

# **POLITECNICO DI TORINO**

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Tesi di Laurea Magistrale

## **Misurazione delle performance logistiche nella Grande Distribuzione Organizzata in Italia: il caso Carrefour.**



**Relatore**

Prof.ssa Anna Corinna  
Cagliano

**Co-relatore**

Francesca Maffei

**Candidato**

Alessandro Alein  
Cristiano

**Marzo 2020**



# Indice

<b>Introduzione</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Misurazione delle performance logistiche</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1 La Grande Distribuzione Organizzata</b> .....	<b>9</b>
1.1.1 Storia .....	9
1.1.2 Caratteristiche organizzative .....	10
1.1.3 Formati .....	11
1.1.4 Centrali di Acquisto .....	12
<b>1.2 Misurazione delle performance</b> .....	<b>13</b>
1.2.1 Key Perfomance Indicators .....	16
<b>1.3 Le performance logistiche</b> .....	<b>17</b>
<b>1.4 Modelli di misurazione</b> .....	<b>20</b>
1.4.1 Performance Dashboard .....	21
1.4.2 SCOR model .....	23
1.4.3 Balanced Scorecard .....	25
1.4.4 Performance Prism .....	28
1.4.5 Business excellence model (EFQM).....	30
1.4.6 LogistiQual.....	34
1.4.7 OPRI.....	36
1.4.8 ARIS.....	38
1.4.9 Fault Tree Analysis .....	38
<b>1.5 Applicazioni alla GDO</b> .....	<b>39</b>
<b>2. Descrizione dell'azienda</b> .....	<b>43</b>
<b>2.1 Il gruppo Carrefour</b> .....	<b>43</b>
2.1.1 Storia .....	43
2.1.2 Brand .....	44
2.1.3 Struttura organizzativa .....	45
<b>2.2 Carrefour Italia</b> .....	<b>45</b>
2.2.1 I centri di distribuzione .....	46
<b>3. Analisi del processo del logistico</b> .....	<b>49</b>
<b>3.1 Il centro di distribuzione</b> .....	<b>49</b>

<b>3.2 Personale addetto alla struttura</b> .....	<b>52</b>
<b>3.3 Unità di carico</b> .....	<b>53</b>
<b>3.4 Automezzi</b> .....	<b>54</b>
<b>3.5 Strumenti tecnico informatici</b> .....	<b>55</b>
<b>3.6 Processo di outbound</b> .....	<b>56</b>
3.6.1. Accettazione ordine.....	56
3.6.2 Picking.....	57
3.6.3 Controllo ordine .....	58
3.6.4 Shipping .....	58
<b>3.7 Processo di trasporto</b> .....	<b>59</b>
3.7.1 Pianificazione viaggi di consegna.....	59
3.7.2 Carico merci.....	60
3.7.3 Consegna .....	60
3.7.4 Rientro in deposito .....	61
<b>4. Realizzazione del cruscotto di indicatori per Carrefour Italia</b> .....	<b>63</b>
<b>4.1 Modelli utilizzati</b> .....	<b>63</b>
<b>4.2 Le caratteristiche del cruscotto</b> .....	<b>65</b>
<b>4.3 Individuazione degli indicatori attraverso il modello OPRI</b> .....	<b>66</b>
4.3.1 Obbiettivi.....	66
4.3.2 Parametri .....	67
4.3.3 Rischi.....	69
4.3.4 Indicatori .....	72
<b>4.4 Dashboard implementato per Carrefour Italia</b> .....	<b>75</b>
<b>4.5 Misurazione quantitativa degli indicatori</b> .....	<b>77</b>
<b>5. Conclusioni</b> .....	<b>85</b>
<b>5.1 Vantaggi</b> .....	<b>85</b>
<b>5.2 Limitazioni</b> .....	<b>86</b>
<b>5.3 Sviluppi futuri</b> .....	<b>86</b>
<b>Bibliografia</b> .....	<b>88</b>
<b>Sitografia</b> .....	<b>92</b>

## Indice delle figure

Figura 1. 1 Struttura del modello SCOR .....	24
Figura 1. 2 Struttura del modello Balanced Scorecard.....	26
Figura 1. 3 Struttura del modello Performance Prism .....	29
Figura 1. 4 Logica RADAR.....	32
Figura 1. 5 Struttura del modello EFQM.....	33
Figura 1. 6 Struttura del modello LOGISTIQUAL .....	34
Figura 1. 7 Modello OPRI .....	38
Figura 2. 1 Insegne Carrefour .....	44
Figura 2. 2 Distribuzione dei pdv Carrefour in Italia .....	46
Figura 2. 3 Distribuzione dei Ce. Di. di Carrefour in Italia.....	47
Figura 3. 1 Layout del magazzino .....	50
Figura 3. 2 corridoi del centro di distribuzione .....	51
Figura 3. 3 Unità di carico Pallet .....	53
Figura 3. 4 Traspallet elettrico.....	53
Figura 3. 5 Unità di carico rollcage .....	54
Figura 3. 6 codice univoco di posizione pallet .....	57
Figura 4. 1 Struttura modello OPRI.....	64
Figura 4. 2 Definizione obiettivi di misurazione .....	67
Figura 4. 3 Descrizione dei rischi attraverso il framework FTA.....	71
Figura 4. 4 Dashboard implementato per Carrefour Italia.....	75
Figura 4. 5 Media costo viaggio 2019 .....	79
Figura 4. 6 Numero consegne 2019 .....	79

Figura 4. 7 Media chilometri per viaggio 2019 .....	80
Figura 4. 8 Saturazione mezzi 2019 .....	81
Figura 4. 9 Media costo per udc trasportata 2019 .....	81
Figura 4. 10 Media di consegne per viaggio 2019 .....	82
Figura 4. 11 Media di unità di carico per consegna 2019.....	82

## **Indice delle tabelle**

Tabella 1. 1 Indicatori di performance tipici .....	14
Tabella 4. 1 Descrizione delle attività attraverso il modello ARIS .....	69
Tabella 4. 2 Definizione KPI .....	74

# Introduzione

La misurazione delle Performance nella Supply Chain risulta essere un argomento molto discusso in letteratura. Non è facile per qualsiasi sistema si prenda in considerazione individuare e classificare dei parametri che possano riassumere lo stato delle performance messe in atto, tutt'al più nel contesto sempre più competitivo in cui si trovano ad operare ad oggi le imprese, per cui la misurazione delle performance è diventata un processo molto più dinamico e in continuo aggiornamento. L'obiettivo della presente tesi è quello di individuare un cruscotto di KPI che sia in grado di dare uno strumento al management che permetta di monitorare ed analizzare quelle che sono le attività chiave, relative alla logistica, dell'azienda che ha permesso lo studio, Carrefour Italia, operante nel complesso settore della Grande Distribuzione Organizzata.

Lo studio è stato svolto durante l'esperienza di tirocinio svoltasi da settembre 2019 a marzo 2020, presso la sede centrale dell'azienda, nell'ufficio dedicato alla gestione del trasporto della merce dai depositi Carrefour presso i punti vendita italiani.

Il primo capitolo fornisce una panoramica della letteratura riguardante la misurazione delle performance nella Supply Chain e i diversi modelli utilizzabili a questo proposito.

Nel secondo capitolo viene descritta l'azienda presso la quale è stata svolta l'analisi, prima come gruppo internazionale e successivamente viene descritta la azienda operante nel mercato italiano.

Il terzo capitolo fornisce uno sguardo sui processi logistici oggetto dello studio.

Il quarto capitolo si articola attraverso la creazione di un cruscotto di KPI mediante uno dei modelli citati nel capitolo primo.

Infine, nel quinto capitolo, vi sono le conclusioni che è stato possibile trarre a seguito dell'analisi, i relativi benefici, limitazioni e sviluppi futuri. In particolare lo studio ha fornito all'ufficio addetto alla gestione dei trasporti di Carrefour Italia, attraverso l'analisi dei flussi logistici, un sistema di misurazione performance da poter implementare nei prossimi mesi nel deposito di Pieve Emanuele. Attraverso questo sistema è stato possibile evidenziare alcune delle criticità relative alla pianificazione dei viaggi di consegna, le quali potranno essere analizzate e monitorate in futuro.



# **1. Misurazione delle performance logistiche**

Nel presente capitolo viene introdotto il mercato di riferimento in cui opera l'azienda oggetto dello studio. Successivamente viene esposto ciò che è possibile trovare in letteratura in merito alle performance logistiche e dei trasporti e alla misurazione di esse. Nello specifico è introdotto il concetto di performance nella logistica, le difficoltà legate alla vera e propria misurazione in termini qualitativi e quantitativi, ma anche i benefici che ne derivano dall'utilizzo. Successivamente viene esposto un *ex cursus* dei diversi modelli utilizzabili per la misurazione delle performance, individuandone le caratteristiche.

## **1.1 La Grande Distribuzione Organizzata**

La grande distribuzione organizzata (GDO) viene definita come il sistema di vendita al dettaglio di prodotti di largo consumo, alimentari e non, attraverso una rete di punti vendita, gestiti a libero servizio, generalmente aderenti ad un gruppo o un'organizzazione comune, e altre catene di intermediari (Tieri & Gamba, 2009). Le superfici dei punti vendita normalmente hanno una soglia minima di 200 m<sup>2</sup> per gli esercizi alimentari e di 400 m<sup>2</sup> per gli esercizi non alimentari. In questo settore le politiche commerciali e di approvvigionamento vengono gestite centralmente all'interno della catena distributiva, in modo che tutti gli esercizi possano operare con le stesse scelte di carattere commerciale e strategico.

### **1.1.1 Storia**

La nascita del primo negozio che ha ispirato il concetto di supermercati risale al 1916 sotto il nome di Piggly Wiggly. L'imprenditore Clarence Saunders, a Memphis Tennessee, ideò un nuovo concept di drogheria che prevedeva il libero servizio da parte del cliente, e quindi una chiara visione dei prezzi, per cui il marchio e il packaging dei prodotti sono diventati elementi fondamentali per la scelta del cliente. Successivamente lo stesso

imprenditore costruì una rete di supermercati composta da circa 2660 punti vendita sotto il nome di Piggly Wiggly (Freeman, 1992).

Nel 1930 a seguito della crisi avvenuta nasce a New York la prima catena di supermercati vera e propria, King Kullen, di proprietà dell'imprenditore Meacheal Kullen. I supermercati King Kullen prevedevano libero servizio e una politica di prezzi contenuti. Nel 1960 in Arkansas nasce il primo ipermercato, grazie all'idea del nuovo store di Walmart che seguiva il concetto dell'“*everything under one roof*”, seguito un anno dopo dal primo ipermercato Carrefour.

In Italia invece il primo supermercato nasce solo nel 1956 a Roma, dove il Dipartimento della Agricoltura degli Stati Uniti in collaborazione con la National Association of Food Chains allestisce il primo supermercato in occasione di un congresso internazionale sulla distribuzione alimentare. Alla chiusura dell'esposizione un gruppo di imprenditori italiani acquistò le attrezzature e fondò la società “Supermercato SpA” con sede legale a Roma (Metelli et al, 2010).

### **1.1.2 Caratteristiche organizzative**

All'interno della GDO possono essere individuate tre macro-categorie di imprese che si differenziano tra loro principalmente per l'organizzazione interna:

**La Distribuzione organizzata** viene definita come una forma di associazionismo attraverso il quale più attori condividono alcune attività della propria value chain al fine di trarne beneficio economico (Runfola, 2014). Questa può essere definita come un'unione volontaria, nel caso in cui l'iniziativa di gestione della condivisione di alcune attività è lasciata ad un operatore all'ingrosso che coinvolge più dettaglianti indipendenti, o come un gruppo di acquisto nel caso in cui l'accordo coinvolge solo gli operatori al dettaglio (Runfola, 2014).

**La grande distribuzione** è caratterizzata da numerosi punti vendita riconducibili ad un unico soggetto proprietario e si caratterizza quindi per un'unitarietà della gestione. Ne sono un esempio Carrefour e Esselunga.

**La distribuzione cooperativa** riguarda gli operatori che agiscono con le logiche proprie della cooperazione di consumo. In questo caso quindi normalmente la proprietà è divisa tra un numero elevato di soci-consumatori (Runfola, 2014).

### **1.1.3 Formati**

Le diverse strategie e di conseguenza i punti vendita delle aziende collocabili all'interno del settore della GDO hanno dato vita, nel tempo, a diversi formati di mercati che possono essere ricondotti a diverse categorie. I criteri di differenziazione sono essenzialmente la superficie del negozio e le referenze trattate. Le principali categorie sono (Nielsen, 2006):

**Ipermercati:** Le superfici degli ipermercati hanno superficie generalmente maggiore di 2500 m<sup>2</sup>. I punti vendita riconducibili a questo formato offrono un assortimento vasto che comprende anche una grande vastità di prodotti non alimentari.

**Supermercati:** Le superfici dei punti vendita relativi a questo formato vanno mediamente dai 200 ai 2500 m<sup>2</sup> e normalmente viene offerto un assortimento di prodotti medio-ampio. Sono presenti anche referenze non alimentari, ma in termini molto più ridotti rispetto a quelli di un ipermercato.

**Libero servizio:** Hanno una superficie che va dai 100 ai 400 m<sup>2</sup>. Date le dimensioni ridotte è molto più facile ritrovare questo tipo di formato nei centri cittadini rispetto ai supermercati e ancor di più rispetto agli ipermercati. Per lo stesso motivo questo il libero servizio presenta un numero di referenze piuttosto ridotto.

**Discount:** Questo tipo di formato si distingue dagli altri non per la dimensione ma per i prodotti trattati, i quali generalmente non hanno marca riconosciuta e hanno una gamma limitata.

**Cash and carry:** si distinguono dagli altri formati per la vendita all'ingrosso che viene effettuata esclusivamente ai clienti che sono in possesso di partita IVA.

#### **1.1.4 Centrali di Acquisto**

Il concetto di centrale di acquisto è molto diffuso nel contesto della GDO. Le centrali di acquisto sono delle strutture di tipo associativo per cui l'attività di acquisto dei prodotti trattati viene effettuata congiuntamente da una serie di attori al fine di raggiungere economie di scala e avere quindi un maggiore potere contrattuale con i propri fornitori. Accade sovente che le imprese che appartengono ad una stessa centrale di acquisto si ritroveranno poi a competere nel mercato finale. Questo tipo di struttura nasce verso la fine degli anni 80 in Italia per far fronte alla grande frammentazione presente nella distribuzione italiana (Parise & Vinelli, 2011).

Attraverso la centrale di acquisto vengono gestiti tipicamente, oltre l'acquisto, anche la ricerca dei potenziali fornitori e i relativi rapporti, nonché lo studio della negoziazione del contratto e dei prodotti da acquistare. I contratti che la centrale d'acquisto stipula, relativi ai prezzi e ad attività promozionali, hanno normalmente durata di un anno e vengono definiti come accordi-quadro. Questi, e le obbligazioni che ne derivano, valgono per ogni membro partecipante alla centrale (Viviano et al.,2012).

Le centrali d'acquisto inoltre forniscono un ulteriore beneficio, che consiste nella complementarietà che diversi distributori, appartenenti alla stessa centrale, possono avere; Infatti nel portafoglio contratti potrebbero rientrare contratti più convenienti, inizialmente destinati ad unico distributore, che però si estendono a ogni componente della centrale, nell'eventualità che questo ne entrasse a far parte.

In Italia si riscontra una grande frammentazione del sistema distributivo, se lo si confronta con quello europeo. Infatti altri paesi come Germania e Francia presentano un numero di centrali d'acquisto molto più ridotto rispetto a quello dell'Italia (Viviano et al.,2012).

## 1.2 Misurazione delle performance

Il tema della misurazione delle performance logistiche è chiaramente inglobato nella più generale questione della misurazione delle performance. I sistemi di misurazione delle performance sono strumenti per la raccolta di dati ed informazioni al fine di supportare e coordinare i processi, prendere decisioni ed implementare le azioni all'interno di organizzazioni.

Durante lo studio della letteratura sono emerse diverse definizioni che riguardano l'ampio concetto della misura delle prestazioni. I SMP (Sistemi di Misurazione Performance) consistono in strumenti per conglomerare le informazioni per coordinare e supportare i processi, in modo da prendere e attuare decisioni nell'organizzazione (Schankwyk, 1998). Per W. Artley, D. Elison e B. Kennedy (2001) la misura delle prestazioni è ottenibile attraverso il modello performance based management. Secondo questo modello è possibile migliorare le prestazioni attraverso la definizione degli obiettivi strategici, misurazione, raccolta, analisi e reporting. Questo modello segue il ciclo del continuo miglioramento, ovvero il Plan-Do-Check-Act. Con l'analisi di questo modello si evidenzia che in realtà l'organizzazione gestisce le proprie performance con la misurazione delle stesse (Mazzarino, 2008).

Secondo Neely, M. Gregory e K. Platts (1995) la misura delle prestazioni è strettamente legata alla misurazione dell'efficienza, intesa come il migliore utilizzo delle risorse a propria disposizione, e efficacia, intesa come la competenza per raggiungere la soddisfazione del consumatore (Ducker, 1997).

Le informazioni recuperate dal SMP devono a loro volta essere accurate, pertinenti, fornite al momento giusto e facilmente accessibili per le persone che ne hanno bisogno (Tangen, 2005). Misure di performance appropriate possono garantire che i manager adottino una prospettiva a lungo termine e assegnino le risorse dell'azienda alle attività di miglioramento più efficaci (Elgazzar et al., 2019).

Concettualmente le misure di performance potrebbero essere meramente ricondotte a due tipologie principali: finanziarie e non finanziarie. Tuttavia risulta più corretta l'individuazione di 5 categorie principali di misurazioni che tengano conto degli obiettivi manifatturieri (Slack et al., 2001; Tangen, 2004):

- Qualità;
- Velocità;
- Dipendenza;
- Flessibilità;
- Costo.

Nella tabella 1.1 sono esplicitate alcune delle misure di performance tipiche che possono essere ricondotte a queste cinque categorie.

<b>Performance objective</b>	<b>Some typical performance measures</b>	<b>Performance criteria that link firm strategy to operations decisions</b>
<i>Quality</i>	Number of defects per unit	% defect reduction
	Level of customer complaints	% scrap value reduction
	Scrap level	% unscheduled downtime reduction
	Warranty claims	% supplier reduction
	Mean time between failures	% of inspection operations eliminated
<i>Speed or Innovation</i>	Customer query time	% increase in annual investment in new product and process research and design
	Order lead time	% reduction in material travel time between workcenters
	Frequency of delivery	% increase in annual number of new product introduction
	Actual versus theoretical throughput time	% increase in common parts per product
	Cycle time	% reduction in purchased lead time
<i>Dependability</i>	Percentage of orders delivered	% reduction in lead time per product line
	Average lateness of orders	% increase in portion of delivery promises met
	Proportion of products in stock	
	Schedule adherence	
<i>Flexibility</i>	Time needed to develop new products	% average lot size reduction
	Range of products	% increase in multipurpose equipment
	Machine change over time	% increase in average number of direct labour skills
	Average batch size	% decrease in number of bottleneck workcenters
	Time to increase activity rate	
<i>Cost</i>	Variance against budget	% inventory turnover increase
	Utilisation of resources	% reduction of employee turnover
	Labour productivity	% improvement in labour/desired labour
	Added value	% reduction in total number of data transactions per product
	Cost per operation hour	% average set-up time improvement per product line
	Minimum delivery time/average delivery time	

*Tabella 1.1 Indicatori di performance tipici (Fonte: Slack et al., 2001)*

Beamon (1999) presenta una serie di caratteristiche che si trovano in efficaci sistemi di misurazione delle prestazioni e può quindi essere utilizzata nella valutazione di questi. Queste caratteristiche includono:

- inclusività (misurazione di tutti gli aspetti pertinenti)
- universalità (consentire il confronto in varie condizioni operative)
- misurabilità (i dati richiesti sono misurabili)
- coerenza (misure coerenti con gli obiettivi dell'organizzazione)

Oltre ad analizzare le misure in base alla loro efficacia è necessario utilizzare il benchmarking, un altro metodo importante utilizzato nella valutazione delle misure di performance. Il benchmarking può essere utile in quanto può servire come mezzo per identificare opportunità di miglioramento.

Il problema della definizione delle performance da misurare viene ripreso anche da Neely (1997). Secondo quest'autore uno dei problemi chiave riguardanti la misurazione è quello legato all'attenzione posta su poche o un'unica dimensione. Questo problema può essere in realtà affrontato qualora il management ricorra a delle misure che possono rispondere alle seguenti domande (Kaplan & Norton, 1992):

- Come guardiamo ai nostri azionisti (prospettive finanziarie)?
- In Cosa dobbiamo eccellere (prospettiva aziendale interna)?
- Come ci vedono i nostri clienti (prospettiva dei clienti)?
- Come possiamo continuare a migliorare e creare valore (nell'innovazione e apprendimento) in prospettiva?

Lo stesso Neely nel 2002 evidenzia l'importanza di altri attori del processo, come fornitori e impiegati, oltre ai già citati consumatori e investitori.

Gli obiettivi fondamentali dei sistemi di misurazione includono:

- Identificazione del successo;
- Monitoraggio del grado di soddisfare le aspettative dei clienti;
- Migliore comprensione dei processi in atto nell'azienda e nel suo ambiente;
- Identificazione di strozzature, sprechi, problemi e opportunità di sviluppo;
- Prendere decisioni basate su fatti, non su ipotesi o emozioni;
- Creare condizioni per lo sviluppo;
- Tenere traccia dell'avanzamento dell'introduzione di miglioramenti;
- Facilitazione della comunicazione e della cooperazione aperte;

## 1.2.1 Key Performance Indicators

Un indicatore chiave di prestazione è una misura quantificabile che viene utilizzata per determinare se e in quale misura gli obiettivi prefissati operativi e strategici vengono raggiunti. La composizione degli indicatori sarà quindi differente a seconda del contesto in cui si trova l'impresa e dagli obiettivi e le priorità che questa si pone.

L'indicatore ha quindi l'obiettivo di riassumere in un'entità misurabile le prestazioni del processo su cui si pone l'attenzione. I KPI, però, devono avere determinate caratteristiche per poter essere definiti tali [1]:

- **Pertinente:** gli indicatori devono essere rilevanti per l'organizzazione. Un modo per garantire la pertinenza è quello di mettere in relazione gli indicatori di prestazione con gli obiettivi strategici e gli obiettivi dell'organizzazione o di un'area di servizio specifica. Idealmente, gli indicatori dovrebbero essere rilevanti anche per le persone che forniscono i dati, ma può essere possibile che un singolo indicatore non sia rilevante per tutti gli utenti, a causa della differenza di prospettive e interessi.
- **Chiara definizione:** un indicatore di prestazione dovrebbe avere una definizione chiara e intelligibile, al fine di garantire una raccolta di dati coerente e un possibile confronto. Descrizioni vaghe possono portare a interpretazioni errate o confuse. Anche definizioni troppo restrittive o ampie potrebbero creare problemi.
- **Facile da capire e da usare:** è importante che gli indicatori siano descritti in termini comprensibili agli utenti che utilizzano le informazioni, anche se la definizione dell'indicatore stesso ha bisogno di una terminologia tecnica. Gli indicatori destinati ad un pubblico ampio dovrebbero evitare il gergo del management o concetti astratti.
- **Confrontabile:** idealmente, gli indicatori dovrebbero essere comparabili su base coerente sia tra le diverse organizzazioni, sia nel tempo. Un aspetto essenziale della comparabilità degli indicatori di prestazione è l'inclusione del contesto all'interno del quale si svolge il confronto. Le circostanze esterne e interne possono differire a tal punto che il confronto risulti non valido.

- **Verificabile:** l'indicatore deve anche essere generato e calcolato in modo da consentire la verifica delle informazioni e dei dati. Questo dovrebbe basarsi su solidi sistemi di raccolta dei dati e dovrebbe essere possibile per i gestori verificare l'accuratezza delle informazioni e la coerenza dei metodi utilizzati.
- **Conveniente:** un altro criterio importante riguarda i costi sostenuti per generare l'indicatore. È necessario bilanciare il costo della raccolta di informazioni con la sua utilità. Ove possibile, un indicatore dovrebbe essere basato su informazioni già disponibili e collegato alle attività di raccolta dati esistenti.
- **Attribuibile:** i gestori delle operazioni dovrebbero essere in grado di influenzare le prestazioni misurate dall'indicatore. In caso contrario, gli incentivi per lo sforzo di migliorare le prestazioni diminuiranno e gli indicatori di prestazione potrebbero essere considerati ingiusti e scoraggiare il personale e i dirigenti.
- **Reattivo:** un indicatore di prestazione dovrebbe rispondere ai cambiamenti.
- **Tempestivo:** il KPI dovrebbe essere basato su dati disponibili entro un termine ragionevole. Questa scala temporale dipenderà dall'uso fatto dei dati. Alcuni dati vengono raccolti su base settimanale o addirittura giornaliera, in quanto sono necessari nella gestione operativa dei servizi, mentre altri sono disponibili una volta all'anno per scopi più strategici e a lungo termine.

### 1.3 Le performance logistiche

Successivamente alla descrizione dei concetti di performance in generale esposti nel paragrafo precedente, è possibile ora contestualizzare ciò che è stato scritto, nell'ambito logistico, cercando eventualmente nuovi contributi riguardanti la misurazione performance e le performance stesse.

La logistica può essere inquadrata come il processo di pianificazione, gestione e controllo dei flussi di merce dal punto di origine al punto di destinazione, determinato dall'obiettivo di soddisfare la richiesta del cliente finale. Le aree interessate quindi sono: Approvvigionamento, produzione e distribuzione. In generale, tra gli elementi fondamentali rilevati si individuano (Mazzarino & Vedovato, 2008):

- le merci approvvigionate/distribuite, in termini di quantità, qualità (materie prime, semilavorati, prodotti finiti) e valore;
- i mercati di approvvigionamento/distribuzione, specificando l'area locale, nazionale, continentale ed extra-continentale;
- le caratteristiche della rete logistica, in termini di numero e tipologie di nodi (stock-keeping, cross-docking) ed archi;
- la localizzazione, numero e tipologia degli impianti produttivi;
- l'outsourcing logistico.

Attraverso la mappatura dei processi, attività e flussi relativi alla logistica e al trasporto è possibile individuare i diversi elementi costituenti tali processi e le loro interazioni, in modo da poter costruire un sistema di misurazione delle performance che, se ben strutturato “consente di prendere decisioni e di intraprendere azioni in quanto in grado di quantificare l'efficienza e l'efficacia di azioni passate attraverso l'acquisizione, la raccolta, la selezione, l'analisi, l'interpretazione e divulgazione di dati appropriati” (Neely, 2001).

Nonostante le sue origini, il concetto di logistica è oggi strettamente correlato alle attività commerciali. In particolare, le attività di trasporto e logistica sono sempre più responsabili del successo di un'azienda, poiché le loro prestazioni influenzano fortemente la fidelizzazione dei clienti. Un sistema di valutazione delle prestazioni della catena di approvvigionamento efficiente e aggiornato risulta essere essenziale per il benessere di un'azienda. In letteratura è stato possibile rinvenire tre tematiche principali attorno alle quali ruotano i sistemi di performance nell'ambito logistico (Griffis et al., 2007):

- 1) La tipologia di performance logistiche e le caratteristiche che esse devono possedere;
- 2) I sistemi, gli strumenti e i modelli utilizzati per la misurazione;
- 3) I criteri di scelta delle performance da misurare.

I modelli riguardanti la Supply Chain utilizzano principalmente due diverse misure di prestazione (Beamon, 1999):

- Costo: i costi possono includere costi di inventario e costi operativi;
- Una combinazione di costo e reattività del cliente: Le misure di reattività del cliente includono tempi di consegna, probabilità di esaurimento delle scorte e tasso di riempimento.

Altre misure di prestazione sono state identificate come appropriate per l'analisi della Supply Chain, ma non sono ancora state utilizzate nella ricerca sulla modellizzazione. Sebbene queste misure possano essere caratteristiche importanti di una Supply Chain, il loro uso nei modelli risulta essere piuttosto difficile, poiché la natura qualitativa di tali misure rende difficile incorporarle in modelli quantitativi. Esempi di tali misure sono (Beamon 1999): soddisfazione del cliente (Christopher, 1994), flusso di informazioni (Nicoll, 1994), prestazioni dei fornitori (Davis, 1993) e gestione dei rischi (Johnson e Randolph, 1995).

Prima della fine degli anni novanta, i sistemi di SCPM (Supply Chain Performance Measurement) erano focalizzati essenzialmente sulle funzioni. Alla fine degli anni '90, si è passati da sistemi di misurazione focalizzati sulla funzione a sistemi focalizzati sul processo (Christopher, 1992). Questa fase ha visto l'attenzione verso l'orientamento al processo all'interno delle organizzazioni piuttosto che la struttura orientata alle funzioni e ai prodotti, attraverso la visualizzazione dell'organizzazione come una catena di attività che attraversa i dipartimenti. Durante questa fase diversi autori hanno suggerito di implementare i processi aziendali nel contesto di Supply Chain management (Cooper et al., 1997; Bowersox et al., 1999; Mentzer, 2001). Varie applicazioni sono state adattate all'interno delle organizzazioni per stabilire l'orientamento al processo; tuttavia, la mappatura dei processi è stata considerata l'applicazione più concreta per l'orientamento dei processi stessi (Hellström & Eriksson, 2008).

In particolare nella progettazione di un sistema di misurazione basato su un processo, il passo fondamentale riguarda il definire i processi chiave nella Supply Chain, dividere il processo in parti più piccole e calcolare le risorse utilizzate per ogni parte del processo. L'efficacia dei sistemi misurazione performance nella Supply Chain in termini di miglioramento delle prestazioni è influenzata dal contesto della Supply Chain stessa. Poiché le prestazioni della SC non sono un concetto monodimensionale, si dovrebbe

considerare l'effetto distinto di diverse dimensioni (pratiche, modelli e atteggiamenti) su diverse misure di performance della SC (Gimenez et al., 2012).

La determinazione dell'importanza delle misure individuali di prestazione è un'altra sfida per i decisori nel Supply Chain Management. In particolare, ci sono due problemi difficili che i manager devono affrontare durante l'implementazione di un sistema di misurazione delle prestazioni ben costruito. Innanzitutto, poiché molti sistemi di misurazione sono statici (cioè non dinamici), spesso sono in ritardo rispetto ai contesti in costante evoluzione nelle catene di approvvigionamento. Una volta che i sistemi di misurazione sono stati istituiti, vengono radicati e rimangono invariati per lungo tempo. Ma nell'ambiente dinamico della Supply Chain, alcune misure in realtà diventano obsolete e rimangono radicate, in particolare i KPI preimpostati. In secondo luogo, pochi sistemi di misurazione hanno un metodo sistematico per stabilire le priorità delle misure (Neely, 2005) e, pertanto, molte aziende hanno difficoltà a trovare il modo di adattare i propri obiettivi strategici in continua evoluzione e soddisfare i requisiti dell'ambiente dinamico di decisione. È fondamentale che i sistemi di misurazione delle prestazioni e i relativi criteri siano aggiornati e valutati costantemente (Jian Cai et al., 2009).

## **1.4 Modelli di misurazione**

Durante lo studio della letteratura riguardante i sistemi di misurazione performance della Supply Chain sono emersi diversi modelli che garantiscono una buona affidabilità. I modelli in questione differiscono tra di loro per obiettivi e modalità di applicazione delle misurazioni. La scelta del modello ovviamente dipende dagli obiettivi che si vogliono perseguire con le misurazioni e altri fattori come il contesto in cui l'azienda opera o i soggetti che dovranno utilizzare lo strumento. Qui vengono esposti alcuni dei modelli che possono essere ritrovati in letteratura che più conciliano con l'obiettivo della presente tesi.

### **1.4.1 Performance Dashboard**

Il Performance Dashboard è un tipo particolare di sistema di supporto alle decisioni (Arnott & Pervan, 2005) e può essere definito come "una gestione delle prestazioni visiva e interattiva e uno strumento che dispone su una singola schermata le informazioni più importanti necessarie per raggiungere uno o più obiettivi individuali e/o organizzativi, consentendo all'utente di identificare, esplorare e comunicare le aree problematiche che richiedono azioni correttive" (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

I Dashboard incorporano funzionalità visive e funzionali, che in combinazione contribuiscono a migliorare la cognizione e l'interpretazione delle performance (Yigitbasioglu e Velcu, 2012). Esse possono essere utilizzate da diversi utenti come i lavoratori di prima linea, per monitorare l'inventario, i dirigenti intermedi, per analizzare le misure di ritardo o i dirigenti di più alto livello, per valutare le prestazioni strategiche rispetto agli obiettivi.

Vengono suggeriti suggeriscono quattro possibili scopi per l'uso dei Dashboard (Pauwels et al., 2009):

monitoraggio, coerenza, pianificazione e comunicazione. Il monitoraggio si riferisce alla valutazione quotidiana delle metriche che dovrebbero dare indicazioni sulle azioni correttive da intraprendere e può essere considerato la funzione più importante del Dashboard (Velcu-Laitinen & Yigitbasioglu, 2012).

La coerenza si riferisce all'allineamento di misure e procedure di misurazione utilizzate tra i diversi dipartimenti e business unit. Il PD potrebbe anche essere utilizzata per la pianificazione, dato che anche l'analisi dello scenario è presente tra le sue caratteristiche.

In aggiunta, un PD comunica sia le prestazioni, sia i valori di un'organizzazione ai propri stakeholder, attraverso la scelta delle metriche. Alcune delle finalità sopra menzionate sono state confermate da sondaggi condotti da organizzazioni professioniste (Clark et al., 2006).

Il Performance Dashboard è inoltre un potente agente per il cambio organizzativo.

Può permettere alle persone e ai team di focalizzarsi sulle attività chiave in cui essi hanno bisogno di eccellere. Fornisce agli operativi e ai manager le informazioni rilevanti e in tempi stretti con cui questi possono misurare, monitorare e gestire i propri progressi.

I principali benefici che questo tipo di modello sono (Wayne & Eckerson, 2011):

- **Comunica la strategia:** la PD traduce le strategie in misure, obiettivi e iniziative che sono personalizzate per ogni gruppo nell'organizzazione e alcune volte persino al livello individuale.
- **Perfeziona la strategia:** gli esecutivi usano la PD come strumento per raffinare le strategie al livello più alto. Invece di effettuare continuamente grandi cambiamenti gli esecutivi possono implementare piccoli cambiamenti, rilevandone l'efficacia attraverso la PD.
- **Aumenta la visibilità:** le PD danno agli esecutivi e ai manager più visibilità nelle operazioni giornaliere e sulle future performance potendo fare delle previsioni sui dati passati.
- **Aumenta la coordinazione:** Pubblicando il PD si può incoraggiare lo staff di diversi dipartimenti a lavorare più a contatto, e dare vita al dialogo tra i manager e lo staff su come migliorare le performance.
- **Aumenta la motivazione:** pubblicizzando le performance e i risultati è possibile creare una competizione amichevole tra i componenti dei team.
- **Riduce costi e ridondanze:** consolidando e standardizzando le informazioni, le PD eliminano il bisogno di silos ridondanti di informazioni e che generano una versione unica delle informazioni dell'organizzazione.

Infine I Performance Dashboard possono essere diversi a seconda del livello su cui si rivolge la misurazione. Ne esistono principalmente 3 tipi (Wayne & Eckerson, 2011):

- **Operativi:** abilitano gli operativi a gestire e a controllare i processi operativi usando dati dettagliati che sono aggiornati frequentemente. Quest'applicazione è quella più utilizzata per monitorare i processi piuttosto che per analizzarli.
- **Tattici:** monitorano e dispongono i processi per dipartimenti e progetti. Gli esecutivi usano questo tipo di modello per valutare e confrontare le performance

dei diversi gruppi all'interno dell'organizzazione, mentre i manager le usano per monitorare e ottimizzare i processi. Questo tipo di Dashboard enfatizza l'analisi piuttosto che il monitoraggio o il management.

- **Strategici:** Monitorano l'esecuzione degli obiettivi strategici e frequentemente sono implementate usando la Balanced Scorecard. Gli esecutivi usano i Dashboard strategici per comunicare le strategie e valutare le performance. Questo tipo di PD enfatizza il management piuttosto che il monitoraggio o l'analisi.

Negli ultimi anni questo modello si è evoluto allo scopo intrinseco di monitorare le prestazioni a scopi analitici più avanzati, incorporando nuove caratteristiche come analisi dello scenario, capacità di drill down, e flessibilità del formato di presentazione (ad es. tabelle o grafici). Dato il rapido sviluppo delle tecnologie aziendali, il futuro probabilmente porterà ulteriori novità per il Dashboard come la loro integrazione con i sistemi di gestione del flusso di lavoro (Yigitbasioglu & Velcu, 2012).

### **1.4.2 SCOR model**

Il modello SCOR è stato introdotto nel 1996 ed è stato approvato dal Supply-Chain Council (SCC), un'organizzazione globale di aziende interessate al Supply Chain Management. Lo SCOR è uno strumento di gestione ed è un modello di riferimento di processo per la gestione dell'intera catena di approvvigionamento, spaziando dal fornitore del fornitore al cliente del cliente. Il modello è stato sviluppato per descrivere le attività commerciali associate a tutte le fasi di soddisfazione della richiesta del cliente. Descrivendo la Supply Chain utilizzando i blocchi costitutivi del processo, il modello può essere utilizzato per descrivere catene molto semplici o molto complesse, usando un insieme di definizioni comune. Il modello è stato in grado, inoltre, di descrivere e fornire una base per il miglioramento della catena di approvvigionamento sia per progetti globali sia per progetti molto specifici (Supply Chain Council, 2010).

La metodologia SCOR definisce 3 livelli di dettaglio (top, configuration e process element) e si basa principalmente su cinque differenti processi di gestione: i processi di

*Source, Make, Deliver* dell'azienda, insieme con quelli dei suoi clienti e fornitori, danno vita alla Supply Chain pianificata come un'unica, formata dagli attori presenti nel processo *Plan*. Inoltre tutti i collegamenti “*Deliver-Source*” sono inclusi nel processo *Return*, per la gestione dei ritorni (Supply Chain Council, 2010) (fig 1.1)

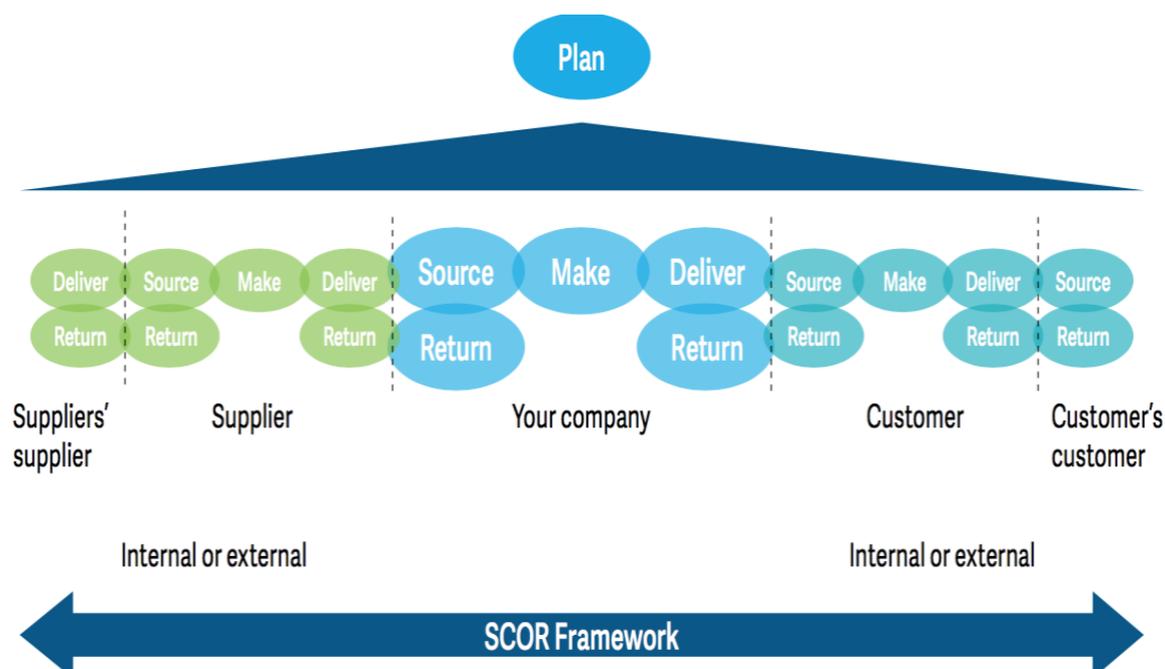


Figura 1. 1 Struttura del modello SCOR (Fonte: [2])

Al livello 1 lo SCOR viene utilizzato per stabilire gli obiettivi strategici base riguardanti l'aria operativa. Questo livello definisce gli scopi e il contenuto del modello e infine le basi degli obiettivi di performance. Quindi per ognuno dei processi di gestione descritti verrà proposto un livello 2 e livello 3 di dettaglio. Si potrebbero aggiungere anche livelli di dettaglio ancora più specifici.

Al livello 2 l'azienda configura la propria Supply Chain. In particolare questa può essere ricondotta a una delle 30 categorie di processo. Queste categorie sono selezionate dal toolkit di configurazione SCOR, in accordo con il tipo di prodotto e mercato, per rappresentare la configurazione della Supply Chain. Ogni prodotto o tipo di prodotto può avere la propria configurazione.

Al livello 3 vengono scomposti i processi in attività costituenti e vengono individuate tutte le informazioni di ingresso e uscita delle metriche delle prestazioni.

Gli indicatori utilizzati possono essere ricondotti sostanzialmente a cinque categorie (Supply Chain Council, 2010):

- Reliability
- Responsiveness
- Agility
- Cost
- Asset Management

Questi indicatori sono tanto utili per la condivisione all'interno dell'impresa quanto per il confronto con quelli di imprese concorrenti. Vengono infatti definiti 3 categorie di posizionamento del benchmark con le altre imprese (Parity, Advantage, superior).

Un altro pilastro dello SCOR model è l'individuazione delle best practice, in relazione agli indicatori e processi. Le best practice vengono classificate in base all'utilizzo che questo viene fatto nel contesto in cui l'azienda opera e al loro stato di avanzamento. L'individuazione di queste all'interno della Supply Chain in analisi permettono di valorizzare quelle che rispondono ai propri bisogni (Supply Chain Council, 2010).

### **1.4.3 Balanced Scorecard**

Ideata negli anni 90 da Kaplan e Norton la Balanced Scorecard è uno strumento utilizzato per tradurre gli obiettivi strategici dell'impresa in una scheda di valutazione performance che attraversa tutta l'organizzazione. La peculiarità della Balanced Scorecard risiede nel fatto che essa non si basa meramente sul carattere finanziario degli indicatori, ma permette di valorizzare le performance attraverso quattro prospettive bilanciate: oltre a quella economico vengono valorizzate la prospettiva del cliente, dei processi interni e infine quella della formazione e della crescita (fig. 1.2).

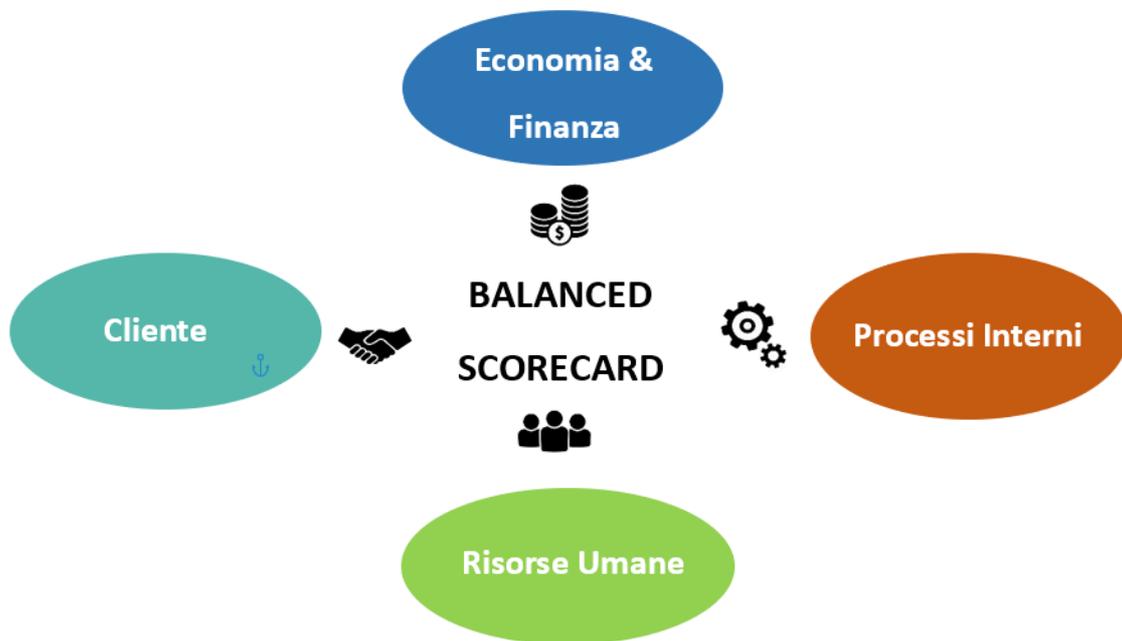


Figura 1. 2 Struttura del modello Balanced Scorecard (Fonte: [3])

Le prospettive analizzate nel modello sono le seguenti (Kaplan & Norton, 1996):

- Le misure finanziarie seppur non essendo da sole capaci di generare un sistema di performance completo rimangono comunque importanti nella sua strutturazione.
- La prospettiva del cliente viene analizzata e valorizzata individuando prima chi sono i clienti serviti e che si vogliono servire, e dopo esplicitando qual è la proposta che si vuole avanzare verso di loro.
- La prospettiva dei processi interni è utilizzata per individuare i processi chiave in riferimento all' azienda, ovviamente tenendo conto della proposta che si vuole avanzare al cliente. In base a questa infatti è possibile evidenziare quelle attività che più impattano sul risultato finale.
- Infine la prospettiva di crescita e formazione permette di realizzare gli obbiettivi delle altre prospettive ponendo le basi anche tenendo conto di una visione di lungo termine.

L'utilizzo di misure non finanziarie permette di ovviare ad alcuni limiti a cui vanno incontro altri modelli che invece utilizzano esclusivamente misure finanziarie (Kaplan & Norton 1992):

- Gli indicatori finanziari non riescono a dare una previsione delle prestazioni future dell'impresa.
- Le attività che creano valore risiedono oggi su attività non finanziarie come le risorse umane utilizzate o il rapporto con clienti e fornitori.
- Le misure finanziarie risultano molto utili nel breve periodo ma non permettono di valorizzare opportunità di lungo periodo.
- Gli indicatori finanziari non permettono di trasmettere le strategie e le priorità del management su livelli operativi più bassi.

Ovviamente per poter oltrepassare questi limiti una buona Balanced Scorecard deve dotarsi di misure che tengano conto delle prospettive future.

Le quattro prospettive vengono poi analizzate attraverso quattro drive (Kaplan & Norton 1992):

- Obbiettivi strategici proposti;
- Le misure utilizzate;
- Target che si vogliono raggiungere;
- Le iniziative da intraprendere per raggiungere gli obiettivi prefissati.

Durante l'implementazione di una Balanced Scorecard è facile imbattersi in quelle che vengono definite le quattro barriere della BSC (Kaplan & Norton, 1992):

- Visione non realizzabile: se nell'apice strategico non è presente una visione chiara e condivisa, questa difficilmente potrà essere trasmessa chiaramente ai vertici più bassi;
- Strategia non collegata al budgeting: molte volte le fasi di implementazione della strategia e allocazione delle risorse vengono effettuate in momenti separati, il che non permette di allocare le risorse umane e finanziarie su obiettivi di lungo periodo;

- Strategia non legata agli obiettivi operativi: Se gli obiettivi strategici non vengono poi tradotti in obiettivi operativi, le performance saranno focalizzate esclusivamente sul rispetto del budget imposto.
- Feedback tattico e non strategico: i feedback sono molto spesso basati sul raggiungimento degli obiettivi operativi e finanziari. Se non si propone un feedback basato sul raggiungimento strategico non è possibile valutare la sua validità, efficacia e modalità attraverso le quali essa viene applicata.

Kaplan e Norton infine definiscono i cinque principi attraverso i quali le imprese possono, una volta formulata la strategia, applicarla. L'impresa deve riuscire a: tradurre la strategia in piani operativi attraverso mappe strategiche; allineare l'organizzazione alla strategia tentando di far coincidere gli obiettivi delle diverse unità da cui è composta; fare della strategia il lavoro quotidiano di tutti in modo che tutte le persone dell'organizzazione comprendano in che modo contribuire con il loro operato all'implementazione della strategia stessa; fare della strategia un processo continuo, monitorando contemporaneamente la strategia e la tattica; infine mobilitare il cambiamento attraverso la leadership degli esecutivi mettendo le basi per l'implementazione della strategia e alimentando e sostenendo nel tempo le iniziative seguenti.

#### **1.4.4 Performance Prism**

Il modello del Performance Prism è stato definito da Andy Neely e Chris Adams nel 2002. Questo viene definito come un framework di management e misurazione di seconda generazione. Il Performance Prism infatti, si contraddistingue dagli altri modelli di misurazione performance perché alle sue basi vengono poste le prospettive di tutti gli stakeholder dell'organizzazione, come investitori, clienti, fornitori, intermediari e altri. Il modello si basa essenzialmente su cinque elementi che portano alle domande chiave che permettono di formulare la strategia (Neely et al., 2001) (fig. 1.2):

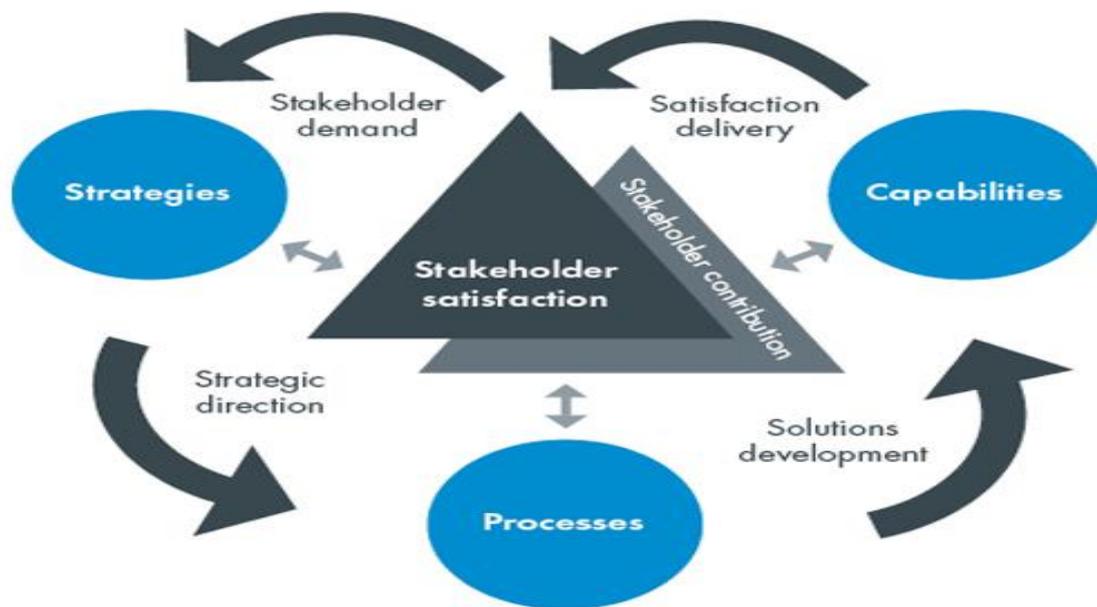


Figura 1. 3 Struttura del modello Performance Prism (Fonte: [4])

**Soddisfazione degli stakeholder:** attraverso questa prospettiva del prisma si individuano gli stakeholder interessati, e il loro obiettivo. Si devono quindi individuare quali di questi rappresentano gli stakeholder chiave e quanto sono importanti per l'organizzazione. La mappatura degli stakeholder potrebbe essere basata su quanto potere essi ritengono e quanto sono invogliati ad utilizzarlo. Successivamente bisogna individuare come poter soddisfare le richieste degli stakeholder e le misure che permettono di monitorare il grado del loro soddisfacimento.

**Contributo degli stakeholder:** nella seconda prospettiva del prisma bisogna individuare chiaramente cosa l'organizzazione richiede ai propri stakeholder e delle misure per poter valutare la soddisfazione delle richieste effettuate.

**Strategie:** molti modelli di misurazione performance si basano sull'individuazione della strategia e successivamente sull'individuazione degli obiettivi. Nel caso del Performance Prism invece gli obiettivi sono già definiti nelle prime due prospettive e la strategia rappresenta le modalità con cui questi obiettivi possono essere raggiunti. Gli indicatori di performance relativi alla strategia devono poter mostrare:

- Quanto la strategia è ben implementata.
- Comunicare la strategia ai vari livelli dell'organizzazione.
- Incoraggiare i manager ad implementare la strategia.
- Monitorare se la strategia applicata è appropriata.

**Processi:** Successivamente all'individuazione della strategia bisogna individuare i processi chiave dell'organizzazione che ne permettono l'implementazione. Generalmente le aziende individuano i seguenti quattro processi di business:

- 1) Sviluppo prodotti e servizi.
- 2) Generazione della domanda.
- 3) Soddisfacimento della domanda.
- 4) Pianificazione e gestione delle imprese.

I quattro macro-processi vengono poi suddivisi in processi più piccoli, in modo da scendere ad un livello di dettaglio più profondo e facilitarne la misurazione. Bisogna poi individuare i processi più importanti da misurare e definire delle misure che permettano di monitorare quanto i processi stiano effettivamente funzionando.

**Capacità:** Una volta individuati i processi è necessario definire le capacità che permettono di mettere in atto tali processi. Le misure di performance quindi dovranno essere in grado di evidenziare quanto le capacità a disposizione sono efficaci. Per valutare le proprie capacità molto spesso si ricorre al benchmarking, che permette di capire se l'organizzazione possiede le giuste capacità e quanto queste potranno essere utili in futuro. Il modello Performance Prism, quindi, consente alle organizzazioni di sviluppare strategie, processi aziendali e misure adattate alle esigenze specifiche di tutti i gruppi di stakeholder chiave. Adottando un'ampia prospettiva delle parti interessate, il Performance Prism, consente inoltre ad un'organizzazione di affrontare in modo più diretto i rischi e le opportunità nel proprio contesto. Utilizzare questo modello per creare delle misure per ciascun stakeholder rilevante facilita la comunicazione e l'attuazione della strategia.

#### **1.4.5 Business excellence model (EFQM)**

Il Modello EFQM, espresso per la prima volta nella European Convention on Human Rights del 1953 e nell'European Social Charter (rivisto nel 1996) è un framework progettato per aiutare le organizzazioni a raggiungere la Business Excellence attraverso continui miglioramenti nel management e nello svolgimento dei processi e a generare una diffusione più ampia delle best practice. Il modello permette di effettuare le misurazioni attraverso una serie di criteri che possono essere usati sia per confronti interni

all'organizzazione, sia esterni. Il risultato che si vuole raggiungere è quindi legato al riconoscimento, attraverso il confronto delle misure, delle performance chiave del processo. L'utilizzo dell'EFQM può portare quindi ad un continuo miglioramento nei processi interni dell'organizzazione, all'acquisizione di informazioni, attraverso il benchmark esterno, sui processi chiave del business e infine al riconoscimento delle best practice.

Nella sua pratica il modello EFQM è composto da tre componenti (Alimede, 2015):

### **1) Concetti fondamentali dell'Eccellenza**

Questi concetti rappresentano le linee guida da seguire per raggiungere l'eccellenza sostenibile nel tempo, e possono essere usati come base per descrivere gli attributi di una cultura organizzativa "Eccellente":

1. Creare valore per il cliente.
2. Creare un futuro sostenibile.
3. Sviluppare la "capacità organizzativa".
4. Sfruttare creatività e innovazione.
5. Esercitare la leadership con visione, ispirazione e integrità.
6. Gestire con agilità.
7. Avere successo con il talento delle persone.
8. Ottenere risultati eccellenti sostenibili nel tempo.

### **2) Logica RADAR**

La logica RADAR (fig.1.3) è uno strumento che definisce un approccio strutturato sulla valutazione delle performance organizzative. Attraverso questo modello vengono individuati prima i risultati e gli obiettivi attesi e successivamente vengono pianificati e sviluppati gli approcci attraverso i quali si possono raggiungere i risultati richiesti sia sul breve sia sul lungo termine. Una volta strutturati gli approcci, questi devono essere diffusi attraverso l'organizzazione in maniera sistematica per assicurarne l'implementazione. Infine è necessario valutare e rifinire gli approcci e la loro diffusione basandosi sulle analisi e sul monitoraggio dei risultati ottenuti.



Figura 1. 4 Logica RADAR (Fonte: [5])

### 3) Criteri di relazione causa/effetto

L'azienda viene quindi analizzata in base a sotto-criteri che sono poi raggruppati in 9 criteri principali. Il voto ottenuto rispetto ad ogni criterio concorre poi, sulla base del peso previsto dal modello, alla valutazione finale dell'azienda. I 9 criteri riguardano cinque "fattori" e quattro "risultati" (Alimede, 2015) (fig. 1.5):

#### Fattori

**Leadership:** definire e comunicare la direzione e il focus della strategia, ispirando e invogliando le persone coinvolte nell'organizzazione a perseguire gli obiettivi proposti dalla Mission e Vision dell'azienda. Inoltre bisogna cercare il supporto dei diversi stakeholder nei cambiamenti proposti, in modo da assicurarsi un successo che sia sostenibile nel tempo.

**Strategia:** raccogliere le necessità e le aspettative degli stakeholder affinché essi possano effettivamente contribuire al piano di sviluppo proposto.

**Personale:** Allineare il lavoro del personale con la propria strategia, struttura organizzativa, tecnologia e i propri processi chiave e definire le competenze e i livelli di performance richiesti per raggiungere gli obiettivi proposti.

**Risorse e Partnership:** Segmentare i propri partner e fornitori in modo che siano in linea con la strategia proposta e generare un piano finanziario di controllo che permetta di individuare come gestire le risorse a disposizione.

**Processi:** Individuare i processi chiave, le regole e procedure esistenti e successivamente sviluppare un mix di indicatori di performance che permettano di inquadrare il livello di efficacia e efficienza dei processi analizzati.

## Risultati

Soddisfazione del personale: viene misurata attraverso feedback dati dal personale sul proprio lavoro, aspetti come la formazione e progressione della carriera e infine sulle modalità di management e leadership.

Soddisfazione del cliente: la sua misurazione viene effettuata attraverso i feedback del cliente sul valore del prodotto/servizio offerto e sull'immagine percepita dell'azienda e su altre misure come il numero di nuovi clienti o il numero di lamentele ricevute.

Impatto sulla società: premi e riconoscimenti possono essere un utile indicatore dell'impegno e dell'impatto che l'organizzazione ha sulla società in termini di sostenibilità e etica. È utile inoltre individuare le attività dell'azienda relative a problemi della società attualmente riconosciuti.

Performance aziendali: I progetti proposti vengono misurati attraverso la modalità di esecuzione dei processi, principalmente valutandone l'efficacia e efficienza.

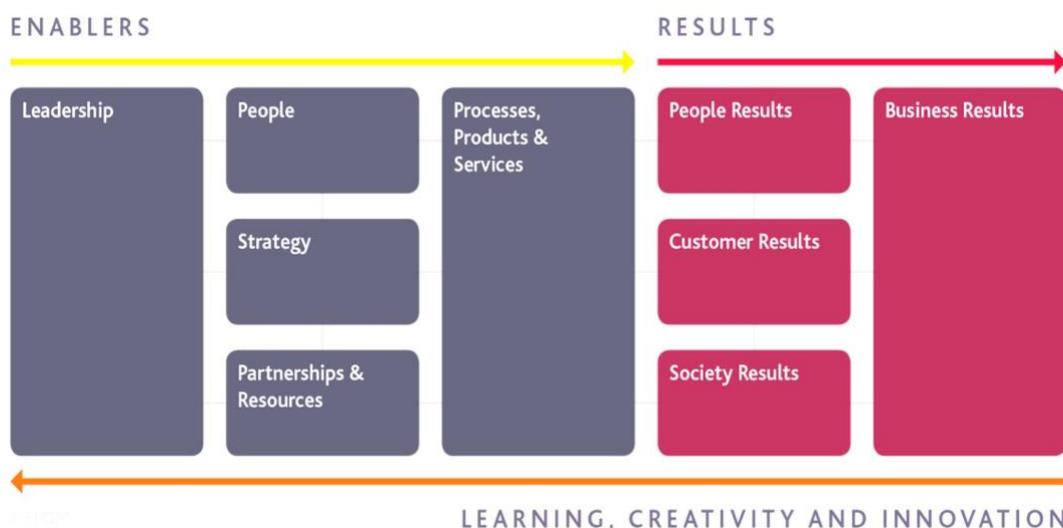


Figura 1. 5 Struttura del modello EFQM (Fonte: [6])

Il modello EFQM va quindi letto da destra verso sinistra. L'area dei risultati rappresenta essenzialmente ciò che può essere ottenuto, mentre i fattori indicano come i risultati richiesti possono essere ottenuti. La freccia in basso di apprendimento, creatività e innovazione invece indica che il modello in realtà può essere rappresentato come un ciclo per cui i processi di misurazione, valutazione e attuazione delle modifiche devono essere implementati continuamente.

## 1.4.6 LogistiQual

Il modello LogistiQual (Rafele, 2004) nasce dalla concezione che il cliente ponga il proprio interesse non solo sul prodotto ma anche sulle informazioni e sui servizi legati ad esso, tra cui la logistica. Il punto di partenza del modello è il framework ServQual (Parasuraman et al., 1988). Il ServQual viene utilizzato per misurare la percezione della qualità del prodotto da parte del cliente finale ed è basata principalmente su cinque dimensioni:

- Tangibles
- Reliability
- Responsiveness
- Assurance
- Empathy

Il modello LOGISTIQUAL invece mostra come la performance logistica di un sistema manifatturiero possa essere rappresentato attraverso tre macro-classi (Rafele, 2004):

- Tangible components;
- Way of fulfillment (corrisponde a Reliability e Responsiveness);
- Informative actions (corrisponde ad Assurance ed Empathy).

Ognuna delle macro- classi è suddivisa in sub-classi (fig. 1.6).

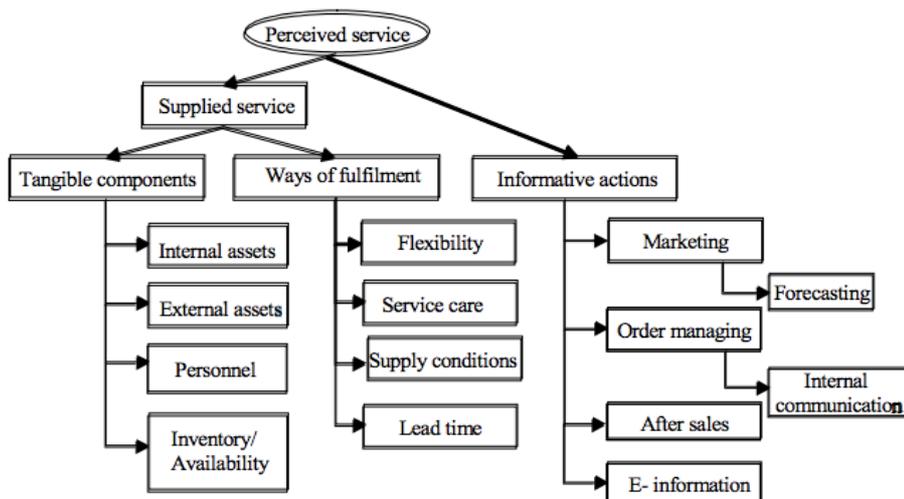


Figura 1. 6 Struttura del modello LOGISTIQUAL (Fonte: Rafele & Cagliano, 2006)

Adattando il modello ServQual, le prime due macro-classi – Tangibles components e Way of fulfillment - contribuiscono a definire il servizio fornito, poiché sono legate alle attività fisiche o organizzative necessarie per lo svolgimento del servizio. La terza classe – Informative actions - contribuisce a collegare fornitore e cliente con il flusso di informazioni. Questa classe completa le prime due classi sul lato della comunicazione con i clienti per definire il servizio percepito. Il servizio percepito è ciò che il cliente apprezza e comprende del servizio fornito (Rafele, 2004).

La classe Tangibles components include quegli elementi o risorse che consentono all'azienda di fornire il proprio servizio:

- beni (strumenti fisici e mezzi operativi), suddivisi in interni (movimentazione e magazzinaggio) ed esterni (trasporto);
- personale (che genera realmente prodotti e contribuisce al controllo);
- inventario (materie prime e semilavorati da trasformare in prodotti finiti)
- disponibilità, che indica l'esistenza di prodotti lungo il processo.

Attraverso la classe Way of fulfillment si considera come il servizio viene fornito ai clienti e la capacità dei fornitori di gestire le variazioni degli ordini in termini di quantità o tempo. Anche questa classe è divisa in quattro sottoclassi:

- flessibilità (rappresenta la capacità di un'azienda di soddisfare le variazioni degli ordini programmati);
- assistenza (comprende i parametri per l'esecuzione di un servizio di fornitura);
- condizioni di fornitura (definisce il modo fisico con cui avviene del servizio di fornitura);
- tempi di consegna (indica la durata delle attività di consegna).

L'ultima categoria, informative actions, è suddivisa in quattro sottoclassi che comprendono le attività informative prima, durante e dopo l'ordine e il nuovo modo di comunicare attraverso la rete. Nella classe di azioni informative, la divisione è la seguente:

- marketing (informazioni sui prodotti e condizioni di vendita);
- gestione degli ordini (controlli sul flusso degli ordini);
- assistenza post-vendita (rapporti con i clienti per risolvere problemi o esigenze);

- e-informations (considera il nuovo modo di gestire e controllare gli ordini tramite l'e-network).

Il suddetto modello può essere utilizzato sia attraverso la prospettiva dell'azienda che lo utilizza, e quindi sui propri processi logistici (Self-LogistiQual), sia attraverso la prospettiva dei propri fornitori (Source-LogistiQual), in modo da determinare come i processi dei fornitori a monte influiscono sui processi a valle (Rafele & Cagliano, 2006).

### **1.4.7 OPRI**

Il modello OPRI (El Farouk et al., 2016) è uno strumento utilizzato per l'individuazione delle misure di performance che si compone di quattro fasi atte alla determinazione degli (O) obiettivi, (P) parametri, (R) rischi e infine (I) indicatori ritenuti rilevanti per il processo (fig. 1.7):

- Prima fase: definizione degli obiettivi di prestazione che si vogliono raggiungere. Questa fase consiste nel rispondere alla domanda: com'è fatta una Supply Chain performante?
- Seconda fase: definizione dei parametri principali. Qui vengono definiti i punti chiave della Supply Chain. L'interesse è incentrato sugli elementi principali del processo che sono sensibili al rischio. Per garantire la completezza dei dati, i parametri sono identificati in base al processo e agli obiettivi di prestazione.
- Terza fase: identificazione delle possibili cause di una situazione in cui un'attività è non performante. Vengono quindi individuati eventi avversi che possono influenzare i parametri e generare ostacoli nelle performance.
- Quarta fase: elaborazione della matrice di indicatori. La fase finale consiste nel collegare il rischio ad un indicatore di performance. Il ruolo dell'indicatore è di anticipare il rischio ed evitarlo. Per creare il collegamento, è necessario prima rispondere a tre domande: come si manifesta il rischio? Quali sono i parametri interessati? Qual è una situazione normale?

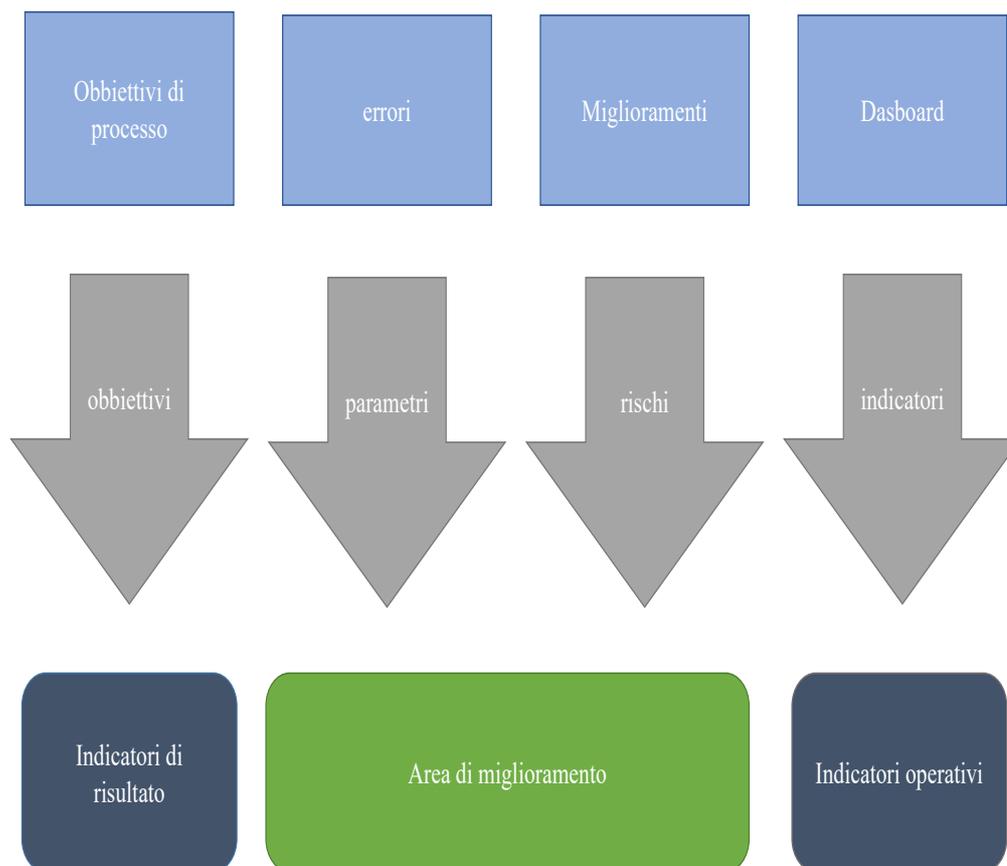


Figura 1. 7 Modello OPRI (Fonte: El Farouk et al., 2016)

Il suddetto modello richiede l'utilizzo di tre strumenti per la strutturazione dei potenziali indicatori. Il primo strumento utilizzato è il già citato SCOR model, il quale viene preso in considerazione nel suo primo livello per l'individuazione degli obbiettivi di performance che si vogliono raggiungere, nel secondo e nel terzo livello per l'identificazione delle attività critiche sulle quali condurre l'analisi. Il secondo strumento utilizzato è composto da alcune prospettive del framework ARIS (Scheer, 1998). Infine la prospettiva riguardante i rischi viene effettuata mediante l'utilizzo del metodo deduttivo Fault Tree Analysis (Haasl, 1965), metodo top-down che permette l'individuazione dei rischi partendo dagli obbiettivi di misurazione e procedendo a ritroso percorrendo i potenziali errori che si possono verificare nell'attività poste in analisi. Questi due framework vengono presentati nel dettaglio nei paragrafi seguenti.

### 1.4.8 ARIS

Il framework ARIS (Scheer, 1998) è un modello utilizzato per la descrizione dell'architettura dei sistemi informativi all'interno dell'azienda. Questo framework si basa su una divisione del modello in viste e livelli di descrizione, che consente la caratterizzazione dei singoli elementi attraverso dei metodi appositamente progettati, senza dover includere l'intero sistema. La metodologia viene utilizzata per lo sviluppo di sistemi ai fini della mappatura e ottimizzazione dei processi aziendali. I processi sono mappati per ciascuna vista di descrizione, a partire dalla richiesta del management fino all'implementazione sulle leve di elaborazione dei dati.

La descrizione quindi viene effettuata secondo le seguenti prospettive:

- **Dati:** questa prospettiva richiede l'esplicitazione delle informazioni richieste (ad ex. cliente, fornitore, prodotto)
- **Funzioni:** vengono identificate le funzioni più importanti (ad ex. order processing, creazione del piano di produzione etc.)
- **Organizzazione:** è la prospettiva riguardante le unità organizzative esistenti (ad ex. vendite, approvvigionamento etc.)
- **Controllo:** riguarda la relazione tra i dati, le funzioni e le unità organizzative.
- **Prodotto/servizio:** vengono identificati i prodotti/servizi più importanti

### 1.4.9 Fault Tree Analysis

Il fault tree analysis (FTA) è un metodo deduttivo utilizzato per riassumere sistemi altamente complessi in un insieme prioritario di cause che portano all'evento principale (fallimento) (Sherwin et al., 2016). Questo modello è utile per analizzare i diversi modi in cui un particolare guasto o errore può verificarsi, e la probabilità che esso si verifichi. L'analisi deduttiva inizia con una conclusione generale, quindi successivamente vengono determinate le cause specifiche della conclusione costruendo un diagramma logico chiamato albero degli errori. Questo tipo di approccio è anche noto come approccio top-down.

Lo scopo principale dell'analisi dell'FTA è quello di identificare potenziali cause di guasti nel sistema prima che questi si verifichino effettivamente. Il modello può anche essere utilizzato per valutare la probabilità dell'evento principale usando metodi analitici o statistici. Questi calcoli riguardano l'affidabilità quantitativa del sistema e le informazioni sulla manutenibilità, come probabilità di guasto, tasso di guasto e tasso di riparazione. Fin dalla sua istituzione, l'FTA è stato un mezzo accettato per comprendere i pericoli e i guasti associati a sistemi complessi. Tuttavia, l'applicazione specifica per l'identificazione e l'interdizione del rischio all'interno di una Supply Chain è scarsa.

## **1.5 Applicazioni alla GDO**

Le aziende del settore retail che implementano il Supply Chain Management mirano a reagire alla crescente incertezza e complessità dell'ambiente, per migliorare la propria posizione competitiva nell'intera Value Chain. Per stabilire un quadro chiaro di come la Supply Chain nel mondo retail performa nei diversi parametri delle performance bisogna necessariamente includere nell'analisi sia misure finanziarie sia non finanziarie. La globalizzazione, l'instabilità del mercato, la riduzione del ciclo di vita dei prodotti e la concorrenza sempre crescente sono alcuni dei principali fattori che costringono le aziende a concentrarsi sulle loro competenze chiave e ad esternalizzare una quantità crescente delle loro altre attività senza valore aggiunto. Inoltre, oggi la concorrenza è passata dal focus sui prodotti al perfetto svolgimento delle attività relative alla Supply Chain (Anand & Grover, 2015).

In particolare la misurazione delle prestazioni nell'ambiente della vendita al dettaglio alimentare consiste nella misurazione della qualità del ciclo di rifornimento (Masuchun et al., 2004). Inevitabilmente, oltre alla disponibilità e all'utilità delle risorse, la misurazione delle prestazioni nella GDO si concentra sul contenimento dei costi: misurando l'accuratezza delle scorte (di solito attraverso revisioni a campione); consapevolezza del personale e segnalazione degli incidenti di overstock; software / sistemi di gestione del magazzino per un controllo più rigoroso; regimi di controllo di qualità per le consegne in entrata; e, semplificazione e standardizzazione del packaging.

La misurazione delle prestazioni delle operazioni di magazzino possono comprendere attività di ricezione, stoccaggio, rifornimento, raccolta, spedizione, conteggio e misurazione del lavoro (Frazelle, 2002).

Una buona struttura di misurazione delle performance è racchiusa nel concetto di "ordine perfetto". Christopher e Peck (2004) identificano l'ordine perfetto con tre elementi: consegna dell'ordine completo; puntuale; una fattura priva di errori. Molti supermercati estendono questo concetto includendo anche: consegna all'indirizzo corretto; prodotto non danneggiato; conformità agli standard di qualità. Per raggiungere questi sei obiettivi focalizzati sul cliente, l'azienda dovrà misurare una vasta gamma di altri aspetti interni correlati.

Ciascuno dei driver delle prestazioni offre il potenziale per la misurazione delle performance. Ad esempio, una delle condizioni preliminari per un "ordine completo" è un a lista di prelievo corretta. Perché ciò sia corretto, le informazioni sull'ordine devono essere corrette e questa è una funzione del sistema di elaborazione degli ordini di vendita. Le scorte devono essere lì per essere ritirate e questa è una funzione dell'accuratezza dell'inventario e delle procedure di ordinazione interne / esterne. Lo stock deve essere prelevato economicamente, e questa è una funzione del sistema di gestione del magazzino, degli algoritmi di prelievo, del personale addestrato, del layout del magazzino e della tecnologia di prelievo disponibile. Nel complesso, per tutti i driver di prestazione con tutti i problemi che possono verificarsi, il potenziale per la misurazione delle prestazioni è enorme. Chiaramente, la misurazione di tutto ciò che può essere misurato è probabilmente controproducente. In molte organizzazioni vengono utilizzate misure di basso livello per rintracciare ed eliminare problemi specifici, dopodiché vengono di solito ripristinate misure di livello superiore. Queste misure di livello superiore vengono utilizzate dove avviene la transizione tra misurazione e gestione delle prestazioni. Un fallimento nel fare questa distinzione probabilmente porterà a sistemi di misurazione delle prestazioni ingombranti (Anand & Grover, 2015). Durante l'analisi della letteratura è stato possibile consultare diversi documenti il quale obiettivo era quello di individuare un sistema di misurazione performance nella Supply Chain del mondo del retail che tenesse conto dei concetti sopra evidenziati. Tuttavia pochi sono stati sviluppati ed estrinsecati nel complicato contesto della Grande distribuzione organizzata in Italia. Il

research gap della presente tesi consiste nel tentativo di creazione di un sistema di misurazione performance applicabile alla GDO, che tenga conto sia delle attività logistiche svolte in magazzino sia delle attività di trasporto e quindi della consegna vera e propria della merce presso i punti vendita.



## 2. Descrizione dell'azienda

Nel presente capitolo viene descritto il Gruppo Carrefour presentandone le caratteristiche e le origini. Successivamente viene descritta una panoramica dell'attività di Carrefour in Italia.

### 2.1 Il gruppo Carrefour

Carrefour è un gruppo di vendita al dettaglio multi-locale, multi-formato ed omni-canale che gestisce oltre 12.000 negozi e siti di e-commerce in oltre 30 paesi. Il gruppo impiega circa 360.000 persone in tutto il mondo e ha generato vendite per 84,91 miliardi di nel 2018. È il quarto gruppo di vendite più grande al mondo e il secondo in Europa alle spalle del gruppo Schwarz, che opera attraverso le insegne Lidl e Kaufland.

#### 2.1.1 Storia

Il primo negozio Carrefour è stato aperto il 1 ° gennaio 1958 nella periferia di Annecy in un incrocio (carrefour in francese). Il gruppo è stato creato da Marcel Fournier, Denis Defforey e Jacques Defforey ed è cresciuto fino a diventare una catena di punti vendita al livello mondiale. Nel 1999 si fonde con Promodès, noto come Continent, uno dei suoi principali concorrenti nel mercato francese.

Marcel Fournier, Denis Defforey e Jacques Defforey avevano partecipato a numerosi seminari negli Stati Uniti guidati dal "Papa del commercio al dettaglio" Bernardo Trujillo, che li ha influenzati a proseguire con l'idea di Carrefour.

Il gruppo Carrefour è stato il primo in Europa ad aprire un ipermercato, un grande supermercato e un grande magazzino sotto lo stesso tetto. Hanno aperto il loro primo ipermercato il 15 giugno 1963 a Sainte-Geneviève-des-Bois, vicino Parigi, in Francia.

Nell'aprile 1976, Carrefour lanciò un'etichetta privata Produits libres (prodotti liberi) linea di cinquanta prodotti alimentari, tra cui olio, biscotti, latte e pasta, venduti in pacchetti bianchi senza marchio a prezzi sostanzialmente più bassi.

Nel maggio 2011, Carrefour ha rivisto la sua situazione in condizioni di crescita stagnante e aumento della concorrenza in Francia da parte di rivali tra cui Casino Guichard-

Perrachon SA, e ha pianificato di investire € 1,5 miliardi per cambiare il supermercato con il nuovo concetto di Carrefour Planet in Europa occidentale.

### 2.1.2 Brand

Carrefour opera in tutto il mondo con diverse insegne. L'utilizzo delle diverse insegne dipende principalmente dalla superficie del punto vendita, l'assortimento offerto e la localizzazione di questo. Le insegne più comuni che è possibile ritrovare nella gran parte dei paesi in cui opera l'azienda sono (fig. 2.1):

- Carrefour Express: rappresenta l'insegna dei punti vendita definiti di prossimità, hanno superficie e assortimento piuttosto ridotti.
- Carrefour Market: è l'insegna riservata alla categoria dei supermercati, con superficie e assortimento maggiore rispetto al formato Express.
- Carrefour Hypermarket: è l'insegna che viene utilizzata per gli ipermercati, i quali hanno una superficie dei punti vendita molto ampia e un assortimento che comprende una grande quantità di prodotti non alimentari.



Figura 2. 1 Insegne Carrefour

Carrefour si è distinta inoltre negli ultimi anni per l'utilizzo di diverse private label. La società possiede diversi marchi con la denominazione Carrefour, che si differenziano in base alle proprietà del prodotto stesso. Esempi sono Carrefour bio e il marchio Carrefour no gluten. I marchi citati sono presenti in tutto il mondo, mentre alcuni marchi privati

sono tipici del paese stesso in cui sono venduti. Un esempio può essere ritrovato nel marchio Terre d'Italia, marchio utilizzato esclusivamente in Italia, e che identifica prodotti con ingredienti provenienti dal territorio italiano.

### **2.1.3 Struttura organizzativa**

Carrefour ha una struttura organizzativa con una configurazione gestionale molto pratica. L'accordo prevede che l'Amministratore Delegato sia la carica più alta nella gerarchia e sotto di lui vi siano l'Amministratore Finanziario (CFO), il Direttore Marketing e Merchandise e il Direttore Organizzazione e Sistemi. Il Chief Finance Officer opera tra le divisioni operative. Sotto le divisioni funzionali ci sono i direttori di ciascuna specifica zona o regione mondiale in cui Carrefour opera. Appena sotto il direttore di ogni zona c'è il comitato allargato composto dai direttori di alcuni paesi.

La struttura funziona per Carrefour in modo che, affidando ai direttori le operazioni di livello corporate della società essi hanno la capacità di gestire le transazioni necessarie per ciascuna divisione. La struttura consente inoltre a ciascuna funzione di comprendere le transazioni di altre divisioni e consentire loro di valutare meglio le prestazioni di ciascuna divisione rispetto alle altre. Ciò fornisce strumenti più standardizzati per armonizzare le operazioni di ciascuna divisione, minimizzando la confusione e le responsabilità sovrapposte.

## **2.2 Carrefour Italia**

Carrefour arriva in Italia nel 2000 a seguito dell'acquisizione del 100% del gruppo GS e successivamente all'espansione del marchio Di per Di. Le prime insegne Carrefour però vengono utilizzate solo nel 2007, quando le insegne degli Iperstore GS vengono cambiate con quelle di Carrefour. Nel 2009 avvengono i primi cambi di insegna per cui alcuni Di per Di e GS che acquisiscono rispettivamente le insegne Carrefour Express e Market.

Attualmente Carrefour opera in 18 regioni italiane con 1074 punti vendita (fig. 2.2) di cui 459 diretti e 615 franchising, suddivisi in 50 ipermercati, 406 Carrefour Market e 602 Carrefour Express.

Oltre alla vendita al dettaglio Carrefour ha ampliato il suo portafoglio di attività con la vendita all'ingrosso attraverso i Cash and Carry con insegna Docks Markets e offrendo servizi finanziari attraverso la banca Carrefour.

Carrefour fa parte della centrale d'acquisto AiCube dal 2018. La centrale era già esistente e ne facevano parte le società Vegé e Pam. AiCube è la quarta per quota di mercato in Italia dietro a ESD, COOP e Conad-Finiper.

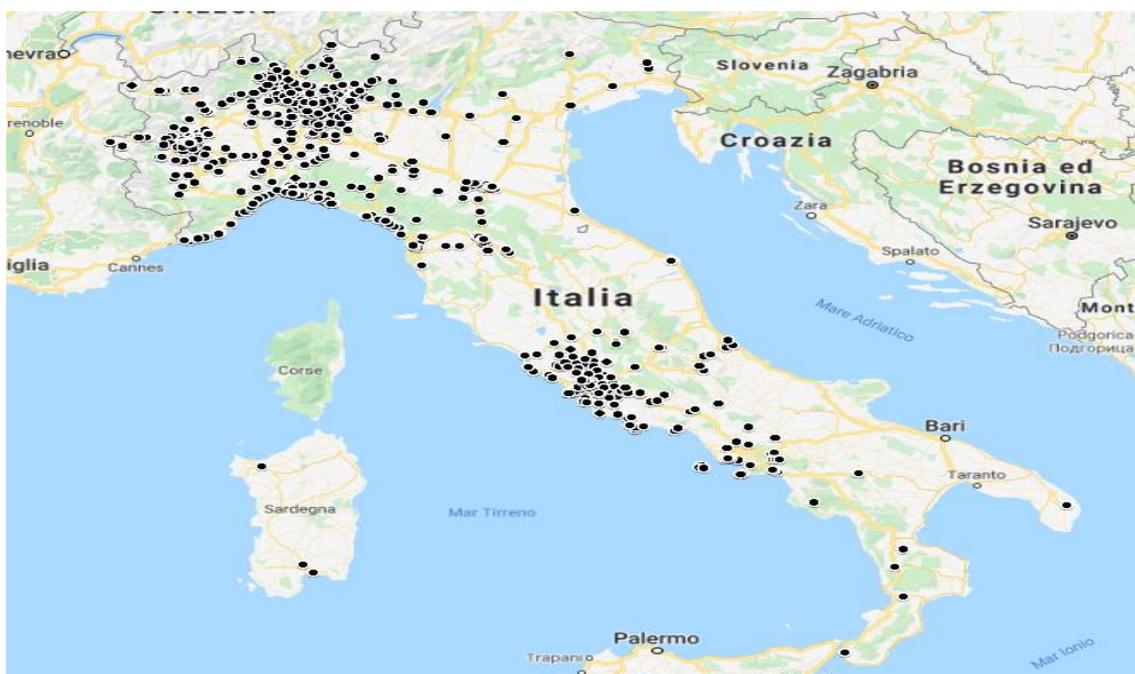


Figura 2. 2 Distribuzione dei pdv Carrefour in Italia

### 2.2.1 I centri di distribuzione

Carrefour possiede 9 centri di distribuzione in Italia (fig. 2.3), i quali hanno dimensioni e caratteristiche diverse a seconda dei formati da servire, le categorie merceologiche trattate e il numero di punti vendita:

Cameri (NO): Il deposito ha una superficie di 52.300 mq, rifornisce i formati Iper e Market del nord Italia e tratta esclusivamente le referenze relative alla categoria scatolame.

Massalengo (LO): Il deposito di Massalengo, si occupa della distribuzione di, ortofrutta, deperibili, surgelati e carne per i Punti vendita di tutti i formati presenti nelle zone Nord e Nord -Est del territorio nazionale. Ha una superficie di 20.000 mq.

Rivalta (TO): Polo multimerceologico e multi formato che si occupa della distribuzione nel settore Nord -Ovest del territorio nazionale.

Casella (GE): Il deposito ha una superficie di circa 2.000 mq e si occupa della distribuzione di scatolame, ortofrutta e carne per i negozi formato express e market presenti in Liguria e Toscana.

Pieve Emanuele (MI): Il deposito si occupa della distribuzione di scatolame, per i negozi formato express e market presenti in Lombardia e nel Nord del territorio nazionale.

Santa Palomba (RO): Polo che tratta tutte le categorie merceologiche e serve tutti i formati occupandosi della distribuzione nel centro Italia.

Chignolo Po (PV): Il deposito di Chignolo distribuisce su tutto il territorio nazionale il Non food per il canale Iper, prepara gli ordini Non Food per tutti i formati che vengono rilanciati su altri deposito della catena distributiva Carrefour.

Cadriano (BO): Il deposito di Bologna, si occupa della distribuzione di ortofrutta, deperibili e carne per i punti vendita di tutti i formati presenti in toscana e nelle aree limitrofe.

Airola (BN): Polo multimerceologico e multi formato che si occupa della distribuzione in Campania e nel settore Sud del territorio nazionale.

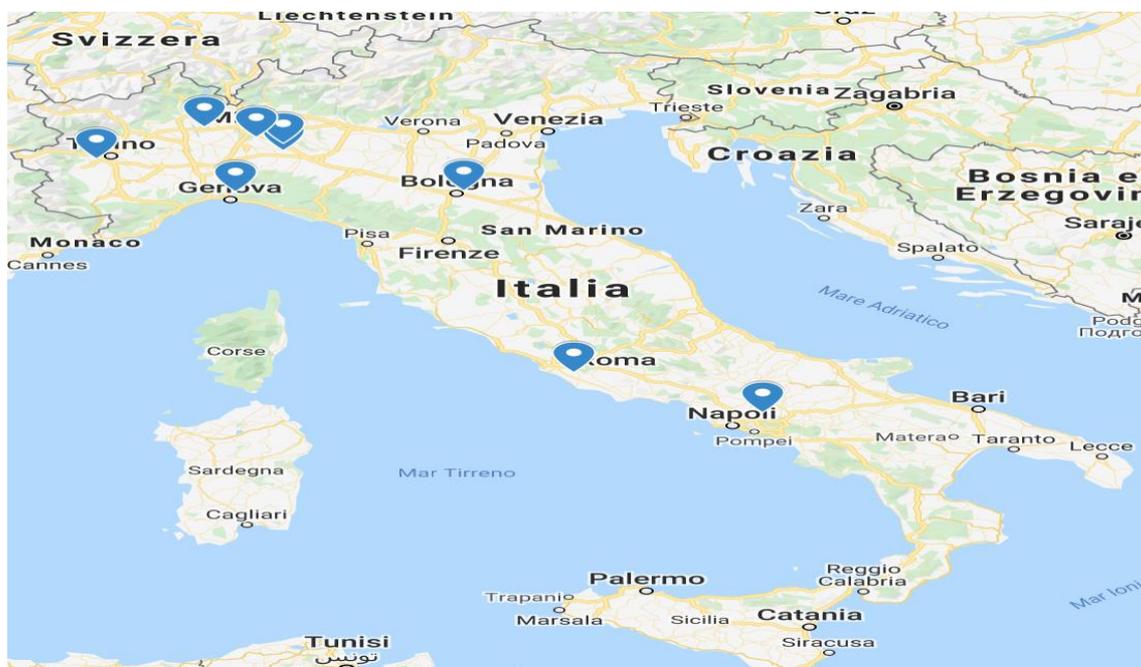


Figura 2. 3 Distribuzione dei Ce. Di. di Carrefour in Italia



### **3. Analisi del processo del logistico**

Nel presente capitolo viene descritto il deposito di Carrefour Italia scelto per l'analisi e le attività, i flussi di informazioni e di merci che prendono vita al suo interno. I flussi presi in esame sono stati scomposti nella fattispecie in flussi delle attività e informativi, rappresentati graficamente attraverso due flow chart, rispettivamente, di attività e informazioni presenti negli allegati 1 e 2. Attraverso i flow-chart è possibile infatti dare una visione chiara dei flussi organizzativi, delle attività e delle criticità relative ad un determinato processo, al fine di identificare punti di misura, obiettivi di rappresentazione e infine gli indicatori di performance. Oltre alla descrizione fisica del magazzino e delle sue caratteristiche, vengono evidenziati gli attori presenti al suo interno, le funzioni da essi svolte e gli strumenti e le attrezzature utilizzate. Infine sono descritti i processi prese in esame dall'analisi:

- Logistica outbound: comprende le attività che riguardano la preparazione della merce stoccata, in uscita dal centro di distribuzione.
- Trasporto: comprende le attività attraverso le quali viene gestita la transizione della merce in uscita del magazzino, verso i punti vendita.

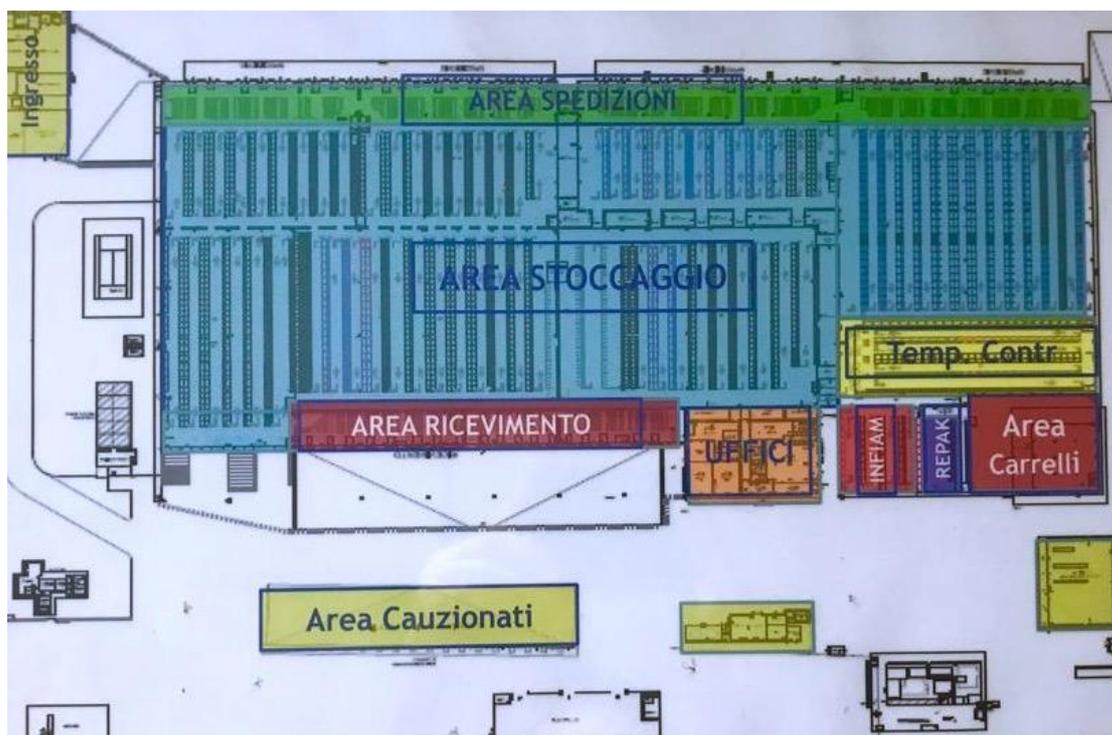
#### **3.1 Il centro di distribuzione**

È stato deciso di condurre lo studio presso uno solo dei centri di distribuzione presentati nel Paragrafo 2.2, in modo da semplificare l'analisi che altrimenti sarebbe risultata troppo complessa per essere svolta nel periodo dedicato allo studio, e per altri motivi che saranno esplicitati nel corso della descrizione.

Il centro di distribuzione scelto per la conduzione dell'analisi è quello situato a Pieve Emanuele (MI), che essendo questo uno dei 3 depositi completamente digitalizzati nella documentazione relativa ai fogli di viaggio, permetterà una migliore visione di quest'ultimo. Il foglio di viaggio è il documento in cui vi sono tutte le informazioni relative 1) agli orari effettivi di carico e scarico per ogni viaggio di consegna e 2) alle unità di carico consegnate ai punti vendita e rese da questi. Questa documentazione era,

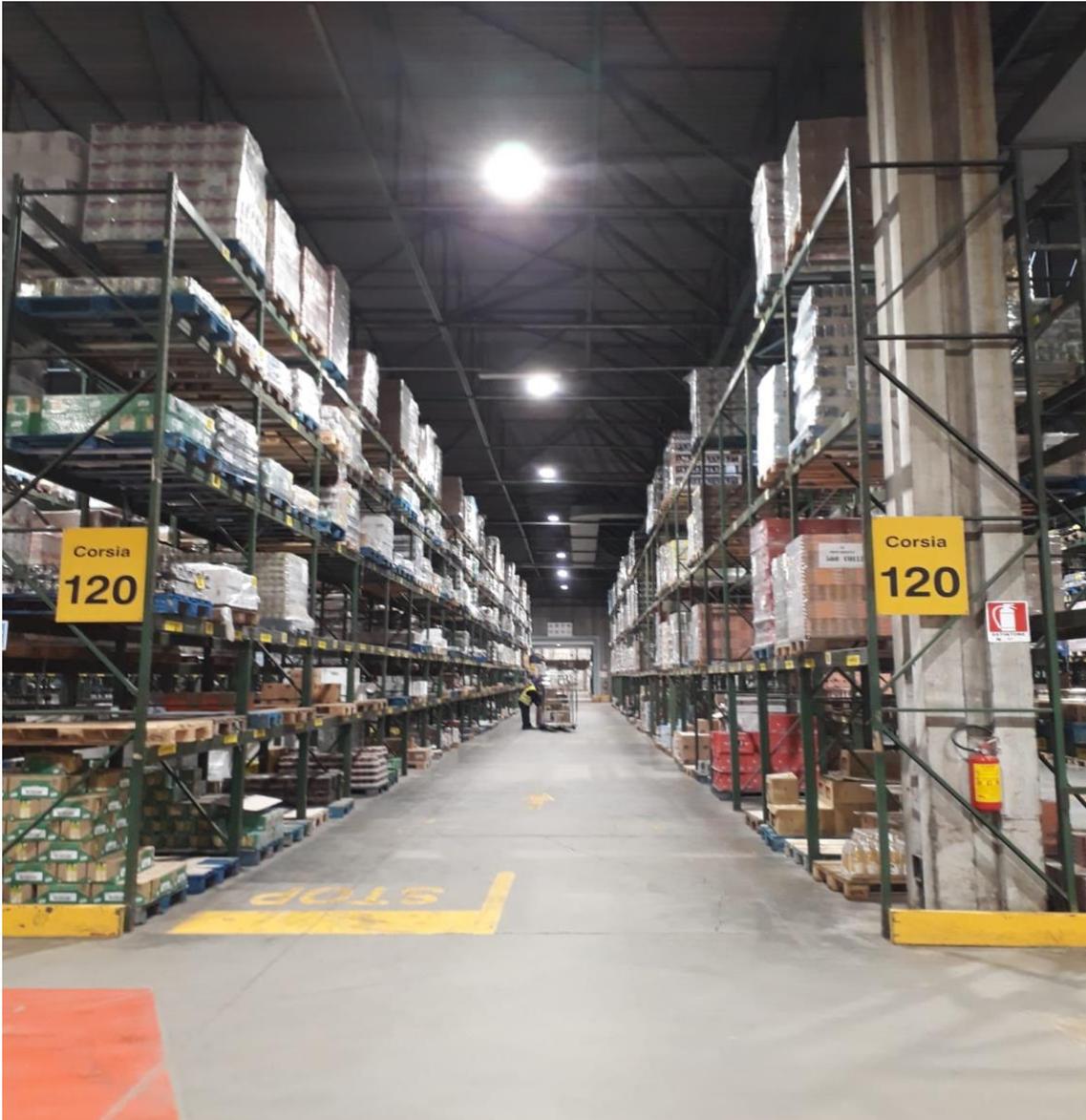
fino al 2017, esclusivamente compilata in forma cartacea. Adesso invece per alcuni depositi di Carrefour Italia, tra cui quello di Pieve Emanuele, è stata completamente digitalizzata. La procedura verrà esplicitata meglio nel Paragrafo 3.7.

Nella figura 3.1 è presente il layout di magazzino.



*Figura 3. 1 Layout del magazzino (fonte: foto scattata in azienda)*

Il suddetto magazzino presenta una ricettività di circa 23.500 posti pallet, ognuno riservato ad una referenza, ed una superficie di 40.000 m<sup>2</sup>. I prodotti trattati sono unicamente quelli appartenenti alle categorie dei prodotti secchi (scatolame/ detergenza/ stagionali/ regali), comprendenti circa 9000 referenze, che non comprendono quindi i prodotti riconducibili alle categorie deperibili e i surgelati. I prodotti vengono stoccati, posizionati e ordinati negli scaffali per famiglie di prodotto, posti nelle 140 corsie presenti (fig. 3.2). Tali scaffali hanno altezza diversa a seconda del prodotto che dovranno accogliere considerate le potenziali grandi differenze, in termini di altezza, che i diversi prodotti possono avere tra di loro.



*Figura 3. 2 corridoi del centro di distribuzione (fonte: foto scattata in azienda)*

Vengono serviti dal magazzino circa 250 punti vendita Carrefour, appartenenti unicamente alle categorie di formati Express e Market presenti nelle regioni del Nord Italia, i quali vengono riforniti per le restanti categorie merceologiche principalmente dal deposito di Massalengo (LO).

I punti vendita serviti effettuano gli ordini secondo la logica del Periodic Order Quantity. Essi infatti hanno a disposizione dei punti d'ordine (giorni in cui devono effettuare l'ordine) fissi all'interno della settimana, fatta eccezione per periodi straordinari affetti

da un aumento di domanda dovuto alla stagionalità nei quali spesso vengono concesse consegne extra. Il numero di consegne settimanali per punto vendita varia dalle 2 alle 6 consegne, e dipende da diversi fattori quali: numero di referenze trattate dal punto vendita, riserva disponibile, posizione del punto vendita, andamento delle vendite.

## **3.2 Personale addetto alla struttura**

All'interno del magazzino vi lavorano 140 persone, di cui 138 sono operativi. Vengono identificate diverse figure che provvedono al corretto svolgimento delle attività poste in analisi:

- **Guardiana:** organo addetto alla segnalazione degli orari di entrata e uscita dal deposito dei trasportatori, nonché del posizionamento e controllo dei sigilli presenti sui mezzi. L'ufficio guardiana si trova all'esterno del magazzino, in corrispondenza dell'entrata\uscita di quest'ultimo.
- **Spedizionieri (organo esterno):** organo addetto alla preparazione della merce in uscita, al controllo della fase di carico della merce sul mezzo e dello scarico delle unità di carico vuote rese dai punti vendita e infine alla redazione e consegna del documento di trasporto, al trasportatore, dei singoli ordine.
- **Pianificatori:** I pianificatori organizzano giorno per giorno le consegne dei giorni successivi creando i viaggi di consegna presso i punti vendita con i mezzi che hanno a disposizione.
- **Pickers (organo esterno):** I pickers (addetti al prelievo) sono gli impiegati addetti al prelievo merce dagli scaffali, che andrà a comporre l'ordine richiesto dal punto vendita.
- **Trasportatori (organo esterno):** I trasportatori sono gli addetti alla consegna della merce presso i punti vendita e alla consegna delle unità di carico vuote resi presso il deposito.

### 3.3 Unità di carico

Il deposito riceve la merce dai fornitori su unità di carico pallet (fig. 3.3), le quali sono utilizzate per il posizionamento della merce nelle scaffalature. I pallet utilizzati hanno dimensioni standard 80 x 120 cm. I mezzi utilizzati per la movimentazione dei pallet all'interno del magazzino vengono chiamati traspallet (fig. 3.4), che possono essere elettrici o manuali.



Figura 3. 4 Unità di carico Pallet



Figura 3. 3 Traspallet elettrico

Il magazzino in questione fornisce prevalentemente mercati che fanno riferimento al formato Express, punti vendita con presenza capillare e di piccole dimensioni, il che fa sì che le unità di carico più utilizzate siano in realtà i rollcage (fig. 3.5), unità di carico in ferro, dotate di ruote, di dimensioni 120 × 80 × 60 cm. Infatti visto il poco spazio a disposizione da parte dei negozi e l'entità degli ordini effettuati, più ridimensionata rispetto a quella degli altri formati, rendono necessario l'utilizzo di unità di carico di area minore rispetto ai pallet. Inoltre i rollcage permettono una più semplice movimentazione all'interno del negozio. Tuttavia le consegne presso i punti vendita market vengono effettuate non di rado anche con unità di carico pallet.



*Figura 3. 5 Unità di carico rollcage*

### **3.4 Automezzi**

Il deposito ha a disposizione circa 50 mezzi riconducibili principalmente a due compagnie di trasporti. Molto spesso alcuni mezzi effettuano più di un viaggio di consegna al giorno. Inoltre ci sono alcuni mezzi che, consegnando i prodotti freschi da Massalengo al mattino presto, ricadono sul deposito di Pieve Emanuele effettuando consegne anche per questo deposito. I mezzi utilizzati variano per dimensioni e numero di supporti trasportabili. Le tipologie di mezzo utilizzate sono diverse:

- Bilico: Dimensioni (L x L x H): 13,60 x 2,44 x 2,60 m circa. È il tipo mezzo più grande disponibile nel parco mezzi, ospita tipicamente 33 posti pallet.
- Motrice a 3 assi: Dimensioni (L x L x H): 8,00 x 2,44 x 2,60 m circa. Ha a disposizione tipicamente 18 ai 27 posti pallet.
- Motrice a 2 assi: Dimensioni (L x L x H): 6,20 x 2,12 x 2,45 m circa. La motrice a due assi ospita dai 12 ai 18 posti pallet circa.
- Furgone: Dimensioni (L x L x H): 3,03 x 1,50 x 1,88 m circa. Il furgone viene utilizzato per le consegne presso i punti vendita a cui non possono accedere gli altri tipi mezzo oppure per eventuali consegne straordinarie. Ospita tipicamente 6 posti pallet.

### **3.5 Strumenti tecnico informatici**

Il deposito utilizza principalmente due software per i processi che compongono il flusso logistico e che verranno analizzati nel seguito. Per motivi di riservatezza non è possibile citare il vero nome dei software utilizzati:

- Il software 1 attraverso il quale vengono ricevuti ed elaborati gli ordini effettuati dai punti vendita. Il software contiene al suo interno tutte le informazioni che compongono l'anagrafica dei prodotti, quali: codice EAN (codice univoco identificativo del prodotto, peso, volume, pezzatura e altri). Successivamente alla ricezione dell'ordine quest'ultimo verrà poi trasmesso a uno dei picker tramite il sistema voice picking, che attraverso le cuffie detta, una ad una, al picker le posizioni dei prodotti presenti in ordine. Il sistema voice picking permette una perfetta traduzione dal linguaggio umano a quello informatico e vice versa, di modo che il picker possa avere le mani completamente libere per poter prelevare la merce.
- Software 2: è il software di pianificazione nel quale vengono immessi gli ordini e il parco mezzi disponibile giornaliero. Nel software sono stati precedentemente

inseriti: le informazioni sulle dimensioni dei prodotti, trasmesse dal software 1; il database relativo ai punti vendita serviti dal deposito, contenente le coordinate geografiche dei singoli negozi e le finestre di consegna in cui il punto vendita richiede di essere servito; Il database relativo ai tutti i mezzi utilizzabili per la consegna merce. Il software elabora gli ordini calcolandone il numero di unità di carico richieste per trasportare le quantità presenti, successivamente vengono associati gli ordini ai mezzi, precedendo così alla creazione dei viaggi. Maggiori dettagli relativi al suddetto software verranno evidenziati nel paragrafo 3.7.1 relativo all'attività di pianificazione.

## **3.6 Processo di outbound**

Il processo di outbound si compone di tutte le attività volte all'evasione degli ordini effettuati dai punti vendita.

Il processo ha inizio con l'arrivo dell'ordine da parte dei punti vendita con cadenza giornaliera e termina con il posizionamento delle unità di carico presso l'area shipping.

Nel mezzo vengono effettuate le attività di picking, ossia di prelievo merce, atte al raggruppamento dei colli che formano gli ordini.

Di seguito vengono presentate tutte le attività che sono state individuate per meglio comprendere il funzionamento dell'intero flusso logistico, le quali sono state rappresentate graficamente attraverso due flow-chart, che raffigurano rispettivamente il flusso di merce e quello informativo che caratterizzano l'intero processo (allegato 1).

### **3.6.1. Accettazione ordine**

Il processo di outbound parte con l'emissione dell'ordine dal punto vendita. L'ordine da parte dei PdV viene effettuato automaticamente nei giorni in cui è prevista l'emissione. I prodotti oggetto d'ordine e le relative quantità, sono determinate in base principalmente a due elementi: la quantità in giacenza del prodotto da un lato, e dall'altro dalla previsione della domanda.

Una volta ricevuto l'ordine in deposito il software 1 effettua una normalizzazione dell'ordine, ripulendolo da eventuali referenze con codice EAN non esistente oppure con giacenza zero in magazzino. Successivamente verrà predisposta la tipologia delle unità di carico da consegnare e assegnata la banchina di carico dove saranno collocati i prodotti prelevati. Infine verrà redatto un documento con eventuali anomalie presenti nell'ordine effettivamente spedito, come la mancanza di alcune referenze. A questo punto la merce relativa a ciascuna unità di carico sarà assegnata a uno dei picker disponibili presenti in deposito

### 3.6.2 Picking

Ricevuta l'assegnazione dell'ordine, il picker procede al prelievo dei prodotti che compongono l'unità di carico. Come già accennato il picker riceve le coordinate geografiche del prodotto attraverso il sistema voice picking, che comunica il corridoio e il codice univoco dello scaffale relativo alla referenza (fig. 3.6) e le quantità da prelevare. Il picker si dirige verso la posizione con un traspallet elettrico ed una volta raggiunta, segnala vocalmente al sistema il codice univoco dello scaffale presso cui si trova e il sistema ne confermerà o meno la correttezza. Quando il sistema segnala la correttezza del codice, l'addetto al prelievo controlla che la giacenza sia sufficiente ad evadere l'ordine. Nel caso in cui il controllo produca esito negativo viene segnalata la presenza del sottoscorta, in questo caso il prelievo sarà parziale. Nel caso di esito positivo, invece, vengono prelevate le quantità richieste del prodotto e si procede al prelievo del prodotto successivo. Il processo iterativo termina quando tutta la merce dell'ordine è stata prelevata.



Figura 3. 6 codice univoco di posizione pallet (fonte: foto scattata in azienda)

### **3.6.3 Controllo ordine**

Una volta terminato il prelievo della merce, i prodotti che compongono l'ordine, vengono collocati nell'area dedicata al controllo. L'attività di controllo ha l'obiettivo di verificare la presenza di errori durante l'attività di picking. In particolare gli errori più frequenti sono:

- Mancato prelievo: il picker effettua il prelievo parziale delle quantità comunicategli per distrazione
- Inversione: il picker preleva il prodotto A quando avrebbe dovuto prelevare il prodotto B

Nel caso in cui nel controllo emerga un mancato prelievo o un'inversione, l'errore viene comunicato all'ufficio spedizioni, che assegna nuovamente ad un picker il ritiro del prodotto necessario per completare l'ordine correttamente. Una volta che dal controllo non emergono errori, l'ordine risulta essere pronto per la spedizione.

### **3.6.4 Shipping**

L'ordine collocato sulle apposite unità di carico, viene quindi trasportato nell'area adiacente alla baia di attracco del mezzo. Contemporaneamente sarà compito di un membro dell'ufficio spedizioni redigere i documenti di trasporto (DDT), uno per ogni destinazione. Il DDT è il documento che accompagna la merce durante il trasporto, esso ha la funzione di attestare l'avvenuta consegna della merce in viaggio. Il DDT contiene informazioni quali:

- Deposito di partenza
- Punto vendita ricevente
- Articoli e quantità
- Lotti e scadenze

Quando tutti gli ordini che devono essere trasportati con il suddetto mezzo sono pronti, e il mezzo attraccato in baia, si procede con il carico della merce.

## **3.7 Processo di trasporto**

Il processo di trasporto parte parallelamente al processo di outbound. Infatti gli ordini effettuati dai punti vendita pervengono al magazzino attraverso il software 1 e successivamente attraverso il software 2 che effettua una stima della conversione dei colli ordinati in unità di carico da spedire. I pianificatori a questo punto creano i viaggi di consegna che serviranno i punti vendita con la merce ordinata negli orari e con i mezzi pianificati. I viaggi di consegna vengono poi comunicati alle aziende addette al trasporto, che provvederanno a far pervenire i mezzi richiesti negli orari indicati. Una volta effettuate tutte le consegne del singolo viaggio, il trasportatore ritornerà al deposito per consegnare le unità di carico rese dai punti vendita. Il processo è rappresentato graficamente attraverso flow-chart di attività e informazioni in allegato 2.

### **3.7.1 Pianificazione viaggi di consegna**

La pianificazione delle consegne viene effettuata come già anticipato attraverso l'apposito software. I pianificatori hanno a disposizione un parco mezzi giornaliero composto da circa 50 mezzi, con le differenti caratteristiche illustrate nel Paragrafo 3.3. La pianificazione viene effettuata generalmente il giorno antecedente a quello delle consegne, tuttavia in alcuni casi straordinari può essere effettuata nello stesso giorno. Una volta inseriti gli ordini ricevuti nel software, i pianificatori procedono alla creazione dei viaggi cercando di soddisfare i seguenti obiettivi:

- Saturare il più possibile i mezzi utilizzati;
- Dare un alto livello di servizio ai punti vendita, rispettando gli orari delle finestre di consegna;
- Ridurre il più possibile il numero di chilometri percorsi dai mezzi, dato che le tariffe dei trasportatori vengono calcolate tenendo conto esclusivamente delle distanze percorse e del tipo mezzo utilizzato.

Per ogni viaggio vengono quindi identificati il trasportatore e il mezzo che questo dovrà utilizzare per le consegne, l'ordine con cui le consegne verranno effettuate, l'orario di arrivo in deposito del mezzo, gli orari di inizio carico della merce in deposito, quelli di arrivo presso i punti vendita e infine l'orario di rientro in deposito.

Una volta creato il viaggio questo verrà inviato alla compagnia di trasporto con tutte le informazioni elencate e sarà disponibile presso l'ufficio spedizioni su un portale online collegato al software di pianificazione. L'ufficio spedizioni provvederà dunque ad assegnare una baia di attracco per ogni viaggio, e a comunicarla al trasportatore.

### **3.7.2 Carico merci**

Il processo prosegue con l'arrivo del mezzo presso il deposito all'orario prestabilito. Sarà compito della guardiania registrare nel suo portale, anch'esso collegato al software di pianificazione, l'orario di arrivo in deposito. Una volta che il mezzo avrà attraccato presso la baia prestabilita, la merce già preparata verrà caricata su di esso con l'utilizzo dei traspallet, e il vettore riceverà i documenti di trasporto relativi al suo viaggio. A questo punto il personale dell'ufficio spedizioni indicherà sul proprio portale gli orari di inizio e fine carico. Infine la guardiania registrerà l'orario di uscita del mezzo dal deposito.

### **3.7.3 Consegna**

Il vettore si occuperà di consegnare la merce ordinata presso i punti vendita e del conseguente scarico. Una volta arrivato presso il primo punto vendita segnalerà l'orario di arrivo attraverso la mobile-app disponibile sul suo telefono cellulare, fotografando il QR code univoco posto al di fuori del punto vendita. Una volta terminato lo scarico, l'addetto del punto vendita controllerà che la merce consegnata corrisponda a ciò che è presente sul documento di trasporto e, nel caso riscontrasse mancanze, segnalerà il problema direttamente al deposito. terminate queste operazioni, il personale del punto vendita registrerà sul proprio portale gli orari di inizio e fine scarico e le unità di carico consegnate dal vettore e eventualmente i vuoti resi.

Quando tutte le consegne saranno state effettuate la fase di consegna potrà dirsi conclusa.

### **3.7.4 Rientro in deposito**

Al termine delle consegne se il vettore deve effettuare un ulteriore viaggio di consegna e/o deve consegnare le unità di carico rese dai pdv, questo rientrerà in deposito.

Al rientro del mezzo in deposito la guardiania registrerà sul proprio portale l'orario di ingresso del mezzo. Successivamente avviene lo scarico delle eventuali unità di carico vuote ritirate dal vettore e in seguito avverrà la registrazione, da parte dell'ufficio spedizioni, del numero e del tipo di supporti resi riscontrati. Infine ancora l'ufficio spedizioni etichetterà, sul proprio portale, il viaggio come concluso.



## **4. Realizzazione del cruscotto di indicatori per Carrefour Italia**

Nel presente capitolo viene ipotizzato un possibile strumento per la misurazione delle performance logistiche dell'azienda soggetto dello studio. Viene descritta quindi la scelta di alcuni tra i modelli di misurazione esplicitati nel Capitolo 1 e verranno individuati possibili indicatori chiave, e una volta inseriti i KPI nel modello, questi verranno analizzati quantitativamente.

Lo studio dei processi ha messo in luce la necessità di creare un cruscotto di KPI che possa essere utile all'azienda sia al livello di management sia al livello operativo. Infatti l'obiettivo finale è quello di creare uno strumento al livello strategico che possa essere utilizzato per monitorare le attività svolte e prendere delle decisioni in base ai risultati ottenuti e, al livello operativo, per conoscere lo stato delle prestazioni svolte dagli operatori stessi.

Il cruscotto può risultare molto utile per evidenziare eventuali correlazioni tra le attività, qualora ce ne fossero, e inquadrare le performance di logistica operativa e trasporto nella loro totalità.

### **4.1 Modelli utilizzati**

Il modello di misurazione performance scelto per condurre l'analisi è quello del Performance Dashboard (Yigitbasioglu & Velcu, 2012) attraverso l'utilizzo del modello OPRI (El Farouk et al., 2016). L'idea è quella di creare un cruscotto di indicatori relativi ai processi di pianificazione viaggi, logistica outbound e trasporto, in modo da dare al management una visione complessiva del macro-processo di delivery e agli operativi uno strumento per poter monitorare e analizzare le proprie prestazioni. Infatti il Dashboard può dare vita ad un tool chiaro e semplice da utilizzare contemporaneamente a livello tattico e a livello operativo.

La scelta dei modelli è stata effettuata mediante il confronto tra i modelli esplicitati nel capitolo 1. Il Dashboard è risultato il modello ottimale da utilizzare per il fine dello studio, visti gli attributi di coordinamento e visibilità che il PD riesce a fornire. Infatti analizzando le esigenze dell'ufficio in cui è stato svolto lo studio è emersa la grande frammentazione degli indicatori utilizzati i quali competono e vengono analizzati da organi distinti, non permettendo una visione globale dei due processi analizzati.

Il Dashboard permetterebbe quindi una rapida condivisione dei dati in tempi piuttosto ristretti, innescando un meccanismo di coordinamento tra i vari organi operativi e manageriali. Per l'individuazione degli indicatori da inserire nel Dashboard è stato utilizzato il modello OPRI, che attraverso l'utilizzo di prospettive di altri framework (fig. 4.1) permette una chiara individuazione delle misure di performance da utilizzare ai fini della composizione del Dashboard.

Tools	Level	Element	O	P			R	I
				Activities	Actors	Flow diagramm		
SCOR	Top Level	process description	identify the CLMHP					
		Performance Attributes and Level 1 Metrics	identify key of performance					
	ConfigurationLevel	process configuration		identify process				
	Process Element level	Decompose Processes		identify activities				
ARIS	Function View	Function shaft		identify functions				
	Organisation view	Organigramm			identify actors			
	Data view	Entities Relation Model				schematize entities and data		
	Process view	process chain				sequence of activities		
FTA							identify failure factors	
selection indicators matrix								validate indicators

Figura 4. 1 Struttura modello OPRI (fonte: El Farouk et al., 2006)

## 4.2 Le caratteristiche del cruscotto

Nell'ufficio presso quale è stata svolta l'analisi la generazione, il monitoraggio e lo studio degli indicatori vengono oggi eseguite con cadenza mensile. Questo comporta una rilevazione dei problemi meno tempestiva non dando la possibilità ai manager e agli operativi di reagire in tempi ristretti. Il cruscotto ideato quindi dovrà essere costituito da indicatori che saranno misurati e presentati con cadenza settimanale. Questo farà sì che gli utilizzatori abbiano un quadro più dettagliato e tempestivo delle performance.

Lo studio prevede l'analisi degli attuali KPI utilizzati e l'integrazione di questi con altri indicatori ritenuti rilevanti.

Il cruscotto sarà quindi composto da tre sezioni ognuna dedicata ad un determinato organo che partecipa all'effettuazione dei processi analizzati:

- Pianificazione: la pianifica pur facendo parte del processo di trasporto è stata ritenuta un processo a sé, vista la totale dipendenza del costo di trasporto da questa attività. L'obiettivo di questa parte del cruscotto è quello di dare ai pianificatori uno strumento per poter monitorare il proprio lavoro settimanale e evidenziare eventuali differenze, in termini di costo e tempi, con il lavoro svolto la settimana precedente.
- Logistica outbound: questa sezione del Dashboard è dedicata agli operativi del magazzino e rappresenta lo strumento con il quale questi possono monitorare l'efficienza e l'efficacia della logistica operativa relativa al processo di outbound.
- Trasporti: gli indicatori legati al lavoro dei trasportatori permetteranno ai manager dell'ufficio trasporti e ai capi di magazzino di valutare il livello di servizio dato ai punti vendita e il lavoro svolto dai vettori.

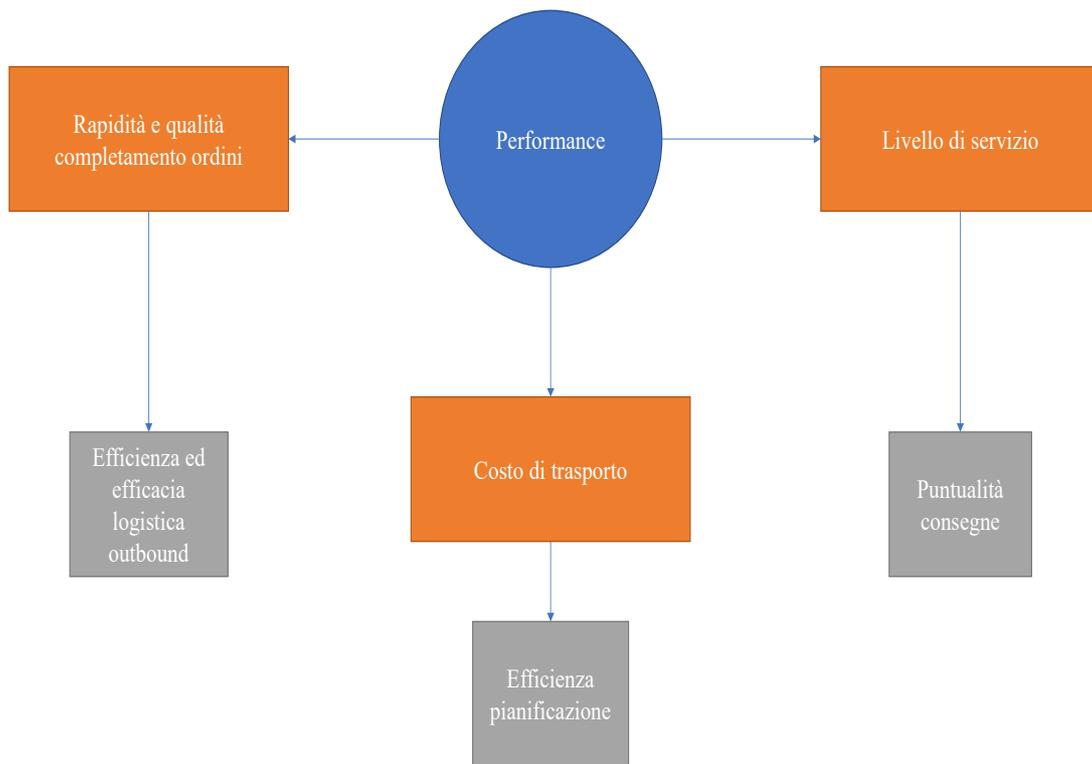
## **4.3 Individuazione degli indicatori attraverso il modello OPRI**

La scelta degli indicatori da inserire nel sistema di misurazione è stata implementata attraverso il modello OPRI (El Farouk et al., 2016) il quale si estrinseca in quattro fasi per l'individuazione degli obiettivi, parametri, rischi e infine indicatori relativi alle performance in analisi.

### **4.3.1 Obiettivi**

Gli obiettivi di processo consistono nello scopo della misurazione, per cui si vuole identificare in senso lato ciò che si vuole raggiungere con la misurazione posta in analisi. Gli obiettivi sono stati individuati a partire dalle 5 metriche fornite dallo SCOR model. Lo studio è stato condotto sui processi relativi al macro-processo di Delivery, per cui le metriche ritenute più opportune per la definizione degli obiettivi relativi a questo sono (fig. 4.2):

- Costo del trasporto: il lavoro svolto quotidianamente dai pianificatori si traduce nei viaggi di consegna presso i punti vendita. L'obiettivo è quello di creare indicatori che leghino le informazioni derivanti dalla pianifica settimanale al costo sostenuto da Carrefour per effettuare le consegne.
- Affidabilità e rapidità completamento ordini: l'obiettivo è misurare la qualità del lavoro svolto dagli addetti del magazzino attraverso le tempistiche e la qualità del prelievo.
- Livello di servizio: la puntualità delle consegne rappresenta il terzo obiettivo di processo imposto. Le tempistiche delle consegne permetteranno di monitorare il lavoro svolto dai trasportatori e il livello di servizio che viene offerto ai punti vendita Carrefour.



*Figura 4. 2 Definizione obiettivi di misurazione*

### 4.3.2 Parametri

Il secondo step del modello OPRI prevede l'individuazione delle attività e dei parametri da tenere sotto controllo. Questi rappresentano i punti chiave da analizzare, per poter dare una visione oggettiva delle prestazioni logistiche dell'impresa. Infatti non tutte le attività presenti nei flow-chart hanno la necessità di essere in qualche modo monitorate.

La scelta delle attività è stata fatta essenzialmente in base a al fatto che queste potessero essere ricondotte alle tre metriche presentate nel sotto-paragrafo 3.7.1.

Sulla base dello studio condotto dei processi indicati nei flowchart sono state quindi individuate le seguenti attività critiche:

- **Picking:** le tempistiche e la qualità della macro-attività di picking, influenzano la qualità del servizio prestato ai propri clienti. Le attività da tenere sotto controllo sono essenzialmente quelle riguardanti il prelievo della merce da parte dell'operatore.

- **Controllo:** Dal monitoraggio di quest'attività è possibile individuare la qualità del lavoro svolto dagli operatori e/o il buon funzionamento del software di elaborazione ordini.
- **Pianificazione:** Questa macro attività risulta essere quella che determina principalmente i costi di trasporto. Lo studio di questa permette di capire la qualità del lavoro svolto dai pianificatori, nel pianificare i viaggi di consegna.
- **Carico merci:** In questa attività potrebbero emergere eventuali criticità legate al lavoro svolto dalle terze parti che potrebbero influire sulla qualità del servizio offerto.
- **Consegna:** Le tempistiche della consegna risultano essere punti chiave per quanto riguarda il livello di servizio offerto.

Ogni attività presenta delle caratteristiche diverse, misurabili o meno, che influiscono sui criteri sopra descritti. Le attività sono presentate nella tabella 4.1 per cui sono state evidenziate secondo il modello ARIS le prospettive di processo, funzionali, organizzative e quella relativa all'origine dei dati.

Processo	Attività	Attore	Origine dati
<b>Outbound</b>	Prelievo	Picker	Software 1
<b>Outbound</b>	Controllo ordini	Addetto controllo	Software 1
<b>Trasporto</b>	Carico merce	Spedizioniere/trasportatore	Software 2
<b>Trasporto</b>	Consegna merce	Trasportatore	Software 2
<b>Pianificazione</b>	Pianificazione viaggi	Pianificatore	Software 2

*Tabella 4. 1 Descrizione delle attività attraverso il modello ARIS*

### 4.3.3 Rischi

Il terzo step del modello OPRI prevede l'identificazione di potenziali rischi ed errori nelle attività in analisi. Sono stati quindi analizzati gli obiettivi e le attività messe in luce rispettivamente dal primo e dal secondo step e sono state osservate ai fini di evidenziare quali fossero le maggiori problematiche presenti, attraverso il modello FTA (fig. 4.3). Procedendo a ritroso quindi dagli obiettivi individuati è stato possibile riconoscere le seguenti criticità:

Il costo di trasporto viene calcolato come la sommatoria del costo dei singoli viaggi. Il costo del viaggio viene calcolato invece attraverso tariffe concordate con le aziende terze di trasporto. La tariffa tiene conto esclusivamente del numero di chilometri percorsi durante il viaggio e la tipologia di mezzo utilizzata. Siccome il deposito in questione utilizza quasi esclusivamente mezzi di tipo motrice per le proprie consegne, la variabile tipo mezzo può essere esclusa dall'analisi. In questo modo l'unica variabile da tenere in conto risulta essere il numero di chilometri percorsi. I viaggi in questione sono composti come già detto da più consegne, il che fa sì che il lavoro del pianificatore possa influire negativamente sulla variabile, nel momento in cui le abbinature dei punti vendita, per cui è prevista la consegna nello stesso viaggio, risultino in realtà errate nel senso che un'abbinatura piuttosto che un'altra comporterebbe un costo maggiorato. Inoltre l'insaturazione dei mezzi potrebbe comportare un utilizzo di un numero maggiore di mezzi rispetto al richiesto.

La qualità degli ordini evasi può essere misurata individuando i potenziali errori che potrebbero accadere durante il processo di preparazione ordine. In questo caso ciò che potrebbe succedere è che gli ordini risultino incompleti o contengano prodotti diversi da quelli richiesti. La rapidità della preparazione ordine invece potrebbe risultare insoddisfacente in alcuni casi per l'eccessivo tempo richiesto per il prelievo della merce da parte dei picker.

Il livello di servizio, inteso come la puntualità delle consegne, potrebbe risultare insoddisfacente. Le cause di questo problema possono essere ricondotte alle eventualità di ritardo del trasportatore sull'orario previsto per il carico, mezzo del trasportatore non disponibile o guasto, tempo di carico merce in consegna elevato e infine tempo di scarico merce presso il punto vendita elevato.

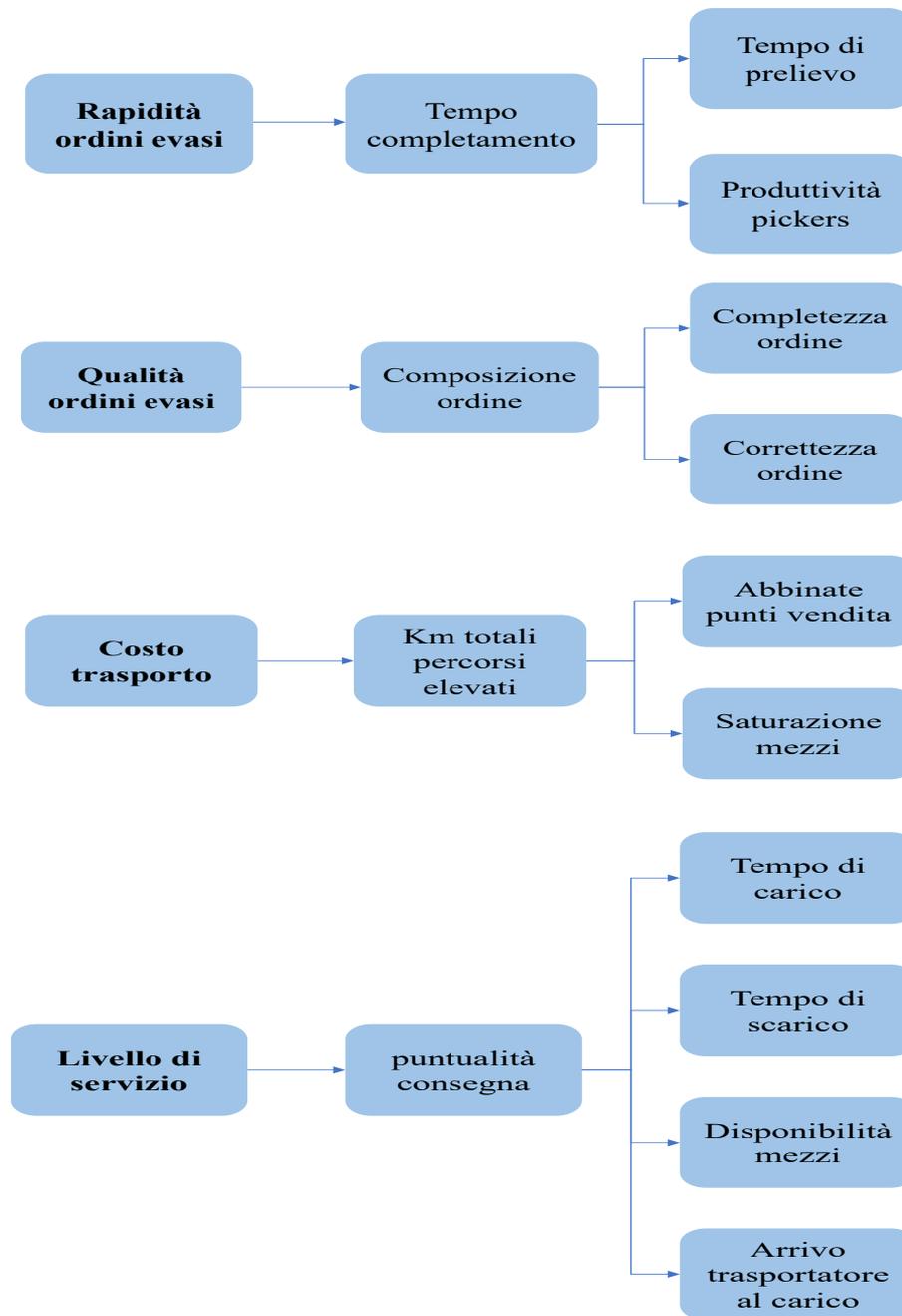


Figura 4. 3 Descrizione dei rischi attraverso il framework FTA

### 4.3.4 Indicatori

Infine il quarto step prevede l'individuazione degli indicatori da utilizzare per la creazione del Dashboard. Gli indicatori sono stati individuati a partire dalle problematiche evidenziate nel terzo step e sono quindi state definite le metriche di misurazione attraverso KPI ritrovati nel corso dello studio della letteratura.

Gli indicatori individuati sono presenti nella tabella 4.2.

<i>Processo</i>	<i>Indicatore</i>	<i>Definizione</i>	<i>Frequenza di misurazione</i>
<i>Pianificazione</i>	<i>Numero viaggi di consegna effettuati (Van Donselaare et al., 1998)</i>	<i>Numero di viaggi effettuati</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Pianificazione</i>	<i>Media chilometri effettuati per viaggio (Van Donselaare et al., 1998)</i>	<i>Km totali percorsi/Numero viaggi totali</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Pianificazione</i>	<i>Media consegne effettuate per viaggio (Van Donselaare et al., 1998)</i>	<i>Numero consegne effettuate totali/Numero viaggi totali</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Pianificazione</i>	<i>Media unità di carico consegnate per consegna (Antić, S. and Đorđević, L., 2011)</i>	<i>Numero unità di carico totali consegnate/ Numero consegne totali effettuate</i>	<i>Settimanale</i>

<i>Processo</i>	<i>Indicatore</i>	<i>Definizione</i>	<i>Frequenza di misurazione</i>
<i>Pianificazione</i>	<i>Costo medio consegna per unità di carico</i>	<i>Costo totale sostenuto/numero unità di carico trasportate totali</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Pianificazione</i>	<i>Saturazione volumetrica (García-Arca et al., 2018)</i>	<i>Volume merce spedita totale/numero mezzi utilizzati per capienza volumetrica media dei mezzi utilizzati</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Pianificazione</i>	<i>Costo medio viaggio (García-Arca et al., 2018)</i>	<i>Costo consegne totale sostenuto/ numero di viaggi totali</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Logistica outbound</i>	<i>Completezza ordini (García-Arca et al., 2018)</i>	<i>Numero ordini completi/ numero ordini totali spediti</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Logistica outbound</i>	<i>Affidabilità consegne (García-Arca et al., 2018)</i>	<i>Numero di reclami ricevuti/ numero ordini totali spediti</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Logistica outbound</i>	<i>Tempo medio di prelievo</i>	<i>Tempo totale preparazione ordini/ numero di righe evase</i>	<i>Giornaliera</i>

<i>Processo</i>	<i>Indicatore</i>	<i>Definizione</i>	<i>Frequenza di misurazione</i>
<i>Logistica outbound</i>	<i>Produttività Oraria (García-Arca et al., 2018)</i>	<i>Numero righe evase nel giorno n/ numero di ore lavorative nel giorno n</i>	<i>Giornaliera</i>
<i>Trasporto</i>	<i>Percentuale ritardi al carico</i>	<i>Numero di viaggi in cui vi è stato un ritardo al carico &gt; di 30min/numero di viaggi totali</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Trasporto</i>	<i>Puntualità consegne (García-Arca et al., 2018)</i>	<i>Numero di consegne in cui è stato riscontrato un ritardo &gt; di 30 min/numero di consegne totali</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Trasporto</i>	<i>Tempo di carico medio per unità di carico (Van Donselaare et al., 1998)</i>	<i>Somma dei tempi di carico per ogni viaggio/numero di unità di carico consegnate</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Trasporto</i>	<i>Tempo di scarico medio per unità di carico (Van Donselaare et al., 1998)</i>	<i>Somma dei tempi scarico per ogni unità di carico/numero di unità di carico consegnate</i>	<i>Settimanale</i>
<i>Trasporto</i>	<i>Percentuale mezzi non disponibili</i>	<i>Numero viaggi per cui il mezzo pianificato non era disponibile/numero viaggi totali</i>	<i>Settimanale</i>

*Tabella 4. 2 Definizione KPI*

## 4.4 Dashboard implementato per Carrefour Italia

Una volta individuate le caratteristiche del cruscotto e gli indicatori da utilizzare per monitorare le performance scelte, è possibile ora procedere con la creazione della Performance Dashboard.

Il Dashboard ideato è diviso in tre aree, una per ogni processo da monitorare (pianificazione, trasporto e outbound). Per ogni processo sono presenti diversi indicatori che sono stati ritenuti rilevanti. L'intenzione che ha guidato la creazione del Dashboard è stata quella di fornire uno strumento che fosse visivamente chiaro e facile da utilizzare sia dagli operativi sia dai manager dell'ufficio trasporti. Il Dashboard implementato è mostrata in figura 4.4 (I numeri inseriti all'interno del Dashboard sono simbolici).



Figura 4. 4 Dashboard implementato per Carrefour Italia

In alto a sinistra sono presenti i KPI relativi all'area della pianificazione. Gli indicatori utilizzati in questa sezione permettono di valorizzare il lavoro svolto dai pianificatori in termini finanziari e non. La valutazione viene effettuata per tutti gli indicatori sulla totalità dei viaggi effettuati, di cui viene fatta una media.

Per gli indicatori sulla prima riga viene evidenziata in percentuale la variazione rispetto ai valori della settimana precedente, in modo da poterne monitorare l'andamento e variazioni, eventualmente analizzandone le cause. I fattori che più influiscono su questi indicatori sono essenzialmente le abbinate di punti vendita che vengono serviti nello stesso viaggio, i tipi di mezzo selezionati per effettuare i viaggi e la saturazione dei mezzi. Infatti in base alle abbinate di punti vendita la pianificazione dei viaggi avrà configurazione diversa, mentre l'utilizzo di un tipo mezzo (ex. Motrice a due assi) piuttosto che un altro influisce sulle tariffe che vengono utilizzate per calcolare il valore economico del viaggio.

Nella seconda riga invece sono presenti gli indicatori di costo medio per udc trasportata, costo medio per viaggio e saturazione volumetrica dei mezzi. Anche per il costo medio del viaggio viene espressa la variazione percentuale rispetto alla settimana precedente, mentre per quanto riguarda l'indicatore della saturazione volumetrica dei mezzi raggiunta è presente una grafica che indica il raggiungimento dell'obiettivo sul quale sono misurati i pianificatori. Siccome il costo totale sostenuto per effettuare i viaggi è disponibile solo successivamente alla fatturazione da parte delle compagnie di trasporto, il costo presente nel Dashboard sarà in realtà una stima del costo reale settimanale che viene calcolato in base ai dati storici, tenendo conto del numero di viaggi, numero di consegne e numero di unità di carico consegnate.

In alto a destra sono presenti gli indicatori relativi all'attività di trasporto. Gli indicatori di tempi di carico e scarico medi per unità di carico evidenziano l'efficienza con cui vengono effettuate le attività di carico e scarico. Questi indicatori vengono ricavati calcolando la somma dei tempi di carico/scarico rilevate e dividendo tale somma per il numero di unità di carico consegnate. L'indicatore percentuale posto a destra dell'indicatore indica lo scostamento del valore rilevato rispetto all'obiettivo imposto. Gli indicatori nella seconda riga mettono in mostra lavoro svolto dai trasportatori. I KPI

relativi al ritardo al carico e ai mezzi non disponibili sono calcolati per compagnia di trasporto, in modo da poter valutare la qualità del lavoro svolto dalla singola compagnia di trasporto. Questi potrebbero essere utilizzati per applicare le penali descritte nei contratti di trasporto oppure come leve negoziali nella contrattazione delle tariffe di viaggio. La puntualità delle consegne invece è un indicatore che valuta le prestazioni sia dei trasportatori sia della logistica outbound. Anche qui è posto un obiettivo di performance che deve essere raggiunto.

Nell'area in basso sono presenti invece gli indicatori relativi alla logistica outbound. L'indicatore di affidabilità delle consegne rappresenta la qualità del lavoro svolto dai picker, mentre l'indicatore di completezza ordine è relativo alla gestione delle scorte che viene fatta in magazzino. Anche per questi due indicatori viene posto un obiettivo da raggiungere. L'indicatore di produttività viene calcolato giorno per giorno e rappresenta la produttività oraria del magazzino. Questo KPI serve per monitorare il lavoro giornaliero dei diversi picker presenti in deposito. Infine gli indicatori di tempo preparazione unità di carico vengono calcolati con frequenza giornaliera per avere una visione complessiva del lavoro svolto durante la settimana. Questo KPI viene calcolato per unità di carico, e non per ordine, vista la grande differenza che ci può essere in termini di quantità di colli tra i diversi ordini.

## **4.5 Misurazione quantitativa degli indicatori**

La misurazione quantitativa degli indicatori individuati è stata realizzata esclusivamente per gli indicatori relativi alla sezione della pianificazione viaggi, poiché è l'unica sezione per cui i dati sono disponibili nell'ufficio in cui si è svolta l'esperienza lavorativa che ha permesso lo studio. La misurazione è stata effettuata per tutte le settimane relative all'anno 2019. Le misure relative ai costi sono state omesse per fini di riservatezza. Tuttavia tali dati sono stati utilizzati per descriverne l'andamento settimanale durante l'anno attraverso dei grafici, in cui i valori economici sono stati sostituiti con valori percentuali, definito con il 100% un valore di riferimento.

Attraverso un primo sguardo ai dati raccolti (allegato 3) è possibile notare subito la notevole differenza dei valori di costo sostenuto, chilometri percorsi e consegne effettuate che può esserci tra le diverse settimane nell'anno. Infatti la composizione dei viaggi di consegna varia in base alle variazioni della domanda. In periodi in cui la domanda subisce forti variazioni positive possono essere necessarie consegne aggiuntive per alcuni punti vendita durante la settimana. In aggiunta il lotto medio ordinato probabilmente risulta essere più consistente e questo potrebbe causare l'utilizzo di mezzi aggiuntivi. Al contrario una variazione negativa della domanda potrebbe portare i punti vendita a non richiedere alcune consegne o ad ordinare lotti più piccoli. Il numero di viaggi di consegna segue l'andamento del numero di consegne settimanali durante l'anno. In particolare le settimane che più si discostano dalla media per numero di viaggi, e quindi di consegne, la quarta settimana di aprile (settimana 17) e la seconda settimana di agosto (settimana 33), settimane in cui non sono state effettuate consegne a causa delle festività.

Analizzando i dati relativi al costo medio del viaggio e costo medio per il trasporto per unità di carico possono essere effettuate le seguenti valutazioni:

Il costo del singolo viaggio dipende essenzialmente dal numero di chilometri percorsi. L'andamento degli indicatori *media costo viaggio* e *numero di consegne* è mostrato rispettivamente nelle figure 4.5 e 4.6. Dall'analisi sono state escluse la prima e l'ultima settimana in cui sono state effettuate consegne solo in due giorni nell'arco della settimana. Le settimane in cui si sono verificati picchi negativi del numero di ordini effettuati dai punti vendita (settimane 17,32,33,34,44), il costo medio del viaggio risulta essere piuttosto maggiore rispetto alla media annuale. Questo probabilmente deriva dal fatto che, i pianificatori, avendo a disposizione meno punti vendita da servire hanno avuto meno possibilità di pianificare viaggi che servissero punti vendita vicini tra loro. In questo modo un viaggio risulta avere mediamente una percorrenza, e quindi un costo, maggiore rispetto alla media annuale.

Ciò viene confermato dall'andamento dei chilometri percorsi mediamente in un viaggio mostrati in figura 4.7, in cui si rilevano dei picchi positivi in corrispondenza dei picchi negativi in figura 4.6.

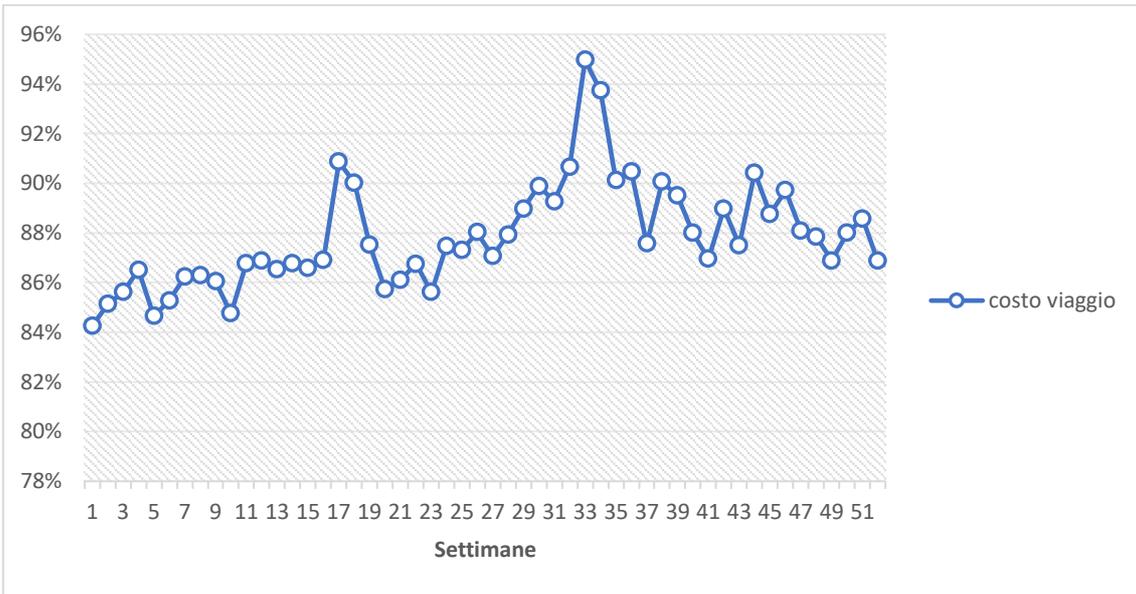


Figura 4. 5 Media costo viaggio 2019

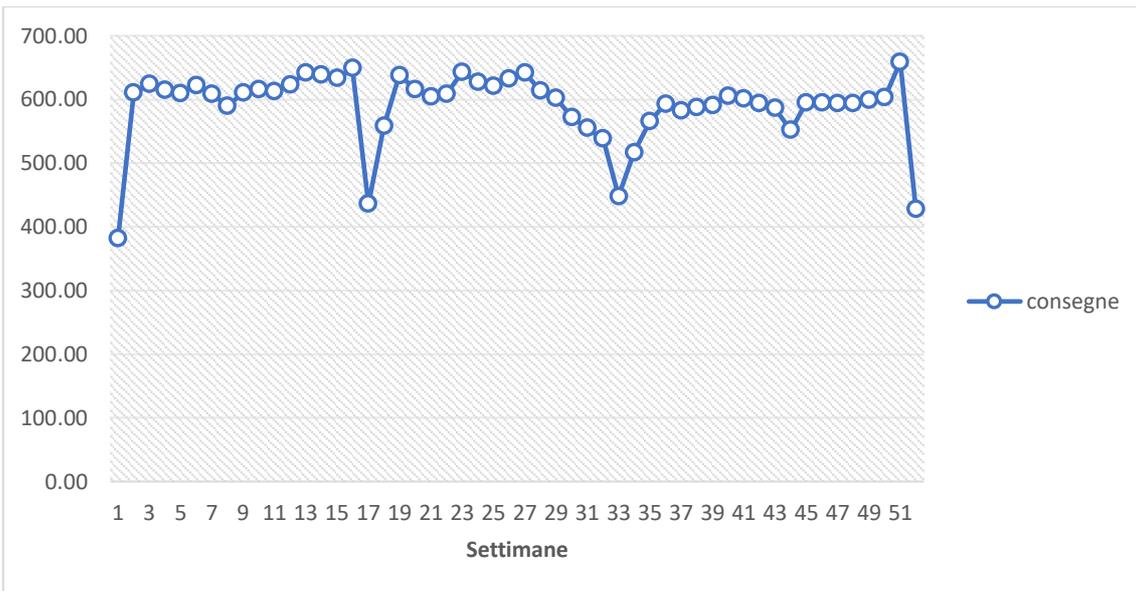


Figura 4. 6 Numero consegne 2019

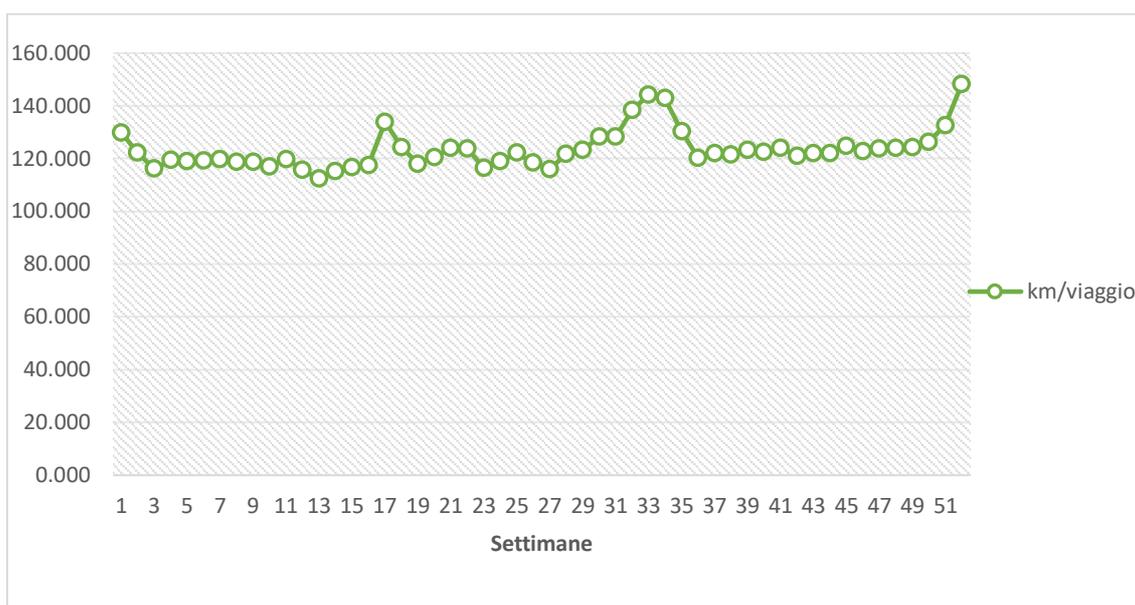


Figura 4. 7 Media chilometri per viaggio 2019

Il costo per unità di carico trasportata invece dipende essenzialmente dal costo del viaggio e dalla saturazione dei mezzi. Dalle figure 4.8 e 4.9 è possibile notare che la saturazione volumetrica dei mezzi e il costo per consegnare la singola unità di carico hanno andamenti inversi. Infatti il costo del singolo viaggio di consegna come già detto dipende esclusivamente dai chilometri percorsi, il che fa sì che meno unità di carico vengono trasportate, a parità di capienza mezzo e chilometri percorsi, più aumenta il costo attribuito alla singola unità di carico. Dal grafico in questione si nota come la saturazione raggiunga i livelli minimi tra le settimane 29 e 36, dalla seconda settimana di luglio all'ultima di agosto, settimane in cui il costo per unità di carico trasportata raggiunge i valori massimi. La media della saturazione dei mezzi in queste settimane è del 61,63% più bassa di circa 4 punti percentuali rispetto alla media annuale. Questi valori sono dovuti probabilmente al fatto che il deposito serve punti vendita del nord Italia, i quali nella stagione estiva risentono di una variazione notevolmente negativa della domanda. Questo fa sì che gli ordini, e quindi le consegne, siano in numero minore rispetto agli altri mesi dell'anno e siano composte da lotti più piccoli, per cui i pianificatori hanno meno possibilità di saturare i mezzi non potendo pianificare viaggi con eccessivi punti di consegna, poiché probabilmente non sarebbero in grado di rispettare le finestre di consegna che sono imposte per i singoli punti vendita. Andando più a fondo con lo studio

si potrebbe proporre una diversa distribuzione, durante la settimana, degli ordini effettuati dai punti vendita, utilizzata solo per questo periodo, in modo da ottimizzare i mezzi a disposizione.

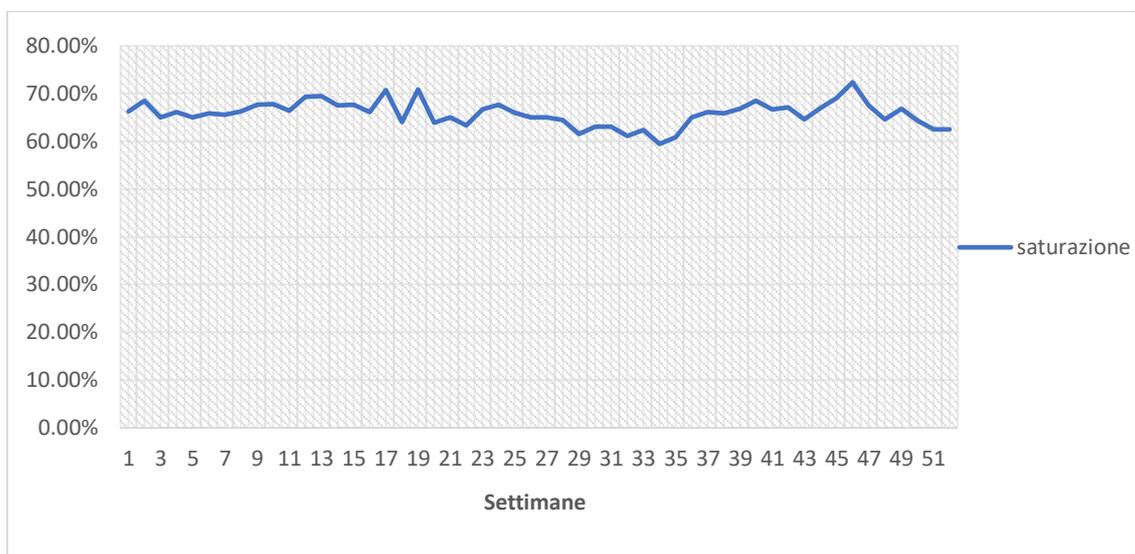


Figura 4. 8 Saturazione volumetrica mezzi 2019

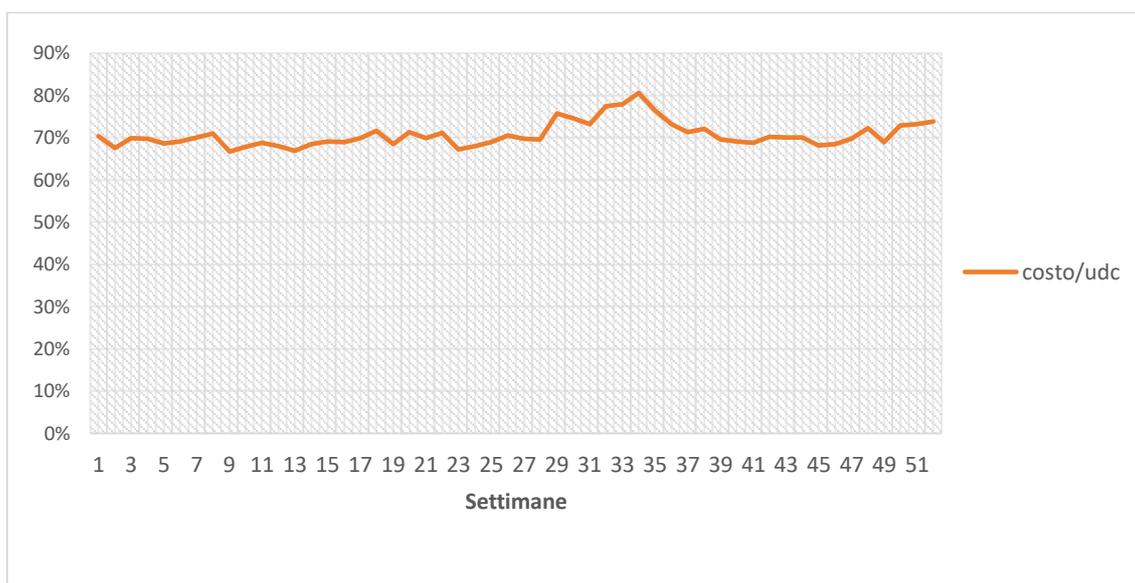


Figura 4. 9 Media costo per udc trasportata 2019

Nelle figure 4.10 e 4.11 è possibile consultare l'andamento degli indicatori *media consegne effettuate per viaggio* e *media unità di carico consegnate per stop*. Questo deposito effettua mediamente 1,416 consegne per viaggio, e l'andamento di questo indicatore va in controtendenza rispetto all'andamento dell'indicatore *media unità di*

*carico consegnate per stop*. Infatti all'aumentare del lotto medio ordinato, diminuisce il numero di consegne che possono essere effettuate in un solo viaggio e viceversa, data la capienza dei mezzi più o meno costante. Ad esempio nelle settimane relative al mese di agosto la media raggiunge quasi 1,6 consegne per viaggio. Questo è dovuto al fatto che le consegne risultano essere composte mediamente di lotti più piccoli data la riduzione di domanda dovuta alla stagione estiva. Ciò viene confermato dal grafico in figura 4.11 in cui è possibile notare una forte diminuzione delle unità di carico consegnate nel suddetto periodo.

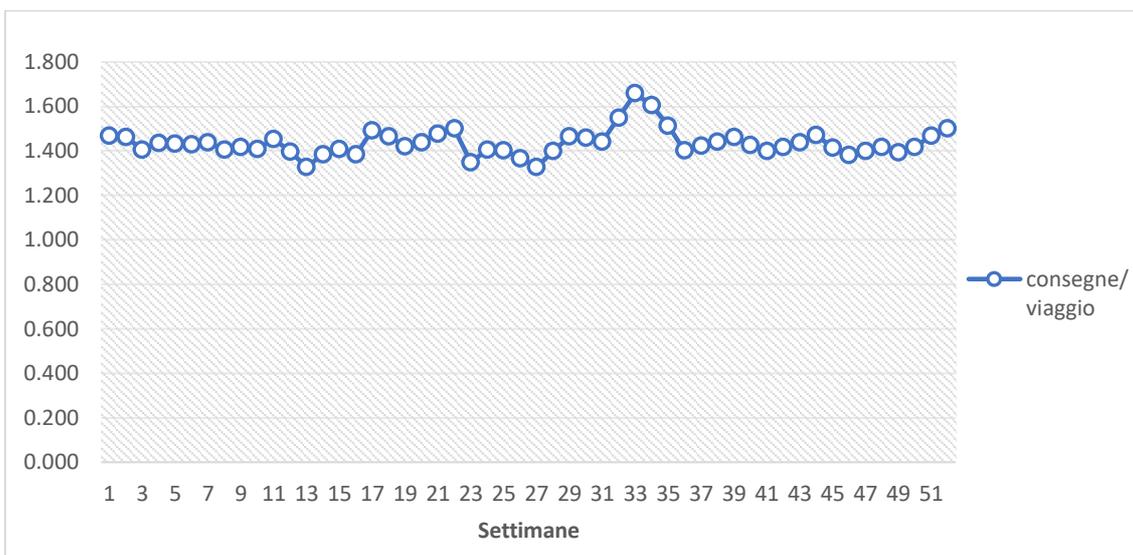


Figura 4. 10 Media di consegne per viaggio 2019

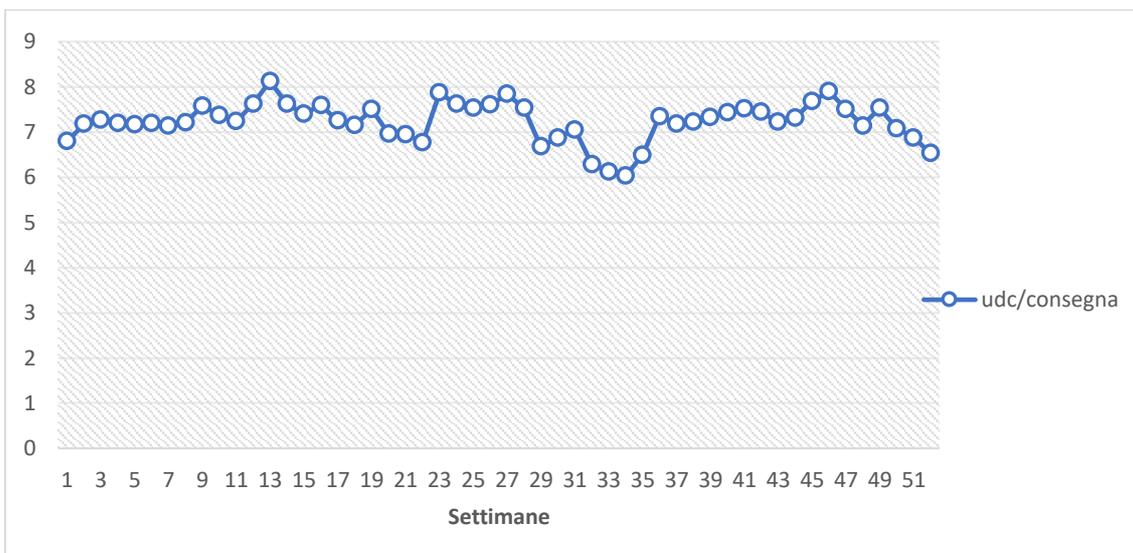


Figura 4. 11 Media di unità di carico per consegna 2019

Dall'analisi effettuata emerge quindi una grande perdita di efficienza nei mesi di luglio ed agosto 2019, per cui i viaggi risultano essere:

- più insaturi rispetto alla media annuale;
- composti mediamente da più consegne rispetto al resto dell'anno;
- mediamente più lunghi, rispetto alla media annuale.

Ciò è dovuto principalmente alla variazione negativa della domanda la quale non permette, con le condizioni attuali, una pianificazione dei viaggi di consegna che mantenga gli stessi parametri di costo raggiunti mediamente durante l'anno.



## **5. Conclusioni**

Nel presente capitolo vengono esposti i vantaggi relativi all'analisi svolta e quindi le possibili applicazioni. Conseguentemente vengono descritte le limitazioni e gli sviluppi futuri del lavoro effettuato.

### **5.1 Vantaggi**

Il lavoro di tesi ha permesso uno studio approfondito dei processi e dei flussi di logistica operativa e di trasporto della merce presso i punti vendita. Durante l'analisi sono emerse diverse necessità da parte del management e del personale più operativo, per cui è stato possibile individuare un cruscotto di indicatori che potrà essere utilizzato in futuro per monitorare settimanalmente le performance logistiche. In particolare sono stati aggregati ad indicatori già presenti, ulteriori indicatori che offrono una valutazione del lavoro di pianificazione viaggi. Data la grande complessità nel definire la qualità della pianificazione messa in atto, l'analisi ex-post risulta un metodo ottimale per valorizzare ciò che viene svolto quotidianamente dai pianificatori. La misurazione quantitativa di questi ha permesso di avere una panoramica della pianificazione dei viaggi di consegna durante l'intero anno 2019, mostrandone le differenze, in termini di costo e non, nei diversi mesi che compongono l'anno. Questo strumento può tornare molto utile in prospettiva, vista la grande influenza che la stagionalità impone nel mercato in questione. Lo studio dell'andamento degli indicatori passati può essere utilizzato nell'arco dell'anno per individuare i periodi critici per ciò che riguarda il costo di trasporto, in modo da poter implementare nel tempo modifiche alle variabili che impattano sul lavoro di pianifica come i mezzi utilizzati, entità degli ordini effettuati dai punti vendita o i giorni di consegna per punto vendita.

## **5.2 Limitazioni**

La limitazione principale del lavoro di tesi può essere ritrovata nella mancanza di dati a disposizione per la misurazione di alcuni degli indicatori proposti. Inoltre lo studio su un più lungo lasso temporale degli indicatori avrebbe permesso una più dettagliata analisi delle variazioni del costo di trasporto durante l'anno. Il breve tempo a disposizione non ha permesso inoltre l'utilizzo del cruscotto da parte dell'azienda, la quale potrebbe iniziare ad utilizzarlo nei prossimi mesi per valutare le performance relative ai propri processi logistici del deposito in analisi. Infine l'impossibilità di effettuare un'analisi sui diversi depositi non ha permesso di avere una visione a tutto tondo dei processi logistici dell'azienda.

## **5.3 Sviluppi futuri**

Il cruscotto ideato verrà proposto al management dell'azienda nei prossimi mesi e ne verrà analizzata l'applicabilità. Il reperimento dei dati mancanti è una delle prime attività da porre in essere.

Inoltre il lavoro di tesi potrebbe essere implementato su tutti gli altri depositi, compresi quelli nei quali vengono trattate merceologie differenti come i deperibili o surgelati. In questo caso però alcuni indicatori non saranno più efficaci come nel caso dello scatolame. In questo caso sarebbe ottimale rivedere gli attuali indicatori e, laddove possibile sostituirli con altri più adatti. Sarebbe possibile quindi effettuare una comparazione tra i diversi depositi in modo da avere anche un termine di paragone sulle performance messe in atto.



## Bibliografia

- Alimede, F. (2015). “Il Modello di Eccellenza EFQM Struttura del Modello”, applicazione nell’ambito dell’Ente camerale trevigiano e correlazioni con la CSR
- Anand, N., Grover, N., (2015) “Measuring retail supply chain performance: Theoretical model using key performance indicators (KPIs)” *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 22, No. 1, pp 135-166
- Arnott, D. and Pervan, G., (2005) “A critical analysis of Decision Support Systems research”, *Journal of Information Technology*, Vol. 20, No.2, pp. 67-87.
- Artley, Ellison, Kennedy (2001) *The performance based management handbook*.
- Beamon, B.M. (1999), “Measuring supply chain performance”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 19, No. 3, pp. 275-92.
- Bowersox, Donald J., David J. Closs, and Theodore P. Stank (1999), *21st Century Logistics: Making Supply Chain Integration a Reality*, Chicago, IL: Council of Logistics Management
- Clark, B.H.; Abela A.V.; Ambler T.; (2006): “Behind the wheel”, *Marketing Management*, Vol. 15, No. 3, pp. 18-23.
- Christopher, M., (1994) “Logistics and Supply Chain Management” *Financial Times*. New York, NY
- Christopher, M. and Peck, H. (2004), *Marketing Logistics*, 2nd ed., Butterworth Heinemann, London.
- Cooper, Martha C., Douglas M. Lambert, and Janus D. Pagh (1997), “Supply Chain Management: More than a New Name for Logistics,” *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 8, No.1, pp. 1-14.
- Drucker (1967) “The effective executive”, *New York: Harper & Row*
- Frazelle, E.H. (2002), *World-Class Warehousing and Material Handling*, McGraw-Hill, New York, NY.
- Freeman M., 2001, *Clarence Saunders and the Founding of Piggly Wiggly: The Rise & Fall of a Memphis Maverick*, The History Press, Tennessee

- Gimenez, C., Vaart, T.V.D. and Donk, D.P.V. (2012), "Supply chain integration and performance: the moderating effect of supply complexity", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 32, No. 5, pp. 583-610.
- García-Arca, J., Prado-Prado, J.C., Fernández-González, A.J. "Integrating KPIs for improving efficiency in road transport" (2018) *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol 48 No.9, pp. 931-951
- Griffis, Stanley, Cooper, Goldsby (2007), "Aligning Logistic Performance Measures to the Information needs of the firm", *Journal of Business Logistic*, Vol. 28, No. 2, pp. 35-56
- Hellström, A., Eriksson, H. (2008) "Are you viewing, mapping or managing your processes?". *The TQM Journal*, Vol. 20, No. 2, pp.166-174
- Ibn El Farouk I., Jawab F., Talbi A., (2016) "From modeling to logistic KPI Use of SCOR model and ARIS to build a dashbord to manage medicines supply chain in moroccan public hospital". *4th IEEE International Colloquium on Information Science and Technology*, Tangeri
- Jian Cai, Xiangdong Liu, Zhihui Xiao, Jin Liu. (2009). "Improving supply chain performance management: A systematic approach to analyzing iterative KPI accomplishment". *Decision Support Systems*, Vol. 46, No. 2, pp. 512-521.
- Johnson, J.B., Randolph, Scott Brief.(1995) "Making alliances work - using a computer-based management system to integrate the supply chain JPT, *Journal of Petroleum Technology*, Vol. 47 No. 6, pp. 512-513.
- Kaplan, Norton (1992), "The Balanced Scorecard - Measures that Drive Performance", *Harvard Business Review*, Vol. 70, No. 1, pp. 71-80.
- Kaplan, R. S. and Norton, D. P. (1996), "The balanced scorecard: translating strategy into action", *Harvard Business School Press*
- Masuchun, W., Davis, S. and Patterson, J.W. (2004), "Comparison of push and pull control strategies for supply network management in a make to stock environment", *International Journal of Production Research*, Vol. 42 No. 20, pp. 4401-19.
- Mazzarino, M. e Vedovato, D. (2008) *La valutazione delle performance logistiche: aspetti metodologici, evidenze critiche e spunti di policy relativi ad alcune filiere in Italia*, Ed. Franco Angeli, Milano.
- Mentzer, John T., Ed. (2001), *Supply Chain Management*, Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

- Morgan, C., Dewhurst, A. (2007) Using SPC to measure a national supermarket chain's suppliers' performance *International Journal of Operations and Production Management*, Vol.27, No.8, pp. 874-900.
- Neely, Platts (1995) "Performance measurement system design: a literature review and research agenda", *International Journal of Operations and Production Management*, Vol.15, No.4.
- Neely A.D., "The performance measurement revolution: why now and where next", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 19, No.2, pp. 205-18, 2001.
- Neely, A., Adams, C. and Crowe, P. (2001), "The performance prism in practice", *Measuring Business Excellence*, Vol. 5, No. 2, pp. 6-13.
- Nicoll, Andrew D. (1994) "Integrating logistics strategies" *Annual International Conference Proceedings - American Production and Inventory Control Society*, pp. 590-594.
- Pairse, A., Vinelli, A., (2011), *La gestione delle attività di marketing in un'impresa della grande distribuzione organizzata*. Università degli studi di Padova.
- Pauwels, K.; Ambler, T.; Bruce, H. C.; Lapointe, P.; Reibstein D.; Skiera, B.; Wierenga, B.; Wiesel, T. (2009): "Dashboards as a Service: Why, What, How, and What Research Is Needed?" *Journal of Service Research*, Vol. 12, No. 2, 175-189.
- Parasuraman, A., Zeithmal, V.A. and Berry, L.L. (1988), "ServQual: a multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality", *Journal of Retailing*, Vol. 64, No. 1, pp. 12-40.
- Rafele, C. (2004). "Logistic service measurement: a reference framework". *J. of Manufacturing Technology Management*, Vol. 15, No. 3, pp. 280 – 290.
- Rafele, C., Cagliano, A.C. (2006) "Performance measurement in supply chain supported by system dynamics" *IFAC Proceedings Volumes (IFAC-PapersOnline)*, 12 (PART 1).
- Elgazzar, S., Tipi, N., Jones, G. (2016) "Key characteristics for designing a supply chain performance measurement system" *International Journal of Productivity and Performance Management* , Vol. 68 No. 2, pp. 102-140
- Sheer, A. W., Abolhassan, F., Jost, E., Kirchmer, M.,(1998) *Business Process Change Management: ARIS in Practice*. Springer Science & Business Media, Berlin.
- Sherwin M., D., Medal H., Lapp. S., (2016), "Proactive cost-effective identification and mitigation of supply delay risks in a low volume high value supply chain using

- fault-tree analysis”, *International Journal of Production Economics* Vol. 175, Pages 153-163
- Slack, N., Chambers, S., Johnston, R. (2001), “Operations Management, 3rd edition, Pearson Education Limited”, *U.K International Journal of Operations & Production Management* Vol. 43. No. 7
- Supply Chain Council, (2010). SCOR Overview Version 10.0.
- Tangen (2004) “Performance measurement: from philosophy to practice International” *Journal of Productivity and performance Management*. Vol. 53. No. 8, pp.726-737
- Tangen, S. (2004). “Evaluation and revision of performance measurement systems” *PhD Dissertation*, Royal Institute of Technology Stockholm, Sweden
- Tieri, E., Gamba, A., (2009), *La grande distribuzione organizzata in Italia*, Funzione studi del Banco Popolare.
- Van Donselaar, K., Kokke, K., Allesie, M. “Performance measurement in the transportation and distribution sector”, (1998) *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 28, No. 6, pp. 434-450
- Velcu-Laitinen, O., Yigitbasioglu ,O.M., (2012). “The Use of Dashboards in Performance Management: Evidence from Sales Managers” *The International Journal of Digital Accounting Research* vol. 12, pp. 39 - 58
- Viviano E., Aimone L., Ciapanna, E., Coin, D., Colonna, F., Lagna, F., Santoini, R., (2012), “La grande distribuzione organizzata e l’industria alimentare in Italia”. *Occasional Papers n°119*, Questioni di Economia e Finanza, Banca d’Italia.
- Yigitbasioglu, O.M.; Velcu O. (2012): “A Review of Dashboards in Performance Management: Implications for Design and Research”, *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol 13, No. 1, pp. 41-59
- Wayne W. Eckerson (2011) *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*, Wiley, Hoboken, NJ

## Sitografia

- [1] <https://smartkpis.kpiinstitute.org/kpi-101/characteristics-of-good-kpis>
- [2] <https://www.advanceschool.org/corso-scor-certificazione>
- [3] <https://www.iqtconsulting.it/balanced-scorecard-come-misurare-la-prospettiva-aziendale/>
- [4] <https://www.cgma.org/resources/tools/essential-tools/performance-prism.html>
- [5] <http://efqm.ch/radar.html>
- [6] <https://www.pngwave.com/png-clip-art-veikm>