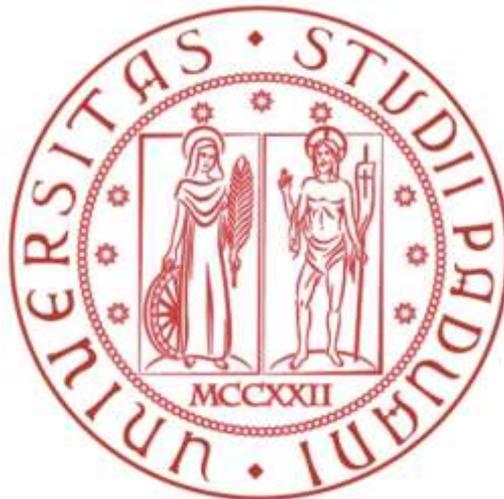


**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**SCUOLA DI INGEGNERIA**

**DIPARTIMENTO DI TECNICA E GESTIONE DEI SISTEMI  
INDUSTRIALI**

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE**



Tesi di Laurea Magistrale

**Il trasporto Overseas, analisi ed ottimizzazione dei costi:  
un caso aziendale**

Relatore

Chiar.mo prof. Alessandro Persona

Laureando

Alessandro Dichirico

Matricola 1129595

**Anno accademico 2017 – 2018**



## **Ringraziamenti**

Con questa tesi si conclude il mio percorso di studi. Mi sembra doveroso ringraziare tutti coloro che vi hanno preso parte, che mi hanno sostenuto e che hanno condiviso con me questi anni della mia vita. Ringrazio, innanzitutto, mia mamma e mio papà, che con i loro sacrifici mi hanno dato la possibilità di intraprendere questa avventura.

Ringrazio i colleghi dell'azienda Smart VCO Consulting s.r.l., che con pazienza mi hanno aiutato ad introdurmi nel complesso mondo del lavoro e mi hanno fornito il materiale su cui costruire questo elaborato.

Ringrazio, inoltre, i compagni ed amici con i quali ho condiviso le difficoltà di questi 5 anni, il vostro supporto ha contribuito ad alleggerire le giornate e a superare gli ostacoli. Un grazie particolare va ad Ami, che mi ha dato la forza di scegliere questa facoltà e che ha condiviso con me tutte le soddisfazioni, le delusioni e i sacrifici, che questo percorso ha presentato.

Un grazie infine ad Alice, che ogni giorno mi dà la forza per affrontare la vita e le sfide che essa ci pone davanti.



# Indice

Sommario .....	7
Introduzione.....	9
1. LOGISTICA .....	11
1.1. Integrazione delle attività nella logistica .....	12
1.2. Costi della logistica .....	14
1.2.1. Costi di investimento .....	16
1.2.2. Costi per il ricevimento dei materiali .....	16
1.2.3. Costi di gestione .....	16
1.2.4. Costi di distribuzione.....	18
1.2.5. Costi di rischio.....	19
1.2.6. Costi di esercizio .....	20
1.3. Terziarizzazione della logistica .....	20
1.4. I fornitori di servizi logistici.....	22
2. LA LOGISTICA DISTRIBUTIVA.....	25
2.1. Modalità di trasporto come fattore non competitivo – come selezionare il vettore....	26
2.1.1. Costo del trasporto.....	27
2.1.2. Costo della scorta in transito .....	27
2.1.3. Costo della scorta di ciclo.....	28
2.1.4. Costo della scorta di sicurezza.....	29
2.1.5. Costo totale.....	29
2.2. Modalità di trasporto come fattore competitivo – cosa cambia? .....	31
2.3. Modalità di trasporto .....	32
2.3.1. Trasporto aereo.....	33
2.3.2. Trasporto marittimo.....	35
2.3.3. Tipologie di container.....	37
2.3.4. Trasporto ferroviario .....	42
2.3.5. Trasporto su gomma .....	43
2.3.6. Corrieri espressi.....	47
2.3.7. Trasporto intermodale .....	48
3. IL TRASPORTO MARITTIMO.....	51
3.1. I costi del trasporto marittimo .....	51
3.2. Composizione della flotta commerciale e merci movimentate.....	53
3.3. La relazione tra domanda e offerta nel mercato dei noli marittimi .....	55

3.3.1.	Curva di domanda per il trasporto marittimo .....	55
3.3.2.	Curva di offerta per il trasporto marittimo .....	59
3.4.	Baltic Dry Index .....	64
3.5.	Costi accessori nel trasporto marittimo .....	67
3.6.	Incoterms .....	70
3.7.	Policy di acquisto .....	74
4.	SMART VCO CONSULTING .....	77
4.1.	L'azienda .....	77
4.2.	Metodo standard per progetti di Cost Reduction .....	80
4.2.1.	Raccolta dati e definizione del perimetro di spesa .....	80
4.2.2.	Creazione del benchmark e definizione del modello di consumo .....	82
4.2.3.	Definizione del piano di risparmio .....	84
4.2.4.	Implementazione del piano e monitoraggio della soluzione .....	86
5.	CASO AZIENDALE .....	89
5.1.	Il gruppo .....	89
5.2.	Progetti operativi .....	89
5.3.	Mappatura flussi di trasporto .....	90
5.4.	Perimetro di spesa .....	100
5.5.	Modello di consumo .....	100
5.5.1.	US – 1 .....	101
5.5.2.	US – 2 .....	106
5.6.	Tender e soluzioni di risparmio .....	109
5.6.1.	US – 1 .....	110
5.6.2.	US – 2 .....	116
5.7.	Analisi di break – even point tra diverse modalità di trasporto .....	121
5.8.	Riepilogo dei risultati ottenuti .....	126
5.9.	Policy di acquisto dei servizi di trasporto overseas .....	127
5.10.	Miglioramento KPI dopo l'implementazione della soluzione .....	129
	Conclusione .....	131
	Bibliografia .....	133
	Sitografia .....	134

## Sommario

L'elaborato nasce dall'esperienza di stage presso Smart VCO Consulting s.r.l., azienda attiva, con progetti in tutta Italia, nell'ambito della consulenza in materia di trasporti. Esso ruota attorno all'analisi e all'ottimizzazione dei costi di trasporto nello specifico caso aziendale di un'azienda emiliana, operante nel mercato di motori e componenti elettrici ed elettronici.

Dopo una breve introduzione sul mondo della logistica, in cui si fa luce sulle attività che questa comprende, sui costi ad esse collegati e su vantaggi e svantaggi nell'esternalizzazione di tutte o alcune di esse, si inizia a parlare in modo specifico di trasporti.

Il ramo della logistica che si occupa di trasporti è detto logistica distributiva. All'interno del secondo capitolo vengono innanzitutto evidenziate le logiche che guidano la scelta della modalità di trasporto più adeguata a seconda delle esigenze aziendali. Al fine di orientarsi nel mondo dei trasporti, inoltre, è fondamentale conoscere tali modalità. Per tale motivo è proposta una panoramica sulle loro caratteristiche, sui vantaggi e svantaggi di ognuna di esse e sulle infrastrutture di supporto.

Poiché il caso aziendale è incentrato sul trasporto marittimo e aereo nel terzo capitolo si approfondiscono questi temi. Viene introdotto il concetto di tender, una delle leve che verranno utilizzate per l'efficientamento e viene analizzata una spedizione in tutte le sue parti, al fine di comprenderne le logiche e le tipologie di costi da sostenere. Inoltre si approfondiscono le dinamiche di domanda e offerta che regolamentano il mercato dei noli marittimi.

Lo strumento ancora mancante per affrontare il caso aziendale è il metodo di analisi dei dati. Esso viene presentato nel quarto capitolo assieme all'azienda di consulenza, nella quale è stato svolto il lavoro.

Infine, con tutte le armi necessarie, si procede ad affrontare il caso aziendale. Analizzando a fondo i dati si possono ricostruire il network di trasporti delle aziende ed i flussi di merce che le caratterizzano. Da qui si procede con le leve di efficientamento per ottenere un risparmio reale in termini di risorse economiche immediatamente destinabili al core business aziendale. In questa fase viene mostrato come effettivamente è stato possibile raggiungere gli obiettivi di riduzione dei costi di trasporto e di definizione di una policy di acquisto contenente tutte le linee guida necessarie alla gestione dei trasporti aziendali.



## Introduzione

Solamente negli ultimi anni, da quando il Supply Chain Management è diventato un fattore chiave di competizione nel mondo industriale, si è iniziato a porre maggiore attenzione al concetto di logistica. Le attività ad essa collegate, dapprima considerate secondarie, rispetto alla produzione manifatturiera, hanno iniziato a diventare via via sempre meno marginali, man mano che cresceva la necessità di liberare il maggior numero di risorse possibili da destinare al core business aziendale.

Per svolgerle al meglio è necessario possedere caratteristiche ben precise (competenze specializzate, un network agile e flessibile, che consenta di reagire alle difficoltà e agli imprevisti, una rete capillare di partnership), che le aziende faticano a sviluppare al proprio interno. Da qui il sempre più frequente e sistematico ricorso all'outsourcing di tutte o solo alcune di queste attività. Nascono così una serie di fornitori di servizi logistici integrati, con cui le aziende stringono dei veri e propri rapporti di partnership, basati su logiche di tipo *win – win*, al fine di ottenere vantaggi in termini di costo e qualità del servizio.

In tale contesto si inserisce questo elaborato, il cui obiettivo è quello di applicare un metodo di ottimizzazione dei costi di trasporto e di quantificare il vantaggio economico ottenuto in una realtà aziendale italiana. Il focus è sulla tipologia *overseas* (lett. oltreoceano), ovvero trasporto marittimo e aereo.

Dapprima si fornirà un background teorico sulla logistica distributiva ed in particolar modo su queste due tipologie di trasporto, al fine di fornire al lettore gli strumenti per comprendere i passaggi seguiti durante il processo di analisi e simulazione.

In seguito si procederà a presentare gli studi effettuati.

Le leve per l'ottimizzazione dei costi, su cui si è agito, sono duplici: da un lato un processo di vendor selection, mediante un'attività di tendering, coinvolgente un gran numero di operatori logistici; dall'altro un'analisi approfondita delle modalità e dei servizi impiegati dall'azienda al fine di pervenire ad una loro razionalizzazione, che si esplica mediante la definizione di una policy di acquisto. Inoltre dall'analisi dei risultati ottenuti sarà possibile ricavare alcune linee guida, sulla selezione del vettore più adeguato ad effettuare un certo tipo di trasporto, applicabili, in via generale, alla maggior parte delle realtà aziendali.

Il gruppo, oggetto dello studio, è una multinazionale con un fatturato di circa mezzo miliardo di dollari, in crescita costante anno dopo anno. La portata del risultato, ottenuto analizzando solamente una parte del perimetro complessivo dell'azienda, lascia intendere

le potenzialità del progetto nel suo complesso. Ciò dimostra che, non solo nelle piccole aziende, il mondo del trasporto è spesso vissuto come una scatola chiusa dalla quale attingere il servizio, senza preoccuparsi dei meccanismi al suo interno. Un intervento di ottimizzazione di questo tipo, può consentire di liberare una buona parte delle risorse senza alcun tipo di sacrificio in termini di servizio da parte dell'azienda ed in modo duraturo nel tempo.

# 1. LOGISTICA

La logistica affonda le sue radici nella disciplina bellica e fino agli anni '70 l'unico ambito in cui veniva utilizzato questo termine era proprio quello militare. Era infatti già nota sin dall'antichità, dai tempi di Alessandro Magno, l'importanza di un'organizzazione efficace dell'esercito, ai fini di riuscire ad esprimere appieno il proprio potenziale sui campi di battaglia. Gli approvvigionamenti, lo spostamento veloce degli uomini e dei mezzi erano tutte attività chiave, che potevano significare la differenza tra la vittoria e la sconfitta.

Le similitudini con il moderno mondo industriale sono evidenti: in un contesto competitivo, in cui diventa sempre più importante ridurre gli sprechi ed aumentare l'efficienza lungo tutta la supply chain, la logistica assume un ruolo sempre più significativo. La tempestività nell'evasione degli ordini, la velocità di consegna, la disponibilità di materiali di qualità nel momento in cui servono e la riduzione delle scorte sono fattori imprescindibili nelle realtà di successo del giorno d'oggi. Da queste motivazioni emerge l'importanza e la centralità che la logistica assume nelle aziende.

Al termine logistica sono state date definizioni differenti:

*“La logistica è l'insieme delle attività organizzative, gestionali e strategiche che governano nell'azienda i flussi di materiali e delle relative informazioni, dalle origini presso i fornitori fino alla consegna dei prodotti finiti ai clienti e al servizio post – vendita”.*

(AILOG, Associazione Italiana di Logistica)

*“La logistica è quella parte della supply chain che programma, gestisce e controlla in maniera efficiente ed efficace il flusso di beni e servizi e delle relative informazioni dal punto di origine al punto del consumo con l'obiettivo di soddisfare le richieste del cliente”.*

(CLM, Council of Logistics Management)

Qualunque definizione si consideri, però, pone l'attenzione su alcuni obiettivi fondamentali:

- la fornitura dei prodotti o dei servizi richiesti dal cliente nella quantità, nel luogo e nel tempo richiesti;
- la garanzia di un livello qualitativo corrispondente alle attese del cliente;
- la garanzia di tempi rapidi di risposta all'ordine e di prezzi contenuti dei prodotti.

Ecco che, allora, queste definizioni possono essere rielaborate per ottenerne una nuova, molto più “operativa” e di facile comprensione, focalizzata proprio sugli obiettivi da raggiungere:

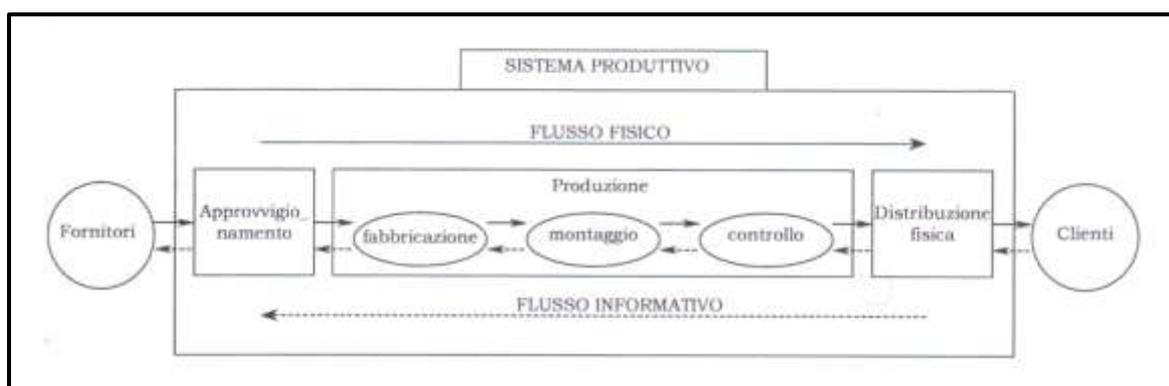
*“La logistica è l’insieme delle attività svolte per ottenere il prodotto che serve, nella quantità in cui serve, nel luogo dove serve, al momento in cui serve, con i costi proporzionati al livello di servizio prestato”.*

(Vignati G., *Manuale di logistica*)

## 1.1. Integrazione delle attività nella logistica

All’interno di un’azienda la logistica interviene in tutte le fasi della catena produttiva e le sue principali attività possono essere classificate in tre macro – categorie:

- logistica degli acquisti, che prevede la gestione dei flussi di materiali, con particolare attenzione all’approvvigionamento di materie prime e componenti;
- logistica di produzione, relativa alla gestione della produzione in termini di programmazione, fabbricazione, assemblaggio e controllo;
- logistica distributiva, legata alla distribuzione fisica dei prodotti finiti, ovvero del trasporto, dello stoccaggio, dell’imballo e dell’assistenza post – vendita ai clienti.



*Figura 1.1 Sistema produttivo di un’azienda manifatturiera*

A seconda del contesto aziendale considerato, però, alcune funzioni possono risultare più importanti di altre. Per esempio, un’azienda manifatturiera che opera su commessa non

avrà la necessità di ottimizzare la propria catena di distribuzione, poiché sono i clienti a ritirare i prodotti richiesti; dovrà invece preoccuparsi di rendere efficienti i processi, ma soprattutto di gestire nel modo corretto gli approvvigionamenti dal gran numero di fornitori. Al contrario un'azienda che commercializza superalcolici, a fronte di un ciclo produttivo abbastanza obbligato e di un numero contenuto di materie prime necessarie, dovrà concentrarsi sull'implementazione di una catena distributiva efficiente, per provvedere alla capillare distribuzione dei prodotti. Si può comprendere, allora, il motivo per cui esistono diverse caratteristiche applicative della logistica in azienda. Di seguito ne verrà data una breve spiegazione.

- **Logistica integrata:** si realizza tramite il controllo totale sui flussi dei materiali nelle varie fasi del processo produttivo, dall'approvvigionamento presso i fornitori alla distribuzione fisica verso i clienti. L'obiettivo primario è la riduzione delle inefficienze e dei tempi di inattività mediante l'integrazione delle attività operative, per ottenere il massimo rapporto tra il livello di servizio offerto ai clienti ed il costo sostenuto per fornirlo. Sotto il controllo della logistica integrata rientrano inoltre: le decisioni relative alla programmazione della produzione, la gestione dei magazzini e della giacenza al loro interno, la pianificazione della rete di trasporti sia in ingresso, che in uscita dallo stabilimento e le decisioni di esternalizzazione delle attività logistiche verso terzi.
- **Logistica parzialmente integrata:** controlla solamente alcune attività tra quelle elencate in precedenza. Questo può accadere quando, per esempio, a causa del contesto in cui un'azienda opera, una parte delle attività risulta poco importante o non significativa in termini di costo. Tipicamente si realizza secondo tre modalità:
  - 1) coordinamento della fase produttiva, dell'approvvigionamento di materie prime e semilavorati e gestione dei magazzini;
  - 2) organizzazione delle attività produttive e della rete di distribuzione dei prodotti finiti verso i clienti;
  - 3) coordinamento delle attività di trasporto sia in ingresso, che in uscita e delle procedure di approvvigionamento.
- **Logistica bipartita:** prevede la suddivisione delle attività logistiche tra la sede centrali e gli stabilimenti periferici. La sede centrale coordina le attività produttive, gli approvvigionamenti dai fornitori e gestisce le scorte nel magazzino principale. Gli stabilimenti periferici organizzano, invece, i trasporti tra le sedi, sia con la sede

centrale, sia tra periferiche, gestiscono i loro magazzini e gli approvvigionamenti dalla sede centrale.

- **Logistica distributiva:** coordina la sola attività di distribuzione fisica dei prodotti finiti. Alcuni compiti tipici sono l'organizzazione dei trasporti verso i clienti e la gestione del magazzino prodotti finiti.
- **Logistica manifatturiera:** opera principalmente nel campo della programmazione della produzione. I suoi compiti vanno dalla redazione dei piani alla gestione dei magazzini materie prime e componenti, oltre alla gestione dei flussi di merce in entrata.
- **Logistica frazionata:** le decisioni vengono prese nei rispettivi uffici di competenza e non vi è una funzione logistica che supervisiona il processo:
  - 1) decisioni di approvvigionamento (scorte di materie prime e componenti e trasporti in entrata) all'ufficio acquisti;
  - 2) decisioni di programmazione della produzione all'ufficio produzione;
  - 3) decisioni di distribuzione (scorte prodotti finiti e trasporti in uscita) all'ufficio commerciale.

A seconda del contesto in cui ci si trova ad operare è possibile implementare uno dei sistemi logistici sopra illustrati. Chiaramente uno dei più importanti fattori che influenzano la decisione è la dimensione dell'azienda. Una dimensione maggiore può, infatti, giustificare la ricerca di un'integrazione più spinta, in quanto il vantaggio economico sarà sicuramente molto più rilevante rispetto ad una realtà di scala più ridotta.

Esistono però altri fattori che possono influenzare la scelta: ad esempio è importante considerare la predisposizione degli operativi al cambiamento. In un'azienda con rapporti interni tradizionali e consolidati nel tempo, realizzare un sistema logistico fortemente integrato può essere molto dispendioso in termini economici e temporali. È perciò necessario analizzare a fondo ogni singola realtà al fine di capire quale sia il sistema più adatto caso per caso.

## 1.2. Costi della logistica

I costi collegati alle attività logistiche, i cosiddetti costi logistici, hanno un impatto rilevante sul bilancio di un'azienda. Solamente agli inizi degli anni '70, però, in un mercato che diventa via via più concorrenziale, si rivolge per la prima volta lo sguardo a tali costi,

comprendendo le potenzialità competitive, soprattutto in termini di prezzo finale dei prodotti, che si potrebbero ottenere da una loro riduzione. Ma vi sono altre motivazioni che hanno spinto le aziende ad intervenire sui costi logistici:

- conoscere l'incidenza dei costi legati alla logistica sul prodotto finale può consentire non solo di ridurre tale impatto, ma anche di offrire, a parità di costo un livello di servizio più elevato al cliente;
- la continua evoluzione ed il miglioramento, soprattutto a livello di network distributivo obbligano le aziende a reiterare le analisi sui costi per trovare sempre nuove opportunità di intervento;
- analizzare a fondo i costi consente di poter prendere in considerazione alternative di esternalizzazione della logistica a fornitori di servizi di terze parti. Solamente conoscendo l'attuale sistema dei costi è possibile, infatti, confrontare costi sorgenti e costi cessanti per prendere la decisione finale, considerando, tra l'altro, anche altri fattori, come il livello di servizio offerto.

Anche i costi logistici possono essere suddivisi tra diretti e indiretti. Di seguito verrà data illustrazione dei principali.

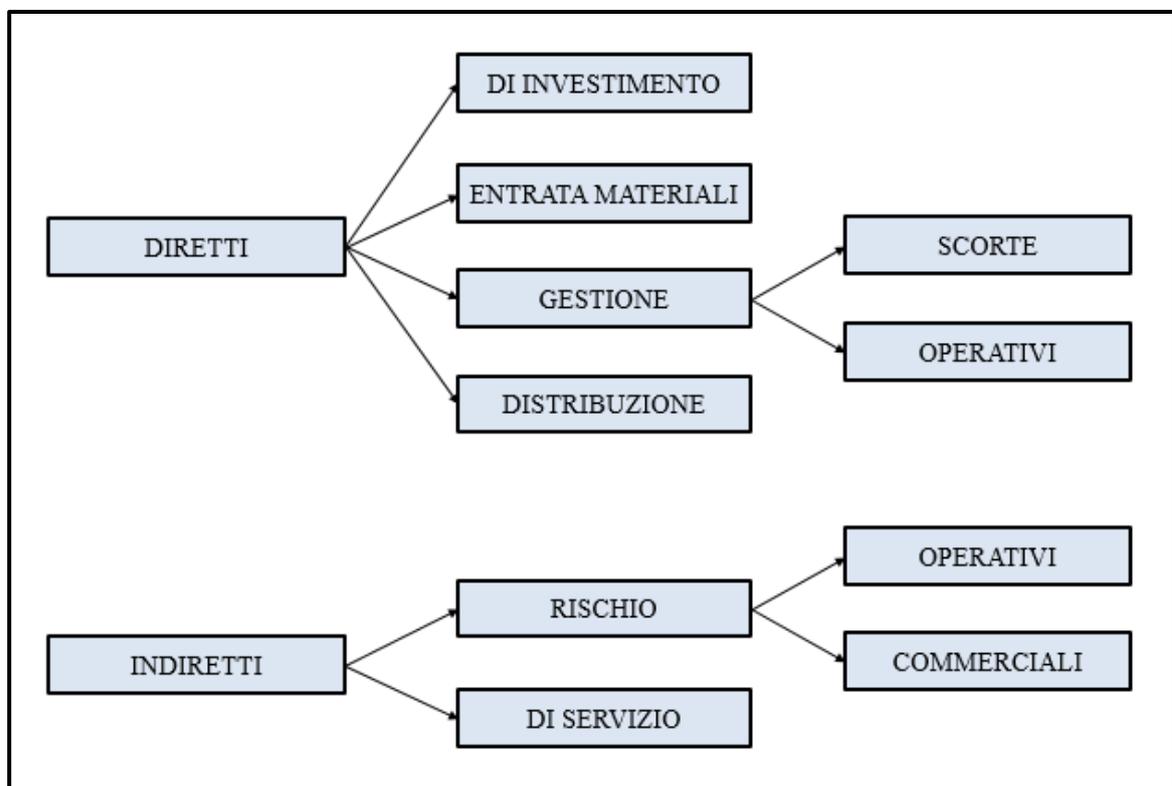


Figura 1.2 Costi della logistica

### 1.2.1. Costi di investimento

Rappresentano i costi da sostenere in fase di avviamento dell'attività, ma comprendono anche tutti gli ammortamenti di strutture, terreni e impianti, qualora questi beni siano già in uso dell'azienda. Le voci principali di costo sono:

- costo di acquisto o quota di ammortamento del terreno, su cui saranno costruiti gli stabili adibiti alle attività logistiche;
- costo di costruzione o quota di ammortamento degli edifici e delle strutture, comprese tutte le aree per la manovra dei mezzi;
- costo di installazione o quota di ammortamento degli impianti di servizio e/o di sicurezza.

### 1.2.2. Costi per il ricevimento dei materiali

Il costo per il ricevimento dei materiali comprende le seguenti voci di costo:

- costo del trasporto in entrata delle merci (*inbound*);
- costo del reparto ricevimento merci. In tale voce sono inclusi i costi degli addetti al ricevimento, dei mezzi per lo scarico dei vettori e quelli amministrativi del reparto;
- costo di gestione dell'area di ricevimento, in termini di utenze, affitto, ammortamento;
- costo del trasporto interno, ad esempio verso il controllo qualità o verso il magazzino materie prime.

Non sempre questa tipologia di costo viene analizzata con la dovuta attenzione. Infatti molto spesso il costo del trasporto in entrata viene trascurato, poiché pagato dal fornitore e quindi annegato nel costo delle materie prime. Le procedure di ricevimento merci spesso, inoltre, sono farraginose, inefficienti e sprecano risorse che potrebbero essere impiegate in altre mansioni.

### 1.2.3. Costi di gestione

Comprendono al loro interno i costi per la gestione e la movimentazione delle scorte a magazzino. Tra le voci di costo si ritrovano:

- il costo del capitale immobilizzato in scorta. Il costo è legato al mancato guadagno (costo opportunità) che si sarebbe potuto ottenere investendo il capitale, occupato invece in giacenza, e quindi immobilizzato, in qualsiasi altra attività in grado di generare profitto per l'azienda. Tale costo è ovviamente proporzionale al tempo di immobilizzo del materiale (maggior tempo il capitale rimane immobilizzato, maggiore è il costo sostenuto), il quale dipende da due fattori: uno logistico e uno commerciale. Dal punto di vista logistico il tempo di immobilizzo del materiale è il tempo in cui la merce rimane effettivamente stoccata a magazzino. Il fattore principale però è quello commerciale: il capitale è immobilizzato solamente dal momento in cui l'azienda paga i fornitori, al momento in cui riceve il pagamento per la merce venduta dai clienti. Ritardando il più possibile il pagamento e cercando di anticipare l'entrata di liquidità dai clienti si può ridurre questo costo in maniera importante, ma questo non è sempre fattibile. Ovviamente la via più semplice sarebbe tentare di agire sul fattore logistico per ridurre il tempo di sosta effettivo;
- il costo delle movimentazioni in ingresso e in uscita. All'interno di questa voce sono compresi il costo del personale per l'attività di stoccaggio della merce in entrata e per l'attività di picking e di preparazione dei carichi da spedire al cliente (allestimento dell'ordine). Inoltre una voce spesso trascurata, ma che può avere un impatto rilevante riguarda gli imballaggi per il trasporto. Essa risulta particolarmente importante per aziende che trasportano prodotti particolarmente fragili o pericolosi, o che realizzano spedizioni internazionali. In questa fase è di fondamentale importanza analizzare a fondo la rotazione della giacenza a magazzino. Studiando, con tecniche particolari, la disposizione degli articoli, in modo da stoccare quelli con un indice di rotazione più elevato nei punti più facilmente accessibili delle scaffalature e i percorsi da effettuare per prelevarli, si possono ottenere vantaggi in termini di tempi e costi delle movimentazioni estremamente significativi;
- il costo per le strutture di stoccaggio. Questa voce di costo include affitti o ammortamenti dei magazzini (qualora di proprietà) e di tutte le aree adibite all'allestimento degli ordini e alla movimentazione delle merci, sia interne che esterne. In questa voce vanno inoltre inclusi i costi per le utenze quali acqua, riscaldamento, illuminazione, condizionamento, ecc. Chiaramente questo costo sarà proporzionale al picco di giacenza che dovrà essere accolta nel magazzino durante

l'anno. È perciò importante, per ridurre al minimo l'impatto sul costo unitario di prodotto, avere valori di saturazione il più elevati possibili, al fine di distribuire i costi fissi su un numero maggiore di prodotti. Indici tipici di magazzino sono infatti la saturazione superficiale e la saturazione volumetrica;

- il costo della gestione amministrativa. Questa categoria comprende i costi relativi al sistema informativo e gestionale che supporta le attività all'interno del magazzino e i costi associati al processamento degli ordini dei clienti. Tali costi dipendono da un numero molto elevato di fattori, tra i quali, numero di clienti, numero di referenze gestite a magazzino, numero di righe per ordine, ecc.

#### *1.2.4. Costi di distribuzione*

Il costo di distribuzione dipende fortemente dalla quantità di merce movimentata (maggiore il peso o volume trasportati, maggiore il costo della spedizione), dalla distanza da percorrere, dalle tipologie di contratto stipulate con i clienti (incoterms), ma soprattutto dalla modalità di trasporto impiegata (di cui verrà data illustrazione nel capitolo successivo). questa voce di costo deve essere sempre tenuta sotto controllo in quanto, se tipicamente ad un livello di servizio maggiore (transit time inferiore), corrispondono costi più elevati, non è raro vedere soluzioni migliorative che riescano contemporaneamente ad abbassare i costi e migliorare i tempi di attraversamento. Le principali componenti sono:

- quota di ammortamento o affitto della zona di carico delle merci sui vettori e dei mezzi utilizzati per tali operazioni;
- costo degli addetti che effettuano le operazioni di carico;
- costo del trasporto in sé (nolo) e costi accessori per la spedizione;
- costo delle assicurazioni complementari. Spesso, il fornitore di terze parti che effettua il trasporto per conto dell'azienda fornisce, da contratto, un risarcimento in caso di danni alla merce trasportata. Tale risarcimento è però, di norma, inferiore rispetto al reale valore dei prodotti. Per questo motivo l'azienda stipula delle polizze complementari con compagnie assicurative per coprire la differenza fra il valore di rimborso previsto da contratto e il valore reale della merce;

- costo della documentazione di spedizione. Questa voce è particolarmente rilevante soprattutto nel caso di spedizioni internazionali, a causa dei documenti doganali necessari, sia in import che in export.

#### *1.2.5. Costi di rischio*

Si possono dividere i costi di rischio in operativi e commerciali. Il principale costo di rischio operativo è legato all'obsolescenza dei prodotti. L'obsolescenza è il costo legato alla perdita di valore della merce a scorta. È causato da diversi fattori, come la deperibilità (scadenze di medicinali e alimentari), lo sviluppo tecnologico (uscita di una nuova tecnologia per le TV), il cambio di modello (restyling per le automobili), l'effetto moda (nuova collezione per una linea d'abbigliamento). Le problematiche principali legate ai prodotti obsoleti, oltre alla sostanziale perdita di valore sono legate a:

- lo spazio occupato, soprattutto in situazioni di carenza, che potrebbe invece essere destinato a prodotti "vivi";
- il costo di tale spazio. Esso diventa infatti uno spreco, in quanto è un investimento sicuramente improduttivo. Pertanto è necessario riconoscere al più presto quando un prodotto è ormai diventato obsoleto ed intervenire per una sua rottamazione.

Tra i rischi operativi si annovera anche il costo dei danneggiamenti subiti dalle merci in magazzino. In questi casi il costo aggiuntivo sarà dovuto ad un eventuale rilavorazione o riparazione del prodotto in questione, per riportarlo nelle condizioni ottimali. In alternativa, qualora non fosse più recuperabile si dovrà registrare la totale perdita del valore del pezzo scartato ed eventualmente il costo per la sua rottamazione.

Il costo di rischio commerciale è dovuto principalmente a due aspetti. La prima causa sono le perdite di vendita ai clienti, per esempio nel caso di consegne in ritardo il cliente può rifiutare la merce o pagarla meno del dovuto. La seconda causa è ancora più rilevante ed è rappresentata dalla perdita di immagine presso i clienti. Qualora un cliente non sia soddisfatto del servizio offerto, per esempio a causa di errori nelle spedizioni o di non rispetto della qualità dei prodotti, potrà acquistare via via minori quantitativi di merce, finanche a cambiare completamente fornitore.

### 1.2.6. Costi di esercizio

In questa categoria rientrano tutti i costi che non trovano spazio in quelle precedenti. Per tale motivo i costi di esercizio possono essere numerosi e non sempre di facile individuazione. Tra questi si trovano:

- costi per gli impianti antinfortunistici e per gli addetti alla sicurezza;
- costo di acquisto o quota di ammortamento per gli impianti antincendio e antifurto;
- costi per la manutenzione dei suddetti impianti;
- costi relativi alle fonti di energia, sia per l'illuminazione, sia per lo stoccaggio di prodotti in particolari condizioni ambientali.

### 1.3. Terziarizzazione della logistica

Negli ultimi anni si è registrata una tendenza, da parte delle aziende, ad esternalizzare uno o più attività logistiche a fornitori specializzati. Vediamo quali possono essere le motivazioni che spingono le aziende a prendere questo tipo di decisione:

- l'esternalizzazione può consentire di ottenere una significativa riduzione dei costi legati alle attività logistiche. Infatti l'azienda non avrebbe più la necessità di sostenere tutti quelli legati ad esempio agli spazi per lo stoccaggio delle merci, ai mezzi per le movimentazioni o al personale addetto a queste attività. Tali costi saranno sostituiti dal canone di acquisto dei servizi dal fornitore esterno con un duplice vantaggio. In primo luogo che tutti i costi logistici diventano variabili, sulla base del servizio effettivamente acquistato dal fornitore. In secondo luogo che il costo unitario per prodotto movimentato sarà inferiore, in quanto per l'azienda sarà possibile godere delle importanti economie di scala realizzate dal fornitore;
- il servizio offerto ai clienti può essere nettamente migliorato. I fornitori specializzati nella distribuzione possono garantire tempi di resa nettamente più bassi a prezzi molto competitivi. Inoltre, possono avere competenze particolari nel campo dell'imballaggio o del trasporto di prodotti pericolosi, per far arrivare il prodotto al cliente nelle migliori condizioni possibili;

- la concorrenza tra i fornitori presenti sul mercato può comportare un'ulteriore riduzione delle tariffe, nel tentativo di sottrarre quote di mercato agli altri competitor sul mercato;
- si liberano risorse per gli investimenti in altre aree aziendali. Per gestire attività così complesse come quelle logistiche è fondamentale rimanere costantemente aggiornati sia dal punto di vista tecnologico, che da quello delle risorse umane. I continui aggiornamenti possono richiedere investimenti importanti, che non sempre le imprese (soprattutto se di medio – piccole dimensioni) possono permettersi. Appoggiarsi ad un fornitore esterno consente di essere sempre al passo coi tempi senza necessità di forti investimenti in queste attività;
- si riesce ad ottenere un miglior controllo sui costi logistici, in quanto essi consistono semplicemente nel compenso pagato al fornitore per il servizio acquistato.

Di contro, possono esservi alcune difficoltà che si riscontrano, nel momento in cui si deve terziarizzare una qualsiasi attività logistica, tra queste ricordiamo:

- la scelta del fornitore di servizi a cui appoggiarsi deve essere debitamente ponderata. Egli dovrà, tra le altre cose, almeno in parte conoscere, dal punto di vista tecnico – operativo, il settore in cui l'azienda opera e, sicuramente, feedback positivi da altre aziende possono confortare la decisione;
- si corre il rischio di perdere il controllo della catena logistica. In questo caso è possibile dedicare un addetto a sorvegliare tutti gli aspetti della terziarizzazione;
- si perde l'opportunità di migliorare il proprio know – how logistico. Delegando a terzi la gestione delle attività si perde la possibilità di acquisire nuove capacità nella gestione delle problematiche e si rischia di finire per dipendere completamente dal fornitore esterno.

Per riuscire a prendere una decisione di esternalizzazione, inoltre, è importante avere una fotografia della situazione “As Is” ed in particolare dei costi e del livello di servizio offerto al cliente per quantificare il vantaggio economico della scelta.

Tra le attività che è possibile esternalizzare, sicuramente quella di più semplice gestione è il trasporto, sia inbound, che outbound. Quando lo ritiene necessario l'azienda paga una tariffa per movimentare la propria merce da un punto ad un altro. Anche i magazzini, sia di materie prime che di prodotti finiti possono essere gestiti da fornitori di terze parti. Questi si occupano di svolgere anche tutte le attività ad essi collegate, come la ricezione ed il

controllo della merce, lo stoccaggio, il picking, l'allestimento degli ordini dei clienti e il carico/scarico dei vettori. Più complesso ed altamente rischioso è, invece, esternalizzare la gestione dei livelli di scorta del magazzino, poiché il fornitore potrebbe, per esempio, non conoscere le dinamiche di mercato dell'azienda per cui lavora. È chiaramente infattibile, invece, l'esternalizzazione di attività legate alla programmazione della produzione.

La terzizzazione del servizio logistico può rivelarsi indispensabile per il raggiungimento di obiettivi di costo e di servizio per l'azienda. Tuttavia è una decisione che va studiata nei minimi dettagli, poiché raramente, una volta aver esternalizzato le attività, si riesce a riportarle all'interno dell'azienda, finendo per dipendere dalle performance del fornitore.

#### **1.4. I fornitori di servizi logistici**

Sono stati illustrati nel paragrafo precedente vantaggi e svantaggi dell'esternalizzazione dei servizi logistici a fornitori di terze parti. Si è anche detto che questa decisione viene ormai presa da un gran numero di aziende, visti i benefici che può apportare.

La necessità di terzizzare alcune attività stimola la nascita di operatori specializzati, nascono così i seguenti fornitori di servizi logistici:

- 1PL (First – Party Logistic Provider): fornitore generico di servizi logistici. È il fornitore più semplice, ovvero chi esegue fisicamente il processo logistico per conto dell'azienda (autotrasportatori, cooperative di facchinaggio, operatori del trasporto ferroviario, ecc.);
- 2PL (Second – Party Logistic Provider): fornitori specializzati nella gestione della singola fase del processo logistico (Società di trasporto);
- 3PL (Third – Party Logistic Provider): fornitori specializzati nell'intero processo logistico. Possono svolgere una singola attività, oppure gestire tutto il processo logistico per conto del cliente. Prendono decisioni a livello strategico, delegando a subfornitori (1PL o 2PL) le attività operative, rispondendo però al cliente del risultato complessivo di tutte le attività prese in carico.
- 4PL (Fourth – Party Logistic Provider): fornitore di servizi logistici integrati in modalità di partnership con l'azienda cliente. Assume il controllo della pianificazione di tutte le attività logistiche dell'azienda, condividendo con il cliente le decisioni strategiche e delegando le attività operative a subfornitori. Si distingue dal 3PL per le superiori conoscenze tecnologiche e per il livello di integrazione a

cui gestisce le varie attività. Risponde al cliente dei risultati complessivi di alto livello come il costo totale della logistica in azienda.

Termina qui questa breve introduzione sul mondo della logistica, con la quale si intende dare solamente un'infarinatura dei concetti principali che governano questa materia così vasta e complessa. Nel capitolo successivo si inizierà a parlare in modo più specifico di logistica distributiva e di trasporto, i veri argomenti cardine di quest'elaborato.



## 2. LA LOGISTICA DISTRIBUTIVA

La logistica distributiva si occupa della distribuzione fisica dei prodotti all'interno del supply network. Come già detto in precedenza, le attività principali svolte da questa funzione logistica riguardano il trasporto, lo stoccaggio dei materiali, l'imballaggio e l'assistenza post – vendita. Tra tutte le attività logistiche, il trasporto è quella che assorbe la più alta percentuale di costo, superato solo dall'acquisto dei materiali, con un'incidenza diversa a seconda del settore industriale considerato.

Settori	Costi logistici	Costi di trasporto
Alimentare	31%	10%
Chimica	21%	8%
Tessile/abbigliamento	23%	8%
Edilizia	25%	7%
Carta/gomma	19%	5%
Agricoltura	13%	3%
Farmaceutico	16%	3%
Elettronico	12%	2%
<b>Media dei settori</b>	<b>20%</b>	<b>6%</b>

*Tabella 2.1 Incidenza dei costi logistici e di trasporto sul prezzo dei prodotti in alcuni settori*

Bisogna poi considerare che tale incidenza è destinata ad aumentare a causa di alcune tendenze attualmente riscontrabili in tutti i settori:

- la sempre maggior diffusione delle pratiche Just In Time nell'approvvigionamento dei materiali, per limitare il più possibile il capitale immobilizzato a scorta;
- la globalizzazione dei mercati di acquisto e vendita, che amplia il perimetro della gestione dei trasporti;
- la crescita del costo dei carburanti;
- la diffusione dell'e – commerce, che richiede la consegna del prodotto direttamente al consumatore, con tempi e costi contenuti.

Quanto detto finora può già far intuire la centralità del tema dei trasporti per qualsiasi azienda e i vantaggi che si possono ottenere da uno studio approfondito finalizzato alla loro razionalizzazione.

Per distribuire i prodotti lungo tutto il supply network, in modo rapido, efficiente e con costi contenuti, occorre prendere alcune decisioni strategiche, tra cui la scelta della modalità di trasporto più adeguata a seconda del caso, la pianificazione del carico dei veicoli e l'individuazione dei percorsi ottimali.

Qualora il servizio di trasporto non costituisca vantaggio competitivo, la scelta migliore risulta quella che permette di ottenere il miglior compromesso fra costi diretti di trasporto e costi indiretti di giacenza. Bisogna infatti considerare che una modalità di trasporto più economica probabilmente comporterà transit time più elevati, aumentando perciò il rischio di stock out e quindi il livello di merci da tenere a scorta presso il magazzino, con conseguente aumento dei costi legati al capitale immobilizzato. Al contrario, per ridurre il quantitativo di merci a scorta, occorre avere trasporti più performanti, i quali però avranno un costo più elevato. A questo problema non è possibile dare una soluzione univoca, ma la valutazione deve essere effettuata caso per caso. In generale però si riscontrano queste tendenze:

- modalità di trasporto veloci, ma costose sono adatte per prodotti caratterizzati da alto rapporto valore/peso (circuiti stampati, materiale informatico, oggetti preziosi, ecc.), per cui è importante ridurre il quantitativo di scorta;
- modalità di trasporto lente, ma economiche sono adatte per prodotti caratterizzati da basso rapporto valore/peso (prodotti ingombranti, metallici, materiali da costruzione, ecc.), per cui è importante ridurre il costo di trasporto.

## **2.1. Modalità di trasporto come fattore non competitivo – come selezionare il vettore**

Per analizzare questo aspetto supponiamo il caso di un'azienda che paghi i propri trasporti inbound (in entrata) e i costi della giacenza riferiti al magazzino materie prime e componenti.

Quando si deve selezionare la modalità di trasporto più adeguata in un contesto non competitivo, bisogna cercare di ottenere il miglior compromesso tra costo di trasporto e costo della merce in scorta.

Andando nello specifico i costi da considerare sono:

### 2.1.1. Costo del trasporto

Il costo del trasporto rappresenta la tariffa da pagare per trasportare le merci. Contiene al proprio interno diverse sotto – voci di costo: il compenso per l'autista, l'ammortamento del mezzo, il costo del carburante, il costo della manutenzione, il pedaggio autostradale, il costo del bollo, dell'assicurazione e i costi dei tempi di carico/scarico.

$$C_t = T \times D_a$$

Dove:

- $C_t$  [€] = Costo di trasporto;
- $T$  [€/pz]. = Tariffa nolo. Indica il costo unitario del trasporto della merce;
- $D_a$  [pz] = Domanda annua. Rappresenta il numero di pezzi richiesti dai clienti in un anno, che devono quindi essere trasportati.

### 2.1.2. Costo della scorta in transito

Il costo della scorta in transito è il costo opportunità del capitale investito ed immobilizzato. Tale capitale, che potrebbe essere investito ad un alternativo tasso di rendimento, rimane immobilizzato per tutta la durata del viaggio.

$$C_{st} = D_g \cdot LT_t \cdot p \cdot i$$

Dove:

- $C_{st}$  [€] = Costo della scorta in transito;
- $D_g$  [pz/gg] = Domanda media giornaliera;
- $LT_t$  [gg] = Lead time di trasporto. Rappresenta il numero di giorni necessari a trasportare la merce dal punto di partenza al punto di arrivo;

- $p \text{ [€}/pZ]$  = Costo unitario del prodotto. Moltiplicando i primi tre valori della formula si ottiene il valore della merce in transito, quindi il capitale investito dall'azienda nei prodotti trasportati.
- $i \text{ [ ]}$  = Tasso d'interesse annuo del miglior investimento alternativo per il capitale immobilizzato. Dipende da numerosi fattori, tra i quali il tipo di business dell'azienda, ed una sua analisi non è scopo di questo elaborato.

### 2.1.3. Costo della scorta di ciclo

Il costo della scorta di ciclo rappresenta il costo delle materie prime e componenti in giacenza tra un ordine e l'altro dell'azienda. La quantità di merce è esattamente quella che viene consumata, in condizioni normali, tra una consegna e l'altra del fornitore. Eventuali picchi di domanda vengono gestiti grazie alle scorte di sicurezza, il cui costo verrà analizzato successivamente.

Poiché in confronto al costo totale da sostenere, il costo dell'emissione dell'ordine al fornitore è trascurabile, all'azienda conviene ordinare lotti il più piccoli possibile. Dal canto suo, però, il trasportatore darà una soglia minima al di sotto della quale la dimensione del lotto non potrà scendere, in modo da ottenere un certo margine di guadagno. Inoltre il lotto ordinato dovrà consentire di soddisfare la domanda fino al prossimo ordine. Per questi motivi possiamo calcolare  $Q$  (dimensione del lotto ordinato) come:

$$Q = \max(L_{min}; D_g \cdot LT_{T+P})$$

Dove:

- $L_{min} \text{ [pZ]}$  = Lotto minimo che il vettore è disposto a trasportare;
- $D_g \cdot LT_{T+P} \text{ [pZ]}$  = Domanda media giornaliera · Lead time di produzione e di trasporto. Rappresenta il numero di pezzi consumati dal magazzino materie prime, prima di una nuova consegna, nell'ipotesi che il fornitore lavori *Make to Order*, ovvero inizi a produrre solamente dopo che l'azienda ha effettuato l'ordine.

A questo punto è possibile calcolare il costo della scorta di ciclo come:

$$C_{sc} = \frac{Q}{2} \cdot p \cdot i$$

Dove:

- $C_{sc}$  [€] = Costo della scorta di ciclo;
- le altre grandezze come indicato precedentemente.

Il fattore  $Q/2$  sta ad indicare la giacenza media a magazzino durante il lead time di produzione e di trasporto, nell'ipotesi di un profilo di giacenza a "dente di sega".

#### 2.1.4. Costo della scorta di sicurezza

Per non incorrere in problematiche di *stock out*, l'azienda tiene a magazzino un certo livello di scorta di sicurezza, un cuscinetto costituito da un certo numero di pezzi, per ammortizzare le fluttuazioni della domanda. Chiaramente, questa giacenza ha un costo, in quanto capitale immobilizzato, proprio come se si trattasse di una scorta di ciclo. Tale costo può essere così calcolato:

$$C_{ss} = z \cdot \sigma_g \cdot \sqrt{LT_P + LT_T} \cdot p \cdot i$$

Dove:

- $C_{ss}$  [€] = Costo della scorta di sicurezza;
- $z \left[ \frac{1}{\sqrt{gg}} \right]$  = Coefficiente di servizio. Il coefficiente di servizio è tanto più elevato, quanto più basso è il rischio di *stock out* che l'azienda vuole assumersi. Ovviamente, più basso è il rischio che l'azienda è disposta a correre, maggiore è il livello di scorta di sicurezza da tenere a magazzino;
- $\sigma_g$  [pz] = Deviazione standard giornaliera della domanda. Il valore cresce al crescere delle fluttuazioni giornaliere della domanda dei clienti. All'aumentare del livello di imprevedibilità della domanda, occorre un maggior livello di scorta per mettersi al riparo da possibili *stock out*.

#### 2.1.5. Costo totale

Il costo totale della scorta e del trasporto da prendere in considerazione per la scelta del vettore è dato da:

$$C_T = C_t + C_{st} + C_{sc} + C_{ss}$$

Nel caso in cui il trasporto non sia un fattore competitivo, il vettore da selezionare sarà quello che minimizza il costo totale.

Il grafico sottostante rappresenta come cambia la situazione al variare dei lead time di consegna della merce. È un grafico qualitativo il cui intento non è assolutamente dare una “misura” del costo totale, anche perché l’incidenza reciproca dei costi sul totale è differente a seconda del contesto in cui ci si trova ad operare. Occorre inoltre specificare che, osservando la formula del costo di trasporto riportata in precedenza, in prima analisi potrebbe apparire invariante rispetto al lead time (retta orizzontale). In realtà la tariffa  $T$  è ben lontana dall’essere una costante. Si possono fare le seguenti ipotesi:

- al crescere del lead time di consegna della merce il servizio offerto dal fornitore di trasporto sarà sempre meno performante, quindi verrà offerto ad un prezzo più ridotto sul mercato (per esempio un trasporto aereo è sicuramente più costoso di un trasporto via nave a parità di merce movimentata);
- nessun trasporto può avvenire senza un adeguato compenso per il fornitore. La tariffa minima definisce un limite inferiore al di sotto del quale non è possibile scendere, anche se il trasporto richiede tempi molto lunghi.

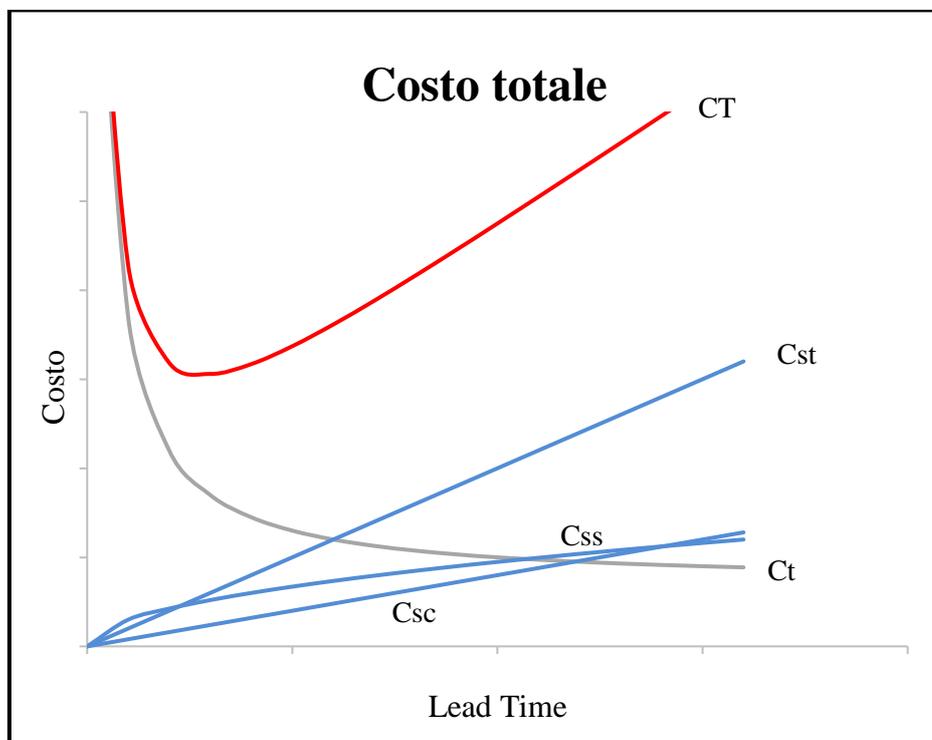


Figura 2.1 Andamento qualitativo del costo totale di magazzino e trasporto in funzione del lead time

## **2.2. Modalità di trasporto come fattore competitivo – cosa cambia?**

In molti casi, però, il servizio di trasporto può rappresentare un valido strumento competitivo tra le aziende. Può accadere infatti che un'azienda preferisca sostenere un costo per il trasporto più elevato, a fronte di un livello di servizio offerto maggiore. Per esempio può capitare di non poter tollerare, per qualsiasi motivo (urgenze, consegne JIT, ...) transit time troppo lunghi, oppure di dover trasportare un particolare materiale pericoloso e/o ingombrante. In questi casi si può avere la necessità di un servizio speciale, che non tutti i fornitori possono offrire.

Dal canto suo, il fornitore, può offrire servizi differenziati, a seconda delle necessità del cliente, per ampliare la propria offerta commerciale. In un mercato dinamico e competitivo, come quello del trasporto, in cui tutti i fornitori sono in grado di offrire servizi equiparabili l'uno con l'altro, puntare su un'unica modalità di trasporto risulta molto svantaggioso.

Inoltre, in questa tipologia di mercato, diventa fondamentale il rapporto di fiducia che si instaura tra cliente e fornitore. Per il compratore, una migliore modalità di trasporto implica, come già sottolineato, un minor quantitativo di scorta, oltre che una maggior flessibilità nell'organizzazione delle operazioni. Il fornitore deve perciò puntare alla fidelizzazione del cliente, cercando di offrire sempre il servizio più adeguato, non solo in termini economici, ma soprattutto in termini di resa. Solo così il compratore risponderà affidandogli sempre maggiori quantitativi di merce da trasportare.

Ovviamente il livello di servizio offerto dipende dal tipo di mezzo di trasporto utilizzato: il trasporto aereo, ad esempio, comporta transit time nettamente più ridotti rispetto a quello ferroviario. La scelta del mezzo più idoneo è influenzata, chiaramente, sia dal miglior trade – off tra costi di giacenza e costi per il trasporto, sia dal servizio richiesto, ma bisogna considerare altri fattori, tra i quali:

- la cooperazione tra cliente e fornitore. Essa è favorita dalla conoscenza reciproca dei costi di entrambe le parti. La cooperazione può consentire di aumentare il grado di fidelizzazione del cliente. Se nel mercato sono presenti più fornitori, la cooperazione può consentire di diminuire i costi ed aumentare i benefici, sia per il cliente, che per il fornitore;

- la giacenza del fornitore. Anch'egli, infatti, è soggetto a variazioni del livello di giacenza a seconda del tipo di trasporto che effettua. Le tariffe del trasporto vengono commisurate ovviamente anche in base a questo elemento.

### 2.3. Modalità di trasporto

Come accennato in precedenza, il livello di servizio che un fornitore può offrire, dipende principalmente dalla modalità di trasporto che impiega. Tali modalità si possono includere in queste categorie:

- trasporto su gomma;
- trasporto ferroviario;
- trasporto navale;
- trasporto aereo;
- trasporto in condotta (pipeline).

È importante sottolineare come ciascuna modalità possa essere impiegata da sola, oppure combinata con le altre a seconda delle necessità, per ottenere effettuare il trasporto nel modo più efficiente possibile. Nel caso più modalità vengano combinate tra loro si parla di trasporto multimodale. Un particolare tipo di multimodalità è il trasporto intermodale, nel quale la merce viaggia sempre all'interno del medesimo contenitore (p.e. container). Il parametro più importante per valutare il livello di servizio è il tempo medio di transito. Esso è proporzionale alla distanza percorsa, ma la relazione varia a seconda della modalità di trasporto considerata.

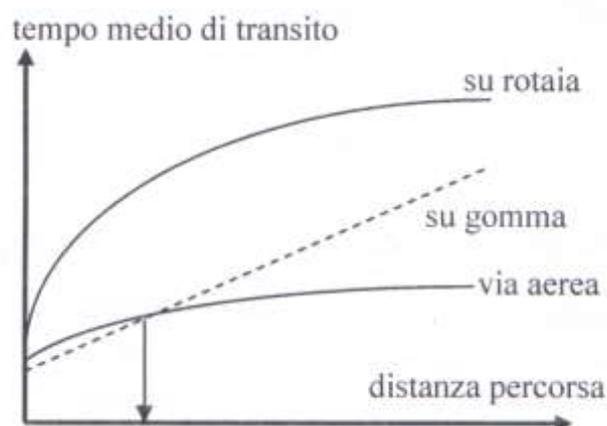


Figura 2.2 Andamento qualitativo del tempo medio di transito in funzione della distanza

Mentre per il trasporto su gomma la relazione è praticamente lineare, per il trasporto su rotaia ed il trasporto aereo il comportamento è asintotico. Ciò è dovuto al fatto che, sulle brevi distanze, i tempi di carico e scarico sono nettamente prevalenti, rispetto agli effettivi tempi di movimentazione. Inoltre, come si nota dal grafico, vi è un punto di bilanciamento gomma – aereo (attorno ai 900 km). su distanze più brevi, quindi, il trasporto su gomma è sicuramente l'alternativa più performante, sia in termini di costo, che di velocità di consegna.

Il costo del trasporto si compone di più voci, tra le quali la più importante è il nolo (*freight*), che rappresenta l'effettivo compenso dovuto per il trasporto della merce. Viaggi più lunghi e pacchi più voluminosi o pesanti implicano un nolo più elevato. Oltre ad esso vi sono tutta una serie di costi, detti costi accessori, come ad esempio: supplemento carburante, operazioni di carico e scarico, assicurazione della merce trasportata, ecc. il cui impatto può essere più o meno rilevante.

### 2.3.1. *Trasporto aereo*

Il trasporto aereo si contraddistingue per la velocità di consegna sulle lunghe distanze e per l'elevato costo. Infatti, tra tutte le modalità di trasporto, è quella che presenta il costo al kg trasportato maggiore. Per questo motivo risulta un'opzione percorribile soprattutto per beni non troppo pesanti, né troppo voluminosi e con un elevato valore unitario.

Le merci vengono trasportate su aeromobili dedicati unicamente al servizio cargo, oppure nelle stive degli aerei per il trasporto civili. Le compagnie aeree, infatti, non sempre riescono a bilanciare gli elevati costi fissi, dovuti principalmente alle infrastrutture e all'equipaggio, con i soli ricavi della vendita dei biglietti ai passeggeri. Affinché un viaggio sia realmente redditizio, allora, è necessario che venga effettuato, se possibile, sempre a pieno carico.

Inoltre, il trasporto aereo è particolarmente indicato quando il tempo di attraversamento è un fattore strategicamente importante. Ritardi nella produzione possono dare luogo a consegne urgenti, che possono essere gestite mediante aeromobile.

Il modello su cui è costruita la rete per il trasporto aereo è quello dell'"*hub & spoke*". Una rete di tipo hub & spoke è costituita da un hub e da un certo numero di spoke, i quali, per definizione della rete, hanno possibilità di comunicazione solamente con l'hub, ma non tra di loro. Nel mondo gli aeroporti più importanti svolgono la funzione di hub. In essi vengono

raccolte le merci, che vi confluiscono, sia grazie a trasporti superficiali (gomma o ferrovia) dalle zone limitrofe, sia da aeroporti più piccoli (gli spoke) con voli regionali. In Italia, ad esempio, gli aeroporti con funzione di hub sono quelli di Roma Fiumicino e Milano Malpensa. Una volta giunte negli hub, le merci vengono aggregate per destinazione, caricate su voli cargo dedicati e spedite verso un nuovo hub. Da qui poi verranno nuovamente smistate verso i punti di consegna finali, o direttamente grazie al trasporto superficiale, o attraverso gli spoke del nuovo hub.

Primi 10 hub aeroportuali nel mondo		
Posizione	Aeroporto	Merchi movimentate
1	Hong Kong, HK	4.460.065
2	Memphis TN, US	4.290.638
3	Shanghai, CN	3.273.732
4	Anchorage AK, US	2.630.701
5	Incheon, KR	2.595.677
6	Dubai, AE	2.505.507
7	Louisville KY, US	2.350.656
8	Tokyo, JP	2.122.314
9	Paris, FR	2.090.795
10	Frankfurt, DE	2.076.734

Tabella.2.2 Primi 10 hub aeroportuali per quantità di merci movimentate (anno 2015, dati in tonnellate)

Il principale vantaggio, che si ottiene da un'impostazione dei traffici di tipo hub & spoke, è la riduzione dei costi per il trasporto della merce. Nonostante una spedizione richieda più trasporti intermedi, infatti, percorrendo le distanze più lunghe su aeromobili molto grandi, è possibile sfruttare le economie di scala che derivano dall'aggregazione delle merci. In questo modo gli importanti costi del trasporto vengono ripartiti su un numero maggiore di prodotti trasportati e i costi unitari si riducono notevolmente.

Altri vantaggi sono collegati a una riduzione del numero totale di collegamenti da realizzare (rispetto a una rete di tipo *point – to – point*) e alla loro maggiore frequenza.

I principali svantaggi sono invece dovuti ai maggiori transit time e distanze da percorrere per raggiungere le destinazioni.

Da ultimo va sottolineato, come le recenti tendenze, che vedono un aumento molto veloce delle quantità di merce trasportate per via aerea e la difficoltà per gli hub di soddisfare la sempre maggior domanda, rendono sempre più importanti gli aeroporti regionali, aprendo la possibilità, in futuro, ad un superamento di questo modello.

### 2.3.2. Trasporto marittimo

Il trasporto marittimo è la modalità più economica per scambiare merci da un continente all'altro, o, comunque, su distanze molto lunghe. Negli anni si è evidenziato un trend crescente nel numero di merci trasportate via mare, che è andato intensificandosi, soprattutto nell'ultimo decennio, per effetto della globalizzazione ed in particolare per l'importante sviluppo delle economie orientali come Cina e India.

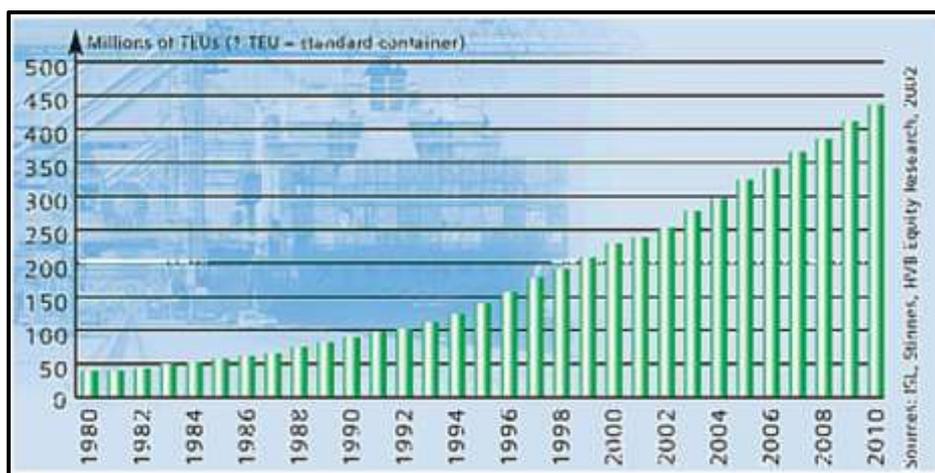


Figura 2.3 Sviluppo del trasporto dei container dal 1980 al 2010

A conferma di questo fatto si evidenzia, inoltre, che i principali porti commerciali del mondo per numero di container movimentati si trovano proprio in questi paesi, con un traffico di merci di gran lunga superiore rispetto ai principali porti europei ed americani.

Primi 10 porti container nel mondo		
Posizione	Porto	MTEU
1	Shanghai, CN	36,54
2	Singapore	30,92
3	Shenzen, CN	24,20
4	Ningbo, CN	20,63
5	Hong Kong	20,07
6	Busan, KR	19,45
7	Qingdao, CN	17,47
8	Guangzhou, CN	17,22
9	Jebel Ali, UAE	15,60
10	Tianjin, CN	14,11

Tabella 2.3 Primi 10 porti commerciali per numero di container movimentati (anno 2015, dati in milioni di TEU/anno)

Il trasporto marittimo è per sua natura limitato alle zone costiere o adiacenti a corsi d'acqua. Se ne possono distinguere due tipologie principali:

- short sea shipping;
- deep sea shipping.

#### 2.3.2.1. Short sea shipping

È il trasporto marittimo su tratte brevi, tipicamente all'interno dello stesso continente od addirittura della medesima nazione. Un tipico caso di short sea shipping riguarda i trasporti nel Mar Mediterraneo.

Una delle funzioni fondamentali di questa modalità di trasporto è il *transshipment*, che consiste nel redistribuire i container dai grandi hub, fino ai più piccoli porti nazionali o regionali. Infatti, anche per il trasporto marittimo è stata implementata una rete di collegamenti di tipo hub & spoke, con le medesime logiche di quella descritta in precedenza per il trasporto aereo.

Le navi che realizzano queste tratte sono caratterizzate da dimensioni contenute e sono principalmente di due tipologie:

- Feeder, navi portacontainer di dimensioni medio – piccole (tipicamente 50 – 500 TEU), svolgono tipicamente l'attività di transshipment;
- navi Ro – Ro (Roll on – Roll off), navi caratterizzate dal fatto che non necessitano di gru per il caricamento, in quanto trasportano container a bordo di automezzi, che vengono caricati e scaricati mediante portelloni abbassabili. Il trasporto si dice accompagnato se l'autista rimane a bordo per tutto il viaggio, non accompagnato se viene caricato solamente il rimorchio, il quale a destinazione viene prelevato da una diversa motrice.

Gli elementi caratterizzanti del short sea shipping sono:

- alta frequenza dei collegamenti;
- affidabilità e puntualità nelle consegne;
- transit time medi ridotti, rispetto al deep sea shipping, a causa di tratte più brevi e dell'utilizzo di navi più veloci;
- costi inferiori rispetto al trasporto su gomma;

### 2.3.2.2. Deep sea shipping

È il trasporto marittimo, come comunemente è inteso, su tratte molto lunghe, tipicamente attraverso gli oceani, da un continente all'altro. Tramite il deep sea shipping si mettono in comunicazione i grandi porti commerciali che svolgono, nella rete hub & spoke, la funzione di hub. Le navi che vengono utilizzate possono raggiungere dimensioni ragguardevoli, sono suddivise in flotte (fleet) e la tipologia è strettamente legata al tipo di merce da trasportare. Il trasporto marittimo rappresenta un tassello fondamentale dell'infrastruttura dei trasporti per l'enorme quantità di merce movimentata. Si caratterizza soprattutto per il più basso costo al kg di merce trasportata, ma anche per l'estrema lentezza nei tempi di consegna. Ciò è dovuto principalmente alle lunghe distanze percorse, alla bassa velocità dei convogli, ma anche alle numerose operazioni di sdoganamento e al carico/scarico dell'enorme quantitativo di prodotti trasportati.

Bisogna inoltre tener presente la necessità di predisporre dei collegamenti su gomma o per via ferroviaria, per trasportare la merce dai punti di partenza ai porti e viceversa. In questo caso la versatilità del container consente di rendere agevoli questi trasferimenti.

I container per il trasporto dei prodotti possono essere di varie tipologie, forma e dimensioni.

### 2.3.3. *Tipologie di container*

Il container è una cassa metallica, di forma parallelepipedica, adibita al trasporto delle merci, rinforzata e sovrapponibile. Esistono 2 differenti tipologie di container, a seconda delle normative di riferimento:

- container ISO: (International Standard Organization), impiegati prevalentemente per il traffico marittimo;
- container UIC: (Union International des Chemins de Fer), impiegati prevalentemente nel traffico terrestre, specialmente nell'intermodalità strada – rotaia. Questi contenitori si differenziano dai precedenti, poiché devono rispettare le norme del codice della strada e i regolamenti delle reti ferroviarie.

L'utilizzo del container presenta alcuni vantaggi significativi:

- forte diminuzione dei costi di trasporto, grazie alla diminuzione dei tempi di carico/scarico e alla meccanizzazione della movimentazione, quindi ad una minor incidenza dei costi della manodopera su queste operazioni;
- aumento dell'affidabilità e della sicurezza del trasporto;
- economicità (del contenitore);

ma anche sostanziali svantaggi come:

- difficoltà di stivaggio del container e di carico e scarico della merce, a causa delle grandi dimensioni e della presenza di un'unica porta;
- difficoltà nel controllo della temperatura interna, dipendente dalle condizioni atmosferiche esterne.

Nel corso di questo elaborato troveremo più volte i termini FCL ed LCL. Essi indicano, rispettivamente, un trasporto in cui si paga il container nella sua interezza (Full Container Load) ed un trasporto in cui si paga una quota per utilizzare dello spazio in un container condiviso (Less than Container Load). Chiaramente, qualora si debba trasportare merce in quantità sufficiente a riempire un container, la prima soluzione è sempre la più conveniente. I container sono registrati con 11 caratteri alfanumerici che lo identificano. Il codice è costituito da 4 lettere, di cui le prime 3 indicano la compagnia proprietaria e 7 numeri. Tramite il codice è possibile conoscere la posizione di ogni contenitore, i tempi di sosta e gli itinerari percorsi. Date le dimensioni standardizzate, i container possono essere facilmente impilati l'uno sull'altro, il che agevola le operazioni di trasporto.

Esistono container di varie forme, dimensioni e capacità, ma occorre precisare che la larghezza è fissata a 8 piedi (2438 mm), mentre possono variare lunghezza ed altezza.

Le tipologie più diffuse ed utilizzate sono le seguenti:

- **Box ISO (General Purpose)**  
È il container ordinario, per il trasporto di merci di tipo generico. Può essere “chiuso” o “ventilato”, è dotato di tetto, di pareti rigide metalliche e di due battenti, posti sulla superficie delimitata dai due lati corti, facilmente sigillabili per evitare effrazioni. Sono diffusi in due lunghezze standard (20 e 40 piedi) e in un'altezza di 8 piedi e 6 pollici. Esiste anche la versione a 40 piedi HC (High Cube), di altezza 9 piedi e 6 pollici, per il trasporto di merci più voluminose.

Il container BOX ISO da 20 piedi è inoltre preso come riferimento per la definizione del TEU (Twenty feet Equivalent Unit; 1 TEU = 1 BOX ISO 20 ft), unità di misura per valutare la capacità di carico di una nave porta container.

- Piattaforma

Ha dimensioni uguali a quelle del Box ISO, ma senza copertura, né pareti laterali. È adatto al trasporto di colli ingombranti, voluminosi o di forma irregolare, impossibili da stivare in un container normale. Tuttavia presenta la notevole problematica di essere un contenitore aperto, che non protegge in alcun modo le merci, né dagli eventi atmosferici, né da possibili urti con altri materiali.

- Container Open top

Questo tipo di contenitore è indicato per il trasporto di merce fuori sagoma solo in altezza, rispetto alle misure standard. Presenta, infatti, al posto del tetto in lamiera, un telone rimovibile, fissato alla struttura tramite archi ed un cordone, bloccato tramite un sigillo, che assicura il pieno rispetto delle norme doganali. Grazie alla sua struttura aperta, vengono comunemente trasportati al suo interno macchinari, caldaie industriali, trattori o grandi veicoli, tubi e barre.

- Flat container con pareti laterali abbassanti

Presenta aperture su entrambi i lati lunghi, mentre i lati corti hanno la possibilità di abbassarsi. È adatto al trasporto di merci eccedenti le misure standard, sia in altezza, che in larghezza. Mediante l'abbassamento delle pareti laterali può essere impiegato come piattaforma o accatastato su altri container dello stesso tipo. È caratterizzato da una portata molto superiore rispetto ai container normali, che può raggiungere le 50 tonnellate.

- Container Reefer

È dotato di una struttura isolante e di un impianto di refrigerazione che, mediante apposite colonnine, consente di mantenere costante la temperatura al suo interno. Per questo motivo è impiegato principalmente per il trasporto di merce deperibile, come generi alimentari, anche surgelati. Altre applicazioni si trovano in materiale elettrico od elettronico ed in tutte quelle merci soggette a deperimento in caso di

elevate temperature e che necessitano, quindi, di un ambiente a temperatura controllata.

- Container Tank

È costituito da una cisterna incastrata all'interno di uno scheletro di container, di forma standard. In questo modo può essere accatastata e stivata sia verticalmente, che orizzontalmente. Consente di trasportare rinfuse liquide o solide.

- Container Palletwide

Una delle maggiori problematiche dei container è l'impossibilità di trasportare agevolmente merce stoccata su pallet. Questa tipologia di container, grazie alla maggior larghezza consente lo stivamento di due pallet affiancati, per sfruttare al massimo lo spazio disponibile. Permette di trasportare 14 pallet in un container da 20 piedi e ben 30 in uno da 40 piedi.

	Container box 20'	Container 20' reefer	Container box 40'	Container high cube 40'
Massa (t)	2,05-2,65	2,80-3,15	3,63-3,74	3,80-4,16
Massa limite (t)	18,27-27,98	17,09-27,28	26,74-36,85	26,58-36,60
Lunghezza esterna (mm)	6.058	6.058	12.192	12.192
Lunghezza interna (mm)	5.860	5.330	12.010	12.010
Larghezza esterna (mm)	2.438	2.438	2.438	2.430
Larghezza interna (mm)	2.310	2.220	2.300	2.340
Altezza esterna (mm)	2.591	2.591	2.591	2.896
Altezza interna (mm)	2.360	2.260*	2.360	2.680
Larghezza apertura post. (mm)	2.280	2.150	2.280	2.290
Volume interno (mc)	32-33,9	26,2-28,3	64,2-67,7	75,7-76
Temperatura (°C)		-25/+25		

*Figura 2.4 Caratteristiche costruttive delle tipologie di container più utilizzate*

#### 2.3.3.1. Cassa mobile

La cassa mobile è un'unità di carico concepita solamente per l'intermodalità strada – ferrovia. A differenza dei container è accessibile da tutti e quattro i lati. Pertanto garantisce una migliore facilità di carico, ma non è sovrapponibile. Infatti la caratteristica della sovrapponibilità è praticamente inutile nel trasporto via terra, a causa delle dimensioni limite nel trasporto stradale e ferroviario (basti pensare all'altezza massima di tunnel autostradali e ferroviari). Le dimensioni possono variare in lunghezza tra 7,15 m e 13,6 m; in larghezza di un range ridotto attorno ai 2,5 m; mentre l'altezza massima è variabile da paese a paese a seconda dei limiti imposti dalla rete ferroviaria. In Italia l'altezza limite è 2,6 m.

I vantaggi rispetto ad un container sono:

- a parità di dimensioni, un volume di carico maggiore;
- presenza di stampelle di stazionamento che permettono di effettuare le operazioni di carico/scarico a livello di ribalta;
- possibilità di mantenere operativa la motrice per altre movimentazioni durante le operazioni di carico e scarico.

#### 2.3.3.2. Unit Load Device (Container aereo)

L'ULD (Unit Load Device) è il contenitore utilizzato per il trasporto merci a bordo degli aeromobili. Esistono due tipologie di ULD:

- Pallet. Le merci sono posizionate su pallet e sono ancorate mediante reti che si fissano sul suo bordo. La forma finale dell'unità di carico dipende dal tipo e dalla disposizione della merce sopra allocata;
- Container. Un contenitore metallico di forma ben definita, dotato di porte per caricare e scaricare le merci.

I vantaggi dell'utilizzo del container sono legati alla maggior facilità e velocità di carico e scarico delle merci, alla protezione fornita dal contenitore alla merce contro i danneggiamenti e le condizioni atmosferiche e, soprattutto, alla minor esperienza richiesta al personale per caricare la merce. Infatti, qualora si utilizzino i pallet, poiché questi ultimi non hanno una forma già predefinita, occorre personale specializzato per caricarli, al fine

di ottenere la miglior saturazione possibile della stiva dell'aeromobile. I pallet vengono utilizzati per trasportare merce speciale, ingombrante o che fatica ad essere stivata all'interno dei container.

La forma dei container è appositamente studiata per seguire la sagoma della fusoliera, in modo da saturarla il più possibile. A seconda del tipo di aeromobile (narrow – body, wide – bodied, freighters) che si andrà a caricare, allora, si utilizzeranno diverse tipologie di container.

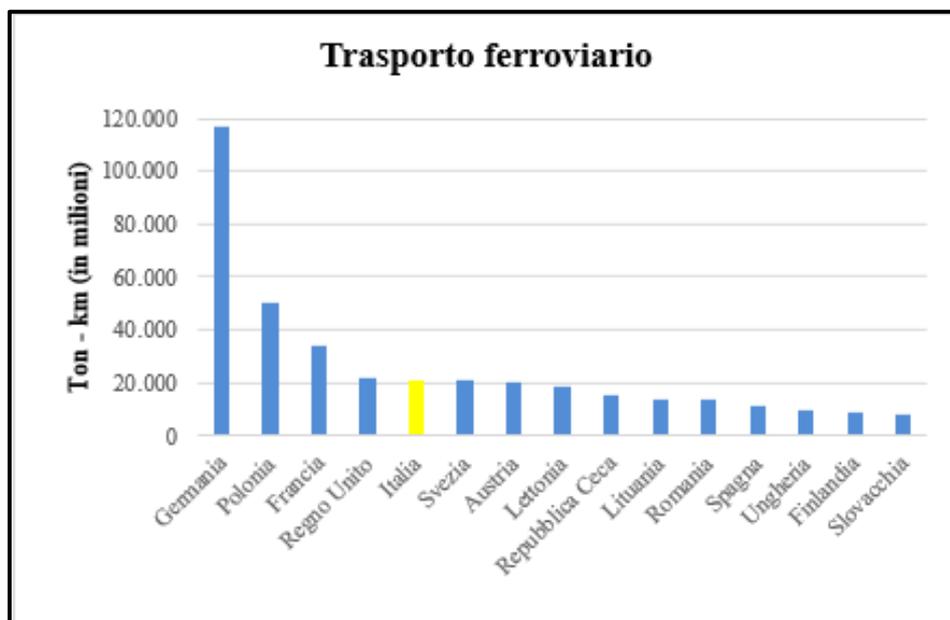
#### *2.3.4. Trasporto ferroviario*

Il trasporto ferroviario si caratterizza per la sua economicità e per i lunghi transit time di consegna della merce. Questi non sono tanto dovuti alla bassa velocità di trasporto, quanto piuttosto agli importanti tempi di carico/scarico e alla difficoltà nel conoscere il momento esatto di partenza del convoglio. A differenza dei treni passeggeri, infatti, che rispettano un ben definito orario di partenza, i convogli merce possono lasciare la stazione solamente dopo il riempimento di un numero minimo di vagoni. Per questo motivo il trasporto ferroviario è indicato per merci di basso valore unitario, non deperibili, pesanti, ingombranti, che devono essere trasportate su lunghe distanze e i cui tempi di consegna non hanno vincoli temporali troppo marcati; ad esempio carbone, legna, grano, automobili, ecc. A seconda della quantità di merce da trasportare, è possibile utilizzare un treno completo oppure solamente alcuni vagoni.

Una delle problematiche principali di questa tipologia di trasporto è legata alla difficoltà di collegamento delle aziende alla rete ferroviaria. Molto spesso è infatti necessario servirsi di un secondo mezzo, solitamente un camion, per trasportare le merci dallo stabilimento aziendale fino alla stazione ferroviaria più vicina. Inoltre lo stesso procedimento deve essere ripetuto per trasportare la merce a destinazione, presso il cliente. Nella maggior parte dei casi, infatti, il treno è la base del trasporto intermodale o multimodale. Tuttavia in alcune situazioni, soprattutto nel caso di aziende di grandi dimensioni, per sfruttare appieno questa tipologia di trasporto, si può avere un collegamento diretto alla rete ferroviaria, tramite binari che si originano dal magazzino prodotti finiti.

A livello mondiale, i paesi che puntano maggiormente sul trasporto merci ferroviario sono USA, Cina e Russia, con l'Europa che è nettamente staccata. A livello Europeo, il paese che fa più ampio ricorso a questa modalità è la Germania, che da sola fa registrare un traffico più che doppio rispetto ai più immediati inseguitori.

I dati del grafico sottostante (*Figura 2.5*) sono in tonnellate – chilometro, ovvero il prodotto tra le tonnellate trasportate per i chilometri percorsi.



*Figura 2.5* Trasporto ferroviario in Europa (fonte Eurostat 2015)

### 2.3.5. *Trasporto su gomma*

In Europa il trasporto su gomma rappresenta tutt’oggi la modalità più impiegata per il trasporto della merce. Questa tipologia di trasporto è caratterizzata da un costo che varia a seconda delle varie modalità che si descriveranno successivamente, ma comunque più basso rispetto al trasporto aereo e più alto rispetto al trasporto navale e ferroviario.

I principali vantaggi del trasporto su gomma consistono in:

- elevata flessibilità: tra tutti i mezzi di trasporto è l’unico che non presenta vincoli di rotte ben definite da seguire, né di rigidi orari di partenza e di arrivo da rispettare. Questo aspetto è significativo soprattutto nel caso di ritardi o consegne urgenti: una spedizione può essere predisposta anche all’ultimo momento, senza dover aspettare troppo nell’attesa di un mezzo libero;
- capillarità della rete stradale, che consente al trasporto gommato di raggiungere agevolmente qualsiasi punto di prelievo/destinazione. Per questo motivo è la più utilizzata, nel trasporto multimodale, per collegare gli hub portuali o aeroportuali con le zone di partenza/arrivo della merce;

- tempi di carico/scarico notevolmente ridotti rispetto alle altre modalità di trasporto;
- controlli doganali molto più rapidi rispetto alle altre modalità di trasporto.

Tra i principali svantaggi si possono invece annoverare:

- lentezza dei viaggi, soprattutto se paragonati a quelli aerei o ferroviari. Ovviamente questo si riscontra sulle lunghe distanze, dove i tempi di carico e scarico incidono meno rispetto al tempo di viaggio;
- inadeguatezza dell'infrastruttura stradale, che può portare alla scelta di percorsi alternativi, spesso più lunghi;
- il traffico, che, soprattutto nei mesi estivi, rende il trasporto più lento, a causa della congestione delle strade, con il rischio di aumentare la probabilità di incidenti;
- il forte inquinamento prodotto dai veicoli gommati. Tra questi, i camion, sono quelli che emettono la maggiore quantità di inquinanti. Per questo motivo anche l'Unione Europea cerca di incentivare forme di trasporto alternative.

La tabella sottostante indica le principali tipologie di mezzi che si possono utilizzare per il trasporto su gomma.

Tipologia	Nome	Portata max (Q.li)	Dimensioni (LxLxH)
	Scudo	8	2,59x1,43x1,41 m
	Furgone	10	3,03x1,50x1,88 m
	Furgone centinato	10	4,20x2,20x2,23 m
	Motrice	260	8,00x2,44x2,60
	Bilico	440	13,60x2,44x2,60
	Autotreno	440	(7,5+7,5)x2,44x2,60

*Tabella 2.4 Caratteristiche delle principali tipologie di mezzi usati per il trasporto su gomma*

Il trasporto su gomma può avvenire secondo due modalità:

- FTL (Full Truckload);
- LTL (Less than Truckload).

#### 2.3.5.1. FTL

Quando il mittente utilizza la modalità FTL, noleggia l'intero camion e il costo da sostenere sarà calcolato sul pieno carico, indipendentemente dall'effettivo riempimento dello stesso. La tariffa varierà, quindi, solamente al variare della distanza percorsa dal mezzo. Per sfruttare le economie di scala del mezzo e sostenere il minor costo al kg trasportato, quindi, è necessario riuscire a saturarlo il più possibile. Per questo motivo questa modalità di trasporto è particolarmente adatta nel caso la spedizione raggiunga almeno un certo peso, oppure se la merce è particolarmente ingombrante o voluminosa.

Inoltre la modalità FTL offre transit time nettamente più bassi, rispetto all' LTL. Quando il mittente noleggia un camion intero, ha la certezza che quest'ultimo, una volta caricato, andrà direttamente in consegna presso il destinatario, evitando destinazioni intermedie. Tra le due modalità è, infatti, la più indicata nel caso in cui il tempo sia un importante fattore competitivo o nel caso di consegne urgenti.

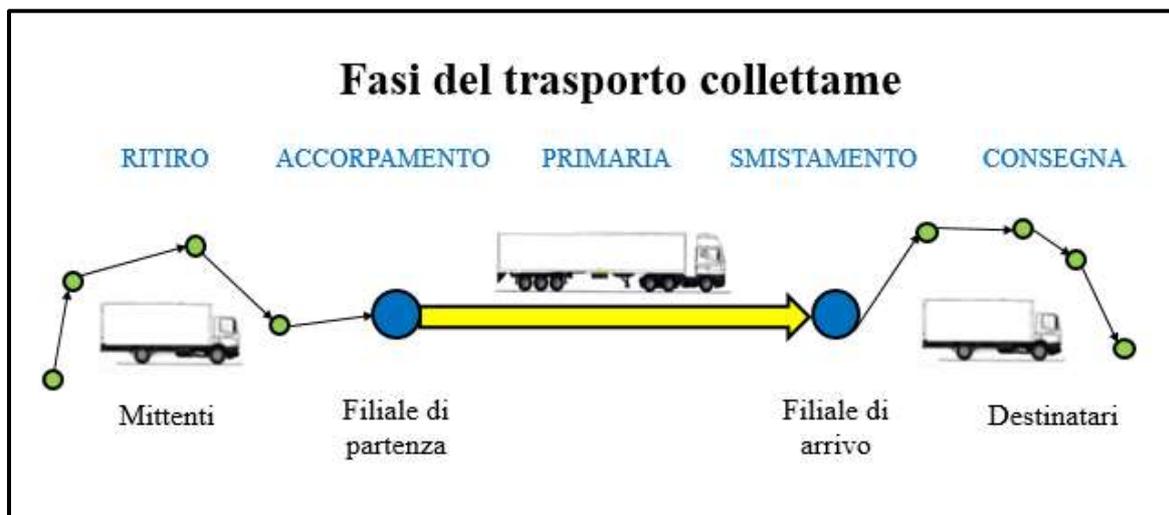
#### 2.3.5.2. LTL

Questa modalità di trasporto su strada prevede la condivisione del mezzo tra più mittenti, al fine di raggiungere un buon livello di saturazione. La tariffa pagata dipende, in questo caso, sia dalla distanza percorsa, sia dal peso della merce caricata sul camion (quindi dalla porzione occupata). È particolarmente adatta nel caso in cui i quantitativi di merce da trasportare non siano sufficienti a saturare un intero mezzo, ma siano comunque di peso troppo elevato per essere trasportati tramite corriere espresso.

Il trasporto LTL è più comunemente denominato collettame o groupage. Affinché sia redditizio per chi lo effettua, deve essere basato su una struttura ben organizzata e capillare su tutto il territorio operante, al fine di ridurre al minimo i viaggi a vuoto. La spedizione si divide in cinque parti principali:

- Ritiro: effettuato con mezzi commerciali e per distanze brevi. La raccolta della merce avviene in una zona ben definita e limitata in termini di spazio;
- Accorpamento: le spedizioni dirette alla medesima destinazione vengono caricate su un unico camion;
- Primaria: avviene con mezzi industriali e per lunghe distanze;
- Smistamento: le spedizioni, arrivate nel luogo di consegna, vengono suddivise a seconda del cliente a cui devono essere recapitate;
- Consegna: effettuata con mezzi commerciali e per distanze brevi. La consegna della merce avviene in una zona ben definita e limitata in termini di spazio;

Solitamente si sfruttano dei magazzini intermedi, centri di distribuzione o transit point, nelle fasi 2 e 4, per riorganizzare i carichi sui vettori.



*Figura 2.6 Fasi del trasporto collettame*

A causa dei numerosi passaggi intermedi, il trasporto LTL ha necessariamente transit time più elevati rispetto alla modalità FTL. Tuttavia è un'alternativa molto valida nel caso non si possa saturare un camion completo e si voglia ridurre il costo delle spedizioni.

Nel prosieguo di questa tesi il trasporto su gomma non effettuato da corrieri espressi verrà denominato con il termine "Road".

### 2.3.6. *Corrieri espressi*

I corrieri espressi non rappresentano di per sé una modalità di trasporto vera e propria. Sono piuttosto dei grandi fornitori di servizi logistici che operano sia su scala nazionale, che internazionale. Il loro servizio è caratterizzato da bassissimi transit time, elevata affidabilità ed un costo al chilogrammo trasportato altrettanto elevato. Per questo motivo sono particolarmente indicati per la movimentazione di prodotti non troppo voluminosi, né pesanti, a valore unitario abbastanza consistente. Per ottenere un livello di servizio così rilevante sfruttano sedi e magazzini (hub) diffusi su tutto il territorio, nelle principali città. Grazie a flotte di furgoni, effettuano ritiri/consegne da e per il magazzino più vicino. In seguito le merci vengono trasportate al magazzino più prossimo al punto di consegna con due modalità di trasporto:

- trasporto su gomma in caso di brevi distanze da percorrere, tipicamente per consegne nazionali, o con tempi di consegna non troppo rigidi;
- intermodalità gomma – aereo in caso di lunghe distanze da percorrere, tipicamente nel caso di consegne internazionali, o con ridotti tempi di consegna da rispettare (anche la mattina del giorno successivo).

Ovviamente, per coordinare una rete di interscambi così complessa, è necessario l'utilizzo di un sistema informativo e gestionale e di un'infrastruttura per la raccolta e l'elaborazione dei dati estremamente avanzati.

Inoltre il ricco mix di servizi offerti consente al cliente di trovare l'offerta su misura per le proprie esigenze, sia nel caso di consegne urgenti, che nel caso di tempi di attraversamento più lunghi. Oltre al trasporto in sé, può essere richiesta un'ampia gamma di servizi aggiuntivi, che spaziano dalla tracciabilità delle spedizioni, alla prova di consegna, alla prenotazione telefonica, ecc.

Lo sviluppo del business dei corrieri espressi sta avendo negli ultimi anni una crescita esponenziale dovuta, da un lato alla sempre maggior diffusione delle consegne JIT in tutte le aziende, ma soprattutto, dall'altro, allo sviluppo globale dell'e – commerce. Il servizio espresso si integra, infatti, alla perfezione con il commercio on – line, il quale necessita di una rete capillare, efficiente e veloce per il trasporto dei prodotti.

### 2.3.7. *Trasporto intermodale*

Il trasporto intermodale, come già accennato in precedenza, è una combinazione di due o più modalità di trasporto, caratterizzata dalla permanenza della merce sulla medesima unità di carico, detta Unità di Trasporto Intermodale (UTI), per tutta la durata del trasferimento. Le UTI maggiormente impiegate sono container, casse mobili (di cui si è ampiamente discusso in precedenza) e semirimorchi.

Il trasporto intermodale può essere diviso in due principali tipologie:

- trasporto intermodale non accompagnato: UTI, veicoli stradali o loro parti vengono trasportati mediante un'altra modalità, senza che il conducente rimanga a bordo durante il trasporto. Il carico è guidato dalla sua documentazione ed alla destinazione viene prelevato da un secondo conducente.
- trasporto intermodale accompagnato: impiegato sia nelle modalità gomma – treno, sia in quella gomma – nave, consiste nel caricare il rimorchio, compreso di motrice e conducente, su un vagone o su una nave a seconda del caso. In queste situazioni si può parlare, rispettivamente, di strada viaggiante o di autostrada del mare. La prima modalità può essere impiegata per superare tratti di strada particolarmente difficili, come ad esempio valichi alpini, zone geografiche con rete stradale dissestata o con particolari vincoli normativi; la seconda in aggiunta alle motivazioni precedenti, può anche consentire, se necessario di attraversare tratti di mare. Il principale svantaggio è legato alla minor capacità di carico in termini di merce del vettore che effettua il trasporto principale, in quanto parte dello spazio è occupato dalle motrici dei rimorchi.

Nonostante i vantaggi che si possono ottenere in termini di costo, impatto ambientale, sicurezza e flessibilità, il trasporto intermodale presenta anche alcuni svantaggi tra i quali:

- transit time più lunghi rispetto ad un trasporto diretto di tipo “tutta strada”;
- costi fissi e di investimento molto elevati al fine di predisporre le attrezzature necessarie al trasferimento delle unità di carico da un vettore all'altro.

Il trasporto intermodale è caratterizzato dall'assoluta centralità delle infrastrutture, da cui dipendono le sue caratteristiche cardine: efficacia, sicurezza ed economicità. In modo particolare i terminal per l'interscambio delle merci svolgono un ruolo

fondamentale nella catena del trasporto intermodale. A gestione pubblica o privata, sono adibiti al trasferimento da un vettore all'altro delle unità di carico, mediante l'ausilio di grandi macchinari di sollevamento, come carroporti, e motrici per la trazione dei rimorchi. Molto spesso questi terminal sono integrati all'interno di grandi strutture denominate interporti. Secondo la legge 240/90 un interporto deve essere dotato, oltre che dei terminal per il trasferimento delle merci, di una sede doganale, per il controllo delle merci trasportate, di uno scalo ferroviario per il collegamento con la rete e con porti ed aeroporti, di binari per la movimentazione dei carichi, dei magazzini per gli spedizionieri e di tutta una serie di servizi generali di supporto.



*Figura 2.7 Interporto di Verona*

In questo capitolo sono stati affrontati i principali temi inerenti la logistica distributiva, ma soprattutto il trasporto, presentando le caratteristiche e le peculiarità di tutte le modalità che è possibile utilizzare nella movimentazione delle merci. Si è visto come ognuna di esse presenti alcuni punti di forza e altri di debolezza, e come la scelta della modalità più adeguata debba essere commisurata caso per caso. Nonostante ciò, nel prosieguo dell'elaborato, si tenterà di dare delle linee guida per pervenire, alla scelta della modalità di trasporto più adeguata a seconda della situazione. Verrà inoltre posta l'attenzione sulla necessità da parte di qualsiasi azienda di definire un'adeguata policy di acquisto per districarsi tra le numerose possibilità offerte dal mercato.

Nel prossimo capitolo si approfondiranno le dinamiche che caratterizzano il trasporto marittimo, al fine di avere tutti gli strumenti necessari a comprendere a pieno il caso aziendale proposto.



### 3. IL TRASPORTO MARITTIMO

In questo capitolo verrà indagato a fondo il trasporto marittimo, cercando di comprendere in che modo avviene una spedizione e quali costi debbano essere sostenuti dal punto di origine, lo stabilimento del fornitore, al punto di destinazione, l'azienda cliente. Verranno inoltre prese in considerazione ed approfondite le dinamiche di mercato che regolamentano l'andamento dei noli marittimi.

Nel prosieguo dell'elaborato verranno applicate queste nozioni al caso reale di un gruppo aziendale per il quale si effettuerà un tender di mercato sul servizio overseas. A tale fine, sarà fondamentale conoscere queste informazioni, per comprendere al meglio tutti i passaggi di questo delicato strumento di mercato.

*Tender* è il termine che nel gergo commerciale, quindi anche in ambito logistico, indica generalmente “la richiesta di un'offerta o una gara d'appalto per l'acquisizione di beni o servizi, generalmente di una certa complessità”<sup>1</sup>. Gli ambiti in cui questa pratica è più diffusa sono sicuramente il trasporto e il magazzinaggio.

Quando un'azienda decide di avviare un tender, si prepara a delegare, se già non è stato fatto, la gestione di alcuni servizi ad un provider di terze parti, al fine di concentrarsi appieno sul proprio core business. Per le ragioni per cui può essere presa una scelta di questo tipo si rimanda al primo capitolo dell'elaborato, al paragrafo “*terziarizzazione della logistica*”.

Invitando più provider alla gara d'appalto l'azienda potrà valutare diverse offerte e selezionare la più competitiva. Maggiori informazioni riguardo alle modalità di svolgimento di un tender di mercato (in ambito trasporti), verranno comunque fornite nel capitolo successivo.

#### 3.1. I costi del trasporto marittimo

A meno di particolari situazioni, qualsiasi spedizione via mare presenta sempre la caratteristica della multimodalità, più comunemente di tipo gomma / treno – nave. Proprio per sua natura, il trasporto marittimo, che è limitato alle sole zone limitrofe alla costa, deve essere accoppiato ad una modalità di trasporto terrestre, per riuscire a servire anche le zone lontane da corsi d'acqua. È quindi possibile scomporre la singola spedizione in più

---

<sup>1</sup> Dott. Pio Boscheri, consulente manageriale di Neologistica

momenti distinti, in ognuno dei quali si dovranno sostenere alcuni costi da non sottovalutare. Per capirne l'entità basti pensare che il costo del trasporto marittimo incide sul costo totale della spedizione solamente per un 30 – 40%, come è possibile vedere dal grafico sottostante.

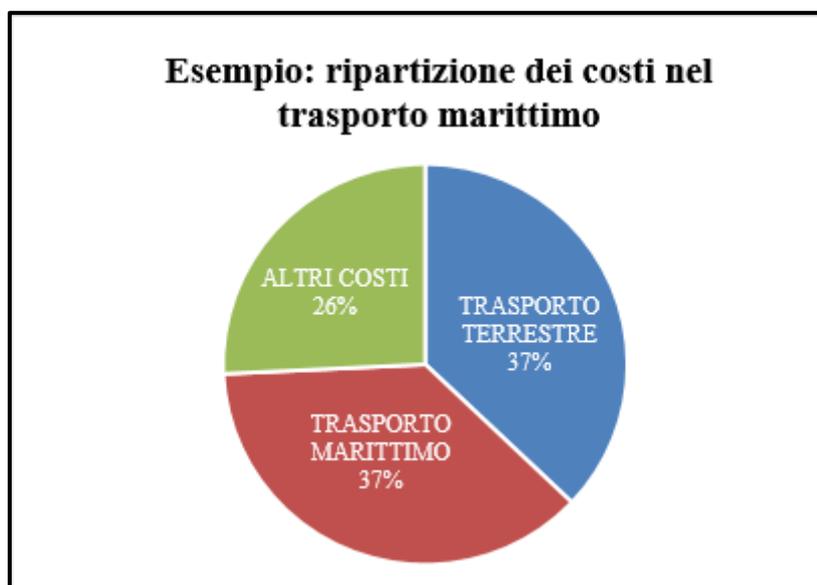


Figura 3.1 Ripartizione dei costi spedizioni marittime (fonte azienda motori elettrici)

Per questo motivo, quando si vanno ad analizzare le tariffe per le spedizioni overseas, occorre prestare molta attenzione ai cosiddetti costi accessori (nel grafico alla voce “*altri costi*”), che i trasportatori possono non esplicitare chiaramente sui contratti per gonfiare il totale della fattura.

I singoli step di una spedizione, che possono anche essere effettuati da provider differenti, sono i seguenti:

- Prima tratta: trasferimento dallo stabilimento del fornitore al porto di partenza. La merce può passare a magazzino, nel caso di groupage LCL, al fine di consolidare la spedizione e saturare al meglio il container;
- Seconda tratta: trasporto marittimo. Dopo esser stata caricata la nave lascia il porto di partenza verso la destinazione. È la fase più lunga del trasporto e, a seconda della rotta, può richiedere da qualche giorno a più di un mese;
- Terza tratta: trasferimento dal porto di destinazione al cliente finale. Il passaggio a magazzino può consentire di suddividere le merci sui camion diretti ai diversi clienti.

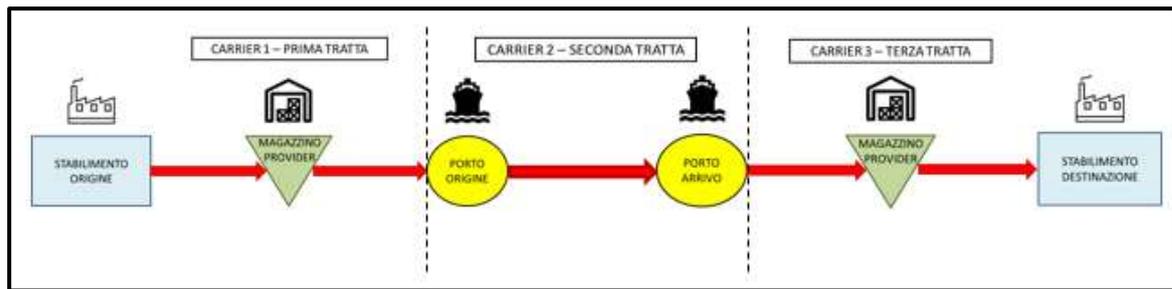


Figura 3.2 Fasi di una spedizione marittima

Dall'immagine è possibile comprendere quanto in realtà sia complessa da realizzare una spedizione via mare e quindi il motivo per cui il nolo, pur rappresentando il costo più importante da sostenere, non è l'unico da tenere in considerazione. Nei paragrafi successivi verranno analizzati i principali costi collegati a questo tipo di spedizione, in particolare:

- prima parte: nolo marittimo, fattori economici da cui dipende e regole di mercato che lo caratterizzano;
- seconda parte: principali costi accessori di una spedizione, presentazione e classificazione.

### 3.2. Composizione della flotta commerciale e merci movimentate

Prima di iniziare a vedere quali siano le dinamiche di mercato che caratterizzano i noli marittimi, è utile una breve introduzione riguardante le principali merci trasportate via mare e le tipologie di navi che compongono la flotta mercantile.

Il trasporto marittimo è particolarmente indicato per merci voluminose, ingombranti, pesanti e a basso valore unitario. Le tipologie di merci che possono essere trasportate vengono suddivise in tre grandi categorie:

- Bulk Cargo (Rinfuse): sono caratterizzate dal posizionamento sulla nave “alla rinfusa” in grandi contenitori, né unitizzate (poste su unità di carico), né containerizzate. Le rinfuse possono essere suddivise in due tipologie:
  - 1) Dry Bulk (rinfuse secche) come cereali, minerali ferrosi e carbone;
  - 2) Liquid Bulk (rinfuse liquide) come greggio e derivati del petrolio.

Le navi per il trasporto di queste tipologie di merci sono di grandi dimensioni e rappresentano tutt'ora la maggior parte della flotta mercantile in termini di capacità (tonnellaggio).

- General Cargo, suddivise a loro volte in tre sottocategorie:
  - 1) merci containerizzate (trasportate in container), questo trasporto assicura numerosi vantaggi che sono già stati analizzati nel capitolo precedente;
  - 2) loose cargo, merci sciolte (né su container, né unitizzate), come ad esempio componenti per macchinari, pesanti e ingombranti, che non è possibile stivare all'interno di contenitori. Generalmente devono essere stivate e movimentate separatamente, anche se ultimamente si cerca di limitare il più possibile questo tipo di trasporto in quanto rallenta molto le operazioni di carico e scarico.
  - 3) breakbulk cargo (merci unitizzate, ma non containerizzate), tra le unità di carico più diffuse troviamo pallet, barili, fusti e sacchi.
- Specialized Cargo: merci speciali, richiedono particolari condizioni di trasporto come autoveicoli, prodotti forestali, cibi refrigerati e gas liquidi

La flotta mercantile comprende un gran numero di navi, che differiscono, a seconda del tipo di merce da trasportare, per dimensioni e quindi per capacità di carico. Il parametro che consente di misurare tale capacità è detto *Deadweight* (tonnellaggio di portata lorda). Esso è il peso massimo che una nave può trasportare quando è caricata fino alla linea di galleggiamento a massimo carico. Al suo interno sono sì comprese le merci e i passeggeri trasportati, ma in tale peso è incluso anche l'equipaggio della nave, le zavorre, il carburante, le provviste, ecc.

La flotta mercantile cargo è suddivisa in:

- Bulk fleet: comprende *tankers e bulk carriers*;
- General cargo fleet;
- Specialized cargo fleet;

Flotta mercantile cargo			
Tipologia flotta	Tipologia nave	Capacità	
Bulk fleet	Tanker fleet	VLCC (Very Large Crude Carrier)	> 250.000 dwt
		Suezmax	120.000 - 200.000 dwt
		Aframax	80.000 - 120.000 dwt
		Panamax	60.000 dwt - 80.000 dwt
	Handy	10.000 - 60.000 dwt	
	Bulk carriers	Capesize	> 100.000 dwt
Panamax		60.000 - 100.000 dwt	
Handymax		40.000 - 60.000 dwt	
Handy		10.000 - 40.000 dwt	
General cargo fleet	Container - ship fleet	Large	> 3.000 TEU
		Medium	1.000 - 3.000 TEU
		Small	100 - 1.000 TEU
		Ro - ro fleet	100 - 50.000 TEU
Specialized fleet	Capacità differenti a seconda delle applicazioni		

Tabella 3.1 Flotta mercantile cargo

### 3.3. La relazione tra domanda e offerta nel mercato dei noli marittimi

In questo paragrafo verrà applicato un modello di domanda – offerta per indagare l'andamento nel tempo dei noli marittimi e capire da quali fattori economici sono influenzati. Nel mercato dei trasporti marittimi il nolo rappresenta il prezzo di acquisto del servizio di trasporto e, come tale, è determinato dal punto di incontro tra domanda e offerta.

#### 3.3.1. Curva di domanda per il trasporto marittimo

Come già detto in precedenza, le tipologie di merci che possono essere trasportate via mare sono abbastanza varie, ma la maggior parte rientra nella categoria “commodities”, materie prime facilmente immagazzinabili e conservabili nel tempo, la cui richiesta è elevata in tutti i paesi del mondo. Alcuni di essi, però, ne producono in abbondanza, mentre altri non riescono a soddisfare da soli i propri fabbisogni. Da qui nasce la necessità di trasportare questi prodotti da un luogo all'altro e quindi la domanda per il servizio di trasporto marittimo<sup>2</sup>.

La domanda non è costante, anzi, come vedremo in seguito, vive fluttuazioni cicliche nel tempo che possono essere collegate a cinque principali fattori<sup>3</sup>:

<sup>2</sup> Coyle et al., *Transportation: a supply chain perspective*, South – Western Cengage Learning, 2003.

<sup>3</sup> Jugovic A., Komadina N. Hadzic A.P., *Factors influencing the formation of freight rates on maritime shipping markets*, Scientific journal of maritime research, 2015.

- Political factors;
- World economy;
- International maritime trade;
- Average profit;
- Transport costs.

#### 3.3.1.1. World economy

L' economia mondiale ha probabilmente l' influenza maggiore sulla domanda di trasporto via mare. Le aziende, per realizzare la propria produzione, hanno la necessità di importare materie prime, che devono essere lavorate per realizzare i prodotti finiti, i quali poi verranno esportati in tutto il mondo. Questo meccanismo è il principale responsabile della domanda.

Per capire a fondo le relazioni tra il mondo industriale e le variazioni di domanda è importante focalizzare l' attenzione sul concetto di “*trade elasticity*”. Questo parametro misura la crescita percentuale del commercio via mare in funzione della crescita percentuale della produzione mondiale. Più è elevato, maggiore sarà l' influenza dell' economia mondiale sulla domanda di trasporti marittimi. L' elasticità delle singole aree può subire cambiamenti nel lungo periodo per due principali motivazioni: le risorse disponibili localmente possono esaurirsi, rendendone necessaria l' importazione e lo sviluppo tecnologico può comportare fluttuazioni nella domanda di certi prodotti.

#### 3.3.1.2. Political factors

I fattori politici hanno la capacità di influenzare enormemente i livelli della domanda, sia verso l' alto, che verso il basso e possono essere divisi in due tipologie. La prima riguarda le strategie e le direttive governative in materia economica. Ad esempio, un paese che decide di adottare una strategia protezionistica per valorizzare la produzione interna, vedrà calare drasticamente la domanda di trasporto marittimo, poiché le sue importazioni diminuiranno molto. La seconda tipologia è invece riferita ad eventi quali guerre, rivoluzioni, crisi nazionali, o anche proteste e scioperi di massa. Questi eventi catastrofici possono determinare crolli negli scambi commerciali import/export nei paesi in cui si verificano.

#### 3.3.1.3. International maritime trade

Un altro fattore da tenere in considerazione è la stagionalità della domanda. Essa è la causa delle variazioni nel breve periodo (generalmente entro l'anno). Il commercio di materie prime energetiche presenta picchi di domanda nel periodo invernale dei paesi dell'emisfero settentrionale, a causa della grande quantità impiegata nel riscaldamento. Alcuni prodotti dell'agricoltura, come i cereali, danno luogo a picchi di domanda nel momento dei raccolti, oppure, come la carne e la frutta, necessitano di trasporti speciali in contenitori refrigerati. Il commercio dei prodotti caratterizzati da elevata stagionalità ha una grande influenza sui noli marittimi, poiché i trasportatori preferiscono stipulare contratti di breve durata, data la forte variabilità della domanda.

#### 3.3.1.4. Average profit

La distanza ha un effetto rilevante sulla domanda. Infatti, trasportare la stessa quantità di materia prima per tratte più lunghe genera una domanda molto più elevata, rispetto al trasporto su tratte più brevi, poiché le navi vengono impegnate per molto più tempo. Tale aspetto ha portato a definire come unità di misura della merce trasportata e, in generale, della domanda, la "tonnellata – miglio". Questa è il prodotto delle tonnellate trasportate per le miglia percorse e permette di tener traccia non solo delle quantità, ma anche delle distanze. Per capire l'importanza della distanza, si consideri il caso della Cina, la quale recentemente ha importato una quantità talmente importante di materie prime, da sfiorare la capacità dei suoi fornitori più vicini, come l'Australia. Le stesse materie prime sono state allora importate dal Sud America e dall'Africa, impegnando una buona parte della capacità produttiva della flotta mercantile per tempi più lunghi.

#### 3.3.1.5. Transport costs

Il forte sviluppo tecnologico del secolo scorso, ha influito in modo rilevante anche sul mercato dei trasporti. Con navi più grandi, tecnologicamente più avanzate, efficienti e sicure, e con un'organizzazione molto più efficace di tutte le attività concernenti il trasporto via mare, è stato possibile ottenere una riduzione significativa dei noli per le spedizioni. Questo ha aperto per le aziende innumerevoli possibilità in termini di localizzazione degli

stabilimenti, mercati di acquisto e di vendita dei prodotti, ecc. aumentando in modo esponenziale la domanda del trasporto via mare. Al giorno d'oggi, numerose decisioni vengono prese sulla base dei costi di trasporto: una materia prima, ad esempio, verrà acquistata da un certo mercato solamente se il trasporto da quella zona ha un costo sufficientemente basso a non innalzare troppo il prezzo d'acquisto.

La curva di domanda rappresenta la relazione tra i prezzi del trasporto, ossia i noli, e la quantità di merce che viene spedita via mare, in termini di tonnellate – miglia. Secondo la legge della domanda, al crescere del prezzo di un bene, una sempre minor quantità ne verrà acquistata e viceversa. Una rappresentazione grafica qualitativa può essere la seguente:

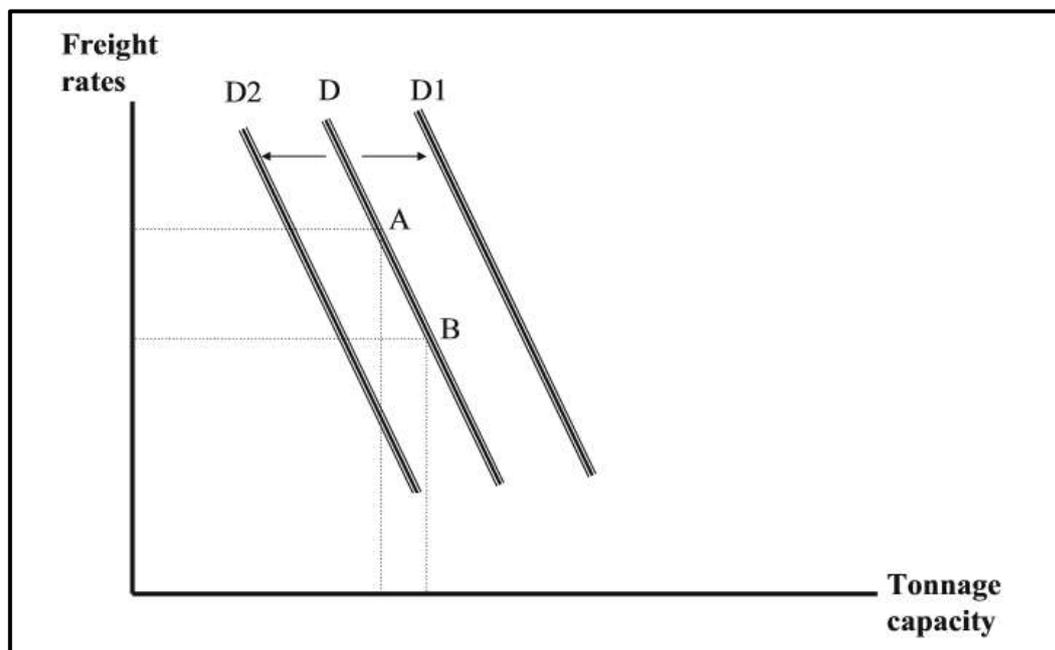


Figura 3.3 Curva di domanda per il trasporto marittimo<sup>4</sup>

È interessante notare come la curva sia, in realtà, abbastanza verticale. Questo è principalmente dovuto all'assenza di metodologie di trasporto alternative valide per le quantità di merci in questione. Qualsiasi altro trasporto avrebbe un costo troppo elevato, per cui gli shipper tenderanno sempre a trasportare le merci via mare anche all'aumentare del prezzo. I fattori sopracitati possono far traslare la curva di domanda verso sinistra o verso destra, ad esempio nella stagione invernale si avrà un incremento del gas trasportato indipendentemente dal nolo del trasporto (traslazione verso destra).

<sup>4</sup> Lun Y.H.V. et al, *Shipping and logistics management*, 2010.

### 3.3.2. *Curva di offerta per il trasporto marittimo*

L'offerta per il trasporto marittimo è sostanzialmente legata alla "capacità produttiva" della flotta mercantile, si misura in termini di tonnellate trasportate nell'unità di tempo e dipende principalmente dal numero di navi di cui questa si compone. Nel breve periodo non è possibile incrementare tale numero, in quanto la costruzione di navi è un processo che richiede tempi superiori all'anno.

In generale l'offerta dipende da quattro fattori principali:

- Numero di navi della flotta mercantile;
- Produttività della flotta mercantile;
- Costruzione di nuove navi;
- Rottamazione delle navi vecchie e perdite operative<sup>5</sup>.

#### 3.3.2.1. Numero di navi della flotta mercantile

Questo fattore è strettamente collegato ad altri due, in quanto la costruzione e la rottamazione delle navi ne determinano il numero disponibile. Poiché il processo di espansione/contrazione della flotta richiede anni, i trasportatori devono essere in grado di prevedere la domanda per adattarsi ai cambiamenti. Per reagire ad errori nelle previsioni o per arrangiare nel breve periodo l'offerta, invece di rottamare le navi, se ne può cambiare la tipologia. Il sempre maggior numero di merci differenti da trasportare via mare può aiutare questo processo.

#### 3.3.2.2. Produttività della flotta mercantile

La produttività della flotta mercantile è la leva che consente di agire sull'offerta nel breve periodo, consentendo di variarne i livelli, nonostante un numero fissato di navi disponibili. Essa dipende da tre principali fattori:

---

<sup>5</sup> Jugovic A., Komadina N. Hadzic A.P., *Factors influencing the formation of freight rates on maritime shipping markets*, Scientific journal of maritime research, 2015.

- velocità delle navi: determina i transit time nella navigazione. Di norma la capacità produttiva della flotta è valutata considerando la *design speed* delle navi. Aumentando o diminuendo la velocità della nave è possibile aumentare o diminuire la sua capacità di trasporto in termini di tonnellate trasportate all'anno. Un altro fattore che agisce sulla velocità della nave è il suo stato. Navi sulle quali è eseguita regolare manutenzione, relativamente nuove, potranno mantenere velocità più elevate rispetto a navi deteriorate. Infine dalla velocità dipende anche il consumo di carburante e quindi il costo del trasporto.
- tempi di carico/scarico: possono essere rilevanti, soprattutto nel trasporto via mare, dove le navi trasportano migliaia di tonnellate di merce. Maggiore è il tempo che una nave trascorre nel porto, minore quello in cui è disponibile per i viaggi effettivi nell'arco di un anno. L'introduzione dei container ha velocizzato di molto le operazioni di carico e scarico delle navi.
- sfruttamento del tonnellaggio di portata lorda (Deadweight): maggior capacità di carico della nave è persa a causa di tare, pezzi di ricambio, zavorre, ecc., minore sarà la quantità di merce trasportabile e quindi la sua produttività.

### 3.3.2.3. Costruzione di nuove navi

Il processo di costruzione di una nuova nave può richiedere fino a quattro anni. Per questo motivo è fondamentale, nel momento in cui si decide di costruirne di nuove, analizzare a fondo le variazioni della domanda, per non trovarsi in situazione di sovrannumero. La costruzione di nuove navi permette, inoltre, di avere a disposizione unità moderne, tecnologicamente avanzate ed efficienti, per rimpiazzare i modelli vecchi e deteriorati. Al giorno d'oggi i paesi dominanti nella produzione di imbarcazioni sono Corea del Sud, Cina e Giappone, che detengono ben l'88% della produzione mondiale<sup>6</sup>.

### 3.3.2.4. Rottamazione di vecchie navi e perdite operative

La rottamazione è il processo di dismissione di una nave, in cui questa viene smontata per recuperare i materiali di costruzione. Le navi vengono rottamate per tre principali ragioni:

---

<sup>6</sup> ISL: *Shipping statistics and market review*, 2014

- deterioramento: col passare degli anni i costi operativi e di manutenzione di una nave aumentano a causa dell'invecchiamento dei componenti. Nel momento in cui tali costi erodono i margini di profitto della nave, a tal punto da rendere sconveniente il suo utilizzo, questa deve essere rottamata;
- obsolescenza tecnica: navi più efficienti e tecnologicamente più avanzate possono effettuare il medesimo servizio ad un costo inferiore (per esempio perché consumano meno). Quando il potenziale risparmio ottenibile giustifica il sostenimento del costo di acquisto della soluzione più moderna, la vecchia nave viene rottamata;
- prezzi di rottamazione: possono influenzare le decisioni, in quanto possono rendere vantaggiosa o meno la dismissione. Periodi di frequenti rottamazioni possono saturare le richieste dei materiali di recupero, diminuendo così i potenziali guadagni dovuti alla loro rivendita. Bisogna inoltre tener presente che in periodi di domanda più bassa le navi più obsolete possono esser tenute ferme al porto invece di essere dismesse, se si prevede un nuovo rialzo in futuro, che possa rendere conveniente anche il loro utilizzo.

La curva di offerta per il trasporto marittimo esprime la relazione, per una nave, tra i prezzi del trasporto e la quantità di merce che i trasportatori sono disposti a movimentare con quella nave. La curva ha una forma particolare, come si può notare nel seguente grafico:

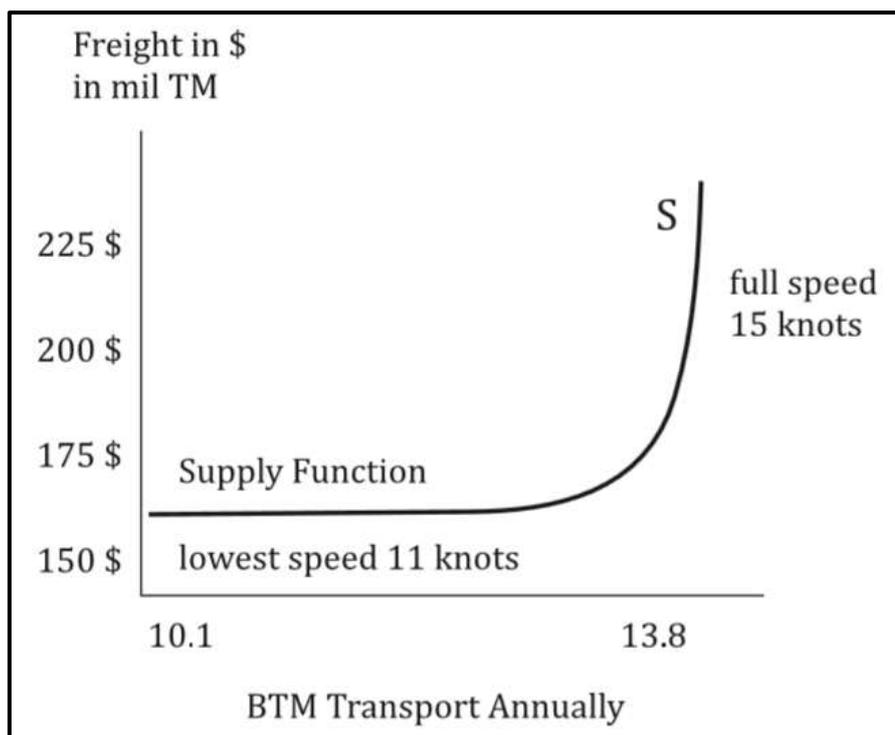


Figura 3.4 Curva di offerta per il trasporto marittimo<sup>7</sup>

Dal grafico si possono carpire diverse informazioni. Innanzitutto si nota come la curva si appiattisca e diventi sostanzialmente orizzontale al di sotto di un certo prezzo del trasporto. Se i noli scendono al di sotto di questo valore (in questo caso circa 160\$ ogni milione di tonnellate – miglia), che rappresenta il punto di pareggio tra costi operativi e ricavi dal trasporto, non è più conveniente utilizzare la nave, che viene perciò tenuta in ancora. In questo modo l’offerta cala e i noli tornano ad alzarsi rendendo nuovamente conveniente l’utilizzo della nave, ma a una velocità ridotta (in questo caso 11 nodi), per ridurre i costi operativi. Tale velocità consente di trasportare circa 10,1 miliardi di tonnellate miglia all’anno. Noli più elevati (>200\$/mtm) consentono di utilizzare la nave al pieno della sua capacità produttiva e quindi di arrivare fino a 14 miliardi di tonnellate – miglia all’anno. Come si può notare, l’incremento della velocità della nave provoca una repentina impennata dei costi operativi, il che può essere giustificato solamente a fronte di un compenso adeguato. Chiaramente la curva a un certo punto diventa verticale, poiché non è possibile, per quanto conveniente, trasportare una quantità maggiore di merce rispetto alla portata massima della nave.

<sup>7</sup> Jugovic A., Komadina N. Hadzic A.P., *Factors influencing the formation of freight rates on maritime shipping markets*, Scientific journal of maritime research, 2015

Un'altra caratteristica rilevante è la posizione del punto di spezzamento della curva. Essa è legata alle caratteristiche della nave, infatti:

- navi più grandi hanno costi di trasporto per unità di carico inferiori rispetto alle navi più piccole, grazie allo sfruttamento delle economie di scala. Per questo il punto di spezzamento sarà tanto più basso, quanto più grande è l'imbarcazione;
- navi più "vecchie" hanno costi operativi più elevati. Il punto di spezzamento sarà quindi più alto.

Inoltre il punto di spezzamento suddivide la curva in due parti, la prima, più orizzontale, molto elastica, la seconda, più verticale, molto rigida. Infatti, se la nave sta viaggiando a velocità ridotta, variazioni di domanda possono facilmente venire compensate. Se al contrario la nave è già al pieno della capacità produttiva, ulteriori aumenti di domanda faranno alzare repentinamente i prezzi del trasporto.

Intersecando la curva di domanda con la curva di offerta è possibile trovare il prezzo di equilibrio. In questo punto clienti e fornitori trovano un prezzo accettabile per entrambi per il trasporto e sono pronti, rispettivamente, i primi a richiedere il servizio per un certo quantitativo di merce, i secondi ad effettuarlo al prezzo pattuito.

Tuttavia l'equilibrio non perdura sempre uguale a sé stesso nel tempo, ma, proprio come avviene in tutti i settori dove è applicabile il modello domanda – offerta, si verificano andamenti ciclici. In questo caso sono denominati *shipping cycles*.

Ogni ciclo può avere una durata differente, compresa tra i 3 e i 9 anni ed attraversa quattro fasi: *collasso, depressione, ripresa, picco*.

Le cause principali che scatenano il collasso sono di norma legate all'economia mondiale. La crisi del petrolio del 1973 o la crisi finanziaria asiatica del 1997 sono solo alcuni esempi di eventi che possono scatenare il crollo della domanda di trasporti. Non bisogna inoltre sottovalutare le cosiddette "wild cards", eventi eccezionali, come la chiusura del Canale di Suez o la congestione nei porti, che possono influenzare più o meno pesantemente il mercato. A questo si deve aggiungere che, molto probabilmente, nella fase di picco precedente sono state ordinate numerose navi per soddisfare la domanda. Questa concomitanza di fattori porta ad un crollo della domanda e quindi dei noli.

Durante la fase di depressione, a causa del crollo della domanda e dell'abbassamento dei noli, le navi caratterizzate dai costi operativi più elevati vengono dismesse o addirittura rottamate, in attesa di una nuova crescita della domanda.

Una ripresa dei mercati, insieme al sostanziale abbassamento dei costi per il trasporto provoca un nuovo aumento delle spedizioni durante la fase di recovery. La domanda riprende a crescere e con essa i noli, fino a tornare sui livelli precedenti al collasso.

Nonostante l'andamento ciclico, è molto difficoltoso effettuare delle previsioni sull'evoluzione del mercato, in quanto ogni ciclo presenta proprie caratteristiche, diverse dagli altri e un'altrettanto differente lunghezza. Inoltre sulla base di quanto detto, si capisce l'importanza dell'economia mondiale, come fattore principale, dal quale scaturisce la domanda di trasporto. Nel prossimo paragrafo vedremo come tener traccia di questi cicli, mediante un particolare indice economico e quali siano i prodotti che maggiormente influiscono sulla domanda.

### **3.4. Baltic Dry Index**

Come abbiamo evidenziato nel paragrafo precedente i noli marittimi sono soggetti a variazioni cicliche secondo un pattern che si ripete sempre uguale a sé stesso, anche se con tempi differenti. Per tenere traccia del loro andamento è possibile utilizzare un indice economico: il Baltic Dry Index.

“Da quando è stato introdotto il BDI è diventato uno dei principali indicatori dei costi del trasporto marittimo e un importante strumento di misura dei volumi del commercio mondiale e delle attività manifatturiere”<sup>8</sup>.

Il Baltic Dry Index (BDI) è un indice dell'andamento dei costi di trasporto e dei noli delle principali categorie di navi dry bulk carriers, adibite al trasporto delle rinfuse secche<sup>9</sup>. Nella categoria rinfuse secche, come già evidenziato in precedenza, rientrano un gran numero di prodotti, principalmente materie prime: tutti i cereali, i minerali ferrosi, il carbone, il cotone, il legname e i prodotti forestali, il sale, lo zucchero, alcuni materiali metallici e i fertilizzanti.

---

<sup>8</sup>Faqin L., Nicholas C. S. Sim, *Trade, Income and the Baltic Dry Index*, European Economic Review, 2012.

<sup>9</sup> Fonte: *Il sole 24 ore*.

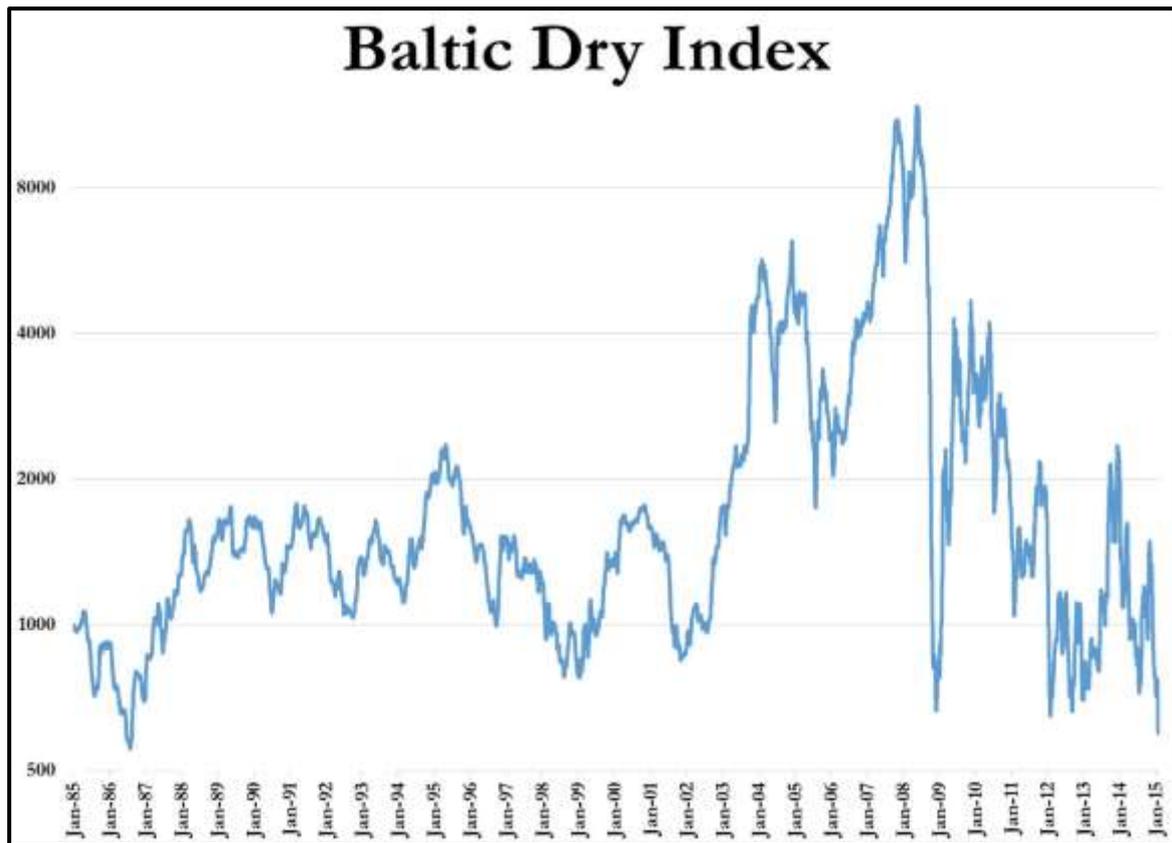


Figura 3.5 Andamento del BDI dal 1985 al 2015

L'indice è espresso in dollari USA, pertanto può risentire delle variazioni delle quotazioni di questi ultimi rispetto alle altre valute.

È calcolato mediante una media pesata dei noli delle navi dry bulk lungo le 23 principali rotte a livello mondiale e per 4 tipologie di navi: Capesize, Panamax, Handymax e Handysize.

Il BDI, a differenza di molti altri indici di mercato, è molto difficile da manipolare, poiché è legato a precise dinamiche di domanda offerta. Ad esempio, come visto in precedenza, se si volesse aumentare l'offerta, per far calare il valore dell'indice (calo dei noli), si dovrebbero costruire nuove navi, ma questo, almeno nel breve periodo, non è possibile.

Poiché l'indice è fortemente legato al commercio mondiale di materie prime, ha preso una sempre maggior rilevanza come indicatore della crescita dell'economia mondiale. Quando un'economia si sviluppa ne necessita di un quantitativo sempre maggiore che, se non disponibile sul territorio, deve essere importato. Ecco quindi che lo sviluppo economico di un paese può esser legato all'importazione di materie prime e la crescita mondiale alla quantità che ne viene movimentata.

Si può perciò affermare che la domanda di tali materie prime influenza in modo rilevante i costi del trasporto marittimo. In particolare, effettuando analisi statistiche anche non troppo complesse, è possibile trovare una correlazione tra i prezzi di alcune materie prime, in primis rame, carbone, ferro e cotone ed i noli per il trasporto marittimo<sup>10</sup>.

Nonostante quanto detto finora sull'andamento dei noli di trasporto marittimo, bisogna precisare alcuni aspetti che intervengono quando un fornitore formula la propria offerta. Innanzitutto, la maggior parte dei carrier con cui ci si interfaccia per acquistare il servizio di trasporto è un 3PL, il che significa che non effettua il trasporto in prima persona, ma lo organizza in tutte le sue fasi per far arrivare la merce nel luogo stabilito. In particolare, se da un lato con i propri vettori, può trasportare la merce nei tratti terrestri, raramente possiede delle imbarcazioni per il trasporto marittimo, per il quale dovrà, per forza di cose, appoggiarsi ad un sub – fornitore, tipicamente un armatore. Gli armatori, anche se non direttamente proprietari della nave, sono coloro che la predispongono per il viaggio. Tra le altre cose, perciò, stipulano contratti di lavoro con l'equipaggio e stabiliscono che merce dovrà essere caricata a bordo. Il provider 3PL che fornisce la quotazione, dovrà quindi egli stesso pagare un nolo per il trasporto. A questo punto, tale costo viene rifatturato al cliente, con un certo margine di guadagno per il fornitore. Ed è proprio su questo margine che intervengono alcune dinamiche che possono far sì che due offerte per la stessa tratta, nello stesso periodo, risultino molto diverse. Se un fornitore è particolarmente interessato ad un certo volume di traffico, per esempio perché può consolidare la spedizione con altre sulla stessa tratta per saturare i container, può ricaricare un margine più basso, per riuscire ad aggiudicarselo. Ancora, se ha stipulato accordi particolari con i sub – fornitori (per esempio se ha già acquistato una parte della stiva per un determinato periodo di tempo avrà particolare interesse ad averla piena ad ogni viaggio) o ha una rete di infrastrutture per il trasporto terrestre particolarmente sviluppata nei paesi interessati dalla spedizione, potrà offrire un servizio di alta qualità a prezzi contenuti. Inoltre, ogni fornitore segue una propria strategia aziendale, che può comportare la focalizzazione su specifici mercati, nei quali concentrare la maggior parte degli investimenti per raggiungere livelli di eccellenza. Perciò egli sarà probabilmente molto più competitivo su alcune tratte piuttosto che su altre.

---

<sup>10</sup> Papailias F., Thomakos D.D., Liu J., *The Baltic Dry Index: cyclicalities, forecasting and hedging strategies*, 2016.

Questi sono solamente alcuni dei motivi per i quali, nonostante i noli siano tutto sommato fissati in un certo periodo e per una certa tratta, le offerte che si ricevono possono risultare molto diverse tra loro.

Nel prossimo paragrafo verranno analizzati tutti gli altri costi che devono essere sostenuti durante una spedizione marittima.

### 3.5. Costi accessori nel trasporto marittimo

Come è stato già più volte sottolineato, soprattutto nel trasporto marittimo, i costi accessori rappresentano una quota rilevante del costo da sostenere. Di seguito si proporrà una tabella con i principali costi accessori, suddivisi per colore sulla base del momento della spedizione in cui devono essere sostenuti. Va peraltro sottolineato come questa tabella non racchiuda tutti i costi accessori che è possibile incontrare (la sua costruzione potrebbe richiedere pagine su pagine ed esula dagli obiettivi di questo elaborato), ma serva più che altro a dare un'idea della complessità di questo tipo di spedizione e dell'impatto che questi possono avere sul costo totale.

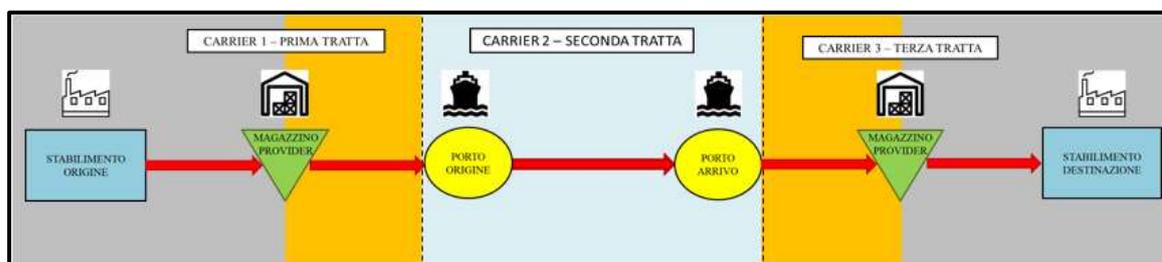


Figura 3.6 Fasi di una spedizione marittima

Costo	Descrizione
AMS (Automated Manifest System)	Costo per il manifesto elettronico (necessario per dogana USA). Il manifesto elettronico dichiara il contenuto della spedizione prima dell'arrivo al porto velocizzando i controlli della merce.
ACI fee	Costo per la trasmissione elettronica del contenuto della spedizione alla dogana prima dell'arrivo della merce al porto. Necessario per motivi di sicurezza e per velocizzare i controlli sulla stessa. (Canada)
Anti - Terror Compliance	Costo da sostenere per controlli anti - terrorismo sul container spedito, secondo norme USA poi adottate anche in Europa.
Assicurazione	Costo per l'assicurazione delle merci offerta dal fornitore di trasporto. Generalmente il valore coperto è molto basso.
BAF (Bunker Adjustment Factor)	Un sovrapprezzo dovuto alle fluttuazioni del prezzo dei carburanti. Con il termine Bunker Oil ci si riferisce a qualsiasi combustibile per la locomozione delle navi.
Bill of Lading fee	Costo per la bolla di carico. La bolla di carico mostra il dettaglio e il titolo di proprietà della merce trasportata.
Bollo	Costo per l'emissione delle fatture, generalmente di piccola entità.
CFS Charge (Container Freight Station Charge)	Tariffa per l'attività di containerizzazione della merce.
Chassis Fee	Addebito per le movimentazioni del container tramite semirimorchio al porto di origine o di destinazione.
Customs Clearance	Sdoganamento.
Customs examination	Costo per l'esaminazione, da parte degli ufficiali della dogana, delle merci nei container.
Delivery	Costo per la consegna della merce al magazzino del buyer da parte del carrier.
Demurrage fee	Costo per il mantenimento del container al porto di destinazione. In generale i primi giorni sono gratuiti, ma le regole variano a seconda del porto in questione.
Drayage fee	Costo per un breve trasporto a terra, tipicamente via camion, di norma dal porto di destinazione ad un magazzino o ad un secondo vettore con il quale si effettuerà la consegna finale
Duty	Dazi doganali per importare le merci. Sono legati al valore della merce importata e dipendono dalla legislazione del paese.
ENS + AES	Costo per il tracciamento elettronico ed il controllo automatizzato delle operazioni di esportazione in ambito comunitario.
Export documentation	Costo per la preparazione della documentazione necessaria all'esportazione.
Extra Servizio Express	Supplemento per consegna espressa delle merce.

Costo	Descrizione
Fuel surcharge	Supplemento carburante applicato nella tratta a terra, per la consegna o il ritiro della merce.
Harbour maintenance fee	Supplemento per la partecipazione alle spese di manutenzione del porto. In vigore negli Stati Uniti.
ISF Importer Security Filing	È una norma doganale USA che impone a chiunque voglia importare merci di fornire un file con il dettaglio della merce prima della partenza dal porto di origine.
ISPS (International Ship and Port Security)	Costo legato all'applicazione di norme di sicurezza particolari all'interno dei porti.
LCL Service charge	Costo per il consolidamento della spedizione in un unico container.
Loading	Costo per il caricamento ed il posizionamento del container sulla nave.
Low Sulphur Surcharge	Un sovrapprezzo per tutte le navi che operano nell'area dell'Unione Europea.
Low water surcharge	Un sovrapprezzo per l'attraversamento di acque particolarmente basse nell'effettuazione di una spedizione (tipico caso il tratto di lago tra il Canada e gli Stati Uniti nella zona di Montreal)
Magazzinaggio	Costo per il mantenimento a magazzino della merce alla partenza o all'arrivo.
Manual Booking Fee	Costo per la prenotazione della spedizione con mezzi manuali (mail, telefono, ecc.), invece del portale elettronico dello spedizioniere.
Merchandise processing fee	Tassa doganale in vigore negli Stati Uniti.
Nolo Mare/Freight	Costo del trasporto dal porto di origine a quello di destinazione.
Overweight charge	Sovrapprezzo applicato se la spedizione eccede il peso massimo trasportabile in un container.
Peak Season Surcharge	Un supplemento applicato nei periodi di picco della domanda.
Pick-up	Costo per il ritiro della merce da parte del carrier e per il trasferimento al porto di partenza.
Stripping charge	Costo per l'attività di scaricamento delle singole consegne da un container.
T.H.C. (Terminal Handling Charge)	Costo per le movimentazioni dei container al terminal o al porto, prima dell'imbarco.

Costo	Descrizione
Tally fee	Tassa doganale per l'importazione di merci in Cina. Il prezzo da pagare dipende dal peso della merce importata.
Tariffa ATLAS	Costo per la dichiarazione ATLAS (necessario per dogana Germania). Dichiara il contenuto della spedizione, velocizzando le procedure di sdoganamento.
VGM fee (Verified Gross Mass)	Costo per la pesatura del container.
Wharfage	Costo applicato dall'autorità portuale qualora le attività di carico / scarico richiedano tempi superiori rispetto a quelli previsti.
X - Ray fee	Tariffa per il controllo ai raggi X del container.

*Tabella 3.2 Principali costi da sostenere durante una spedizione marittima*

All'interno della tabella sono inoltre presenti alcuni colori che non è possibile ritrovare nella spedizione:

- in bianco l'assicurazione e il bollo fattura. Il primo dei due non è collocabile in un momento specifico della spedizione, ma dipende dagli accordi commerciali che sono presi tra fornitore e cliente, come si vedrà nel paragrafo successivo (per fornitore in questo caso si intende chi spedisce la merce). Il bollo fattura è legato all'emissione della fattura, pertanto non è collocabile in nessun momento della spedizione;
- in verde i costi doganali. Sono spesso legati al valore o al peso della merce e possono rappresentare una quota molto rilevante del costo totale. Il loro ammontare varia a seconda dei paesi di origine/destinazione, poiché è determinato dalla legislazione del singolo stato.

### **3.6. Incoterms**

Quando si realizza una spedizione via mare o via aereo, come si è visto, i costi da sostenere, non solo per il trasporto, sono molto rilevanti. Inoltre la merce viene movimentata da molte entità diverse, nelle diverse fasi dello scambio commerciale tra fornitore e cliente (personale del terminal, equipaggio della nave, società di trasporti per la consegna finale,

ecc.). In questo contesto è importante, al fine di evitare incomprensioni tra le entità partecipanti allo scambio, definire due aspetti:

- a chi devono essere fatturati i costi sostenuti in ogni fase del trasporto;
- di chi è la responsabilità per eventuali furti, danni, smarrimenti della merce in ogni fase del trasporto.

La Camera di Commercio Internazionale ha, a tal proposito, introdotto un corpo di regole per la corretta ed uniforme interpretazione delle clausole correnti nei contratti internazionali di compravendita. Tali regole sono denominate INCOTERMS. L'ultima edizione, INCOTERMS 2010, è entrata in vigore il 01/01/2011. Queste delineano le responsabilità di fornitore e cliente per quanto riguarda i costi per il trasporto, lo sdoganamento, l'assicurazione, i danneggiamenti delle merci e i costi doganali. Di seguito i vari INCOTERMS, suddivisi in quattro categorie a seconda della tipologia.

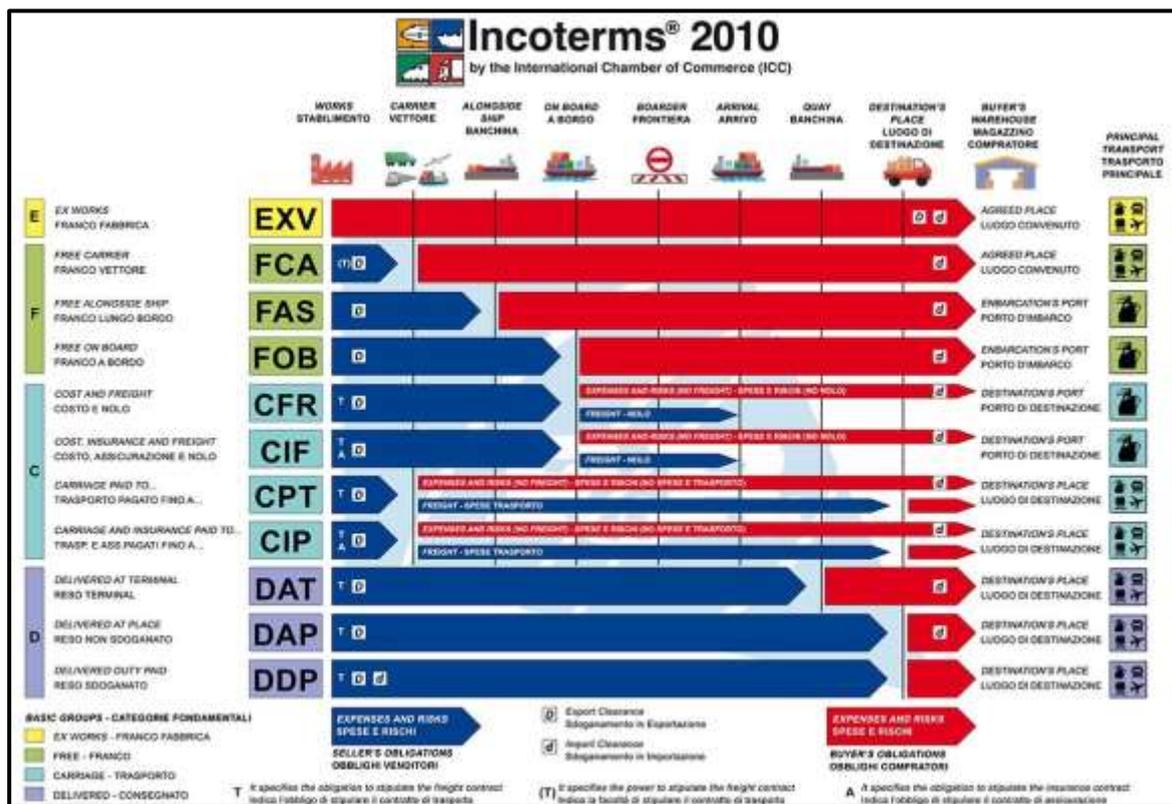


Figura 3.7 Incoterms 2010

### *C – terms*

- **CPT Carriage Paid To:** il fornitore si occupa di trasportare la merce fino ad un luogo concordato (che può essere anche il suo magazzino PF) con il vettore e di organizzare il trasporto, che pagherà a sue spese. Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Le sue responsabilità terminano una volta che la merce è stata caricata dal vettore.
- **CIP Carriage and Insurance Paid to:** il fornitore si occupa di trasportare la merce fino ad un luogo concordato (che può essere anche il suo magazzino PF) con il vettore e di organizzare il trasporto, che pagherà a sue spese. Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Inoltre dovrà stipulare un contratto per l'assicurazione della merce contro i rischi di danneggiamento o smarrimento. Egli dovrà anche pagare le spese di assicurazione. Bisogna però sottolineare che, secondo il termine CIP, è sufficiente la copertura assicurativa minima; qualora il cliente necessiti di una copertura superiore, dovrà accollarsene le spese. Le responsabilità del fornitore terminano una volta che la merce è stata caricata dal vettore.
- **CFR Cost and Freight:** il fornitore si occupa di trasportare la merce fino ad un luogo concordato (che può essere anche il suo magazzino PF) con il vettore e di organizzare il trasporto, che pagherà a sue spese. Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Le sue responsabilità terminano una volta che la merce è a bordo.
- **CIF Cost Insurance and Freight:** il fornitore si occupa di trasportare la merce fino ad un luogo concordato (che può essere anche il suo magazzino PF) con il vettore e di organizzare il trasporto, che pagherà a sue spese. Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Inoltre valgono le stesse affermazioni del CIP per quanto riguarda l'assicurazione. Le sue responsabilità terminano una volta che la merce è a bordo.

### *D – terms*

- **DAT Delivered At Terminal:** il fornitore si occupa di organizzare il trasporto fino al porto di destinazione e ne sostiene tutti i costi (non solo quelli del nolo, come accadeva nei C – terms, ma anche le spese extra). Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Se lo ritiene necessario può stipulare un contratto di assicurazione. Le sue responsabilità terminano una volta che la merce è stata scaricata dalla nave.

- DAP Delivered At Place: il fornitore si occupa di organizzare il trasporto fino al luogo di destinazione concordato con il cliente e ne sostiene tutti i costi. Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Se lo ritiene necessario può stipulare un contratto di assicurazione. Le sue responsabilità terminano una volta che la merce ha raggiunto il luogo di destinazione.
- DDP Delivered Duty Paid: il fornitore si occupa di organizzare il trasporto fino al luogo di destinazione concordato con il cliente e ne sostiene tutti i costi. Sia lo sdoganamento in esportazione, che quello in importazione sono a suo carico. Se lo ritiene necessario può stipulare un contratto di assicurazione. Le sue responsabilità terminano una volta che la merce ha raggiunto il luogo di destinazione.

#### *E – terms*

- EXW Ex Works: tutte le spese di trasporto, assicurazione, sdoganamento sono a carico del compratore, che deve organizzare la spedizione dal magazzino del fornitore al proprio stabilimento.

#### *F – terms*

- FCA Free Carrier: il fornitore consegna la merce al vettore in un luogo concordato con il cliente, il quale si occupa di organizzare il trasporto e sostenerne tutti i costi. Lo sdoganamento in esportazione è a carico del fornitore. Le sue responsabilità terminano quando la merce viene consegnata al vettore selezionato dal cliente.
- FAS Free Alongside Ship: il fornitore organizza il trasporto e ne paga tutte le spese fino al porto d'imbarco. Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Le sue responsabilità terminano quando la merce viene consegnata al porto di origine.
- FOB Free On Board: il fornitore organizza il trasporto e ne paga tutte le spese fino al momento in cui la merce viene caricata sulla nave. Lo sdoganamento in esportazione è a suo carico. Le sue responsabilità terminano quando la merce viene caricata a bordo.

Riassumendo:

	Trasporto vs porto	Sdoganamento export	Spese terminal origine	Nolo	Assicurazione	Spese terminal destinazione	Sdoganamento import	Trasporto vs destinazione
EXW	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
FCA	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗
FAS	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
FOB	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
CFR	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
CIF	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
CPT	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
CIP	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
DAT	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗
DAP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓
DDP	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

 pagato dal fornitore  
 pagato dal cliente

Tabella 3.3 Suddivisione dei costi tra cliente e fornitore sulla base dell'Incoterm pattuito

### 3.7. Policy di acquisto

In una situazione così complessa, dal punto di vista delle possibilità di scelta, per un'azienda diventa fondamentale avere presente quali modalità di trasporto utilizzare a seconda delle necessità. A questo si aggiunga poi che, a seconda del fornitore utilizzato, una stessa modalità può presentare connotati differenti, ma soprattutto avere costi molto diversi. Alcuni fornitori offrono un servizio di alto livello, che potrà però essere acquistato a costi elevati, altri fornitori puntano ad offrire un servizio base, caratterizzato da più lunghi tempi di attraversamento e un minor numero di servizi accessori, ma decisamente più economico.

Bisogna inoltre specificare che solitamente gli accordi tra fornitori di trasporto ed aziende si presentano sotto forma di listini, che riportano le tariffe, a seconda della destinazione e del peso della merce. Tuttavia questo tipo di contratto non vincola l'azienda ad utilizzare questo o quel fornitore. Essa può avere infatti un gran numero di listini attivi e scegliere di



La definizione di una corretta policy di acquisto, soprattutto per un'azienda che effettua un gran numero di spedizioni, non è un processo semplice, ma può comportare grandi vantaggi. In un progetto di riduzione dei costi di trasporto, come si vedrà nei capitoli successivi, una buona parte del risparmio deriva, più che da una rinegoziazione al ribasso delle tariffe, che certamente ha il suo peso, da una razionalizzazione delle scelte e dalla definizione di una strategia aziendale, che guidi l'attività degli operativi.

Pervenire ad un risultato come quello mostrato nell'esempio in *Figura 3.8* richiede uno studio approfondito dei traffici, dei flussi, della tipologia di merce trasportata, dei servizi utilizzati, al fine di comprendere fino in fondo le necessità aziendali e indirizzare al meglio le risorse. Nel prosieguo dell'elaborato vedremo quali sono i passaggi da seguire e cercheremo di pervenire alla definizione di una policy di acquisto in un caso reale.

## 4. SMART VCO CONSULTING

### 4.1. L'azienda

Smart VCO Consulting nasce nel 2008, grazie all'unione e la collaborazione di un gruppo di consulenti con esperienza internazionale e di dirigenti di aziende leader, provenienti da realtà professionali diverse tra loro. Con sede a Verona, nell'area del Quadrante Europa, conta un team di ben quindici tra membri diretti e collaboratori.

L'azienda è specializzata nell'area Operations (Logistica esterna ed interna, packaging, ecc.) e grazie alla grande flessibilità e all'esperienza maturata negli anni, sia in realtà di medio – piccole dimensioni, sia in grandi multinazionali, può lavorare in un gran numero di settori differenti, dal manifatturiero ai beni di largo consumo, al settore food.

Offre ben quattro differenti tipologie di servizi:

- *Cost Reduction operativa*: l'obiettivo di questi progetti, che rappresentano il core business per Smart VCO, è cercare di liberare più risorse possibili, affinché possano essere destinate ad investimenti per lo sviluppo e il miglioramento dell'azienda cliente. Gli ambiti di intervento sono i più vari, spaziando dai trasporti, al packaging fino alle spese generali (cancelleria, pulizie, utenze, ecc.). Al giorno d'oggi i costi logistici hanno un peso sempre più rilevante in ogni realtà. È pertanto fondamentale intervenire efficacemente per limitare la loro incidenza sulla struttura di costo aziendale. Grazie alle proprie competenze Smart VCO riesce ad aiutare i clienti ad ottimizzare tali costi.



Figura 4.1 Risparmi conseguibili nei vari ambiti della Cost Reduction (fonte sito SmartVCO Consulting)

- *Assesment & Benchmarking*: questi progetti, di carattere più generale, sono finalizzati all'aumento dell'efficienza e alla riduzione degli sprechi in diverse aree aziendali. L'obiettivo principale è la creazione di un benchmark, ovvero una fotografia della situazione "as is", mediante l'ausilio di alcuni strumenti/attività come, ad esempio, la mappatura dei flussi di trasporto e dei processi della supply chain. Il benchmark, così creato, è utilizzato come punto di partenza per successive analisi, al fine di identificare soluzioni per l'efficientamento del network logistico del cliente.
- *Transport Billing Monitoring (TBM)*: quest'attività consiste nel controllo manuale (mediante gli strumenti messi a disposizione da un foglio di calcolo) delle fatture di trasporto, al fine di individuare errori nella fatturazione. La remunerazione per l'azienda, in questo caso, consiste in una quota fissa, integrata dalla condivisione delle note di credito ottenute dai fornitori. Generalmente la fornitura di questo servizio fornisce a Smart VCO la possibilità di proporre interventi migliorativi all'azienda cliente. Infatti la pluriennale esperienza nel campo le consente di individuare opportunità di intervento, grazie ad analisi sui dati riportati sulle fatture di trasporto.
- *Transport Management Solution (TMS) selection*: sono progetti finalizzati al supporto del cliente nella scelta e nella configurazione dello strumento TMS più adatto alle proprie esigenze. Un software TMS consente di supportare la gestione dei trasporti, sia in fase di pianificazione, ottimizzando trasporti terrestri inbound ed outbound e la selezione dei fornitori, sia l'attività di reporting a valle della spedizione, per tener traccia delle performance aziendali mediante KPI appositamente studiati.

Smart VCO collabora attivamente con alcuni prestigiosi partner italiani ed europei, per offrire ai clienti il miglior servizio possibile. I principali sono:

- *Blue Rock Logistics*: una software house specializzata in interventi di efficientamento e semplificazione lungo tutta la supply chain aziendale con sede a Hertogenbosch in Olanda. La collaborazione con Smart negli ultimi anni si è intensificata, soprattutto nella realizzazione informatica dei software a supporto dei progetti TBM o TMS. Dall'alto della sua grande esperienza, acquisita nel corso di anni di lavoro al fianco di importanti multinazionali, Blue Rock riesce sempre a

trovare le soluzioni più innovative ed efficaci nella realizzazione e nell'integrazione di queste tipologie di software personalizzati, nei sistemi gestionali di tutte le imprese clienti.

- Considi: società di consulenza nell'ambito della lean production, è stata per anni l'unica interlocutrice Europea del maestro Y. Wakamatsu, erede del ben più conosciuto Taichi Ono, ideatore del metodo Toyota. Interviene a tutti i livelli della supply chain per perseguire obiettivi di efficienza ed efficacia applicando i principi e i dettami della filosofia *lean* e del *Toyota Production System*.
- Creatives SpA: fondata nel 2000 a Verona, è specializzata in soluzioni software basate sull'impiego della semantica e delle ontologie. Le soluzioni proposte consentono di standardizzare, riclassificare o riorganizzare dati provenienti da una vasta gamma di fonti diverse. Gli applicativi principali forniti sul mercato, a clienti di grandi dimensioni (Unicredit, Trenitalia, Enel, ...), sono software TSV per la spend analysis, cataloghi semantici, applicativi TAM, ecc. Smart VCO collabora con Creatives fornendo servizi di consulenza soprattutto in ambito logistico e spese generali.

I consulenti di Smart VCO lavorano a stretto contatto con le persone che ricoprono ruoli chiave all'interno dell'azienda cliente, sia a livello di top management (proprietà, direzione generale), sia a livello operativo (ufficio acquisti/vendite, logistic manager). In generale la filosofia dell'azienda non è incentrata sulla risoluzione di un problema specifico, quanto piuttosto sulla ricerca di un rapporto di partnership con il cliente, il quale, grazie al trasferimento di know – how logistico, riesce ad apprendere un metodo di lavoro che potrà applicare anche in futuro, a rapporto concluso, in un'ottica di miglioramento continuo.

Il progetto che verrà analizzato in questo elaborato riguarda l'ambito della Cost Reduction operativa, per la quale Smart VCO utilizza una procedura standard. Nella prossima sezione si cercheranno di evidenziare i passaggi fondamentali da seguire in questa tipologia di progetti.

## 4.2. Metodo standard per progetti di Cost Reduction

Il metodo Smart VCO per la realizzazione dei progetti di Cost Reduction operativa conta 4 fasi:

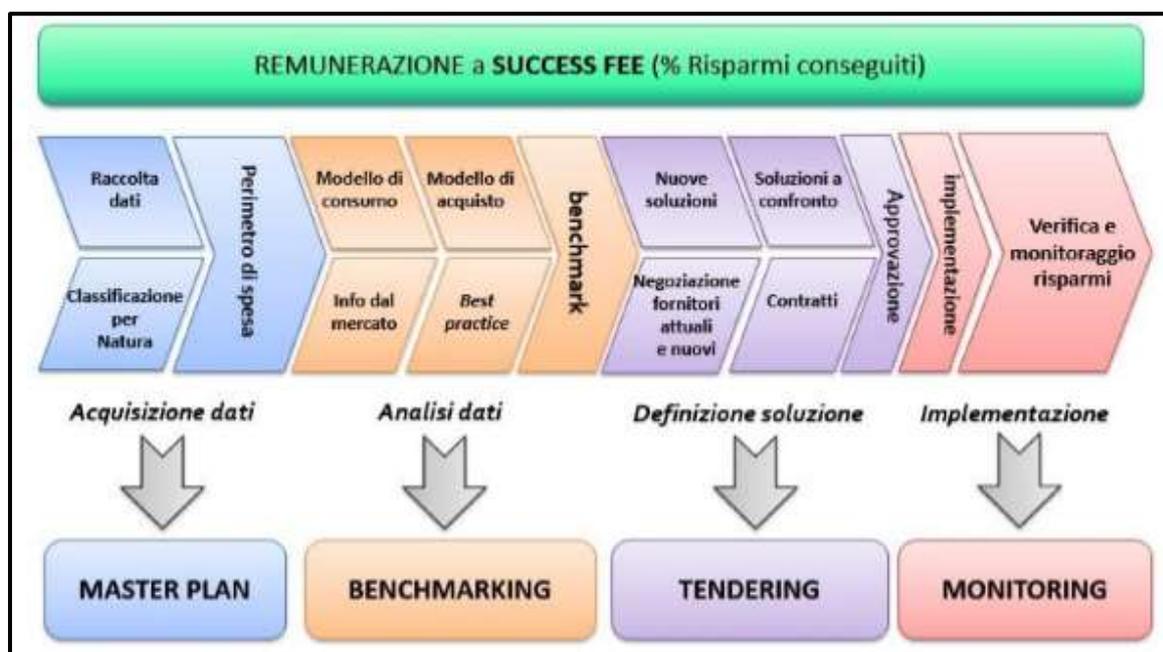


Figura 4.2 Fasi di un progetto di Cost Reduction (fonte sito SmartVCO consulting)

- Raccolta dati e definizione del perimetro di spesa;
- Creazione del benchmark e definizione del modello di consumo;
- Definizione del piano di risparmio;
- Implementazione del piano e monitoraggio della soluzione.

### 4.2.1. Raccolta dati e definizione del perimetro di spesa

L'obiettivo della fase di raccolta dati è la realizzazione di un campione rappresentativo di fatture, che fungerà da base per tutte le analisi che dovranno essere svolte successivamente. Un campione è significativo se ha una struttura rispecchiante la popolazione di origine ed una numerosità adeguata a rappresentarla. Il campione è costituito dalle fatture di trasporto, che riportano tutti i costi per tale servizio sostenuti dall'azienda, durante il periodo

considerato. Tale periodo deve essere sufficientemente lungo (indicativamente almeno tre mesi), da costruire una base solida e significativa di dati, su cui poi svolgere le successive analisi. È importante però che non sia troppo lungo, per evitare di complicare eccessivamente l'analisi dei dati e di allungare troppo i tempi di risposta al cliente.

È inoltre importante arrivare alla definizione del perimetro di spesa analizzabile. Esso è solamente una porzione del perimetro di spesa totale dell'azienda. Vengono infatti posti fuori analisi costi quali rifatturazioni, fornitori spot, tasse doganali, ecc. Per ricavare questa informazione, le principali fonti da analizzare sono i mastri contabili, contenenti la spesa logistica conto terzi sostenuta dall'azienda durante un intero anno solare. Si arriva così alla definizione delle aree di intervento del progetto di Cost Reduction. In questa fase è importante anche decidere quale tipo di trasporto sarà oggetto dell'analisi: corrieri espressi, trasporti marittimi o navali, trasporti su gomma.

Successivamente si procede con la fase di “data entry”: sulla base del campione raccolto viene realizzato un database (tipicamente un file Microsoft Excel), nel quale ad ogni colonna corrisponde una voce della fattura e ad ogni riga una spedizione. Vengono riportati tutti i costi sostenuti per il trasporto, origine, destinazione, pesi e volumi trasportati. Qualora le fatture non contengano tutti questi dati, posso essere richiesti anche i documenti di trasporto (DDT), tipicamente molto più dettagliati.

PROVIDER	N. FATTURA	DATA FATTURA	N. SPEDIZIONE	DATA SPEDIZIONE	FLUSSO	SERVIZIO	NOME	ZIP	CITTÀ PARTENZA	CITTÀ ARRIVA	STATO	VOLUME	PESO REALI	PESO TASSATI	COLLI
BRT	39936	01/04/2017	273319	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	ELETRAS SRL	43122	PR	RE	IT	0,3	50	60	1
BRT	39936	01/04/2017	237952	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	EMANUELE MASC	30067	PV	RE	IT	0,8	50	200	4
BRT	39936	01/04/2017	155301	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	GIGACER SPA	48018	PR	RA	IT	0,109	80	32	2
BRT	39936	01/04/2017	155308	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	LAMCO SRL	42015	PR	RE	IT	0,041	32	13	1
BRT	39936	01/04/2017	155314	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	REDA SPA	13825	PR	VC	IT	0,027	13	9	1
BRT	39936	01/04/2017	155322	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	X PRESS SRL	00044	PR	RM	IT	0,027	8,7	9	1
BRT	39936	01/04/2017	155327	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	NERI SPA	42025	PR	RE	IT	0,029	8,8	10	1
BRT	39936	01/04/2017	155332	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	BI ESSE	12045	PR	CN	IT	0,041	9,3	13	1
BRT	39936	01/04/2017	155339	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	DD CARREL	95121	PR	CT	IT	0,051	13	13	1
BRT	39936	01/04/2017	155345	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	JUNGHEINRICH	20088	PR	MI	IT	0,245	13	52	1
BRT	39936	01/04/2017	155351	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	HONEY WELL	20900	PR	MI	IT	0,054	51,4	14	1
BRT	39936	01/04/2017	155357	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	LGD COOP	20865	PR	MI	IT	0,672	14	200	1
BRT	39936	01/04/2017	155364	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	LGD SOC COOP	20865	PR	MI	IT	0,96	191	300	1
BRT	39936	01/04/2017	155372	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	JUNGHEINRICH	24060	PR	BG	IT	0,041	240	9	1
BRT	39936	01/04/2017	155380	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	CONAD DEL TIR	56020	PR	PI	IT	0,042	1,8	14	1
BRT	39936	01/04/2017	155385	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	ASL 14	28925	PR	NO	IT	0,038	14	14	1
BRT	39936	01/04/2017	155389	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	ECOLAB SRL	20089	PR	MI	IT	0,038	14	14	1
BRT	39936	01/04/2017	155394	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	LA FRECCIA TO	57021	PR	LI	IT	0,04	14	14	1
BRT	39936	01/04/2017	155400	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	ADIGE SYS	38056	PR	TN	IT	0,039	14	14	1
BRT	39936	01/04/2017	155406	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	PIAGGIO	56025	PR	PI	IT	0,008	3	3	1
BRT	39936	01/04/2017	155411	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	JUNGHEINRICH	10024	PR	TO	IT	0,008	3	3	1
BRT	39936	01/04/2017	155416	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	KIMBO SPA	80035	PR	NA	IT	0,026	8,6	9	1
BRT	39936	01/04/2017	155424	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	GESCAR	26864	PR	MI	IT	0,026	8,5	9	1
BRT	39936	01/04/2017	155428	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	CHANEL SRL	20010	PR	MI	IT	0,027	8,5	9	1
BRT	39936	01/04/2017	155435	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	CANTIERE	38066	PR	TN	IT	0,053	17,2	18	2
BRT	39936	01/04/2017	155441	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	XPO	30038	PR	VE	IT	0,051	13	13	1
BRT	39936	01/04/2017	155446	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	QUBICA	40128	PR	BO	IT	0,039	13,2	14	1
BRT	39936	01/04/2017	144549	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	FOPPIANO	59100	PR	FI	IT	0,039	13	13	1
BRT	39936	01/04/2017	155453	01/03/2017	OUTBOUND	STANDARD	SERVIZI	06063	PR	PG	IT	0,24	51,4	52	1

Tabella 4.1 Database spedizioni per un progetto di Cost Reduction

Vi sono alcuni aspetti, soprattutto quelli organizzativi e legati al livello di servizio che il fornitore garantisce all'azienda, che non sono desumibili dai documenti finora citati. Essi sono molto rilevanti poiché raramente si è disposti a tollerare un abbassamento del livello di servizio od una riorganizzazione delle modalità di lavoro. Per approfondire questi argomenti, allora, i consulenti si recano in azienda per intervistare i manager responsabili del progetto di ottimizzazione. In tale sede è inoltre possibile approfondire alcuni dubbi, nati durante le fasi precedenti, soprattutto quelli legati all'organizzazione dei flussi di merce, non sempre facilmente desumibili dalle fatture di trasporto.

#### *4.2.2. Creazione del benchmark e definizione del modello di consumo*

Terminata la costruzione del database e la raccolta dei dati, questi devono essere analizzati per definire Benchmark e Modello di consumo.

Il Benchmark rappresenta la situazione “as is”, una sorta di fotografia dell'azienda, che consentirà di individuare le aree principali di intervento. Costituisce le fondamenta del progetto di Cost Reduction e un punto di riferimento sulla base del quale calcolare gli effettivi risparmi conseguiti grazie all'intervento di Smart VCO.

Esso è basato sul listino in vigore del fornitore, se disponibile, dopo aver verificato la sua effettiva validità. Può infatti accadere che i fornitori non rispettino quanto concordato, applicando, anche senza preavviso, degli aumenti sulle tariffe dei contratti. Qualora questo non sia disponibile il benchmark viene basato sui costi effettivamente sostenuti durante il periodo di campionamento, opportunamente aggiornati all'ultimo mese prima dell'avvio dell'analisi.

In seguito, elaborando i dati archiviati nel database costruito in precedenza, vengono calcolati un certo numero di KPI (Key Process Indicator). Essi hanno un duplice obiettivo:

- sintetizzare e rappresentare al meglio le performance aziendali;
- confrontare tali performance con le best practice del mercato per capire dove focalizzare i propri sforzi per ottenere il massimo risparmio possibile, nella logica di intervenire per prima sugli aspetti più carenti.

Tra i KPI più utilizzati troviamo [€/spedizione], [€/km], [€/kg trasportato], ma il team di consulenti è sempre alla ricerca di nuovi indicatori specifici per il singolo caso aziendale.

Il modello di consumo rappresenta le modalità secondo cui l'azienda impiega i servizi logistici di terza parte acquistati. Realizzato incrociando i dati tramite tabelle pivot sul foglio di calcolo (Excel), è costituito da tabelle e grafici che riportano la suddivisione del numero di spedizioni effettuate e della spesa, per fascia di peso e/o per direttrice geografica. I dati contenuti nel modello si riferiscono ad un periodo temporale pari ad un anno e sono ottenuti proiettando sui 12 mesi il campione raccolto inizialmente.

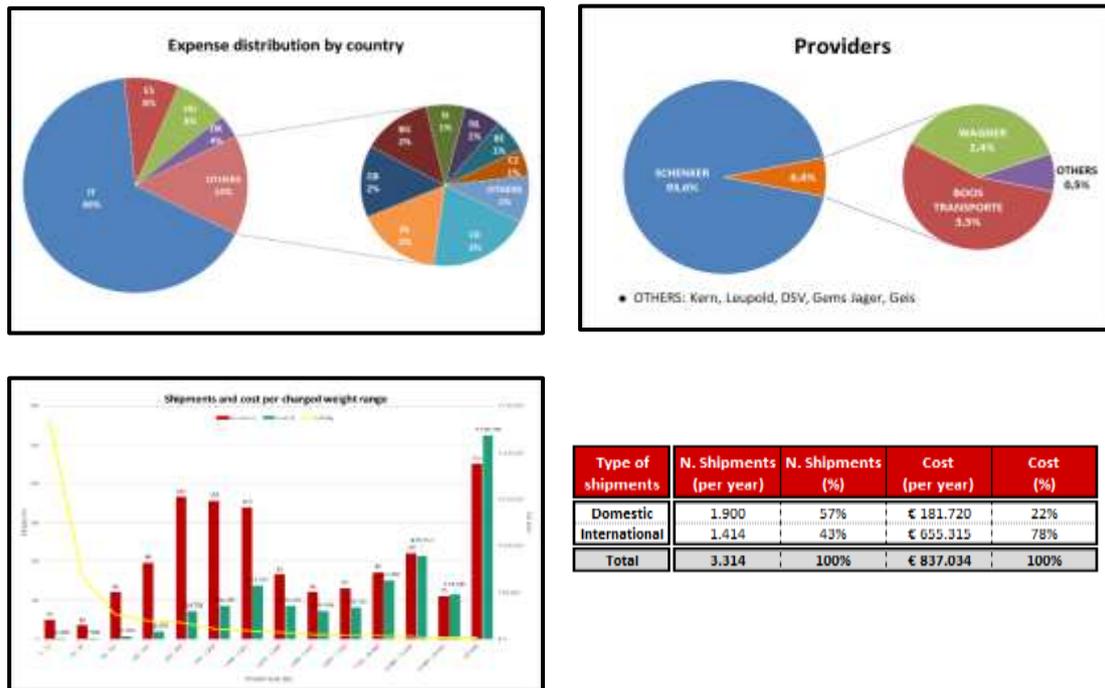


Figura 4.3 Tipici diagrammi utilizzati nella rappresentazione di un modello di consumo

Poiché tale modello sarà la base per la fase successiva, occorre che sia il più accurato possibile. A questo fine viene condiviso con il cliente affinché egli possa indicare alcune variazioni da apportare, come una nuova direttrice per la nascita di un rapporto commerciale con un nuovo cliente.

Infine in questa fase vengono identificati i requisiti minimi del servizio richiesto ai fornitori, che dovranno poi essere formalizzati attraverso veri e propri SLA (Service Level Agreement).

Gli SLA sono definizioni formali delle caratteristiche del servizio e della relazione che lega i fornitori all'azienda cliente e permettono di evitare controversie su temi quali l'affidabilità di fornitura, la gamma dei servizi offerti, i confini di responsabilità e la misurazione delle performance.

#### 4.2.3. Definizione del piano di risparmio

Dopo aver ottenuto l'approvazione da parte del cliente del modello di consumo e del perimetro di spesa è possibile iniziare a studiare una o più soluzioni di risparmio. Tipicamente le aziende non sono però disposte a subire un intervento troppo invasivo, che vada a toccare aspetti organizzativi ormai consolidati. A questo si aggiunge il fatto che gli operativi sono spesso restii a cambiare il loro modo di svolgere le mansioni quotidiane. Per ovviare a queste problematiche lo strumento più utilizzato per ottenere un risultato effettivo ed immediato è il tender di mercato.

Durante un tender si cerca di mettere i provider logistici in concorrenza l'uno con l'altro, facendo leva sul grande numero di spedizioni che si può affidare all'uno o all'altro, per ottenere tariffe più vantaggiose possibili. Questa è probabilmente la fase del processo più delicata e complessa e da cui dipende il successo stesso dell'intero progetto. Ed è in questa fase che l'esperienza maturata negli anni da Smart VCO può fare la differenza in termini di risultato finale. Si tratta di operare un processo di *Vendor Selection* tra i fornitori che possono soddisfare le esigenze del cliente, sulla base della loro struttura dei costi e sul livello di servizio che sono in grado di offrire.

I provider vengono classificati sulla base di analisi finanziarie, di incontri conoscitivi e di alcuni parametri (vedi tabella sottostante) al fine di individuare i più indicati a partecipare al tender.

A supporto di tali decisioni, Smart VCO ha inoltre redatto un database fornitori, che continua ad aggiornare al completamento di ogni progetto, dove per ognuno di essi tiene traccia delle performance, del livello di servizio offerto, delle tariffe proposte quando interpellato, e di numerosi altri indicatori che volta per volta permettono di decidere se invitare un certo provider ad un particolare tender.

Categoria	Parametri
Profilo generale aziendale	Categoria appartenenza (operatori logistici, servizi magazzinaggio, autotrasportatori, spedizionieri, assicuratori,
	Fatturato annuo
	Numero dipendenti
	Parco veicoli (tipologia, numerosità)
	Organizzazione (nazionale o internazionale)
	Struttura (filiali proprie o agenzie)
	Network (eventuali accordi di partnership con altri player)
Servizi	Tratte coperte
	Gestione giacenze
	Settori di esperienza
	Assicurazioni aggiuntive
	Tracking online
	Portale web
	Altri servizio aggiuntivi
	Soddisfazione clienti attuali e valutazioni sul livello di servizio
Osservazioni su RFQ	Disponibilità parziale/totale a quotare
	Rispetto dei tempi stabiliti
	Rispetto dei termini di offerta formulati
Incontro conoscitivo	Impressioni
	Esperienze pregresse

Tabella 4.2 Principali parametri per la valutazione dei fornitori

Una volta aver selezionato i fornitori si procede con l’invio di un documento RFQ (Request For Quotation). Tale documento contiene, in primo luogo, una breve presentazione dell’azienda cliente e di Smart VCO, che sarà il punto di riferimento nell’organizzazione del tender. In seguito viene riportato il volume totale di spedizioni in gioco, suddivise per direttrice ed il tipo di merce che verrà richiesto di movimentare. Inoltre, punto cardine del documento, è la definizione di un minimo livello di servizio da rispettare, se si vuole aggiudicarsi il traffico del cliente. Richiedendo una quotazione per il traffico dell’azienda, si invita formalmente il provider al tender. I fornitori, in risposta, propongono le loro migliori tariffe per l’azienda.

In seguito le offerte ricevute vengono simulate sui database campione, mediante le funzioni messe a disposizione da Excel. Il risultato finale della simulazione indica il costo che sarebbe stato sostenuto se al posto del suo attuale fornitore, l’azienda avesse effettuato le spedizioni con i provider invitati al tender. Confrontando tali costi, con la spesa “as is” si possono individuare le soluzioni di risparmio. È importante sottolineare come il confronto avvenga a livello di TCO (Total Cost of Ownership) del fornitore, non basandosi sul solo

costo di trasporto, ma considerando anche tutti i costi connessi al servizio che si sta acquistando: imballaggio, manipolazione, implementazione di nuovi processi gestionali. Successivamente viene inviato un primo feedback ai fornitori, in cui vengono mostrati gli scostamenti rispetto alla *best offer*. In questa fase vengono coinvolti anche i provider attuali al fine di ottenere una rivisitazione delle tariffe in essere. L'obiettivo di questa fase, oltre alla ricerca di un ulteriore ribassamento delle tariffe, è capire quali, tra i fornitori contattati, siano effettivamente interessati al traffico in questione.

Dopo aver rivisto tutte le offerte viene redatta una lista di possibili fornitori da presentare all'azienda cliente (tipicamente non più di cinque), assieme agli scenari di risparmio ad essi connessi. A questo punto il cliente può liberamente scegliere tra le alternative proposte, valutando non solo il risparmio economico complessivo che è possibile ottenere a seconda dello scenario scelto, ma anche il livello di servizio offerto, l'affidabilità e la solidità del singolo fornitore. Non è raro vedere aziende, che preferiscano, tra gli scenari, quelli che a fronte di un minor risparmio conseguibile, offrono un livello di servizio più alto. Non è altresì difficile, che a fronte di un certo sconto sulle tariffe l'azienda prediliga rimanere con il fornitore attuale, poiché soddisfatta del rapporto instauratosi.

Se il fornitore selezionato non è mai stato impiegato dall'azienda cliente, essa può richiedere un periodo di test (solitamente della durata di un mese), al fine di verificare che il livello di servizio offerto sia effettivamente in linea con quanto concordato in fase di tender. In questa fase possono essere sistemate eventuali problematiche tra provider e cliente.

Infine occorre ricordare come Smart VCO fornisca comunque un feedback a tutti i partecipanti al tender, per dare un'informazione riguardo allo scostamento rispetto al mercato, e colga l'occasione per aggiornare il proprio database fornitori con nuove informazioni che possano essere utilizzate nei tender successivi.

#### *4.2.4. Implementazione del piano e monitoraggio della soluzione*

Durante quest'ultima fase di progetto viene implementata la soluzione selezionata dal cliente. Il ruolo di Smart VCO in questa fase è principalmente di supporto al cliente ed ha il compito di organizzare meeting trimestrali, a cui partecipano rappresentanti dell'azienda, del fornitore ed ovviamente della stessa Smart VCO, al fine di verificare che il provider

effettivamente rispetti quanto concordato nella fase precedenti e di prevenire l'insorgere di imprevisti.

Il monitoraggio consiste nella quantificazione i risparmi effettivamente ottenuti grazie all'implementazione della soluzione di risparmio. Trimestralmente Smart VCO controlla le fatture del cliente per verificare che quanto pagato corrisponda effettivamente a quanto pattuito precedentemente (in caso negativo è possibile richiedere l'emissione di note di credito al fornitore). Inoltre confronta i costi sostenuti dopo l'applicazione del nuovo listino, con i costi che si sarebbero sostenuti con le vecchie tariffe (benchmark). In questo modo è possibile quantificare l'entità del risparmio conseguito.

Si valuta, inoltre, la remunerazione di Smart VCO. Essa è a "success fee", ovvero prevede la condivisione per il primo anno, secondo una percentuale definita al momento della stipulazione del contratto con il cliente, dei risparmi conseguiti. Questa è ovviamente una garanzia per il cliente che ha la certezza di essere affiancato da un partner che ha almeno la sua stessa motivazione nel conseguire un risparmio significativo e duraturo nel tempo. Infine vengono monitorati i KPI definiti nelle fasi precedenti. Ciò consente la misurazione dei vantaggi conseguiti anche in caso di variazione del modello di consumo dell'azienda o nel caso in cui l'ottimizzazione consista non tanto nelle migliori tariffe ottenute dai fornitori quanto più che altro da una migliore struttura organizzativa.

Nel prossimo capitolo il metodo sopra descritto verrà applicato ad un caso reale di un processo di Cost Reduction, svolto nel periodo di tirocinio formativo in Smart VCO Consulting. Tutte le nozioni presentate nei capitoli precedenti serviranno per comprendere i diversi step del progetto e le motivazioni che guidano le scelte che verranno prese.



## **5. CASO AZIENDALE**

### **5.1. Il gruppo**

Il gruppo Motori Elettrici Italiani (da qui in avanti MEI), oggetto di questa parte dell'elaborato, su cui sono state svolte le analisi, è composto da ben dieci aziende con sedi in Italia, Germania, Svezia, Stati Uniti, Canada e Cina. È il risultato di successive acquisizioni, che hanno ampliato l'iniziale gruppo italiano rendendolo una realtà internazionale, contante oltre 1200 impiegati ed un fatturato che raggiunge il mezzo miliardo di dollari

Il core business del gruppo è incentrato sulla produzione di motori elettrici, motori ibridi, unità di controllo, caricabatterie in alta frequenza, accessori ed equipaggiamento per veicoli elettrici. Inoltre fin dagli anni '80 ha effettuato grandi investimenti nella ricerca e sviluppo fino a diventare leader mondiale nelle tecnologie associate alla realizzazione di motori ibridi ed elettrici.

Delle quattro aziende italiane tre si trovano in provincia di Reggio Emilia, la quarta invece ha sede nell'area appena fuori la città di Modena. Il sito si trova al centro di un'importante piattaforma logistica integrata, vicina agli aeroporti internazionali di Milano e Bologna, alla stazione di Reggio Emilia, collegata con la linea ferroviaria ad alta velocità e alle due più importanti arterie autostradali del nord Italia.

### **5.2. Progetti operativi**

L'intervento di Smart VCO su una così complessa realtà è stato per forza di cose suddiviso in più progetti e sotto – progetti. I progetti principali, pianificati a livello globale su tutte le entità del gruppo, sono due e riguardano:

- Cost Reduction sulle attività di trasporto: l'obiettivo principale è l'individuazione di una policy di acquisto ben definita che, congiuntamente alla rinegoziazione delle attuali tariffe con i fornitori, possa consentire al gruppo MEI di ottenere una riduzione del capitale investito nelle attività di trasporto.
- implementazione di uno strumento software TBM (Transport Billing Monitoring): l'obiettivo, in questo caso, invece è avere a disposizione uno strumento che permetta di:

- 1) controllare il rispetto, da parte dei fornitori, delle tariffe concordate in fase di Cost Reduction;
- 2) verificare che la policy di acquisto definita, sempre durante il progetto di Cost Reduction, sia effettivamente rispettata dagli operativi che organizzano i trasporti;
- 3) misurare l'evoluzione nel tempo di alcuni KPI chiave e produrre periodicamente reportistica ad alto contenuto informativo, per tenere sotto controllo i costi sostenuti.

L'obiettivo dello studio che verrà condotto è quello di pervenire ad una razionalizzazione nell'acquisto dei servizi di trasporto da parte delle aziende del gruppo, ossia di definire una policy di acquisto per ciascuna di esse e quantificare il vantaggio economico in termini di capitale investibile in altre attività all'interno dell'azienda. La definizione ed il rispetto della policy sono le chiavi per ottenere un risparmio solido, duraturo nel tempo ed orientato al lungo periodo. Inoltre, sulla base di quanto emerso dalle analisi effettuate sulle diverse modalità di trasporto, ed in particolare dalle analisi di break – even point, si costruiranno dei grafici, validi in modo puntuale per la specifica azienda del gruppo, ma qualitativamente rappresentativi a livello generale delle relazioni di costo tra le modalità di trasporto considerate (in questo caso, poiché l'elaborato riguarda il trasporto “overseas”, si tratta di trasporto marittimo, aereo e corriere espresso).

Va inoltre specificato che i dati in possesso di Smart VCO, quindi tutti i dati utilizzati in questo elaborato, riguardano tutte e sole le spedizioni pagate dalle aziende oggetto di studio, poiché solo di queste è possibile tenere traccia grazie alle fatture di trasporto. È possibile però che le aziende effettuino altre spedizioni che, per natura del contratto, sono pagate dal cliente o dal fornitore.

Nel prossimo paragrafo inizieremo lo studio del caso aziendale con la mappatura dei flussi di trasporto. In questa prima parte verrà presentato l'intero gruppo, salvo poi, nelle fasi successive, concentrarsi, sulle due aziende statunitensi, per evitare di appesantire eccessivamente le analisi.

### **5.3. Mappatura flussi di trasporto**

Per andare a ricostruire in modo efficiente i flussi di merce in questo contesto aziendale occorre innanzitutto conoscere la geolocalizzazione delle aziende in questione e il tipo di

prodotto commercializzato sul mercato. Per ragioni di privacy le aziende verranno identificate da qui e per tutto il proseguo dell'analisi con il codice XX – x, dove XX rappresenta il paese cui si trova lo stabilimento produttivo dell'azienda e x un numero progressivo. La posizione geografica dei siti produttivi è indicata con un pallino rosso.

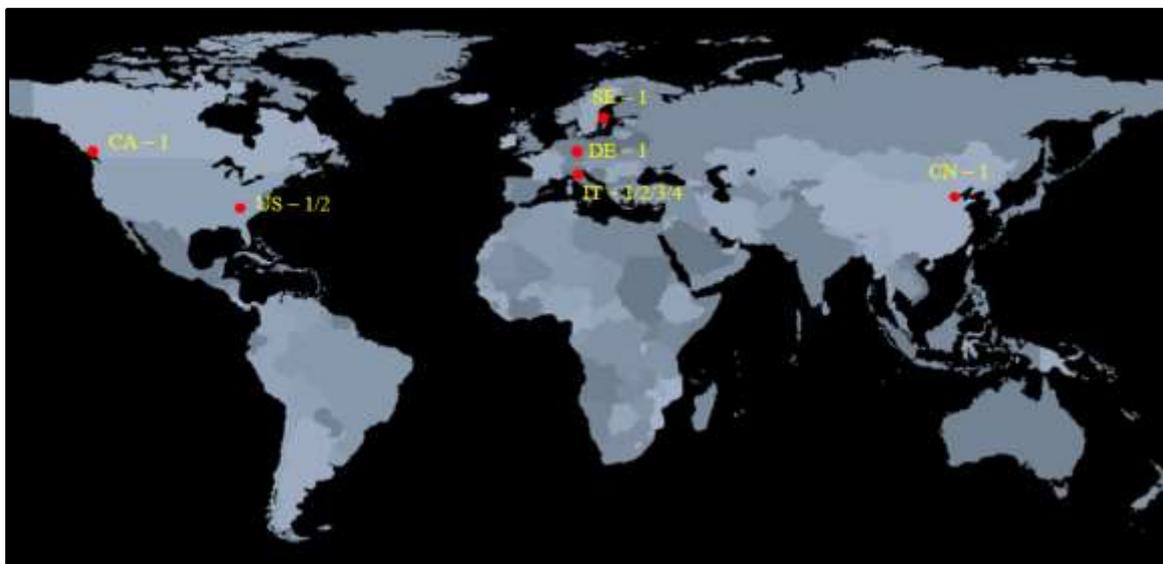


Figura 5.1 Posizione geografica delle aziende del gruppo

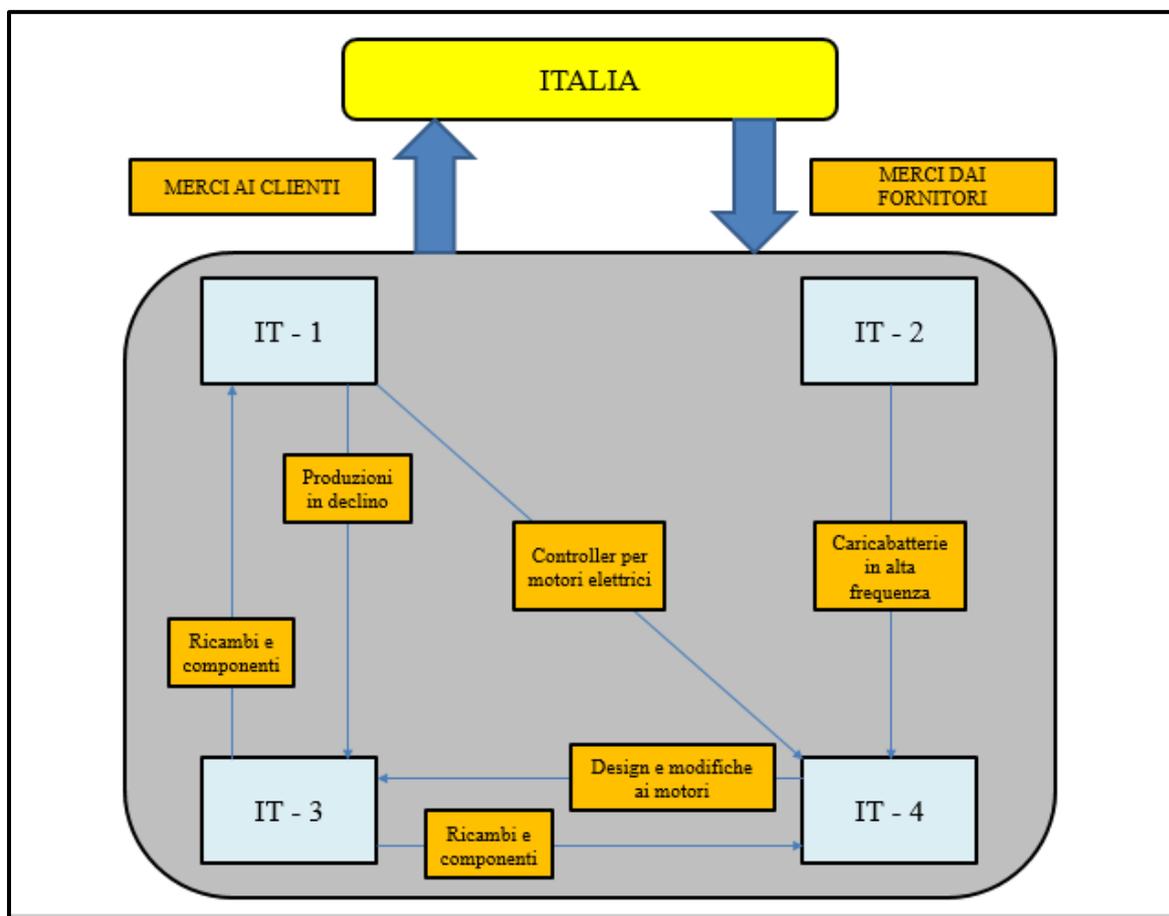
Plant	Product
IT - 1	Motion controller per motori elettrici, componenti per motori di veicoli ibridi
IT - 2	Caricabatterie in alta frequenza per motori elettrici
IT - 3	Accessori per veicoli elettrici, design e realizzazione degli apparati di controllo
IT - 4	Motori elettrici per veicoli, pompe, industriali. Applicazioni dedicate e "speciali".
DE - 1	Motori elettrici ed ibridi, azionamenti diretti. Specializzazione nella realizzazione di motori per carrelli elevatori ed altri apparati di sollevamento
SE - 1	Motori elettrici, motion controller, inverter, accessori e componenti per motori elettrici
US - 1	Motori elettrici, motion controller, inverter, accessori e componenti per motori elettrici
US - 2	Motori elettrici, motor controller, caricabatterie in alta frequenza
CA - 1	Caricabatterie in alta frequenza
CN - 1	Motori elettrici

Tabella 5.1 Tipologia di prodotti commercializzati dalle aziende del gruppo

In questa fase verranno analizzate due tipologie di flussi di merce:

- tra gli stabilimenti appartenenti al gruppo;
- inbound dai fornitori e outbound verso i clienti.

In primo luogo ci si concentrerà sulla prima delle due tipologie. Occorre innanzitutto però precisare un punto fondamentale, emerso nelle numerose riunioni effettuate per prendere le decisioni riguardanti il progetto: nonostante le aziende appartengano al medesimo gruppo, proprio perché esso è frutto di successive acquisizioni, si presentano come entità commerciali ben distinte le une dalle altre e mantengono un certo grado di indipendenza nel prendere le decisioni. La situazione italiana è la seguente:



*Figura 5.2 Flussi di merce tra le aziende italiane del gruppo*

L'estrema vicinanza tra i quattro siti produttivi (tre su quattro si trovano in un raggio di 500 m ed il quarto a soli 40 km di distanza) rende molto vantaggiosi gli scambi di merci e favorisce l'integrazione. Si possono notare alcuni aspetti:

- l'integrazione tra IT – 1 e IT – 3 è forte in quanto la prima cede le produzioni in declino alla seconda. Questa le gestirà fino al termine del ciclo di vita del prodotto dando così modo a IT – 1 di liberare le proprie risorse per lanciare sul mercato prodotti innovativi, frutto di forti investimenti in ricerca e sviluppo;
- IT – 4 è, tra tutte, l'azienda che maggiormente beneficia dell'integrazione nel gruppo. Infatti necessita di componenti provenienti da tutti gli altri stabilimenti produttivi per realizzare la propria produzione (motori elettrici);
- IT – 3 fornisce servizi accessori alle altre aziende italiane del gruppo, oltre a realizzare la propria produzione. Si occupa infatti di fornire i ricambi necessari, studia e realizza modifiche sul design e sulle funzionalità dei motori elettrici e provvede alla fornitura di accessori e componenti quando necessari.
- IT – 2 realizza la propria produzione in modo indipendente dalle altre realtà. L'unico scambio di merce lo realizza con IT – 4 e in quantità annuali molto basse.

Si procede ora ad illustrare come le altre sei aziende del gruppo si inseriscono in questo contesto. Innanzitutto bisogna però fare una precisazione. Nella successiva matrice le aziende italiane verranno considerate su un'unica riga in virtù di questo fatto: poiché le spedizioni internazionali, soprattutto quelle extra – UE, necessarie a IT – 2, IT – 3 e IT – 4, non sono molto frequenti nell'arco di un anno, né molto voluminose, esse si appoggiano ad IT – 1 per effettuarle. In questo modo, andando a consolidare i container o le spedizioni aeree di IT – 1 riescono ad avere tariffe più agevolate per il trasporto. Quest'ultima paga il costo totale del trasporto e si occupa poi di rifatturare alle altre tre quanto di competenza per le spedizioni effettuate. La matrice evidenzia gli scambi di merce tra tutte le entità del gruppo.

Da / A	IT	DE - 1	SE - 1	US - 1	US - 2	CA - 1	CN - 1
IT		-	-	Lavorazioni in esterna di semilavorati o modifiche ai PF	PF da vendere con o senza modifiche ingegneristiche	-	-
DE - 1	-		-	-	PF da vendere con o senza modifiche ingegneristiche	-	-
SE - 1	-	-		Vendita e/o lavorazione in esterna di componenti	-	-	Componenti per la produzione. PF da vendere senza modifiche ingegneristiche
US - 1	Componenti o PF rispediti dopo le lavorazioni effettuate	Componenti o PF rispediti dopo le lavorazioni effettuate	Vendita e/o lavorazione in esterna di componenti		PF per modifiche ingegneristiche e poi vendita	-	-
US - 2	-	-	-	-		-	-
CA - 1	-	-	-	-	-		-
CN - 1	Componentistica per la produzione	Componentistica per la produzione	Componenti per la produzione. PF da vendere con o senza modifiche ingegneristiche	Componenti per la produzione. PF da vendere con o senza modifiche ingegneristiche	-	-	

*Tabella 5.2 Flussi internazionali di merce tra le aziende del gruppo*

Gli aspetti più rilevanti che emergono dall'analisi di questa matrice sono i seguenti:

- qualora in un paese estero sia presente un'azienda appartenente al gruppo, essa si pone come punto di riferimento per le vendite di tutto il gruppo in quel paese. A titolo di esempio consideriamo il caso degli Stati Uniti. Qualsiasi azienda del gruppo che voglia vendere i propri prodotti su questo mercato deve passare attraverso i due plant US – 1 e US – 2. I prodotti finiti vengono venduti a queste due aziende che si occuperanno poi di distribuirli a tutti i clienti anche senza effettuare alcuna modifica. È comunque possibile che alcune spedizioni vengano effettuate direttamente al cliente finali, ma in generale si tratta di un numero molto esiguo;
- il plant CN – 1, oltre a servire il proprio mercato di riferimento, la Cina, rifornisce di componentistica base numerose aziende del gruppo. La sua collocazione è strategica, non solo per l'enorme crescita di tale mercato e quindi per le grandi potenzialità di sviluppo, ma anche per l'accesso a manodopera specializzata a costi

più contenuti, che consente di mantenere comunque un'eccellente qualità dei prodotti realizzati. La sua posizione geografica, inoltre, vicino al porto commerciale di Tianjin le consente di essere facilmente raggiungibile via nave dai carichi provenienti da tutto il mondo;

- la collaborazione tra le aziende SE – 1 e US – 1 è molto più intensa rispetto agli scambi tra le altre entità del gruppo. I due stabilimenti, infatti, hanno interscambi importanti di semilavorati, che possono essere utilizzati come componenti o processati e poi rispediti al mittente, e di prodotti finiti, che possono essere venduti con o senza modifiche ingegneristiche. Questo è dovuto principalmente ad un fatto storico: entrambe le aziende facevano parte di un altro gruppo, prime di essere acquisite da MEI. Hanno perciò mantenuto inalterati i loro flussi anche dopo l'acquisizione;
- il plant US – 2 non ha flussi in uscita verso le altre aziende del gruppo. Infatti si inserisce come ultimo step all'interno della catena produttiva. A questo stabilimento arrivano tutti i prodotti che dovranno essere commercializzati negli Stati Uniti da Italia e Germania. Tali prodotti possono essere venduti così come sono oppure a valle di una serie di modifiche, aggiunte, personalizzazioni in cui l'azienda è specializzata. Anche US – 1, in caso di necessità richiede tali lavorazioni aggiuntive ad US – 2;
- l'azienda CA – 1 non scambia prodotti con le altre aziende del gruppo. Questo è legato ad una particolare organizzazione dei flussi che verrà illustrata in seguito, ma soprattutto al fatto che, nel momento in cui vengono svolte le analisi, il plant è appena entrato a far parte di MEI.

In seconda battuta, dopo aver ricostruito i flussi tra le aziende del gruppo, si proseguirà illustrando gli scambi di merce inbound dai fornitori e outbound verso i clienti per le aziende del gruppo. Per non appesantire inutilmente l'elaborato verranno prese a titolo di esempio le aziende US – 1 e US – 2 (le stesse di cui si andranno a riportare i risultati del processo di ottimizzazione) per fornire un modello riproducibile, con le dovute differenze anche per gli altri stabilimenti. Inoltre si analizzerà l'organizzazione del network di CA – 1, la quale rappresenta il vero caso particolare all'interno di MEI.

Si procede dunque con la ricostruzione del network di US – 1.

In questa fase consideriamo solamente le spedizioni di tipo “overseas”, sia perché l'analisi e lo studio che verranno svolti in seguito sono incentrati solamente su questo tipo di flussi,

sia perché sono quelle che impattano di più in termini di costo unitario della spedizione, quindi quelle a cui bisognerà rivolgere maggiore attenzione; inoltre per le spedizioni via gomma negli Stati Uniti non sarà necessario arrivare ad un grado di dettaglio così elevato nell'analisi. Si configura la seguente situazione:



Figura 5.3 Flussi in import da Cina e India a US – 1



Figura 5.4 Flussi in import da Svezia a US – 1

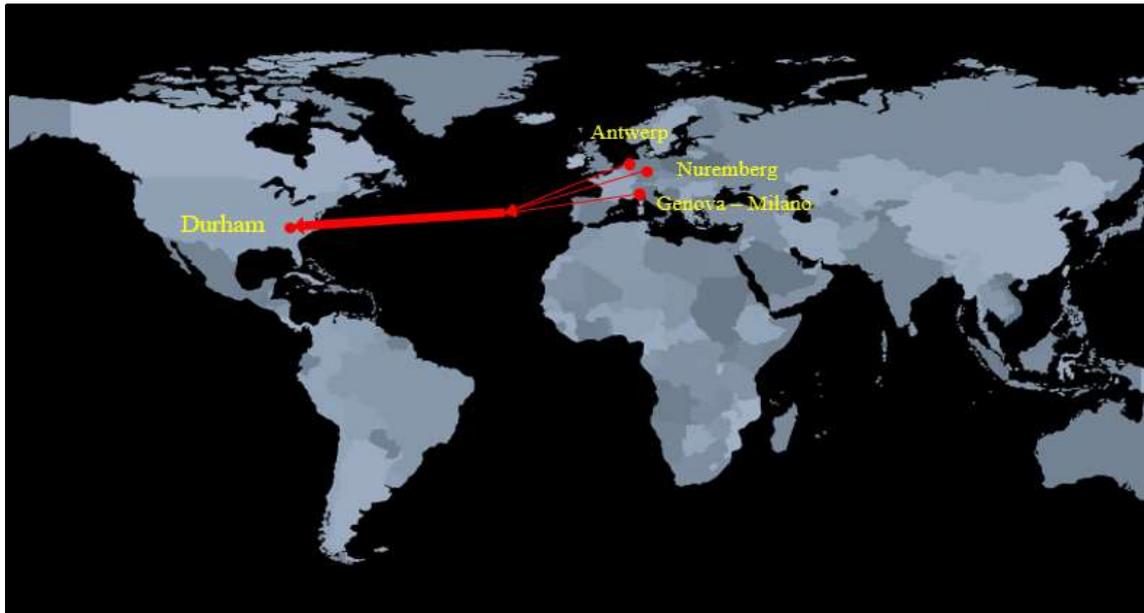
I flussi di merce sono in realtà abbastanza semplici da analizzare. I fornitori principali hanno sede in Cina e in India, da dove componenti e semilavorati per la produzione arrivano, sia via mare, sia via aerea, attraverso l'oceano Pacifico. Le rimanenti importazioni, provenienti dalla Svezia, da fornitori locali e dall'azienda del gruppo SE – 1, attraversano invece l'oceano Atlantico. È interessante notare come l'azienda non effettui spedizioni in export. Infatti i prodotti finiti vengono venduti esclusivamente negli Stati Uniti.

La posizione geografica dei clienti/fornitori in Cina è ottimale. Infatti tutti gli stabilimenti si trovano vicino a grandi porti commerciali e quindi le merci saranno facilmente trasportabili via mare. Anche in India il medesimo discorso è valido. Un grosso svantaggio, nella gestione delle spedizioni marittime in import dall'Oceano Pacifico è rappresentato invece dalla posizione sulla costa Est degli Stati Uniti dello stabilimento. Infatti, due sono le possibilità per far arrivare la merce:

- scaricare in un porto sulla costa ovest (Oakland, Los Angeles, Portland, ...) e trasferire i container per via ferroviaria o su gomma fino a Roanoke;
- attraversare il Canale di Panama e risalire la costa Est fino a scaricare direttamente nei porti sull'Atlantico.

Sebbene la prima strategia consenta di ottenere tempi di attraversamento più ridotti, il vantaggio è talmente minimo (3 – 4 giorni su 40 – 50 di viaggio totali), che è quasi sempre preferita la seconda opzione, poiché di gran lunga meno costosa. Inoltre il rischio di imprevisti nei viaggi marittimi è molto più ridotto rispetto ai viaggi stradali (incidenti, scioperi, traffico, ...) e quindi anche la puntualità è maggiormente rispettata.

In secondo luogo viene analizzato il network di US – 2.



*Figura 5.5 Flussi in import da Europa a US – 2*

L'azienda US – 2, come già evidenziato in precedenza, è una filiale prettamente “commerciale”, poiché si pone come punto di riferimento per la vendita dei prodotti negli Stati Uniti, delle aziende in Italia e Germania. I flussi di merce confermano quanto appena detto: dall'Italia i prodotti vengono trasportati dalle aziende IT – 1/2/3/4 via nave dal porto di Genova e dall'aeroporto di Milano; dalla Germania dall'azienda DE – 1 dal porto di Antwerp e dall'aeroporto di Norimberga. In questo caso i transit time del trasporto marittimo saranno molto più ridotti, sia per la minor distanza da percorrere, sia per il posizionamento favorevole dei porti di approdo (sull'Oceano Atlantico) rispetto alle aziende.

Infine viene analizzato il network di CA – 1.

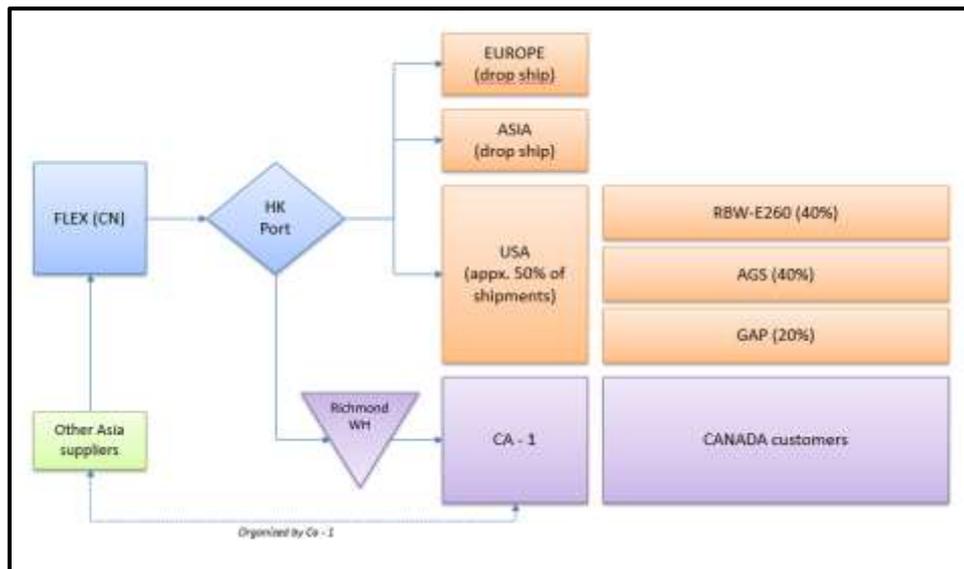


Figura 5.6 Network distributivo dell'azienda CA – 1

La maggior parte delle spedizioni in import provengono da un grande fornitore cinese: Flex. Infatti, mentre nello stabilimento canadese vengono svolte attività prettamente di ricerca e sviluppo e di ingegnerizzazione di nuovi prodotti, l'intera produzione manifatturiera è realizzata in Cina, nell'area di Shenzhen. I prodotti, da qui, vengono poi inviati al porto di Hong Kong, da cui possono seguire più direttrici.

In primo luogo, possono essere importati in Canada, dove vengono stoccati in un magazzino esterno all'azienda. CA – 1 può effettuare alcune modifiche oppure vendere i prodotti così come sono stati realizzati in Cina. Generalmente l'azienda serve direttamente i suoi clienti canadesi.

In secondo luogo possono essere effettuate quelle che vengono chiamate “drop shipments”: la merce non passa dallo stabilimento aziendale, ma viene inviata direttamente ai clienti in Europa, Asia e negli Stati Uniti, verso i quali si realizzano circa il 50% delle spedizioni. Qui si trovano i tre clienti principali, che rappresentano una fetta importante del fatturato aziendale e sono RBW – E260, AGS e GAP.

Infine occorre notare come gli approvvigionamenti di materie prime e componenti per Flex, provenienti principalmente da altri fornitori cinesi, siano gestiti direttamente da CA – 1.

Termina qui la sezione dedicata alla mappatura dei flussi del gruppo MEI. Per ovvie ragioni di spazio, non è stato possibile presentare tutte le direttrici di tutte le aziende del gruppo. Nei paragrafi successivi verrà approfondito ulteriormente il carattere di queste spedizioni

con la costruzione dei modelli di consumo, per rappresentare il profilo di servizi che le aziende acquistano per soddisfare le proprie esigenze in termini di trasporto di merci.

## 5.4. Perimetro di spesa

Il passo successivo dell'analisi consiste nella definizione del perimetro di spesa, ovvero di quella parte dei costi sostenuti per il trasporto realmente attaccabile.

Transport mode	Plant										TOTAL
	IT - 1	IT - 2	IT - 3	IT - 4	DE - 1	SE - 1	US - 1	US - 2	CA - 1	CN - 1	
Express courier	€ 48.384	€ 106.753	€ 27.786	€ 10.066	€ 37.801	€ 254.549	€ 546.958	€ 21.246	€ 161.598	€ 26.107	€ 1.241.248
Overseas	€ 68.166	€ 14.041	€ 1.766	€ 0	€ 448.088	€ 33.174	€ 1.156.322	€ 545.715	€ 790.368	€ 52.833	€ 3.110.473
Road	€ 31.550	€ 33.658	€ 403	€ 71.862	€ 836.429	€ 61.209	€ 166.075	€ 8.634	€ 54.764	€ 10.355	€ 1.274.939
<b>TOTAL</b>	€ 148.100	€ 154.452	€ 29.955	€ 81.928	€ 1.322.318	€ 348.932	€ 1.869.355	€ 575.595	€ 1.006.730	€ 89.295	€ 5.626.660

*Tabella 5.3 Perimetro di spesa attaccabile per azienda del gruppo e per servizio*

Per ricavare il perimetro di spesa attaccabile, dalla spesa totale vengono sottratte alcune tasse. Innanzitutto tutti i totali sono al netto dell'IVA e imposte simili (per esempio, per il Canada, GST o HST), infatti non è possibile intervenire in alcun modo per ridurre il loro impatto. Allo stesso modo non vengono considerate le tasse doganali sui beni importati (le cosiddette "custom duties"). Il loro ammontare molto dipende dal tipo di merce importata e dal suo valore e non da particolari tariffe applicate dai trasportatori. Per questa ragione anche questo tipo di spesa è considerata "fuori analisi".

I dati sono riferiti all'anno solare 2017 e vengono ricavati direttamente dai mastri contabili, forniti dalle aziende. come si può notare, il trasporto overseas è quello che influisce di più sul perimetro totale (ben il 55%), oltre ad essere il più complesso da analizzare.

## 5.5. Modello di consumo

Come già anticipato nel capitolo precedente, il modello di consumo rappresenta il modo in cui l'azienda acquista e consuma i servizi di trasporto di terze parti. Per ovvi motivi di

tempi e spazi non è possibile presentare tutti i modelli di consumo delle 10 aziende del gruppo. La scelta è ricaduta allora sui due stabilimenti aventi sede negli Stati Uniti, in quanto ricoprono la maggior parte delle casistiche che si riscontrano anche nelle altre realtà. Si ribadisce, ancora una volta, che le spedizioni presenti all'interno di questo modello sono tutte e sole le spedizioni pagate dall'azienda. Non è infatti possibile, poiché non presenti all'interno della base di dati (fatture di trasporto), tener traccia anche delle spedizioni non pagate.

A comporre il modello di consumo vi sono diverse tabelle e grafici, realizzati incrociando i dati in vari modi, per ottenere tutte le informazioni necessarie a comprendere le necessità dell'azienda.

### 5.5.1. US – I

In primo luogo si deve distinguere la spesa e il numero di spedizioni tra servizio AIR e SEA. Le due modalità di trasporto, come visto, hanno caratteristiche totalmente differenti e vanno sempre tenute separate nell'analisi.

Type of shipments	N. Shipments (per year)	N. Shipments (%)	Cost (per year)	Cost (%)
AIR	87	18%	\$192.530	14%
SEA	402	82%	\$1.152.032	86%
<b>Total</b>	<b>489</b>	<b>100%</b>	<b>\$1.344.561</b>	<b>100%</b>

*Tabella 5.4 Spedizioni e spesa annuali per modalità di trasporto*

Come si può notare i dati riguardano un arco di tempo annuale, ricostruito con una proiezione grazie al campione di fatture (3 mesi). La maggior parte della spesa dell'azienda è concentrata sulle spedizioni marittime (ben l'86%). Il perimetro totale tocca quasi il milione e mezzo di dollari.

A questo punto è importante identificare quali siano le direttrici dei trasporti effettuati, per identificare le più significative. In *Tabella 5.5* si possono vedere tutte le direttrici ed il loro peso, in termini di spedizioni e spesa, suddivise per modalità di trasporto.

		<i>Import</i>										<i>Year projection</i>	
Service type	Destination	Provider	Incoterm	Country Origin	Port Origin	% Provider Use	Container type	N. container	N. shipments	Cost	N. container	N. shipments	
				CN	NINGBO	4%	LCL	3	3	\$27.579	16	16	
					QINGDAO	1%	LCL	1	1	\$5.918	5	5	
			EXW		TIANJIN XINGANG	17%	LCL	13	13	\$365.857	68	68	
				IN	NHAVA SHEVA	14%	LCL	11	11	\$91.231	57	57	
					TUTICORIN	3%	FCL	2	2	\$58.178	10	10	
SEA	<i>Rosnoke</i>	DSV		SE	GOTHENBURG	5%	LCL	4	4	\$51.774	21	21	
					QINGDAO	14%	LCL	11	11	\$120.815	57	57	
				CN	SHANGHAI	4%	LCL	3	3	\$17.754	16	16	
			FOB		TIANJIN XINGANG	17%	LCL	13	13	\$93.836	68	68	
					MUMBAI	9%	LCL	7	7	\$46.858	37	37	
				IN	MUNDRA	1%	FCL	1	1	\$34.066	5	5	
					NHAVA SHEVA	1%	LCL	1	1	\$4.268	5	5	
						9%	FCL	7	7	\$233.897	37	37	
		<b>Total Import</b>				<b>100%</b>		<b>77</b>	<b>77</b>	<b>\$1.152.032</b>	<b>402</b>	<b>402</b>	

		<i>Export</i>										<i>Year projection</i>	
Service type	Origin	Provider	Incoterm	Country Destination	Airport Destination	% Provider Use	Carried Weight (kg)	N. shipments	Cost	Carried Weight (kg)	N. shipments		
AIR	<i>Rosnoke</i>	DSV	DAP	FR	PARIS	100%	1226	1	\$28.419	6396	5		
		<b>Total Export</b>				<b>100%</b>	<b>1226</b>	<b>1</b>	<b>\$28.419</b>	<b>6396</b>	<b>5</b>		

		<i>Import</i>										<i>Year projection</i>	
Service type	Destination	Provider	Incoterm	Country Origin	Airport Origin	% Provider Use	Carried Weight (kg)	N. shipments	Cost	Carried Weight (kg)	N. shipments		
				CN	PUDONG	13%	251	2	\$12.163	1309	10		
					TIANJIN	13%	3707	2	\$67.468	19339	10		
			EXW		KUNGALV	13%	166	2	\$10.809	863	10		
				SE	MALMOE	25%	380	4	\$22.720	1982	21		
					STOCKHOLM	25%	1516	4	\$36.650	7909	21		
					TOCKFORS	6%	157	1	\$6.292	819	5		
				CN	PUDONG	6%	235	1	\$8.009	1226	5		
		<b>Total Import</b>				<b>100%</b>	<b>6412</b>	<b>16</b>	<b>\$164.111</b>	<b>33447</b>	<b>82</b>		

Tabella 5.5 Spedizioni marittime ed aeree per tratta

Come era già stato evidenziato in precedenza, durante la mappatura dei flussi, l'azienda US – 1 realizza quasi unicamente trasporti in import su tre direttrici principali: Cina, India e Svezia. Se dalla Cina e dall'India importa componenti per la produzione, dalla Svezia, invece, importa anche prodotti finiti da vendere così come sono, oppure prelievi modifiche, per conto dell'azienda SE – 1. Da Cina e India il servizio principalmente utilizzato è il trasporto marittimo, mentre dalla Svezia la maggior parte delle spedizioni vengono effettuate per via aerea. Il provider utilizzato sia nei trasporti aerei che marittimi è DSV.

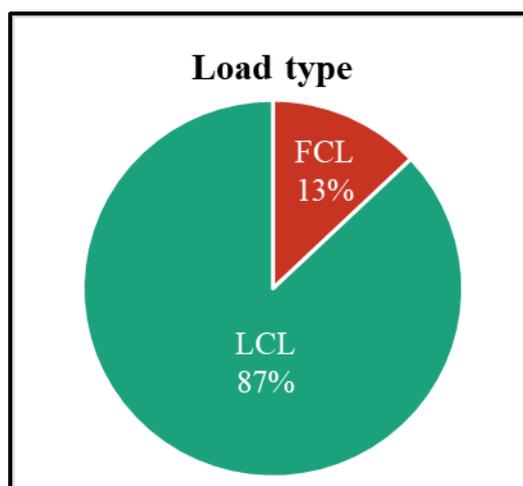


Figura 5.7 Tipologia di container movimentati

Per il trasporto marittimo i container sono suddivisi tra LCL ed FCL. L'azienda importa FCL quasi esclusivamente dall'India, ma raramente riesce ad avere dimensioni tali delle spedizioni da giustificare il pagamento del container intero. Il grafico in *Figura 5.7* mostra la suddivisione tra LCL ed FCL dei container importati. Occorre però specificare che alcune volte nonostante le dimensioni della spedizione non siano tali da saturare un container intero, può essere comunque più conveniente la modalità FCL rispetto all'LCL. Per tale ragione

in fase di analisi delle offerte si andrà ad analizzare il break – even point FCL – LCL.

Per quanto riguarda le spedizioni con container di tipo LCL e quelle aeree, esse vengono suddivise in fasce di peso tassato. Il peso tassato da un'indicazione più completa rispetto al peso reale poiché tiene conto anche del volume della merce. Infatti, a seconda della tipologia della merce da trasportare, questa potrà saturare prima il peso o prima il volume di un container. Merci ad elevata densità satureranno il peso, merci a bassa densità satureranno, invece, il volume. Il rapporto peso/volume esprime un coefficiente di conversione del volume in peso e dipende dal tipo di trasporto che si effettua. Nel trasporto marittimo è  $1000 \text{ kg/m}^3$ , ed indica che un metro cubo di merce equivale al peso di una tonnellata. Quando stivo la merce il provider valuta il suo peso reale e il suo peso volumetrico (volume \* rapporto peso/volume) e tassa il maggiore tra i due. Nel trasporto aereo il rapporto peso/volume è  $167 \text{ kg/m}^3$ .

Container type	Transport type	Chargeable weight range (kg)	Year Projection		
			N. Shipments	Cost	Shipments (%)
LCL	SEA	0 - 100	5	\$4.204	1%
		100 - 500	21	\$24.344	5%
		500 - 1.000	47	\$59.361	11%
		1.000 - 2.500	63	\$81.986	14%
		2.500 - 5.000	31	\$47.368	7%
		5.000 - 10.000	99	\$185.725	23%
		10.000 - 20.000	68	\$298.243	15%
		>20.000	16	\$124.661	4%
	<b>Total SEA</b>		<b>350</b>	<b>\$825.891</b>	<b>80%</b>
	AIR	30 - 60	5	\$4.361	1%
		60 - 100	26	\$28.199	6%
		100 - 200	16	\$19.425	4%
		200 - 500	21	\$33.515	5%
		500 - 1.000	10	\$28.433	2%
>2.000		10	\$78.598	2%	
<b>Total Air</b>		<b>89</b>	<b>\$192.530</b>	<b>20%</b>	
<b>Total</b>		<b>438</b>	<b>\$1.018.421</b>	<b>100%</b>	

Tabella 5.6 Spedizioni di tipo LCL per fascia di peso tassato

La suddivisione delle spedizioni per fascia di peso è molto utile nel momento in cui si va ad analizzare la tariffa che si sta utilizzando. Elaborando i dati nei grafici sottostanti si possono ottenere informazioni molto importanti su uno dei KPI principali in ambito trasporti: l'€/kg tassato. Tendenzialmente più le spedizioni aumentano di peso più ad un certo numero fissato di queste deve corrispondere una spesa più elevata. Tuttavia l'€/kg dovrebbe calare man mano che le spedizioni diventano più grandi. Se ciò non accade già si evidenzia una spesa supplementare che può essere limata.

Inoltre la suddivisione in fasce di peso è fondamentale quando si va a richiedere una quotazione ad un fornitore per permettergli di capire le quantità in gioco e di formulare un'offerta competitiva. I grafici seguenti mostrano la suddivisione della spesa e delle spedizioni a seconda delle fasce di peso tassato, per i container LCL nel caso di trasporto marittimo, per tutte le spedizioni, nel caso di trasporto aereo.

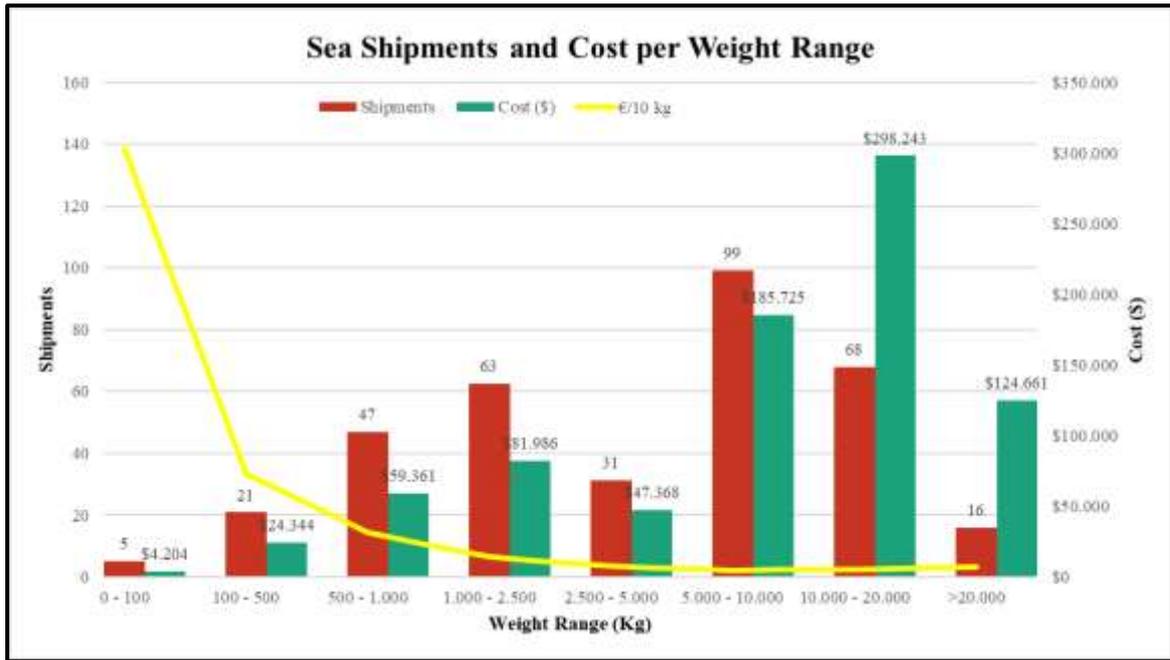


Figura 5.8 Suddivisione della spesa e delle spedizioni marittime di tipo LCL per fasce di peso tassato

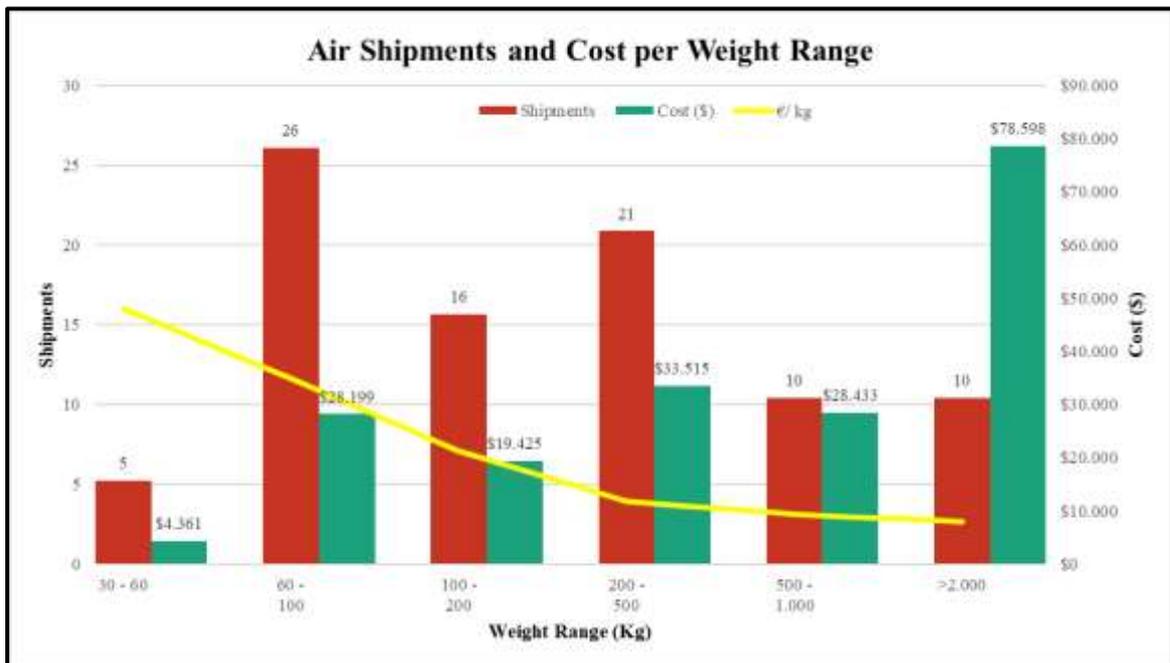


Figura 5.9 Suddivisione della spesa e delle spedizioni aeree per fasce di peso tassato

Come si può notare, nel caso aereo, le spedizioni di fascia molto piccola hanno costi al chilogrammo molto elevati. Molto probabilmente quando si devono spedire queste quantità può risultare più conveniente ricorrere ad un corriere espresso. (nei prossimi paragrafi approfondiremo questo ed altri aspetti).

### 5.5.2. US – 2

Si presenterà ora la situazione della seconda azienda statunitense del gruppo. Il numero di spedizioni effettuate da questa seconda realtà è nettamente inferiore rispetto alla prima, come si nota dalla tabella sottostante.

Type of shipments	N. Shipments (per year)	N. Shipments (%)	Cost (per year)	Cost (%)
AIR	46	39%	\$112.096	18%
SEA	72	61%	\$522.456	82%
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>100%</b>	<b>\$634.552</b>	<b>100%</b>

Tabella 5.7 Spedizioni e spesa annuali per modalità di trasporto

La maggior parte della spesa, anche in questo caso, si concentra nelle spedizioni marittime (82%), anche se ben il 40% delle spedizioni è aereo. Come si vedrà successivamente, ciò è dovuto principalmente alla differenza in termini di quantitativi di merce trasportata all'interno della singola spedizione, nettamente superiore nel caso marittimo.

Entrambe le direttrici, marittima ed aerea, importano container dalle aziende IT – 1 e DE – 1, per rivendere la merce nel mercato statunitense, così com'è o previa modifica. La Tabella 5.8 riassume in modo esaustivo la situazione. I provider maggiormente utilizzati sono ICL, per il marittimo, e JAS, sia per il marittimo, che per l'aereo. DB Schenker e Mohawk vengono utilizzati per spedizioni spot.

Poiché le spedizioni effettuate da US – 2 sono sostanzialmente intra – group, ossia tra aziende del gruppo, queste vengono organizzate minuziosamente, cercando di riempire con

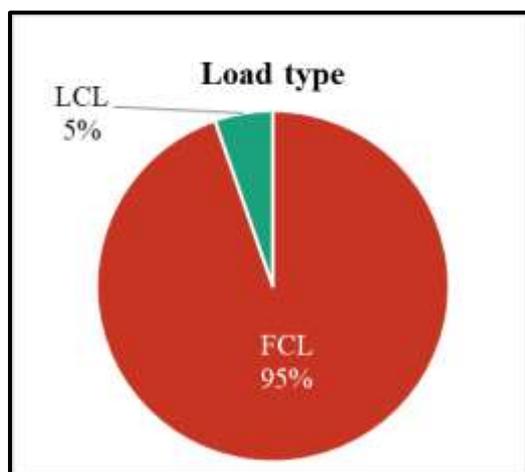


Figura 5.10 Tipologia di container movimentati

la merce un container completo per sostenere costi unitari (al chilogrammo) più bassi possibili. Come si può vedere dal grafico in figura 9, infatti, ben il 95% delle spedizioni avviene in modalità FCL.

In questo caso la saturazione dei container gioca un ruolo fondamentale nel contenere i costi di trasporto.

		<i>Import</i>										<i>Year projection</i>	
Service type	Destination	Provider	Incoterm	Country Origin	Port Origin	% Provider Use	Container type	N. container	N. shipments	Cost	N. container	N. shipments	
SEA	Durham	ICL	EXW	DE	ANTWERP	52%	FCL	43	12	\$387.973	108	30	
		ICL Total				52%		43	12	\$387.973	108	30	
		JAS	EXW	IT	GENOVA LA SPEZIA	9%	LCL	2	2	\$13.514	8	8	
		JAS Total				39%	FCL	9	9	\$120.969	34	34	
<b>Total Import</b>						48%		11	11	\$134.483	42	42	
						100%		54	23	\$522.456	150	72	

		<i>Export</i>										<i>Year projection</i>	
Service type	Origin	Provider	Incoterm	Country Destination	Airport Destination	% Provider Use	Carried Weight (kg)	N. shipments	Cost	Carried Weight (kg)	N. shipments		
AIR	Durham	JAS	DAP	IT	MILANO	100%	352	2	\$4.201	1341	8		
<b>Total Export</b>						100%	352	2	\$4.201	1341	8		

		<i>Import</i>										<i>Year projection</i>	
Service type	Destination	Provider	Incoterm	Country Origin	Airport Origin	% Provider Use	Carried Weight (kg)	N. shipments	Cost	Carried Weight (kg)	N. shipments		
AIR	Durham	SCHENKER	FOB	DE	NUREMBERG	18%	3960	2	\$27.921	12438	6		
		SCHENKER Total				18%	3960	2	\$27.921	12438	6		
		JAS	CIF	IT	MILANO	9%	437	1	\$1.202	1667	4		
			EXW	DE	NUREMBERG	27%	3334	3	\$36.496	12720	11		
			FOB	DE	NUREMBERG	9%	2923	1	\$23.536	11152	4		
		JAS Total				IT	MILANO	27%	573	3	\$10.406	2186	11
		MOHAWK	EXW	DE	NUREMBERG	9%	744	1	\$8.335	1981	3		
MOHAWK Total						9%	744	1	\$8.335	1981	3		
<b>Total Import</b>						100%	11971	11	\$107.895	42144	38		

Tabella 5.8 Spedizioni marittime ed aeree per tratta

Come prima le spedizioni LCL ed aeree vengono suddivise per fasce di peso tassato.

Container type	Transport type	Chargeable weight range (kg)	Year Projection		
			N. Shipments	Cost	Shipments (%)
LCL	SEA	2.500 - 5.000	4	\$6.852	7%
		5.000 - 10.000	4	\$6.662	7%
	<b>Total SEA</b>		<b>8</b>	<b>\$13.514</b>	<b>15%</b>
	AIR	30 - 60	8	\$4.871	14%
		60 - 100	4	\$1.797	7%
		100 - 200	3	\$2.190	6%
		200 - 500	14	\$11.690	26%
		500 - 1.000	6	\$18.578	12%
		>2.000	11	\$72.969	20%
	<b>Total AIR</b>		<b>46</b>	<b>\$112.096</b>	<b>85%</b>
<b>Total</b>			<b>54</b>	<b>\$125.610</b>	<b>100%</b>

Tabella 5.9 Spedizioni di tipo LCL per fascia di peso tassato

La maggior parte della spesa si concentra nella fascia di peso “>2.000 kg”. Queste spedizioni aeree rappresentano le cosiddette “urgenze”, la cui gestione, come emerge dai dati, può risultare parecchio costosa. In questo caso, inoltre, tali urgenze vengono gestite principalmente con fornitori “spot”.

Questo aspetto si nota soprattutto nel momento in cui si costruisce la distribuzione grafica per fasce di peso (Figura 5.11).

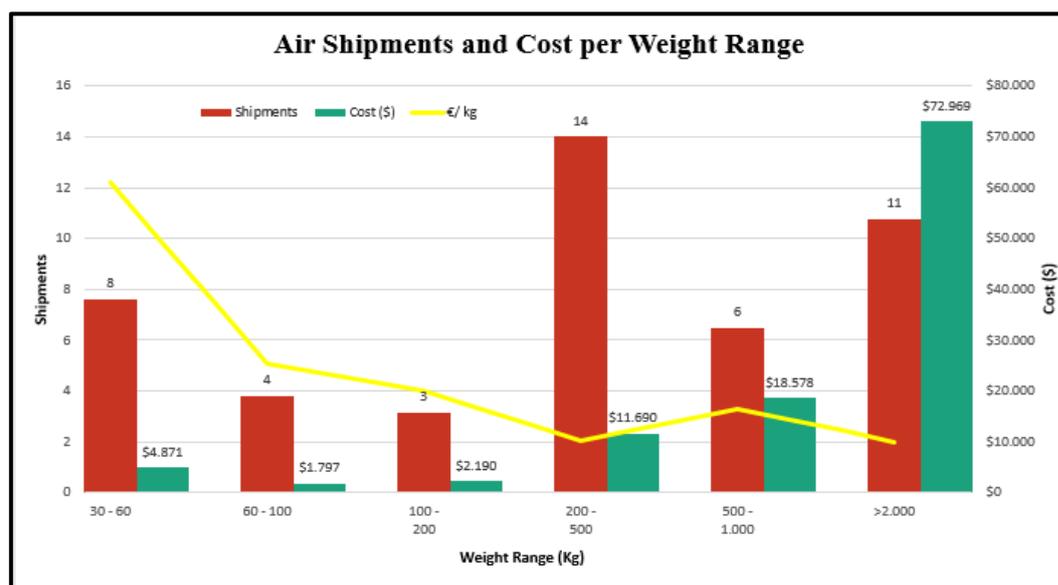


Figura 5.11 Suddivisione della spesa e delle spedizioni aeree per fascia di peso tassato

Il valore dell'€/kg ha un andamento irregolare sulle fasce di peso elevate, poiché non effettuate secondo un listino ben definito. Non è detto che tentare di definire una tariffa a listino per queste spedizioni possa portare ad un vantaggio economico.

La costruzione dei modelli di consumo consente di individuare le necessità in termini di trasporto delle singole realtà aziendali. Successivamente tutte le informazioni raccolte nelle prime fasi dell'analisi vengono trasmesse ai fornitori di servizi di trasporto affinché possano proporre le loro tariffe migliori per il traffico messo in palio dall'azienda. Nel paragrafo successivo verranno analizzate le offerte ricevute per individuare la migliore.

## **5.6. Tender e soluzioni di risparmio**

Il tender per i trasporti overseas ha coinvolto oltre 20 carrier, tra quelli attualmente in uso in tutte le realtà del gruppo, quelli proposti da Smart VCO e altri suggeriti dalle aziende. ad ognuno di essi è stata lasciata completa libertà nella quotazione. Hanno, perciò, potuto formulare offerte per tutte le tratte di tutte le aziende oppure concentrarsi solo le spedizioni in cui ritenevano di essere competitivi. La prima strada è stata seguita dai grandi provider logistici come DHL Global Forwarding, DSV, la seconda da carrier di dimensioni più ridotte. In particolare molti carrier hanno preferito concentrarsi sulla nicchia di spedizioni in cui si sono ritenuti più competitivi e partire da questa, se eventualmente scelti, per instaurare un rapporto di fiducia con il cliente e comprenderne a fondo le necessità. In un trasporto così complesso, infatti, sono innumerevoli le variabili che possono fare la differenza in termini di servizio e i fornitori preferiscono, a volte, non esporsi al rischio di deludere le aspettative del cliente.

Dalle interviste effettuate non sono stati segnalati fornitori in black – list per le due aziende statunitensi. All'interno del documento RFQ sono stati esplicitati i volumi in gioco, il tipo di merce, le specifiche sul livello di servizio e le condizioni di offerta: validità dell'offerta almeno trimestrale per i noli e annuale per i costi accessori e di trasporto "inland" e disponibilità a fornire un dettaglio elettronico della fattura in formato Excel per agevolare i successivi controlli.

La raccolta e l'analisi delle offerte ricevute ha richiesto tempi molto lunghi (circa 2 mesi), a causa dell'estrema complessità del progetto. Le migliori quotazioni pervenute sono riportate nelle tabelle sottostanti.

### 5.6.1. US – 1

Per quanto riguarda il plant US – 1 i risultati ottenuti sono i seguenti.

Sea				Year projection		Fercam		DSV		DHL GF	
Container type	Flow	Origin port	Destination port	Shipments	BMK Cost	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%
FCL	IMPORT	Mumbai	Baltimore	5	\$34.066	\$12.955	38%	\$15.531	46%	\$8.073	24%
		Nhava Sheva	Baltimore	37	\$233.897	\$86.123	37%	\$104.149	45%	\$51.943	22%
		Tuticorin	Baltimore	10	\$58.178	\$22.326	38%	\$17.560	30%	\$5.714	10%
LCL	IMPORT	Gothenburg	New York	57	\$120.815	-\$15.861	-13%	-\$66.278	-55%	-\$63.672	-53%
		Mundra	New York	5	\$4.268	\$1.902	45%	\$704	16%	-\$201	-5%
		Nhava Sheva	New York	57	\$91.231	\$58.267	64%	\$24.326	27%	\$23.682	26%
		Ningbo	New York	16	\$27.579	\$16.049	58%	-\$6.486	-24%	\$8.077	29%
		Qingdao	New York	21	\$23.672	\$6.278	27%	-\$9.266	-39%	-\$2.118	-9%
		Shanghai	New York	68	\$93.836	\$12.708	14%	-\$66.270	-71%	-\$15.300	-16%
		Tianjin Xingang	New York	104	\$412.715	\$101.632	25%	\$74.014	18%	\$70.459	17%
		Tuticorin	New York	21	\$51.774	\$9.814	19%	\$956	2%	-\$1.773	-3%
<b>Total</b>				<b>402</b>	<b>\$1.152.032</b>	<b>\$207.907</b>	<b>18%</b>	<b>\$88.940</b>	<b>8%</b>	<b>\$84.885</b>	<b>7%</b>

Tabella 5.10 Valutazione delle offerte per il trasporto marittimo per il plant US – 1

Air			Year projection		Kuehne + Nagel		DSV		DHL GF		Fercam	
Flow	Origin airport	Destination airport	Shipments	BMK Cost	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%
EXPORT	Chicago	Paris	5	\$28.419			\$9.002	32%	-\$323	-1%	-\$30.563	-108%
IMPORT	Kungälv	Washington	10	\$10.809	\$3.077	28%	-\$5.005	-46%	\$4.443	41%	\$5.302	49%
	Malmö	Washington	21	\$22.720	\$7.154	31%	\$10.468	46%	\$9.679	43%	\$11.801	52%
	Shanghai	Washington	16	\$20.171			\$2.868	14%	\$389	2%	\$8.121	40%
	Stockholm	Washington	21	\$36.650	\$5.883	16%	\$11.488	31%	\$8.880	24%	\$4.004	11%
	Tianjin	Washington	10	\$67.468			-\$29.308	-43%	-\$39.726	-59%	-\$32.599	-48%
	Tockfors	Washington	5	\$6.292			\$1.807	29%	\$2.676	43%	\$2.014	32%
<b>Total</b>			<b>89</b>	<b>\$192.530</b>	<b>\$17.922</b>	<b>9%</b>	<b>\$12.199</b>	<b>6%</b>	<b>-\$14.643</b>	<b>-8%</b>	<b>-\$31.023</b>	<b>-16%</b>

Tabella 5.11 Valutazione delle offerte per il trasporto aereo per il plant US – 1

Valutando puramente le tariffe possiamo notare alcuni aspetti:

- se da un lato è chiara la convenienza economica di Fercam per quanto riguarda il trasporto marittimo, lo stesso non si può dire del trasporto aereo, dove è addirittura l'offerta più sconveniente;
- il provider attuale (DSV) ha rivisto al ribasso le sue quotazioni e quindi ha buone probabilità di essere scelto, poiché l'azienda è soddisfatta del suo servizio e non dovrebbe sostenere alcun tipo di costo per l'implementazione di un nuovo fornitore;

- Kuehne + Nagel non ha possibilità di essere scelto poiché, per quanto la sua offerta sia abbastanza buona sulle tratte quotate, non è disponibile a trasportare lungo le altre.

#### 5.6.1.1. Valutazione delle spedizioni effettuate con corriere espresso

Grazie al proprio bagaglio di esperienze, maturate in centinaia di progetti, però, i consulenti Smart VCO sanno che raramente è conveniente effettuare spedizioni internazionali al di sopra di 100 kg tramite corriere espresso. Infatti, a fronte di qualche giorno guadagnato in termini di tempi di attraversamento, i costi tendono ad esplodere, al crescere del peso trasportato. Peraltro, molto spesso, la scelta di spedire mediante corriere non è giustificata da una reale necessità, quanto piuttosto da motivazioni storiche (si è sempre fatto così) o, addirittura dal fatto che l'ufficio acquisti dell'azienda non conosce le differenze tra corriere espresso e trasporto aereo ordinario. Per questo motivo, in accordo con l'azienda, si è deciso di far quotare dai provider anche tutte le spedizioni che prima erano effettuate tramite corriere espresso sopra i 100 kg. Dopo aver analizzato le offerte la situazione che si presenta è la seguente.

Air			Year projection		DSV		Fercam		Kuehne + Nagel		DHL GF	
Flow	Origin airport	Destination airport	Shipments	BMK Cost	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%
EXPORT	Chicago	Paris	5	\$28.419	\$9.002	32%	-\$30.563	-108%			-\$323	-1%
	Bangalore	Washington	4	\$4.482	-\$337	-8%	\$988	22%			-\$334	-7%
	Bologna	Washington	4	\$5.155	\$927	18%					-\$468	-9%
	Geneve	Washington	4	\$7.006	\$2.020	29%	\$888	13%			\$869	12%
	Kungälv	Washington	33	\$32.354	\$10.074	31%	\$10.314	32%	\$4.439	14%	\$7.610	24%
	Malmo	Washington	21	\$22.720	\$10.468	46%	\$11.801	52%	\$7.154	31%	\$9.679	43%
IMPORT	Mumbai	Washington	15	\$33.805	-\$1.405	-4%	\$7.200	21%			\$4.514	13%
	Nanjing	Washington	57	\$131.189	-\$5.143	-4%	\$15.164	12%			-\$10.835	-8%
	Ningbo	Washington	103	\$228.151	\$4.159	2%	\$28.408	12%			-\$14.555	-6%
	Shanghai	Washington	16	\$20.171	\$2.868	14%	\$8.121	40%			\$389	2%
	Stockholm	Washington	109	\$156.823	\$52.323	33%	\$32.884	21%	\$31.588	20%	\$41.777	27%
	Tianjin	Washington	14	\$70.427	-\$29.587	-42%	-\$31.957	-45%			-\$40.386	-57%
	Tocksfors	Washington	5	\$6.292	\$2.676	43%	\$2.911	46%	\$1.807	29%	\$2.014	32%
<b>Total</b>			<b>391</b>	<b>\$746.993</b>	<b>\$40.854</b>	<b>8%</b>	<b>\$56.160</b>	<b>8%</b>	<b>\$44.989</b>	<b>6%</b>	<b>-\$46</b>	<b>0%</b>

Tabella 5.12 Valutazione delle offerte per il trasporto aereo (comprese le tratte sopra i 100 kg precedentemente effettuate da corriere espresso) per il plan US – 1

Fercam ha dato un'offerta migliore per le tratte che erano gestite tramite corriere espresso rispetto agli altri provider ed è quindi riuscito a posizionarsi, come seconda migliore offerta. Nonostante lo scenario migliore, in termini di risparmio, si presenti mantenendo DSV come provider per il servizio aereo e Fercam come provider per i trasporti marittimi, il vantaggio

è talmente minimo che non giustifica le difficoltà derivanti da gestire due fornitori piuttosto che un fornitore unico.

Il risparmio ottenibile, in questo caso, è detto “risparmio da policy”, in quanto non derivante da una rinegoziazione delle tariffe, quanto più da una razionalizzazione nell’organizzazione dei trasporti. Il risparmio supplementare rispetto alla migliore offerta implementabile (DSV perché Kuehne + Nagel ha quotato solo alcune tratte) è di circa 40.000\$.

I due scenari, allora, tra i quali il cliente ha avuto possibilità di scelta sono:

- proseguire con DSV (provider in uso prima del tender), aggiornare i listini con le nuove tariffe senza ulteriori operazioni supplementari. Questa soluzione consente un risparmio complessivo di ca. 150.000\$ annui;
- intraprendere un nuovo rapporto con Fercam, fornitore mai utilizzato precedentemente, assumendosi qualche rischio in termini di livello di servizio. Questa soluzione però consente un risparmio di ca. 260.000\$ annui.

L’azienda ha scelto, infine, il secondo scenario, poiché presentava possibilità di risparmio molto più elevate rispetto alla prima ed inoltre Fercam è fornitore già in uso per trasporti marittimi ed aerei in altre aziende del gruppo.

Grazie ad incontri conoscitivi con il fornitore è stato possibile approfondire la solidità del network e degli accordi presi con i partner. La divisione “Air & Sea” di Fercam è abbastanza recente e si è sviluppata grazie a una rete di partner esclusivisti negli Stati Uniti ed in Cina, grazie ai quali riesce ad ottenere ottime condizioni per il trasporto della merce. Come prassi, comunque, prima dell’implementazione Fercam dovrà superare un periodo di test, per dimostrare di soddisfare appieno le esigenze del suo cliente. Il test verrà effettuato dapprima su alcune tratte, aggiungendone altre poco alla volta fino ad arrivare all’implementazione completa.



Figura 5.12 Organizzazione network mondiale Fercam

5.6.1.2. Analisi sul peso delle spedizioni aeree e sul break – even point FCL – LCL

Durante l'analisi del modello di consumo e dei risultati delle offerte sono emersi alcuni dati interessanti, che richiedono un particolare approfondimento. In primo luogo, andando ad incrociare in modo differente i risparmi dati dall'offerta di Fercam per il servizio aereo (invece che suddividerli per tratta, per fascia di peso) emerge che:

Air		Year projection		Fercam	
Charged weight range	Flow	Shipments	BMK Cost	Savings (USD)	%
30 - 60	IMPORT	5	\$4.361	\$1.631	37%
60 - 100		26	\$28.199	\$14.550	52%
100 - 200		92	\$84.498	\$20.719	25%
200 - 500		212	\$364.116	\$59.738	16%
500 - 1000		41	\$142.185	\$10.912	8%
1000 - 2000		4	\$45.037	\$5.792	13%
>2000	EXPORT	5	\$28.419	-\$30.563	-108%
	IMPORT	5	\$50.179	-\$26.619	-53%
<b>Total</b>		<b>391</b>	<b>\$746.993</b>	<b>\$56.160</b>	<b>8%</b>

Tabella 5.13 Risparmi per l'offerta di Fercam suddivisi per fascia di peso tassato

Il risparmio potenziale potrebbe essere addirittura raddoppiato, passando da 56.000\$ a ca. 110.000\$ se l'azienda ottimizzasse la gestione delle urgenze. Una possibilità potrebbe essere quella di gestire "a spot" queste spedizioni. Quando se ne verifica la necessità l'azienda organizza un mini – tender, in cui mette in palio la spedizione al miglior offerente. In questo modo quasi sempre si riescono ad ottenere tariffe più vantaggiose rispetto ad effettuare tali spedizioni con un listino predefinito.

Per il caso via mare invece:

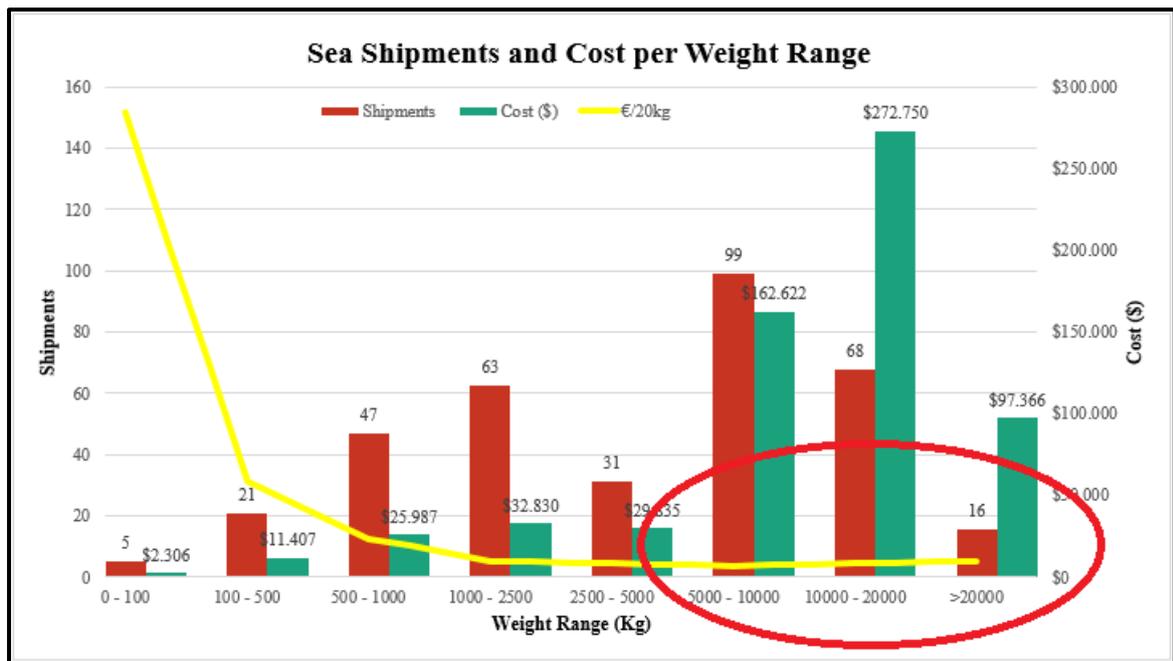


Figura 5.13 Focus sull'€/kg nel caso di trasporto marittimo LCL

Il fatto che il KPI €/kg presenti un minimo indica che oltre un certo peso non si ha più convenienza economica ad assegnare al vettore una quantità maggiore di merce da spedire in groupage LCL, ma si può pensare di realizzare un container completo.

La tratta principale dove si notano le maggiori possibilità di risparmio in questo senso è l'import dal porto di Tianjin Xingang.

Si è pertanto cercato di individuare il break – even point (punto di pareggio) tra il costo di un container completo (FCL) ed il costo del servizio groupage (LCL). Il punto di pareggio identifica quel valore del peso tassato per il quale è totalmente indifferente utilizzare l'uno o l'altro servizio. È chiaro allora che al di sotto di questo valore limite si dovrà preferire il groupage LCL, al di sopra il container completo. In questo modo sarà possibile fornire all'azienda chiare indicazioni su quale delle due modalità impiegare a seconda del peso da trasportare.

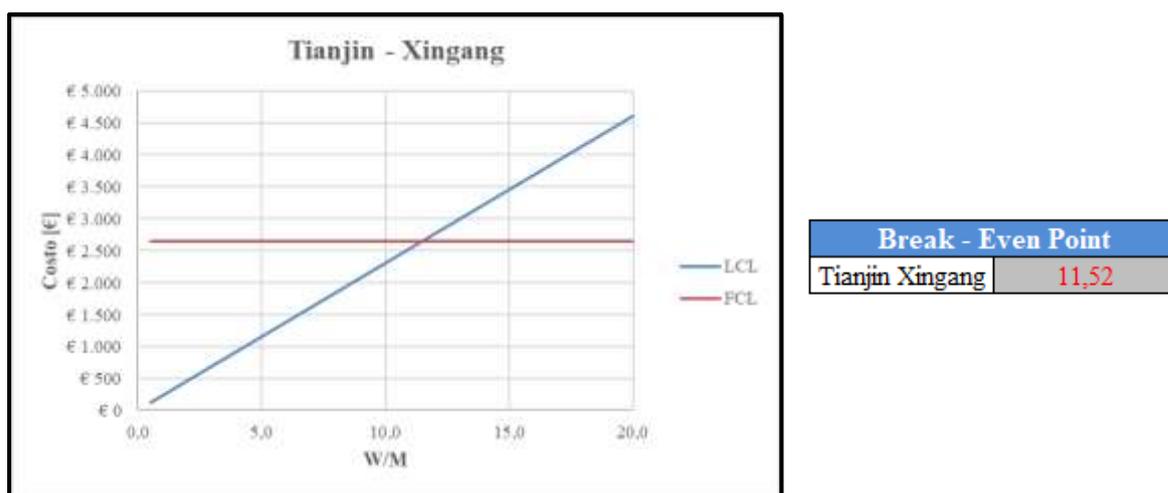


Figura 5.14 Break – even point FCL – LCL sulla tratta Tianjin Xingang – New York

I risultati sono rappresentati nel diagramma (Figura 5.14). Il break even point è al valore di W/M pari a 11,52 ton. È bene ricordare che il Weight or Measurement è un'unità di misura del peso tassato, nel caso di trasporto marittimo, che tiene conto sia del peso che del volume della merce. Ai fini della tassazione, secondo questa regola, viene considerata l'equivalenza  $1\text{m}^3 = 1\text{ ton}$ . Utilizzando questo valore soglia del W/M per determinare quale servizio è più conveniente utilizzare tra FCL ed LCL si conseguono ulteriori risparmi.

Container type	Flow	Origin port	Destination port	Shipments	Cost	Before		After	
						Savings Fercam	%	Savings Fercam	%
LCL	IMPORT	Gothenburg	New York	57	\$120.815	-\$15.861	-13%	-\$15.861	-13%
		Mundra	New York	5	\$4.268	\$1.902	45%	\$1.902	45%
		Nhava Sheva	New York	57	\$91.231	\$58.267	64%	\$58.267	64%
		Ningbo	New York	16	\$27.579	\$16.049	58%	\$16.049	58%
		Qingdao	New York	21	\$23.672	\$6.278	27%	\$6.278	27%
		Shanghai	New York	68	\$93.836	\$12.708	14%	\$12.708	14%
		Tianjin Xingang	New York	104	\$412.715	\$101.632	25%	\$206.760	50%
		Tuticorin	New York	21	\$51.774	\$9.814	19%	\$9.814	19%
<b>Total</b>				<b>350</b>	<b>\$825.891</b>	<b>\$190.789</b>	<b>23%</b>	<b>\$295.917</b>	<b>36%</b>

Tabella 5.14 Risparmi supplementari derivanti dallo studio del break - even point FCL - LCL

Come si può notare, visto l'elevato volume di spedizioni effettuato annualmente dal porto cinese, il risparmio supplementare in valore assoluto è molto importante: ca. 100.000\$.

#### 5.6.2. US – 2

Per quanto riguarda il plant US – 2 il tipo di traffico è totalmente diverso rispetto al precedente. Si tratta infatti quasi sempre di container completi, provenienti dall'Europa. Come già detto in precedenza, infatti, quest'azienda non è un vero e proprio sito produttivo, quanto piuttosto un punto di riferimento e di appoggio per la vendita negli Stati Uniti di prodotti delle aziende europee del gruppo. È logico quindi aspettarsi risultati completamente diversi rispetto a prima e, probabilmente, anche il vincitore del tender sarà un provider differente. I risultati ottenuti sono i seguenti.

Sea		Year projection				DSV		Codognoffe		Panalpina		DHL GF	
Container type	Flow	Origin port	Destination port	Shipments	BMK Cost	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%
<b>FCL</b>	IMPORT	ANTWERP	WILMINGTON	30	\$387.973	\$53.360	14%		0%	\$31.711	8%		
		LA SPEZIA	NORFOLK	34	\$120.969	\$18.397	15%	\$44.588	37%	\$6.406	5%	\$31.803	26%
<b>LCL</b>	IMPORT	GENOVA	NORFOLK	8	\$13.514	\$1.335	10%		0%			\$4.560	34%
<b>Total</b>				<b>72</b>	<b>\$522.456</b>	<b>\$73.092</b>	<b>14%</b>	<b>\$44.588</b>	<b>9%</b>	<b>\$38.117</b>	<b>7%</b>	<b>\$36.363</b>	<b>7%</b>

Tabella 5.15 Valutazione delle offerte per il trasporto marittimo per il plant US – 2

Air			Year projection		DSV		DHL GF		Fercam		ICL (SEA)	
Flow	Origin airport	Destination airport	Shipments	BMK Cost	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%
EXPORT	CHARLOTTE	MILANO	8	\$4.201	-\$578	-14%	-\$1.819	-43%	-\$3.233	-77%		
IMPORT	MILANO	CHARLOTTE	15	\$11.608	\$1.208	10%	-\$2.150	-19%	-\$38	0%	\$4.729	41%
	ATLANTA	CHARLOTTE	4	\$23.703	-\$4.324	-18%	-\$4.617	-19%	-\$22.113	-93%	\$17.379	73%
	NUREMBERG	CHARLOTTE	12	\$46.499	\$2.195	5%	-\$653	-1%	-\$27.541	-59%	\$34.392	74%
		DURHAM	8	\$26.085	-\$1.699	-7%	-\$4.308	-17%	-\$21.945	-84%	\$18.176	70%
<b>Total</b>			<b>46</b>	<b>\$112.096</b>	<b>-\$3.199</b>	<b>-3%</b>	<b>-\$13.546</b>	<b>-12%</b>	<b>-\$74.869</b>	<b>-67%</b>	<b>\$74.676</b>	<b>67%</b>

Tabella 5.16 Valutazione delle offerte per il trasporto aereo per il plant US - 2

Per quanto riguarda il trasporto marittimo una buona tariffa per il trasporto FCL è fondamentale per aggiudicarsi il traffico. E la migliore tariffa in questo senso è stata proposta dal provider DSV. Per capire quanto influisca il tipo di traffico sui risultati dell'analisi, basta notare che Fercam, che per il plant US – 1 si posizionava al primo posto in termini di risparmi conseguibili, qui non entra nemmeno nelle prime 4 offerte.

Se da un lato è vero che in questo caso l'offerta che garantisce il migliore risparmio assoluto (circa il 15%) è quella di DSV, dall'altro la semplicità del traffico da gestire (quasi esclusivamente FCL su 2 tratte, Antwerp – Wilmington e La Spezia – Norfolk) apre nuove possibilità. Tra queste rientra sicuramente il “Cherry Picking”. Tale espressione indica un tipo di policy che prevede un fornitore per tratta, per massimizzare il risparmio. Solitamente risulta difficilmente applicabile, poiché tende a complicare molto la gestione delle policy di acquisto, fino al punto che risulta quasi sconveniente introdurla. In questo caso però può dare i seguenti vantaggi:

Sea				Year projection				
Container type	Flow	Origin port	Destination port	Shipments	BMK Cost	Provider	Savings (USD)	%
FCL	IMPORT	ANTWERP	WILMINGTON	30	\$387.973	DSV	\$53.360	14%
		LA SPEZIA	NORFOLK	34	\$120.969	Codognotto	\$44.588	37%
LCL	IMPORT	GENOVA	NORFOLK	8	\$13.514	DHL GF	\$4.560	34%
<b>Total</b>				<b>72</b>	<b>\$522.456</b>		<b>\$102.509</b>	<b>20%</b>

Tabella 5.17 Cherry picking per il trasporto marittimo

La quota di risparmio passa dal 15% al 20% con un valore assoluto intorno ai 100.000\$. Bisogna infine sottolineare come, soprattutto in questo caso, sia fondamentale approfondire il discorso sul livello di servizio con l'azienda. Infatti vi sono ben 4 offerte che garantiscono un certo risparmio e questo parametro può essere determinante nella scelta dell'uno o dell'altro provider.

Il discorso per il trasporto aereo è leggermente più complesso. Infatti nessun'offerta è migliorativa nel complesso rispetto alla precedente. Per capirne il motivo si suddividono le spedizioni, invece che per tratta, per fascia di peso:

Air		Year projection		DSV		DHL GF		Fercam		ICL (Sea)	
Charged weight range	Flow	Shipments	BMK Cost	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%	Savings (USD)	%
30 - 60	IMPORT	8	\$4.871	\$2.137	44%	\$751	15%	\$879	18%	-\$270	-6%
60 - 100	EXPORT	4	\$1.797	\$69	4%	-\$521	-29%	-\$199	-11%		
100 - 200	IMPORT	3	\$2.190	\$607	28%	\$102	5%	\$246	11%	\$827	38%
200 - 500	EXPORT	4	\$2.404	-\$648	-27%	-\$1.297	-54%	-\$3.033	-126%		
	IMPORT	11	\$9.286	\$241	3%	-\$2.460	-26%	-\$363	-4%	\$4.105	44%
500 - 1000	IMPORT	6	\$18.578	\$4.086	22%	\$3.706	20%	-\$4.117	-22%	\$12.226	66%
>2000	IMPORT	11	\$72.969	-\$9.690	-13%	-\$13.326	-19%	-\$68.280	-94%	\$57.787	79%
<b>Total</b>		<b>47</b>	<b>\$112.096</b>	<b>-\$3.199</b>	<b>-3%</b>	<b>-\$13.546</b>	<b>-12%</b>	<b>-\$74.869</b>	<b>-67%</b>	<b>\$74.676</b>	<b>67%</b>

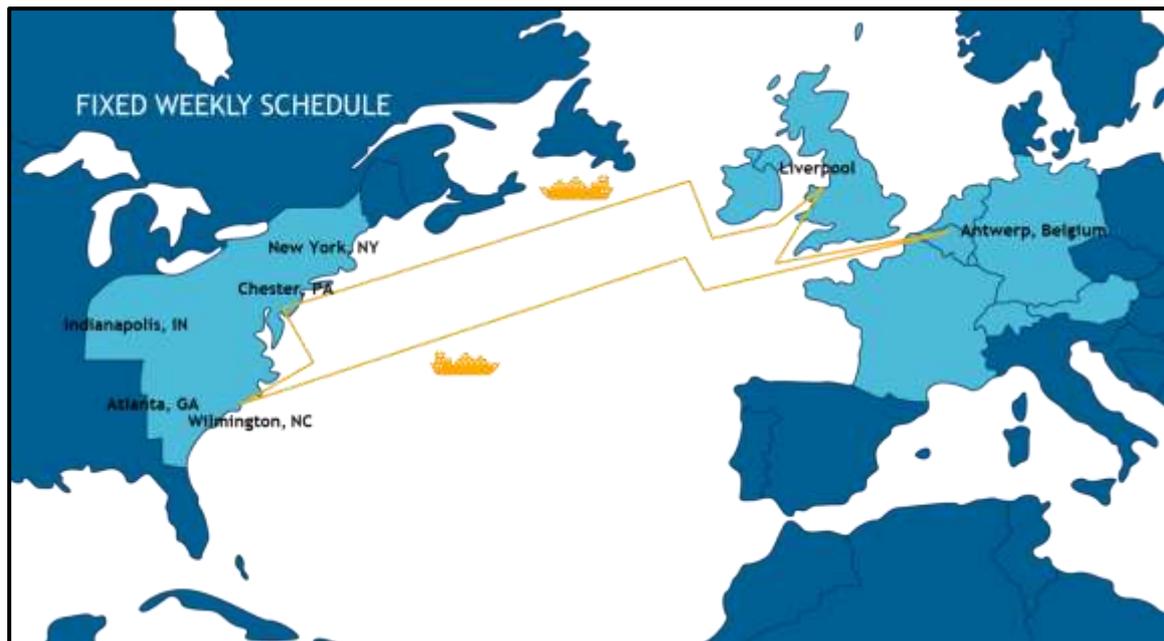
Tabella 5.18 Valutazione delle offerte per fascia di peso

In questo modo emerge chiaramente la problematica: la maggior parte dello svantaggio economico si concentra nella fascia “>2000”. Queste spedizioni sono collegate ad urgenze di consegna e hanno un impatto molto rilevante in termini economici. Inoltre le tariffe benchmark (quelle sostenute nello storico) sono così basse perché l’azienda adotta una gestione “a spot” di questo tipo di spedizioni, come spiegato nel paragrafo precedente.

Continuando a gestire in questo modo questa fascia di peso ed adottando DSV sulle fasce più basse il risparmio conseguibile ammonterebbe a circa 6.500\$ annui (6%), una quota troppo bassa per giustificare un cambio di fornitore.

Una chiara alternativa sarebbe offerta da ICL. Questo provider offre solamente servizio marittimo con la differenza rispetto agli altri di possedere 4 navi di proprietà.

Grazie queste caratteristiche, che lo rendono unico nel suo genere, ICL riesce ad offrire dei tempi di resa PTP (Port to Port) inferiori rispetto agli altri provider. Per questo motivo è stata proposta all’azienda la possibilità di gestire in questo modo le spedizioni urgenti più pesanti. La proposta dovrà essere valutata poiché se da un lato è vero che i risparmi sono consistenti, dall’altro le urgenze sono processate molto meno efficacemente, con tempi di attraversamento molto più lunghi rispetto ad un trasporto aereo.



*Figura 5.15 Tratte percorse da ICL*

#### 5.6.2.1. Analisi sui consolidamenti e sulla saturazione dei container

Un ulteriore studio che può essere effettuato per individuare opportunità di risparmio è l'analisi di saturazione e consolidamento dei container. Con il termine "analisi di saturazione" si intende uno studio sull'effettivo spazio occupato dalla merce all'interno del contenitore, al fine di individuare inefficienze nello sfruttamento di quest'ultimo. Saturando al meglio lo spazio disponibile è talvolta possibile riuscire a spedire lo stesso quantitativo di merce, in un minor numero di contenitori. L'analisi di consolidamento, invece, viene effettuata per misurare i vantaggi derivanti dall'accoppiare più spedizioni in una singola. Tali vantaggi possono essere dovuti, come si vedrà, ad un risparmio sulle spese legate alla spedizione (Clearance, Documentation, ecc.), ma soprattutto alla possibilità di saturare ancora meglio i container.

Per l'analisi di saturazione sono stati considerati i seguenti valori massimi trasportabili in un contenitore.

Container	Peso max (ton)	Volume max (m <sup>3</sup> )
20'	23	32
40'	31	64
40HC	31	76

Tabella 5.19 Valori di riferimento per l'analisi di saturazione

Analizzando la tipologia di merce trasportata, inoltre, si è visto che tende a saturare preferenzialmente il volume e quindi l'analisi è stata svolta su questa dimensione.

Come valore obiettivo della saturazione volumetrica è stato scelto 0,8. Sulla base della loro esperienza i consulenti di Smart VCO ritengono ottimi i valori di saturazione intorno a 0,9 – 0,95. La scelta di un obiettivo più cautelativo lo rende più facilmente raggiungibile e tiene più al riparo possibili eventi imprevisti come merce ingombrante o non sovrapponibile.

L'analisi è stata svolta sulla tratta Antwerp – Wilmington caratterizzata da un perimetro di circa 400.000\$.

I risultati ottenuti sono presentati nella tabella sottostante.

Week	No. of container	Volumetric saturation	Target saturation	No. of container with new saturation	Delta	Savings
12	3	0,5699	0,8	3	0	\$0
14	5	0,4865	0,8	4	1	\$7.487
15	5	0,5520	0,8	4	1	\$7.487
16	5	0,5125	0,8	4	1	\$7.487
17	4	0,4469	0,8	3	1	\$7.487
18	3	0,6758	0,8	3	0	\$0
19	3	0,5248	0,8	2	1	\$7.487
20	4	0,4603	0,8	3	1	\$7.487
21	4	0,4774	0,8	3	1	\$7.487
22	3	0,5656	0,8	3	0	\$0
23	4	0,4551	0,8	3	1	\$7.487
	<b>43</b>			<b>35</b>	<b>8</b>	<b>\$59.894</b>

Tabella 5.20 Risultati dell'analisi sulla saturazione dei container

Il costo del trasporto di un container è commisurato sulla base della migliore offerta per la tratta in questione (DSV) e risulta essere di 2.975\$. La migliore saturazione consentirebbe di spedire ben 8 contenitori in meno nel periodo campione (settimane dalla 12 alla 23), con un risparmio annuale di circa 60.000\$.

Tale quota potrebbe crescere ulteriormente consolidando le spedizioni ed organizzando partenze ogni due settimane, piuttosto che ogni settimana. Va tuttavia specificato che, mentre il risparmio ottenibile da una migliore saturazione non comporta svantaggio alcuno per l'azienda, un consolidamento delle spedizioni allunga i tempi di attraversamento (in questo caso di una settimana) e quindi ha impatto su tutta la catena di fornitura. Pertanto è l'azienda che, dopo aver confrontato i costi sorgenti (p.e. maggiori scorte a magazzino) e i costi cessanti (risparmi conseguibili) valuterà se la possibilità di consolidare è appetibile o meno.

I risparmi conseguibili sono rappresentati nella tabella sottostante.

Week	No. of container	Volumetric saturation	Target saturation	No. of container with new saturation	Delta	Savings
12	3	0,5699	0,8	3	0	\$0
14	5	0,4752	0,8	3	1	\$7.487
16	10	0,5323	0,8	7	3	\$22.881
18	7	0,5450	0,8	5	2	\$15.394
20	7	0,4879	0,8	5	2	\$15.394
22	7	0,5152	0,8	5	2	\$15.394
24	4	0,4551	0,8	3	1	\$7.487
	<b>43</b>			<b>31</b>	<b>11</b>	<b>\$84.037</b>

*Tabella 5.21 Risultati dell'analisi sul consolidamento delle spedizioni*

In questo caso, la possibilità di sfruttare al meglio la saturazione dei container cresce ulteriormente, permettendo di spedirne ben 3 in meno rispetto al caso precedente. Possono essere conseguiti risparmi anche dai costi legati alla spedizione, in quanto, per spedire la stessa merce, vengono effettuate 4 spedizioni in meno (il vantaggio è però molto marginale).

## **5.7. Analisi di break – even point tra diverse modalità di trasporto**

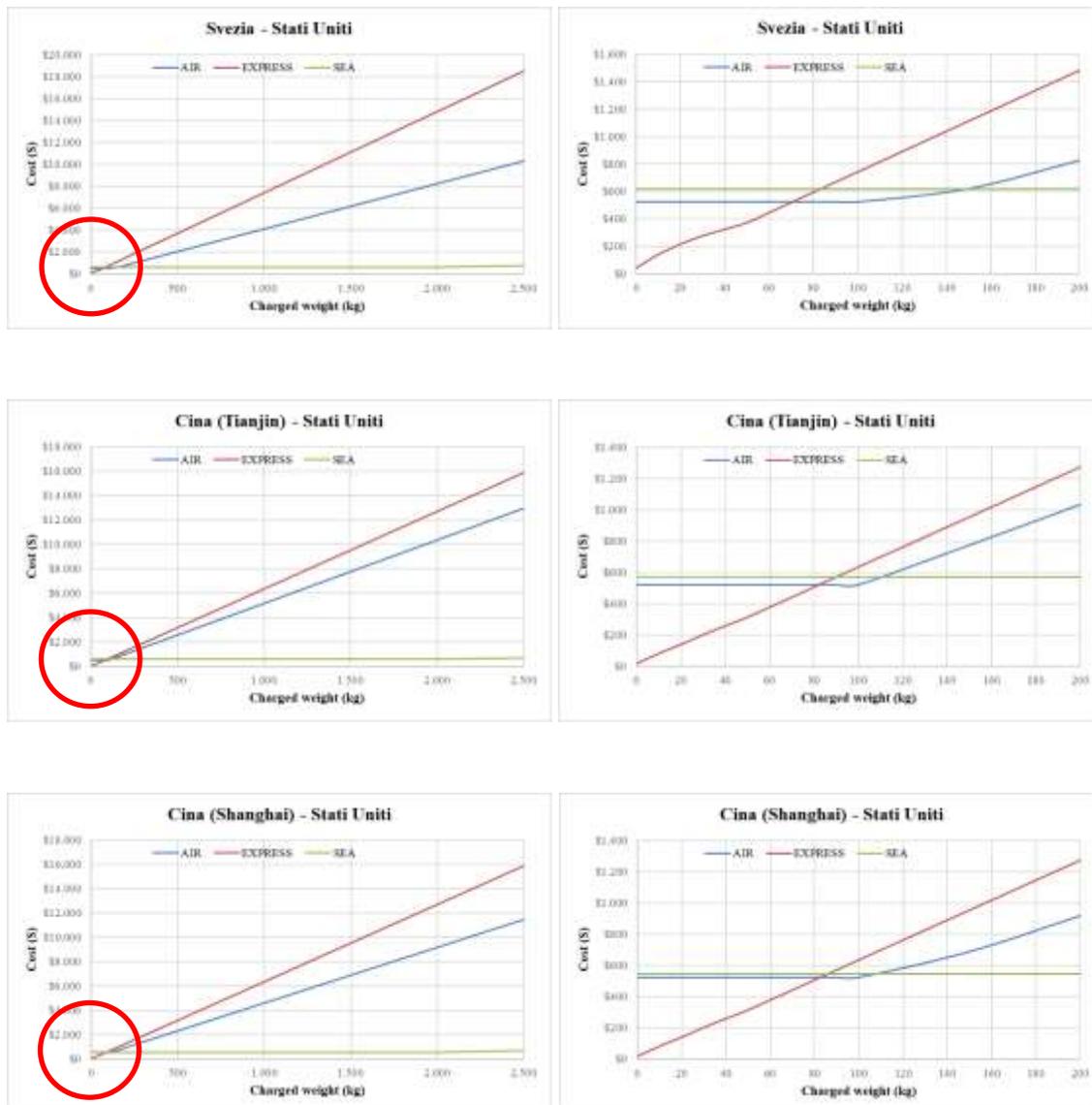
Al fine di ottimizzare la policy di acquisto devono essere effettuate anche altre valutazioni rispetto a quelle riportate finora. Occorre infatti stabilire con chiarezza le relazioni tra le varie tipologie di trasporto che possono essere impiegate lungo le direttrici di flusso dell'azienda in questione.

Quando si tratta di trasporti internazionali oltreoceano si hanno sostanzialmente tre possibilità: corriere espresso, trasporto marittimo e trasporto aereo. Nei grafici seguenti

verranno individuate delle funzioni di costo, al variare del peso e del volume da trasportare per determinare la modalità più economica caso per caso. Occorre specificare che: se è vero, da un lato, che i risultati trovati sono validi, in modo puntuale, solamente per l'azienda in questione, è altrettanto vero, dall'altro, che le somiglianze tra gli andamenti delle funzioni al variare della tratta lasciano intuire che, seppur con i dovuti aggiustamenti, tali grafici possano rappresentare una situazione comune a moltissime aziende che realizzano queste spedizioni e possano quindi fornire uno spunto ragionato sulla modalità più economica di trasporto da utilizzare a seconda del peso e del volume della merce.

Le tre tratte principali su cui US – 1 importa sono: Svezia, India e Cina.

I seguenti grafici mostrano come variano i costi al variare del peso *reale* della merce.



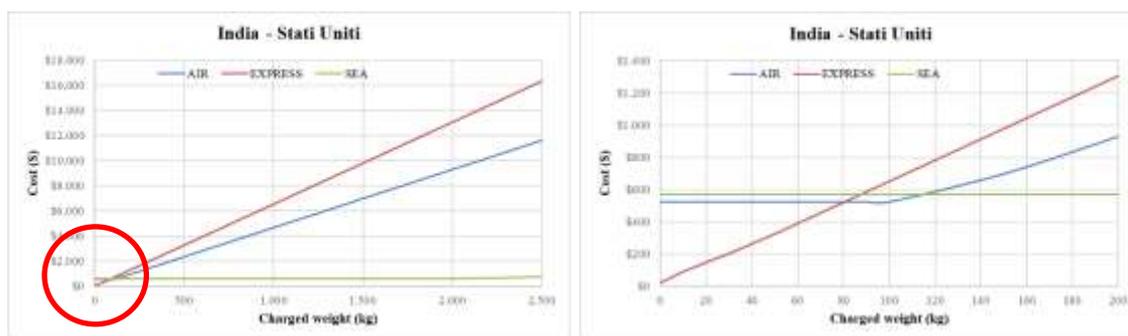


Figura 5.16 Analisi di break - even tra modalità di trasporto rispetto al peso trasportato

Innanzitutto, bisogna notare come trasporto marittimo e aereo, fino ad un certo peso, abbiano un costo che rimane costante. Ciò è dovuto alla presenza di un minimo tassabile, ovvero un costo minimo al di sotto del quale il carrier non è disposto a scendere, anche se la quantità trasportata è molto piccola.

Come si può vedere, poi, l'andamento sopra i 100 – 150 kg è chiaro in tutte le tratte: la spedizione marittima è la più conveniente ed ha un costo che cresce molto lentamente rispetto alle altre due tipologie. La spedizione aerea ordinaria si colloca tra le due, pur mantenendosi più vicina alla spedizione con corriere espresso, anche se il divario si allarga al crescere del peso.

La zona più interessante del grafico, da cui si possono trarre conclusioni forse inaspettate, è quella per peso inferiore a 150 kg.

In un certo intervallo, da 0 a 100 – 150 kg la spedizione aerea ordinaria è sempre più conveniente rispetto alla spedizione marittima, in quanto presenta un minimo più basso. Ma la conclusione più sorprendente è che il costo più basso sia ottenibile trasportando tramite corriere espresso, la modalità che garantisce i tempi di resa più bassi e il livello di servizio più elevato. Pertanto, qualsiasi spedizione al di sotto di un certo peso (in questo caso 70 kg) deve essere effettuata con questa modalità poiché si ha il duplice vantaggio dell'elevato livello di servizio e dell'economicità.

Si cercherà ora di capire cosa cambia se ad essere tassato non è più il peso di una spedizione, ma il volume.

Come già sottolineato più volte, alcune tipologie di prodotti, leggere ma ingombranti, saturano prima il volume dei contenitori, piuttosto che il peso. Una tariffa a solo peso svantaggerebbe enormemente, in questo caso, il trasportatore poiché egli si troverebbe a far pagare molto poco per il trasporto di prodotti che magari gli occupano un container

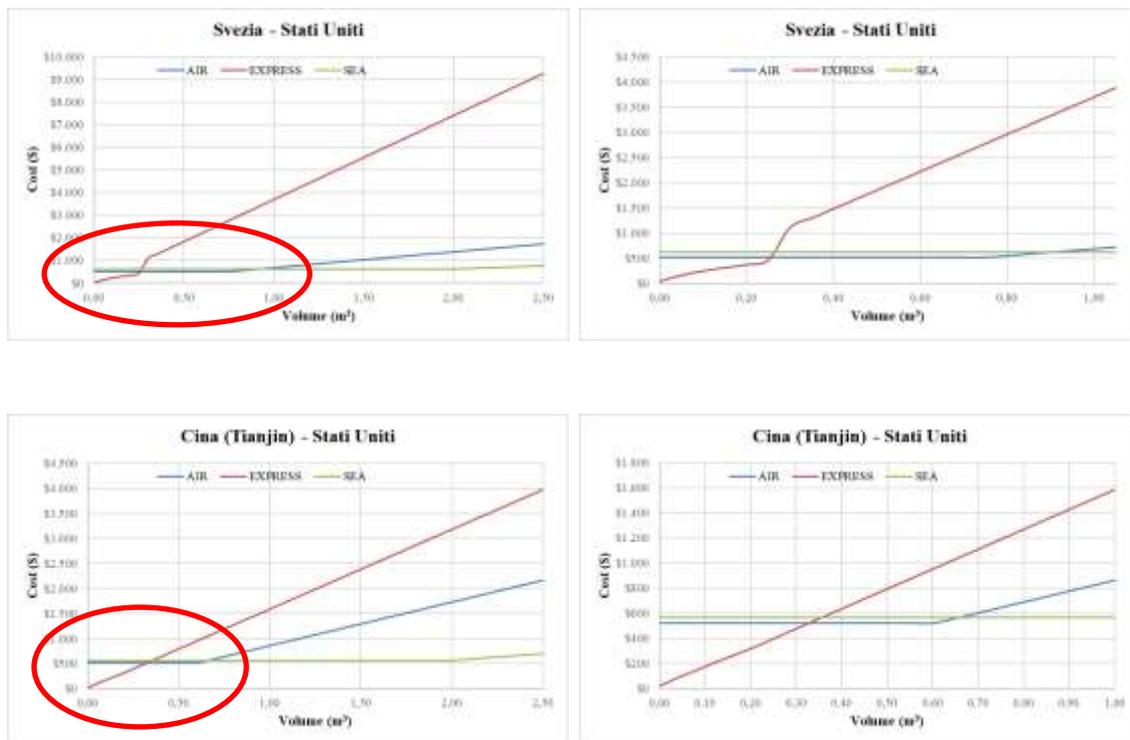
intero. Una tariffa a peso e a volume introduce dei rapporti peso/volume per tassare anche la dimensione dei prodotti da spedire. I coefficienti più tipici sono:

Tipo di trasporto	Equivalenza
<b>Sea</b>	$1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ kg}$
<b>Air</b>	$1 \text{ m}^3 = 167 \text{ kg}$
<b>Express</b>	$1 \text{ m}^3 = 200 \text{ kg}$
	$1 \text{ m}^3 = 250 \text{ kg}$
	$1 \text{ m}^3 = 300 \text{ kg}$

Tabella 5.22 Rapporti peso/volume a seconda della modalità di trasporto

Mentre per il trasporto marittimo ed aereo tutti i provider utilizzano le stesse equivalenze, per l'espresso tale valore è una leva variabile su cui si può agire in fase di negoziazione. In questo caso il valore utilizzato è di  $250 \text{ kg/m}^3$  sia perché è il valore di listino dell'azienda US – 1, sia perché è il valore medio tra i tre possibili.

I seguenti grafici mostrano come variano i costi al variare del *volume* della merce:



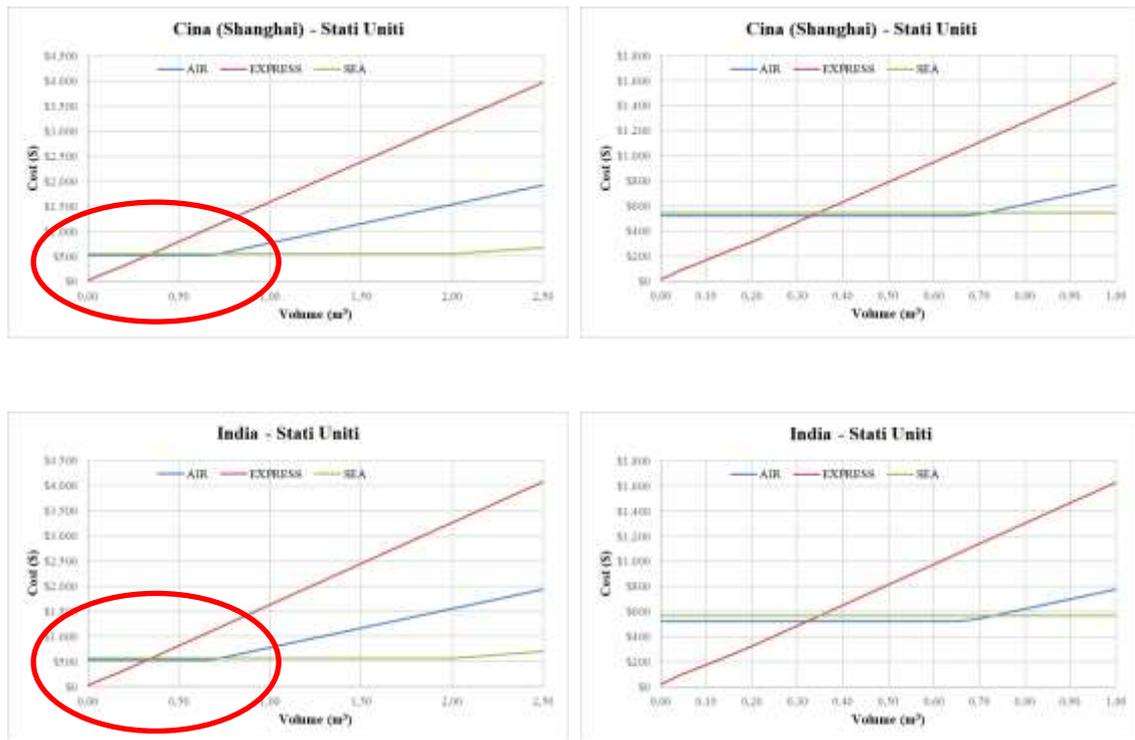


Figura 5.17 Analisi di break - even tra le modalità di trasporto rispetto al volume trasportato

Mentre continua a valere quanto detto per i grafici precedenti, si nota come, per volumi crescenti, diminuisce il divario tra trasporto marittimo e aereo, mentre aumenta quello tra quest'ultimo ed il corriere espresso. Questo è dovuto proprio al basso rapporto peso/volume del trasporto aereo, che predilige consegne voluminose, ma leggere. In ogni caso spedizioni poco voluminose (in questo caso sotto  $0,3 \text{ m}^3$ ) devono essere effettuate con tramite corriere espresso per beneficiare dell'elevato livello di servizio e dei bassi costi.

In conclusione questa analisi consente di ricavare alcune linee guida nella selezione della modalità di trasporto migliore per spedizioni oltreoceano:

- per spedizioni poco voluminose o poco pesanti preferire sempre il corriere espresso a qualsiasi altra forma di spedizione. Ciò a causa del fatto che presenta sempre minimi tassabili molto più bassi rispetto alle altre modalità di trasporto analizzabili, come è possibile vedere dai grafici (la funzione di costo interseca l'asse delle ordinate molto vicino all'origine);
- all'aumentare del peso e del volume la forma più conveniente è il trasporto marittimo e tale vantaggio diventa sempre più consistente via via che questi crescono;

- mai utilizzare il corriere espresso per spedizioni voluminose o pesanti (oltre il minimo tassabile del trasporto aereo ordinario), preferire sempre, nei casi urgenti, il trasporto aereo ordinario;
- l'utilizzo del trasporto aereo deve essere limitato alle sole urgenze oppure utilizzato a causa di precise politiche aziendali, tenenti conto i costi delle giacenze (riduzione scorte a magazzino, consegne JIT, ecc.). In quest'ultimo caso è importante tener presente che il rischio di ritardi/smarrimenti è molto più basso quando si utilizza il corriere espresso. Per questo motivo, al fine di rispettare i tempi di attraversamento l'azienda può giustificare l'utilizzo di questa modalità di trasporto anche su pesi/volumi immediatamente superiori al break – even point.

## 5.8. Riepilogo dei risultati ottenuti

Nei paragrafi precedenti sono state realizzate diverse analisi sulle spedizioni aeree e marittime del gruppo MEI. Per ognuno dei miglioramenti proposti all'azienda è stato possibile quantificare una previsione sui risparmi conseguibili. Alcuni di questi non comportano alcun sacrificio in termini di livello di servizio, come ad esempio l'implementazione di nuove tariffe (a patto che il nuovo fornitore rispetti gli standard richiesti dall'azienda); altri, come i consolidamenti, devono essere studiati a fondo dall'azienda e quindi, al momento, vengono indicati come proposti.

Status	Plant	Service	Shipments	Cost (\$)	Saving type	Savings (\$)	Savings (%)
Implemented	US - 1	SEA	402	\$1.152.032	Fercam	\$207.907	18%
					Policy FCL - LCL	\$105.128	9%
		<b>Total SEA</b>	<b>402</b>	<b>\$1.152.032</b>		<b>\$313.035</b>	<b>27%</b>
		AIR	87	\$192.530	Fercam	-\$31.023	-16%
				\$554.463	Policy Air - Express	\$87.183	16%
		<b>Total AIR</b>	<b>87</b>	<b>\$746.993</b>		<b>\$56.160</b>	<b>8%</b>
		<b>Total US - 1</b>	<b>489</b>	<b>\$1.899.025</b>		<b>\$369.195</b>	<b>19%</b>
	US - 2	SEA	72	\$522.456	Cherry picking	\$102.509	20%
					Saturation	\$59.894	11%
		<b>Total SEA</b>	<b>72</b>	<b>\$522.456</b>		<b>\$162.403</b>	<b>31%</b>
AIR		46	\$112.096	JAS	\$0	0%	
		<b>Total AIR</b>	<b>46</b>	<b>\$112.096</b>		<b>\$0</b>	<b>0%</b>
	<b>Total US - 2</b>	<b>118</b>	<b>\$634.552</b>		<b>\$162.403</b>	<b>26%</b>	
Proposed	US - 2	SEA			Consolidation	\$24.143	5%
	<b>Total</b>		<b>607</b>	<b>\$2.533.577</b>		<b>\$555.741</b>	<b>22%</b>

Tabella 5.23 Risultati complessivi dell'intervento di Cost Reduction

Il risparmio totale conseguibile in questa parte del progetto è di ca. 550.000\$ (22%), qualora l'azienda accettasse anche il piano sui consolidamenti.

### **5.9. Policy di acquisto dei servizi di trasporto overseas**

La policy di acquisto comprende al proprio interno tutte le linee guida per la selezione dei servizi di trasporto a seconda delle necessità dell'azienda. Lo studio condotto sui trasporti overseas delle due aziende statunitensi del gruppo MEI ha consentito di definire la seguente policy.

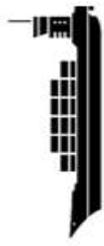
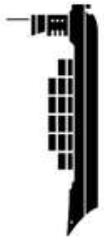
POLICY DI ACQUISTO			
			
US - 1		US - 2	
MARE	AEREO	MARE	AEREO
		ANTWERP - WILMINGTON LA SPEZIA - NORFOLK GENOVA - NORFOLK	
		FCL LCL	  
	TIANJIN - NEW YORK		
> 11,5 [W/M]	USE FCL	< 70 [kg]	USE EXPRESS

Figura 5.18 Policy di acquisto per le aziende US - 1 e US - 2

## 5.10. Miglioramento KPI dopo l'implementazione della soluzione

In seguito all'implementazione della policy di acquisto è stato possibile ottenere diversi miglioramenti per quanto riguarda la gestione dei trasporti all'interno delle due aziende. Con l'obiettivo di tenerne traccia erano stati individuati alcuni KPI, di cui è mostrata l'evoluzione in seguito alla realizzazione del progetto.

Per quanto riguarda il plant US – 1:

Service	Index	Before	After
<b>FCL</b>	\$/ton actual weight	\$445	\$278
	\$/kg actual weight	\$0,45	\$0,28
	\$/m <sup>2</sup>	\$187	\$117
	\$/shipment	\$6.252	\$3.925
<b>LCL</b>	\$/ton actual weight	\$1.343	\$809
	\$/kg actual weight	\$1,34	\$0,81
	\$/ton chargeable weight	\$928	\$481
	\$/kg chargeable weight	\$0,93	\$0,48
	\$/m <sup>2</sup>	\$938	\$472
	\$/shipment	\$2.328	\$1.494
<b>AIR</b>	\$/kg actual weight	\$6,23	\$4,96
	\$/kg chargeable weight	\$6,20	\$4,91
	\$/m <sup>2</sup>	\$5.957	\$3.879
	\$/shipment	\$1.891	\$1.720

Tabella 5.24 US – 1. Miglioramento KPI dopo intervento di Cost Reduction

Per il plant US – 2, invece:

Service	Index	Before	After
<b>FCL</b>	\$/ton actual weight	\$342	\$251
	\$/kg actual weight	\$0,34	\$0,25
	\$/m <sup>2</sup>	\$139	\$106
	\$/shipment	\$8.236	\$6.754

Tabella 5.25 US – 2. Miglioramento KPI dopo intervento di Cost Reduction

Il miglioramento della situazione è evidente, con addirittura alcuni indicatori dimezzati.

Da notare come sul servizio FCL, l'unico su cui sono possibili paragoni tra le due aziende, si siano raggiunti risultati tutto sommato simili che dimostrano l'allineamento col mercato attuale. La grande differenza sul costo della spedizione è spiegabile con la differenza nel numero di container spediti dalle due aziende. Mentre la prima spedisce al massimo un container per volta, per la seconda non è raro trovare spedizioni di 3 – 4 container.

Da questo momento inizierà la fase di monitoraggio della soluzione per quantificare a consuntivo le risorse effettivamente liberate grazie alla realizzazione del progetto, che potranno essere reinvestite dall'azienda in altre attività maggiormente focalizzate sul proprio core business.

## Conclusione

La logistica è un settore ampio e complesso, comprendente un gran numero di attività, di cui le aziende hanno incominciato ad approfondire le dinamiche solamente in tempi abbastanza recenti. Se da un lato, però, sono stati raggiunti risultati molto soddisfacenti in alcuni ambiti, quali la pianificazione della produzione o la gestione dei magazzini, poiché molto più vicine al *core business* aziendale; dall'altro il settore dei trasporti rappresenta, ancora oggi, per moltissime realtà, un mondo sconosciuto. Infatti, un aspetto che può sembrare estremamente logico e razionale, come la scelta della migliore tipologia di trasporto per effettuare una certa spedizione, diventa veramente complesso quando ci si addentra nella miriade di servizi diversi offerti dai trasportatori e dagli spedizionieri. Il risultato è che, molto spesso, per mancanza di tempo per effettuare le analisi, oppure perché considerato un aspetto secondario rispetto alle attività principali dell'azienda, le scelte riguardanti il mondo del trasporto vengono prese in modo intuitivo, investendo quindi una maggior quantità di risorse rispetto a quelle effettivamente necessarie.

Per tali motivi, in un gran numero di realtà non si riesce a trovare una vera e propria metodologia di gestione dei trasporti, che indichi in modo semplice, ma accurato e comprensibile, in quale modo debba essere effettuata ciascuna spedizione.

E proprio questo è stato il principale obiettivo dell'elaborato, ovvero dell'intervento presso il gruppo MEI: fornire una policy che garantisca il livello di servizio desiderato al minor costo possibile, tramite linee guida semplici e comprensibili per tutti, dal livello operativo, fino ai manager a capo dell'azienda.

A valle delle analisi è stato inoltre possibile fornire altre indicazioni, di carattere più generale e applicabili in qualsiasi contesto aziendale, che esprimono le relazioni di costo che si instaurano tra il trasporto marittimo, il trasporto aereo ed i corrieri espressi. Si è visto come non sempre il trasporto più conveniente in termini economici sia quello via mare e come cambiano le funzioni di costo a seconda del tipo di merce da trasportare (più pesante o più voluminosa).

Si è inoltre dimostrata la forza di uno strumento elementare, ma potente come il tender di mercato.

In un settore, come quello del trasporto marittimo e aereo, caratterizzato da elevatissima presenza di provider differenti, contraddistinti da un servizio offerto tutto sommato simile tra di loro, la concorrenza è spietata ed il prezzo è una delle poche leve disponibili per aumentare la propria quota di mercato. Si è notato infatti come la stessa rinegoziazione

delle tariffe abbia, già di per sé, portato un risparmio abbastanza notevole (circa il 20% per entrambe le aziende).

I risultati ottenuti grazie all'intervento di ottimizzazione sono sorprendenti, se pensiamo che stiamo parlando di un gruppo affermato a livello mondiale, con fornitori e clienti nella maggior parte dei paesi industrializzati. Può stupire come, anche all'interno di imprese così competitive in campo internazionale, si possano trovare grandi inefficienze nella gestione dei trasporti. Ancora una volta però è bene ricordare come questo aspetto possa passare in secondo piano rispetto al core business aziendale.

Inoltre, come si è visto, le attività e le analisi necessarie per portare avanti il processo di ottimizzazione sono abbastanza onerose in termini temporali e difficilmente affrontabili in parallelo alle mansioni quotidiane. Proprio per questo motivo, le aziende decidono di affidarle a società di consulenza come Smart VCO Consulting, in grado di offrire un metodo consolidato e garanzia di risparmi.

## Bibliografia

Besanko D. et al, *Economia dell'industria e strategie d'impresa*, Isedi, 2013

Coyle et al., *Transportation: a supply chain perspective*, South – Western Cengage Learning, 2003.

Crisalli U., *Slide del corso di terminali per i trasporti e la logistica*, Dipartimento di ingegneria civile, Uniroma.

Faqin L., Nicholas C. S. Sim, *Trade, Income and the Baltic Dry Index*, European Economic Review, 2012.

Gattuso D., Cassone G. C., *I nodi della logistica nella supply chain*, FrancoAngeli Editore, 2013.

Jugovic A. et al., *Factors influencing the formation of freight rates on maritime shipping markets*, Scientific journal of maritime research, 2015.

Lun Y.H.V. et al, *Shipping and logistics management*, 2010.

Lupi M., *Slide del corso di trasporti ferroviari marittimi e aerei*, Polo sistemi logistici, Università degli studi di Pisa, 2011.

Papailias F., Thomakos D.D., Liu J., *The Baltic Dry Index: cyclicalities, forecasting and hedging strategies*, 2016.

Pareschi A., Persona A., Ferrari E., Regattieri A., *Logistica integrata e flessibile per i sistemi produttivi dell'industria e del terziario*, Esculapio, 2011.

Romano P., Danese P., *Supply chain management*, McGraw – Hill, 2010.

Rushton A., Oxley J., *Manuale di logistica distributiva*, FrancoAngeli, 2010.

Slack N., Brandon – Jones A., Johnston R., Betts A., Danese P., Romano P., Vinelli A., *Gestione delle operations e dei processi*, Pearson, 2013.

Stopford M., *Maritime economics 3<sup>th</sup> edition*, Routledge, 2009.

Y. H. V. Lun et al., *Shipping and logistics management ch.2*, Springer 2010.

## **Sitografia**

A. S. I. Line s.r.l. agenzia di spedizioni internazionali: *www.asiline.it*

AAMS Agenzia Dogane e Monopoli: *www.agenziadoganeemonopoli.gov.it*

Airports Council International: *www.aci.aero*

Camera di Commercio internazionale: *iccwbo.org*

Dizionario della logistica: *www.dizionariologistica.com*

Freightfilter: *www.freightfilter.com*

Il sole 24 ore: *www.ilsole24ore.com*

ISL: *Shipping statistics and market review, 2014*

Logistica Efficiente: *www.logisticaefficiente.it*

Smart VCO Consulting s.r.l.: *www.smartvco.com*

Wikipedia: *it.wikipedia.org*