seguendo questo criterio si hanno differenti modi di agire.

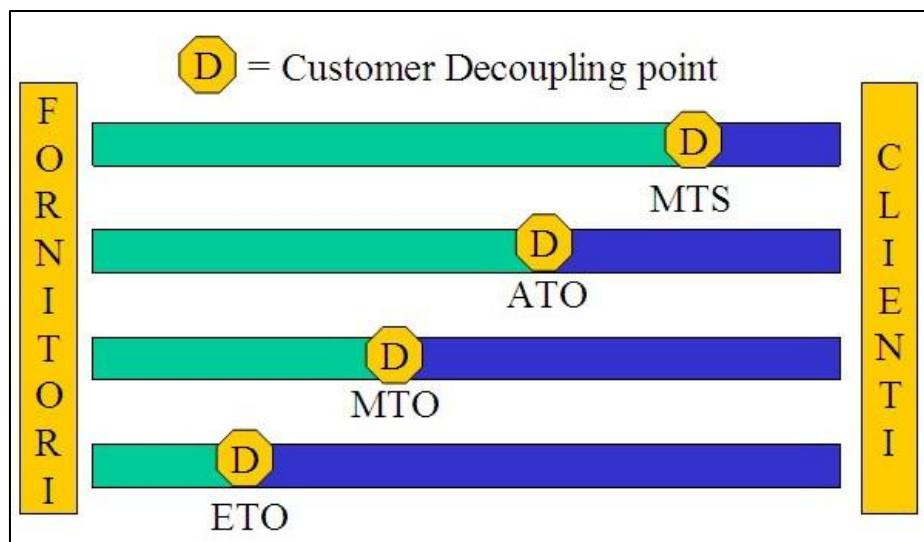


Figura 1.2: metodi di gestione della produzione classificati in base al momento di realizzazione dei prodotti.

A. Make to stock (M.T.S. – produci per il magazzino): è una produzione standard sulla base delle previsioni di vendita.

B. Assembly to order (A.T.O. – assembla sulla base di un ordine): l'assemblaggio finale di componenti già fabbricati avviene quando si ha l'ordine

del cliente. A questa categoria appartengono allora le produzioni ad elevata ampiezza di mix di codici di prodotto finito, caratterizzati da sottogruppi standard in comune, quindi costituiscono una via di mezzo tra produzione su previsione e quella su commessa.

C. Make to order (M.T.O. – produci su ordine): la produzione è lanciata al momento della conferma d'ordine.

D. Engineer to order (E.T.O. – progetta sulla base dell'ordine): attiva le fasi di progettazione ed ingegnerizzazione, che entrano a far parte integralmente del processo produttivo, ed infine lancia la produzione dopo aver ricevuto l'ordine dal cliente.

Oltre alle modalità che si sono appena descritte con le quali si può intervenire per la produzione, a seconda delle necessità a cui far fronte, molto cambiate nel corso degli anni, sono nate diverse tecniche organizzative, in grado di essere implementate in tutti i settori aziendali. Queste strategie, alcune anche di notevole complessità, sono diventate quindi veri e propri sistemi grazie allo sviluppo delle tecnologie informatiche, capaci di raccogliere e memorizzare un grande numero di dati.

Per citare alcuni di questi metodi, si fa riferimento ad esempio al sistema MRP (Material Requirements Planning), seguito poi dalla versione detta MRP II (Manufacturing Resource Planning), che consistono entrambi in un sistema operativo informatico in grado di fornire in uscita una serie di parametri relativi alle attività aziendali, a fronte di una serie di input inseriti. Molto spesso in contrapposizione con questo metodo di controllo si trova il JIT (Just in Time), che sta prendendo campo in questi ultimi tempi in quanto le Aziende cercano sempre più di sportarsi verso una Lean Production (produzione snella), con l'obiettivo di evitare il più possibile di fare magazzino.

## **Capitolo 2**

### **L'Azienda Mase Generators S.p.A.**

Fino ad ora si è illustrato ciò che sarebbe necessario fare per svolgere in maniera vantaggiosa le attività all'interno di un'Impresa. In realtà, quando si vanno a mettere in pratica questi concetti, si incontrano delle difficoltà, tra cui spesso la mancanza di tempo e denaro, che invece sono alcuni dei fattori su cui si potrebbero ottenere dei miglioramenti con questi principi. Un altro freno all'attuazione di strategie differenti, più o meno innovative, è il cambiamento stesso: a volte si pensa infatti che un nuovo modo di agire possa portare rallentamenti e svantaggi, o ancora che esso possa non essere accettato dal personale dipendente.

Allora, per capire quali sono le dinamiche che intervengono nella gestione delle attività operative, si prende in esame un caso aziendale.

L'Azienda analizzata è Mase Generators S.p.A., situata a Pievesestina di Cesena, che si occupa della produzione di gruppi elettrogeni di diversa applicazione.

Per comprendere come essa si inserisce nel mercato, se ne fornisce una breve descrizione, presentandone i prodotti realizzati, ed inoltre si cerca di collocarla all'interno del contesto economico in cui opera con una prima classificazione.

#### **2.1 L'Azienda Mase Generators S.p.A.**

[4] L'Impresa Mase Generators S.p.A. nasce all'inizio del 1970 come produttrice di generatori portatili da 400 W di potenza, leggeri e compatti. Nei primi anni '80, l'Azienda realizza il primo gruppo marino e si specializza nel settore delle macchine elettriche per l'installazione fissa a bordo di autoveicoli. In questi cinquant'anni l'Azienda ha cominciato a produrre categorie di gruppi con diverse applicazioni, passando da un catalogo formato da pochi prodotti, ad uno in cui sono presenti circa 60 modelli di macchine differenti fra loro.

Nel 1998 l'Azienda raggiunge il traguardo della Certificazione del proprio Sistema Qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001 da parte di SGS ICS S.r.l. (Servizi di Certificazione Internazionale), che attesta l'esigenza di dimostrare la propria capacità di fornire un prodotto di qualità ed accrescere la soddisfazione del cliente con un miglioramento continuo.

Nel 2000 l'Impresa si inserisce nel mercato americano fondando Mase Generators of North America con due sedi in Michigan e in Florida: queste filiali commerciali permettono un'espansione internazionale soprattutto per quanto riguarda i prodotti nautici, appartenenti ad un settore fra i più critici in questo periodo di crisi.

A partire dal 2005 Mase Generators acquista le quote di maggioranza di Gen Set S.p.A. di Villanova d'Ardenghi, nei pressi di Pavia, una delle più grandi aziende produttrici di motosaldatrici e gruppi elettrogeni a livello internazionale.

Ad oggi l'Azienda si estende su un'area di 16.000 mq, di cui 9.000 di complesso produttivo, e conta circa 70 dipendenti.



**Figura 2.1: sede dell'Azienda Mase Generators S.p.A.**

### **2.1.1 Prodotti.**

Un gruppo elettrogeno è una macchina costituita da un motore termico accoppiato ad un generatore elettrico, per produrre energia elettrica a partire da energia termica di combustione (con una conversione intermedia in energia meccanica).

La gamma dei prodotti Mase ricopre molte applicazioni. Si hanno infatti generatori di diverso tipo:

- industriali, che intervengono in aggiunta alla rete in caso di sovraccarico di potenza;
- unità di emergenza, utilizzati in sostituzione alla rete qualora venga a mancare l'energia, con avviamento automatico o pilotato;
- cantieristici per assistere gru, betoniere, compressori ed altre macchine di potenza;

- professionali per impieghi specifici;
- veicolari, per fornire energia ad ambulanze, servizio catering, veicoli per il trasporto di cibo o per l'esercito, o ancora per attrezzature cinematografiche mobili;
- agricoli per prestare servizio ad allevamenti, fattorie, serre o ad impianti per l'irrigazione;
- utilizzatori finali per applicazioni domestiche come giardinaggio e camping.

A loro volta queste diverse varietà di macchine si suddividono in base al tipo di alimentazione (benzina, gasolio o metano), per potenza (i gruppi vanno dai 2 kW ai 2000 kVA) e per dimensioni.



a) Gruppo marino IS 2.6 50 Hz 3000 rpm



b) Gruppo terrestre cantieristico MPL 15 S



c) Gruppo marino MARINER 1200



d) Gruppo veicolare VOYAGER 15 DT

**Figura 2.1.1: alcuni dei gruppi elettrogeni Mase Generators.**

L'ampia scelta di prodotti ha permesso a Mase di allargare il mercato, cercando di rispondere alle differenti esigenze del cliente. Spingendo su quest'ultimo aspetto, l'Azienda si occupa anche della fabbricazione di macchine su commessa: si tratta di "prodotti speciali" richiesti dal cliente e corrispondono a personalizzazioni, in quanto sono variazioni delle macchine a catalogo (per esempio viene richiesta una diversa colorazione della lamiera esterna). Per il

lancio della produzione di questi ultimi c'è un iter diverso rispetto al percorso che compiono i prodotti da catalogo, che comprende uno studio di fattibilità da parte dell'Ufficio Tecnico.

## 2.2 Classificazione dell'Azienda.

[5] Un'Azienda è un'organizzazione complessa formata da un insieme, più o meno articolato, di persone, macchine, apparecchiature e servizi atti a permettere la produzione, la distribuzione ed il consumo di un bene o servizio.

Per dare una descrizione di Mase Generators, si valutano diversi parametri:

- per la natura delle trasformazioni del prodotto finito rientra nel settore meccanico;
- per quanto riguarda le dimensioni è una piccola-media Impresa (70 dipendenti circa);
- il suo processo produttivo è sintetico (o convergente);
- la produzione è a lotti, o a ciclo intermittente, riferendosi alla continuità del processo produttivo.

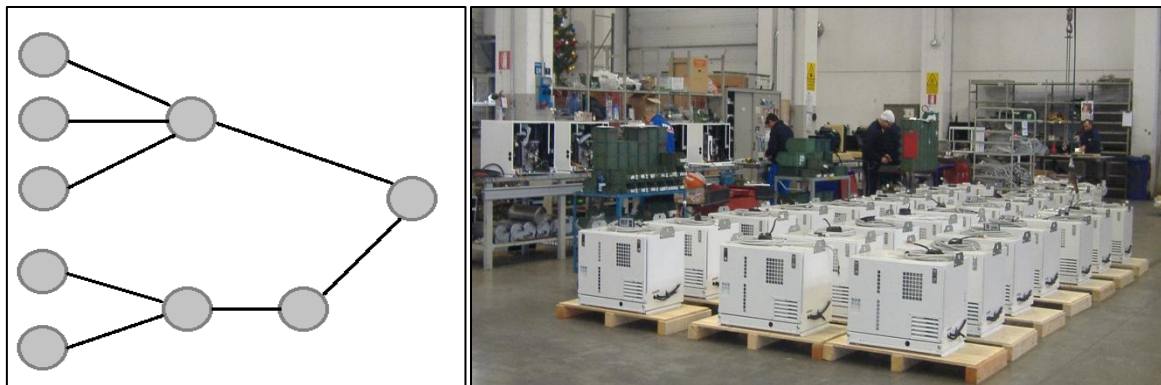


Figura 2.2: il processo sintetico di montaggio ed assemblaggio, suddiviso in isole.

In particolare gli ultimi due punti trovano spiegazione nel fatto che, trattandosi soprattutto di montaggio ed assemblaggio, il ciclo produttivo è ad isola e non a catena.

### 2.2.1 Lay-out dell'impianto.

La produzione è divisa su 4 linee, che si differenziano per le dimensioni e la tipologia di gruppo elettrogeno.

Le linee 1 e 2 si occupano della produzione di generatori terrestri e veicolari ed in particolare:

- la linea 1 produce gruppi terrestri di grande potenza, superiore ai 10kW (per applicazioni speciali o a livello industriale);
- la linea 2 lavora le macchine terrestri e veicolari di potenza minore a 10kW.

Le linee 3 e 5 invece realizzano i gruppi marini di diverse dimensioni:

- sulla linea 3 vengono montati i piccoli gruppi da 3000 giri;
- la linea 5 è atta alla produzione di grossi generatori marini da 1500 giri.

Nei primi anni di produzione l'Azienda possedeva anche la linea 4 che si occupava della produzione dei gruppi a benzina. Ora questa isola non esiste più da circa una decina di anni, in quanto Mase Generators ha deciso di produrre solo macchine funzionanti a Diesel, mentre ha affidato la realizzazione di generatori a benzina all'Impresa Gen Set, che ha adibito presso la sua struttura un magazzino di prodotto finito (identificato con magazzino 44) per l'Azienda cesenate. Il rapporto è scambievole in quanto anche Mase realizza prodotti per l'Impresa di Pavia, ed inoltre le due Aziende si scambiano materiale, trattandosi da reciproci fornitori.

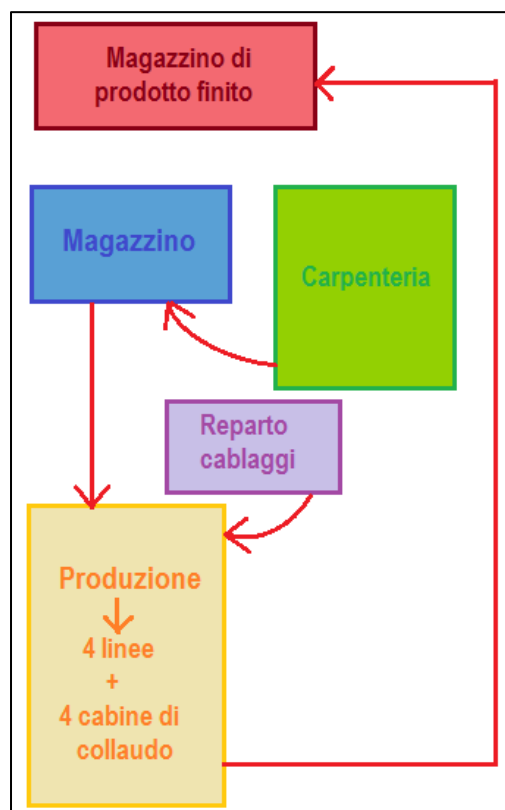


Figura 2.2.1 (a): lay-out dell'impianto di produzione Mase Generators.

Oltre a queste quattro zone produttive sono presenti il reparto cablaggi che realizza alcuni dei componenti elettronici per i generatori, e la carpenteria che oggi si occupa principalmente di modificare i pezzi a magazzino, mentre in precedenza realizzava, grazie all'impianto per il taglio e la piegatura presente al suo interno ed ora inutilizzato, l'intera parte legata alla lavorazione della lamiera, ora affidata a conto-terzi.



**Figura 2.2.1 (b): una delle 4 linee in Mase Generators S.p.A.**



**Figura 2.2.1 (c): il reparto carpenteria.**



### **2.3 Il mercato Mase.**

[5] In relazione al processo di formazione del prezzo di vendita e al numero dei venditori di un prodotto simile ai gruppi elettrogeni targati Mase, si può dire che il mercato in cui si inserisce l'Azienda è di tipo concorrenziale. Questo risulta dal fatto che il prezzo finale dei generatori è un dato non influenzabile dall'Impresa stessa, ma è comune a tutte le altre Aziende che operano in questo settore.

Non potendo agire direttamente sul guadagno, ciò che Mase Generators cerca di fare è strutturarsi in modo tale da lavorare con un margine sui ricavi, realizzando un prodotto che lo renda concorrente.

Il cliente infatti va conquistato e mantenuto attraverso offerte, velocità di consegna, assistenza e disponibilità.

Per circa il 90% il mercato Mase è internazionale: i principali clienti sono distribuiti in tutti i continenti ed alcuni dei paesi acquirenti sono Stati Uniti, Brasile, Perù, Venezuela, Bahamas, Canada, Australia, Nuova Zelanda, Libia, Ungheria, Norvegia, Cina ed India.

Il resto del mercato è in Italia e in Europa occidentale.

Numerosi però sono anche i concorrenti: solo in Italia ci sono centinaia di Aziende che si occupano di generatori elettrici, ed altrettanti sono in Europa. Va valutata poi anche la grande espansione che sta vivendo il mercato cinese, anche nella produzione di questo tipo di prodotti. Difatti la Cina riesce ad offrire modelli della stessa qualità a prezzi inferiori, grazie all'utilizzo di impianti automatici e a costi minori relativi a manodopera, energia, materie prime e prelievo fiscale.



## **Capitolo 3**

### **La gestione della produzione presso Mase Generators.**

Inquadrata l'Azienda all'interno del contesto economico, per capire le strategie organizzative da essa adottate, si delineano i passaggi che portano alla realizzazione di un gruppo elettrogeno Mase.

Da questi sarà possibile ricavare il metodo di gestione utilizzato.

#### **3.1 Flusso dei materiali.**

Questo tipo di flusso permette di scandire i tempi e le fasi di attraversamento di un prodotto all'interno dell'Azienda.

Percorrendo i movimenti che eseguono le materie prime ed i semilavorati, si ricava il lead-time dell'Azienda.

##### **3.1.1 Realizzazione di un prodotto da catalogo.**

Si è detto che il processo di lavorazione dell'Impresa è costituito principalmente da operazioni di montaggio e di assemblaggio.

La condizione necessaria affinché la produzione possa partire è che tutti i componenti utili per la realizzazione di un particolare tipo di generatore siano disponibili. Tutto l'indispensabile per un prodotto viene portato alle varie linee dal magazziniere: questo addetto comincia a preparare il materiale con largo anticipo, così che ogni pezzo da assemblare sia posizionato nelle diverse postazioni una settimana prima dell'inizio della produzione.

Ogni componente è legato ad un codice ed è ubicato in una zona specifica del magazzino, ed anch'essa è codificata. Più precisamente le giacenze possono derivare dalla produzione interna, dalla produzione esterna, come nel caso della lamiera per la cofanatura, ed infine dal commercio (per esempio motore ed alternatore).

Quando il magazziniere preleva un pezzo dal proprio contenitore, lo segnala attraverso dispositivi controllati con un sistema barcode.

Per selezionare gli elementi si fa riferimento alla distinta base di produzione (Bill of Materials – BOM). [6] Con questo termine si fa riferimento ad un elenco

di tutti i componenti fondamentali per la realizzazione di un certo prodotto, in cui sono indicate anche le rispettive quantità: questo documento rappresenta dunque le relazioni, in forma gerarchica, che intercorrono fra materie prime, semilavorati e prodotto finito.

livello	articolo			um	quantita
1	81601	MOT.D.UE2 BF4M 2011 40K		NR	1,00
1	80151	CARBURANTE DIESEL		LT	15,00
1	81310	OLIO DIESEL/BENZINA 15W40		KG	10,00
1	015928	COLLETT.SCAR.MPL40A DEUTZ FIN	30.22.050	NR	1,00
2	20705	FLANGIA DEUTZ BF4M1011F(DALMOT		NR	1,00
2	61983	TUBO D. 45X 1,5		MT	0,82
2	62068	TUBO D. 60X 1,5		MT	0,80
1	08635	MARMITTA A BARILOTTO D.60	30.07.017	NR	1,00
2	62068	TUBO D. 60X 1,5		MT	0,05
2	62099	RACC.D.I.61X 1,5 L.60	30.52.267	NR	1,00
2	80959	CORPO MARMITTA COD.883320001		NR	1,00
1	00000	PARABROCCIA CILINDRO		NR	1,00

**Figura 3.1.1 (a): esempio di distinta base di produzione dell’Azienda Mase Generators.**

In una distinta Mase gli elementi presenti sono contraddistinti da un livello:

1. indica un componente finito, commerciale o lavorato da conto-terzi;
2. è un pezzo grezzo;
3. è associato alla lamiera ancora da tagliare.

Allora il livello 1 contiene i prodotti a cui manca solo l’assemblaggio, infatti se non si tratta di un componente commerciale, il codice ad esso associato inizia con 0, che indica un prodotto lavorato internamente che richiede pezzi del livello 2, che a loro volta possono essere costituiti dalla materia prima di livello 3. Alcuni componenti di livello 1 sono contrassegnati da un codice che inizia con “O-”, associato a prodotti fantasma a cui corrispondono lavorazioni di semplice assemblaggio di più pezzi di livello inferiore.

Dopo il livello ed il codice, l’elenco presenta la denominazione, l’eventuale stringa associata alla tavola di particolari componenti a disegno, l’unità di misura ed infine la quantità.

Un ulteriore compito affidato al dipendente di magazzino è quello di appuntare in un foglio gli eventuali codici che sono terminati o che stanno per farlo: circa una volta alla settimana, o in relazione alla quantità e all’urgenza dei pezzi mancanti, la pagina viene prelevata e portata all’ufficio acquisti che si occuperà di farne arrivare di nuovi.

A questo punto, una volta che tutto il materiale necessario e disponibile è stato portato alle linee, può cominciare l’assemblaggio del prodotto.

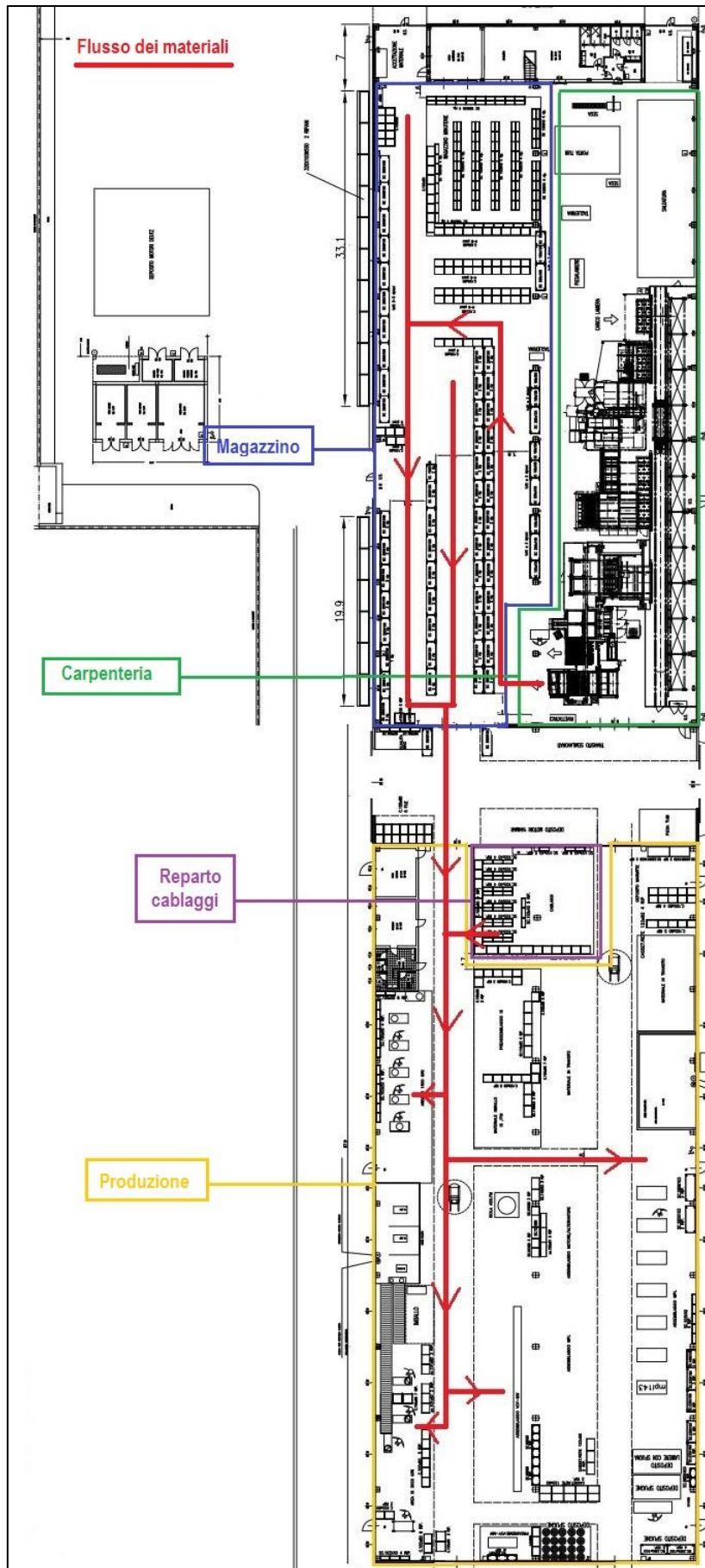


Figura 3.1.2 (b): flusso dei materiali all'interno dell'impianto Mase.

Il tempo impiegato per portare a termine una macchina dipende dalle sue dimensioni e dalla complessità. Considerando i due casi estremi di minimo e massimo tempo di lavorazione, si ha che per la realizzazione di un modello terrestre PD 40 Y (linea 2) di dimensioni 725 x 515 x 585 mm e massa 87 kg occorrono 140 minuti, che comprendono montaggio, collaudo e imballo, mentre, per le stesse operazioni svolte su un altro terrestre MPL 450 INS (linea 1) di dimensioni 5000 x 1900 x 2400 mm e peso a vuoto di 5800 kg servono 4800 minuti.

Al termine delle lavorazioni le macchine vengono collaudate, presso le cabine presenti su ogni linea. Nel caso in cui risulti idoneo, una volta imballato, al prodotto finito è assegnato un nuovo codice e viene posto nel magazzino di spedizione.

Come già anticipato, seguendo le lavorazioni di trasformazione, si può determinare il lead-time: per Mase il tempo di produzione va da 1 a 3 settimane a seconda del tipo di macchina prodotta, e in particolare questo intervallo dipende dalle sue dimensioni; inoltre esso varia in relazione ai materiali che mancano e alla durata delle lavorazioni presso conto-terzi.

### 3.1.2 Realizzazione di un prodotto su commessa.

Per quanto riguarda i prodotti, cosiddetti dall'Azienda, 'speciali', il processo produttivo è lo stesso, mentre cambiano le fasi iniziali fino all'effettivo ordine del cliente. In particolare viene fatto uno studio di fattibilità del prodotto e dei costi: infatti prima di arrivare alle lavorazioni, simili a quelle di un prodotto standard, salvo per alcuni trattamenti particolari, l'idea del cliente passa dall'ufficio commerciale a quello tecnico che ne valuta la possibilità di realizzazione e la convenienza della produzione. Nel caso in cui produrre il gruppo personalizzato sia ritenuto possibile, la produzione comincia solo dopo l'accettazione dell'ordine da parte del cliente.

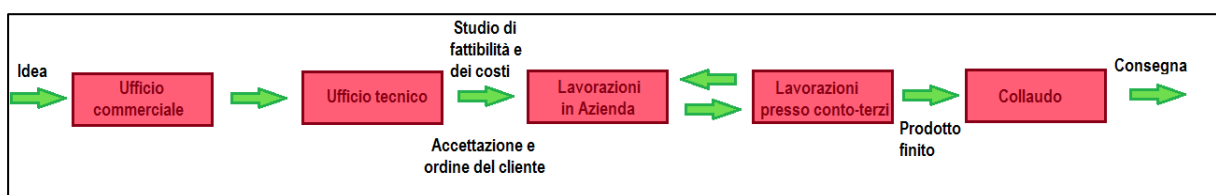


Figura 3.1.2: fasi di realizzazione di un prodotto "speciale".

## **3.2 Strategie di pianificazione della produzione.**

Compreso come avviene la trasformazione dei materiali in prodotti finiti, restano da definire il quanto e il quando produrre. Per rispondere a questi quesiti, si cerca di analizzare la modalità con cui si pianificano i volumi di produzione.

### **3.2.1 Pianificazione della produzione – quanto produrre.**

Per decidere il livello di produzione, ogni settimana si fa una riunione commerciale, durante la quale vengono decisi i volumi di produzione necessari per coprire il fabbisogno per i 5 mesi successivi, sulla base degli ordini e della previsione storica. Però, vista l'instabilità del mercato, si cerca di evitare di fare previsioni sul lungo periodo, e proprio per questo, in questa occasione viene rivalutato il presunto carico settimanale di produzione e stabilito quello definitivo (questo potrà subire poi ulteriori variazioni, durante la produzione stessa).

Per quanto riguarda l'analisi della domanda, Mase cerca di determinare l'andamento futuro delle richieste di un prodotto facendo riferimento al dato relativo alle vendite dell'anno precedente (in alcuni casi si valutano i valori prodotti andando indietro anche di 4 anni). In realtà molto spesso le decisioni derivano dall'esperienza del direttore e del responsabile della produzione, soprattutto in questi ultimi tempi in cui gli andamenti non sono più affidabili.

I programmatori della produzione prendono decisioni riferendosi a moduli ben precisi che vengono compilati e stampati. In particolare per queste analisi, l'Azienda aggiorna i dati quotidianamente, utilizzando il software AS/400 (di cui in seguito verrà data una descrizione più approfondita), in cui gli input principali sono:

- ❖ disponibilità a magazzino (materiali e componenti commerciali);
- ❖ produzione residua, cioè quella ancora da portare a termine;
- ❖ prodotti già spediti al cliente;
- ❖ ordini ritirati;
- ❖ prodotti da consegnare al cliente.

Altri dati da prendere in considerazione, presenti in altri documenti sono:

- ❖ la previsione indipendente dagli ordini (produzione pianificata);
- ❖ le date di consegna richieste dal cliente e confermate;
- ❖ lo stock programmato.

Quest'ultimo valore fa da riferimento per la decisione sulla quantità da produrre. Il numero di macchine da tenere a stock, ossia come giacenza minima, è calcolato facendo una media delle vendite di ogni codice di prodotto finito. Ogni volta che un commerciale effettua un ordine, viene sottratto dalla quantità di prodotto finito in giacenza il numero di macchine richieste: a questo punto la produzione è realizzata in modo che sia sempre disponibile la quantità indicata dallo stock.

Allora pianificare la produzione in base allo storico quando la disponibilità va a 0, significa che l'Azienda fa magazzino di prodotto finito.



**Figura 3.2.1 (a): immagini del magazzino di prodotto finito.**



Per capire meglio questo modo di procedere si riporta un esempio.

Si prende un mese per il quale la quantità di stock, ossia il numero di prodotti che si vuole avere come scorta, è 4. Per decidere il volume della produzione si valuta la previsione di vendita basata sullo storico, ipotizzando per esempio che si riescano a vendere 5 prodotti, come l'anno precedente. Sulla base di questi due valori Mase Generators decide allora di produrre 9 prodotti di questo tipo. A questo numero vanno sottratti i gruppi già presenti in magazzino, che per il mese detto sono ad esempio 2. Allora 7 è il numero di macchine da produrre nel mese, spalmate nelle diverse settimane, in modo tale da sfruttare al massimo la potenzialità dell'impianto e la manodopera.

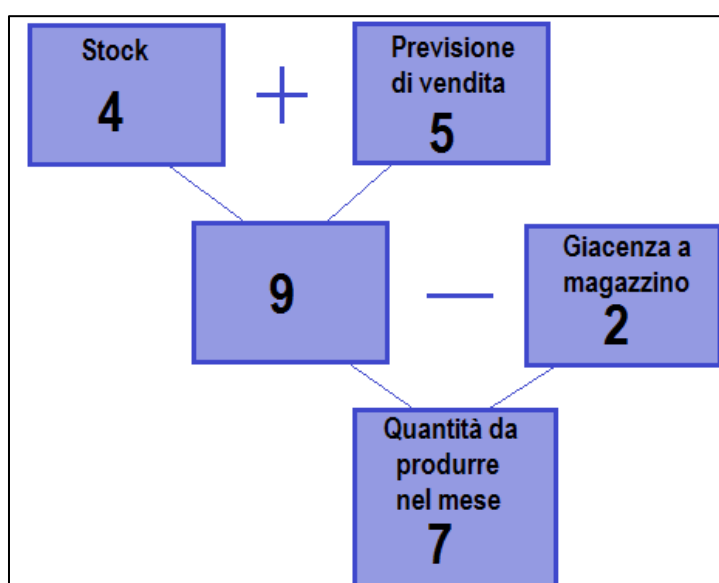
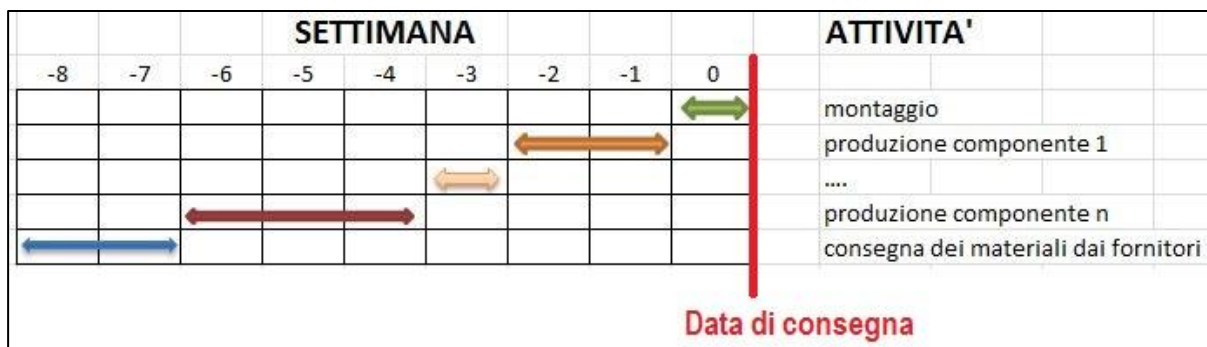


Figura 3.2.1(b): esempio di pianificazione della produzione.

### 3.2.2 Programmazione della produzione – quando produrre.

L'idea alla base della tecnica di gestione utilizzata da Mase Generators consiste nel partire dalla data di consegna del prodotto finito, per determinare a ritroso le date ed i momenti di inizio della attività di approvvigionamento dei materiali e delle lavorazioni necessarie per ottenere il prodotto stesso.



**Figura 3.2.2: l'inizio della produzione è deciso a partire dalla data di consegna stabilita.**

Affinché si ottenga il risultato esplicitato, è necessario svolgere contemporaneamente tre funzioni principali.

✓ La prima è assicurarsi che i materiali siano disponibili per la produzione così da riuscire a consegnare i prodotti ai clienti nei tempi stabiliti: iniziare la produzione di un ordine in un momento sbagliato, può non fare rispettare le scadenze con la conseguente perdita del cliente.

✓ È necessario mantenere il giusto livello di materiali e prodotti finiti a scorta, in modo da saper rispondere alla domanda dei clienti attuali e futuri, ma nel contempo rendendo minimi i costi. Infatti commettere un errore sulle quantità di materiale acquistato determina una perdita di denaro: se si acquista in maniera insufficiente l'Azienda non potrà essere in grado di portare a termine gli obblighi contrattuali; se invece si compra in maniera eccessiva si spreca denaro che sarebbe potuto servire per altre attività e in più si rischia che le giacenze diventino inutilizzabili.

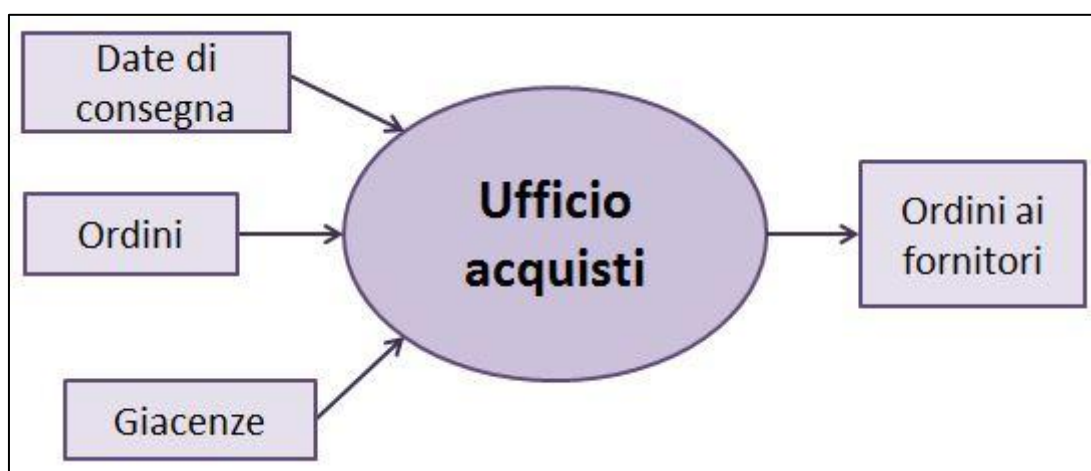
✓ Infine bisogna pianificare le attività operative di acquisto dei materiali e di produzione sulla base dei tempi di consegna. Avere un certo livello di pianificazione è assolutamente necessario per tutte le Aziende manifatturiere, qualsiasi sia il tipo di articoli che producono, in quanto il cliente chiede disponibilità di un prodotto in un tempo minore di quello necessario per la sua realizzazione.

### **3.2.3 Gestione degli acquisti.**

Quanto detto fino ad ora mette in evidenza l'importanza di un efficace controllo del magazzino e dei suoi livelli.

Il criterio fondamentale che Mase Generators segue per gli acquisti è che al momento dell'inizio della produzione sia disponibile tutto il materiale necessario. Si ribadisce infatti il fatto che se manca anche solo un componente, la produzione non parte. Allora le stesse domande poste per la produzione, vanno valutate anche per gli ordini ai fornitori, cercando di determinare quali e quanti sono gli elementi da acquistare, ed infine quando.

Per decidere le quantità da ordinare vengono stese le liste di fabbisogno che sono il risultato dell'elaborazione dei dati relativi alle giacenze e agli impegni di produzione.



**Figura 3.2.3 (a): dati di input per determinare gli ordini ai fornitori.**

Solitamente gli acquisti vengono effettuati una volta al mese: si guarda il consumo medio, calcolato dal software sui 6 mesi precedenti, e si valuta se le giacenze sono sufficienti per coprire il fabbisogno del mese successivo. Se così non fosse, si ordina, per la prima data utile del mese seguente, un numero di prodotti che possa riportare la quantità al valore solitamente utilizzato, oppure si acquista un lotto standard.

Per motori ed alternatori, che costituiscono il 60% del prezzo di vendita dei gruppi Mase, si fanno valutazioni separate, in quanto essi hanno dei tempi di consegna molto lunghi che vanno da 1 a 6 mesi. Alcuni di questi codici per esempio arrivano dal Giappone, per cui sempre seguendo i passi sopra detti, gli ordini ai fornitori vengono gestiti singolarmente e su archi temporali maggiori.

Diversa è invece la gestione dei pezzi di ricambio. Anche di questi si tiene una scorta in un magazzino appositamente adibito, per garantire un servizio tempestivo di assistenza (la garanzia dei prodotti Mase vale per 10 anni).

Allora, qualora un pezzo di ricambio richiesto dal cliente manchi, immediatamente viene aperto e inviato un ordine, in modo tale da ricevere l'elemento entro i tre giorni successivi.

Ne deriva allora che l'Azienda, non solo fa magazzino di prodotti finiti, ma anche di materie prime, prodotti commerciali e pezzi di ricambio, mentre preferisce non tenere scorte di semilavorati perché un prodotto non completo non è utilizzabile e riprenderne la produzione è più difficile e non conviene, in quanto richiederebbe nuovi codici e nuove distinte.





**Figura 3.2.3 (b): immagini del magazzino di prodotti commerciali e semilavorati.**

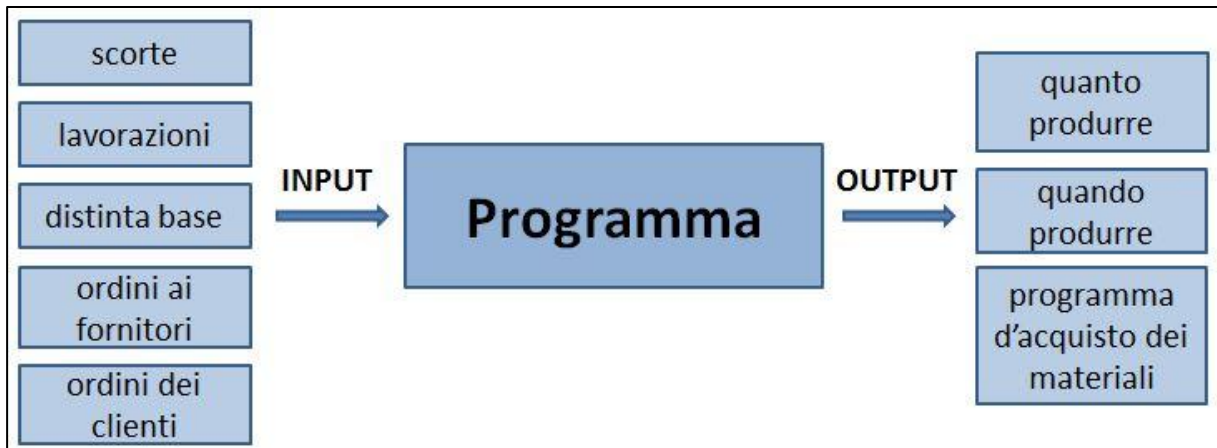
### **3.3 Personale addetto alla gestione in Mase.**

Le fasi legate alle attività operative, in Mase Generators, vengono svolte in base alle decisioni prese dal personale addetto ai vari uffici.

La logica di gestione Mase comincia dal programma della produzione, determinato dal responsabile della programmazione, dal direttore e da un commerciale: in base ad esso si decide cosa, quanto e quando produrre.

Per far fronte alla realizzazione delle macchine a programma, a partire dalle distinte base in cui si ha un'esplosione di tutti i componenti necessari, si determinano gli ordini ai fornitori da aprire, per recuperare il materiale mancante: i dipendenti dell'ufficio acquisti valutano quanti componenti commerciali vanno acquistati a seconda di ciò che è presente in casa e considerando ciò che arriverà da ordini già aperti.

Dall'esperienza degli addetti allora si riesce a determinare il punto in cui posizionare l'inizio della programmazione, ottenuto sottraendo dalla data di consegna, il tempo necessario per tutte le attività precedenti.



**Figura 3.3: input ed output del programma di produzione.**

Quindi a partire da una serie di input (scorte, lavorazioni, distinta e ordini di acquisto e produzione), si può determinare in uscita un programma di produzione per evadere gli ordini confermati e produrre quelli pianificati, ed un programma di acquisto che indica le date in cui devono essere ricevuti i materiali dai fornitori. Tutte queste valutazioni non vengono realizzate con sistemi informatici che automaticamente forniscono un programma ben determinato, ma le considerazioni, le previsioni e le decisioni sul da farsi, vengono effettuate dai responsabili dei vari settori.

### **3.4 Flusso delle informazioni.**

Quanto detto nel capitolo 1, permette di capire quanto sia importante avere un preciso riscontro di quanto fatto, grazie a delle informazioni di feed-back. Per quanto riguarda Mase Generators la registrazione e la trasmissione di dati avviene per via informatica, a cui si aggiunge un fitto rapporto telefonico fra i vari uffici.

#### **3.4.1 Processore di gestione AS/400.**

[7] L'elaboratore utilizzato da Mase Generators per gestire i dati raccolti è AS/400, prodotto da IBM e in commercio dal 1988, con lo scopo di supportare il sistema informativo gestionale. Questo sistema è multiutente, ossia in grado di servire contemporaneamente più terminali, ed appartenente alla classe "midrange" riferendosi al fatto che fa parte di una famiglia di calcolatori di maggiore potenza rispetto ai personal computer, seppur questa sia limitata.

Per questi due motivi il suo utilizzo si presta a rispondere alle esigenze delle piccole-medie imprese e in particolare di quelle manifatturiere.

Le Aziende che utilizzano questo processore sono circa 16.000 nel mondo, di cui alcune centinaia in Italia. Il suo successo in questo contesto è dovuto ai suoi vantaggi, ossia costo relativamente limitato, stabilità del sistema operativo, sicurezza e riservatezza dei dati, velocità e trattamento di molte informazioni e capacità di gestire anche centinaia di terminali connessi contemporaneamente.

Un altro aspetto che caratterizza l' AS/400 è che il suo utilizzo richiede ancora un intervento attivo da parte dell'operatore, che attiva e disattiva il sistema, e monitora i lavori e il modo in cui eseguirli, gestendo egli stesso l'elaboratore. Per questo motivo si presta bene alle attività di gestione di Mase, dove, come già affermato, le decisioni sono prese dal personale addetto.



Figura 3.4.1: schermata iniziale del software AS/400.

Dal punto di vista dell'utilizzo, le funzioni di gestione sono effettuate tramite interfaccia a riga di comando, in cui l'interazione fra utente ed elaboratore è di tipo testuale, ossia l'operatore inserisce una serie di comandi testuali di input, da tastiera alfanumerica, e riceve risposte, sempre testuali, in output a display. Più in particolare, l'input dei comandi è assistito da un prompt, cioè un cursore lampeggiante che indica la posizione sulla schermata e scompone i comandi controllandone la sintassi.

I comandi sono strutturati come sequenza: in particolare nel sistema interno a Mase Generators si utilizzano una serie di numeri a 2 cifre a cui corrispondono particolari controlli relativi a diverse attività, di cui la descrizione è fornita a fianco. Ad esempio, se uno dei responsabili dell'ufficio acquisti vuole aprire un nuovo ordine, dovrà digitare la sequenza 02-04-01 a cui corrisponde

rispettivamente l'ingresso in "Menù gestione acquisti", "Gestione ordini fornitori", "Manutenzione ordini fornitori": in questo modo, giunto alla giusta schermata che risulta in uscita, può inserire il codice del fornitore, quello del componente, la quantità e la data di consegna richiesta per l'ordine.

### **3.4.2 Software di logistica Logimat.**

Per la gestione del magazzino presso Mase Generators, l'AS/400 è stato affiancato successivamente da un software di logistica Logimat, che permette l'identificazione degli articoli con codici a barre e rende possibile i carichi e gli scarichi dei componenti semilavorati o delle materie prime, l'inventario e la gestione sotto scorta e scorta minima.

In particolare il software assegna un codice all'articolo ed uno al contenitore in cui il materiale è ubicato: ciò rende possibile l'individuazione immediata della mappatura del magazzino.

Gli strumenti utilizzati dal processore sono stampanti che emettono etichette barcode, contenenti anche le due stringhe di numeri dette, lette in seguito da terminali portatili laser scanner, ogni volta che un pezzo viene prelevato dal magazzino.

In Mase Generators, Logimat è molto importante per la gestione logistica di componenti commerciali di grandi dimensioni come motori ed alternatori. In precedenza infatti il magazzino era suddiviso in modo che ogni codice avesse una specifica ubicazione, ma questo modo di procedere determinava zone che rimanevano vuote anche per lunghi periodi: con l'identificazione con i codici a barre invece, ora è possibile assegnare ai pezzi anche diverse posizioni, e non fisse, all'interno della struttura, in quanto il software realizza una precisa tracciabilità del prodotto, a partire dal ricevimento merci, fino al suo utilizzo in produzione.

### **3.4.3 Utilizzo dell'AS/400 presso Mase Generators.**

Sul sistema AS/400 le applicazioni utilizzabili ricoprono tutto l'ambito gestionale: Mase lo utilizza per la programmazione della produzione, per la gestione degli acquisti e del magazzino, per gli ordini ai fornitori, in ambito commerciale relativamente alle richieste dei clienti ed infine nel settore amministrativo.



Tutte le attività operative svolte, che riguardano questi ambiti, vanno registrate per aggiornare le informazioni raccolte.

A seconda dei diversi uffici, il software è strutturato per rispondere alle differenti esigenze di gestione.

### Ufficio acquisti.

Per quanto riguarda l'ufficio acquisti, le principali attività svolte con il software sono:

- stampare i fabbisogni: fare ciò significa creare un documento cartaceo contenente tutti i codici di acquisto divisi per fornitori. Di ogni componente d'acquisto il sistema calcola il consumo mensile medio sui 6 mesi precedenti; oltre a questo valore sono poi forniti la giacenza a magazzino, gli eventuali ordini già aperti, e gli ordini di produzione sia confermati sia pianificati, valutati non solo per il mese in corso, ma anche per quello passato (scaduto), nel caso in cui per qualche motivo non se ne sia realizzata la produzione, e per i 5 periodi mensili successivi.

Sulla base di questo, se la giacenza è al di sotto della scorta minima che si vuole tenere, o del valore medio utilizzato in un periodo, o ancora in base agli impegni da rispettare, si lanciano nuovi ordini.

04/11/13 09:08:36	qmrp02f/gi3omas20 ** Stampa fabbisogni pianificati di Acquisto				PAGINA 11
cd for fornitore	Gr articolo	note	codice		
000406 Fornitore x lotto	2S TUBO D. 22X 1,5 DECAPATO	Cons.Medio ultimi 6 mesi	Giac	61783	prz 0,73
	1/t 15 Cons.medio Anno Prec.	Scaduto	Mese	8 S.min	30 Um MT
			22	+1 +2 +3 +4 +5	
		pianificat			
		Ordini			
		Impegni			
		Imp.Planif			

**Figura 3.4.3 (a): parte di stampa dei fabbisogni.**

- Nei fabbisogni compaiono anche eventuali note inserite precedentemente nell'elaboratore come la sostituzione di un codice con un altro, magari legato ad un nuovo fornitore. Quindi, qualora si voglia cercare un'alternativa per l'acquisto di un certo elemento, il processore permette di individuare tutti i fornitori da cui, una o più volte, si è acquistato quel particolare pezzo, di cui risulta l'ultima data di acquisto, l'ultimo prezzo, il lotto ed altre informazioni come le modalità di pagamento e di spedizione. I rapporti con i venditori vengono rivisti in base a comunicazione via mail o telefonica da parte dei fornitori stessi.

- Individuata la necessità di un certo codice e scelto il fornitore, si può procedere aprendo un nuovo ordine. I comandi da inserire nell'AS/400 per svolgere questa attività sono in ordine: codice fornitore, data di consegna richiesta, numero di magazzino in cui posizionare il pezzo alla consegna (01 magazzino di produzione, 90 magazzino ricambi), codici di acquisto e rispettive quantità. Il sistema allora crea un nuovo ordine caratterizzato da un proprio codice.

Una volta realizzato un ordine interno, esso va inviato al fornitore: il sistema permette di stampare il documento di richiesta con tutti i componenti necessari che arrivano da un particolare fornitore, sia in versione cartacea, sia virtualmente per poi poterla inviare ai fornitori stessi via fax o via mail. Le richieste d'ordine stampate vengono controllate settimanalmente dall'amministrazione, e più precisamente dalla proprietà dell'Azienda.

Quando arriva la conferma d'ordine dal fornitore, l'ordine aperto viene ricontrollato per inserire il codice di conferma e per verificare che siano stati confermati quantità, prezzo, data di consegna e modalità di spedizione e pagamento: nel caso in cui il venditore richieda condizioni diverse si modificano i dati a sistema se accettabili, oppure si contatta il fornitore stesso per chiedere spiegazioni, prendere nuovi accordi e decidere se far proseguire l'ordine o annullarlo.

- Un altro documento stampato è il cosiddetto portafoglio: in esso compaiono tutti gli ordini aperti divisi anch'essi per fornitore, ed inoltre si possono vedere le date confermate per la consegna, la quantità ordinata e quella che eventualmente è già stata consegnata.

Da queste informazioni si può procedere per i solleciti ai venditori: infatti se la data di consegna si avvicina o è scaduta e, guardando a terminale le giacenze e gli ordini, si individua che l'arrivo di un pezzo ordinato è urgente, si contatta il fornitore per chiedere informazioni sui tempi e spiegazione sui ritardi. Se invece un codice è presente in un ordine aperto, ma non è particolarmente necessario nell'immediato, anche se la data di consegna è passata, si può scegliere di non sollecitarne l'arrivo così da rimandare al mese successivo il pagamento.

Mase Generators ACQUISTI		** STAMPA PORTAFOGLIO ORDINI *		29/10/13 16:31:38 PAG. 38 GFO835				
Fornitore	004226	Fornitore y	Per Fornit/N. riferimento/Riga - A quantita'	Tel	Fax	Mail		
N.rif.	Data ordine	Riferimento concordato						
Riga	Codice articolo	Mg		Data con UM	Qta' ordinata	Qta' ricevuta	Qta' residua	Ca Commess S
13002172	21/10/13	1656						
0010	A10414	01 ROND.D16 PIANA	CU	4/11/13 NR	500,00		500,00	FF
0020	533 RR162215	01 ROND.D 18	CU	4/11/13 NR	100,00		100,00	FF

**Figura 3.4.3 (b): parte di stampa del portafoglio.**

- Quando il commerciale prende un ordine da cliente, prima di dare il consenso può chiedere conferma sulla presenza di particolari codici per poter determinare se effettivamente sarà possibile realizzare la macchina entro la data voluta dall'acquirente. Altri controlli di questo tipo sull'AS/400 vengono effettuati, sempre dall'ufficio acquisti, quando la programmazione della produzione apre un ordine da cliente, non pianificato, ma confermato dal commerciale: in questo caso si va a vedere la distinta base del prodotto finito, focalizzando l'attenzione su codici particolari, più critici e di cui le scorte sono contenute, come motore, alternatore, marmitte, collettori, silenziatori, pompe, elettrovalvole, interruttori elettromagnetici, per verificarne l'effettiva presenza o ripristinare la scorta per far fronte agli impegni che invece erano stati programmati. Per fare ciò si fa riferimento sempre al consumo medio derivante dal sistema.

#### Ufficio della programmazione.

Relativamente all'ufficio della programmazione della produzione, l'elaboratore permette di:

- aprire nuovi ordini di produzione: dopo la riunione commerciale la produzione è stabilita, per cui vanno inserite a terminale le macchine pianificate.

Quando viene aperto un nuovo ordine sul sistema operativo, ad esso viene automaticamente associato un codice, a cui corrispondono una serie di informazioni che l'utente deve aggiungere, quali il magazzino di ubicazione finale, il lotto, ossia il codice del prodotto finito, la commessa, ovvero la causale (P=prodotto finito) seguita dal numero del mese di produzione, la quantità ed infine le date di inizio e fine richiesta che individuano l'arco temporale su cui produrre tale numero di macchine.

La stessa cosa viene fatta per il lancio della produzione di semilavorati di realizzazione interna come spugne o lamiere. Infatti le varie tipologie di

commesse possono essere: P=prodotto finito, G=cablaggi, L=lamiera/carpenteria, S=spugne oppure O=optional.

- In contemporanea all'apertura degli ordini, si fa anche una ricerca relativa alle giacenze di alcuni componenti commerciali e agli ordini ai fornitori per verificare se effettivamente la produzione sia possibile, grazie alla presenza di tutti i componenti necessari. Inoltre si guardano anche alcune distinte per controllare se i pezzi di produzione interna, come collettori o marmitte il cui codice inizia con 0, sono da realizzare.

- In precedenza anche per illustrare le attività svolte in ufficio acquisti, si è fatto riferimento alle distinte base. È allora necessario precisare che queste non corrispondono perfettamente all'elenco del materiale che verrà utilizzato in produzione. Più precisamente i componenti che differiscono sono minuterie, per esempio viti, dadi, rosette (spesso racchiuse sotto la voce in distinta "kit di viteria"), in quanto può accadere che se ne utilizzino di diverso tipo o che se ne consumino in numero maggiore o minore, oppure può succedere che la stessa distinta possa non essere aggiornata. Allora di questi si ha solo un'idea delle quantità di utilizzo e della spesa, ma non i valori certi, ed inoltre la giacenza reale si può conoscere solo alla fine dell'anno, quando si realizza l'inventario (che tiene occupati tutti i dipendenti di produzione per 3 giorni interi).

Questo modo di procedere ha provocato, qualche anno fa, un problema relativo ad un'eccessiva scorta di questi materiali, che possono sembrare illusoriamente di facile gestione, visto il loro prezzo molto contenuto (qualche centesimo a pezzo).

Per evitare ancora di arrivare a tali livelli di magazzino per i pezzi da ferramenta, si è deciso di procedere aggiornando manualmente le giacenze. Nello specifico una volta al mese viene stampato un file chiamato "Disponibilità viti", che, per tutti i codici di questo tipo, contiene la quantità derivante dallo scarico da magazzino per la produzione e dal carico delle bolle di spedizione (dati Logimat): a partire da questo dato, che non è preciso, per riportare la situazione di scorta più vicina alla realtà, si fa un paragone tra il valore segnalato in Logimat, che indica la giacenza a magazzino, e le quantità che rimangono su AS/400 una volta terminati gli impegni di produzione. La differenza fra questi due valori è lo scostamento fra giacenza a sistema e a magazzino, ma per come sono stati raccolti i dati, non c'è certezza che sia

corretto. Quello che si può fare però è correggere la disponibilità delle viti per diminuire questo scostamento: se la differenza fra la giacenza a sistema e quella a magazzino è positiva va effettuato uno scarico di un valore simile allo scostamento, se invece è negativa i pezzi vanno caricati. Questa procedura non viene seguita ogni mese su tutti i codici, ma si scelgono quelli che hanno una giacenza superiore ad un certo valore.

Per comprendere meglio in cosa consiste questo procedimento si riporta un esempio. Per un certo mese si decide di aggiornare i dati di viteria per quei codici con giacenza maggiore a 500. Allora per esempio il codice 10399, corrispondente ad un dado M3, che nel file stampato si presenta con una disponibilità di 2734, va rivalutato. Per questo codici si guarda la giacenza a magazzino che è di 2000, mentre quella data dall'elaboratore AS/400, a fine impegni, è di 2466. La differenza fra il valore a sistema e valore a magazzino è  $2466 - 2000 = +466$ , che costituisce lo scostamento. La differenza è positiva quindi va effettuato uno scarico a sistema: poiché i valori non sono di per sé precisi, non si scarica esattamente la quantità 466, ma si diminuisce la disponibilità per esempio di 400, così che essa passi dalle 2734 unità iniziali a 2334 ( $2734 - 400$ ), più vicina ai 2000 segnalate da Logimat.

- Una volta che le macchine sono state realizzate, va fatta una “manutenzione” agli ordini di produzione. In particolare si parte dalla scheda di collaudo raccolta fuori dalle rispettive cabine delle varie isole, scheda che è caratterizzata da un codice e due matricole, riferite a motore ed alternatore che rimandano le responsabilità relative a guasti di questi due elementi ai fornitori stessi: se il prodotto finito è utilizzabile, si effettua a sistema il versamento delle macchine prodotte, ossia si indica quanti generatori di quell'ordine sono già stati realizzati.
- Le macchine realizzate quindi non sono più ordini da effettuare, ma diventano prodotti finiti disponibili a magazzino, per questo motivo vanno caricati nel sistema, cioè ne vanno indicati, seguendo la relativa procedura su AS/400, il codice, il magazzino di collocazione e la quantità. Per poter ritrovare in tempi successivi tali operazioni, quando si svolge questa attività, nei documenti cartacei relativi alla produzione, che in seguito verranno archiviati, si indica la data e il numero di prima ed ultima registrazione delle movimentazioni.

Un iter del tutto analogo viene rispettato per la produzione dei libretti delle macchine, in quanto l'Azienda ha scelto di realizzare in ufficio la stampa dei manuali di funzionamento delle macchine: essendo trattati come qualsiasi altro componente a magazzino, ne vanno effettuati i carichi a sistema.

- L'azione opposta a quella sopra descritta è lo scarico: quando i componenti a magazzino vengono utilizzati o i prodotti finiti venduti, essi vanno detratti dalle giacenze.

- Altra attività svolta è il controllo di alcuni prodotti fra i dati derivanti da AS/400 e quelli dal sistema barcode in magazzino. In particolare si verifica che il numero presente in magazzino di componenti come espositori (campioni utilizzati in fiere, dati in prova o per pubblicità), motori ed alternatori oppure altri di interesse in alcuni periodi, sia lo stesso indicato dal sistema. L'elaboratore fornisce in uscita la differenza fra numero sul sistema e numero in magazzino e quindi dovrebbe essere nulla: se invece la differenza è negativa significa che gli addetti di magazzino non hanno ancora effettuato lo scarico dei componenti già utilizzati, operazione che viene realizzata immediatamente nell'ufficio, se invece è positiva significa che il sistema segna più prodotti di quanti ce ne sono in magazzino e ciò può essere dovuto a due cause, la prima è che i pezzi sono già in produzione o in collaudo, oppure il magazziniere non ha ancora caricato il materiale arrivato dai fornitori.

In base al punto appena descritto, si riporta un evento successo in Azienda, che permette anche di comprendere quanto sia importante che le informazioni vengano aggiornate, oltre che in modo corretto, anche tempestivamente.

Durante il controllo delle quantità di alternatori, il sistema segnalava una differenza pari a +2 per un particolare codice. Come si è già illustrato, una differenza positiva tra quantità segnalata a sistema e quella presente a magazzino, può voler indicare che i magazzinieri non hanno ancora effettuato il carico del materiale spedito dal fornitore o che il materiale è già in produzione. Però poiché queste due alternative per il codice non erano ammissibili, rimaneva il problema della mancanza a magazzino di due alternatori, componenti molto costosi: infatti se la differenza è positiva significa che il valore registrato sull'AS/400 è maggiore di quello effettivamente presente a magazzino.

A questo punto, per individuare la causa dello scostamento si è proceduto andando a verificare, direttamente in magazzino, la presenza degli alternatori con quel codice. Secondo il sistema AS/400 essi dovevano essere 16 e per questi, spostandosi fra gli scaffali, ciò che è stato fatto è verificare che in corrispondenza delle specifiche ubicazioni, assegnate da Logimat, ci fosse l'effettivo alternatore anch'esso codificato.

Il problema che si è riscontrato è che gli alternatori erano stati ubicati in contenitori e zone diverse da quelli registrati a sistema, con codici diversi. Inoltre con una prima verifica veloce, contando i componenti imballati, risultava che in realtà gli alternatori a magazzino erano 18, ossia 2 in più, determinando il problema opposto.

L'unica soluzione per poter capire cosa era successo è stata tutt'altro che sbrigativa, come doveva essere invece il controllo iniziale: il posizionamento sbagliato degli alternatori ha comportato di dover controllare ad uno ad uno gli imballi contenenti il codice in questione, che ha permesso di verificare che in due pedane, tra gli alternatori esaminati, ce ne erano 2 di diverso tipo. Ciò dimostra che un'azione fatta di fretta può causare un rallentamento delle attività successive.

Questo tipo di attività veniva effettuato una volta al mese e solo per i componenti detti in precedenza (motori, alternatori, espositori), mentre ultimamente viene svolto meno frequentemente (ogni 2 o 3 mesi). Comunque l'inventario a fine anno permette di verificare l'esattezza delle informazioni a sistema ed eventualmente aggiornarle.

Molto spesso i controlli sono più veloci perché le fasi di immagazzinamento e aggiornamento dei dati avviene correttamente, ma può accadere anche che la verifica richieda più tempo per ovviare agli errori commessi all'arrivo dei componenti, fino ad arrivare al caso descritto dell'alternatore, che sicuramente è uno fra i più complicati.

Sarebbe necessario allora tenere sotto controllo il numero di eventi di questo tipo che portano via tempo e denaro, in quanto tengono occupati sia i dipendenti degli uffici, sia i magazzinieri. Bisognerebbe individuare inoltre l'eventuale presenza di altri codici critici per i quali può accadere ciò, di cui però non se ne effettua il controllo. Se questo problema si verifica spesso sarebbe doveroso richiedere una maggiore attenzione e precisione nel

posizionare i componenti con il codice giusto, nel corretto contenitore e inserire opportunamente i dati a sistema.

- Un'altra operazione che lega i due sistemi operativi Logimat e AS/400 è lo scarico di alcuni articoli utilizzati nelle macchine portate a termine.

Fino ad ora si è indicato che i magazzinieri registrano il prelievo di materiale con i terminali portatili aggiornando il software Logimat, mentre scaricando la produzione dei gruppi vengono riviste le giacenze a magazzino su AS/400. Questa procedura non vale per tutti i componenti: alcuni di questi infatti, essendo già presenti sulle linee, vengono prelevati direttamente dagli operai in produzione, senza effettuare lo scarico del codice barcode. Quindi per aggiornare questi dati sul sistema di gestione, l'ufficio della programmazione ne effettua lo scarico successivamente, dopo aver raccolto le schede di collaudo, terminata la produzione.

- Mase Generators realizza anche carrelli, ossia optional per i vari gruppi elettrogeni, prodotti che hanno un andamento di vendita differente dalle macchine stesse in quanto possono o meno essere acquistati, oppure vengono richiesti successivamente. Per determinarne la previsione sullo storico e riuscire a pianificare l'acquisto di maniglie e assali, componenti necessari alla loro produzione, si elaborano file Excel in cui vengono aggiornati gli ordini da cliente ad essi relativi, grazie alle informazioni derivanti da AS/400.

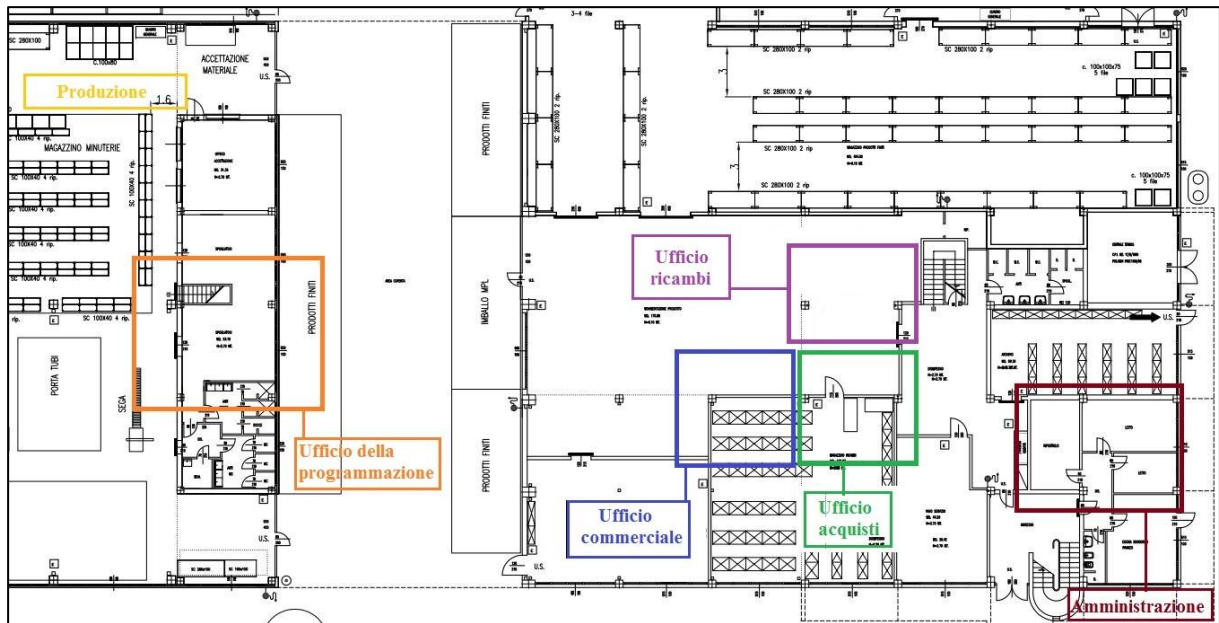
#### **3.4.4 Disposizione degli uffici e flusso delle informazioni tra essi.**

Guardando la disposizione degli uffici si nota che la programmazione si trova nelle vicinanze della produzione, infatti i responsabili di questo ufficio più volte al giorno effettuano un giro fra le linee per raccogliere informazioni riguardo lo stato della produzione e per recuperare le schede di collaudo delle macchine già completate. Invece gli altri uffici, commerciale, acquisti, amministrazione, gestione ricambi, sono vicini fra loro e più distaccati dalla zona di produzione.

Il sistema AS/400, seppur implementi funzioni diverse a seconda dei vari settori gestionali, mette a disposizione di tutti le informazioni generali. Invece per quanto riguarda avvisi o comunicazioni improvvise o urgenti si utilizza un rapporto telefonico.



La disposizione degli uffici è funzionale in quanto i responsabili della programmazione, che devono sapere come sta procedendo la produzione sono vicini alle linee, mentre per le altre zone la comunicazione è garantita per via telefonica ed informatica.



**Figura 3.4.4: lay-out degli uffici Mase Generators.**

Si potrebbe valutare però un'altra soluzione che non richieda la necessità che i programmatori della produzione scendano tra le linee: per esempio si potrebbe pensare di installare degli scanner che permettano di inviare direttamente agli uffici le schede di collaudo o l'elenco del materiale mancante, così da evitare che un addetto faccia il giro dell'impianto per raccogliarli manualmente.

In questo modo si avrebbe comunque una copia cartacea di questi documenti che però sarebbero tempestivamente a disposizione dei dipendenti di competenza, risparmiando il tempo di raccolta, eventuali perdite di fogli o errori.

Va considerato allora se i vantaggi portati da questo tipo di investimento giustificano i costi ad esso relativi.



## Capitolo 4

### Prestazioni della gestione della produzione.

Fino ad ora si sono descritti alcuni elementi coinvolti nel controllo della produzione presso Mase Generators.

Più precisamente essi sono:

- la pianificazione della produzione che consiste nel processo di determinazione delle procedure da seguire per realizzare i prodotti;
- la programmazione che prende le decisioni riguardo cosa produrre su un certo orizzonte temporale, attraverso un programma che tiene conto degli ordini reali e di quelli su previsione;
- le attività di lavorazione da intraprendere per la trasformazione da materie prime a prodotti finiti per portare a termine i piani, in cui si inseriscono il flusso dei materiali, le risorse utilizzate e le operazioni di assemblaggio.

[8] Per una buona gestione della produzione allora rimangono da determinare le misure di prestazione delle strategie adottate. Infatti il controllo delle attività operative non può essere scollegato dal monitoraggio di alcuni indici di performance che, nel tempo, permettono di fare valutazioni e confronti fra scostamenti o risultati ottenuti, per paragonarli anche a quelli dei concorrenti.

In particolare quindi, in questo capitolo, si cercherà di fare alcune considerazioni sui metodi organizzativi utilizzati, cercando di valutarne aspetti positivi e negativi.

Come spesso accade in molte questioni ingegneristiche, ma soprattutto in ambito economico, i problemi hanno diverse soluzioni, in quanto hanno dei gradi di libertà. Analogamente per la gestione della produzione, è impensabile di poter trovare ed implementare un sistema di controllo perfetto: fare ciò implicherebbe costi molto alti e tempi di realizzazione lunghi, più di quanto un'Azienda possa permettersi. Si giunge quindi ad un compromesso che cerca di individuare l'ottimo per una certa Impresa, e non il funzionamento ideale. Entrando in specifico nel caso dei sistemi di gestione, spesso accade che focalizzando l'attenzione su certi aspetti, se ne trascurino altri ritenuti non importanti o rimandabili nel tempo. Sicuramente è necessario procedere individuando le priorità ed agire su di esse, ma bisogna valutare anche gli effetti che i cambiamenti di certi parametri determinano sui restanti.

## **4.1 Teoria dei vincoli.**

[9] A rendere più esplicito quanto introdotto fino ad ora, si illustra la Teoria dei Vincoli (Theory Of Constraints – TOC), che permette a una generica Azienda di focalizzare i propri sforzi sugli elementi essenziali per il raggiungimento di certi obiettivi, massimizzando i risultati in risposta agli sforzi.

Tale teoria si basa sul rendersi consapevoli che in ogni sistema, indipendentemente dalla sua complessità, esistono pochi fattori significativi che impediscono o rendono difficile l'ottenimento di alcune finalità.

Per comprendere questi concetti, la teoria sfrutta l'analogia con la resistenza di una catena: l'Azienda può essere vista come una catena composta da più anelli, la cui resistenza è determinata da quello più debole, che fornisce il carico di rottura del meccanismo stesso. Per evitare un malfunzionamento allora si dovrà agire sull'anello meno resistente, individuando i miglioramenti necessari: non ha senso infatti andare ad operare su tutti gli anelli o aumentare la resistenza di quelli forti.

La controindicazione è che un miglioramento locale non ha come conseguenza diretta un cambiamento in positivo globale: dapprima infatti risulta difficile individuare le criticità, inoltre, una volta reso più resistente l'anello più debole, potrebbe essercene uno diverso con minori proprietà.

Deriva allora che non tutti i cambiamenti hanno come risultato un miglioramento globale, anzi focalizzare l'attenzione su certi aspetti potrebbe provocare il peggioramento di altri. Vanno individuati allora i pochi punti significativi, che vanno a costituire i vincoli: agendo su di essi si potrebbe arrivare al massimo risultato con il minimo sforzo.

## **4.2 Punti chiave nel metodo di gestione Mase.**

A questo punto, individuata la volontà di fare delle attente valutazioni sui risultati del metodo di gestione utilizzato da Mase, tenendo conto anche di quanto afferma la teoria dei vincoli, si considerano quali sono gli aspetti principali del sistema adottato.

L'elemento centrale da cui partire è senza dubbio la produzione. Infatti, sempre facendo riferimento al modo con cui vengono lanciati gli ordini di produzione

presso l'Azienda, è chiaro che il lead-time di produzione viene calcolato sulla base delle fasi di lavoro, di cui vengono stimate le informazioni riguardo inizio e fine delle operazioni, con le rispettive efficienze. Per questo motivo si può affermare che il sistema di gestione utilizzato in Mase è focalizzato sull'efficienza di produzione, in quanto è sui tempi delle lavorazioni che viene costruito il programma degli ordini dei prodotti e di conseguenza il piano di acquisto presso i fornitori.

[10] Muoversi su questa strada porta certamente a massimizzare le performance di produzione, ma a rimetterci sono altri aspetti, come ad esempio i materiali.

Infatti il livello di magazzino, affinché sia possibile una produzione scorrevole, deve garantire che ci sia sempre materiale in corrispondenza delle zone di lavoro, come da programma, così da sfruttare al meglio le potenzialità degli impianti e la manodopera.

#### **4.2.1 Sistemi di tipo “push” e “pull”.**

Quanto detto in precedenza mostra che, poiché l'ingresso dei materiali in fabbrica deve essere anticipato rispetto agli ordini di produzione, per garantire la spedizione del prodotto finito nel tempo di consegna richiesto dal mercato, la logica seguita dall'Azienda è di tipo “push”. Infatti l'avanzamento della produzione è regolato sulla base delle previsioni dei fabbisogni, e non su quelli richiesti a valle, da cui deriva un programma in cui tutte le attività vengono realizzate una di seguito all'altra in cascata, in modo tale che i gruppi elettrogeni Mase siano stati completati entro la data confermata al cliente. L'obiettivo è allora il coordinamento degli “appuntamento” produttivi.

[11] Con il termine “push” (spingere) si vuole infatti sottolineare il fatto che i materiali vengono spinti fuori dai magazzini e inviati alle varie linee in base a programmi ben definiti, così che, operazione dopo operazione, il prodotto finito venga terminato: quindi l'avvio della produzione in una certa stazione è autorizzato, in generale, dall'arrivo del lotto spinto in avanti a seguito del completamento dell'operazione sul centro di lavoro precedente. Nel caso di Mase, in cui vi è un solo stadio di lavorazione, ossia quello di assemblaggio, l'inizio della produzione è concesso dall'arrivo di tutto il materiale necessario.

Questa logica differisce dai sistemi di tipo “pull” (tirare), in cui l’arrivo dei materiali non è anticipato rispetto agli ordini, ma questi vengono appunto tirati in fabbrica dagli ordini stessi, a valle del processo produttivo.

Questo è ciò che avviene in Mase quando vengono realizzati gruppi su commessa, in quanto gli ordini di produzione e gli eventuali acquisti dai fornitori procedono solo dopo l’accettazione delle condizioni di consegna da parte del cliente, ossia prezzo e tempi.

Naturalmente l’ideale sarebbe spostarsi sempre di più verso una produzione esclusivamente di tipo “pull”, poiché questa logica permetterebbe di ridurre considerevolmente il valore del magazzino ed anche i rischi di mercato.

#### 4.2.1.1 Lead-time.

Per capire con precisione la differenza tra le due logiche, si definiscono le caratteristiche temporali dei flussi produttivi.

Con il termine lead-time si intende il tempo che intercorre dal momento in cui si apre un ordine di produzione per un dato articolo, e quello in cui il prodotto finito, che ha subito tutte le attività di trasformazione, è reso disponibile per l’impiego. Questo intervallo di tempo risulta essere la somma delle durate delle varie fasi di produzione tra cui le attività sequenziali di produzione, ma anche i trasporti, i controlli e le attese.

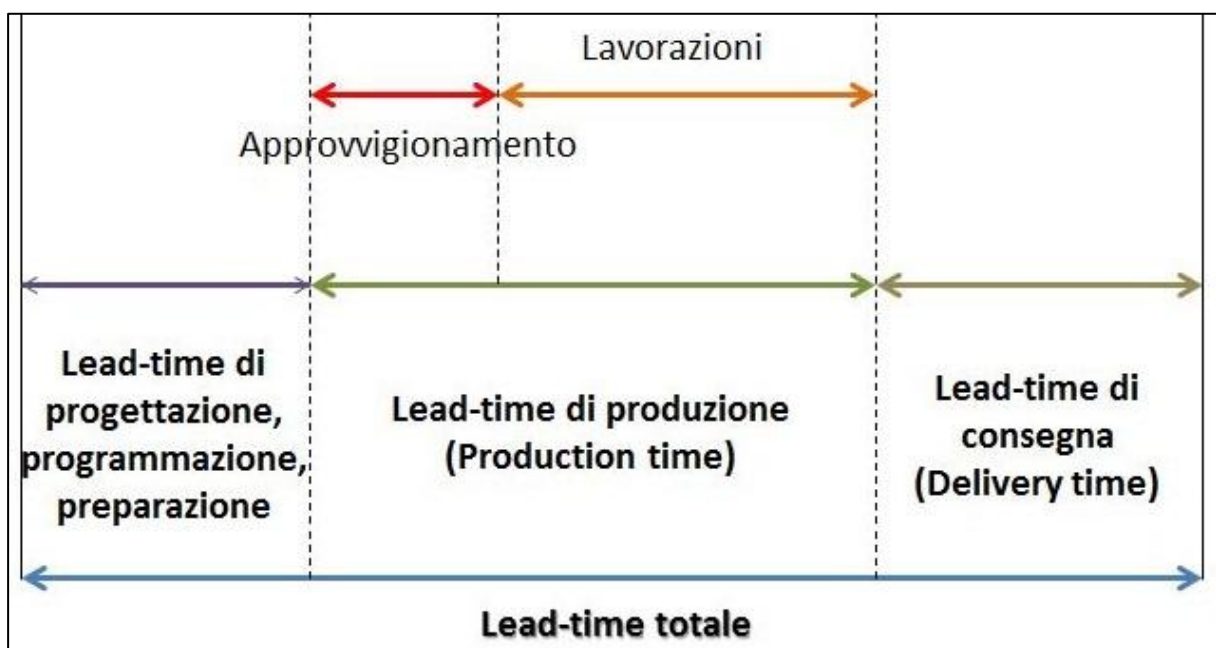


Figura 4.2.1.1: elementi che compongono il lead-time

Un buon lead-time permette all'Azienda di rimanere competitiva sul mercato e di ridurre i costi di produzione.

Solitamente però il lead-time dell'Azienda non corrisponde con quello del mercato. Si distinguono infatti:

- production time (tempo di produzione: P) inteso come tempo di attraversamento cumulativo di un prodotto, dal momento in cui vengono ordinate le materie prime a quello in cui vengono trasformate in prodotto finito, attraverso le varie fasi del processo. In un'Azienda manifatturiera le attività da svolgere sono solitamente approvvigionamento dei materiali, fabbricazione ed assemblaggio;
- delivery time (tempo di consegna: D), cioè l'intervallo di tempo che trascorre dal momento in cui il cliente ordina un prodotto ed il momento in cui vuole che questo prodotto gli venga consegnato. Questo è di solito deciso dal cliente o dal mercato e non è modificabile dall'Azienda.

Sulla base di questa classificazione quindi si può dire che un sistema "push" deve essere necessariamente incentrato sulla pianificazione, in quanto il suo tempo di produzione è strettamente maggiore di quello di consegna:

$$P > D$$

In una logica "pull" invece risulta un lead-time di produzione minore di quello del mercato ( $P < D$ ), per cui è possibile che gli ordini tirino i materiali, in quanto il tempo di consegna copre le durate di approvvigionamento e di produzione.

#### **4.2.1.2 Considerazioni sui limiti dei sistemi "push".**

Si è detto che in un sistema "push" le attività produttive devono incontrarsi nel tempo giusto in una determinata stazione della produzione, quindi nell'esempio particolare di Mase Generators l'avvio della produzione è permesso dalla presenza dei materiali in distinta. Allora uno dei problemi di questo modo di procedere è proprio la mancanza di tutti i componenti di partenza: questo inconveniente fa sì che la produzione venga necessariamente posticipata.

Seppur lo spostamento sia di uno o qualche giorno, ciò implica una revisione del programma, del materiale prelevato dai magazzini, degli stessi ordini ai fornitori, fino ad arrivare nel caso peggiore ossia la cancellazione dell'ordine da

parte del cliente: tutto ciò determina ulteriori perdite di denaro e di tempo, che non portano valore aggiunto al prodotto, ma sono essenzialmente degli sprechi.

[12] Un altro degli errori commessi da una logica di tipo “push” è considerare che il lead-time di produzione sia fisso ed invariabile, mentre esso è funzione di molti fattori che intervengono a modificarlo, come per esempio il carico delle linee, la dimensione dei lotti, o ancora il mix di produzione. Il risultato di questo aspetto, nel caso in cui il tempo di produzione sia sovrastimato, è la realizzazione anticipata degli ordini che porta a dover mantenere un grande magazzino di prodotto finito. Oppure, nel caso di produzioni con più centri di lavoro, si giunge alla formazione di “colli di bottiglia” in corrispondenza della stazione con produttività minore, comportando un accumulo di semilavorati in queste zone dell’Impresa. Se invece il lead-time è sottostimato non si è in grado di portare a termine la produzione con il conseguente rischio, ancora una volta, di perdere l’acquirente.

Il principale inconveniente dei sistemi “push” è legato invece alle eventuali variazioni del piano di produzione: se per esempio capita che un cliente cambia il suo ordine, i materiali che sono già stati lavorati risultano non più necessari e devono essere messi a magazzino in attesa di un loro eventuale utilizzo in futuro.

Anche un nuovo ordine da cliente non pianificato e programmato, essendo una modifica del programma stesso, può mandare in crisi la produzione. Difatti prendendo il caso di Mase si ha che, quando si lancia la produzione, anche di un prodotto personalizzato richiesto dal cliente, per rendere massimo il carico delle linee, viene programmata anche parte della realizzazione di prodotti standard per riportarne il livello di stock: allora, visto che si cerca di sfruttare al massimo la potenzialità dell’impianto e della manodopera, risulta che non sia possibile effettuare una macchina aggiuntiva qualora essa venga ordinata.

#### **4.2.2 Livello di servizio.**

Esaminando tutte le situazioni più sfavorevoli che si possono presentare utilizzando una logica “push”, si è incontrato più volte il pericolo di lasciarsi sfuggire l’acquirente. Anche se non si arriva alla perdita del cliente, quello che ne può risentire è il livello di servizio. Questo parametro è uno degli elementi



fondamentali per rendere un'Impresa competitiva, in quanto permette di mantenere i clienti acquisiti ed allargare il mercato conquistandone di nuovi, che, come si è detto, sono alcune delle attività che permettono di raggiungere gli obiettivi di un'Azienda.

Con livello di servizio si intende il rapporto fra il numero di ordini evasi nei tempi di consegna previsti e il numero di ordini totali (spesso espresso in percentuale).

$$\text{Livello di servizio} = \frac{n^{\circ} \text{ ordini evasi in tempo}}{n^{\circ} \text{ ordini evasi totali}}$$

[13] Questo valore risulta essere quindi un indicatore che rappresenta la capacità di un'Impresa di rispettare i tempi di consegna concordati, ed inoltre viene a costituire un fattore competitivo di notevole importanza nel confronto con le altre Aziende. Anzi essere capaci di evadere gli ordini nei tempi prestabiliti diventa ancora più considerevole nel mercato attuale, sempre più esigente e difficile da soddisfare. Infatti, da una parte si ha la necessità di rispondere ad una richiesta di riduzione dei prezzi per poter realizzare le vendite, dall'altra invece sono richieste sempre più frequentemente diversificazioni del mix dei prodotti. In aggiunta, oltre ad un maggior grado di personalizzazione degli articoli, il cliente ordina quantità inferiori da rendere disponibili in tempi sempre più stretti.

Un valore considerato accettabile per il livello di servizio è minimo il 95%: sopra questa percentuale infatti si può stabilire che l'Azienda rispetti i tempi di consegna garantiti al cliente, sotto invece corre il rischio che il cliente vada verso altre Imprese concorrenti.

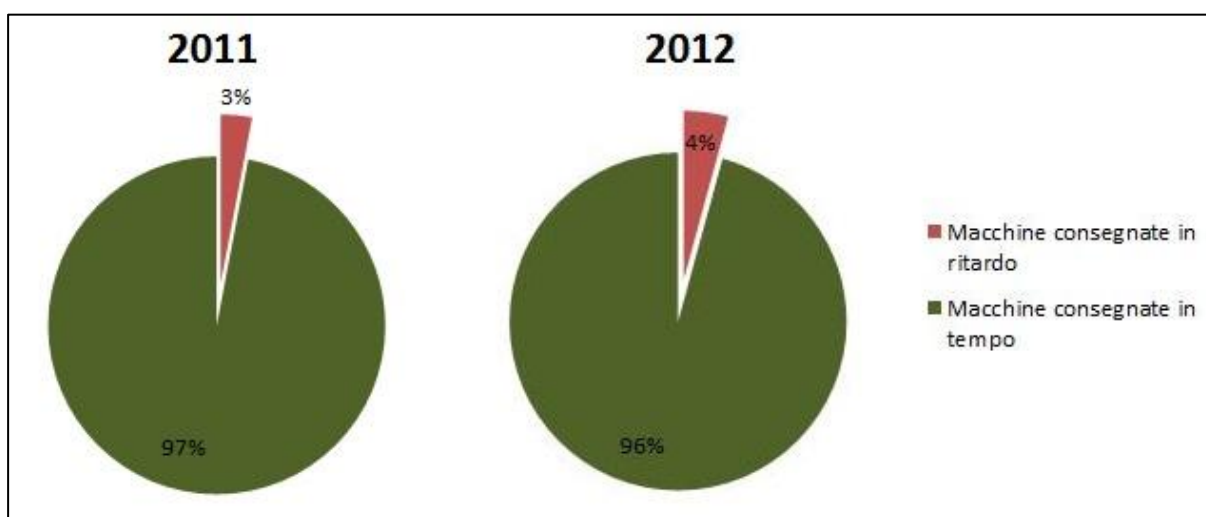
#### **4.2.2.1 Analisi del livello di servizio in Mase Generators.**

Vista la rilevanza di un buon livello di servizio si sono raccolte alcune informazioni relative al numero di ordini evasi in tempo negli anni 2011 e 2012 presso l'Azienda Mase Generators.

I dati analizzati sono mostrati in Tabella 4.2.2.1 (a), in cui compare anche la loro rielaborazione in termini di valori dei livelli di servizio nei due anni considerati.

**Tabella 4.2.2.1 (a): dati relativi ai ritardi di consegna per gli anni 2011-2012**

ANNO	Macchine consegnate in ritardo	Macchine consegnate in tempo	Macchine totali consegnate	% macchine consegnate in ritardo	Livello di servizio %
2011	68	2197	2265	3,00	97,00
2012	93	2092	2185	4,26	95,74



**Figura 4.2.2.1 (a): grafico dei dati relativi al livello di servizio.**

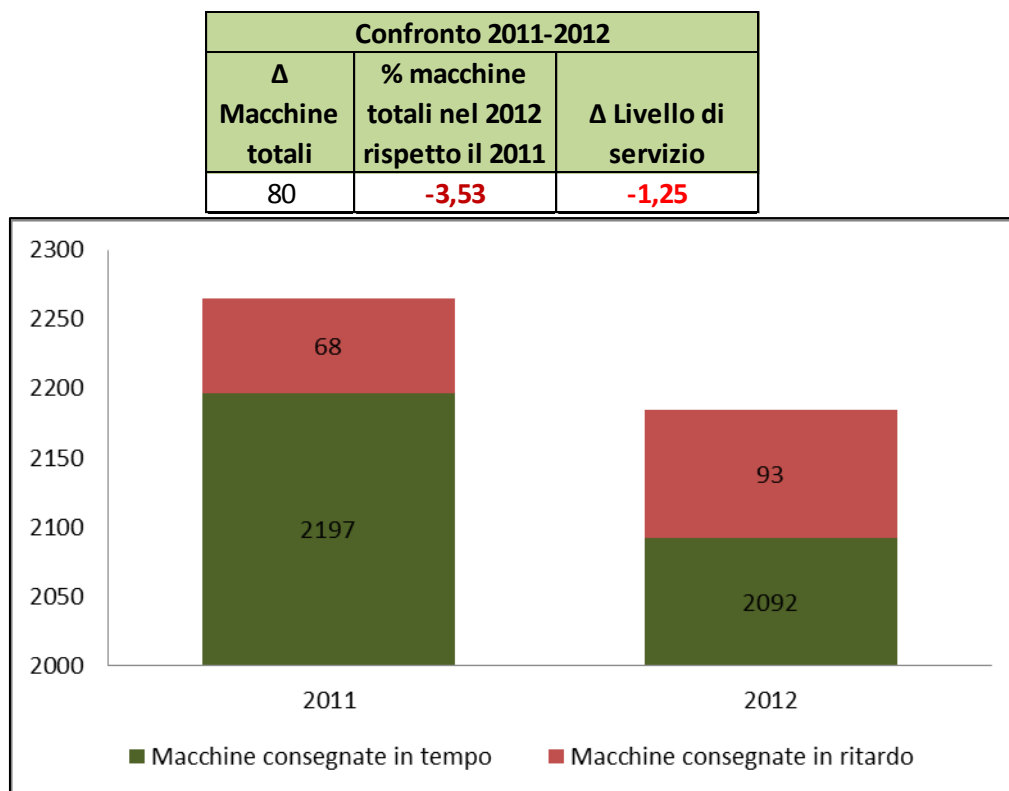
Si precisa che il numero delle macchine non consegnate in tempo al cliente, non tiene conto degli ordini evasi con un giorno dopo la data di consegna prevista, in quanto questo ritardo è ritenuto accettabile per il tipo di prodotto realizzato da Mase. È bene precisare infatti che per alcuni tipi di articoli anche un giorno di ritardo sarebbe grave.

I motivi per cui non si sono rispettate le date di consegna per entrambi gli anni sono mancanza del motore, componente commerciale acquistato da diversi fornitori e diversi Paesi a seconda del modello di gruppo elettrogeno; mancanza di lamierati, fatti preparare da conto-terzi ed infine mancanza di materiale elettrico o elettronico, in parte prodotto in casa, in parte acquistato da esterni.

Dai grafici realizzati e dai valori ottenuti si può vedere che effettivamente il livello di servizio è sufficientemente alto: le macchine consegnate in ritardo infatti sono solo il 3% del 2011 e il 4% nel 2012. Questo è un risultato che ci si poteva aspettare in quanto, come si è già detto, la gestione di Mase è incentrata sull'efficienza di produzione, e tutte le attività sono programmate e

svolte proprio in modo tale che gli ordini vengano evasi nei tempi di consegna prestabiliti.

**Tabella 4.2.2.1 (b): confronto tra i livelli di servizio nei due anni.**



**Figura 4.2.2.1 (b): grafico delle macchine realizzate e dei ritardi di consegna.**

Un'altra questione che emerge è però il fatto che nel passaggio dal 2011 al 2012 le macchine totali consegnate al cliente sono diminuite del 3,5% circa e anche il livello del servizio è calato di 1,25 punti percentuali. Bisogna allora tenere sotto controllo questi parametri, non tanto per i valori che essi assumono, ma per la decrescita che potrebbero ulteriormente avere. Solo controllando questi fattori infatti si può capire se il calo del livello di servizio sia dovuto, per qualche ragione, alla diminuzione degli ordini del cliente: se i due andamenti fossero collegati si potrebbero cercare soluzioni per l'elemento critico così da fare migliorare di conseguenza anche l'altro.

### **4.3 Analisi degli effetti su altri parametri di un'alta attenzione sulla produzione.**

Nell'introduzione al capitolo si è affermato che focalizzare l'attenzione su certi parametri potrebbe causare peggioramenti o criticità in altre attività

dell’Azienda. Più in particolare si è constatato che Mase Generators pone molta attenzione sull’efficienza di produzione, il cui effetto, come si è visto, è anche un buon risultato sul livello di servizio, ma si è anche aggiunto anche il fatto che questo potrebbe portare inefficienze in relazione al materiale.

Visto il metodo con cui Mase Generators organizza le proprie attività operative, mantenere un alto livello di servizio al cliente, potrebbe allora richiedere scorte elevate o frequenti variazioni nelle operazioni di produzione che richiedono tempo e denaro.

#### 4.3.1 Dati Mase sui livelli di scorte.

Per vedere se effettivamente focalizzarsi sulla produzione e sul livello di servizio porta conseguenze sul valore dei materiali a magazzino, si sono raccolti i dati relativi alle scorte.

Cod.	Descrizione	Mag.	Val. 01.01	Val. mov.	Val. 29.07	Cl	Q.tà 01.01	Q.tà mov.	Q.tà 29.07	Costo	Ln	Tp	Tc.
33031	COMANDO A MICROPROCESSORE (TE)	TE	€ 1.273,00	€ 0,00	€ 1.273,00	2B	19	0	19	€ 67,00		3	F
027102	PROTEZIONE SUP.MARMITTA MPL350 GRE	TE	€ 0,00	€ 48,02	€ 48,02	2G	0	2	2	€ 24,01		2	P
027104	PROTEZIONE INF.MARMITTA MPL350 GRE	TE	€ 0,00	€ 44,48	€ 44,48	2G	0	2	2	€ 22,24		2	P
027106	PROTEZIONE LAT.MARMITTA MPL350 GRE	TE	€ 0,00	€ 12,30	€ 12,30	2G	0	4	4	€ 3,08		2	P
028696	MARMITTA MPL250MFL MOLLA BLOC GRE	TE	€ 0,00	€ 333,57	€ 333,57	2G	0	2	2	€ 166,78		2	P
030219	SERBATOIO 64L.VOY4010 IDS 3 GRE	TE	€ 0,00	€ 108,73	€ 108,73	2G	0	1	1	€ 108,73		2	P
63710	MARMITTA VOY 4010 NAT	TE	€ 70,00	€ 0,00	€ 70,00	2G	1	0	1	€ 70,00		3	F

**Figura 4.3.1 (a): documento Excel contenente i dati sul valore del magazzino.**

Queste informazioni sono raccolte in file Excel in cui compare il codice dell’articolo e la sua descrizione. Poi ci sono una serie di dati relativi alle quantità di un certo materiale, in particolare sono forniti i numeri di componenti presenti a magazzino all’inizio dell’anno (colonna Q.tà 01.01), quelli alla data di raccolta delle informazioni (in questo caso il 29.07) e il valore della quantità movimentata nel periodo di tempo compreso fra le date dette. Essendo poi presente anche il costo dell’articolo, è fornito anche il valore in Euro dei vari componenti, sempre nella divisione valore al 01.01, valore di movimentazione e valore al 29.07. Infine vi è anche una colonna denominata “Tp”, ossia “Tipo parte”, in cui è possibile riconoscere la natura del codice, infatti si ha:

1 se il codice è riferito a un prodotto finito, quindi macchine già completate e poste a magazzino;

2 se ci si riferisce ad un semilavorato, come nel caso di lamiere o pezzi derivati dalla sua lavorazione, di produzione interna come marmitte o collettori, o altri componenti che richiedono operazioni e/o modifiche sempre realizzate in Azienda. Non si tratta infatti di macchine iniziate e non terminate, in quanto si è detto che l’Azienda non procede in questo modo perché avere gruppi a metà richiederebbe una gestione più onerosa;

3 se si tratta di materia prima, ossia componenti commerciali, derivanti da fornitori.

Avendo questi dati a disposizione si è potuto valutare il valore totale di magazzino al 29 Luglio 2013, e in più questo si è suddiviso per i vari sottoinsiemi di prodotto finito, derivati e materia prima.

**Tabella 4.3.1: valore del magazzino suddiviso per tipologia di scorta.**

	Prodotto Finito	Semilavorati	Materie Prime	Valore totale magazzino al 29.07
€	€ 767.585	€ 950.704	€ 1.809.444	€ 3.527.733
%	21,76	26,95	51,29	100

I risultati sono che complessivamente il magazzino, in data detta, ha un valore di 3.527.733 €, di cui 1.809.444 € corrispondono ai componenti commerciali acquistati presso diversi fornitori; 950.704 € è il valore dei semilavorati; ed infine 767.585 € è il dato relativo al prodotto finito a stock.

È necessario precisare che le informazioni riguardano sia il magazzino di produzione (01), sia quello dei ricambi (90).



**Figura 4.3.1 (b): grafico relativo ai valori di magazzino suddiviso per tipologia di scorta.**

Il grafico e la tabella realizzati mostrano le percentuali in cui si presentano le diverse tipologie di scorta che vanno a comporre il magazzino. Per la maggior parte esso, più della metà (51% circa), il magazzino è costituito da materie prime, o meglio da articoli derivanti dal commercio. Per la restante parte le giacenze sono per il 22% di prodotto finito, mentre per il 28% di semilavorati.

Per come vengono effettuati gli ordini a fornitore, era prevedibile un alto valore dei componenti commerciali a magazzino, così come ci si poteva aspettare una minore quantità di semilavorati, in quanto si è detto che l'Azienda non si occupa ormai più della lavorazione della lamiera, ad esempio per la realizzazione dei telai, ma si affida al conto-lavoro di Imprese che producono pezzi a disegno.

Il valore del prodotto finito a magazzino è invece il più contenuto, ma è comunque necessario prestare molta attenzione a questa componente perché risulta essere la più critica. Questa parte del valore di magazzino, seppur risulti essere la più ridotta, è determinata da una percentuale molto bassa di prodotti a magazzino: i gruppi elettrogeni completi, tenuti a scorta, costituiscono solo l'1,7% circa di tutte le giacenze, eppure ricoprono un valore intorno ai 770.000€ (appunto il 22% del magazzino). Ciò deriva dal fatto che questi prodotti hanno un valore di costo molto alto ed aumentare i loro livelli di scorta è molto rischioso.

#### **4.3.2 Lean-Production.**

Si è visto allora che, nel caso dell'Azienda Mase Generators, avere un alto livello di servizio porta effettivamente a dover mantenere un elevato valore del magazzino.

[14] Questo però non accade in tutti i sistemi di gestione della produzione: infatti di recente sta prendendo sempre più campo la Lean-Production (Produzione snella), che cerca di non anticipare la produzione e di eliminare le scorte in attesa degli ordini dei clienti, pur rispettando le date di consegna e producendo solo quanto e quando richiesto.

Tra gli obiettivi di questo metodo gestionale c'è la necessità di evitare scorte sovrabbondanti, che determinano il pagamento di oneri finanziari in capitale

immobilizzato ed investito in materiale che non porta valore aggiunto al prodotto. Inoltre l'impiego di scorte eccessive può condurre ad una sovrapproduzione, ossia di attività maggiori di quelle necessarie ed essenziali. A questo fatto segue la creazione di altre scorte in eccesso, che a loro volta richiedono spese per la manodopera, per le attrezzature, spazi di stoccaggio e risorse per la loro movimentazione.

Alla base della logica della produzione snella c'è l'eliminazione di tutti gli sprechi, che assorbono risorse senza portare sviluppo al prodotto, ed il miglioramento continuo della produzione. Procedendo in questo modo, il risultato è il raggiungimento di un flusso operativo continuo, dalle materie prime al prodotto finito, che garantisca un tempo di produzione che sia il più ridotto possibile, un livello qualitativo alto ed il minimo costo così da garantire in tutti i settori efficacia ed efficienza.

#### **4.3.3 Incidenza del magazzino sul fatturato.**

Riportare il valore del magazzino, senza metterlo in relazione ad altri parametri non permette di fare valutazioni precise. Infatti un magazzino di valore di circa 3,5 milioni di Euro, come quello di Mase Generators, potrebbe essere esagerato per alcune Aziende, ma estremamente contenuto per altre.

Così come fare considerazioni sul fatturato di un'Azienda può non portare a risultati significativi: difatti il valore del fatturato non è in grado, di per sé, di mostrare se una certa Azienda sta lavorando più o meno correttamente. Questa misura corrisponde alla somma dei ricavi delle vendite effettuate in un certo periodo, considerando anche le spese, quindi è più corretto dire che il fatturato può dare un'idea della grandezza di un'Impresa, mentre le prestazioni vanno valutate sugli utili.

Le due grandezze possono però essere valutate insieme.

[15] Uno dei parametri che permette di determinare se le giacenze a magazzino sono giustificate in rapporto alle vendite è il rapporto tra valore del magazzino e quello del fatturato:

$$\text{Rotazione del magazzino} = \frac{\text{Magazzino}}{\text{Fatturato}}$$

Se esso è basso significa che l’Azienda ha la capacità di realizzare le vendite tenendo controllato il valore del magazzino, mentre se esso è alto vuol dire che c’è un controllo inefficiente delle scorte che potrebbero essere superiori al necessario oppure caratterizzate da obsolescenza.

In particolare una buona gestione delle scorte prevede che il valore del magazzino non superi il 30% di quello del fatturato.

#### 4.3.3.1 Incidenza del magazzino sul fatturato in Mase Generators.

Per realizzare il rapporto detto, oltre al valore del magazzino, si sono raccolte anche le informazioni riguardanti il fatturato dell’Azienda analizzata, così da ottenere un confronto più significativo.

I dati forniti da Mase Generators sono stati i valori di fatturato annuo a partire dal 2008 e le rispettive entità di magazzino corrispondente al mese di dicembre. Essi sono elencati in Tabella 4.3.3.1 (a):

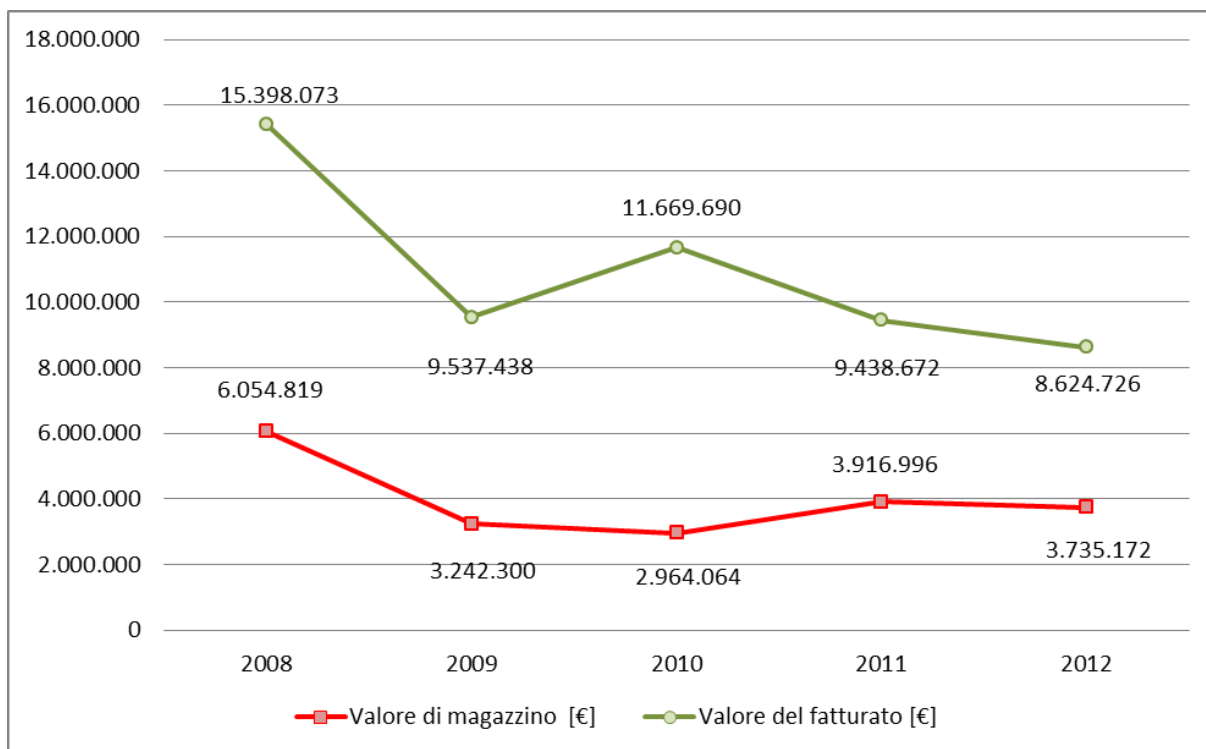
**Tabella 4.3.3.1 (a): valori di magazzino e fatturato per gli anni 2008-2012.**

Anno	Valore di magazzino [€]	Valore del fatturato [€]	Magazzino/ Fatturato %
2008	6.054.819	15.398.073	39,3
2009	3.242.300	9.537.438	34,0
2010	2.964.064	11.669.690	25,4
2011	3.916.996	9.438.672	41,5
2012	3.735.172	8.624.726	43,3

Da queste informazioni si sono successivamente realizzati dei grafici, che mostrano gli andamenti nei vari anni delle due grandezze e del loro rapporto, parametro importante per fare ragionamenti sulle scorte a magazzino.

In particolare il grafico seguente in Figura 4.3.3.1 (a) mostra come variano i valori di magazzino (curva in colore rosso) e fatturato (curva in verde).





**Figura 4.3.3.1 (a): grafico relativo ai dati di fatturato e magazzino per gli anni 2008-2012.**

Si può notare che l'andamento del fatturato non è molto regolare: ciò è dovuto al fatto che, già di per sé, il mercato è molto variabile, in più, si è più volte ribadito, che in questi ultimi anni la curva della domanda è maggiormente incerta.

È necessario osservare che gli anni valutati sono quelli in cui si è sviluppata la crisi che sta investendo il commercio a livello globale, iniziata proprio nel 2008. Un primo riscontro di questa situazione disagiata si vede dai dati raccolti che mostrano, nel primo anno della crisi, un fatturato dell'ordine dei 15 milioni di Euro, a fronte di valori che stavano anche vicino ai 20 milioni negli anni precedenti.

Comunque l'effetto di questa condizione in Italia è stato avvertito in maniera più grave solo più tardi: un drastico calo si riscontra infatti negli anni successivi in cui si arriva, ad un fatturato di circa 8.600.000 € nel 2012, con una diminuzione rispetto al 2008 di circa 44% (il fatturato è quasi dimezzato).

Il valore del magazzino invece ha un andamento più lineare, ma si può notare che anch'esso, nel passaggio dal 2008 agli anni successivi è caratterizzato da un importante calo del suo valore.

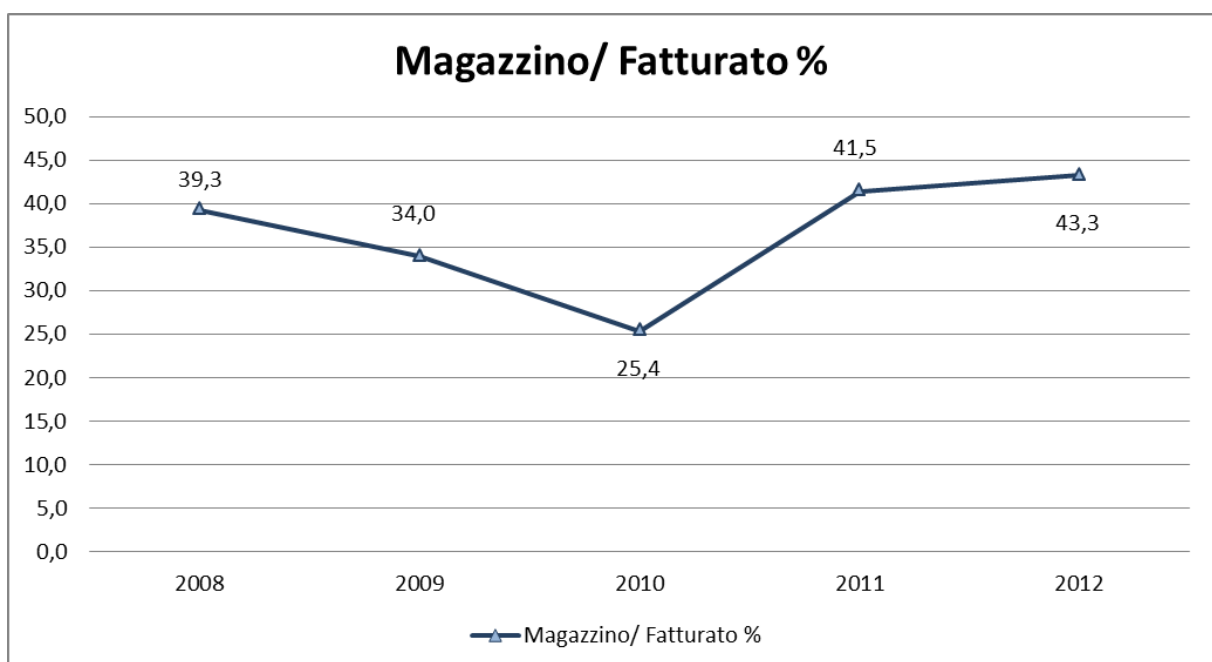
Questo è il risultato di un voluto ridimensionamento del materiale a scorta iniziato prima dell'avvento della crisi in quanto, già a partire dal 2007, l'Azienda Mase Generators si era imposta l'obiettivo di ridurre le scorte e passare da un valore solito superiore ai 6 milioni di Euro a una quantità fra i 3 e i 4 milioni.

Per ottenere questo si è proceduto riducendo gli ordini ai fornitori, infatti se prima si facevano gli acquisti in numeri tali da poter ricoprire con le scorte anche quattro mensilità, si è iniziato a comperare dai venditori solo la quantità necessaria per il mese successivo o al massimo per i due periodi seguenti. Questo modo di intervenire però non è stato utilizzato per tutti i codici, e nemmeno tutt'ora lo è, ma per alcuni prodotti come motori ed alternatori che hanno tempi di consegna molto lunghi da parte dei fornitori stessi (anche 5-6 mesi) gli acquisti ricoprono più mesi.

L'effetto del ridimensionamento del magazzino, seppur sia cominciato nel 2007, è però evidente nel 2009: in particolare il valore delle scorte è passato da più di 6.054.819 €, dato del 2008, alla cifra di 3.242.300 € dell'anno successivo, riducendosi di oltre il 46%.

Un'ulteriore riduzione del magazzino si nota nel 2010, anno in cui le scorte raggiungono il valore minimo che sta sotto i 3 milioni di €.

Invece nei due anni successivi, 2011 e 2012, si ha un aumento delle giacenze, nonostante esse non raggiungono più i valori precedenti al ridimensionamento del 2007.



**Figura 4.3.3.1 (b): andamento del rapporto magazzino-fatturato in percentuale.**

Il grafico in Figura 4.3.3.1 (b) mostra il valore del rapporto tra magazzino e fatturato dal 2008 al 2012, fornendone l'andamento per questi anni.

Analizzandolo più in dettaglio, si ottiene che, facendo la media fra i valori ottenuti sugli anni dal 2008 al 2012, si ha che il rapporto fra magazzino e fatturato è di 41.11%, che supera quel 30% che si era ritenuto essere ammissibile. Più interessante è però la tendenza della curva.

Il valore minimo di questo indice è registrato nel 2010 anche per questo parametro ed il rapporto è pari al 25,4%, al di sotto della soglia fissata come limite: questo risultato deriva dal fatto che il valore di magazzino in questo anno è il più piccolo, a cui si aggiunge anche un fatturato piuttosto alto per il momento disagiato che caratterizza il contesto economico di quel periodo (il fatturato supera gli 11,5 milioni di €).

Nel 2009 in cui sono già visibili i risultati del ridimensionamento del magazzino, il rapporto magazzino/fatturato è invece ancora abbastanza elevato (34%), ma ciò è dovuto al fatto che in contrapposizione alla riduzione del valore delle scorte (rispetto al 2008 è diminuito del 46%), vi è anche un calo netto del fatturato che arriva a poco più di 9,5 milioni di €, con una riduzione dall'anno precedente del 38%.

Ciò dimostra allora che le due grandezze vanno valutate insieme e non separatamente poiché la dimensione del magazzino va relazionata al fatturato dell'Azienda, così da evitare un'eccessiva giacenza e l'obsolescenza delle scorte in attinenza con le vendite.

Infatti, passando dal 2010 al 2011 si ha di nuovo una rapida crescita del parametro che arriva al 41,5% e continua ad aumentare, seppur meno velocemente, fino ad arrivare al 43,3% nel 2012.

Seppur il magazzino sia comunque contenuto rispetto all'entità che aveva prima del ridimensionamento, in questi ultimi due anni considerati il rapporto fra i parametri valutati è alto a causa dei bassi fatturati: in particolare il minimo si ha proprio nel 2012 con un valore di circa 8,6 milioni di Euro contro un magazzino che vale 3.735.172 €.

**Tabella 4.3.3.1 (b): valori di magazzino e fatturato per gli anni 2010 e 2011.**

Anno	Valore di magazzino [€]	Valore del fatturato [€]	Magazzino/ Fatturato %
2010	2.964.064	11.669.690	25,4
2011	3.916.996	9.438.672	41,5
	<b>Aumento del magazzino %</b>	<b>Riduzione del fatturato %</b>	<b>Aumento di magazzino/ fatturato %</b>
	24,33	19,12	16,1

La Tabella 4.3.3.1 (b), relativa ai dati nel passaggio tra il 2010 e il 2011, fa notare che a seguito di una riduzione del fatturato, il magazzino cresce, e più precisamente il primo decresce del 19% circa, mentre le scorte aumentano del 24% circa.

La spiegazione deriva dal fatto che l’Azienda fa scorte di prodotto finito, per cui la produzione realizza le macchine a stock, che a loro volta impegnano e consumano i codici a scorta, i quali vengono riordinati ai fornitori quando utilizzati. Poiché però i gruppi non vengono venduti (il fatturato diminuisce), i prodotti finiti sono già in numero tale da mantenere la giacenza minima desiderata e per questo motivo non ne vengono realizzati di altri, mentre il magazzino continua a crescere di valore perché, oltre alle macchine già complete, vi si aggiungono anche le scorte che vengono ripristinate.

#### **4.4 Gestione delle scorte.**

I parametri valutati e le considerazioni fatte mostrano quanto sia importante focalizzare l’attenzione sulle inefficienze riguardanti le giacenze.

[2] Nelle Imprese manifatturiere le scorte possono essere di materia prime, semilavorati e prodotti finiti e permettono di compensare le variazioni della domanda, così da scollegare i successivi stadi di acquisti, produzione e vendite, attività che hanno tempistiche differenti.

Però le giacenze hanno dei costi, per cui è sostanziale decidere quanta scorta conservare e di quale tipo di prodotto.



**Figura 4.4: costi di gestione delle scorte.**

In particolare si possono distinguere diverse tipologie di costo legate al magazzino:

- ❖ costo d'acquisto, ossia la cifra che deve essere pagata al fornitore, che risulta indipendente dalle problematiche relative a quanto e quando acquistare (più precisamente questo è vero sul breve periodo o se si considera il prezzo d'acquisto costante e non legato al momento in cui avviene l'ordine al fornitore);
- ❖ costo di ordinazione che nasce non appena si emette un ordine d'acquisto e considera le spese riguardanti la preparazione e l'invio della prenotazione (essenzialmente derivanti dal costo del lavoro dei dipendenti addetti alle pratiche per scelta del fornitore e per il sollecito), di ricevimento, controllo e collocazione della merce, amministrativi (per contabilizzare le forniture e distribuire i pagamenti) e di trasporto (imputabile al fornitore o all'Azienda che in questo caso è cliente).  
Riferendosi ai costi di spedizione, Mase possiede abbonamenti a due corrieri che, a seconda del peso e delle dimensioni delle macchine, oltre a inviare ai clienti i prodotti finiti, ritira anche alcuni ordini su particolari accordi con i fornitori;
- ❖ costo di conservazione o di magazzinaggio dovuto al fatto che la merce acquistata occupa spazio, richiede manutenzione e trattamenti per evitare il deterioramento, ma soprattutto immobilizza una quota di capitale;

- ❖ costo di invecchiamento: le scorte a magazzino generalmente subiscono un calo di valore legato al deterioramento o per il fatto che diventano obsolete;
- ❖ costo di penuria: è la spesa che deriva nel momento in cui non si è in grado di soddisfare con prontezza la domanda per mancanza di materiale. Questa voce è difficile da determinare perché corrisponde ad un malcontento del cliente o addirittura alla cancellazione dell'ordine.

L'ideale sarebbe spostare il magazzino il più vicino possibile alle materie prime: infatti, come già anticipato, tenere scorte vicino al prodotto finito è più rischioso perché, mentre i materiali di partenza possono essere ancora trasformati, anche diversamente da quello che si era previsto, le macchine portate a termine non possono più essere modificate.

#### 4.4.1 Costi di produzione legati alle scorte.

Per dimostrare che effettivamente le giacenze a magazzino richiedono maggiori risorse, come tempo e denaro, si sono valutati i dati Mase relativi alle ore di produzione extra, ossia quelle non conteggiate nella produzione dei gruppi, in quanto legate a lavorazioni straordinarie, raccolti in file Excel, come mostra la Figura 4.4.1 (a).

ORE EXTRA NON CONTEGGIATE DALLE DISTINTE															
ANNO 2008															
MOTIVAZIONI	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	TOTALE IN ORE	PERC. %	
RIPARAZ. MAT. CARPENTERIA	30				330	180				180	60		13	0	
RIPARAZ. PER SERVICE	240	570	360	870	900	310	960	120	2100	1740	1530	1200	182	7	
MODIF. MACCHINE A MAG.	2160	1530	1560	1410	2130	1050	2880	210	1460	2220	2340	2340	355	13	
RIPARAZ. / MODIF. CEN. STUDI	810	1260	1330	4800	2850	1860	1330	150	3660	4350	3120	1800	455	17	
RIPARAZ. MACCH. RESE		210	330	180	720	480	180		1110	1800	1440	600	118	4	
RIPARAZ. VARIE	3240	4140	3640	7440	12750	4020	8930	1920	13260	9240	3510	1800	1232	45	
RIPARAZ. MACCH. RESE DA ALTRI MAG. INTERNI					6720	3120			480				172	6	
RIPARAZ. MAT. D'ACQUISTO	1770	690	1020	1560	1320	1260	1560	180	790	270	1140	240	197	7	
<b>TOTALE MENSILE IN ORE</b>	<b>138</b>	<b>140</b>	<b>137</b>	<b>271</b>	<b>462</b>	<b>205</b>	<b>264</b>	<b>43</b>	<b>381</b>	<b>330</b>	<b>219</b>	<b>133</b>			
													<b>TOTALE ORE GENERALI</b>	<b>2723</b>	

Figura 4.4.1 (a): file Excel contenente le ore extra non conteggiate sulla distinta.

Tra le motivazioni indicate, quelle che riguardano il trattamento di componenti a magazzino sono:

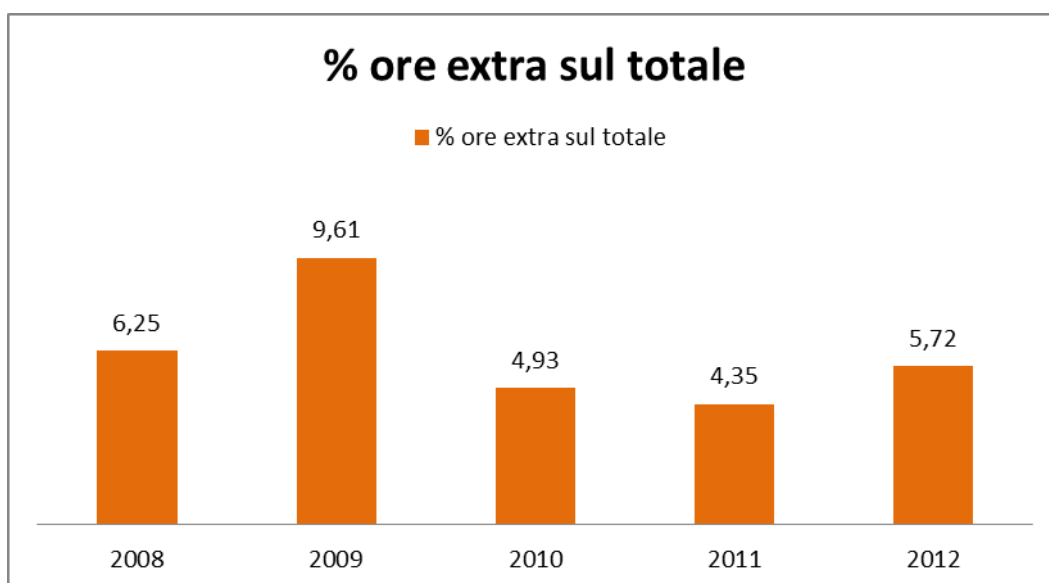
- riparazione del materiale per carpenteria;
- modifiche delle macchine a magazzino;
- riparazioni/modifiche da centro studi;
- riparazioni varie;
- riparazione del materiale d'acquisto.

Le ore necessarie per svolgere queste attività sono state confrontate con le ore totali per gli anni compresi tra il 2008 e il 2012.

**Tabella 4.4.1: ore extra richieste dalla gestione del magazzino in relazione alle ore totali di produzione.**

Anno	Ore totali [h]	Ore extra per il magazzino [h]	% ore extra sul totale
2008	36036	2251	6,25
2009	17032	1636	9,61
2010	22716	1121	4,93
2011	21578	938	4,35
2012	18059,2	1032	5,72

L'incidenza delle ore extra (realizzate per attività riguardanti il magazzino per diversi motivi) su quelle totali sta sempre nell'intervallo fra il 5 ed il 10% circa per gli anni valutati, e questa è solo una voce tra tutti i tipi di costo sopra elencati, in quanto considera solo la parte relativa alla manutenzione delle scorte, necessaria per rendere utilizzabili componenti che altrimenti andrebbero scartati, perdendo quindi anche il valore d'acquisto, così come il costo relativo all'ordinazione.



**Figura 4.4.1 (b): grafico che mostra l'incidenza delle ore extra per il magazzino negli anni 2008-2012.**

Inoltre in Figura 4.4.1 (b) è fornito anche l'andamento della percentuale delle ore extra su quelle totali nei vari anni.

Si noti che nel 2010, anno in corrispondenza del quale si è registrato il valore minimo del magazzino, le ore non conteggiate dalle distinta sono circa il 5% rispetto alle totali, ossia il rapporto delle ore è quasi dimezzato rispetto al 2009, in cui, a fronte di un numero modesto di ore totali (17.032 ore totali), il tempo aggiuntivo è pari al 9,6%. Allora in questo caso, un minore valore delle scorte ha determinato una diminuzione delle ore extra e quindi dei costi associati al magazzino.

Un'altra considerazione che si può ricavare da queste informazioni è il fatto che effettivamente un alto livello di scorta tende a nascondere i problemi (come detto nel Capitolo 1). Infatti nel 2008 le ore extra raggiungono il loro massimo (2251 h), ma costituiscono solo il 6,2% in quanto le ore totali di lavorazione sono molte (36.036 h), mentre l'anno successivo, quando gli effetti della crisi economica iniziano a sentirsi maggiormente, è più evidente l'incidenza delle operazioni straordinarie, non perché le ore ad esse relative aumentano, anzi calano (sono 1636 h), ma soprattutto in totale il tempo delle lavorazioni è più che dimezzato (si è passati dalle 36 mila ore a 17.032 h).

#### **4.4.2 Sistemi di gestione delle scorte.**

[6] I metodi di gestione delle scorte devono determinare quanto materiale acquistare per il magazzino e quando emettere un ordine di approvvigionamento.

In relazione a come viene trovata soluzione per i due problemi appena detti, esistono principalmente due modi differenti per il controllo delle giacenze, ossia il sistema di gestione a fabbisogno oppure il sistema di gestione a scorta, che si basano su metodi differenti per la pianificazione dei fabbisogni e conseguentemente per il rilascio di un ordine.

Il primo metodo prevede di rilasciare un ordine al fornitore in quanto si è calcolata la necessità di tale articolo in un momento futuro.

Il secondo invece, che corrisponde a quello utilizzato da Mase Generators, procede effettuando ordini quando la scorta, dopo alcuni prelievi dovuti a produzioni precedenti, è troppo piccola rispetto al fabbisogno che è stato



pianificato per i periodi futuri. Seguendo quest'ultimo sistema allora, per evitare mancanza di materiale (rotture di stock), si tende a generare un livello di scorte superiore a quello strettamente necessario, al contrario del primo secondo cui i materiali entrano nello stabilimento poco prima che se ne manifesti la necessità, riuscendo così a contenere i costi.

#### **4.4.3 Analisi ABC.**

Se un'Azienda lavora con un elevato numero di articoli a magazzino, non può pensare di gestirli singolarmente con la stessa attenzione, in quanto i tempi e i costi necessari non motivano tale onerosa attività. Sempre rifacendosi alla Teoria dei Vincoli, presentata all'inizio di questo capitolo, risulta allora essenziale, individuare quali tra i componenti a stock sono i più importanti, e di conseguenza quelli da tenere sotto controllo. Ciò significa applicare una gestione delle scorte in modo selettivo, adottando metodi di controllo più complessi per i materiali più significativi, mentre vanno utilizzate logiche più semplici per tutti gli altri: in questo modo si ottimizzano le prestazioni e si giustificano gli sforzi.

[2] Lo strumento che permette di fare quanto detto è l'analisi ABC. Questa valutazione serve per conoscere la concentrazione di certi fenomeni, ossia in generale, avendo un insieme composto da più elementi, questa analisi consente di individuare se un certo comportamento accumuna pochi componenti o se si distribuisce più o meno uniformemente. Per come è stata definita, essa si presta ad essere applicata a diversi settori aziendali, come ad esempio può essere lo studio della composizione dell'utile. In particolare però essa verrà utilizzata nell'ambito della gestione delle scorte di magazzino.

L'analisi ABC per il magazzino permette di individuare gli articoli su cui si concentra maggiormente il valore del magazzino. Grazie al suo procedimento, gli articoli a scorta vengono suddivisi in tre diverse classi:

- classe A: costituiscono il 5% dei prodotti a magazzino;
- classe B: comprende gli articoli che rappresentano il 15% delle voci successive;
- classe C: racchiude in sé tutti i codici rimanenti che hanno un'importanza limitata.

Poiché questa analisi è strutturata sul Teorema di Pareto, viene anche denominata analisi 80/20, in quanto molto spesso, approssimando, accade che il 20% delle voci a magazzino (classi A e B) ricopre da solo l'80% del valore totale delle giacenze, analogamente a quanto afferma il teorema, secondo cui la maggior parte degli effetti è dovuta ad un numero ristretto di cause.

#### 4.4.3.1. Come si effettua l'analisi ABC per le scorte.

[2] I passaggi per realizzare questo tipo di valutazione sono:

1. avendo  $n$  articoli da esaminare, si calcola  $v_i$  ( $i=1,2,\dots,n$ ) il valore di magazzino del componente  $i$ -simo, dato dal prodotto tra la quantità presente a magazzino  $q_i$  e il suo costo di acquisto  $c_i$ , ossia:

$$v_i = q_i \cdot c_i$$

2. Si elencano tutti gli articoli in ordine decrescente rispetto  $v_i$ .

3. Si calcola il valore totale di magazzino:  $V = \sum_{i=1}^n v_i$ .

4. Si effettua il rapporto, in percentuale, tra il valore di ogni singolo articolo ed il valore totale di magazzino, ottenendo così i valori:

$$b_i = \frac{v_i}{V} \cdot 100$$

I valori  $b_i$ , per come sono stati definiti, hanno distribuzione del tutto analoga a quella dei  $v_i$ .

5. Si procede con il calcolo delle somme cumulate dei valori  $b_i$ . Si dice  $\beta_i$  la somma dei primi  $i$  elementi:

$$\beta_i = \sum_{i=1}^n b_i \quad (i=1,2,\dots,n)$$

6. A questo punto bisogna conoscere qual è la percentuale che rappresenta ogni articolo rispetto alla giacenza totale data da:

$$p_i = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^n q_i} \cdot 100$$

7. Si valuta la somma cumulata di queste percentuali:

$$P_i = \sum_{i=1}^n p_i$$

8. Il passo successivo è confrontare i valori di  $P_i$  con i limiti prefissati  $L_1, L_2, L_3$  (solitamente corrispondono rispettivamente al 5, 20 e 100%), che individuano le tre classi. In particolare risultano:

- di classe A gli articoli per cui vale  $P_i \leq L_1$
- di classe quelli B per i quali si ha  $L_1 < P_i \leq L_2$
- di classe C che fanno risultare  $L_2 < P_i \leq L_3$ .

9. Si associano i valori corrispondenti di  $\beta_i$  e  $P_i$ , realizzando anche un grafico che abbia in ascissa proprio  $P_i$  e in ordinata  $\beta_i$ . In questo modo si ricavano la percentuale ed il valore del magazzino che ogni classe ricopre.

Si è quindi completata l'analisi ABC in quanto di ogni classe si sanno gli articoli che la compongono e la percentuale che essi costituiscono sul valore totale delle scorte. A partire dai dati risultanti si possono fare valutazioni riguardo agli elementi di classe A a cui prestare maggiore attenzione perché incidono maggiormente sul magazzino, e quindi determinano costi maggiori. I componenti di classe B e C, avendo peso minore, possono essere trattati con metodi più semplici.

#### **4.4.3.1.1 Analisi ABC combinata.**

Gli stessi passaggi possono essere seguiti per calcolare l'incidenza del materiale a scorta sul fatturato, ossia calcolando per ogni articolo, invece del peso a magazzino, il valore del venduto.

Il risultato è un'analisi ABC combinata che ha in uscita una matrice 3x3 su cui si individuano 9 aree diverse in cui si inseriscono i vari articoli, e su cui fare diverse considerazioni.

#### **4.4.3.2 Analisi ABC delle scorte per Mase Generators.**

Avendo a disposizione i dati degli articoli a magazzino con le rispettive quantità, si può effettuare un'analisi ABC per le scorte per l'Azienda in esame. Più difficile è invece ottenere l'analisi ABC sul fatturato: risulta complicato valutare

precisamente qual è l'entità del valore del venduto dei singoli componenti. Non è sufficiente infatti valutare il numero di elementi utilizzati in un certo periodo perché essi potrebbero essere stati inseriti in gruppi elettrogeni che sono ancora a magazzino e quindi non rientrano ancora nel fatturato, oppure alcuni pezzi possono essere stati scartati perché rovinati in produzione o in magazzino.

Però anche l'analisi focalizzata sulle giacenze rende possibile certe considerazioni.

La prima cosa che salta all'occhio è sicuramente la notevole quantità di codici diversi presenti a magazzino: si contano infatti più di 12.000 articoli comprendenti sia le materie prime, sia i semilavorati e sia i prodotti finiti con cui Mase ha lavorato, una o più volte, dalla sua nascita.

Seguendo il paragrafo 4.4.3.1 i passi che si sono svolti sono stati:

- a. calcolare  $v_i$  valore a magazzino di ogni singolo codice;
- b. disporre i codici in ordine decrescente rispetto  $v_i$ ;
- c. quantificare  $b_i$  la percentuale del valore a magazzino dei componenti rispetto il valore totale;
- d. definire le classi come:
  - A per il primo 5% degli articoli;
  - B per il successivo 15%;
  - C per il restante 80%
- e. individuare gli elementi che costituiscono le varie classi;
- f. determinare  $\beta_i$  somma cumulata delle percentuali dei valori a magazzino dei codici e individuarne il numero corrispondente alla singola classe;
- g. stabilire il valore di magazzino ricoperto dalle classi A, B e C.

**Tabella 4.4.3.2 (a): parte dell'analisi ABC svolta.**

Cod.	Descrizione	Tp	Q.tà 29.07	Costo	vi	bi	Somma cumulata bi	Classe
81677	MOT.D.UE2 BF4M 1013 FC 2/11,5 130K	3	7	€ 6.295,00	€ 44.065,00	1,25	1,25	A
81454	MOT.YANMAR 4TNV88-GMG	3	16	€ 2.133,34	€ 34.133,44	0,97	2,22	A
81384	ALT.M.PEM32XL 50/60SAE3/11,527K	3	33	€ 1.030,00	€ 33.990,00	0,96	3,18	A
008506	MPL180SAPMIL T50.400 S>K3P/L R03	1	2	€ 15.793,82	€ 31.587,64	0,89	4,07	A
...	...	...	...	...	...	...	...	...
029315	PAN.LAT.SX.ALT. MPL137/172 4° R03	2	8	€ 36,93	€ 295,41	0,01	80,93	B
40853	SACCO NYLON 95+15+15X 80SP.0,6	3	1030	€ 0,29	€ 294,84	0,01	80,94	B
012093	COP.SCATOLA PRE.TR1 NER	2	76	€ 3,88	€ 294,70	0,01	80,95	B
05109	**RO127/160 C D30LI VO10000	2	3	€ 98,22	€ 294,65	0,01	80,96	B
...	...	...	...	...	...	...	...	...
64044	FLANGIA SCAR.MG5000BS/H GRE	3	2	€ 0,00	€ 0,00	0,00	100,00	C
008320	GEN ENERGY 20KW	1	1	€ 0,00	€ 0,00	0,00	100,00	C
SHI01	SUNSTREAM COMPLETO	1	4	€ 0,00	€ 0,00	0,00	100,00	C
SHI02	OROLOGIO QUADRANTE BIANCO	1	2	€ 0,00	€ 0,00	0,00	100,00	C

Essendo esattamente 12.349 codici a scorta si ha che:

- il 5 % è costituito dai primi 617 articoli che formano la classe A;
- il successivo 15% è determinato da 1.852 articoli ed individua la classe B;
- la classe C è rappresentata invece dai rimanenti 9.879 elementi (l'80%).

**Tabella 4.4.3.2 (b): risultati dell'analisi ABC in cui si vede il numero degli articoli che formano le classi e i relativi percentuale e valore del magazzino corrispondente.**

Classe	% N° articoli	N° articoli	% valore del magazzino	Valore del magazzino
A	5	617	63,89	€ 2.254.942,30
B	15	1852	85,55	€ 764.319,13
C	80	9879	100	€ 510.156,56
TOT		12349		€ 3.529.417,99

Si può notare allora che la classe A, formata da pochi elementi, ricopre da sola il 63,89% del valore totale del magazzino (vale 2.254.942€ sui 3.529.418€ totali).

Se ad essa ci si aggiunge anche la classe B si arriva all'85,55% del valore di tutte le scorte, mentre la classe C, composta dall'80% delle voci, copre solamente il 14,45% della somma di denaro immobilizzata a magazzino.

Avendo individuato quali codici che influiscono maggiormente sul valore del magazzino e quindi per questo più critici, si possono fare alcune considerazioni.

- Per prima cosa si nota che i principali articoli che costituiscono la classe A sono motori ed alternatori che, seppur in quantità limitata, avendo un alto costo, incidono molto sul valore complessivo del magazzino.

**Tabella 4.4.3.2 (c): numero, percentuale e valore dei codici corrispondenti a motori ed alternatori divisi per classe.**

Classe	N° motori o alternatori	% motori-alternatori	Valore mot./alt. in €
A	91	14,74	€ 711.501
B	41	2,21	€ 21.263
C	16	0,16	€ 2.147
TOT	148	1,20	€ 734.911

La Tabella 4.4.3.2 (c) mostra che 91 sui 617 elementi della classe A sono proprio i maggiori componenti commerciali che costituiscono i gruppi Mase, ossia motori ed alternatori e questi rappresentano il 14,74% della classe più critica. Seppur siano pochi pezzi di ogni tipo (nessun codice supera i 30 pezzi), nel totale danno un valore superiore ai 700.000€ perché il loro costo va da qualche centinaia di Euro, fino al valore massimo di poco inferiore ai 13.000€.

- L'altra tipologia da tenere sotto controllo è quella dei prodotti finiti che determinano un valore ancora maggiore.

**Tabella 4.4.3.2 (d): numero, percentuale e valore dei codici corrispondenti ai gruppi elettrogeni a magazzino divisi per classe.**

Classe	N° codici di prodotto finito	% prodotti finiti	Valore prodotti finiti in €
A	136	22,03	€ 738.474
B	51	2,75	€ 26.760
C	23	0,23	€ 2.352
TOT	210	1,70	€ 767.585

Questi prodotti, che come si è già anticipato sono scorte ancora più rischiose perché non possono essere riutilizzate in alcun modo, hanno un valore pari a 738.000€ circa e coprono il 22% della classe A.

Di questi la scorta deriva dal mantenere a magazzino la quantità decisa come stock: questo numero di macchine infatti è sempre presente o comunque viene riformato (il valore in un generico istante è variabile a seconda delle vendite).

Da queste due valutazioni si è già individuata la tipologia di prodotti che forma la classe A che, come risulta dalle tabelle precedenti, per il 37% circa (più di un terzo del totale) è costituita da motori, alternatori e gruppi elettrogeni già prodotti.

- Sempre dall'analisi ABC si può verificare che ci sono poi dei codici che sono caratterizzati da un costo dal fornitore abbastanza contenuto, ma che compaiono nella classe più pericolosa in quanto sono a magazzino in quantità piuttosto elevate.

**Tabella 4.4.3.2 (e): numero, percentuale e valore dei codici relativi ai prodotti presenti a magazzino in quantità superiore ai 300 pezzi.**

Classe	N° codici qnt. >300	% qnt. >300	Valore qnt. >300 in €
A	45	7,29	€ 128.190
B	156	8,42	€ 62.929
C	710	7,19	€ 43.719
TOT	911	7,38	€ 234.838

Più precisamente si nota che i codici con giacenza superiore ai 300 pezzi sono 45 e hanno un valore di 128.000€ circa. Questi sono da esaminare perché in parte potrebbero avere costi anche molto bassi, ma essendo in grande entità vanno ad incidere molto sul magazzino.

- In particolare poi si può notare che i prodotti a scorta con prezzo inferiore ai 10€ vanno a formare per la maggior parte la classe C, infatti costando poco sono più facili da gestire. Però anche la quantità è un parametro importante e difatti ben 62 articoli della classe A hanno valore d'acquisto basso (inferiore ai 10€) ma non sono da sottovalutare in quanto la loro elevata giacenza li rende rischiosi: questi sono il 10% e coprono un valore sopra i 120.000€.

**Tabella 4.4.3.2 (f): numero, percentuale e valore dei codici aventi costo inferiore ai 10€.**

Classe	Costo < 10€	% costo < 10€	Valore costo <10€ in €
A	62	10,04	€ 120.930
B	621	33,52	€ 233.130
C	7042	71,28	€ 274.319
TOT	7725	62,56	€ 628.380

I rimanenti articoli della classe A sono invece caratterizzati da costi unitari e quantità che sono medi, però anche questi vanno controllati.

Quindi l'analisi ABC è uno strumento molto utili per studiare il magazzino e le sue criticità, infatti individuate le 3 classi, si determinano anche i codici che vanno tenuti sotto controllo.

In particolare, facendo riferimento ai dati relativi alle scorte di Mase Generators, si ha che tutti gli articoli della classe C (l'80% del totale), ricoprendo poco più del 14% del valore del magazzino, hanno bassa criticità ed agire su questa frazione darebbe un piccolo cambiamento.

Al contrario, agire sui pezzi di classe A potrebbe portare a risultati molto vantaggiosi, in quanto questa è data solo dal 5% dei codici che però incidono per il 63,89% del totale. Inoltre sempre utilizzando l'analisi ABC, si è potuto

ricavare quali tipologie di componenti risultano essere i più rischiosi, per cui esaminando questi si potrebbero individuare le criticità più sfavorevole.

Infine la classe B è una via di mezzo in quanto costituita dal 15% dei prodotti a scorta, che coprono il 21,66% del valore del magazzino.



## Capitolo 5

### Caratteristiche del metodo di gestione.

Arrivati a questo punto, è stata data una descrizione del metodo con cui Mase Generators decide e controlla le proprie attività operative, e si sono elaborate alcune valutazioni su certi aspetti di tale logica di gestione e sui risultati che questi portano.

Nel fare ciò si è sempre sottolineato il fatto che la scelta del sistema di gestione deve essere coerente con gli obiettivi di ogni singola Azienda. Inoltre è stato chiarito che, individuato il metodo che più si addice all'Impresa, questo non può essere il migliore, ma deve essere ottimizzato.

Infatti in molti casi, soprattutto per quanto riguarda le piccole-medie Imprese, non è necessario fare investimenti per implementare nuove strategie di decisione gestionale, in quanto migliorare alcuni aspetti critici è sufficiente per apportare un miglioramento radicale.

#### 5.1 Aspetti fondamentali del metodo di gestione di Mase Generators.

Nella Tabella 5.1 si riassumono i principali aspetti che caratterizzano la modalità di gestione adoperata dall'Azienda Mase Generators, di cui di seguito è fornito un approfondimento.

**Tabella 5.1: caratteristiche della gestione in Mase Generators.**

<b>Caratteristiche</b>	<b>Metodo di gestione Mase Generators</b>
Esigenza di pianificazione	Alta
Accuratezza dei dati	Alta
Flessibilità di prodotti	Alta
Lead-time di produzione	Lungo
Efficienza delle risorse	Focalizzata sulla produzione
Livello di magazzino	Molto alto

a. La pianificazione, per l'Azienda Mase Generators, è una fase rilevante all'interno della gestione, e permette di decidere i livelli di produzione necessari a rispondere alla domanda del cliente.

b. Per poter pianificare correttamente è richiesta un'alta accuratezza dei dati raccolti: le informazioni infatti devono essere aggiornate ogni giorno per poter fare le giuste considerazioni.

c. Per quanto riguarda la flessibilità dei prodotti, questo parametro è una peculiarità dell'Azienda che conta una grande varietà di prodotti, per accontentare le diverse necessità del mercato.

d. Il lead-time di produzione è lungo ed è per questo che Mase applica la strategia di produrre per il magazzino, ossia tiene scorte di prodotto finito per far fronte ad un tempo di consegna molto inferiore.

e. Dal punto precedente deriva un'elevata focalizzazione sull'efficienza di produzione: come già approfondito nel Capitolo 4, l'Impresa agisce in modo che niente sfavorisca le fasi di produzione così che le macchine vengano consegnate al cliente nella data stabilita.

f. Tutte le caratteristiche dette fino ad ora hanno bisogno di un alto livello di scorte a magazzino, sia di prodotto finito che di materia prima.

## **5.2 Criticità del metodo di gestione.**

Un metodo di gestione che funzioni in modo corretto controlla la produzione in modo tale che le attività operative siano finalizzate ad eliminare gli sprechi e le perdite di risorse, denaro, tempo, forza lavoro. È allora necessario individuare i punti deboli per migliorarli ed eventualmente eliminarli.

### **5.2.1 Alto lead-time di produzione.**

Tra le particolarità individuate per il metodo di gestione utilizzato presso Mase, è evidente che avere un lead-time di produzione troppo elevato può determinare conseguenze negative.

[10] Un tempo lungo per la realizzazione dei prodotti non è di per sé un difetto, ma lo diventa se parte di questo non è produttivo. Bisogna valutare allora se il tempo di produzione stimato è strettamente necessario per dare valore aggiunto ai gruppi elettrogeni o se invece questo è in qualche modo sprecato.

Ottenere un sistema di produzione flessibile determina la capacità di adeguarsi a variazioni del programma, così da poter rispondere rapidamente alle richieste del mercato.

### 5.2.1.1 Tempi di produzione in Mase Generators.

Cercando di approfondire questo aspetto, si sono raccolti i dati relativi alle ore di lavoro caricate sulla commessa.

In particolare sono stati elaborati i file Excel riguardanti la produzione, che vengono aggiornati ogni giorno dall'Ufficio della Programmazione, che inserisce le ore di lavoro dei singoli operai. Questi file, suddivisi per linee, contengono la lista dei dipendenti di produzione e l'elenco delle macchine che vengono realizzate sulla specifica isola produttiva.

LINEA 3														
IS 3000 giri						t1 = tempo di montaggio + collaudo + imballo per tipologia di macchina espresso in minuti								
MESE		FEBBRAIO					MESE		FEBBRAIO					
GIORNO		4	5	6	7	8	MACCHINE		t1	4	5	6	7	8
DIPENDENTI		LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.				LUN.	MART.	MERC.	GIOV.	VEN.
OPERATORE 1							IS 2.6 / 2.7	480						
		IN MALATTIA	IN MALATTIA	IN MALATTIA	IN MALATTIA	IN MALATTIA								
OPERATORE 2		0,5625	0,5625	0,5625	0,5625	0,5625	IS 3.5 / 4.0	510		2				1
OPERATORE 3		0,5625	0,5625	0,5625	0,5625	0,5625	IS 5.0 / 5.7	480						2
OPERATORE 4		0,5625	0,5625	0,5625	0,5625	0,5625								
OPERATORE 5		1,1250	1,1250	1,1250	1,1250	0,5625	IS 6.1 / 7.1 / 9.1	540	TOTALE ORE LAVORATE IN RIFERIMENTO AL TEMPO DELLA DISTINTA MACCHINA SULL'AS400					
		+CORELLI	+CORELLI	+CORELLI	+CORELLI				0,00	2940,00	960,00	960,00	1470,00	
OPERATORE 6		TAGLIA SPUGNE	TAGLIA SPUGNE	TAGLIA SPUGNE	TAGLIA SPUGNE	TAGLIA SPUGNE	SCOSTAMENTO TRA I DUE TEMPI		-1350,00	1590,00	-390,00	-390,00	390,00	
TOTALE ORE LAVORATE GIORNALIERE		22,5	22,5	22,5	22,5	18,0	ANDAMENTO MINUTI		-6690,00	-5100,00	-5490,00	-5880,00	-5490,00	
						ANDAMENTO SETT.PREC.		-5340,00						

Figura 5.2.1.1 (a): file Excel che registra le ore di produzione reali e le confronta con quelle da distinta.

Per ogni gruppo elettrogeno è fornito il tempo  $t1$  (in minuti) necessario, secondo distinta, a realizzare montaggio, collaudo e imballaggio: moltiplicando questo valore per il numero di macchine realizzato in una certa giornata, si ottiene il tempo valutato sufficiente per la produzione programmata.

Visto che nel documento compaiono anche le ore effettivamente svolte dai dipendenti in quel giorno di lavoro, viene calcolato lo scostamento fra i due valori.

Tabella 5.2.1.1 (a): conteggio delle ore totali reali e teoriche, delle macchine, delle ore extra e dello scostamento per una singola linea in un determinato anno.

Ore totali reali [h]	Ore totali teoriche [h]	N° macchine prodotte	Ore extra sulla linea [h]	Scostamento [h]	Scostamento %
8548	8064	1426	344,5	140	1,73

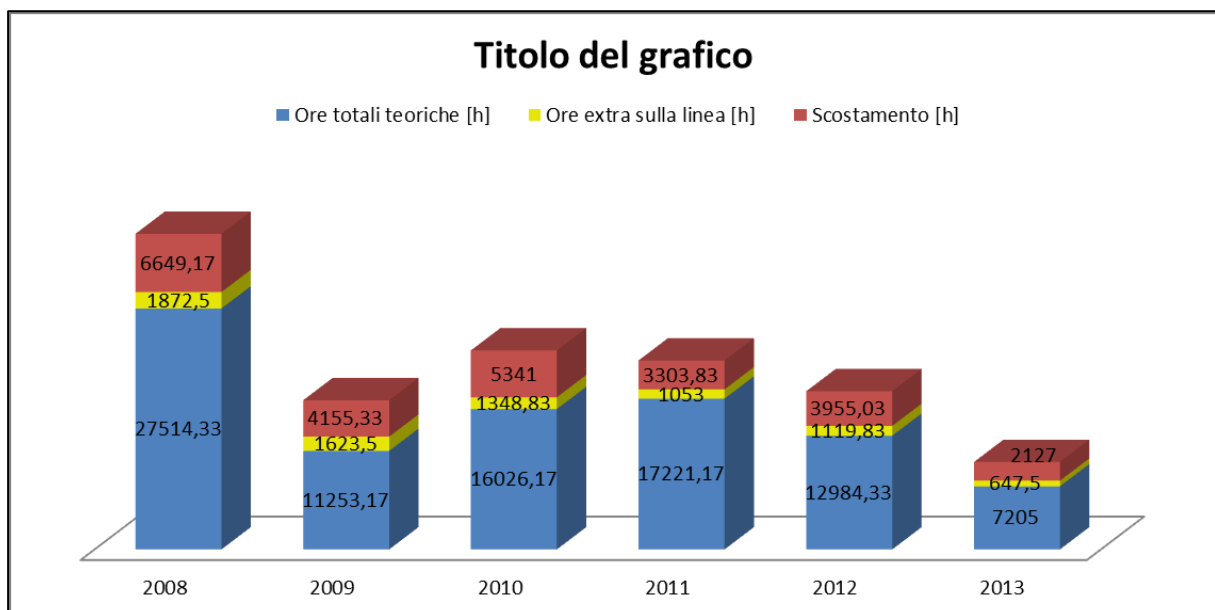
Allora, grazie a queste informazioni, è stato possibile, per gli anni dal 2008 al 2012, per ogni singola linea:

1. calcolare le ore totali effettivamente lavorate dagli operai;
2. conteggiare le ore totali “teoriche” valutate sulla distinta;
3. contare le macchine realizzate complessivamente;
4. valutare le ore extra non conteggiate sulla distinta, ossia quelle necessarie per operazioni straordinarie (per fare un esempio, un componente in lamiera a magazzino che non presenta i fori necessari può essere scartato oppure essere modificato, richiedendo lavorazioni aggiuntive);
5. infine determinare lo scostamento fra ore lavorate e ore caricate in distinta.

$$\text{Scostamento} = \text{ore effettive} - \text{ore da distinta} - \text{ore extra}$$

**Tabella 5.2.1.1 (b): scostamenti percentuali totali per tutte le linee nei diversi anni.**

Anno	Ore totali reali [h]	Ore totali teoriche [h]	Minuti extra sulla linea [min]	Ore extra sulla linea [h]	Scostamento [h]	Scostamento %
2008	36036	27514,33	112350	1872,5	6649,17	24,17
2009	17032	11253,17	97410	1623,5	4155,33	36,93
2010	22716	16026,17	80930	1348,83	5341	33,33
2011	21578	17221,17	63180	1053	3303,83	19,18
2012	18059,2	12984,33	67190	1119,83	3955,03	30,46
2013	9979,5	7205	38850	647,5	2127	29,52



**Figura 5.2.1.1 (b): grafico che mostra le ore da distinta teoriche a cui vengono sommate quelle extra e gli scostamenti nei vari anni.**

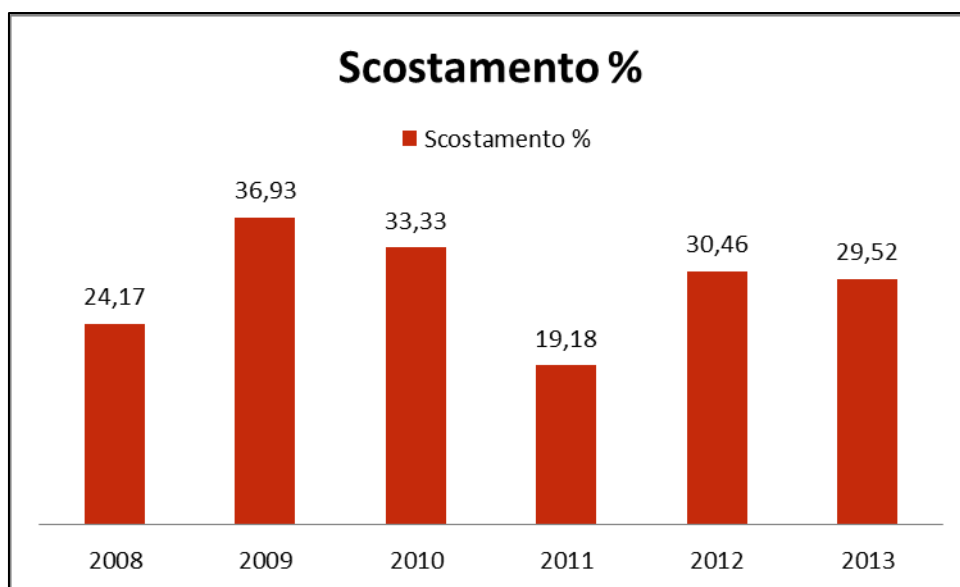


Figura 5.2.1.1 (c): andamento degli scostamenti annuali dal 2009 al 2013.

Dall'elaborazione dei dati è risultato che nel totale vi è sempre uno scostamento positivo, ossia vi è un ritardo di produzione visto che le ore impiegate sono più di quelle ritenute adatte dalle distinte tecniche. Infatti negli anni valutati solo due volte (in due linee diverse e in anni differenti) è stato impiegato meno tempo del dovuto, con un recupero sulle ore molto più contenuto rispetto il ritardo accumulato sulle restanti linee: si hanno difatti recuperi intorno al 3% rispetto a ritardi che arrivano anche al 79% (la percentuale a cui ci si riferisce allo scostamento con le ore da distinta).

Si è inoltre calcolata la media degli scostamenti percentuali, tra gli anni 2008-2012, sulle varie linee.

Tabella 5.2.1.1 (c): valori medi degli scostamenti suddivisi per linee.

Linee	Media degli scostamenti % (2008-2012)
Linea 1	38,21
Linea 2	2,50
Linea 3	24,88
Linea 5	34,40

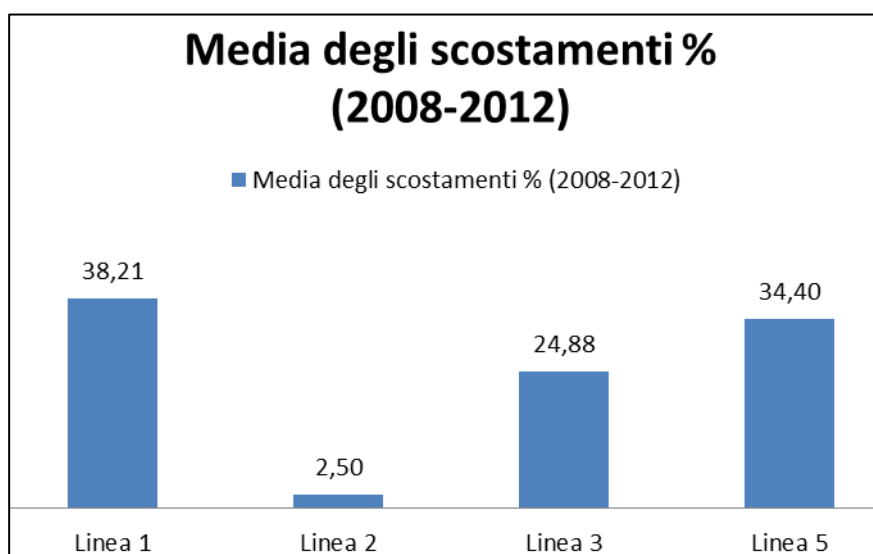


Figura 5.2.1.1 (d): andamento degli scostamenti medi negli anni divisi per linee.

Si può notare allora che la linea 1 risulta essere, mediamente, la più in ritardo rispetto il tempo calcolato a livello tecnico, con uno scostamento medio che supera il 38%. Mentre la linea 2 presenta un ritardo molto contenuto: il valore medio degli anni è di 2,5%.

Impiegare più tempo per la produzione di quanto ritenuto necessario, significa che la distinta è sottostimata (in particolare quelle delle macchine prodotte sulle linea 1 lo sono del 38% in media). Ciò comporta una forte riduzione del margine che rimane dalle vendite.

Più precisamente, nel processo di determinazione del prezzo di vendita, rispetto al costo del venduto ci si tiene un margine del 30%, poi il commerciale decide, da listino, gli sconti che può effettuare in relazione anche al tipo di cliente. Nel valore del venduto, le ore di produzione vengono moltiplicate per un costo orario pari a 36€/h (per il personale più specializzato, come i saldatori, questo valore aumenta), quindi se vengono contate meno ore di quelle che effettivamente vengono svolte, il margine si riduce.

Per vedere quale può essere l'ordine di grandezza di questa diminuzione di guadagno, si considera il caso peggiore risultato dall'elaborazione dei dati degli anni detti.

Nel 2009 sulla linea 1 si è riscontrato uno scostamento del 78,87%, in quanto si sono impiegate 278 h in più di quelle previste.

Poiché il numero totale di macchine prodotte in questa linea nel 2009 è stato pari a 211 (il termine decimale in tabella è stato aggiunto per incrementare il tempo in distinta di un gruppo leggermente diverso da quello elencato), il ritardo sulla singola macchine è stato di 8,6 h.

Il costo del venduto allora risulta sottostimato, in quanto non considera che ci sono volute più ore del necessario: a queste ore corrispondono, moltiplicandole per il costo orario di 36€/h, 310€ circa, valore (tutt'altro che basso) che va a ridurre il margine di ogni macchina venduta di queste 211 prodotte.

**Tabella 5.2.1.1 (d): valori relativi al caso a cui corrisponde il ritardo massimo, ossia la linea 1 nel 2009.**

<b>LINEA 1 ANNO 2009</b>	<b>Macchine</b>	<b>N° macchine prodotte</b>	<b>Tempo di montaggio [min]</b>	<b>Tempo di montaggio [h]</b>	<b>Tempo totale di produzione [h]</b>
	MPL 15-22 S	5	420	7	35
	MPL 31-44 S	13	450	7,5	97,5
	MPL 66-76 S	10	570	9,5	95
	MPL 111 S	4	690	11,5	46
	MPL 137-172 S	7	690	11,5	80,5
	MPL 206-226 S	3	1800	30	90
	MPL 279 S	4	1800	30	120
	MPL 15-172 A	7	300	5	35
	MPL > 200 A	3	1200	20	60
	TRITASASSI	1	4140	69	69
	MPL 450-927 INS.	1,2	4800	80	96
	MPX/MPV	87	660	11	957
	MPF	66	480	8	528
	<b>TOT</b>	<b>211,2</b>			<b>2309</b>
	<b>Ore totali reali [h]</b>	<b>Ore totali teoriche [h]</b>	<b>Minuti extra sulla linea [min]</b>	<b>Ore extra sulla linea [h]</b>	<b>Scostamento [h]</b>
	4408	2309	16680	278	1821
	<b>Scostamento %</b>	<b>Ritardo sulla singola macchina [h]</b>	<b>Costo orario manodopera [€/h]</b>	<b>Incremento costo singola macchina [€]</b>	
	78,87	8,62	36	310,40	

Infine, oltre ad una forte riduzione del margine di guadagno, il ritardo determina anche un calo della potenzialità di produzione.

**Tabella 5.2.1.1 (e): macchine che si sarebbero potute produrre evitando il ritardo.**

<b>Tempo medio di produzione [h]</b>	<b>Scostamento [h]</b>	<b>N° macchine potenzialmente producibili</b>
23,08	278	12,05

Calcolando il tempo medio di produzione dei generatori della linea 1, questo risulta essere di 23 h circa, quindi significa che nelle 278 h in eccesso si sarebbero potute produrre altre 12 macchine.

In realtà il caso peggiore tra tutte le zone di produzione considerate e in ogni anno valutato si presenta nel 2013 per la linea 5 in cui si è calcolato uno scostamento del 169,27%, ossia un ritardo molto elevato, però non avendo ancora i dati completi per l'anno in corso, si sono effettuate le considerazioni precedenti per un altro caso.

Poiché però la manodopera incide sul costo della macchina per il 7-9% per le macchine standard, mentre in alcuni casi supera il 10% soprattutto per gruppi

più complessi, un ritardo della produzione così rilevante incide molto meno di quanto non lo facciano motore ed alternatore che invece ricoprono fino al 60% del costo del venduto.

L'entità del ritardo è comunque rilevante e ne andrebbero individuate le cause, in quanto potrebbe essere un elemento su cui agire per aumentare, anche di poco, il margine, in questo periodo in cui abbassare il costo del materiale commerciale risulta più difficile.

### **5.2.2 Focalizzazione sull'efficienza di produzione.**

[10] Uno degli errori di questa logica di gestione è focalizzare le operazioni sull'efficienza di produzione, che ha come conseguenza il fatto di dover mantenere una grande scorta di materiale: le giacenze, come detto in precedenza, se rimangono troppo tempo in magazzino, corrono il rischio di diventare scarto o potrebbero richiedere la necessità di essere lavorate prima di essere utilizzate, con il risultato di andare ad aumentare il costo di produzione.

Allora la massimizzazione dell'efficienza di produzione non è il primo parametro su cui incentrarsi, ma la priorità è abbassare il più possibile il tempo di produzione, così da concentrare le attività sugli ordini e i fabbisogni reali e non su pianificazioni stimate. Fare questo permette di scandire le operazioni determinando una capacità produttiva, degli impianti e della manodopera, che garantisca la consegna del prodotto finito al cliente quando egli lo richiede, senza dover mantenere una scorta di sicurezza.

### **5.3 Punti di forza del sistema di gestione.**

Un sistema in cui si individuano inadeguatezze e punti critici, non necessariamente è da sostituire, anzi il metodo di gestione utilizzato da Mase Generators, per molti aspetti affianca la produzione per il raggiungimento degli obiettivi dell'Azienda.

Tra i punti di forza della parte gestionale ci sono senz'altro:

- ✓ la varietà dei prodotti e la loro non standardizzazione;
- ✓ la personalizzazione del prodotto;



✓ un'attenta capacità nel seguire gli ordini di produzione.

Queste caratteristiche non sono sicuramente adatte ad una produzione di linea, ma rispondono invece alle finalità delle piccole-medie Imprese come Mase Generators, che devono farsi spazio nel mercato con un prodotto competitivo. [5] Infatti il contesto economico in cui opera l'Azienda, caratterizzato da forti incertezze e variabilità, impone grandi sforzi nello sviluppo e nell'ingegnerizzazione del prodotto che, affinché venga scelto dal cliente, deve essere migliore degli altri concorrenti oppure deve costare meno.

Un ulteriore aspetto positivo è sicuramente la grande mole di informazioni raccolte: dai dati che vengono raccolti sia sull'AS/400 sia su altri file, come ad esempio gli Excel, si possono ricavare le relazioni fra le diverse attività e indicazioni su come agire. A questo proposito è assolutamente essenziale che l'aggiornamento del sistema sia costante e tempestivo e il più possibile accurato. Questo è reso possibile dall'attiva figura che rivestono i responsabili dei vari uffici, che prendono in prima persona le decisioni sulle attività operative.



## Capitolo 6

### Situazione attuale di Mase Generators.

Spesso si è fatto riferimento alle condizioni sfavorevoli che stanno investendo il mercato in questi ultimi 5 anni: il tempo dal 2008 continua a scorrere inesorabilmente, eppure i segnali di ripresa sembrano essere lontani, mentre il fallimento di un'Azienda tristemente sta diventando un fatto quotidiano.

La difficoltà che le Imprese incontrano non è tanto la mancanza di lavoro, infatti la domanda del cliente c'è e continua ad esserci, sebbene abbia subito un pesante calo, ma il problema è che non vengono effettuati i pagamenti, e questo fatto provoca un vero e proprio blocco dell'economia.

Il risultato è il passaggio da una competizione ad una lotta per la sopravvivenza.

Poiché la crisi economica è una realtà, si ritiene necessario mostrare una panoramica della situazione attuale dell'Azienda presa in esame.

#### 6.1 Il 2013 per l'Azienda Mase Generators.

Anche l'Azienda Mase Generators risente, ormai da qualche anno, degli effetti dello scompiglio economico portato dalla crisi.

Lavorare in un mercato internazionale ha fatto sì che Mase risentisse quasi subito della decrescita mondiale, allo stesso tempo però, operare in un range così ampio ha portato anche vantaggi: infatti, se nell'economia italiana in questo ultimo periodo non sembra vedersi spiraglio di luce, almeno la domanda estera è una base di appoggio.

Una delle principali conseguenze del declino è il fatto che i dipendenti sono in Contratto di Solidarietà. [16] Questo "accordo" è una tipologia di contratto collettivo di lavoro, stipulato fra Azienda e sindacato, che prevede la riduzione del monte ore e della retribuzione, al fine evitare il licenziamento degli operai considerati in eccesso in situazioni di crisi come quella attuale.

Questa tipologia di ammortizzatore sociale è stata introdotta in Mase Generators nel Marzo del 2011 e, avendo scadenza di 24 mesi, è stata rinnovata anche per gli anni 2013 e 2014 con una proroga in deroga, in quanto vista come unica alternativa sia alla perdita di lavoro, sia a contratti meno

cautelativi come la Cassa Integrazione. L'Azienda ha quindi scelto di far lavorare in misura minore i dipendenti, evitando però il licenziamento di parte di essi.

Nonostante questa situazione di precarietà vada avanti da un po' di tempo, l'anno in corso è ritenuto il più disastroso. Infatti nel 2013 si sono verificate una serie di dinamiche che hanno alterato sia la parte gestionale sia quella produttiva dell'Impresa.

Più precisamente a causa di una notevole carenza di commesse, dell'emissione di ricevute bancarie non pagate e la conseguente negazione di alcuni prestiti da parte delle banche, in aggiunta ad enormi problemi di recupero crediti da parte degli acquirenti, si è venuta a determinare per Mase Generators una condizione di mancanza di liquidità.

Non avere a disposizione denaro liquido fa sì che l'Azienda si trovi in una situazione di insolvenza verso alcuni fornitori, problema che determina l'ingresso in un circolo vizioso da cui è difficile uscire.

Infatti avere degli insoluti provoca degli attriti con i venditori che possono decidere di non consegnare il materiale ordinato. Questo provoca un blocco delle attività operative: infatti se non ci sono i componenti con cui realizzare le macchine, la produzione non può partire.

Non potendo iniziare l'assemblaggio, ma avendo la necessità di soddisfare gli acquirenti, l'unico modo che l'Azienda ha per ricevere il materiale è instaurare particolari rapporti con i fornitori, programmando dei piani di rientro per colmare il mancato pagamento.

Se il fornitore accetta l'accordo, spedisce il materiale e la produzione può partire, solo dopo aver accumulato un forte ritardo. Dovendo posticipare la consegna, il cliente insoddisfatto potrebbe non accettare la nuova data, fino ad arrivare alla cancellazione dell'ordine (purtroppo ultimamente il tempo di attesa per i gruppi elettrogeni per alcuni degli acquirenti è stato anche di un mese).

Se i clienti non gradiscono il ritardo di consegna, essi vanno verso le Aziende concorrenti, determinando una perdita di utili che, a sua volta, porta inevitabilmente a creare nuove situazioni di insolvenza verso differenti venditori, facendo ripercorrere dall'inizio tutte le problematiche riscontrate e descritte per mancanza di denaro liquido disponibile.

In aggiunta al rifiuto di consegna del materiale ordinato, si viene a creare anche una sorta di sfiducia da parte del fornitore che, benché abbia ricevuto tutto il denaro attraverso i piani di rientro, per gli ordini successivi chiede pagamenti anticipati. Questa modalità di retribuzione non può essere rispettata dall'Azienda che a sua volta non riscuote denaro dai suoi clienti e non ne ha di disponibile per iniziare la produzione che frutterebbe gli utili necessari.

I pagamenti anticipati potrebbero essere una garanzia anche per Mase Generators, soprattutto per quanto riguarda le difficoltà riscontrate con il recupero crediti dai clienti, ma per l'Azienda in questione questo modo di procedere sarebbe inconsueto in quanto ha sempre accettato retribuzioni su tempi lunghi.

Inoltre questa potrebbe non essere la soluzione più adatta per il fatto che il mercato con cui Mase lavora è in sofferenza: infatti i settori nautico ed edilizio, con cui principalmente opera, sono caratterizzati da un forte calo e gli stessi clienti non hanno disponibilità economiche.

Infine chiedere pagamenti anticipati andrebbe ad inasprire i rapporti con alcuni acquirenti storici (diversi di questi sono in difficoltà economica), con cui l'Azienda sta lavorando e con cui vorrebbe continuare ad operare anche in futuro.

Un aiuto potrebbe sicuramente arrivare dalle banche, ma in questo ultimo periodo questi enti tendono a non concedere ulteriori prestiti alle Aziende, così da rendere molto difficoltosa l'uscita da questa situazione di stallo.

Per il momento Mase Generators non attua particolari strategie per uscire dal circolo degli insoluti in quanto si trova a lottare con diverse necessità: da una parte ha bisogno di denaro liquido per pagare i fornitori ed avere quindi il materiale per produrre, dall'altra non può scontentare il cliente nonostante esso non paghi.

Allora, a causa di tutte le ragioni dette, in questo momento l'Azienda si trova a rincorrere le attività operative più che a gestirle.



## Conclusioni

In questa tesi si è affrontata l'analisi di una piccola-media Impresa, Mase Generators S.p.A, per determinare i passaggi che vengono svolti per raggiungere gli obiettivi imposti, operando all'interno di un mercato concorrenziale.

In particolare, una volta capita l'importanza di una corretta, accurata e coerente gestione della produzione, si è ricostruito il metodo di controllo dei parametri produttivi dell'Azienda studiata.

Infatti avere una visione completa su ciò che sta succedendo all'interno di un'Impresa, grazie ad un dettagliato flusso delle informazioni di feed-back, permette di individuare le problematiche non appena esse si presentano, così da poter effettuare tempestivamente azioni correttive, evitando che le criticità di espandano. L'obiettivo è proprio identificare l'anello debole a cui la Teoria dei Vincoli (illustrata nel Capitolo 4) fa riferimento: focalizzare l'attenzione sui punti delicati può determinare grandi miglioramenti con poco sforzo, o meglio fa sì che le risorse utilizzate siano correttamente investite.

Quello che si è mostrato è che non esiste un sistema di gestione ideale e perfetto che si adatti a tutte le diverse problematiche, ma una volta scelto come coordinare le attività, il metodo va ottimizzato.

Per quanto riguarda Mase Generators, si è giunti alla conclusione che le strategie che l'Azienda segue per il conseguimento degli obiettivi, si prestano a rispondere alle esigenze sia dell'Impresa stessa che dei suoi acquirenti. Infatti la flessibilità nel processo produttivo permette a Mase di garantire un mix di prodotti molto ampio, con cui riesce a rispondere a differenti domande dei clienti. Ciò è fondamentale per le piccole-medie Imprese, in cui la concorrenza si traduce nell'avere un prodotto migliore o che costa meno rispetto a quelle delle altre Aziende: per questi motivi il grado di personalizzazione dei gruppi elettrogeni Mase è sicuramente un punto di forza.

Un altro vantaggio è l'accuratezza delle informazioni raccolte sul campo e continuamente aggiornate grazie ai sistemi informatici a supporto del processo gestionale, che, altro punto di forza per un'Azienda come Mase, è ancora caratterizzato dalle decisioni prese in prima persona dai responsabili.

Da questi dati si potrebbero ricavare moltissimi andamenti per valutare il benessere dell'Azienda, come si è fatto, per alcuni aspetti, in questo elaborato.

Proprio dalla rielaborazione dei dati ricevuti dall'Azienda, è emerso che le attività operative svolte da Mase Generators sono focalizzate sull'ottimizzazione dell'efficienza di produzione. Questo determina senz'altro un alto livello di servizio (sopra al valore ritenuto accettabile pari al 95%), ma comporta anche alcune inefficienze in altri ambiti.

Si è infatti visto che cercare di non avere un ritardo nella consegna della macchina al cliente determini un alto livello delle scorte, che porta con sé tutti i costi e i rischi detti: le ore extra valutate dovute a lavorazioni straordinarie legate al magazzino sono solo uno dei vari fattori di spesa.

Per questo motivo uno dei parametri da tenere sotto controllo è il rapporto fra valore di magazzino e fatturato, che già per valori sopra il 30% è indice di una certa instabilità. Per Mase Generators questo valore supera il limite detto, per cui sarebbe necessario porre attenzione ai livelli di scorta.

In particolare bisognerebbe spostare il magazzino sempre più verso le materie prime, evitando di avere giacenze di prodotto finito. Grazie all'analisi ABC effettuata, si è mostrato che ci sono degli articoli a scorta a cui prestare più attenzione rispetto ad altri, e che questi componenti più critici sono la minoranza: sono principalmente motori, alternatori e i generatori già completati, ossia i prodotti finiti, la cui quantità in giacenza è limitata, ma l'alto costo che questi possiedono li rende pericolosi e complessi da gestire.

Il caso più ottimale prevede il trasferimento delle scorte fuori dall'Azienda, ossia cercando di stabilire particolari rapporti e contratti con i fornitori, ed inoltre sarebbe necessario ridimensionare il grado di pianificazione, cercando di evitare un sistema a spinta, per instaurare invece un metodo di produzione che sia tirato dagli ordini reali dei clienti. Ciò è quello che cerca di compiere una Lean-Production.

Per fare questo, si è visto che risulta fondamentale ridurre il più possibile il lead-time di produzione: ciò significherebbe avere un processo produttivo molto più flessibile, in grado di rispondere ad una domanda variabile, senza risentire dei problemi portati sia dalla cancellazione di un ordine oppure, nel caso all'estremo opposto, dall'arrivo di una nuova richiesta.



I dati elaborati evidenziano invece che la produzione accumula un ritardo che va a sottostimare la distinta, e conseguentemente a ridurre il margine di guadagno. Andrebbero allora individuate le cause di questi rallentamenti per cercare di ottimizzare la produttività di impianti e manodopera.

A questo punto la determinazione delle criticità e delle problematiche deve essere il punto di partenza per cercare proposte migliorative ed arrivare infine alla definizione delle soluzioni più appropriate, sempre coerentemente agli obiettivi dell'Azienda. Riuscire a focalizzare le risorse, orientandole nella direzione giusta, non può che avere come conseguenza un miglioramento continuo, volto a isolare e proteggere le attività che danno valore aggiunto al prodotto, da quelle che invece sono sostanzialmente degli sprechi.

Per concludere, agire sulle criticità è sicuramente l'unico modo per raggiungere il traguardo dello sviluppo, che certamente permetterà di vedere effetti di crescita che si verificheranno lavorando in modo corretto.

Ogni cambiamento, prima di essere effettuato, deve essere pensato, delineato e progettato sulla base di informazioni precise e su un costante monitoraggio degli indici di performance, ed inoltre deve sempre essere coerente con gli obiettivi dell'Azienda.



## Bibliografia

- [1] <http://pacciarelli.dia.uniroma3.it/CORSI/MSP/MRP.pdf>
- [2] Urgelletti Tinarelli G., *La gestione delle scorte*, Etas, 1981.
- [3] Wortmann J.C., Chapter, *A classification scheme for master production schedule*. In Berg C., French D. and Wilson B., *Efficiency of Manufacturing Systems*, Plenum Press, New York, 1983.
- [4] Catalogo Mase Generators S.p.A.
- [5] Pareschi A., *Impianti Industriali*, Società Editrice Esculapio, 2007.
- [6] Levy G., *La logistica nei sistemi ERP. Dalla distinta base alla produzione*, Franco Angeli Editore, 2006
- [7] Manuale IBM Systems and Technology Group, *IBM Systems Software*, 2013
- [8] Di Crosta F., *Indicatori di Performance Aziendale. Come definire gli obiettivi e misurare i risultati*, Franco Angeli Editore, 2011.
- [9] <http://www.organizzazioneaziendale.net/teoria-dei-vincoli-theory-of-constraints>.
- [10] Plenert G., *Focusing material requirements planning (MRP) towards performance*, European Journal Of Operational Research, 1998.
- [11] Karmarkar U.S., *Push, Pull and Hybrid Control Scheme*, Tijdschrift voor Economie en Management, Vol. XXXVI, 3, 1991.
- [12] Bonney M. C., Zongmao Zhang, Head M.A., Tien C.C, Barson R.J, *Are push and pull system really so different?*, International journal of Production Economics, 1999.

[13] <http://www.organizzazioneaziendale.net/livello-di-servizio-kpi/957>

[14] Imai M., *Gemba Kaizen: a common-sense, low-cost approach to management*, McGraw-Hill, 1997.

[15] Mella P., *La position analysis. La più evoluta e significativa tra le analisi di bilancio*, C&B 48, 1989.

[16] <http://www.inps.it/portale/default.aspx?lastMenu=6543&iMenu=1&iNodo=6543&p1=2>

## Ringraziamenti

In un mercato senza regole come quello di oggi, gli investimenti realizzati vengono accettati, per la maggior parte dei casi, solo se presentano un ritorno economico al terzo anno: quindi, essendo stata per i miei genitori una sorta di investimento, mi sembra giusto, dopo tre anni, fare alla mia famiglia (Antonella, Luciano e Gian Maria) i miei ringraziamenti per la fiducia ed il supporto.

Sicuramente questo elaborato non sarebbe stato realizzato senza la disponibilità offertami dall'Azienda Mase Generators S.p.A., che mi ha ospitato per tre mesi e mi ha fornito dati e materiale su cui fare alcune considerazioni, a cui si aggiunge, cosa non da poco, un'accoglienza straordinaria.

Un saluto va a tutti i dipendenti dell'Impresa ed un ringraziamento speciale alle persone che mi hanno seguito più da vicino in questa esperienza, che ritengo molto utile e soprattutto formativa per il mio futuro. In particolare ringrazio la Dottoressa Ombretta Sequino ed il Direttore Ferdinando Paolucci per avere dato spazio anche alle mie priorità, tra le tante che tengono impegnata l'Azienda. Inoltre devo tanto al personale dell'Ufficio della Programmazione, ossia Raffaele Manzi, Denis Fioravanti e Simone Matassoni, e anche a Francesca Fiumi e Simone Pagliarani dell'Ufficio Acquisti, che hanno avuto la pazienza di mostrarmi ed insegnarmi il loro lavoro. Grazie anche a Gianfranco Mariotti per l'aiuto dato per l'inserimento in Azienda.

Ed infine un sentito ringraziamento va al Prof. Ing. Augusto Bianchini, che ha saputo trasmettermi, attraverso l'insegnamento, la sua passione per questa tematica, e a cui devo la capacità di fare valutazioni critiche, cercando di valutare gli aspetti da ogni diversa angolazione.