

POLITECNICO DI MILANO



Scuola di Ingegneria dei Sistemi
Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

Analisi e revisione del processo di sourcing in una supply chain globale e creazione di un cruscotto di KPI: il caso Candy Hoover Group

Relatore: **Prof. Remigio Ruggeri**

Tutor aziendali: **Ing. Amelia Corti, Ing. Ruggero Radaelli, Ing. Paola Rausa**

Tesi di Laurea di:

Alessandro Ghilardi

Matricola n. 763861

Anno Accademico 2011-2012

ABSTRACT

La globalizzazione dei mercati e la delocalizzazione dei siti produttivi conferiscono sempre più complessità ai processi logistici delle aziende. Lo sviluppo di criticità legate alla variabilità delle prestazioni della supply chain, alla gestione delle scorte e all'aleatorietà dei lead time di approvvigionamento implica la necessità di un adeguato controllo dei processi logistico-produttivi, tramite strumenti chiari, focalizzati ed efficaci. In questo lavoro, lo studio delle modalità di sourcing dal Far East di prodotti finiti per l'azienda Candy ha condotto alle attività di mappatura del processo e a una successiva definizione di interventi di reengineering, volti al superamento di alcune criticità emerse. Inoltre, la creazione e la razionalizzazione di un cruscotto di KPI hanno consentito di sviluppare uno strumento funzionale al controllo strategico ed operativo delle prestazioni dei diversi enti coinvolti nel processo. La suddivisione degli indicatori in due livelli di controllo e in categorie ben precise, unita alla definizione puntuale di una serie di attributi strutturali, ha permesso di implementare una logica di controllo focalizzata sulle peculiarità dei processi esaminati. Infine, la stesura delle specifiche software propedeutiche alla creazione di un portale informatico aziendale esteso agli attori della supply chain ha posto le basi per un'ulteriore riprogettazione del processo, da perseguire nel futuro in ottica di miglioramento continuo delle prestazioni.

ABSTRACT (English)

The globalization of markets and the delocalization of production sites give increasing complexity to the logistic processes of the companies. The development of criticalities related to the variability of supply chain performances, to stock management and to uncertainty of sourcing lead times implies the need for an adequate control of logistics and production processes, through clear, focused and effective instruments. In this work, the study of supply methods from Far East for Candy finished products led to the process mapping activities and to the subsequent definition of reengineering interventions, aimed at overcoming some emerged criticalities. Moreover, the creation and the rationalization of a KPI dashboard permitted to develop a functional tool for the strategic and tactical control of the performances for different actors involved in the process. The partition of the indicators in two levels of control and in well defined categories, together with the careful definition of a series of structural attributes, allowed to implement a control logic which is focused on the peculiarities of the examined processes. Finally, the drawing up of software requirements, a preliminary activity for the creation of an information portal for Candy and other actors in the supply chain, laid the fundamental basis for a further redesign of the process, to be completed in the future according to the theory of continuous improvement.

INDICE

| | | |
|----|---|-----------------|
| 1) | INTRODUZIONE | Pag. 8 |
| 2) | PROFILO AZIENDALE E ATTIVITA' DI PLANNING | Pag. 15 |
| 3) | OVERVIEW DEL PROGETTO | Pag. 60 |
| 4) | STUDIO DEL PROCESSO AS IS DI APPROVVIGIONAMENTO PRODOTTI FINITI DAL FAR EAST | Pag. 69 |
| 5) | SIMULAZIONE E CRITICITA' DEL PROCESSO AS IS | Pag. 90 |
| 6) | REENGINEERING DEL PROCESSO | Pag. 106 |
| 7) | CREAZIONE DEL CRUSCOTTO DI KPI | Pag. 116 |
| 8) | TEMPIFICAZIONE DEI TRANSITI | Pag. 198 |
| 9) | CONCLUSIONI | Pag. 207 |
| | BIBLIOGRAFIA | Pag. 210 |

INDICE DELLE FIGURE

| | |
|---|-----|
| Figura 2.1 - Presenza commerciale del Gruppo Candy nel mondo | 19 |
| Figura 2.2 - Paesi del Mondo in cui Candy è presente con uno o più brand..... | 19 |
| Figura 2.3 - Portafoglio di brand internazionali e nazionali gestiti dal Gruppo Candy | 21 |
| Figura 2.4 - Prodotti gestiti dal Gruppo suddivisi nei quattro Business Sector | 22 |
| Figura 2.5 - Ripartizione percentuale del fatturato del Gruppo Candy fra i Business Sector (2011) | 22 |
| Figura 2.6 - Ripartizione percentuale dei volumi di vendita del Gruppo Candy fra i Business Sector (2011)..... | 23 |
| Figura 2.7 - Centri produttivi del Gruppo Candy nel Mondo | 27 |
| Figura 2.8 - Organigramma aziendale del Gruppo Candy | 29 |
| Figura 2.9 - Organigramma dettagliato della funzione Logistica Prodotto Finito..... | 31 |
| Figura 2.10 - Rete logistico-produttiva europea del Gruppo Candy con i nodi esistenti e alcuni archi di collegamento | 33 |
| Figura 2.11 - Rete logistico-produttiva cinese del Gruppo Candy con alcuni nodi esistenti e alcuni archi di collegamento | 34 |
| Figura 2.12 - Tipologie di trasporto utilizzate nella rete logistica Candy..... | 35 |
| Figura 2.13 - Trasporto stradale con i nomi delle tratte..... | 36 |
| Figura 2.14 - Trasporto marittimo con i nomi delle tratte | 37 |
| Figura 2.15 - Flussi e nodi logistici coinvolti nel processo di triangolazione della merce su scala globale | 38 |
| Figura 2.16 - Esempio di orizzonte temporale per la comunicazione delle Sales Forecasts..... | 43 |
| Figura 2.17 – Differenze strutturali fra le due versioni dello Stat | 48 |
| Figura 2.18 - Target annuali per il service level BI e FS..... | 53 |
| Figura 2.19 - Rappresentazione del concetto di periodo congelato per una fabbrica | 55 |
| Figura 4.1 - Tempificazione del processo di sourcing nella supply chain e stato della merce nel sistema informativo aziendale CAS | 69 |
| Figura 4.2 - Trade off fra economicità tariffe di Sea Freight e riduzione del Transit Time nell'ambito del trasporto marittimo | 73 |
| Figura 4.3 - Principali costi presenti nel processo di sourcing e loro ripartizione fra vendor e Candy (resa FOB) | 75 |
| Figura 4.4 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 1/5)..... | 76 |
| Figura 4.5 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 2/5)..... | 77 |
| Figura 4.6 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 3/5)..... | 78 |
| Figura 4.7 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 4/5)..... | 79 |
| Figura 4.8 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 5/5)..... | 80 |
| Figura 4.9 - Determinazione tramite pezzi equivalenti del mix di carico di un container | 83 |
| Figura 4.10 - Tempificazione degli eventi e delle attività dalla partenza della nave alla consegna a magazzino | 88 |
| Figura 5.1 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 1 A) | 93 |
| Figura 5.2 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 1 B) | 93 |
| Figura 5.3 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 2 A) | 93 |
| Figura 5.4 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 2 B) | 93 |
| Figura 5.5 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 3 A) | 94 |
| Figura 5.6 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 3 B) | 94 |
| Figura 5.7 - Elementi del modello di simulazione (parte 1) | 97 |
| Figura 5.8 - Elementi del modello di simulazione (parte 2) | 97 |
| Figura 5.9 - Esempio di report standard di Arena per una replica di simulazione..... | 100 |
| Figura 5.10 - Esempio di report Arena costruito con l'elemento Reportlines per una replica di simulazione | 100 |
| Figura 5.11 - Grandezze calcolate dai risultati complessivi della simulazione | 101 |
| Figura 5.12 - Risultati complessivi della simulazione - Secondo report Arena..... | 104 |
| Figura 6.1 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 1/5)..... | 108 |
| Figura 6.2 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 2/5)..... | 109 |
| Figura 6.3 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 3/5)..... | 110 |
| Figura 6.4 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 4/5)..... | 111 |
| Figura 6.5 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 5/5)..... | 112 |

| | |
|---|-----|
| Figura 7.1 – Monitoraggio del processo di sourcing e relazioni fra i livelli di controllo | 117 |
| Figura 7.2 – Attributi definiti per ogni indicatore nella progettazione del cruscotto | 119 |
| Figura 7.3 – Categorie di KPI di processo e relazioni reciproche | 125 |
| Figura 7.4 - Esempio di rilevazione del KPI 0 con vista per vendor e per mese (settembre 2012) | 133 |
| Figura 7.5 - Esempio di rilevazione del KPI 1 con vista per vendor e per mese (giugno 2012)..... | 136 |
| Figura 7.6 - Trend semestrale per il KPI 1 con vista complessiva sui vendor (media pesata)..... | 137 |
| Figura 7.7 - Esempio di rilevazione del KPI 2 con vista per vendor e per mese (aprile 2012)..... | 140 |
| Figura 7.8 - Trend semestrale per il KPI 2 con vista complessiva sui vendor (media pesata)..... | 141 |
| Figura 7.9 - Collocazione temporale della Shipping Window e delle milestones alla partenza della merce..... | 145 |
| Figura 7.10 - Linee d'ordine approntate da ciascun vendor nel mese di agosto 2012..... | 146 |
| Figura 7.11 - Esempio di rilevazione del KPI 3 con vista per vendor e per mese (agosto 2012) | 147 |
| Figura 7.12 – Ripartizione percentuale, con vista per vendor, dell'approntamento delle linee d'ordine rispetto alle fasce temporali stabilite (agosto 2012)..... | 148 |
| Figura 7.13 - Esempio di rilevazione del KPI 4 con vista per vendor e per mese (agosto 2012) | 151 |
| Figura 7.14 – Ripartizione percentuale, con vista per vendor, dell'effettiva partenza delle linee d'ordine rispetto alle fasce temporali stabilite (agosto 2012) | 152 |
| Figura 7.15 - Esempio di rilevazione del KPI 5 con vista per vendor e per mese (settembre 2012) | 155 |
| Figura 7.16 – Ripartizione percentuale, con vista per vendor, dell'effettivo arrivo a destino delle linee d'ordine rispetto alle fasce temporali stabilite (settembre 2012) | 156 |
| Figura 7.17 - Esempio di rilevazione del KPI 6 con vista per Paese (settembre 2012) | 159 |
| Figura 7.18 - Curva di densità per la variabile X = ATA-ETA e posizione dei quartili di ordine 0,02 e 0,98 | 163 |
| Figura 7.19 - Esempio di rilevazione del KPI 7 con vista per carrier e per mese (agosto 2012)..... | 164 |
| Figura 7.20 - Esempio di rilevazione del KPI 7 con vista per mercato e per mese (agosto 2012) | 164 |
| Figura 7.21 - Esempio di rilevazione del KPI 8 con vista per carrier e per mese (agosto 2012)..... | 168 |
| Figura 7.22 - Esempio di rilevazione del KPI 8 con vista per lane e per mese (agosto 2012)..... | 168 |
| Figura 7.23 - Esempio di suddivisione in classi dei dati sui TT registrati da un carrier in due mesi consecutivi (luglio e agosto 2012)..... | 170 |
| Figura 7.24 - Esempio di rilevazione del KPI 9 con vista per carrier e per mese (agosto 2012)..... | 174 |
| Figura 7.25 - Esempio di rilevazione del KPI 9 con vista per lane e per carrier (agosto 2012) | 174 |
| Figura 7.26 - Esempio di rilevazione del KPI 10 con vista per carrier (settembre 2012)..... | 178 |
| Figura 7.27 - Esempio di rilevazione del KPI 11 con vista per carrier e per mese (settembre 2012)..... | 180 |
| Figura 7.28 - Struttura di un report tattico standard | 182 |
| Figura 7.29 - Esempio di report numero 1: estratto contenente 3 righe d'ordine e 23 attributi | 185 |
| Figura 7.30 - Andamento giornaliero della compliance di Kuehne+Nagel agli status di processo nel mese di maggio 2012..... | 187 |
| Figura 7.31 - Andamento giornaliero della percentuale di booking respinti (status 0144) rispetto al totale di booking richiesti | 187 |
| Figura 7.32 - Esempio di report numero 3: estratto contenente 3 righe d'ordine e 16 attributi | 189 |
| Figura 7.33 - Esempio di report numero 4: estratto contenente 3 righe d'ordine e 14 attributi | 191 |
| Figura 7.34 - Esempio di report numero 5: estratto contenente 4 righe d'ordine e 25 attributi | 192 |
| Figura 7.35 - Esempio di report numero 6: estratto contenente 4 righe d'ordine e 17 attributi | 193 |
| Figura 7.36 - Orizzonte temporale di forecast per i volumi di imbarco in TEU da comunicare agli armatori | 194 |
| Figura 7.37 - Struttura del report Candy carrier forecast: esempio per due settimane di previsione | 195 |
| Figura 7.38 – Schema riassuntivo dei KPI strategici e dei report operativi che compongono il cruscotto..... | 197 |
| Figura 8.1 – Schema per la gestione dei long transit e catena allocativa per il caso senza triangolazione | 202 |
| Figura 8.2 - Schema per la gestione AS IS del long transit in caso di triangolazione della merce..... | 203 |
| Figura 8.3 - Schema per la gestione TO BE del long transit in caso di triangolazione della merce e consegna a deposito | 204 |
| Figura 8.4 - Schema per la gestione TO BE del long transit in caso di triangolazione della merce e Direct Delivery..... | 205 |
| Figura 8.5 - Catena allocativa in caso di triangolazione..... | 205 |

RINGRAZIAMENTI

Innanzitutto, un Grazie particolare al Prof. Ruggeri, che mi ha consentito di svolgere il periodo di tirocinio e questo lavoro di Tesi presso l'azienda Candy Hoover Group, e all'Ing. Amelia Corti per la possibilità di entrare in contatto con il mondo del lavoro e iniziare a mettere in pratica quanto imparato in anni di studio.

Uno speciale ringraziamento a Daniele Cereda e Alberto Bonicelli, per la loro collaborazione e i loro chiarimenti durante il corso dell'intero lavoro.

Grazie anche a tutti i colleghi con i quali ho condiviso la mia prima esperienza lavorativa e a Ruggero e Paola, per il loro ruolo di tutor in questi mesi di lavoro.

Un sentito Grazie a tutti i miei parenti, per il loro continuo interesse per la mia vita universitaria di questi anni e per mille altri motivi. Grazie alla nonna Carolina e al nonno Gino per il loro affetto e agli zii Franca, Gianfranco e Francesca, alle cugine Elena e Tania e ad Aldo per il loro prezioso supporto e per i loro suggerimenti.

Un particolare Grazie a tutti i miei amici, con i quali ho condiviso e condiviso mille avventure e momenti di divertimento: Alessio, Clara, Cristian, Gabriele, Elena, Elisa, Ilenia, Luca, Manuel, Manuela, Marco, Maria, Mattia, Roberto e Stefania.

Grazie anche a tutti gli amici e compagni di Università, per la strada percorsa insieme al Politecnico tra esami, studio e momenti di relax. Grazie a Simone, Alessia, Barbara, Matteo, Fabio, Riccardo, Davide, Mimmo, Damiano e Martina.

E infine, soprattutto, un particolare Grazie ai miei genitori per i loro insegnamenti e il loro immancabile e prezioso sostegno, sia nel mio percorso di studi sia nella vita di tutti i giorni. Un riferimento di cui non posso fare a meno.

1. INTRODUZIONE

Il presente lavoro di Tesi trae origine dall'attività svolta in stage per alcuni mesi dell'anno 2012 presso l'azienda Candy Hoover Group S.r.l di Brugherio (MB). Il tirocinio ha avuto luogo nella unità organizzativa della Pianificazione Centrale, che fa capo alla Logistica di Gruppo, e ha previsto la realizzazione di un progetto finalizzato alla revisione dei processi logistici di approvvigionamento di prodotti finiti dal Far East.

In affiancamento al progetto, le attività di pianificazione operativa di due fornitori del Business Sector Cooling, di programmazione della produzione e di controllo dei livelli di servizio e dello stock hanno permesso di comprendere in profondità la natura e le peculiarità dei processi logistico-produttivi dell'azienda.

1.1 Scenario di riferimento

Il contesto di riferimento del lavoro è quello di processi logistici che si svolgono su scala globale e prevedono il coinvolgimento di diversi attori, ciascuno dei quali è responsabile di portare a termine una o più sottofasi del processo stesso. Le continue interazioni fra gli attori e la complessità del coordinamento fra di essi, oltre alla realizzazione pratica delle attività di tipo logistico, produttivo e commerciale, conferiscono al processo una forte complessità gestionale, che può prevedere nel tempo la riprogettazione dello stesso e che introduce la necessità di un continuo controllo delle performance.

La Logistica e il Supply Chain Management sono oggi discipline sempre più collegate con ambiti di lavoro quali l'Operations Management, la Transport Economics, l'Information Technology e l'Operations Research.

La supply chain viene analizzata, in letteratura e nella pratica, come un network di organizzazioni che operano per realizzare prodotti e servizi. La rete ha al suo interno numerosi collegamenti fra le organizzazioni, che sono assimilate a nodi uniti da archi, attraverso i quali vengono trasferiti flussi fisici e informativi.

Estendendo l'analisi a un secondo livello, la rete comprende anche le aziende che si collocano a monte dei fornitori dell'azienda e quelle che si trovano a valle dei clienti.

La supply chain diviene così una rete assai complessa ed estesa e l'approccio della singola azienda deve essere integrato, evitando di limitarsi all'analisi delle sole relazioni di primo livello.

1.2 Evoluzione della Logistica e dei trasporti

La Logistica e i trasporti sono settori in continua evoluzione e hanno subito un profondo cambiamento nel corso degli ultimi decenni, che ha portato a considerare il trasferimento dei prodotti e la gestione di

attività quali l'handling, il warehousing e la distribuzione come un servizio completo offerto da operatori sempre più specializzati e performanti.

Oggi si tende a movimentare perlopiù prodotti finiti dai centri produttivi, spesso delocalizzati in aree del Far East (è il caso anche di Candy), verso i mercati di sbocco come l'Europa e l'America, mentre i trasferimenti di materie prime rappresentano una parte più contenuta dei flussi logistici internazionali.

I volumi legati al commercio globale sono in continua crescita e le barriere doganali vengono in alcuni casi rimosse. Questa politica di liberalizzazione è adottata ad esempio dai 27 Stati appartenenti all'UE, dagli Stati del Nord America tramite gli accordi NAFTA (North American Free Trade Agreement) e dai Paesi del Sud America tramite il mercato comune Mercosur (o Mercosul). In altri casi, invece, le barriere doganali rappresentano degli ostacoli significativi per il commercio internazionale. Alcuni Stati, come la Turchia e gli USA, applicano severi controlli per la merce proveniente dal Far East, al fine di scoraggiare le importazioni e sostenere le imprese locali. Altre barriere doganali sono in vigore ad esempio fra gli Stati Uniti e i Paesi del Medio Oriente, principalmente per ragioni di sicurezza legate ai fatti dell'11 settembre 2001.

I vantaggi legati alla produzione nel Far East, riconducibili al basso costo della manodopera e dell'acquisto di materiali e componenti, si scontrano sempre più con il significativo incremento dei traffici marittimi, generato da tale politica di delocalizzazione, e con alcune problematiche tipiche delle supply chain globali, presenti anche nel caso di Candy. Queste ultime sono legate al trasporto delle merci e alla crescita dei costi logistici, e sono identificabili in primo luogo nella capacità delle facilities logistiche e delle linee marittime, che, nonostante la continua evoluzione delle navi portacontainer e di strutture quali terminal portuali, centri intermodali, transit point e piattaforme distributive, appare tuttora non sufficiente dati gli elevati volumi in gioco. Inoltre, ulteriori elementi di criticità sono rappresentati dalla variabilità delle prestazioni delle supply chain e dalla difficoltà di sincronizzazione delle attività nel corso dei processi. Di conseguenza, il quadro risultante è caratterizzato da una marcata eterogeneità delle modalità operative e da una notevole complessità di pianificazione, coordinamento e controllo.

In un contesto di supply chain globale, la modalità di trasporto maggiormente adottata per prodotti voluminosi e a non elevato valore unitario prevede l'utilizzo del trasporto combinato strada – mare, mentre per prodotti ad alto valore e che necessitano di brevi lead time di consegna si tende a preferire la via aerea.

In termini di costo logistico, lead time e lunghezza della tratta percorsa, il trasporto marittimo costituisce la parte principale del processo. Il trend in atto è quello della concentrazione in poche grandi compagnie marittime che offrono i loro servizi ricorrendo a navi dotate di elevata capacità. Un'ulteriore evoluzione vede oggi il progressivo abbandono della modalità di trasporto navale da punto a punto, con la conseguente affermazione di un modello multi port calling (o circular system) e del modello hub and spoke. Nel primo caso, la nave visita più porti lungo una stessa direzione, che spesso coincide con quella caratterizzata dal maggior traffico di volumi. Nel secondo caso, invece, il

collegamento punto a punto avviene solamente tra due hub che gestiscono elevati volumi e ciascun porto minore, ad origine e a destinazione, viene servito dalle cosiddette navi feeder, dotate di minore capacità rispetto alle navi che viaggiano fra gli hub.

Come tendenza generale, il trasporto stradale rimane ampiamente utilizzato, mentre il trasporto ferroviario è in calo. Per far fronte a questo trend, in Europa sono stati progettati diversi interventi volti al rilancio del trasporto su ferro e all'incremento dei trasporti intermodali, fra cui il Progetto "Marco Polo" e la realizzazione delle cosiddette "Autostrade del mare". Il primo intende ridurre la congestione stradale a favore dell'intermodalità, mentre il secondo ha l'obiettivo di incrementare il trasporto di mezzi stradali tra particolari nodi logistici attraverso brevi trasporti marittimi, in modo da ridurre la tratta percorsa su gomma. Inoltre, l'Unione Europea è impegnata nella realizzazione di molteplici corridoi per consentire, tramite diverse modalità di trasporto, il collegamento fra importanti nodi del continente.

La percentuale di volumi che vengono assegnati al trasporto aereo rimane invece sostanzialmente costante e di limitata entità rispetto alle altre tipologie di trasferimento delle merci, in primo luogo per gli alti costi richiesti per il trasferimento dei prodotti.

Nell'ambito dei trasporti su scala globale, si presenta in modo sempre più rilevante il problema della sicurezza. Nel corso degli anni, in seguito ad attentati e incidenti che hanno reso più vulnerabile lo scenario internazionale, sono state emesse diverse normative per la sicurezza, fra cui l'International Ship and Port Facility Security Code (o ISPS Code) redatto dall'IMO (International Maritime Organization), l'ISO 28000, il Customs Trade Partnership against Terrorism (C-TPAT) o il programma statunitense Container Security Initiative (CSI).

Inoltre, trovano sempre più spazio le tematiche relative alla sostenibilità ambientale, che inducono allo studio di iniziative volte alla riduzione del trasporto stradale, a favore di un progressivo rilancio del trasporto su ferro o di altre modalità che comportino un minor impatto ambientale.

1.3 Controllo delle prestazioni della supply chain

Il monitoraggio delle prestazioni logistiche è un tema molto ampio e assume caratteristiche particolari a seconda del contesto aziendale. Il fine è però il medesimo, cioè l'adozione tempestiva di azioni correttive attraverso le leve a disposizione dei manager. Come sottolineato dalla seguente citazione, la definizione di strumenti funzionali alla misurazione delle supply chain porta con sé elementi di criticità:

"Establishing a robust – and useful – performance measurement program is difficult! Just getting agreement on what to measure, how to define the chosen metrics, and how often they should be measured can be a major effort. And getting management to agree on the fundamental purpose of a

metrics program can be the most contentious activity of all.” (Cohen, S., Rousset, J.: Strategic Supply Chain Management, 2004)

Per rilevare le performance delle supply chain, è possibile trovare in letteratura diversi framework da seguire. Quello proposto da Stadtler H. e Kilger C. (2008) può essere riassunto nelle fasi di definizione degli indicatori, creazione di un punto di vista su di essi (cioè di una struttura che aiuti a comprenderne l'utilità per ciascun attore), raccolta dei dati e condivisione interna ed esterna con partner logistici, fornitori e clienti. Le misure comuni a ciascuna supply chain sono, secondo gli autori, le cosiddette Delivery Performances, che trattano le tematiche di livello di servizio, stock out, order cycle time, puntualità e accuratezza delle consegne, accuratezza delle previsioni. Altre misure comuni riguardano invece la rotazione degli asset e delle scorte e il tempo di ciclo della pianificazione.

Concentrandosi sull'evasione degli ordini, si possono rilevare numerosi dati, quali ad esempio il tempo minimo e massimo per il processamento e l'evasione, la percentuale di consegne avvenute on time, la percentuale di stock out e di codici prodotto per i quali si sono registrati backorder, il numero di resi e l'incidenza percentuale dei loro costi sul costo totale di trasporto, la percentuale di ordini evasi entro la due date concordata con il cliente, ecc. (Ballou R.H., 2004). Inoltre, una misura rilevante è il tempo impiegato per evadere una determinata percentuale di ordini, che offre un'importante indicazione per la valutazione dell'efficacia dei processi logistici dell'azienda.

La misurazione delle prestazioni logistiche rientra nel tema del controllo di processo, che può essere generalmente distinto in due livelli, i quali si differenziano per la natura dei conseguenti processi decisionali e per l'intervallo temporale di azione.

Da un lato, la misurazione di prestazioni strategiche può guidare all'introduzione di modifiche al processo che si concentrano su un orizzonte temporale di medio - lungo termine. Dall'altro, la rilevazione di dati operativi tramite report o indicatori predefiniti deve condurre, in caso di scostamenti dal target, ad un intervento tempestivo per riallineare le prestazioni allo standard. Il controllo di processo impatta complessivamente su due dimensioni principali, i tempi e i costi sostenuti dagli attori.

In merito alla dimensione tempo, i processi logistici oggetto di studio in Candy si estendono su orizzonti di poco inferiori ai tre mesi, a causa della loro natura globale, del numero e della complessità delle attività realizzate e dell'estensione della rete logistica entro la quale si svolgono. I costi di processo hanno varia natura e vengono sostenuti, in base ad accordi fra le parti, da uno o più attori. E' necessario sottolineare che i processi logistici gestiti dall'azienda prevedono il ricorso all'outsourcing produttivo nel Far East per una percentuale superiore alla metà dei volumi produttivi movimentati annualmente. I restanti volumi sono invece generati dalle fabbriche di proprietà dell'azienda. Pertanto, le norme internazionali Incoterms costituiscono il riferimento principale per la ripartizione dei costi tra fornitore di prodotto finito e azienda cliente, grazie all'indicazione di diverse possibili modalità di consegna della merce.

Le attività svolte all'interno della Pianificazione Candy si collocano nell'ambito del Supply Chain Planning e sono volte alla programmazione della produzione sia per le fabbriche del Gruppo che per il parco fornitori gestito (in quest'ultimo caso si parla più correttamente di Purchasing Management). Il ricorso a fornitori localizzati nel Far East introduce vantaggi in termini di costo d'acquisto dei prodotti finiti, che Candy rivende in seguito ai propri clienti operando da intermediario fra produttore e customer base. Sono però presenti dall'altro lato criticità di tipo logistico, relative principalmente alla necessità di incrementare lo stock presente nei mercati per garantire un'adeguata copertura, al coordinamento dell'intero processo tramite l'operato di un partner logistico selezionato, definibile come integratore, e alla necessità di controllare, tramite appositi strumenti, le prestazioni puntuali dei diversi attori e il loro trend trimestrale e semestrale.

I processi logistici all'interno di una supply chain globale sono di norma governati da un operatore logistico che assume il ruolo di partner dell'azienda, agendo secondo una logica denominata "control tower". Un operatore logistico globale si concentra di norma su alcune specifiche aree di azione: offre soluzioni strategiche per problemi di approvvigionamento su lunghe distanze, utilizza le proprie conoscenze in merito a un range di differenti modalità di trasporto, gestisce i trade off all'interno della supply chain, propone un servizio logistico completamente esternalizzato e si pone come target il miglioramento del livello di servizio verso il cliente finale (*Branch A.E., 2009*). L'autore sottolinea inoltre come le aree chiave di servizio siano essenzialmente quattro: il Supply Chain Management, le consegne e lo sdoganamento della merce, la gestione della distribuzione, la logistica in import e la distribuzione secondaria.

Nel caso di Candy, il partner logistico selezionato è Kuehne+Nagel, che si impegna a seguire l'intero processo dalla generazione degli ordini di rifornimento, attività di competenza della Pianificazione, fino alla consegna finale della merce in container marittimi presso i magazzini della rete logistica aziendale o presso il cliente finale di Candy (è il caso delle cosiddette consegne dirette). Di conseguenza, la progettazione del processo, tramite la stesura di una mappa che evidenzia i ruoli di ciascun attore, deve essere condivisa nel dettaglio con il partner logistico. Inoltre, le attività di monitoraggio delle performance e di introduzione delle azioni correttive devono avvenire secondo una logica collaborativa, volta al miglioramento continuo del processo. Azienda e integratore logistico devono pertanto operare in sinergia per ottenere le migliori prestazioni possibili dal processo. E' necessario pertanto chiarire le responsabilità operative di ciascuno, definire la struttura e la natura degli strumenti di controllo e fissare dei target da raggiungere nel medio - lungo termine. La revisione periodica delle prestazioni dei fornitori, dei carrier che effettuano il trasporto marittimo della merce e dei vettori logistici locali deve indurre a ripensare strategicamente alla configurazione del processo, per ottenere saving di costo e riduzione dei lead time effettivi della supply chain.

In ottica di revisione periodica, Stadtler e Kilger (2008) introducono il concetto di miglioramento di processo KPI-driven, guidato cioè dall'adozione di una logica di controllo fondata sull'utilizzo e sulla

condivisione di indicatori peculiari a seconda della supply chain esaminata. Gli step da seguire nell'implementazione di tale logica sono i seguenti:

- definizione del KPI e rilevazione del valore AS IS
- determinazione del valore target TO BE e dell'intervallo temporale necessario al raggiungimento di tale valore
- definizione di interventi di tipo organizzativo/gestionale, che possono guidare alla riprogettazione del processo
- implementazione degli interventi
- reiterazione degli step precedenti fissando un valore target più elevato

L'approccio proposto è molto diffuso in letteratura, in particolar modo per quanto concerne l'aspetto relativo all'utilizzo di KPI e al ridisegno dei processi (*Lapide L., 2000; Gunasekaran A. et al, 2001; Tempelmeier H., 2005*). Inoltre viene adottato in diverse realtà aziendali di dimensioni medio - grandi, nelle quali la necessità di monitorare e perfezionare i processi logistici diviene sempre più una leva strategica per ottenere un vantaggio competitivo.

Nella maggior parte dei casi, però, le metriche adottate per rilevare le prestazioni della supply chain si concentrano sulla dimensione interna all'azienda e tralasciano il contesto esterno. Non si hanno pertanto misure in grado di valutare nel complesso la supply chain, perché ciascun manager si focalizza sullo sviluppo di strumenti funzionali al solo controllo della propria azienda e tende così a perdere la visione globale sulla stessa supply chain (*Lambert D.M. e Pohlen T.L., 2001*). Manca di conseguenza un focus sulle interrelazioni fra gli attori presenti nei tipici processi delle supply chain globali e sulla definizione di indicatori che consentano di comprendere il valore aggiunto in ogni fase di tali processi. In definitiva, deve essere dunque adottata la logica KPI-driven per perseguire il miglioramento continuo dei processi, ma è necessario inoltre adottare misure che estendano il proprio raggio d'azione dalla singola impresa a più attori della supply chain, in modo da valutare le responsabilità e le performance di ciascuno di essi e definire il punto e le modalità di intervento più consoni.

Nel caso di Candy, tutto ciò significa impostare i processi di sourcing e definire opportuni indicatori per il controllo con l'obiettivo di valutare non soltanto l'operato della Logistica interna e della Pianificazione, ma anche il partner logistico Kuehne+Nagel, i vendor coinvolti nel processo e gli armatori che offrono il servizio di trasporto via mare. Ciascuno strumento di controllo deve essere progettato e implementato con lo scopo di monitorare uno specifico punto del processo. Deve inoltre misurare univocamente un attore (o in casi particolari più di uno) e fornire un ausilio per eventuali processi decisionali correttivi.

Infine, le prestazioni di processo devono essere generalmente valutate su un arco temporale di un trimestre, un semestre o un anno, per poterne comprendere il trend di evoluzione e riscontrare

eventuali anomalie. Per gli aspetti del processo sui quali è possibile intervenire all'interno della finestra temporale, con l'obiettivo di riallineare il valore dell'indicatore al target desiderato, può essere opportuno affiancare alla misura rilevata un dato cumulato (o year to date, YTD), che mostri la prestazione di interesse dall'inizio del periodo temporale fino al momento in cui avviene l'analisi.

2. PROFILO AZIENDALE E ATTIVITA' DI PLANNING

In questo capitolo viene brevemente presentato il profilo del Gruppo Candy, da un punto di vista di momenti storici più significativi, acquisizioni, mercati gestiti e prodotti, centri produttivi, marchi e sostenibilità. L'obiettivo è descrivere questi argomenti da un punto di vista generale e fornire una panoramica funzionale a comprendere diversi aspetti cui si farà riferimento nel seguito del lavoro.

2.1 Numeri del Gruppo

Il Gruppo, nell'anno 2010, ha registrato una produzione di 6,5 milioni di unità nel settore dei grandi elettrodomestici e delle small appliances, valore in crescita del 4% circa rispetto all'anno precedente. Il fatturato annuo è stato di poco inferiore al miliardo di € nel 2010 e di poco superiore nell'anno 2011. L'azienda ha ad oggi 41 consociate, in seguito alle ultime aperture in Serbia, Dubai e Marocco. Tra esse figura anche la Gias, società dedicata al servizio post-vendita e alla ricambistica, che opera attraverso 2000 centri di assistenza nel mondo. A fine 2010, gli impiegati Candy nel mondo ammontavano a 5800, mentre nel 2011 è stata superata la soglia delle 7000 persone, evidenziando così una forte e costante crescita. Il personale è prevalentemente impiegato all'estero (circa l'80% del totale).

Il Gruppo, come precisato meglio in seguito, presenta un'organizzazione fondata su 4 Business Sector, che hanno piena responsabilità delle rispettive linee prodotto.

2.2 Storia aziendale

La nascita dell'azienda viene fatta risalire al secondo dopoguerra, quando le Officine Meccaniche Eden Fumagalli di Monza realizzano, nel 1945, la prima lavabiancheria completamente italiana nel progetto e nei componenti utilizzati. Il prodotto, denominato "Modello 50", ha un ruolo importante nella fiera di Milano dell'anno 1946 e riscuote fin da subito un ampio successo nel pubblico. Il proprietario delle Officine, Eden Fumagalli, interviene riorganizzando la produzione grazie all'aiuto dei tre figli Niso e Peppino. Nasce così Candy, azienda destinata a continue espansioni nei decenni seguenti, sia in termini di mercati serviti che di prodotti realizzati.

In quegli anni si assiste a un grande fermento nel settore degli elettrodomestici. Il terzo figlio di Eden, Enzo, è allora prigioniero di guerra negli Stati Uniti, dove la lavabiancheria è un oggetto già presente nel tipico ambiente domestico. Enzo si interessa all'argomento e riesce ad inviare appunti e schizzi di grande importanza in Italia, contribuendo così al progresso della neonata azienda familiare.

La decisione della famiglia è dunque quella di puntare sugli elettrodomestici, scelta che si rivelerà felice per la forte espansione del mercato di quegli anni. La struttura amministrativa e gestionale viene

affidata a Peppino, mentre il padre Eden e il figlio Niso si concentrano maggiormente sulle attività di carattere industriale.

Nel corso degli anni seguenti Candy cambia due volte la propria sede, trasferendosi dapprima nel nuovo complesso industriale di via Campanella a Monza (1950) e poi a Brugherio (1961), attuale sede dell'azienda. Il trasferimento a Brugherio porta con sé l'inaugurazione di un nuovo stabilimento produttivo, di laboratori di ricerca e sviluppo, di un magazzino ricambi e di una nuova sede direzionale. Queste strutture sono state ampliate nel corso degli anni e sono oggi tuttora presenti.

Nel corso degli Anni Cinquanta vengono lanciati due modelli destinati ad un ampio successo.

La *Bi-Matic* è la prima lavabiancheria italiana semiautomatica, che consente all'azienda di iniziare a vendere all'estero i propri prodotti, mentre la *Automatic* è la prima lavatrice completamente automatica realizzata in Italia.

Altri prodotti di successo sono la *Stipomatic*, lavastoviglie lanciata nell'anno 1966 di tipo automatico e a doppio scomparto, dotata di programmi di lavaggio differenziato, e la *Superautomatic*, lavabiancheria che rappresenta l'evoluzione del precedente e fortunato modello. Sul finire degli Anni Sessanta, in pieno boom economico, inizia a manifestarsi un'esigenza nuova nei consumatori italiani, cioè l'interesse verso il design dei prodotti.

L'azienda, fin da subito attenta a questa problematica, inizia a collaborare con designer di successo come Mario Bellini, Giorgetto Giugiaro, Marco Zanuso e Rodolfo Bonetto.

Gli Anni Settanta e Ottanta sono caratterizzati da una serie di acquisizioni societarie, descritte in seguito, che portano l'azienda a incrementare le proprie dimensioni e ad assumere un ruolo di importanza internazionale nel settore degli elettrodomestici.

Nel frattempo Niso e Peppino ricevono riconoscimenti da alcune Università per la loro attività industriale, mentre Enzo muore improvvisamente nel 1967.

Il mercato degli Anni Settanta e Ottanta vede come elementi di primaria importanza la diversificazione e l'ampiezza della gamma. Qualità e costo sono fattori indispensabili per poter offrire un prodotto competitivo e appetibile per i consumatori. Candy sceglie di seguire questa strada tramite acquisizioni e il conseguente incremento del proprio bagaglio di conoscenze tecniche e gestionali.

Il 1995 segna una tappa fondamentale per la storia dell'azienda, in seguito all'acquisizione di Hoover European Appliances. Candy amplia la propria offerta nel settore del Floorcare, relativo alla cura e pulizia della casa. Il marchio Hoover è oggi leader europeo nel settore e presenta costantemente nuovi prodotti dall'alto contenuto tecnologico e sostenibili da un punto di vista economico, sociale e ambientale.

Nel 2005 l'azienda giunge al traguardo dei 60 anni di attività ed incrementa il numero di stabilimenti di proprietà grazie ad un accordo con una società in Russia.

Con l'inizio del nuovo decennio si assiste alla crescita esponenziale della globalizzazione dei mercati e delle economie del Far East. Le ragioni sono perlopiù riconducibili a un costo del lavoro inferiore a quello dei lavoratori europei e alla consistenza demografica di nazioni quali Cina e India. Candy si

dimostra attenta a questi fenomeni in atto nel contesto competitivo e sceglie di puntare fortemente sull'outsourcing produttivo nel Far East, modificando il proprio ruolo, per alcune categorie di prodotti gestiti, da manufacturer a importatore e rivenditore.

L'introduzione del nuovo modello di business porta anche a delocalizzare in Cina la produzione di una quota consistente di lavatrici, tramite l'acquisizione nel 2006 del Gruppo Jinling, terzo produttore cinese del settore.

Il polo produttivo cinese, controllato da Candy Group, include nella propria offerta le lavabiancheria ad asse verticale, tipicamente asiatiche, e le front loader, cioè lavatrici a carica frontale, maggiormente diffuse in Europa. Lo stabilimento Jinling viene poi ampliato tramite la costruzione di un nuovo edificio, operativo da fine 2012.

Nel 2007 viene acquistato in Turchia un polo produttivo per la realizzazione di cucine, piani cottura e forni, mentre nel 2011 vengono aperte nuove filiali in Serbia, Marocco e Dubai.

Il marchio Candy viene affiancato dalla vendita dei primi prodotti Hoover in Australia e Nuova Zelanda. Nel 2009, la produzione complessiva dalle origini dello stabilimento di Brugherio supera il valore di cento milioni di unità.

L'anno 2010 vede la riorganizzazione nei quattro seguenti Business Sector:

- Washing (Lavaggio), che comprende lavatrici e lavastoviglie
- Cooling (Freddo), che comprende frigoriferi, congelatori e cantinette
- Cooking e Built-In (Cottura e Incasso), che offre forni, piani cottura e cappe
- Small Appliances (Floorcare), settore delle aspirapolveri e degli aspirabriciole

Nel 2011 viene superato il traguardo del miliardo di € di fatturato, a testimonianza del buon andamento dell'azienda nonostante la crisi economica.

2.3 Acquisizioni societarie

La storia di Candy è segnata dal continuo ricorso ad acquisizioni di importanti centri produttivi e di marchi conosciuti a livello nazionale o internazionale, con l'obiettivo di ampliare le dimensioni aziendali per ricavare economie di scala e diversificare l'offerta di prodotti presentati ai consumatori.

La prima acquisizione è datata 1970, quando viene firmato un accordo con La Sovrana di Sorbolo (Parma), marchio conosciuto nel settore della cottura.

Il 1971 vede le trattative con Kelvinator Italia e USA per acquisire il marchio in Italia e produrre e commercializzare nel mondo elettrodomestici con tale brand. Kelvinator UK viene invece acquisita nel 1980, insieme al polo produttivo in Inghilterra.

Gli Anni Ottanta sono caratterizzati dalle seguenti acquisizioni in settori differenti:

- Zerowatt per il settore di lavatrici e asciugabiancheria
- Gasfire per la cottura e l'incasso
- Rosierès, marchio leader francese per la cottura e l'incasso

Negli Anni Novanta vengono acquisite la società spagnola Mayc-Otsein, per la produzione di lavatrici a carica dall'alto e la società Iberna, marchio molto noto in Italia nel settore della refrigerazione. Come anticipato in precedenza, il 1995 è l'anno dell'acquisizione di Hoover. Il marchio verrà utilizzato in seguito sia per il Floorcare che per i grandi elettrodomestici in Europa, in Russia e nel bacino del Mediterraneo. L'espansione in Russia porta ad assorbire il marchio Vyatka, storico brand nazionale di lavatrici prodotte nello stabilimento della fabbrica Vesta.

L'entrata di Jinling nel Gruppo Candy, avvenuta nel 2006, consente di disporre di una rete di vendita estremamente articolata in Cina, il mercato più grande al mondo in termini di volumi.

L'inizio del 2007 vede poi l'acquisizione della fabbrica Doruk Ltd-STI in Turchia, che opera con il marchio Süssler e gode di un posizionamento elevato nel settore Cottura.

Infine, il Gruppo Candy, consapevole dell'importanza dei mercati dei Paesi Nordici, ha optato a fine 2007 per l'acquisizione dei diritti in esclusiva sui marchi e sugli elettrodomestici della società finlandese Helkama Fortse, attiva con i brand Helkama e Grepa. I prodotti sono venduti abbinando a questi marchi il brand Hoover.

2.4 Mercati e presenza commerciale

Il Gruppo Candy Hoover conta oggi 41 filiali, localizzate in Europa, Nord Africa, Medio Oriente e Asia. Dalla nascita dell'azienda fino ad oggi si è assistito ad una graduale espansione dei mercati serviti. Negli Anni Sessanta i prodotti Candy iniziano ad essere venduti in Francia, Gran Bretagna, Germania e Olanda, mentre negli Anni Ottanta la presenza commerciale si estende anche a Belgio e Spagna. Gli Anni Novanta vedono l'entrata nei mercati di Russia e Polonia, mentre nei primi anni del Duemila la rete commerciale segna il suo ingresso anche nei Paesi Nordici, in Croazia, Slovenia, Repubblica Ceca, Romania, Ungheria e Ucraina. Il mercato cinese viene raggiunto tra il 2002 e il 2005, mentre nel 2006 i prodotti iniziano a essere presenti in Serbia, Argentina e nei Paesi Baltici. Completano il quadro la Turchia e Hong Kong nel 2007 e il Marocco e Dubai nel 2011.

I mercati vengono gestiti secondo un criterio geografico. Per questo sono presenti le macro-suddivisioni del mercato europeo, russo e oversea, che comprende diversi Paesi, fra cui Cina, Argentina, Marocco, Turchia, India, Iran.

I prodotti Candy sono inoltre venduti in Paesi nei quali non esiste una vera e propria filiale commerciale. Candy si appoggia in questo caso a distributori locali, gestiti direttamente da manager aziendali collocati in uffici di rappresentanza.

Questi ultimi sono dislocati nei seguenti Paesi:

- Argentina, in modo da servire il Sud America
- Hong Kong, per gestire Australia, Nuova Zelanda e altri Paesi del Sud Est asiatico come Indonesia e Vietnam
- Dubai, in modo da intrattenere relazioni con distributori della penisola arabica

Nella tabella seguente vengono riportati tutti i Paesi nei quali Candy è presente tramite proprie filiali e i Paesi nei quali i prodotti vengono venduti tramite distributori locali.

| Filiali Candy | | | Presenza tramite distributori | |
|---------------|------------|----------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Argentina | Hong Kong | Serbia | Afghanistan | Pakistan |
| Austria | Irlanda | Slovacchia | Australia | Reunion |
| Belgio | Italia | Slovenia | Cipro | Senegal |
| Bosnia | Lettonia | Spagna | Egitto | Tunisia |
| Cina | Lituania | Svezia | Guinea Equat. | Uruguay |
| Croazia | Marocco | Svizzera | India | Vietnam |
| Danimarca | Norvegia | Turchia | Indonesia | |
| EAU (Dubai) | Olanda | Ucraina | Iran | <i>Altri Paesi Sudamerica</i> |
| Estonia | Polonia | UK (2) | Iraq | |
| Finlandia | Portogallo | Ungheria | Israele | <i>Altri Paesi Africa</i> |
| Francia | Rep. Ceca | Gias S.r.l. IT | Libano | |
| Germania | Romania | Gias S.n.c. FR | Libia | <i>Altri Paesi Asia</i> |
| Grecia | Russia (2) | Gias UK | Nuova Zelanda | |

Figura 2.1 - Presenza commerciale del Gruppo Candy nel mondo

Nella figura seguente vengono evidenziati in verde i Paesi in cui Candy ha esteso negli anni la propria presenza commerciale, tramite uno o più dei suoi marchi.

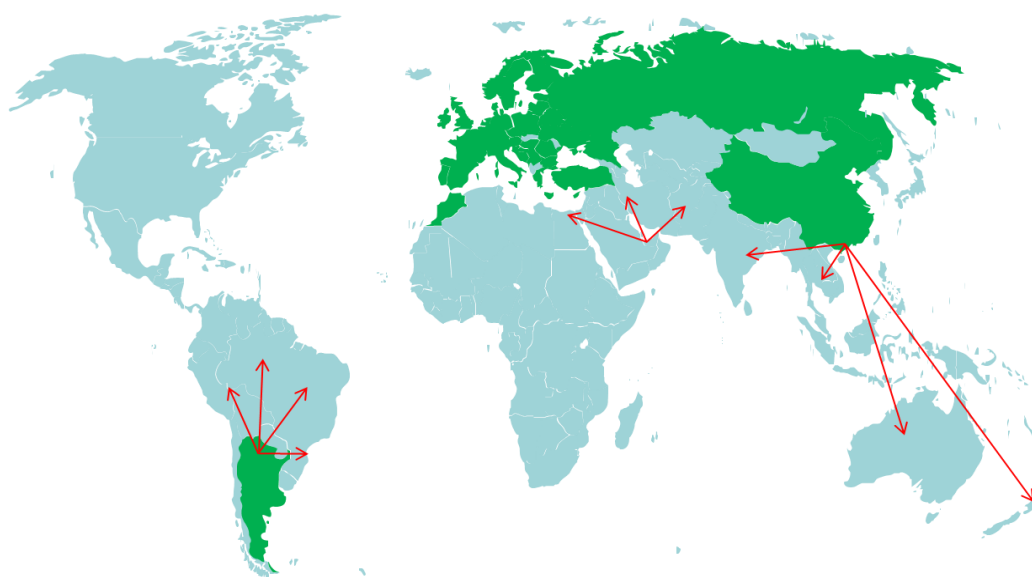


Figura 2.2 - Paesi del Mondo in cui Candy è presente con uno o più brand

Le frecce di colore rosso indicano i Paesi raggiunti dall'operato dei distributori locali e degli uffici di rappresentanza citati in precedenza.

Come si può notare dalla figura, il Gruppo non è presente nel Nord America. Le ragioni di questa scelta sono principalmente riconducibili alla dimensione aziendale in confronto ai possibili concorrenti in USA e alla diversità funzionale e morfologica dei prodotti europei rispetto a quelli americani. Il Gruppo Candy ha medie dimensioni rispetto ai principali concorrenti europei, mentre le aziende di elettrodomestici americane sono caratterizzate da maggiori volumi (in media 20 milioni di pezzi annui contro 7 milioni) e quindi riescono a raggiungere più facilmente la massa critica ed economie di scala nella produzione industriale.

Candy ha da tempo optato, pertanto, per una scelta strategica che l'ha portata a espandersi in Europa, Asia e parte del Sud America, tramite la penetrazione del mercato e la ricerca di nuovi clienti, da rintracciare nella customer base dei competitor.

Il marchio Candy è conosciuto come affidabile e dotato di un buon rapporto qualità/prezzo e si attesta nella fascia centrale del mercato, caratterizzata dai maggiori volumi di vendita. Il consumatore tipico di questa fascia è interessato alla qualità del prodotto, al prezzo di vendita e sempre più al contenuto innovativo ed ecologico.

Il marchio Hoover, l'altro grande marchio internazionale del Gruppo, è invece di medio-alto posizionamento nel settore del Floorcare e dei grandi elettrodomestici e offre prodotti ad alte prestazioni e limitato impatto ambientale.

2.5 Marchi appartenenti al Gruppo

Il Gruppo comprende un totale di 11 marchi, acquisiti nel corso dei decenni di storia dell'azienda. I brand possono essere distinti in

- internazionali, tra cui figurano Candy e Hoover
- nazionali, tra cui si trovano Iberna (Italia), Zerowatt (Italia), Otsein (Spagna), Rosierès (Francia), Süsler (Turchia), Vyatka (Russia), Jinling (Cina), Hoover-Helkama (Finlandia), Hoover-Grepa (Finlandia)

Il portafoglio di marchi è gestito in modo coordinato, in modo da far percepire ai consumatori un valore dei prodotti il più uniforme possibile.

I marchi nazionali non sono gestiti in modo delocalizzato e customizzato per ciascun mercato, ma è presente una strategia centralizzata e coerente al suo interno.

Questa strategia è definita in merito al posizionamento e alle caratteristiche associabili ai prodotti del Gruppo.

Nella seguente figura sono riportati i brand presenti in portafoglio con il relativo logo.



Figura 2.3 - Portafoglio di brand internazionali e nazionali gestiti dal Gruppo Candy

Candy è il marchio storico dell'azienda ed è presente sulla maggior parte dei prodotti venduti.

Il nome, che doveva essere semplice e di impatto, deriva da una canzone cantata in fabbrica da un operaio e arrivata dagli USA. La diffusione dei prodotti in Italia negli anni successivi alla fondazione porta a pronunciare Candy non in inglese, ma così come scritto, in base a quanto avviene tipicamente nella lingua italiana.

Hoover è un altro importante marchio, di grande tradizione, acquisito da meno di vent'anni. Viene utilizzato in particolare per il settore del Floorcare, dove è leader europeo, ma anche per grandi elettrodomestici come frigoriferi, lavastoviglie e lavabiancheria.

Si tratta di un marchio che ha già raggiunto i cento anni di storia, poiché la fondazione della società risale al 1908, grazie all'intuizione di un portiere di notte dell'Ohio (USA) e al finanziamento di un piccolo imprenditore locale.

Il marchio giunge in Europa nel 1919, aprendo una sede a Londra. L'anno 1926 vede la creazione del primo aspirapolvere battitappeto e nel 1932 a Perivale viene inaugurato il primo stabilimento europeo per la produzione di questo prodotto.

Dopo la quotazione in Borsa a Londra, nel 1946 viene introdotto sul mercato il primo aspirapolvere a traino grazie all'apertura di un polo produttivo in Scozia. Un nuovo stabilimento viene poi inaugurato nel 1948 a Merthyr Tydfill, in Galles. Da qui escono lavabiancheria che diventano leader nel mercato britannico.

In seguito all'espansione dei decenni successivi, nel 1985 avviene un cambio di proprietà, grazie all'arrivo di Chicago Pacific Corporation, acquisita poi a sua volta da Maytag nel 1989.

Infine, dal 1995, Hoover è un marchio controllato da Candy con diritto esclusivo di utilizzo in Europa, Russia, alcuni Paesi del Medio Oriente, Australia, Nuova Zelanda e Paesi del Golfo.

2.6 Prodotti in portafoglio e customer base

I prodotti che il Gruppo progetta, produce (o acquista da fornitori terzi) e commercializza fanno riferimento alla suddivisione, da poco introdotta, nei quattro Business Sector riportati nella figura seguente.



Figura 2.4 - Prodotti gestiti dal Gruppo suddivisi nei quattro Business Sector

I due grafici seguenti mostrano la ripartizione percentuale di fatturato e volumi di vendita fra i Business Sector dell'azienda per l'anno 2011.

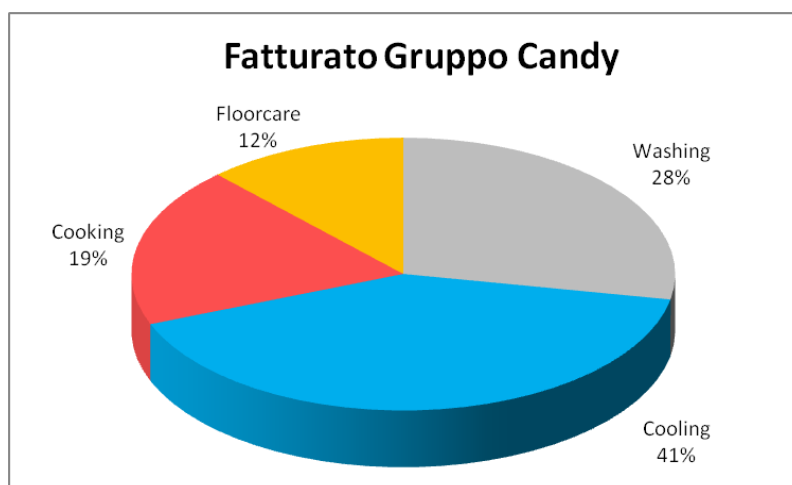


Figura 2.5 - Ripartizione percentuale del fatturato del Gruppo Candy fra i Business Sector (2011)

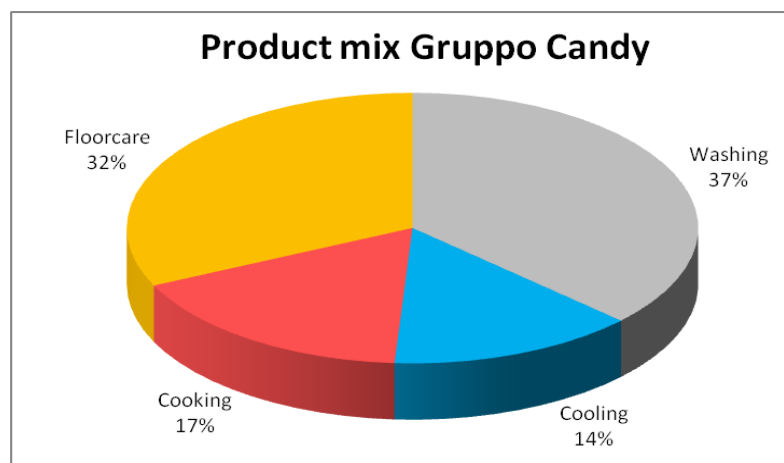


Figura 2.6 - Ripartizione percentuale dei volumi di vendita del Gruppo Candy fra i Business Sector (2011)

Il settore più importante per volumi è il Lavaggio (Washing), che comprende lavatrici a carica frontale e dall'alto, lavasciuga, asciugatrici a carica frontale o dall'alto, lavastoviglie a libera installazione o da incasso. Il Floorcare, o settore dei piccoli elettrodomestici, è secondo per volumi e ultimo per fatturato. Comprende aspirapolveri di vario tipo: a traino con o senza sacco, bidoni, lucidatrici, battitappeto, scope senza sacco, con sacco o ricaricabili. Sono inoltre presenti anche alcuni modelli di ferri da stiro.

Il settore del Freddo (Cooling), ultimo per volumi e primo per fatturato, è costituito da frigoriferi a libera installazione o ad incasso, freezer combinati, congelatori verticali, orizzontali e a carica dall'alto, cantinette, sottotavoli.

Infine, il Business Sector Cottura e Built-In (Cooking & BI) si colloca in terza posizione sia per volumi sia per fatturato e comprende forni tradizionali (a gas o elettrici) a incasso o free standing, microonde a incasso o free standing, piani cottura, cappe e combinazioni di prodotti per cucine, fra cui duo (forno + lavastoviglie) e trio (forno + lavastoviglie + piano cottura).

In accordo alla strategia aziendale per la gestione dei brand, in Italia i prodotti del settore Lavaggio, Freddo e Cottura sono venduti a marchio Candy, Hoover e in misura minore Iberna e Zerowatt. Per i Paesi esteri, gli stessi prodotti possono essere venduti con marchio locale, più affermato, o con il marchio più conosciuto tra Candy e Hoover a seconda della tradizione del mercato (ad esempio Hoover in UK e nei Paesi Nordici, Candy in Spagna, Germania e Est Europa). La situazione è invece differente per il settore del Floorcare, per il quale i prodotti vengono sempre commercializzati con brand Hoover, ad eccezione dell'Argentina, per cui il Gruppo non ha i diritti di vendita del marchio.

Esaminando la customer base dell'azienda, si nota come essa comprenda principalmente attori della grande distribuzione organizzata e in minima parte clienti retail. La prima categoria di clienti rappresenta il 95% in termini di volumi di prodotti venduti e comprende insegne internazionali, fra cui Mediamarkt, Darty e Expert, e insegne a carattere più nazionale, come Esselunga e Unieuro in Italia, Corte Inglés e Alcampo in Spagna, Boulanger, Conforama e Hygena in Francia e Currys nel Regno Unito.

Le consegne della merce possono avvenire da magazzini del Gruppo Candy o direttamente dalle fabbriche ai depositi di questi clienti, che sono presenti nel canale distributivo con una rete logistica più o meno articolata e posta a valle di quella di Candy.

I volumi di prodotti venduti per la clientela retail ammontano invece soltanto al 5% del totale. Questi clienti sono spesso riforniti tramite distribuzione secondaria, con mezzi anche non a carico completo, e presentano una maggior dispersione territoriale rispetto ai clienti della grande distribuzione.

2.7 Sostenibilità e impegno ecologico

Nel progettare e realizzare prodotti ad alto contenuto tecnologico, un'azienda come Candy deve necessariamente tenere in considerazione aspetti legati alla sostenibilità. Il termine va inteso così come prospettato da Brundtland¹ nel 1987, e cioè lungo tre assi fondamentali. Esistono infatti una sostenibilità ambientale, una economica e una sociale: la prima si concentra sull'utilizzo delle risorse naturali come acqua, terra, aria ed energia, la seconda considera la situazione finanziaria e le performance economiche delle imprese, mentre la terza fa riferimento all'impatto delle imprese sul sistema sociale in cui operano (salute del personale, equità e rispetto dei diritti umani, opportunità di crescita professionale, relazione con le comunità locali, regionali e nazionali).

La strategia di Candy vuole focalizzarsi su questi aspetti e intende puntare alla riduzione dei consumi energetici, sia in fase di produzione sia nel normale utilizzo degli elettrodomestici presso il consumatore finale.

La riduzione dei consumi di energia elettrica, acqua e delle emissioni di CO₂, il miglioramento della qualità della vita e la possibilità di riciclaggio dei componenti sono aspetti sempre considerati nella progettazione dei prodotti. In fase di progettazione, vengono applicate le normative europee per l'Ecodesign (EuP) e per la lotta alle sostanze dannose (RoHS). Per il settore dei piccoli elettrodomestici, gli interventi più significativi si concentrano sulla realizzazione di motori per scope elettriche che dimezzano i consumi di elettricità e riducono i tempi di lavoro, a parità di potenza di aspirazione. La tecnologia adottata, chiamata Airvolution, è un'esclusiva del marchio e si basa su una particolare configurazione dei filtri che ottimizza la circolazione dei flussi di aria all'interno del prodotto. Il posizionamento di filtri pre-motore e di filtri in uscita consente di trattenere anche le particelle più piccole, rilasciando nell'ambiente soltanto aria pulita.

Per ridurre il consumo energia elettrica, Candy ha anche progettato delle lavabiancheria che utilizzano dell'acqua scaldata prima del lavaggio da collettori solari che vanno installati al di sopra dell'edificio.

L'attenzione all'intero ciclo di vita del prodotto porta inoltre a applicare nel modo più esteso possibile le norme di Design for Disassembling, che consentono un facile smontaggio dei componenti al termine della fase di declino.

¹ Nel Rapporto Brundtland è possibile trovare il primo riferimento al concetto di sviluppo sostenibile (cfr. Bibliografia, testo [6]).

I prodotti Hoover identificati dal Gruppo con il logo “Green Ray” sono caratterizzati da una elevata efficienza energetica e appartengono alla classe A+++.

Le classi energetiche che contraddistinguono gli elettrodomestici indicano i consumi annuali espressi in kWh (kilowattora). Prendendo come riferimento i frigoriferi, la classe caratterizzata dalle peggiori performance è la G, per cui i consumi superano i 781 kWh annui. La classe intermedia C si posiziona nella fascia di consumo 400-560 kWh annui, mentre la A garantisce consumi annui inferiori ai 300 kWh. Un elettrodomestico di classe A+ consuma invece tra i 263 e i 300 kWh ogni anno, mentre uno di classe A++ tra i 188 e i 263. Infine, la classe più efficiente, la A+++, identifica prodotti dai consumi annui inferiori ai 188 kWh.

Il frigorifero più ecologico del Gruppo Candy consuma il 57% in meno di energia elettrica rispetto all’analogo modello di classe A, per un totale di meno di 1000 kg di CO₂ emessi ogni anno, mentre la lavastoviglie Hoover Dynamic 3D, in classe A+++, è in grado di lavare 15 coperti utilizzando solo 10 litri di acqua. La categoria “Green Ray” comprende diversi prodotti, cioè lavastoviglie, frigoriferi, lavatrici ed aspirapolvere dotati di motori efficienti e tecnologie di aspirazione innovative, che a parità di potenza dimezzano i consumi di elettricità. Inoltre il packaging dei prodotti è nella maggior parte dei casi riutilizzabile o riciclabile. La riduzione del massimo rumore in dB (A) emesso da lavatrici e lavastoviglie spinge inoltre all’utilizzo notturno di tali prodotti, con conseguenti risparmi nel costo dell’energia elettrica. Nel 2007 il Gruppo Candy ha ottenuto la certificazione ecologica di *Carbon Footprint*, ente indipendente del Regno Unito, grazie al contributo ecologico di molti prodotti. L’azienda aderisce inoltre a ECODOM, il Consorzio italiano per il recupero e il riciclaggio degli elettrodomestici, e alla campagna Sustainable Energy Europe, che ha l’obiettivo di sensibilizzare la popolazione verso le tematiche ambientali.

L’attenzione alla sostenibilità non si ferma ai prodotti, ma interessa anche le fabbriche del Gruppo. Queste ultime vengono monitorate in merito ai consumi di acqua, gas ed elettricità e alle emissioni che rilasciano nell’atmosfera. La percentuale di rifiuti industriali riciclati è in costante crescita ed è stata pari all’85% nel 2011. Inoltre, si è agito sugli impianti per ridurre il consumo totale di energia elettrica impiegata per la produzione di un’unità di ciascun grande elettrodomestico, ottenendo dal 2004 ad oggi una riduzione del 21%. In media servono 38,4 kWh per produrre un pezzo, valore che equivale al consumo energetico di una classica lampadina da 100 W che rimane accesa per 4 ore al giorno per 3 mesi. Infine, nello stesso periodo, è stata ottenuta una riduzione del 29% nelle emissioni di CO₂ per unità prodotta, giungendo al valore di 10,6 kg, e un abbassamento del 43% dei litri di acqua impiegati per le operazioni produttive.

2.8 Centri produttivi e outsourcing

Le quattro categorie di prodotti illustrate precedentemente sono oggetto di una strategia manifatturiera che prevede, nella quasi totalità dei casi, che la progettazione venga svolta presso il Gruppo Candy,

mentre la produzione può avvenire in stabilimenti di proprietà o essere affidata in outsourcing a un fornitore terzo. A seconda del Business Sector preso in esame, si può trovare una situazione differente.

In particolare:

- per il settore Lavaggio la produzione avviene quasi per intero in cinque stabilimenti di proprietà del Gruppo. Le lavatrici per il mercato europeo a carica frontale sono prodotte a Brugherio (MB), mentre quelle a carica dall'alto sono realizzate a Bergara, nei Paesi Baschi (Spagna). La fabbrica turca Renta nel polo di Eskişehir produce asciugatrici e in Russia si trova lo stabilimento Vesta di Kirov per lavatrici a carica frontale per il mercato russo e Paesi limitrofi a marchio Candy, Hoover o Vyatka. In Cina, nel Guandong, la fabbrica Jinling realizza invece lavatrici a carica frontale e ad asse verticale (tipiche dei mercati asiatici) per il mercato cinese. Una limitata percentuale dei volumi è infine assegnata in outsourcing a piccoli fornitori
- il settore Freddo basa la propria produzione di frigoriferi e di alcuni congelatori sullo stabilimento Conta di Podbořany, in Repubblica Ceca, mentre per altri congelatori, cantinette, sottotavoli e altri modelli di frigoriferi si ricorre all'outsourcing produttivo. La base di fornitura dell'azienda è situata in contesti produttivi del Far East e conta più di 5 vendor di prodotto finito
- per il settore Cottura sono attivi gli stabilimenti Rosierès di Bourges, in Francia, e Doruk di Eskişehir in Turchia. Il primo realizza prodotti ad incasso e cucine da accosto di alta gamma, mentre il secondo produce piani cottura, forni e cappe. Anche in questo settore si ricorre all'outsourcing per alcuni modelli e i maggiori vendor sono collocati principalmente, come per gli altri settori, nel Far East
- il settore dei piccoli elettrodomestici (Floorcare) è fondato totalmente sull'outsourcing dell'assemblaggio dei prodotti, mentre lo sviluppo prodotto e il controllo della qualità sono totalmente interni al Gruppo. Tutti i fornitori che realizzano l'assemblaggio sono localizzati nel Far East, principalmente in Cina, e forniscono al Gruppo l'intera gamma di prodotti finiti, che viene poi rivenduta nelle varie aree commerciali.

Di seguito viene presentata la collocazione dei centri produttivi dell'azienda in Europa, Turchia e Cina.



Figura 2.7 - Centri produttivi del Gruppo Candy nel Mondo

L'assetto produttivo appena descritto va visto come in continua evoluzione. Da alcuni anni è in atto una strategia volta alla collocazione dei poli produttivi il più vicino possibile ai mercati dotati di ampie potenzialità di vendita. Dall'altro lato, la competizione sempre più accesa nel settore degli elettrodomestici spinge oggi le aziende ad essere sempre più attente al costo industriale del prodotto finito. Questi fattori hanno portato molte aziende, nel corso dell'ultimo decennio, a delocalizzare i propri stabilimenti nel Far East e Candy si è adeguata a questa tendenza. Nel 2006 erano presenti sette stabilimenti del Gruppo nella sola Europa, mentre oggi sono solo quattro. Molti prodotti vengono ora realizzati presso fornitori terzi in Cina e per il futuro si prevede di incrementare ulteriormente i volumi provenienti dal Far East.

Per questo risulta fondamentale monitorare e governare il processo di sourcing secondo le leve a propria disposizione. La scelta di Candy, così come per altre aziende concorrenti, porta con sé la possibilità di far leva su un costo del lavoro e del prodotto finito molto inferiore rispetto ai Paesi europei. Questo permette di ridurre i prezzi di vendita per il consumatore finale e spinge verso una maggiore competizione. Bisogna però notare che la scelta di delocalizzazione ha numerose conseguenze sui processi logistici e introduce alcune criticità:

- si allungano i lead time per avere a disposizione a magazzino i prodotti e quindi è necessario aumentare l'entità delle scorte di sicurezza per evitare lo stock out
- aumenta il capitale circolante, dovuto al costo opportunità delle scorte in transito
- il grado di copertura a scorta deve essere incrementato
- aumenta il time to market a causa della distanza fabbrica-mercato di sbocco
- la struttura della rete logistica diventa maggiormente articolata

Ad oggi, circa il 60% dei volumi che vengono venduti al consumatore finale proviene dal Far East, mentre il 40% viene realizzato negli stabilimenti del Gruppo.

La scelta di puntare così fortemente sulla delocalizzazione ha portato con sé un incremento delle scorte e dei periodi congelati per le fabbriche, ma ha consentito di presentare al mercato una gamma di prodotti competitiva per quanto riguarda il prezzo di vendita. Inoltre, la politica aziendale ha l'obiettivo di consentire a Candy di espandersi ulteriormente nei prossimi anni nel mercato cinese e nei Paesi asiatici per cui si intravede una consistente crescita.

2.9 Macrostruttura aziendale: organigramma

Il Gruppo Candy ha recentemente modificato, nell'anno 2010, la propria macrostruttura.

Si è passati da una struttura funzionale a una struttura di tipo matriciale, nella quale sono presenti due assi:

- il primo è un asse divisionale per tipologia di prodotto e comprende i quattro Business Sector Lavaggio, Cottura, Freddo e Piccoli Elettrodomestici. Ciascuno di essi ha il ruolo di centro di profitto e viene valutato in base alle performance economico-finanziarie. All'interno di ogni settore sono presenti funzioni quali Progettazione, Marketing e Qualità, mentre le funzioni Logistica del prodotto finito, Marketing Strategico e Risorse Umane sono in staff. La funzione Acquisti di Materie Prime e componenti è al contrario centralizzata e quindi trasversale ai Business Sector
- il secondo asse è invece divisionale per area geografica, con una distinzione in tre macromercati: Europa, Russia e Oversea (Turchia, Cina e Resto del Mondo)

I Responsabili di Business Sector e dei mercati riportano direttamente al Presidente Operativo Ing. Aldo Fumagalli, così come il CFO (Chief Financial Officer), responsabile della contabilità, dell'amministrazione vendite, del controllo di gestione, dell'IT e della società Gias, che si occupa dell'Assistenza Post-Vendita e dei Ricambi.

Il Gruppo Candy è una S.r.l. ed è gestito interamente dalla famiglia Fumagalli, con Peppino come Presidente Onorario.

La figura seguente riporta l'organigramma del Gruppo.

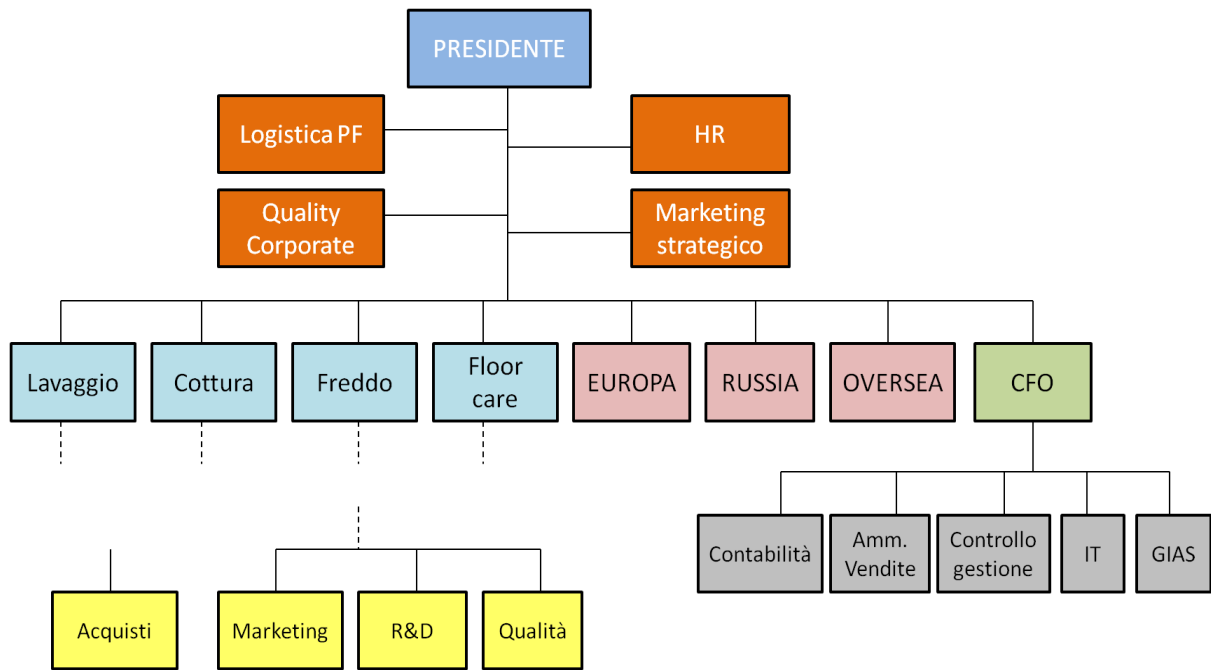


Figura 2.8 - Organigramma aziendale del Gruppo Candy

L'adozione di una struttura matriciale comporta la presenza di più rapporti gerarchici per alcune posizioni. Non è cioè identificabile univocamente un solo riporto diretto, ma possono essere presenti tanti riporti quanti sono gli assi della matrice. Ad esempio, un progettista che lavora nel settore Lavaggio e riporta al Responsabile R&D di competenza potrebbe trovarsi a realizzare disegni e studi per prodotti destinati al mercato russo e riportare quindi direttamente anche al Responsabile di Mercato.

La struttura matriciale viola dunque in alcuni casi il principio dell'unicità di comando, ma cerca di ottenere i vantaggi di entrambe le strutture divisionali e funzionali (Spina G., 2006).

Da un lato, infatti, costruire ciascun Business Sector al suo interno secondo una struttura funzionale mira all'efficienza e alla specializzazione nello svolgere alcune attività, mentre dall'altro lato la suddivisione per mercato ha come obiettivo la soddisfazione di esigenze specifiche tipiche di ogni realtà commerciale.

L'operato dei quattro Business Sector non può essere visto come indipendente dal resto dell'azienda. Pur essendo presente, ad esempio, un marketing specifico per divisione di prodotto, non mancano scambi informativi tra questa funzione e le divisioni Europa, Russia e Oversea per coordinare l'operato complessivo del Gruppo e non incorrere in criticità dovute a strategie differenti.

Fra le funzioni in staff si trovano le Risorse Umane, responsabili delle politiche di recruiting, selezione e inserimento del personale, il Marketing Strategico, che opera a stretto contatto col Presidente per la definizione dei piani di sviluppo a lungo termine, da condividere in seguito con i vari mercati, e l'unità

Quality Corporate, responsabile della gestione a livello di Gruppo di problematiche relative alla qualità dei prodotti dell'azienda.

La Logistica, funzione in staff che si occupa del prodotto finito e non dei componenti, è oggetto anch'essa di continui scambi informativi con i vari Business Sector. I componenti vengono approvvigionati grazie alla funzione Acquisti, che è trasversale ai quattro settori ed è in contatto con la Pianificazione Centrale per la conoscenza dei piani di produzione che sono stati lanciati alle fabbriche.

La Logistica si interfaccia inoltre con le funzioni più industriali, quali la Progettazione e la Qualità di settore, per conoscere lo stato di sviluppo di nuovi prodotti e eventuali problemi qualitativi riscontrati in fabbrica. Inoltre è in contatto con il marketing per conoscere in anticipo aspetti come la sostituzione di prodotti a catalogo, l'eliminazione di codici prodotto e le strategie commerciali da adottare nel medio termine in alcuni mercati.

Nel prossimo paragrafo viene descritta più in dettaglio la funzione Logistica PF, all'interno della quale sono stati svolti il periodo di stage e il lavoro illustrato nella presente tesi.

2.9.1 La funzione Logistica Prodotto Finito

Si tratta di un'unità organizzativa molto variegata al suo interno e responsabile di attività volte al controllo dei processi logistico-produttivi di fabbrica e all'approvvigionamento di prodotti finiti dal Far East o da altri Paesi del mondo.

Si è stimato che i costi della Logistica del prodotto finito impattano sul 10% circa dei costi complessivi aziendali. Il 5% di tali costi sono correlati al trasporto primario verso i magazzini, mentre il restante 5% è dovuto ai costi del trasporto secondario verso i clienti dell'azienda.

Aspetti come la pianificazione produttiva e degli approvvigionamenti, la gestione dei livelli di scorte, la definizione della struttura della rete e dei vettori impiegati per il trasporto e la Reverse Logistics rappresentano solo parte delle attività tipicamente gestite dalla funzione. Quest'ultima non è dedicata a un singolo Business Sector, ma agisce trasversalmente ad essi ed è coinvolta, tramite alcuni rappresentanti, nei processi decisionali di alto livello.

Sono presenti numerose unità organizzative all'interno della funzione, ciascuna delle quali è valutata in base ad alcuni parametri, rilevati con frequenza variabile. Ogni unità organizzativa utilizza strumenti software particolari per svolgere le proprie attività e agisce coordinandosi quanto più possibile con le altre unità.

L'organigramma di dettaglio viene riportato nella sottostante figura.

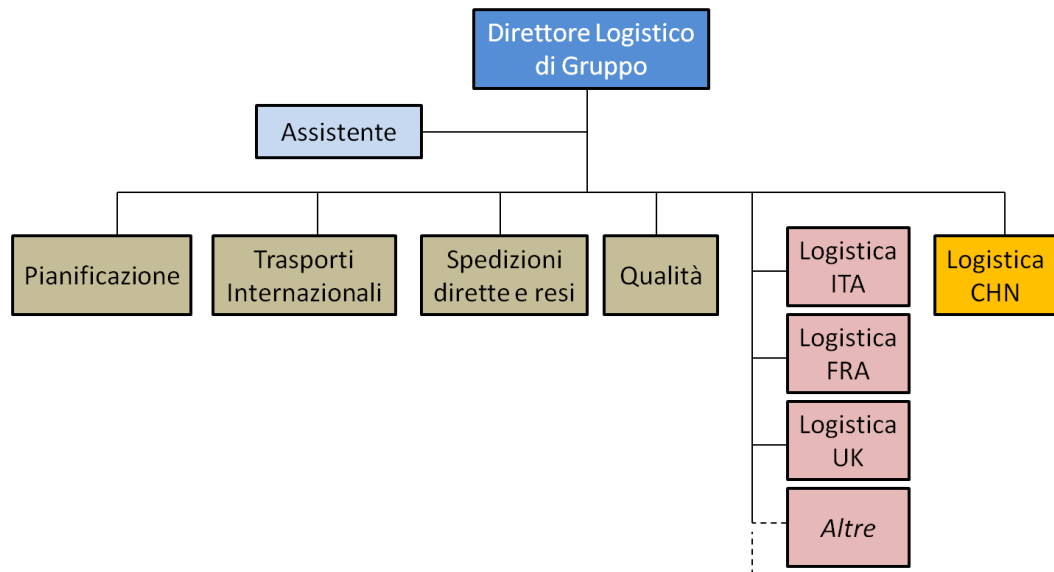


Figura 2.9 - Organigramma dettagliato della funzione Logistica Prodotto Finito

La Pianificazione Centrale comprende nove risorse e si occupa della definizione dei piani di produzione per le fabbriche di proprietà e della generazione dei piani d'acquisto da fornitori terzi. Elabora inoltre previsioni per la produzione dei mesi futuri e gestisce operativamente la relazione con i terzi. E' valutata in base al livello di servizio che riesce a garantire alle aree commerciali e in base al livello di stock presente globalmente e localmente nei vari mercati. E' suddivisa al suo interno tra risorse dedicate alla pianificazione delle fabbriche e risorse che si concentrano sulla pianificazione degli acquisti da terzi. Alcune risorse possono svolgere entrambe le attività a seconda della necessità.

L'ufficio Trasporti Internazionali è composto da nove persone e si occupa del freight-in, ovvero del trasferimento della merce dalle fabbriche di proprietà o dei terzi fino ai depositi centrali, primo livello della rete logistica. Vengono adottate per questi trasporti le logiche FTL (Full Truck Load) e asap (as soon as possible), in modo da trasferire la merce appena possibile dalle fabbriche ai magazzini con mezzi a carico completo.

Il target per questo ufficio è il costo di freight-in, in termini di €/pezzo movimentato, che comprende i costi di trasporto, handling e dazi da pagare presso le dogane.

La logistica delle Spedizioni dirette e resi è costituita da una sola risorsa, che opera per aumentare la percentuale di spedizioni da fabbrica a cliente finale, evitando così passaggi a magazzino e costi di handling e stoccaggio.

Inoltre la risorsa coordina le attività di resa dei prodotti con problemi tecnici o commerciali. La percentuale di resi e quella di direct deliveries sono i target per la valutazione della risorsa.

L'unità organizzativa Qualità si occupa invece, tramite una sola risorsa, delle modalità di effettuazione del trasporto. Gli eventuali danni dovuti a una cattiva movimentazione della merce sono

infatti una delle principali cause di mancata conformità dei prodotti. Il target per la risorsa è il costo complessivo dei danni registrato nel mese o nell'anno di riferimento.

Tutti gli uffici citati si trovano nell'headquarter di Brugherio e riportano direttamente al Direttore Logistico di Gruppo, l'Ing. Amelia Corti, che è a capo anche delle numerose Logistiche locali presenti in diverse aree commerciali. Questi uffici impiegano sessanta persone in Europa e altre sessanta in Cina e sono valutate in merito al costo di freight-out in €/pezzo movimentato e al livello di servizio che garantiscono ai mercati. Il freight-out fa riferimento alla distribuzione secondaria, da magazzino dell'azienda a cliente finale, e avviene in logica LTL (Less than Truck Load), cioè a carico non completo.

Le determinanti del costo di freight-out sono il costo di occupazione spazio per lo stabile che funge da magazzino, il costo di handling e la tariffa relativa all'attività distributiva.

Le Logistiche locali sono unità organizzative che si occupano della gestione dei depositi centrali o periferici di una specifica area. Inoltre mantengono i contatti con i clienti e si interfacciano con l'ufficio Trasporti Internazionali e con la Pianificazione per gestire priorità, eventuali problemi distributivi e situazioni di urgenza.

Infine, è presente un Assistente che supporta il Direttore Logistico nella definizione dei piani di medio e lungo termine e si interfaccia con gli armatori per la gestione del trasporto marittimo nel caso di sourcing da fornitori nel Far East.

2.10 Facilities del Gruppo e struttura della rete logistica AS IS

La rete logistica del Gruppo Candy è basata sostanzialmente su un modello a un livello, costituito dai depositi centrali presenti nelle aree commerciali. Sono inoltre presenti alcuni transit point, cioè piattaforme utilizzate per consolidare la merce proveniente da diverse origini e completare la distribuzione tramite il carico di mezzi di minor capacità, e alcuni piccoli depositi periferici per avvicinare l'azienda al mercato. Queste strutture assumono il ruolo di facilities e non vengono considerate come il secondo livello della rete, ma solo come strutture di appoggio per i depositi centrali.

La diversità di codici per area commerciale e gli eccessivi costi di handling stimabili hanno nel tempo portato più volte ad abbandonare l'idea dell'adozione di un modello con hub di consolidamento. Un aspetto da tenere in considerazione è la suddivisione della rete globale in due network distinti, quello europeo e quello cinese, simili per estensione geografica e numero di nodi e archi presenti.

2.10.1 La rete logistica in Europa

I processi logistico-produttivi in Europa avvengono in una rete costituita da diversi nodi e molteplici possibili collegamenti. I nodi della rete sono i seguenti:

- le sette fabbriche di proprietà del Gruppo, ubicate fra Europa e Turchia
- gli attuali ventidue magazzini centrali riforniti dalle fabbriche collocati secondo una logica di area geografica/commerciale
- i sei fornitori localizzati fra Europa e Turchia

La struttura della rete è da intendere come in continua evoluzione, specialmente per quanto concerne l'entità del parco fornitori e il numero di magazzini utilizzati.

La figura seguente mostra la collocazione dei nodi della rete europea. Gli stabilimenti sono identificati dal colore nero, i fornitori dal colore rosso e i depositi dal colore blu. Sono inoltre presenti solo alcuni tra i numerosi archi di collegamento tra produzione e magazzino.

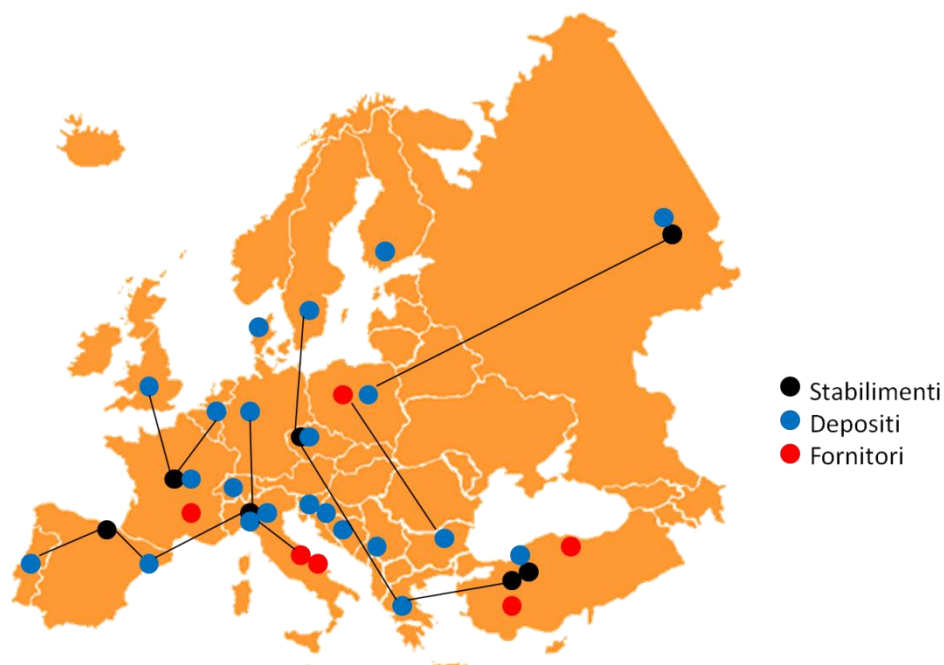


Figura 2.10 - Rete logistico-produttiva europea del Gruppo Candy con i nodi esistenti e alcuni archi di collegamento

Le funzioni svolte dai depositi centrali sono molteplici: stoccare una varietà di prodotti tale da garantire l'ampiezza di gamma per il mercato di riferimento, centralizzare le scorte di sicurezza, soddisfare al meglio il trade off tra scorte di sicurezza e di ciclo non elevate e rapidità nei tempi di consegna, ottimizzare il freight-in in termini di costi e tempo necessario.

Inoltre, i depositi vengono utilizzati per evadere, se possibile, le richieste urgenti di merce che provengono da altri Paesi, nel caso in cui il deposito di competenza sia incorso in stock out.

Fra i magazzini dotati di maggior potenzialità ricettiva figurano le due facilities italiane di Corbetta (MI) e Cortenuova (BG), che vengono spesso utilizzate come base di appoggio per lo smistamento di

carichi poco voluminosi verso aree commerciali di ridotte dimensioni (ad esempio Bosnia, Serbia, Slovenia e Croazia), in seguito al consolidamento di diversi prodotti.

2.10.2 La rete logistica in Cina

Un modello simile a quello europeo è applicato anche per il mercato cinese, nel quale sono presenti molti nodi, costituiti principalmente dai fornitori, e un numero di archi inferiore a quello della rete in Europa. L'estensione geografica del territorio cinese e la sua suddivisione in province consentono di assimilare la Cina al continente europeo e di posizionare i depositi di Candy in modo baricentrico rispetto ai bacini commerciali. La maggioranza dei depositi è stata posizionata per questo nella zona orientale della Cina e in prossimità della costa, poiché si tratta di zone decisamente più sviluppate e popolate rispetto alle zone interne occidentali.

Poiché il modello cinese prevede l'utilizzo della modalità *consignment stock*, i prodotti finiti rimangono di proprietà di Candy anche al momento della consegna presso i depositi dei clienti. Soltanto con il prelievo dei quantitativi e del mix desiderato da parte dei clienti la merce effettua il passaggio di proprietà. Con questo modello, i clienti non sostengono i costi di mantenimento delle scorte, mentre Candy necessita di minor spazio nei propri depositi e può ottenere informazioni tempestive sui prodotti e sulle quantità prelevate.

La caratteristica principale della rete cinese è però l'elevato flusso di merce in partenza dalle fabbriche degli attuali venti fornitori e destinata ad uno specifico mercato europeo o extraeuropeo tramite il transito lungo una precisa lane marittima. La figura seguente mostra la struttura della rete cinese.

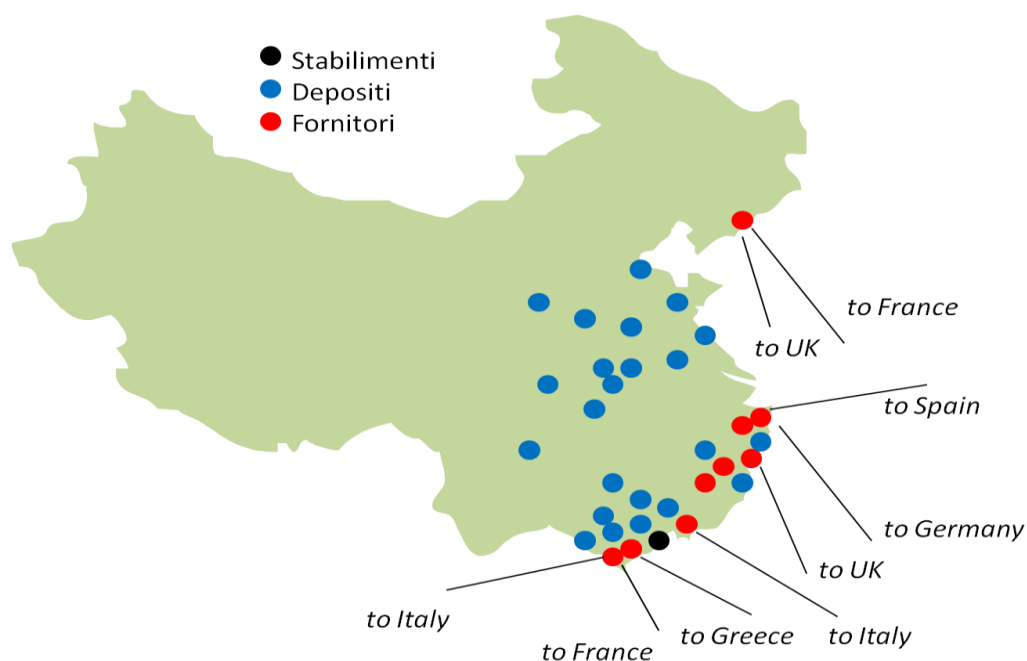


Figura 2.11 - Rete logistico-produttiva cinese del Gruppo Candy con alcuni nodi esistenti e alcuni archi di collegamento

Sono evidenziati solo alcuni fornitori, caratterizzati dai maggiori volumi produttivi, e alcuni esempi fra i molteplici archi di collegamento tra i porti in origine e le destinazioni possibili. Lo stabilimento di proprietà del Gruppo è localizzato anch'esso nella parte sud-orientale del Paese. I fornitori approntano la merce presso la propria fabbrica e la trasferiscono di norma al porto più vicino per la spedizione. I maggiori traffici per Candy hanno origine dai porti di Shunde, Shanghai, Nanjing, Ningbo e Shenzhen.

2.10.3 Tipologie di trasporto impiegate nella rete

Per collegare i vari nodi della rete all'interno del continente europeo, in Cina oppure tra quest'ultima e una qualsiasi destinazione, è necessario ricorrere ad alcune tipologie di trasporto, che si configurano come servizi di trasferimento della merce.

I trasporti avvengono per il Gruppo Candy secondo le modalità seguenti:

- stradale, per collegare fabbriche o fornitori a lead time non elevato con i depositi centrali della rete e questi ultimi al cliente finale
- combinato gomma – mare per collegare un nodo della rete cinese, a lungo lead time, con un nodo in Europa. Viene anche adottato in alcuni casi per collegare le fabbriche o i fornitori della Turchia con destinazioni nel continente europeo (si parla in questo caso di processi a medio lead time)

L'ulteriore dimensione da analizzare distingue invece il trasporto in base alla fase dell'intero processo logistico coperta, come anticipato in precedenza. Sono così identificabili le seguenti categorie:

- trasporto primario, che consente di trasferire la merce dalle fabbriche ai depositi adottando le logiche asap e FTL e dando luogo al costo di freight-in
- trasporto secondario, per il tratto che collega i depositi a clienti finali con logica LTL, originando il costo di freight-out

Di seguito viene presentata una tabella che riepiloga le combinazioni possibili fra le due dimensioni.

| TRASPORTO | STRADALE | COMBINATO |
|------------|--|---|
| PRIMARIO | Fabbriche EU → Dep EU, TUR Fabbriche TUR → Dep EU, TUR Fabbriche CHN → Dep CHN | Fabbriche CHN → Dep EU, TUR Fabbriche TUR → Dep EU |
| SECONDARIO | Dep EU → Cliente EU, TUR Dep TUR → Cliente TUR Dep CHN → Cliente CHN | <i>non adottato</i> |

Figura 2.12 - Tipologie di trasporto utilizzate nella rete logistica Candy

Il trasporto primario avviene su gomma per tratte di tipo continentale in Europa o Cina, mentre per il sourcing dal Far East è necessario combinare tratte stradali alla tratta marittima. Per le fabbriche in Turchia può essere adottato il modello di trasporto stradale o quello di trasporto combinato, a seconda della destinazione in Europa e del confronto fra le tariffe delle due modalità. Il trasporto secondario avviene invece necessariamente su gomma, data la vicinanza di ogni deposito all'area commerciale servita.

Un cliente in Turchia può essere servito dal deposito turco o da uno europeo in caso di stock out. Non è invece conveniente servire clienti continentali dal deposito in Turchia, poiché spesso le richieste non saturano i mezzi di trasporto.

Adottando come trasporto soltanto la modalità su gomma, è possibile schematizzare nella sottostante figura i flussi di merce nelle varie tratte percorse. Il cliente può essere raggiunto non soltanto dal deposito centrale di competenza, ma anche da consegne dirette dalla fabbrica, che evitano i costi di movimentazione a magazzino e riducono i lead time di consegna. Mentre nei depositi devono essere presenti scorte di prodotto per fronteggiare eventuali problemi legati alla variabilità della domanda e dei lead time, nel caso delle consegne dirette non è possibile mantenere scorte. Di conseguenza, quest'ultima modalità appare più conveniente in merito ai costi logistici, ma spinge a una maggiore focalizzazione sul rispetto dei tempi di consegna.

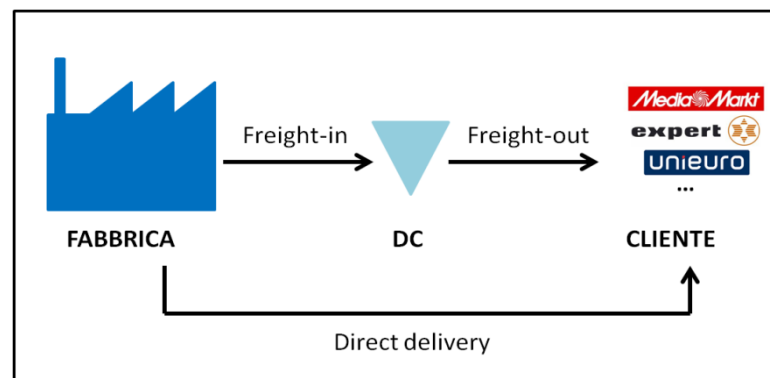


Figura 2.13 - Trasporto stradale con i nomi delle tratte

Nel canale principale di distribuzione, la tratta di trasporto primario (freight-in) precede quella di trasporto secondario (freight-out), mentre il canale alternativo risulta preferibile poiché non si hanno scorte aggiuntive, se non in transito, e si evita la rottura del carico.

Viene impiegata la modalità Ex works (EXW secondo le norme Incoterms), la quale prevede che Candy (o il fornitore) debba impegnarsi a rendere disponibile la merce presso il proprio stabilimento. Il cliente sostiene di conseguenza i costi di trasporto e i rischi relativi, legati all'eventuale danneggiamento dei prodotti. Nel caso di consegna tradizionale con trasporto primario e poi secondario, la merce viene fatturata alla filiale aziendale del Paese di destinazione, che provvederà in seguito a pagare la filiale dello Stato in cui è collocato lo stabilimento. Il cliente finale paga infine la

filiale che vende i prodotti. Nel caso di direct delivery il cliente paga invece direttamente la filiale (o il fornitore) d'origine.

Nel caso invece di trasporto combinato, è possibile identificare più tratte. Poiché questa modalità di trasporto viene adottata per il sourcing di prodotti finiti dalla Cina (e in alcuni casi dalla Turchia), il completamento dell'intero processo logistico-distributivo coinvolge più attori e comporta un lead time decisamente maggiore.

Le tratte che possono essere identificate sono le seguenti:

- *pre carriage*, che riguarda il trasporto su gomma in origine dalla fabbrica al porto di partenza
- trasporto marittimo, che avviene lungo una determinata rotta (lane) e coinvolge gli armatori (o carrier), cioè le compagnie proprietarie delle navi
- *on carriage*, definito come il trasporto che consente di portare a termine il freight in, poiché riguarda la tratta dal porto di destino al magazzino centrale
- trasporto secondario, definito in modo analogo rispetto al caso del trasporto esclusivamente stradale

La figura seguente evidenzia i nodi coinvolti nel caso di trasporto marittimo. Anche con la modalità combinata è possibile pianificare delle consegne dirette, tramite le quali la merce segue il normale iter fino al porto di destinazione, ma passa poi al cliente senza transitare dal magazzino Candy. In questo caso, come in precedenza, risulta evidente la convenienza per il minor impatto dei costi logistici, ma il rispetto dei tempi pattuiti per la consegna appare ancor più stringente.

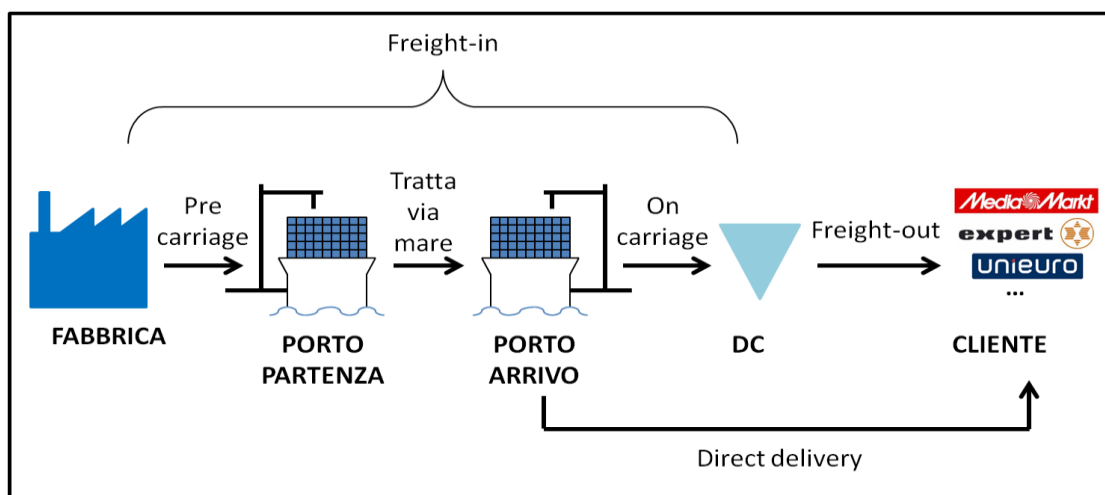


Figura 2.14 - Trasporto marittimo con i nomi delle tratte

Nel caso di trasporto marittimo viene impiegata la resa Free On Board (FOB secondo le norme Incoterms). Il fornitore deve approntare la merce presso il proprio stabilimento e farsi carico dei costi di pre carriage, dei dazi doganali e del carico sulla nave. A quel punto la merce diventa di proprietà del

cliente, che sostiene i successivi costi relativi al nolo dei container e al trasporto via mare, oltre che i costi di on carriage e freight-out e i rischi del trasporto combinato.

2.11 Processo di fatturazione e triangolazione della merce

La rete logistica descritta si basa principalmente sull'utilizzo della triangolazione come modalità di fatturazione della merce. Sono presenti due sole società di fatturazione per Candy e sono possibili differenti casi, a seconda del Paese di origine dei prodotti e del Paese di destino che viene indicato negli ordini ai terzi o alle fabbriche.

Un elemento discriminante del processo è l'effettuazione o meno del transito della merce in territorio italiano. Considerando ad esempio il sourcing dalla Cina, se la merce è diretta in Italia o transita nel Paese per poi essere destinata ad altre aree commerciali, viene eseguita la fatturazione alla filiale italiana (Candy Hoover Group S.r.l., Brugherio).

Nel caso in cui invece la merce sia destinata ad un qualsiasi Paese senza transitare dall'Italia, essa viene fatturata alla filiale del Regno Unito (Hoover UK), che provvederà poi a sua volta a fatturarla al Paese di destino, tramite un adeguato prezzo di trasferimento.

In questo ultimo caso sono coinvolti tre attori, cioè il vendor, la filiale in UK e la filiale del Paese destinatario, ma la merce viene inviata direttamente a destinazione senza transitare dal Regno Unito. Il flusso informativo coinvolge quindi tre nodi della rete logistica, mentre il flusso fisico solamente due. Sono così possibili importanti saving per l'azienda, identificabili principalmente nei mancati costi di handling e warehousing, dato che la merce non viene presa in carico in un nodo intermedio della rete prima di giungere nel Paese di destino. L'aspetto più critico della triangolazione riguarda la definizione di un corretto prezzo di trasferimento tra la filiale UK e la filiale del Paese di destino. Il prezzo deve infatti essere equo per non garantire vantaggi a una delle parti e viene fissato applicando un piccolo ricarico al prezzo fatturato dal vendor a Hoover UK.

La figura seguente evidenzia i flussi fisici e informativi del processo di triangolazione e i nodi logistici coinvolti in esso.

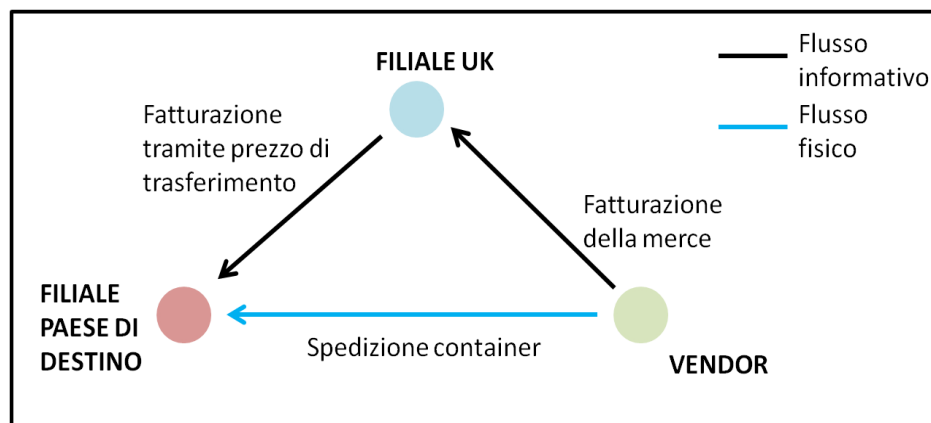


Figura 2.15 - Flussi e nodi logistici coinvolti nel processo di triangolazione della merce su scala globale

2.12 Logiche di Pianificazione: elementi generali

Vengono ora descritte le logiche e gli strumenti adottati nell'unità organizzativa della Pianificazione. Lo scopo è quello di presentare alcuni contenuti toccati nel corso del tirocinio e funzionali ad una maggior comprensione dei concetti chiave del progetto descritto in questo lavoro di Tesi.

Lo strumento di lavoro maggiormente utilizzato all'interno della Pianificazione Centrale è un file denominato Stat. Esistono due versioni del documento, lo Stat completo e quello ridotto, che si differenziano fra loro per il livello di dettaglio dei dati riportati e per la conseguente completezza di informazione che sono in grado di assicurare all'utente.

Si può dire che lo Stat rappresenta una fotografia della situazione dell'azienda per quanto concerne differenti tipologie di informazioni che si rivelano indispensabili per un'attività di Planning il più possibile efficace ed efficiente.

La regolare e approfondita consultazione dello Stat consente infatti di:

- stabilire, in prima approssimazione, il quantitativo da ordinare ad un determinato fornitore di prodotto finito per uno specifico item, in modo da coprire il fabbisogno delle varie aree commerciali per i mesi successivi al momento della decisione
- gestire i back order e il rischio di stock out, al fine di migliorare il livello di servizio delle aree
- programmare trasferimenti delle scorte da una determinata area ad un'altra
- monitorare costantemente il livello delle scorte per i vari codici prodotto
- ricavare, sempre con un certo grado di approssimazione, indicazioni utili per costruire il piano di produzione di una fabbrica del Gruppo

Gli obiettivi primari per ciascun planner risultano essere l'ottimizzazione del livello di servizio, la gestione ottimale dei livelli di stock dei vari item, la determinazione dei piani di acquisto da fornitori terzi e dei piani di produzione per le fabbriche di proprietà e la copertura del fabbisogno di prodotti delle varie aree.

2.13 Struttura dello Stat ridotto

Lo strumento in esame rappresenta una versione meno completa e dettagliata del cosiddetto Stat completo. Viene utilizzato dal planner come elemento di più facile e agevole consultazione, in quanto non presenta il massimo livello di dettaglio dei dati presenti a sistema, ma propone una serie di dati aggregati e di più immediata comprensione.

Lo Stat si presenta come un foglio di lavoro suddiviso in colonne, ciascuna delle quali riporta informazioni più o meno fondamentali per i vari obiettivi dell'utente.

2.13.1 Situazione dello stock

Dopo alcune informazioni introduttive relative alla combinazione di area commerciale, codice prodotto, fabbrica di produzione e struttura di fabbrica, il file Stat mostra una serie di indicazioni utili al planner per comprendere la situazione della giacenza di prodotto finito per un determinato item. La complessità e l'estensione della rete logistica dell'azienda generano differenti tipologie di scorte, che, seppur omogenee dal punto di vista della natura del prodotto finito, si distinguono per alcune peculiarità relative alla collocazione, alla disponibilità e allo stato del prodotto.

Questo significa che all'interno di una supply chain globale come quella in esame si individuano le seguenti tipologie di scorte:

- Factory stock: si tratta di giacenze presenti nel deposito di una delle fabbriche del Gruppo e allocate a una determinata area commerciale
- Transit to area warehouse: si tratta di scorte viaggianti, presenti cioè da giorni sui mezzi di trasporto. La componente principale del cosiddetto Transit Time è relativa alla durata del viaggio via mare dalla Cina ad un porto europeo o di un altro continente, mentre la parte minoritaria è dovuta alle tratte stradali di collegamento, in alimentazione al porto di partenza e in alimentazione ai depositi
- Warehouse (WH): è la più classica tipologia di stock, presente nei magazzini centrali del Gruppo, che vanno a costituire il primo livello del network logistico dell'azienda
- Peripheral (PPHL): è la giacenza presente nei depositi periferici, che costituiscono strutture di supporto per la rete logistica
- Stock to be repaired: rientra in questa categoria lo stock non immediatamente disponibile per il cliente finale, in quanto soggetto a problemi di varia natura e entità, i quali necessitano la riparazione del prodotto o comunque l'intervento di addetti dei depositi. Si possono riscontrare problemi all'imballaggio del pezzo, guasti o malfunzionamenti dovuti a svariate cause, fino a problemi di limitata rilevanza, quali ad esempio un errato posizionamento del logo sul prodotto.

Esaminando la struttura dell'attuale supply chain aziendale, è necessario considerare l'importanza assunta dalle scorte in transito.

Si tratta di merce presente perlopiù in container di vario tipo, in viaggio lungo tratte stradali o rotte marittime per diversi giorni. I lead time o transit time di approvvigionamento ammontano ad almeno trenta giorni per l'Europa, con una varianza non trascurabile a seconda della collocazione del porto di destinazione e della vulnerabilità della supply chain. Gli eventi che possono essere causa di variazione del lead time sono molteplici: tra questi ci sono ispezioni non previste, ritardi di varia natura,

prolungamenti inattesi delle pratiche doganali, maltempo, difficoltà di programmazione delle spedizioni da parte degli operatori logistici a supporto del processo di sourcing, ecc.

Nell'ambito di questi trasporti su scala globale, vengono impiegate diverse tipologie di container, a seconda della necessità e del quantitativo di pezzi da ordinare ai fornitori.

Il container più utilizzato è il 40 piedi High Cube, caratterizzato da un'altezza maggiore rispetto al modello da 40 piedi. Le ragioni dell'utilizzo del modello High Cube sono legate alla natura dei prodotti trasportati, che saturano il contenitore per volume e non per peso. Questo significa che la densità dei pezzi trasportati, in termini di kg/m^3 , è inferiore alla densità ideale di riempimento del container: si rende pertanto necessario sfruttare il maggior volume disponibile e organizzare una spedizione con elevati valori di saturazione volumetrica.

In alcuni casi particolari, si ricorre invece ad un container da 20 piedi, principalmente quando si organizzano consegne dirette dalla Cina ad un'area commerciale differente dall'Italia, nei casi in cui i quantitativi da ordinare sono piuttosto limitati.

Poiché può accadere che per la stessa area non ci sia la necessità di altra merce dello stesso fornitore, la soluzione migliore è quella di saturare un container di volume minore rispetto al 40 piedi High Cube, vista la quantità non elevata di merce da spedire.

Una soluzione alternativa all'utilizzo del container da 20 piedi è il groupage: in questo caso il fornitore invia la merce nei quantitativi richiesti ad un hub di consolidamento, solitamente di proprietà dello spedizioniere o di un operatore logistico. Nell'hub la merce viene consolidata e unita a merce proveniente da altri fornitori, ma avente la stessa destinazione, in modo da saturare il più possibile un container da 40 piedi o High Cube.

La soluzione citata non viene generalmente adottata dal Gruppo, in quanto un'analisi dei costi differenziali ha sottolineato più volte la scarsa economicità del groupage rispetto all'adozione di consegne dirette con container da 20 piedi: la conseguenza sarebbe infatti un'erosione non giustificata dei margini dei prodotti.

La colonna dello stock in transito può riferirsi anche a merce in viaggio per via aerea. Questa modalità viene adottata in casi molto rari, quando è necessario fronteggiare consegne urgenti o legate a clienti particolarmente importanti per l'azienda. Dato l'elevato costo di questa modalità di sourcing, si ritiene possibile adottarla solo per prodotti ad elevato margine, come ad esempio i Robot nel Floorcare.

Oltre a costituire una risorsa effettivamente disponibile dopo un lead time di approvvigionamento superiore al mese, lo stock in transito ha un impatto significativo sul capitale circolante, considerando anche gli alti volumi in gioco (mediamente l'azienda si approvvigiona di diecimila container di prodotto finito su base annua e questo vale per le Business Unit che si rivolgono a terzi, in primo luogo il Floorcare e in misura minore il Cooling e il Cooking). Il progetto discusso nei capitoli successivi ha, fra i suoi obiettivi, proprio quello di assicurare a Candy un maggior controllo di tale capitale circolante.

La successiva informazione presente nello Stat riguarda infine gli ordini di produzione o acquisto da fornitori terzi già lanciati, denominati ORM. L'entità di tali ordini va a costituire un contributo positivo nella disponibilità di prodotti finiti.

2.13.2 Ordini e Back order

Il planner, nel corso della sua attività di pianificazione, deve però avere a disposizione anche informazioni relative alla situazione commerciale di un determinato item. Per questo lo strumento Stat mostra una serie di colonne nelle quali vengono estratte dal sistema informativo aziendale CAS indicazioni relative agli ordini confermati dai clienti. Nasce così una priorità legata al soddisfacimento degli ordini nei termini temporali concordati coi clienti, per garantire un livello elevato di servizio e mantenere stabili relazioni con la customer base.

Il processo ordine-consegna non può però, per svariati motivi, concludersi nella totalità dei casi con un pieno rispetto dei termini di consegna stabiliti col cliente finale. Tra le cause più rilevanti di questa discordanza va segnalata la vulnerabilità della supply chain in fase di sourcing del prodotto finito, intesa come variabilità dei lead time di approvvigionamento. A sua volta, questa variabilità può dipendere dalla mancanza di capacità produttiva del fornitore, da errori di schedulazione della produzione che "congelano" il piano di alcune settimane e non garantiscono la flessibilità necessaria al soddisfacimento di improvvise richieste, dalla vulnerabilità del tratto di supply chain a monte del fornitore di prodotto finito, da errori nella stesura dell'MRP o da altre cause di svariata natura.

La conseguenza del mancato rispetto dei tempi precisati dal cliente genera una serie di ordini prossimi alla scadenza o già scaduti, identificabili come back order.

2.13.3 Sales Forecasts (SF)

Un'altra sezione di basilare importanza dello Stat è quella caratterizzata dall'indicazione quantitativa delle previsioni di vendita, suddivise per area e per codice prodotto.

L'inserimento a sistema informativo dei dati in oggetto, che rappresentano l'output del processo di Demand Planning, è delegato ad ogni singola area commerciale, in ottica fortemente delocalizzata. Il primo giorno lavorativo del mese avviene l'inserimento a sistema dei dati; questi ultimi vengono successivamente elaborati dal CAS e risultano disponibili il giorno successivo come Monthly Cycle.

L'orizzonte temporale del processo di previsione è di sei mesi e viene adottata la logica rolling da un mese al successivo. Vengono pertanto comunicate le stime di vendita per il mese corrente e per i successivi cinque mesi e il processo si ripete con cadenza mensile.

Ipotizzando di trovarsi per esempio nel primo giorno del mese di marzo, una qualsiasi area comunica a livello centrale le previsioni per i seguenti mesi:

| | |
|--------|----------|
| Marzo | mese N+0 |
| Aprile | mese N+1 |
| Maggio | mese N+2 |
| Giugno | mese N+3 |
| Luglio | mese N+4 |
| Agosto | mese N+5 |

Figura 2.16 - Esempio di orizzonte temporale per la comunicazione delle Sales Forecasts

Il mese corrente viene indicato dall'indice N+0 e l'orizzonte si estende fino al mese N+5.

E' consentita alle aree la variazione dei dati indicati a inizio mese, in modo da garantire una maggiore accuratezza delle stime di vendita. In un qualsiasi giorno del mese è possibile correggere i valori del Monthly Cycle e queste variazioni vengono mostrate nello Stat a partire dal lunedì della settimana successiva al giorno in cui sono state introdotte.

Si vengono così a creare valori più verosimili, che costituiscono il cosiddetto Weekly Cycle.

La differenza fra Monthly Cycle e Weekly Cycle viene mantenuta a sistema per ricavare dati statistici utili a un'analisi di accuratezza dei dati previsionali comunicati a livello centrale.

E' comunque da sottolineare il fatto che, in fase di pianificazione, i dati di maggior interesse sono quelli che si estendono dal mese corrente al mese N+2 o al massimo N+3. I dati che si riferiscono ai mesi N+4 e N+5 sono in genere di natura puramente indicativa e vogliono soltanto evidenziare un possibile ordine di grandezza delle vendite previste per mesi lontani da quello corrente: col passare del tempo, questi dati potrebbero essere confermati o modificati anche profondamente, dando luogo a variazioni percentuali in alcuni casi molto elevate.

2.13.4 *Delivered (o fatturato)*

Questa sezione dello Stat fornisce indicazioni sull'andamento delle vendite per uno specifico item nel mese corrente e nei due mesi precedenti, in modo da rappresentare un piccolo storico dei dati di vendita.

L'evidenziazione di dati recenti, relativi ai mesi N-1 e N-2, potrebbe non portare all'attenzione del pianificatore eventuali componenti di stagionalità della domanda.

Lo strumento, ad ogni modo, non riporta volutamente dati più lontani nel tempo rispetto al mese N-2 per due ragioni fondamentali. In primo luogo, si vuole evitare l'overload informativo causato da una cospicua serie di dati di vendita passati. In secondo luogo, il riconoscimento di una possibile stagionalità della domanda viene delegato al pianificatore, che in base alla propria esperienza e ai

contatti con le funzioni Marketing e Produzione è generalmente a conoscenza dei periodi dell'anno nei quali si ha un incremento della domanda o un picco di produzione.

2.13.5 Disponibilità (o availability)

A questo punto vengono mostrate indicazioni riguardo alla disponibilità di prodotto finito per cinque settimane dell'orizzonte di pianificazione. L'ipotesi fondamentale sottostante è che le previsioni per il mese corrente e per il successivo vengono suddivise uniformemente all'interno delle singole settimane, in modo da evidenziare con un certo grado di precisione quando si andrà in stock out e quando invece ci saranno sufficienti scorte. Il fatto di suddividere linearmente nel corso delle settimane il quantitativo totale di previsione relativo al mese cui le settimane appartengono potrebbe in alcuni casi non aderire perfettamente alla realtà, ma rappresenta un'ipotesi intuitiva e di semplice implementazione.

Informazioni di carattere aggregato a livello mensile sono invece ritrovabili nella parte dello Stat che evidenzia il saldo per i mesi N+2, N+3, N+4 e N+5.

2.13.6 Long transit e indicazioni temporali per gli ORM

Per avere informazioni sullo stato della merce ordinata, la colonna long transit riassume per area e per item la quantità di merce spedita per via marittima per la quale si attende l'arrivo al porto di destinazione. Tale merce è pertanto identificabile come scorta viaggiante.

Le successive colonne fanno invece riferimento a slot temporali di durata settimanale e indicano, in base agli aggiornamenti comunicati al Planning dai fornitori o dalle fabbriche, la più verosimile data di arrivo della merce al porto di destino, chiamata ETA (o Expected Time of Arrival).

2.13.7 Saldo mensilizzato

A differenza della sezione Availability, che mostra la disponibilità di merce settimana per settimana, la parte dello Stat denominata Saldo mostra con dettaglio mensile un'informazione sul fabbisogno netto di merce per i mesi da N+2 a N+5.

Si tratta di un elemento di particolare importanza per il processo di pianificazione, che, assunti alcuni dati come input relativi perlopiù alla situazione dello stock e alle previsioni di vendita, genera in output le decisioni di acquisto da fornitori o in maniera simile una prima soluzione del piano di produzione settimanale.

Il saldo è calcolato tenendo conto da una parte della disponibilità di merce a magazzino e dall'altra dell'entità delle previsioni di vendita.

Il calcolo del saldo viene eseguito dal sistema con la seguente formula

$$\text{SALDO} = \sum \text{scorte} + \text{ORM} - \left(\sum_{j=N+0}^{N+2} \text{WC}_j - \text{DEL}_{N+0} \right) \quad (2.1)$$

dove

$$\begin{aligned} \sum \text{scorte} = & \text{Factory Stock} + \text{Transit Stock} + \text{Warehouse stock} + \text{Peripheral stock} \\ & + \text{Stock to be repaired} \end{aligned} \quad (2.2)$$

WC_j = weekly cycle relativo al mese j-esimo

DEL_{N+0} = venduto nel mese corrente N+0

Il saldo così calcolato indica pertanto il fabbisogno netto di pezzi al termine del mese N+2, cioè alla conclusione del secondo mese successivo al momento della pianificazione.

Stock e ORM, in arrivo entro la fine del mese N+2 salvo particolari eccezioni, vanno a costituire la disponibilità di prodotto finito per l'orizzonte di pianificazione, mentre la parte compresa fra parentesi viene sottratta alle disponibilità stessa e rappresenta il totale delle previsioni. Questo totale viene decrementato dei pezzi venduti nel mese N+0, ipotizzando che questi ultimi siano una parte della quantità inserita a sistema come previsione.

Per estendere il ragionamento ai mesi N+3, N+4 e N+5, è necessario partire dalla struttura della formula del saldo e aggiungere progressivamente il Weekly Cycle dei mesi in oggetto, secondo le relazioni seguenti.

$$\text{SALDO}_{N+3} = \text{SALDO} - \text{WC}_{N+3} \quad (2.3)$$

$$\text{SALDO}_{N+4} = \text{SALDO}_{N+3} - \text{WC}_{N+4} \quad (2.4)$$

$$\text{SALDO}_{N+5} = \text{SALDO}_{N+4} - \text{WC}_{N+5} \quad (2.5)$$

Di conseguenza si evince che la struttura generale del calcolo, nel caso si disponesse di previsioni più lontane nel futuro è rappresentata dalla seguente formula.

$$\text{SALDO}_{N+j} = \text{SALDO}_{N+(j-1)} - \text{WC}_{N+j} \quad (2.6)$$

Alternativamente, il calcolo del fabbisogno dal mese N+3 in avanti può essere sviluppato con le seguenti relazioni, che evidenziano meglio la componente di disponibilità a stock e la componente di previsioni, sempre diminuita delle vendite avvenute in N+0 fino al giorno precedente l'analisi.

$$\text{DISP} = \sum \text{scorte} + \text{ORM} \quad (2.7)$$

$$SF = \sum_{j=N+0}^{N+3} WC_j - DEL_{N+0} \quad (2.8)$$

$$\Delta_{N+3} = DISP - SF \quad (2.9)$$

$$\Delta_{N+4} = \Delta_{N+3} - WC_{N+4} \quad (2.10)$$

$$\Delta_{N+5} = \Delta_{N+4} - WC_{N+5} \quad (2.11)$$

La relazione generalizzata risulta così

$$\Delta_{N+k} = \Delta_{N+(k-1)} - WC_{N+k} \quad (2.12)$$

Per come è calcolata la quantità SF, cioè con l'estremo superiore della sommatoria che si estende fino al mese N+3, è sufficiente in questo secondo caso calcolare solo tre saldi, denominati delta per far risaltare meglio il concetto di differenza fra quanto è presente a stock e quanto verrà ordinato in base alle previsioni.

Sulla base delle indicazioni fornite dai saldi dei mesi da N+2 a N+5, il lavoro di pianificazione ha lo scopo di determinare i quantitativi da richiedere in produzione ad un determinato fornitore. Generalmente la pianificazione realizzata nel mese N+0 ha l'obiettivo di coprire il fabbisogno netto del mese N+2 e di buona parte di quello del mese N+3. Sono comunque possibili variazioni di questa prassi, dovute a una molteplicità di circostanze specifiche per ogni fornitore e/o per ogni prodotto.

Il ragionamento adottato per la pianificazione delle fabbriche è invece piuttosto differente, poiché la programmazione avviene con un time bucket settimanale e si basa su uno strumento leggermente modificato rispetto allo Stat.

2.14 Struttura dello Stat completo

Il file Stat, nella sua versione ridotta, può risultare indubbiamente uno strumento di rapida e agevole consultazione per un pianificatore alla ricerca di informazioni mirate e con un livello di dettaglio non eccessivo. In alcuni casi, però, l'attività di pianificazione presuppone l'accesso a informazioni molto dettagliate o, all'estremo opposto, aggregate per valutazioni di tipo strategico.

Per questo motivo, una corretta gestione del processo di pianificazione non può prescindere dall'utilizzo dello Stat in forma completa. Si tratta di un documento simile concettualmente allo Stat ridotto, che offre tuttavia una maggior varietà di modalità di lettura, che si differenziano tra loro per il livello di dettaglio dei dati presentati e per il conseguente carattere informativo che possono assicurare al pianificatore.

2.14.1 Analisi OLAP e operazioni su cubi di dati

La logica fondamentale con cui opera lo Stat completo è quella dell'interrogazione ad una base di dati, presente sul server aziendale, che può avvenire secondo diversi criteri. Il paradigma adottato dall'analisi è quello di transazioni OLAP (On Line Analytical Process), le quali rivestono oggi sempre maggior importanza nell'ambito della business intelligence e del data mining. L'OLAP associa ad ogni tipologia di informazione, cioè ad ogni attributo, una dimensione informativa in uno spazio n-dimensionale, dove n è il numero degli attributi presenti nel database e interrogabili da una determinata query di ricerca.

Si viene così a creare un cubo di dati multidimensionale e tramite operazioni di roll-up, drill-down, slice and dice è possibile rispettivamente passare a informazioni più aggregate, meno aggregate, selezionare il valore di un attributo lungo una delle dimensioni o selezionare più valori in più dimensioni. Nel caso delle operazioni di slice and dice si tolgono dunque uno o più gradi di libertà all'analisi e si ottiene un cubo di dati (n-1)-dimensionale o (n-k)-dimensionale.

Il criterio adottato dai paradigmi OLAP viene implementato anche nella creazione del file Stat completo. Lo strumento propone infatti differenti livelli di dettaglio e i dati sono organizzati in senso gerarchico al suo interno, così come nei cubi di dati multidimensionali.

E' possibile inoltre eseguire tutte le operazioni citate con l'obiettivo di aggregare o disaggregare i dati, oppure di selezionare le informazioni per uno specifico attributo.

2.14.2 Livelli informativi

I livelli informativi proposti di default dal file Stat sono cinque. Scendendo progressivamente di livello, l'informazione acquista maggiore granularità.

Livello 1: viene presentato un totale complessivo, che rappresenta l'attuale situazione dell'azienda in merito a scorte, ordini, previsioni e disponibilità di merce. Poiché il carattere informativo di questo strato è necessariamente limitato, esso viene impiegato soltanto per valutazioni di tipo strategico, che hanno per oggetto l'andamento globale dell'azienda.

Livello 2: mostra la suddivisione, in termini di area commerciale, del totale complessivo del livello precedente. Viene quindi eseguita un'operazione di drill-down dei dati, nella quale ogni area è parte del totale mostrato al livello 1. Questo livello mantiene una valenza strategica, pur consentendo di approfondire alcune considerazioni effettuate rispetto all'andamento globale dell'azienda.

Livello 3: vengono qui presentate informazioni disaggregate per Product Line all'interno di ogni area commerciale. Di conseguenza, il totale mostrato al livello 2 viene esploso distinguendo i dati per le

linee prodotto gestite dalla singola area. Le attività supportate da questo strato dello Stat completo sono ancora di carattere strategico e il grado di aggregazione delle informazioni proposto viene adoperato per valutazioni di massima dai direttori di Business Sector o dai Responsabili della Pianificazione, del Marketing e del Commerciale.

Livello 4: si tratta di un livello che prosegue nel drill-down dei dati dello stato precedente ed evidenzia una serie di informazioni più dettagliate. All'interno di ciascuna area commerciale, la situazione delle linee prodotto viene decomposta per ciascuna struttura.

Poiché le strutture che compongono una linea prodotto sono generalmente realizzate da fornitori o da fabbriche differenti, le decisioni prese al livello 4 dello Stat completo non impattano direttamente su una categoria di prodotto nel suo complesso, ma potrebbero tradursi in piani di azione differenziati per fornitore o per fabbrica.

Livello 5: consente di ottenere il massimo grado di dettaglio delle informazioni, in quanto vengono mostrati dati specifici del singolo item che appartiene a una struttura. Si tratta del livello dello Stat completo maggiormente utilizzato nelle attività di Planning a carattere operativo. Le operazioni di slice and dice vengono svolte di norma a questo livello, in modo da lavorare con il massimo dettaglio possibile dopo aver determinato un valore di interesse per uno o più attributi.

2.15 Differenze tra le due versioni dello Stat

La seguente tabella mostra i passaggi logici che vengono effettuati passando dallo Stat ridotto a quello completo.

| Stat ridotto | Stat completo |
|------------------------|--|
| Situazione dello stock | Distinzione tra Warehouses in Factory Country e Warehouses in Area Country |
| Stock in transito | Distinzione tra transiti per Factory Country e Area Country |
| ORM e Long transit | Sezione Weekly production and Long transit |
| Ordini | Distinzione fra ordini per Factory Country e Area Country |
| Disponibilità | Maggior dettaglio temporale |

Figura 2.17 - Differenze strutturali fra le due versioni dello Stat

Come si può notare, la struttura dello Stat ridotto viene esplosa a un maggior livello di dettaglio per consentire di recuperare informazioni il più possibile disaggregate. E' il caso ad esempio della situazione dello stock, che viene diviso fra giacenza che si trova in aree in cui è presente una fabbrica del Gruppo e giacenza nelle aree puramente commerciali.

Nel primo caso si ha un'ulteriore distinzione fra stock di fabbrica e stock di distribuzione, presente cioè nei magazzini centrali o periferici della rete di una determinata area, mentre nel secondo caso la ripartizione è fra scorte di distribuzione, intese in questo caso come presenti nel magazzino centrale dell'area, e scorte nei depositi periferici. Ognuna di queste categorie, ad eccezione dello stock di fabbrica, è ulteriormente suddivisa fra stock fisico e in transito.

E' da sottolineare come in questo contesto si faccia riferimento al cosiddetto Short transit, relativo cioè alla tratta finale porto-magazzino, o porto-cliente finale, del trasporto combinato.

Un'ulteriore parte del documento si occupa invece di dettagliare le informazioni relative alla gestione degli ORM precedentemente lanciati su fabbriche o fornitori. Si vuole fornire in questa fase una suddivisione degli arrivi a magazzino entro la fine della settimana corrente, entro una delle settimane successive, o dopo un tempo maggiore o uguale a cinque settimane dall'istante di consultazione dello Stat.

Le informazioni consultabili in questa sezione dello Stat sono però soggette a variabilità e incertezza, poiché la tempificazione dei transiti per merce in sourcing da fonti a lungo lead time rappresenta una criticità per il sistema informativo aziendale. Il progetto discusso in seguito ha, tra gli altri obiettivi, proprio quello di gestire con maggior accuratezza il trattamento di informazioni relative allo stock viaggiante. L'intervento vuole dunque far sì che i dati consultabili nello Stat ridotto e completo siano maggiormente fedeli alla realtà.

A differenza del foglio di lavoro ridotto, viene poi presentata una maggior suddivisione temporale per la scadenza degli ordini. Non solo viene mostrata per gli ordini ricevuti la due date (nella settimana corrente, in una delle successive, in uno dei mesi successivi,...), ma viene presentata anche la distinzione fra ordini destinati a Factory Country, quindi a stock di fabbrica o di distribuzione, e ordini destinati a Area Country, cioè a scorte presenti nei depositi centrali o periferici di area. Inoltre vengono mostrati per area e per item i quantitativi in picking e bloccati per riparazione, controllo qualità, o altre evenienze.

Come ultimo elemento di differenza fra i due Stat, nel completo la disponibilità di merce ha un maggior dettaglio temporale, che si estende dal giorno di generazione del documento alle sei settimane successive, passando poi a livello mensile fino a cinque mesi in avanti. Anche queste informazioni possono però risentire del problema della correttezza delle informazioni legate alla mancata tempificazione dei transiti presente nei processi AS IS.

Dall'analisi dettagliata dei due strumenti si comprende dunque come a seconda delle esigenze di pianificazione sia meglio consultare l'uno o l'altro. La versione completa assicura utilità per ogni attività di pianificazione, grazie alla possibilità di decidere il livello di dettaglio delle informazioni desiderato, ma può risultare poco leggibile e poco intuitiva, data la complessità e le dimensioni del foglio di lavoro. Pertanto, per attività di carattere più operativo, può risultare sufficiente lavorare con lo Stat ridotto, utilizzando a supporto lo Stat completo per integrare alcuni dati o per specificare informazioni relative a stock, ordini e disponibilità della merce.

2.16 Gestione dei back order

Un'importante attività svolta dalla Pianificazione è la quantificazione dei back order per ogni prodotto. Tale attività ha lo scopo di verificare la situazione degli ordini già scaduti, per i quali cioè non è stato possibile consegnare la merce entro le scadenze temporali concordate col cliente. L'analisi viene svolta con l'obiettivo di capire quali ordini fra quelli scaduti siano evadibili entro la fine del mese corrente, in modo da garantire un livello di servizio quanto più elevato possibile e prevenire un aumento eccessivo delle richieste nel mese successivo, non gestibile a livello di piani di produzione. Viene utilizzata la seguente relazione per calcolare dapprima la disponibilità di prodotti e successivamente la quantità di pezzi che risultano in back order.

$$\begin{aligned} \text{BACKORDER} = & \left(\sum \text{stock} + \text{Weekly Production and Long Transit} \right) \\ & - \left(\sum \text{Orders on factory or distr. WH} \right) \\ & + \left(\sum \text{Orders on area distr. or peripheral WH} \right) \end{aligned} \quad (2.13)$$

Si sottrae cioè dalla disponibilità la somma degli ordini ricevuti e allocati a depositi di fabbrica o di distribuzione e la somma degli ordini ricevuti e allocati a depositi periferici/locali.

Una volta evidenziate le quantità in back order, il pianificatore ha a disposizione una serie di leve per cercare di coprirli.

In primo luogo, si considera la possibilità di costruire un piano di trasferimento dello stock da aree caratterizzate da overstock di prodotto verso aree che hanno invece evidenziato nel corso del mese corrente ordini già scaduti.

In secondo luogo, per assicurarsi le quantità necessarie a coprire i back order, il pianificatore può prendere in considerazione la possibilità di utilizzare, se esistono, pezzi a stock per l'area comune (la numero 99), i quali vengono stoccati nei magazzini italiani. Poiché i pezzi allocati all'area 99 possono raggiungere qualsiasi destinazione, il pianificatore può agire sulla quantità a scorta, decrementandola di un quantitativo ritenuto ragionevole sia per soddisfare gli ordini scaduti sia per dare la possibilità all'Ufficio Trasporti di organizzare carichi il più possibile completi (caratterizzati cioè da livelli di saturazione non inferiori a un determinata soglia prefissata). Se la merce è in transito, è necessaria una tempificazione degli arrivi dei container al porto che serve il magazzino italiano, cioè Genova.

Le informazioni a disposizione del planner sono la data di partenza della nave da un porto del Far East (principalmente dalla Cina) e la data prevista di arrivo comunicata dal fornitore o rintracciabile sul portale informatico dell'integratore logistico.

Considerando da una parte la variabilità del lead time di fornitura per una serie di possibili motivazioni, il planner deve capire se l'insieme delle attività indicate verrà portato a termine entro la data utile per rifornire l'area che ha evidenziato un back order per un determinato item. E' necessario

inoltre tenere conto del fatto che il lead time deve essere incrementato di alcuni giorni, necessari per il picking della merce, l'allestimento completo della spedizione e la consegna all'area commerciale.

Estendendo il ragionamento, il pianificatore può agire anche su container destinati a un porto estero e quindi allo stoccaggio in depositi nazionali o periferici, comunicando ad una determinata area di riservare parte dello stock per coprire i back order di un'altra.

2.16.1 Vincoli nella copertura dei back order

Nell'intero processo di gestione dei back order è necessario tenere conto di una serie di vincoli strategici ed operativi. Ciò significa che le spedizioni e i trasferimenti di stock non possono essere programmati senza considerare tali vincoli, tra i quali il più importante è la saturazione dei mezzi impiegati per il trasporto secondario.

Un altro vincolo operativo riguarda il fatto che è più difficile gestire i trasferimenti di merce lungo certi collegamenti, in particolare da Paesi dell'Est europeo e dei Balcani verso il resto d'Europa: in questo caso, una volta che la merce raggiunge i magazzini periferici delle aree citate, non è conveniente adottare soluzioni che prevedano un ulteriore passaggio dei prodotti verso altre aree, in quanto il costo di trasporto sarebbe troppo elevato ed andrebbe a erodere quote parte significative del margine di un determinato item.

Inoltre, per alcune aree in particolare, sussiste il problema della non elevata accuratezza del processo previsionale: può infatti accadere che l'output del processo stesso sia soggetto ad elevata varianza in termini di quantità dei vari item che si prevede di vendere nel mese successivo e nei mesi a seguire. E' quindi interesse del planner conoscere le aree le cui previsioni sono affette da elevata variabilità, oltre a monitorare nel tempo alcuni indici di accuratezza e sollecitare i responsabili del processo previsionale a prestare la massima attenzione in fase di inserimento dei dati di forecast nel sistema informativo.

Bisogna poi considerare il fatto che alcune aree commerciali rivestono maggiore importanza di altre, in termini di contributo percentuale al fatturato mensile all'interno di una determinata Business Unit. Mercati come UK, Italia, Francia, Spagna e Germania incidono pesantemente sul fatturato aziendale e godono pertanto di maggiore priorità e attenzione all'interno del Gruppo. In caso di risorse scarse o dell'impossibilità di coprire i back order per la totalità delle aree commerciali, è naturale dunque per il planner porre maggiore attenzione al soddisfacimento dei fabbisogni emersi per le aree prioritarie.

Per la funzione Logistica nel complesso è inoltre presente un budget tempificato, che prevede annualmente una soglia massima di costi sostenibili per le normali spedizioni di prodotto finito in inbound ai depositi e outbound in distribuzione e per le spedizioni attivabili in seguito alla richiesta di copertura di back order. La politica seguita è quindi riconducibile ad un approccio Marketing: una volta fissato un budget dei costi previsionali sostenibili dalla Logistica, l'obiettivo è massimizzare il livello di servizio delle aree commerciali rispettando il vincolo di budget.

Analizzando nel complesso i vincoli presenti nel processo di copertura degli ordini scaduti, emerge chiaramente come il pianificatore si trovi ad operare in condizioni di trade off fra i vari obiettivi. La volontà di raggiungere valori molto elevati di livello di servizio comporterebbe molto probabilmente il non rispetto del vincolo di budget e l'erosione progressiva dei margini per alcune categorie di prodotto, dovuta alla maggiore incidenza del costo di trasporto unitario della merce. Viceversa, la riduzione di quest'ultimo costo tramite la prolungata creazione di carichi completi (con un elevato livello di saturazione dei mezzi), porterebbe a soddisfare un numero molto limitato di ordini e/o back order, con un conseguente impatto sul livello di servizio e di riflesso sul fatturato e sulla capacità competitiva dell'azienda.

Il ruolo del planner è quindi quello di gestire il suddetto trade off nel miglior modo possibile, rispettando i vincoli presenti, cercando di evadere il maggior numero di richieste, assegnando un indicatore qualitativo all'accuratezza delle previsioni fornite dalle aree commerciali e dando maggiore priorità alle aree cruciali per il business e per i risultati previsti a budget dalle varie Business Unit.

2.17 Livello di servizio

Il livello di servizio è uno dei due parametri utilizzati per la valutazione mensile dell'operato del Planning. Può essere calcolato in seguito alla quantificazione mensile dei back order e viene determinato l'ultimo giorno lavorativo di ogni mese (con frequenza di controllo pari dunque a $\Delta T = T = \text{mese}$). Definito lo stockout nel mese t come

$$\text{Stockout}_t = \text{Local stock}_t - \text{Back order}_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (2.14)$$

la formula adottata per la rilevazione del livello di servizio è la seguente:

$$SL_t = 1 - \frac{\text{Stockout}_t}{\lambda SF_t} \quad t = 1, \dots, 12 \quad (2.15)$$

dove

$SF_t = SF_{M-0}$ = sales forecasts del mese corrente

λ = coefficiente moltiplicativo per le sales forecasts, con $0 < \lambda \leq 1$

Generalmente il coefficiente λ viene posto uguale a 0,8 per smorzare l'effetto delle previsioni di vendita, che dallo storico aziendale appaiono essere sempre leggermente superiori alle effettive vendite. E' possibile comunque variare il valore di λ nell'intervallo indicato per il calcolo del service level garantito a un determinato mercato, a seconda dell'accuratezza storica delle corrispondenti sales forecasts.

Il livello di servizio viene di norma calcolato distinguendo il caso delle fabbriche da quello dei vendor. Tanto più elevata è la componente di stockout nel mese, tanto minore risulterà il livello di servizio che il Planning è stato in grado di assicurare. Un aspetto critico è la definizione dei target annuali da raggiungere per le fabbriche e per i fornitori terzi.

La definizione dei target avviene al termine di ogni anno e viene adottata una distinzione per i prodotti Built-In (BI) e Free Standing (FS).

Di seguito vengono riportati come esempio i target stabiliti per l'anno 2011.

| Target 2011 | | | |
|-------------|-----|------------|-----|
| Factories | | Suppliers | |
| BI | 97% | BI | 94% |
| FS | 96% | FS | 91% |
| | | Washing DW | 95% |

Figura 2.18 - Target annuali per il service level BI e FS

Il livello di servizio è stato fissato nell'esempio ad un valore più elevato per le fabbriche di proprietà, per le quali si hanno più leve a disposizione, mentre per i vendor le percentuali sono di poco inferiori. Come dettaglio aggiuntivo è stato riportato il SL del settore Lavaggio per il prodotto lavastoviglie, per cui il mercato, in maggioranza francese e inglese in termini di volumi, richiede elevate prestazioni.

2.18 Pianificazione della produzione: livelli di programmazione e periodo congelato

La programmazione della produzione costituisce una tipica attività del Planning, che opera sia dal lato delle fabbriche di proprietà che dal lato dei fornitori terzi.

Nel secondo caso si parla più propriamente della definizione dei piani di acquisto, intendendo col termine produzione le attività di scheduling gestite in fabbrica dai terzi. Per gli stabilimenti del Gruppo è invece necessario lanciare con cadenza prefissata i piani di produzione ai Gesma, manager logistico-produttivi di fabbrica che si occupano dell'MRP, della schedulazione puntuale degli ordini di produzione, delle regole di loading e della gestione di materiali e componenti.

La pianificazione della produzione può essere distinta in diversi livelli, ciascuno dei quali copre un orizzonte temporale più o meno lungo ed è caratterizzato da decisioni di carattere maggiormente strategico o operativo. Possono essere individuati i seguenti livelli:

- *strategico*: è legato ai processi decisionali di alto livello, relativi ad esempio all'espansione commerciale verso particolari mercati, all'adeguamento della capacità produttiva tramite apertura o chiusura di stabilimenti e allo studio dei trend di mercato di lungo termine. Queste

attività coinvolgono manager e dirigenti e sono soggette a un grado di rischio non indifferente. L'orizzonte temporale di analisi è pari almeno a 2-3 anni e può estendersi fino a 5 anni

- aggregato: è il livello nel quale si definisce un piano produttivo di medio termine (6 mesi – 1 anno), con adeguamenti della capacità non rilevanti e contenuti investimenti. Rispetto al livello strategico, i dati di sales forecasts sono più accurati e il livello di dettaglio è maggiore. E' possibile arrivare a definire i quantitativi da produrre per linea prodotto, generando così l'MPS (Master Production Schedule)
- operativo e di controllo: richiede la definizione di piani produttivi che si estendono per brevi intervalli (settimane o in alcuni casi il mese). Il dettaglio è massimo, così come l'accuratezza delle previsioni, alcune delle quali possono essersi già tramutate in ordini presenti in portafoglio. Le tipiche attività operative di fabbrica riguardano l'allocazione delle risorse alle attività, lo scheduling degli ordini all'interno del turno di lavoro e il dispatching degli ordini in coda alle macchine. Il controllo viene effettuato una volta lanciati i piani alle fabbriche e monitora la corrispondenza della produzione effettiva con quanto indicato nei piani generati dal Planning

L'ultimo livello di dettaglio è costituito da attività ripetute con cadenza elevata nel corso dell'anno, a seconda del periodo cosiddetto congelato con cui ciascuna fabbrica opera. Si tratta di un periodo nel quale sono stati già determinati i volumi e il mix produttivo da realizzare e nel quale pertanto non possono essere apportate modifiche al piano.

La necessità di introdurre un periodo congelato, variabile a seconda della fabbrica da una a quattro settimane, è legata alle attività di approvvigionamento componenti dai fornitori che la logistica di fabbrica deve portare a termine, entro l'inizio del frozen period, per poter produrre quanto richiesto senza incorrere in stockout di componenti o in problemi produttivi.

Tanto più il periodo congelato è ridotto, tanto più la fabbrica risulta flessibile e il grado di accuratezza dei piani lanciati rispecchia le reali esigenze del mercato.

Ipotizzando di trovarsi nella settimana zero ($week_0$), una fabbrica che lavora con un periodo congelato pari a una settimana deve ricevere il piano produttivo per la $week_2$, poiché non è più possibile intervenire su quanto programmato per la $week_1$. Nella settimana successiva, cioè in $week_1$, sarà necessario invece pianificare la produzione per la $week_3$, poiché la $week_2$ era oggetto del precedente piano.

In aggiunta al periodo congelato per la produzione, il Planning comunica alle fabbriche anche le previsioni di produzione per le successive 24 settimane, con lo scopo di anticipare i volumi e i mix da richiedere nei piani futuri e prevenire eventuali problemi legati alla fornitura di componenti nel tratto di supply chain a monte delle fabbriche.

Nella seguente figura viene presentato il concetto di periodo congelato.

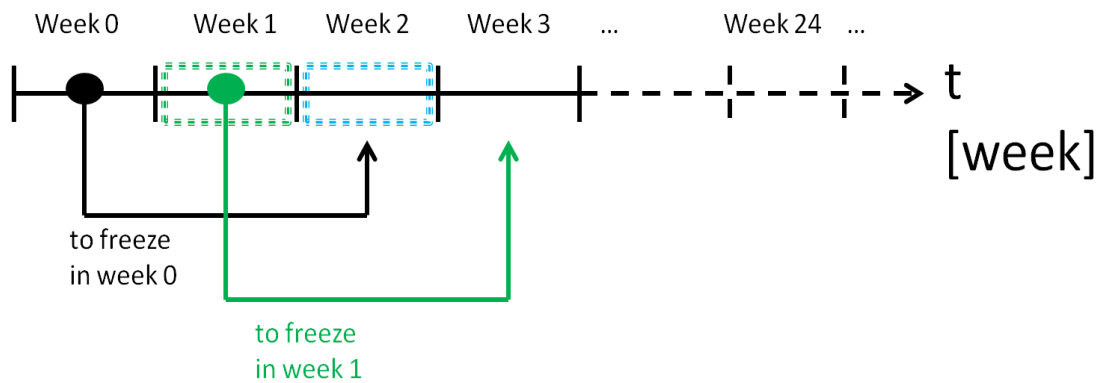


Figura 2.19 - Rappresentazione del concetto di periodo congelato per una fabbrica

Ciascuna fabbrica ha un proprio periodo congelato, definito in base a molteplici fattori, come la tempestività nell'approvvigionamento dei materiali, la flessibilità degli impianti presenti o il livello di stock obiettivo che si intende mantenere in fabbrica e nei mercati.

La fabbrica di Brugherio e la Conta sono tra le più flessibili, con un frozen period di una sola settimana, mentre la Vesta, a causa principalmente della collocazione geografica, ha un periodo congelato di quattro settimane. Altre fabbriche si collocano fra queste due situazioni, con un orizzonte congelato di due settimane (è il caso ad esempio di Jinling e Rentà).

Lo scenario dei fornitori terzi è invece caratterizzato da periodi congelati piuttosto estesi, pari ad almeno quattro-cinque settimane. Generando dunque ad inizio mese degli ordini di produzione, il Planning può di norma verificare soltanto dopo circa trenta giorni l'effettivo lancio in produzione delle linee d'ordine emesse. A queste tempistiche occorre in seguito sommare il transit time relativo alla spedizione via mare della merce e il lead time che intercorre tra lo sbarco al porto di destino e l'arrivo in magazzino. Questi aspetti verranno chiariti nel dettaglio nei seguenti capitoli.

2.18.1 Modulo di Inventory Control

Per la definizione dei piani di produzione vengono utilizzati diversi strumenti software, che forniscono un valido supporto al pianificatore nel corso dei vari step di validazione del piano e nella verifica finale del rispetto dei vincoli (quindi nella verifica di fattibilità).

Come primo passo della creazione del piano, viene consultato un file, estratto dal database aziendale, che riporta sostanzialmente le stesse informazioni dello Stat. Il file è denominato *Inventory Control (IC)* e viene consultato per l'analisi della situazione dello stock, degli ORM lanciati nelle future settimane, delle sales forecasts e degli ordini già in portafoglio.

L'IC aggiunge a queste informazioni delle sezioni di lavoro riferite al periodo da congelare e alle previsioni di produzione per le settimane successive ad esso. Vengono riportate delle proposte di produzione per singolo item e per area commerciale, per fornire al pianificatore una prima idea delle

tipologie di prodotto da lanciare in produzione. Il sistema utilizza la seguente relazione per evidenziare le situazioni più critiche in termini di disponibilità:

$$Disp_{T=T^*} = StL_{T=0} + StF_{T=0} + StV_{T=0} + ORM_{T<T^*} - D_{T \leq T^*} \quad (2.16)$$

dove

$T = T^*$ = periodo congelato

$D_{T \leq T^*}$ = domanda da $T=0$ fino al periodo congelato, intesa come ripartizione lineare delle SF

$St_{...T=0}$ = stock locale (L), di fabbrica (F) e viaggiante (V) presente ad oggi ($T=0$) nella rete logistica aziendale

$ORM_{T<T^*}$ = ordini di rifornimento magazzino lanciati dal Planning fino alla settimana precedente il periodo congelato

Lo strumento IC, nel calcolare il fabbisogno di produzione per item e per area, vuole assicurare una disponibilità positiva per la merce, senza considerare lo stock in riparazione e il WIP. Inoltre, determina l'entità delle scorte di sicurezza da mantenere per ciascun codice prodotto in ogni area, utilizzando la relazione:

$$SS = \sigma K \sqrt{LT} \quad (2.17)$$

dove

σ = parametro che esprime la varianza tra previsioni e vendite effettive

K = coefficiente moltiplicativo ricavato dal valore di livello di servizio desiderato

LT = lead time fabbrica – area commerciale

Per determinare il valore di σ si utilizza la formula sottostante, che rappresenta lo scarto quadratico medio in pezzi tra previsione P_i e venduto D_i su base mensile.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=n-N}^{n-1} (P_i - D_i)^2}{m}} \quad (2.18)$$

dove

n = mese di riferimento per il calcolo delle scorte di sicurezza

$N = 6$ = orizzonte temporale in mesi

m = numero di mesi in N in cui il prodotto è in vita

Poiché la vita media dei prodotti non è molto elevata, si è deciso di adottare un orizzonte temporale di calcolo pari a sei mesi.

Operativamente, il valore di m viene determinato considerando il numero di mesi in cui il quadrato della differenza tra P_i e D_i è diverso da zero. Viene così introdotta un'approssimazione, ritenuta soddisfacente in quanto le probabilità che lo scarto tra previsione e consegnato sia pari a zero appaiono trascurabili.

Il valore di K viene ricavato tramite la funzione inversa della distribuzione normale standardizzata, in base al livello di servizio desiderato, mentre il lead time da fabbrica ad area commerciale somma al frozen period il lead time di trasporto.

Esaminati i dati relativi al foglio IC, il pianificatore si concentra poi sulla definizione delle quantità da lanciare in produzione, sempre a livello di area e di item. Non è possibile considerare fedelmente le proposte del sistema, poiché sono presenti diversi vincoli di natura operativa che spingono a riprogrammare la produzione. Fra i vincoli tipici intervengono il lotto minimo (o MOQ, Minimum Order Quantity), l'impossibilità di collocare strutture di fabbrica su linee parallele a causa della comunanza di risorse, lo stock out di componenti, il malfunzionamento meccanico o elettronico di sottoassiemi, la massima capacità produttiva giornaliera per ciascuna linea di assemblaggio, l'impossibilità di mantenere costantemente i livelli di scorte di sicurezza al valore desiderato, eventuali code di produzione generate nei periodi precedenti, ecc.

L'output del processo di analisi dello strumento Inventory Control è in definitiva un piano produttivo basato sulle indicazioni del sistema informativo e spesso profondamente ridefinito dal Planning. Il piano contiene a questo step della programmazione il dettaglio per struttura di fabbrica, per codice prodotto e per area commerciale di destinazione dell'ORM. Vengono indicati i lotti di produzione nella sezione *Week(s) to freeze* e le previsioni aggiornate per le prime settimane successive al periodo congelato. Il sistema prosegue poi nella determinazione delle quantità in forecast fino alla ventiquattresima settimana successiva ad esso.

2.18.2 Strumenti software di schedulazione e simulazione produttiva

Il piano costruito deve successivamente ottenere la fattibilità produttiva e deve essere infine caricato nel sistema informativo CAS per poter dare l'avvio alle procedure di MRP. Queste ultime vengono svolte dai Gesma di fabbrica e non dal Central Planning, con logica di conseguenza decentralizzata.

L'operato della pianificazione si avvale in questa fase di due strumenti software, Nicim ed Expert Plan, che vengono utilizzati per vari scopi, quali stabilire la capacità produttiva oraria giornaliera, dettagliare per struttura il piano definito, aggiornare i vincoli di fabbrica e simulare il piano produttivo con l'obiettivo di ottenerne la fattibilità.

Il software *Nicim* viene utilizzato per la definizione del calendario produttivo per ciascuna linea di uno stabilimento. E' quindi possibile definire la capacità produttiva delle linee, in termini di ore

giornaliere, in base al numero di turni su cui si lavora. Nel caso di riduzione o incremento della capacità dovuta a scioperi, vincoli sulla manodopera o straordinari, è possibile aggiustare manualmente il calendario di fabbrica per il periodo da congelare e per le settimane in previsione.

Il passo successivo consiste nell'aggiornamento dei vincoli legati alle strutture di fabbrica, in base a quanto indicato localmente dai vari Gesma degli stabilimenti. Ogni fabbrica ha inoltre vincoli specifici, a seconda della tipologia di prodotto che viene realizzato.

Il software *Expert Plan* viene invece adoperato per effettuare simulazioni del piano produttivo che si intende congelare. Lo scopo della simulazione è stabilire se, in base ai dati aggiornati caricati dal software Nicim, il piano è fattibile e quindi trasferibile alla fabbrica. Come operazione preliminare, è importante impostare la data corretta di inizio simulazione, che deve coincidere con il primo giorno del periodo che si intende congelare. In seguito, è necessario precisare la ripartizione delle ore a calendario in Nicim in ogni giornata produttiva fra le strutture di fabbrica da lanciare in produzione. La somma delle ore assegnate in ogni giornata (e complessivamente nel frozen period) ad ogni struttura deve coincidere con quanto definito nel software Nicim.

Lo step successivo riguarda la simulazione del piano vera e propria, con l'utilizzo di alcuni parametri configurabili dall'utente. Viene scelta di norma una simulazione euristica, con verifica di ciascun vincolo importato da Nicim, con segnalazione dell'eventuale fabbisogno di materiali e con la modalità di pianificazione standard, cioè basata sull'anagrafica dei modelli prodotti dalla fabbrica. Il termine euristica è riferito all'allocazione della domanda sulle linee produttive. *Expert Plan* alloca la domanda alle risorse in base all'ordine di priorità definito nell'*Inventory Control*, considerando cioè dapprima la linea preferenziale e in seguito, nel caso di insufficiente capacità produttiva, le eventuali risorse alternative disponibili. Se la capacità richiesta da uno o più ORM eccede la capacità disponibile, *Expert Plan* procede al posticipo della domanda sulla linea preferenziale o se necessario sulle alternative, tenendo sempre conto del massimo tempo di ritardo predefinito. Se invece la capacità richiesta è inferiore alla disponibile, il software procede ad avanzare la domanda in previsione, considerando il massimo tempo di anticipo predefinito. Nel caso in cui ritardi e anticipi rendano il piano infattibile, è possibile eliminare il problema tramite il rilassamento di alcuni vincoli legati al tempo massimo di anticipo o posticipo. La gestione delle alternative all'interno dello stesso stabilimento, cioè fra le linee disponibili, è definita *Routing Secondario*, mentre una funzionalità più evoluta del software, il *Routing Primario*, permette di gestire le alternative di stabilimento. Come ulteriore obiettivo dell'allocazione dei fabbisogni alle risorse, si cerca di uniformare il carico di lavoro fra queste ultime per l'intera durata del periodo congelato.

L'output della simulazione è un report che indica le reali quantità producibili dalla fabbrica all'interno del periodo da congelare. Nel caso in cui tutte le quantità inserite inizialmente nell'*Inventory Control* siano rintracciabili nel report, il piano originario è perfettamente fattibile e viene immediatamente caricato nel sistema informativo CAS. Nel caso invece in cui non sia possibile produrre le quantità originarie, è necessario apportare correzioni al piano per quanto riguarda le quantità o introdurre

modifiche nel calendario di fabbrica per rendere fattibili le originali richieste di produzione. Una volta modificati i dati di interesse, viene rilanciata una nuova simulazione e il processo viene iterato fino all'ottenimento di un piano fattibile.

Infine, i risultati della simulazione vengono salvati su un database aziendale per eventuali consultazioni future. Il raggiungimento di un piano fattibile pone fine al processo di pianificazione e il periodo oggetto di analisi diventa, da quel momento in poi, congelato nel sistema informativo CAS.

3. OVERVIEW DEL PROGETTO

Nell'ambito di ridefinizione dei processi logistico-produttivi di approvvigionamento di prodotti finiti, il progetto descritto in questo lavoro di Tesi si focalizza sulla gestione delle fonti caratterizzate da lungo lead time. Si tratta, nella maggior parte dei casi, di fornitori terzi situati in Cina e Turchia, ma gli interventi studiati possono essere adattati, con opportuni accorgimenti, alla generazione e alla gestione di ordini di produzione per la fabbrica cinese Jinling e per gli stabilimenti a lead time non indifferente, come nel caso della Turchia per le fabbriche Renta e Doruk e della Russia per la fabbrica Vesta.

Per le altre casistiche, relative al limitato numero di fornitori europei o alle fabbriche a corto lead time (Brugherio in Italia, Rosières in Francia, Mayc in Spagna, Conta in Repubblica Ceca), il progetto potrà essere esteso in seguito all'implementazione per i processi che presentano più lungo lead time. Da un'analisi dei volumi gestiti dal Gruppo e dall'esame delle criticità nella gestione dei flussi logistici su scala globale, l'intervento sui processi che coinvolgono il Far East appare decisamente più significativo e di notevole utilità per l'azienda.

I driver principali che hanno spinto all'attivazione del lavoro focalizzato sulle fonti di approvvigionamento del Far East sono essenzialmente due. Infatti si nota che:

- da un lato appare sempre più evidente come la parte preponderante dei volumi annui gestiti sia quella relativa al sourcing dalla Cina. Si è stimato che nel primo trimestre del 2012 la percentuale dei flussi di prodotto finito controllati dal Gruppo e provenienti dalla Cina abbia superato il 60% dei volumi totali. Questo dato fa inoltre riferimento a un trend sempre crescente, che porta a stimare un incremento di 3-4 punti percentuali nei prossimi anni per la merce proveniente da fornitori terzi cinesi.
- dall'altro lato, la gestione degli approvvigionamenti dal Far East appare estremamente più critica rispetto al controllo dei flussi caratterizzati da più corto lead time. Il fatto di ricorrere sempre più a fonti di prodotto finito cinesi porta con sé criticità legate alla tracciabilità della merce, al rispetto delle tempistiche concordate col fornitore relative alla produzione e alla spedizione, alla tempificazione veritiera del transito dei container e al conseguente caricamento a sistema CAS di dati quanto più possibile corretti e aggiornati.

Il progetto si compone di quattro fasi principali, ciascuna delle quali presenta un differente grado di condivisione interna del lavoro fra Planning e Trasporti e di condivisione esterna con l'attuale integratore di flussi logistici, cioè Kuehne+Nagel.

- 1) La prima fase del progetto riguarda la completa mappatura dei processi logistici di emissione dell'ordine e sourcing della merce, al fine di rappresentare al meglio la situazione AS IS e le pratiche operative diffuse nell'arco del processo.
- 2) La seconda fase prevede l'identificazione delle macro-criticità del processo, come l'inefficienza o inefficacia delle attività attuali, le mancanze in termini di attività o collegamenti fra le parti del processo, l'assenza di importanti punti di rilevazione delle informazioni e l'incompletezza o inadeguatezza del supporto informativo. L'analisi è stata svolta sia con lo strumento delle mappe sia con un modello di simulazione a eventi discreti che riproduce il processo di sourcing.
- 3) La terza fase tratta invece la riconfigurazione o riprogettazione del flusso logico e operativo dell'AS IS, con l'obiettivo di migliorare l'attuale assetto del processo e renderlo più adatto a una maggiore integrazione con l'operatore Kuehne+Nagel.
- 4) L'ultimo step del progetto, il più corposo, vuole infine definire un cruscotto di indicatori di prestazione condiviso con l'integratore logistico. Fra le attività principali di questa fase vanno segnalate le seguenti:
 - a. Distinzione fra KPI strategici e operativi
 - b. Eliminazione di eventuali KPI ridondanti o non utilizzati nell'AS IS
 - c. Definizione di KPI per nuove attività non presenti nel flusso dell'AS IS
 - d. Definizione, per ciascun KPI, della corretta segmentazione e frequenza di rilevazione

Il fine ultimo del lavoro è stato dunque quello di analizzare e ridefinire il processo logistico che si innesca con la generazione degli ordini di produzione per un fornitore o una fabbrica. Il proseguimento del processo prevede l'emissione e la gestione dell'ordine, il coinvolgimento del fornitore, dell'integratore logistico e dei carrier che si occupano del trasporto marittimo, fino alla presa in carico del container e al caricamento a sistema informativo dell'integratore di una serie di informazioni chiave per il transito della merce. Completano il flusso delle attività di sourcing il viaggio marittimo della nave dal Far East a una qualsiasi destinazione e la consegna di uno o più container nella destinazione finale stabilita. Quest'ultima può essere il cliente finale se si tratta di Direct Delivery (DD) o nella maggior parte dei casi il freight in, che alimenta con le logiche ASAP e Full Truck Load (FTL) i depositi centrali delle aree logistiche servite dal Gruppo.

Un elemento di particolare importanza del lavoro è stato quello di comprendere la natura dei vari KPI e di distinguerli fra indicatori di tipo strategico e indicatori a carattere più operativo, poiché nel ristretto numero di misure rilevate nell'AS IS tale distinzione non era presente.

Si è voluto creare un cruscotto di KPI condiviso fra Candy e Kuehne+Nagel con le seguenti funzionalità:

- Potenziamento del ruolo 4PL dell'integratore
- Miglior monitoraggio delle attività svolte dall'integratore
- Maggiore visibilità e controllo sul fornitore di prodotto finito e sul tratto di supply chain a monte di esso
- Valutazione del ruolo dell'integratore
- Identificazione di possibili margini di miglioramento e delle attività svolte da ciascun attore del processo

3.1 Benefici attesi

I benefici attesi dal lavoro sono correlati a miglioramenti nel livello di attendibilità delle informazioni gestite dall'integratore e consultabili per Candy, nella tempificazione dei transiti e conseguentemente nel livello di servizio.

Lo scopo di mappare e riconfigurare i processi, simularli per comprenderne criticità e scenari possibili, e valutarli tramite KPI strutturati nel dettaglio è infatti quello di presidiare con maggior forza i flussi logistici di prodotto finito e ottimizzare i valori di indicatori quali puntualità, accuratezza e flessibilità di consegna. Sono stati possibili anche impatti sull'entità delle scorte di sicurezza, poiché il progetto ha inciso anche sull'attendibilità del lead time complessivo di processo e sulla sua riduzione. Quest'ultimo aspetto dipende in prima approssimazione dal ruolo dell'integratore, che ha il compito di interfacciarsi con i fornitori per gestirne le tempistiche di spedizione. L'obiettivo della ridefinizione dei processi e del potenziamento del ruolo di Kuehne+Nagel è stato quello di estendere le attività del 4PL su attività non solamente connesse alla spedizione e alla negoziazione con gli armatori, ma anche al controllo dei lead time di approvvigionamento e produzione di uno specifico fornitore, come evidenziato in seguito nel TO BE.

3.2 Attori del processo

Il processo descritto e illustrato tramite le mappature vede il coinvolgimento di diversi attori, ciascuno dei quali svolge un ruolo importante per la realizzazione pratica delle attività e per la produzione e il trasferimento della merce dal Far East all'Europa (o ad altre destinazioni).

Possono essere identificati quattro interpreti principali del processo di sourcing, elencati in seguito.

- Planning: è il punto di partenza dell'intero processo e ad esso compete la definizione, dopo opportune analisi svolte tramite lo Stat, dei quantitativi da ordinare a fornitori o da pianificare

in produzione per le fabbriche. Segue il processo dall'inizio alla fine, pur non intervenendo in ogni fase, e monitora l'andamento generale, il rispetto delle tempistiche concordate, del mix e dei volumi richiesti, oltre all'azione dell'integratore logistico

- **Fornitore:** ha il compito principale di produrre la merce oggetto delle transazioni commerciali e delle spedizioni internazionali
- **Integratore logistico Kuehne+Nagel:** si occupa di ricevere file dal Planning e da un determinato fornitore, coordina e monitora l'andamento del processo, trasferisce informazioni al Planning, ai fornitori e ai carrier
- **Carrier (o armatori):** sono le compagnie marittime proprietarie delle navi che effettuano il trasporto dei container da un porto in origine a un porto di destinazione concordato. In seguito ad un lavoro condotto nel 2011 dall'Ufficio Trasporti Internazionali, il numero di carrier cui affidare i flussi logistici di container è stato ridotto a quattro, anche in seguito al mutato ruolo di Candy nella gestione del processo, approfondito nel paragrafo successivo. Le quattro compagnie selezionate per il trasporto marittimo, in base ad analisi sui transit time medi, sulle tariffe praticate, sulle rotte offerte e su valutazioni qualitative, sono risultate:



- Maersk Line
- MSC
- Cosco
- CMA CGM



3.3 Il nuovo modello di relazioni e il ruolo di Kuehne+Nagel

Nel corso del 2011 la relazione fra questi attori è stata modificata profondamente. Il contesto nel quale operava l'azienda era infatti caratterizzato da una crescita costante su base annua dei volumi trattati (circa 10.000 container 40HC nel 2010, cioè 20.000 TEUs). Questo ha portato da un modello che prevedeva la presenza di più spedizionieri a una configurazione in cui il solo operatore Kuehne+Nagel svolge il ruolo di 4PL.

Nel precedente modello di gestione i vari spedizionieri, fra cui Damco, Expeditors e lo stesso Kuehne+Nagel, si proponevano di offrire un servizio di trasporto completo. Candy, acquistando il servizio, si assicurava così che la merce fosse trasferita da una qualsiasi origine (fabbrica o fornitore) a una qualsiasi destinazione. La parte negoziale del processo, che si basava sull'interazione con gli armatori, era delegata agli spedizionieri e riconosciuta nella tariffa all-inclusive pagata dall'azienda agli stessi integratori logistici.

In seguito all'adozione del nuovo modello di relazione con gli attori della global supply chain, l'azienda negozia direttamente con gli armatori per ottenere le migliori condizioni contrattuali.

Inoltre, il ruolo dell'unico integratore scelto è quello di coordinare l'intero processo e offrirne visibilità a Candy tramite il portale KN Login. In particolare le attività svolte da Kuehne+Nagel sono:

- la gestione dell'ordine, definita order management o vendor follow up, che consiste inizialmente nella programmazione dei trasporti dal fornitore al porto di partenza. Questa attività è definita pre carriage ed è la prima tratta stradale del trasporto combinato gomma-mare. L'integratore si occupa poi di gestire anche l'on carriage a destino. All'interno della gestione dell'ordine, l'integratore svolge infine il ruolo di controllo dell'operato dei fornitori tramite report, anche se con alcune criticità che verranno esposte in seguito
- il booking con i diversi armatori, che prevede la prenotazione dei container vuoti e dello spazio sulla nave. Le percentuali con cui rivolgersi ai diversi armatori sono definite centralmente da Candy, in base al risultato delle negoziazioni e ai transit time medi che i carrier sono in grado di garantire
- il controllo di una serie di attività operative quali la movimentazione dei container, il monitoraggio del loro status tramite lo scambio di informazioni via EDI con gli armatori, la gestione delle operazioni doganali e dei documenti di viaggio necessari. Anche questo ruolo dell'integratore evidenzia alcune criticità o comunque aspetti di miglioramento che saranno oggetto della revisione dei processi proposta
- la gestione dei pagamenti, tramite il versamento anticipato dei costi di trasporto via mare per Candy, la quale può riservarsi di pagare entro i sessanta giorni successivi all'arrivo dei container al porto di destinazione

I benefici assicurati dal nuovo modello di gestione del processo sono principalmente tre.

Innanzitutto, gli armatori trovano vantaggio nella negoziazione diretta col cliente Candy, poiché questo è un possibile indice di elevati volumi annui di container da trasportare sulle proprie navi. E' da notare come in precedenza i carrier non avessero questa certezza, poiché, essendoci più spedizionieri, questi ultimi negoziavano in logica spot il servizio di trasporto, cercando ogni volta la miglior soluzione sul mercato.

In secondo luogo, si è assistito a una notevole semplificazione dei flussi informativi, poiché riducendo il numero di spedizionieri, che si trovano in una posizione intermedia del processo, si è ridotto il numero totale di possibili connessioni fornitori – integratori – carrier.

Infine, la scelta di un solo integratore logistico consolida la relazione tra l'azienda e quest'ultimo, garantendo un buon livello di visibilità, tracciamento delle informazioni e scambio di dati strategici ed operativi tra le parti.

3.4 Altri attori del processo

Nel corso dell'intero processo logistico di sourcing, bisogna però sottolineare la presenza e il ruolo fondamentale di altri attori, che potrebbero essere definiti complementari se si analizzasse soltanto il numero e la tipologia di attività che portano a termine. In realtà, questi attori intervengono in fasi comunque delicate e il loro operato può incidere in maniera significativa sui costi e sui tempi del processo.

In primo luogo è da notare il ruolo delle dogane in export ed in import. Durante le operazioni doganali vengono espletate diverse pratiche, rispettivamente per la spedizione e la ricezione della merce, mentre in alcuni limitati casi si procede anche all'ispezione del contenuto dei container. Questa attività viene svolta "a campione" per gran parte dei Paesi interessati dai transiti della merce e può incidere notevolmente sui lead time del processo. Se, ad esempio, vengono rilevate irregolarità di carattere documentale, il container interessato viene fermato in dogana fino all'arrivo dei corretti documenti. Questi ritardi si possono tradurre in export nell'impossibilità di spedire il container sulla nave inizialmente prevista e in import nell'allungamento del lead time di delivery, relativo cioè al tratto porto di destino-magazzino o porto di destino-cliente nel caso di consegne dirette.

Alcuni Paesi, come ad esempio la Turchia, si dimostrano poi particolarmente severi in ambito doganale, tramite l'aumento dell'incidenza percentuale delle ispezioni effettuate su merce proveniente dalla Cina. Inoltre il servizio doganale viene portato a termine in tempi molto più dilatati rispetto ad altri Paesi (fino a tre o quattro settimane), con l'obiettivo di scoraggiare il più possibile le importazioni e favorire di conseguenza l'economia interna.

Poiché il processo di approvvigionamento di prodotti finiti si basa su un trasporto combinato mare-gomma, è necessario prendere in considerazione anche gli attori che si occupano delle limitate tratte stradali in origine e a destinazione.

Questi attori svolgono le parti complementari del trasporto (in termini di percorrenza) per conto del vendor in origine o per conto di Candy a destinazione. Rendono così disponibile la merce per la partenza dal porto del Far East o per la consegna a magazzino o al cliente e richiedono tariffe variabili e negoziabili per l'effettuazione del servizio di trasporto.

Infine, gli ultimi attori da tenere in considerazione nella definizione del processo sono le varie filiali in differenti Paesi nel mondo. Queste ultime monitorano tramite il sistema CAS le date di arrivo della merce per programmare le azioni di vendita sul loro mercato di riferimento e vengono contattate da Kuehne+Nagel circa sette giorni prima dell'arrivo della nave al porto di competenza. La singola Logistica di Paese si occupa poi di concordare con l'integratore logistico le consegne e di alimentare il proprio deposito concludendo così la fase di freight-in.

Dall'analisi delle attività svolte da questi altri attori del processo, si comprende come il loro ruolo sia complementare a quello degli attori principali quali Planning, fornitori, Kuehne+Nagel e carrier, ma non di limitata importanza, poiché incentrato su attività che impattano in misura comunque

considerevole sui lead time (soprattutto per quanto riguarda le dogane) e sui costi logistici complessivi.

3.5 Finalità del lavoro

La mappatura della situazione attuale, o AS IS, costituisce un passo preliminare e fondamentale per lo studio e l'eventuale ridefinizione delle modalità operative con cui avvengono le attività e le sottofasi dei processi aziendali. Esistono diverse finalità che spingono alla mappatura completa dei processi, fra cui:

- lo studio delle prestazioni dell'azienda e l'identificazione delle criticità presenti
- la formalizzazione delle attività effettivamente svolte nei processi in documenti facilmente comprensibili
- la condivisione all'interno, o anche all'esterno dell'azienda presso l'integratore, di tali documenti, per accrescere nei vari attori la conoscenza dei processi
- la progettazione di interventi migliorativi volti all'incremento delle prestazioni dell'azienda in termini di efficienza e di efficacia

Nel caso del progetto svolto in Candy ed esposto nel presente lavoro, si è agito tenendo presente tutti gli obiettivi appena citati, per giungere a una ridefinizione piuttosto significativa dei processi di sourcing in essere.

Il lavoro si è reso necessario per poter analizzare e valutare nel dettaglio processi per i quali mancava un'adeguata conoscenza e standardizzazione di tutte le attività svolte e delle interazioni fra gli attori. La fase di mappatura AS IS ha guidato allo studio critico del processo e alla ricerca delle maggiori inefficienze. La risoluzione di queste ultime ha condotto alla successiva fase di ridisegno TO BE e alla parallela definizione della struttura di un cruscotto di indicatori condiviso con l'integratore Kuehne+Nagel.

Infine, a valle delle fasi citate, la parte di progetto riguardante la stesura delle specifiche software per la tempificazione dei transiti ha voluto porre le basi per una nuova e significativa riconfigurazione dei processi logistici, da raggiungere però gradualmente nel medio termine.

3.6 Strumenti di lavoro utilizzati

La fase iniziale di analisi dei processi di approvvigionamento di prodotti finiti è stata svolta tramite l'utilizzo di un software specifico per la mappatura, chiamato *WebRatio*.

Questo strumento consente di rappresentare in modo pratico ed intuitivo le molteplici attività aziendali, evidenziandone il flusso logico, gli attori responsabili e le condizioni che possono condurre

a seguire una specifica alternativa di processo fra quelle possibili. L'output costruito tramite WebRatio è una mappa grafica di processo, che raffigura in modo visuale l'articolazione di attività, fasi ed eventuali sottoprocessi. La logica sottostante è quella della definizione di una flow-chart, nella quale le informazioni sono però rintracciabili in modo più intuitivo e immediato.

Per ciascun attore viene utilizzata una swimlane, cioè una porzione dell'ambiente di lavoro virtuale che comprende le attività svolte dallo stesso attore. Queste ultime vengono rappresentate da blocchi collegati tra loro da frecce, mentre i gateway simboleggiano condizioni che possono far seguire diverse sequenze. Il software permette di modellizzare diverse condizioni, espresse dai cosiddetti gateway inclusivi, esclusivi o paralleli.

Inoltre, è possibile tenere traccia di particolari eventi di processo, di tipo iniziale, intermedio o finale. In questo modo vengono identificati i punti chiave che innescano il processo, che ne determinano la conclusione o che costituiscono istanti intermedi, nei quali si registra una momentanea interruzione delle attività o la presenza di un evento condizionale.

E' possibile poi evidenziare eventuali sottoprocessi, cioè insiemi di attività dotate di particolari input e output e facenti parte del più ampio processo primario.

Dall'analisi della mappatura possono essere ricavate informazioni generali, quali il carico di lavoro di ciascuna risorsa, misurato ad esempio dal numero di attività di competenza, l'estensione temporale delle attività, le interazioni fra gli attori e le fasi che costituiscono il processo. Inoltre, è possibile seguire il flusso delle attività svolte, distinguendo le responsabilità e il ruolo di ciascun attore.

Lo studio di una mappatura AS IS conduce di norma all'identificazione delle criticità presenti, che ci si propone di risolvere definendo una nuova configurazione di processo. Di conseguenza, software quali WebRatio divengono la leva principale per il cosiddetto Business Process Reengineering (o BPR) e possono costituire la base per successive analisi del processo, quali ad esempio la simulazione. Per utilizzare questa tecnica, è spesso necessario studiare più in profondità il processo, identificando i parametri chiave di funzionamento e introducendo relazioni logico - matematiche fra le attività rappresentate nel modello. Esistono per questo scopo numerosi software, fra cui *Arena*, illustrato in seguito in dettaglio nel capitolo relativo alla simulazione. Il disegno del processo tramite software di mappatura diviene pertanto la base per approcciarne lo studio e fornire un input per analisi più complesse e articolate.

Le *interviste* a diversi soggetti coinvolti nel processo esaminato sono state uno strumento molto utile per ricavare i dati funzionali alla stesura delle mappe di WebRatio. Dall'esposizione di particolari aspetti del processo, è stato necessario risalire in modo quanto più chiaro e intuitivo possibile a una modellizzazione delle logiche operative e del flusso delle attività individuate. L'obiettivo è stato pertanto quello di ricostruire in un quadro unitario le informazioni provenienti da diverse fonti.

Le attività di tirocinio svolte all'interno della Pianificazione hanno permesso di comprendere in profondità le fasi del processo effettuate da tale unità organizzativa, mentre altre informazioni sono state ricavate dal continuo coordinamento con risorse operanti nell'ufficio Trasporti Internazionali.

Non meno importante è risultata la cooperazione con Kuehne+Nagel, che ha consentito di realizzare interviste e sessioni di lavoro volte alle mappature di processo e alla condivisione delle logiche di controllo per il processo mappato.

In merito all'implementazione degli strumenti di controllo di processo, la realizzazione di un cruscotto di indicatori è stata svolta in stretta collaborazione con Kuehne+Nagel, che è divenuto responsabile della rilevazione dei dati di interesse per Candy tramite la consultazione dei propri database aziendali. Per il calcolo puntuale dei KPI di processo, esposti in seguito, si è deciso di utilizzare dei fogli di lavoro di Microsoft Excel, molto comodi per la visualizzazione grafica dell'andamento dei valori rilevati.

Il sistema informativo aziendale CAS costituisce infine un riferimento continuo durante lo svolgimento del processo, sia per rintracciare alcune informazioni fondamentali sugli ordini di approvvigionamento emessi sia per aggiornare tali dati in seguito all'accadimento di determinati eventi.

Con il progetto di tempificazione dei transiti, descritto nel presente lavoro per quanto riguarda le specifiche necessarie per la stesura del software, il sistema CAS dovrà essere potenziato e alcune sue funzionalità verranno estese anche ai fornitori e all'integratore.

L'obiettivo è infatti quello di creare un portale che integri operativamente tre enti, cioè Candy, i vendor e l'integratore Kuehne+Nagel, e che spinga verso un'ulteriore possibile revisione del processo, in un'ottica di miglioramento continuo e ricerca costante dell'efficacia e dell'efficienza.

4. STUDIO DEL PROCESSO AS IS DI APPROVVIGIONAMENTO PRODOTTI FINITI DAL FAR EAST

La fase di mappatura e studio del processo AS IS rappresenta il punto di partenza fondamentale per comprenderne i punti critici e ridefinirne le modalità operative di svolgimento. Il processo prevede il coinvolgimento di diversi attori, ciascuno dei quali svolge un ruolo importante per l'approvvigionamento dei prodotti finiti dal Far East e in misura minore dalla Turchia².

Una delle caratteristiche principali del processo è la sua estensione temporale, poiché, dal momento in cui viene emesso un ordine di produzione per fornitori terzi o fabbriche, si innesca una serie di attività dilatate nel tempo e presidiate da diversi attori.

4.1 Orizzonte temporale del processo

Lo schema seguente ha l'obiettivo di proporre una prima tempificazione per il processo di sourcing e di sottolineare i momenti nei quali vengono effettuate le varie attività.

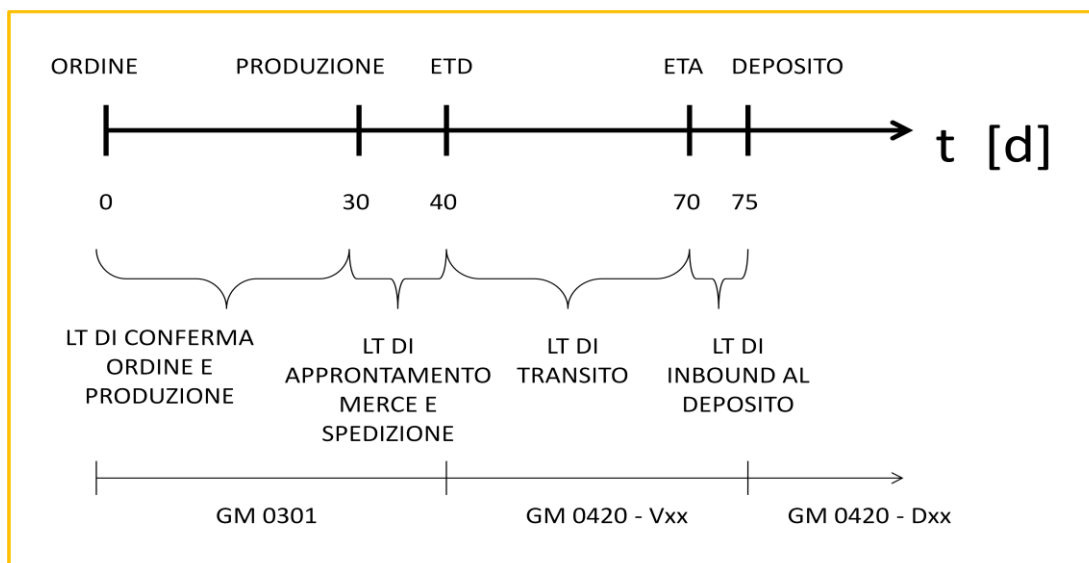


Figura 4.1 - Tempificazione del processo di sourcing nella supply chain e stato della merce nel sistema informativo aziendale CAS

Ipotizzando di posizionarsi all'istante $t = 0$, si ha l'emissione dell'ordine, dopo alcune attività tipiche di pianificazione. L'ordine viene successivamente preso in carico dal fornitore, il quale conferma o

² Poiché la rete di fornitura è costituita da numerosi vendor cinesi e da pochi vendor della Turchia, in seguito, con il termine sourcing dal Far East, si farà principalmente riferimento ai vendor cinesi. Il significato del termine è esteso però anche all'operato dei vendor turchi, per i quali le attività del processo, descritte in seguito, avvengono con modalità del tutto analoghe al caso cinese.

corregge la ETD (Expected Time of Departure³) proposta e comunica la schedulazione della produzione per i quantitativi richiesti in termini di mix e volumi.

Nei successivi trenta giorni, il fornitore si occupa della produzione, aggiornando con cadenza settimanale il Planning dello scheduling di produzione. Altri dieci giorni circa sono invece necessari per approntare la merce nei container per la spedizione e per trasferirla al porto di partenza tramite un trasporto svolto da operatori logistici locali. La fase successiva riguarda invece il trasporto marittimo effettuato da armatori selezionati e comporta un lead time di transito merce di durata variabile in base a numerosi fattori, quali ad esempio:

- la scelta dell'armatore
- la tratta in oggetto porto di partenza - porto di destino
- eventuali transhipment, cioè scali, della merce da una nave ad un'altra, in base a logiche stabilite dagli armatori (definizione delle rotte, allocazione delle navi, servizio feeder da porti minori ad hub che gestiscono traffici maggiori, ecc.)
- ritardi di navigazione non previsti e comunicati all'integratore Kuehne+Nagel
- ritardi alla partenza in seguito al mancato rispetto dei tempi previsti per il carico dei container

Considerando per semplicità un transit time di trenta giorni, come del resto si ha per numerose rotte, si arriva a $t = 70$ giorni dall'emissione dell'ordine. In questo momento è posizionata la ETA (Expected Time of Arrival), cioè la data in cui si prevede l'arrivo della nave al porto di destino. Concludono il processo le attività di scarico, sdoganamento e trasferimento al deposito di pertinenza dell'area commerciale o direttamente al magazzino del cliente.

Pur essendo affetto da un grado di aleatorietà a volte elevato, dovuto al non determinismo nei tempi di completamento delle varie attività, il processo si estende, nel caso standard, per un orizzonte temporale di circa settantacinque / ottanta giorni.

Nella parte inferiore della figura sono inoltre riportati gli strumenti informatici utili per la consultazione nel sistema informativo CAS dello stato della merce ordinata.

Dal momento dell'invio dell'ordine al fornitore fino alla ETD, viene utilizzata la maschera GM 0301, che permette di consultare la data di arrivo prevista della merce, la quantità e il mix ordinato per ciascun fornitore. Fino al momento dell'invio della fattura a Candy, che avviene generalmente dopo sette / dieci giorni dalla partenza della nave, è possibile modificare manualmente i campi citati in precedenza, per esempio a causa di ritardi di produzione o spedizione, ritardi delle navi, modifica delle quantità ordinate, allocazione della merce ordinata ad un'altra area, ecc.

La registrazione della fatturazione da parte della contabilità aziendale non consente ulteriori modifiche ai campi della maschera GM 0301 e l'ordine passa di conseguenza dallo stato di aperto allo stato di

³ Un sinonimo del termine ETD è ETS, o Expected Time of Shipment.

chiuso. Dopo la partenza della nave, il monitoraggio dello stato dei prodotti ordinati è consentito tramite l'uso della maschera GM 0420, che evidenzia se la merce va considerata come scorta viaggiante allocata ad un deposito (Vxx in base all'area commerciale: ad esempio V02 per l'Italia) o come scorta effettiva di ciclo o di sicurezza presente nei depositi (Dxx in base all'area commerciale: ad esempio D65 per la Francia).

La risoluzione delle criticità informatiche presenti nella gestione attuale del processo, riconducibili sostanzialmente alla scarsa automazione di alcune attività, è uno degli obiettivi principali della parte di progetto relativa alla tempificazione dei transiti.

In particolare, la generazione di un portale a tre che integri operativamente la Pianificazione, i fornitori e Kuehne+Nagel si propone proprio di automatizzare la gestione di informazioni molto importanti, come le date previste di consegna dei container e le quantità in ordine per ogni articolo e per ogni fornitore.

4.2 Trasporto della merce e costi logistici nella global supply chain

Il processo in esame è costituito da una serie di trasporti di differente natura ed è caratterizzato da un insieme di costi logistici a carico di diversi attori, in base all'accordo Incoterms di resa FOB della merce.

Considerando dapprima i trasferimenti della merce tramite container di diverse tipologie, emerge come il processo si basi su un modello di tipo combinato gomma – mare – gomma, nel quale le tre tratte fondamentali sono nell'ordine:

- il trasporto stradale dei container dalla fabbrica al porto di partenza della nave
- il trasporto marittimo lungo una determinata lane effettuato da un carrier selezionato
- il trasporto stradale dei container dal porto di destino al magazzino di un'area logistica o presso il magazzino o la struttura commerciale di un cliente

Spostando invece il focus dell'analisi sulla parte relativa ai costi di processo, si possono identificare le seguenti voci di costo:

- Origin Local Charges, che si generano nella fase precedente la spedizione
- Costi di Sea Freight, relativi alla tratta marittima
- Destination Local Charges, riferiti alla fase successiva all'arrivo a destino della merce

Per quanto concerne i trasporti, il primo tratto è definito di *pre carriage* e fa riferimento al trasporto su gomma dei container dalla fabbrica del fornitore al porto di partenza della merce.

Poiché Candy acquista con resa FOB, questo tipo di trasporto viene effettuato da vettori selezionati dal singolo fornitore.

Questa attività è dunque a carico del fornitore stesso, sia per quanto riguarda l'organizzazione dei trasporti sia per i relativi costi da sostenere. L'attività di pre carriage deve essere ovviamente coerente con le tempistiche previste per rispettare la data di approntamento merce concordata col Planning e la data di prevista partenza della nave.

I costi sostenuti in questa fase riguardano principalmente il pagamento delle tariffe per il servizio di trasporto ai vettori locali, i costi di handling per l'approntamento della merce e i costi per la generazione dei documenti di trasporto e per l'espletamento delle pratiche doganali in export presso il porto di partenza della nave. Volendo raggruppare questi costi in una categoria generale, si possono identificare le citate Origin Local Charges.

La tratta centrale è caratterizzata invece da un lead time molto più esteso rispetto alle altre due ed è la vera determinante dei tempi complessivi del processo di sourcing.

Viene assegnata caso per caso a un carrier selezionato dall'integratore logistico fra i quattro predefiniti da Candy e la sua esecuzione è costantemente monitorata da Kuehne+Nagel.

Il costo principale per questa fase del processo è costituito dal nolo dei container, eventualmente corretto tramite fattori moltiplicativi che tengono conto della stagionalità del servizio di trasporto marittimo e dell'andamento dei cambi.

Altre voci di costo rilevanti sono le eventuali penali da pagare in caso di transito prolungato dei container presso un terminal portuale o presso un altro nodo della rete logistica.

Le penali vengono rispettivamente denominate demurrage e detention e assumono la struttura di un costo giornaliero: viene infatti pagata una tariffa per ogni giornata di permanenza supplementare del container al terminal o nel nodo logistico.

Nolo mare e costi di demurrage e detention rientrano nella seconda macrocategoria di costi, chiamata Sea Freight, per la quale il processo negoziale instaurato da Candy con i vari armatori ha l'obiettivo di ottenere le migliori tariffe possibili, compatibilmente con un lead time accettabile.

Quest'ultimo aspetto rientra nella gestione del trade off economicità delle tariffe – riduzione del lead time di transito, per il quale è possibile identificare diverse possibilità, come si può notare dalla figura sottostante.

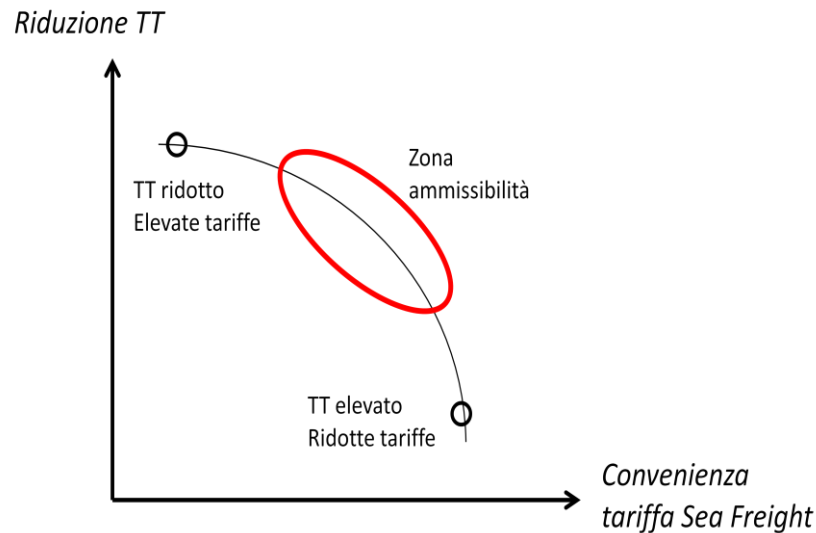


Figura 4.2 - Trade off fra economicità tariffe di Sea Freight e riduzione del Transit Time nell'ambito del trasporto marittimo

Esistono soluzioni che prevedono un ridotto lead time di trasporto a scapito però della convenienza delle tariffe, mentre la situazione duale è caratterizzata da economicità delle tariffe, ma da elevati transit time, che potrebbero condurre a ritardi nella consegna della merce e quindi a mancate vendite. Durante il processo negoziale, il trade off viene risolto in maniera qualitativa, identificando dapprima una zona di cosiddetta ammissibilità della soluzione proposta dai carrier e verificando nello step successivo l'appartenenza di questa soluzione all'area precedentemente definita.

Se da un lato nella prima parte del processo i vettori eseguono il trasporto stradale in origine, dall'altro lato sono presenti a destinazione altri vettori logistici che vengono incaricati di effettuare il trasporto stradale finale. La tratta in questione viene denominata *on carriage* ed è relativa alla consegna dei container dal porto di arrivo al magazzino di un'area logistica oppure direttamente a un cliente finale. Quest'ultimo caso è relativo a consegne dirette dalla fabbrica alla rete logistica di un determinato cliente di Candy, che è identificabile come un operatore della distribuzione organizzata che riceve la merce presso un deposito di proprietà e provvede alla distribuzione nei successivi livelli della rete logistica. Il ricorso a consegne dirette evita doppie movimentazioni di magazzino riducendo così i costi logistici ed è pertanto un'alternativa ottimizzante l'efficienza del processo. Per poter organizzare consegne dirette è però necessario che la merce oggetto del trasferimento riesca a costituire un carico completo destinato esclusivamente ad un cliente. Nella maggior parte dei casi, tuttavia, i lotti richiesti dai clienti non saturano un container dedicato e si rendono quindi necessarie le classiche attività di replenishment dei magazzini per consentire il successivo freight-out con logica LTL (Less than Truck Load), quindi a carico non completo.

Concentrandosi sui costi logistici della fase di on carriage, si possono identificare in prima battuta i costi relativi ai dazi doganali in import, che, una volta corrisposti alle autorità di competenza, consentono l'ingresso della merce nel territorio di uno specifico Paese.

Le Destination Local Charges comprendono però anche i costi relativi al trasferimento della merce alla destinazione finale. Questi costi rappresentano le tariffe che Candy è tenuta a pagare ai vettori nominati per l'effettuazione del servizio di trasporto. Un'altra rilevante voce di costo è costituita dall'handling nei magazzini di destino, dove avviene dapprima lo scarico della merce dai container e successivamente il controllo della merce stessa e la messa a stock col conseguente caricamento nel sistema informativo CAS. Infine, il costo del trasferimento del container vuoto al terminal portuale definito completa la struttura dei costi a destinazione.

Esaminate complessivamente le varie voci di costo presenti nel processo, rimane da comprenderne la ripartizione fra i vari attori.

La vera discriminante per la suddivisione di tali costi è la modalità di resa della merce concordata fra Candy e i fornitori di prodotto finito.

Come anticipato in precedenza, la resa più adottata per le varie spedizioni dal Far East è la FOB (Free On Board), secondo la quale la merce diventa di proprietà del cliente all'atto del carico dei container sulla nave. Soltanto in limitati casi, riferiti a spedizioni dirette in Paesi per i quali non è presente una vera e propria filiale commerciale, viene adottata la resa EXW (Exworks), che stabilisce che è il cliente di Candy a farsi carico della totalità delle voci di costo presenti nel processo logistico. L'incidenza percentuale dell'adozione della resa EXW sul totale delle spedizioni è compresa attualmente tra valori del 10-15%, anche se è prevista una leggera tendenza in aumento nei prossimi due - tre anni.

Riferendosi invece alla maggioranza dei casi, la resa FOB impone che sia il vendor a farsi carico dei costi di handling, trasporto, servizi doganali e generazione documenti presenti nella categoria delle Origin Local Charges. Con il carico dei container sulla nave al porto di partenza, termina pertanto la responsabilità del fornitore e i prezzi di acquisto per Candy dei prodotti di ogni singolo vendor incorporano le tariffe relative a questi costi.

Per tutti i costi di Sea Freight, come anticipato, è fondamentale il ruolo negoziale di Candy con i vari armatori. Questi costi vengono corrisposti ai carrier dall'integratore logistico entro trenta giorni dall'arrivo della nave a destinazione. Candy paga successivamente lo stesso Kuehne+Nagel entro sessanta giorni dall'arrivo: è dunque evidente in questa fase come uno dei ruoli dell'integratore sia quello di anticipare credito.

Infine, i costi di Destination Local Charges sono a carico di Candy, tramite il riconoscimento ai vettori locali delle tariffe di trasporto e il pagamento dei servizi doganali di import e delle attività di handling di magazzino.

La seguente tabella riassume i principali costi del processo e ne precisa la ripartizione fra i vendor e Candy.

| Origin Local Charges | | Sea Freight | | Destination Local Charges | |
|------------------------------|---|-----------------------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| Handling | V | Nolo mare | C | Dazi doganali in import | C |
| Generazione documenti | V | Sovrapprezzi | C | | |
| | | Demurrage | C | Trasferimento merce a destino | C |
| Trasferimento merce al porto | V | Detention | C | | |
| | | Pratiche doganali in export | V | | Trasferimento container vuoto |
| <i>V = Vendor, C = Candy</i> | | | | | |

Figura 4.3 - Principali costi presenti nel processo di sourcing e loro ripartizione fra vendor e Candy (resa FOB)

4.3 Mappatura del processo AS IS

Una volta definiti i costi logistici sostenuti dagli attori, le tipologie di trasporto nella supply chain e le tempistiche necessarie per l'intero svolgimento del processo, la fase successiva è correlata alla mappatura, grafica e testuale, della sequenza di attività presenti in esso.

Il Planning, il fornitore di prodotti finiti, l'integratore Kuehne+Nagel e gli armatori selezionati costituiscono, come anticipato, gli attori principali del processo e gestiscono flussi fisici, informativi e finanziari secondo logiche condivise.

Di seguito viene proposta la mappatura completa del processo AS IS di approvvigionamento prodotti finiti dal Far East, dalla generazione degli ordini di produzione alla visibilità in magazzino della disponibilità della merce.

La mappa è stata sviluppata attraverso WebRatio, il software di modellazione dei processi presentato in precedenza.

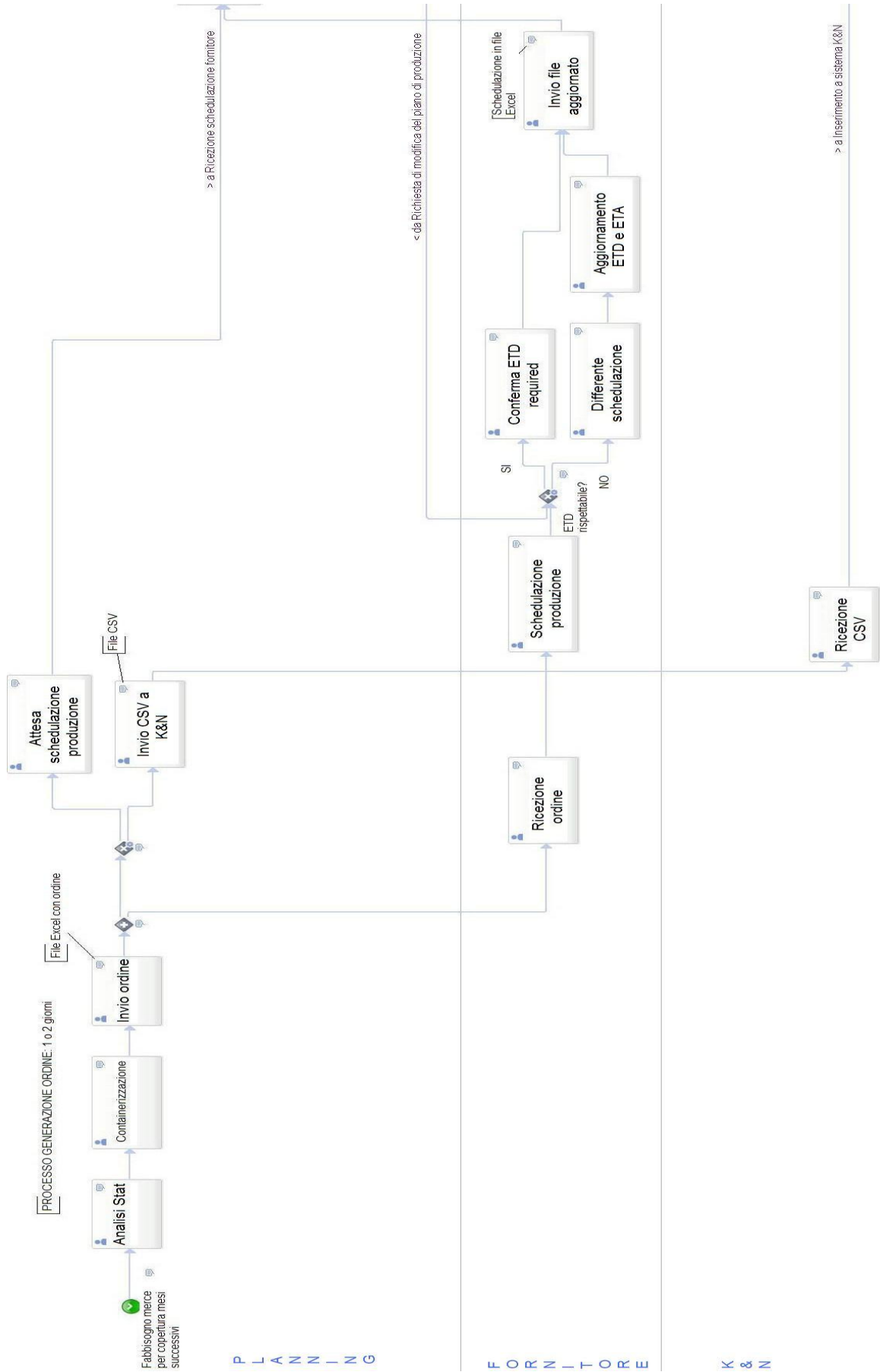


Figura 4.4 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 1/5)

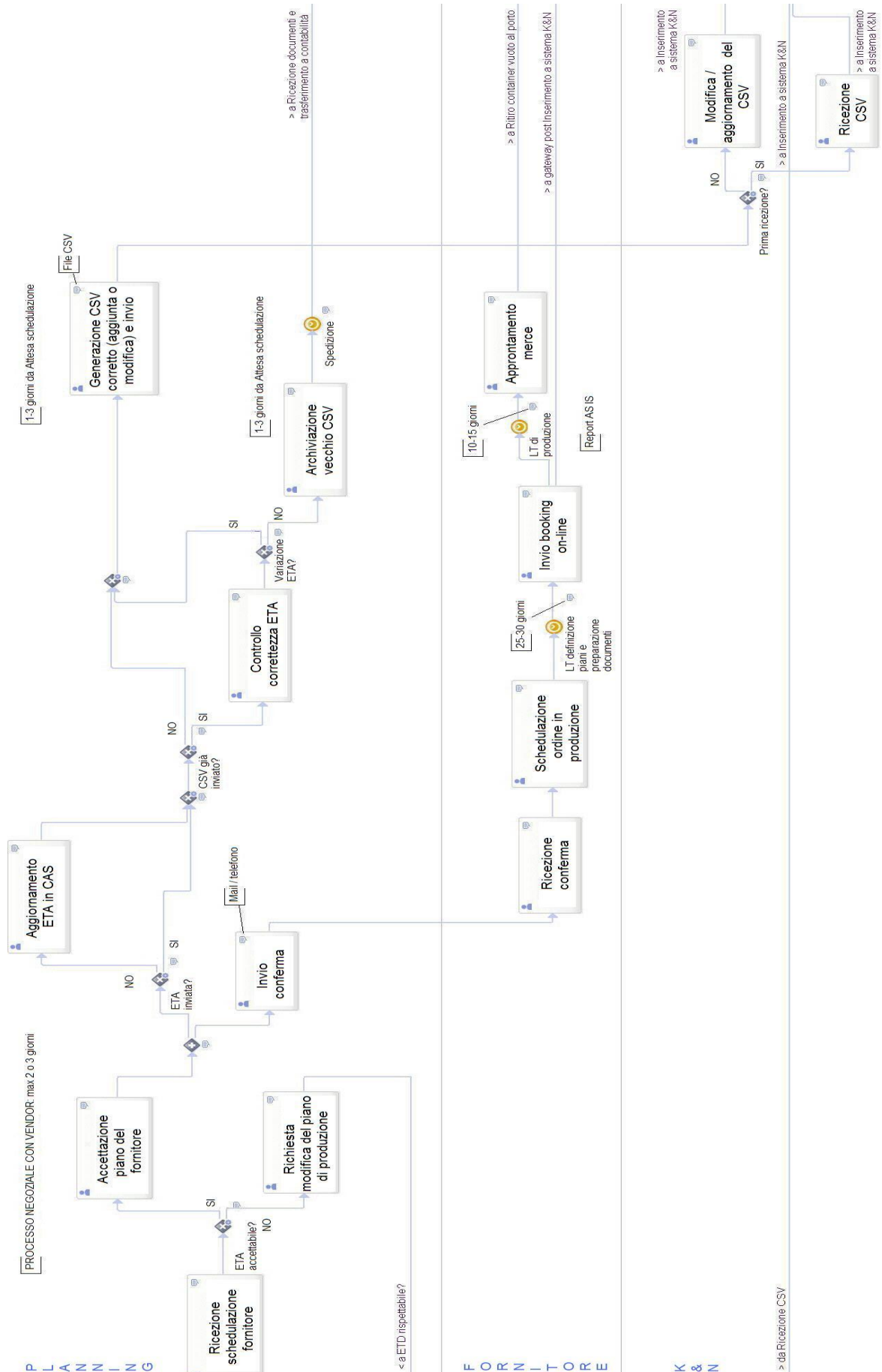


Figura 4.5 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 2/5)

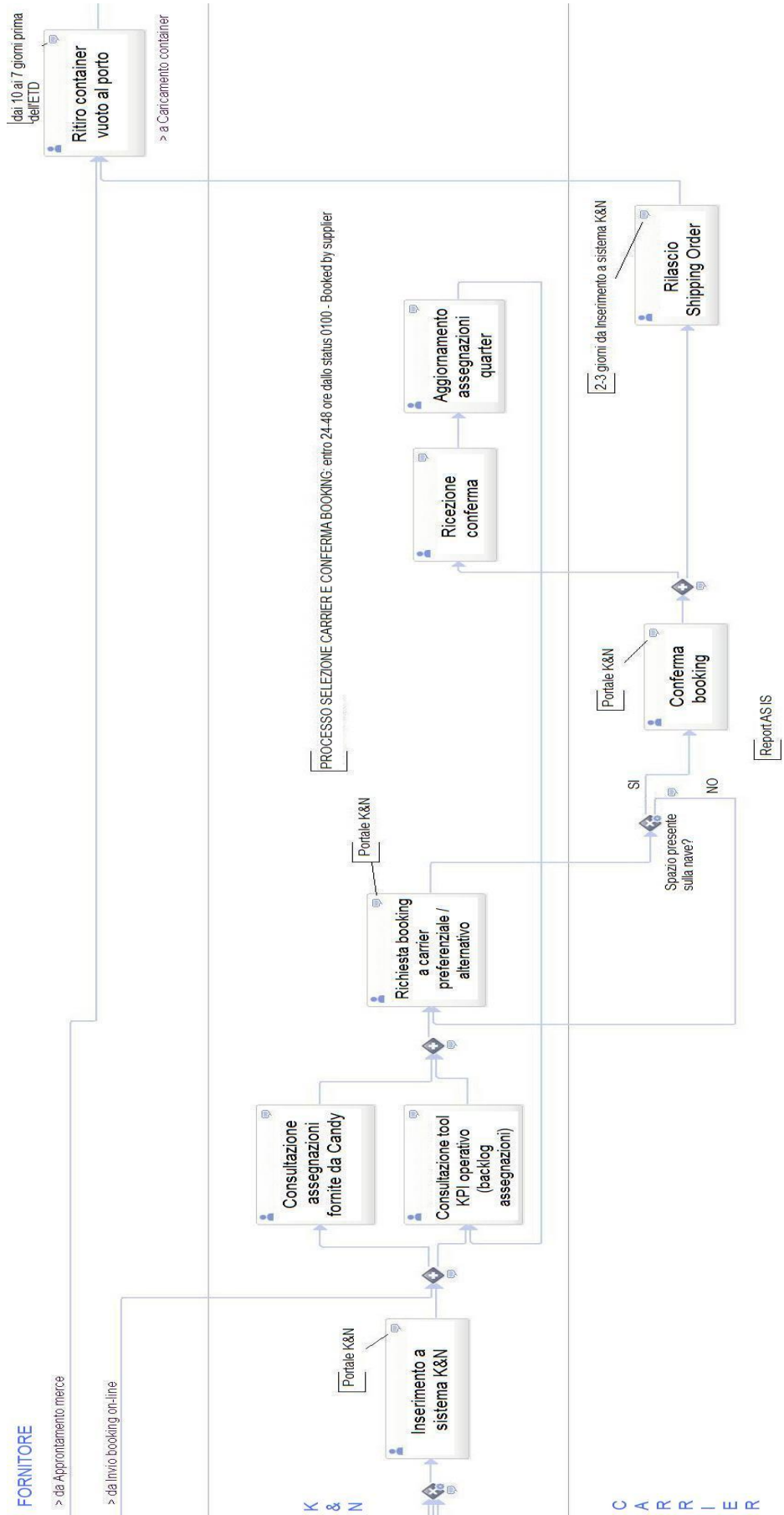


Figura 4.6 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 3/5)

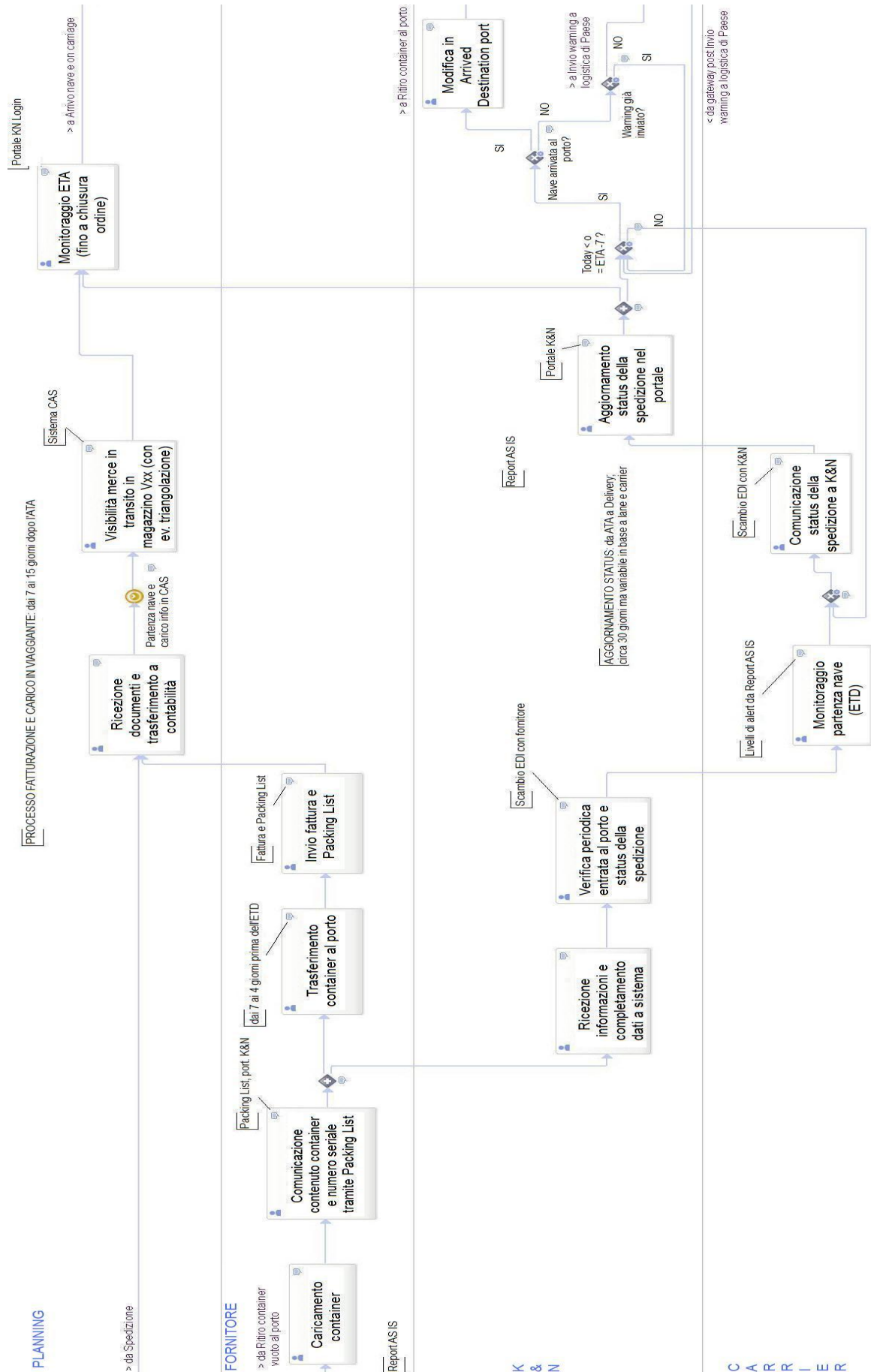


Figura 4.7 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 4/5)

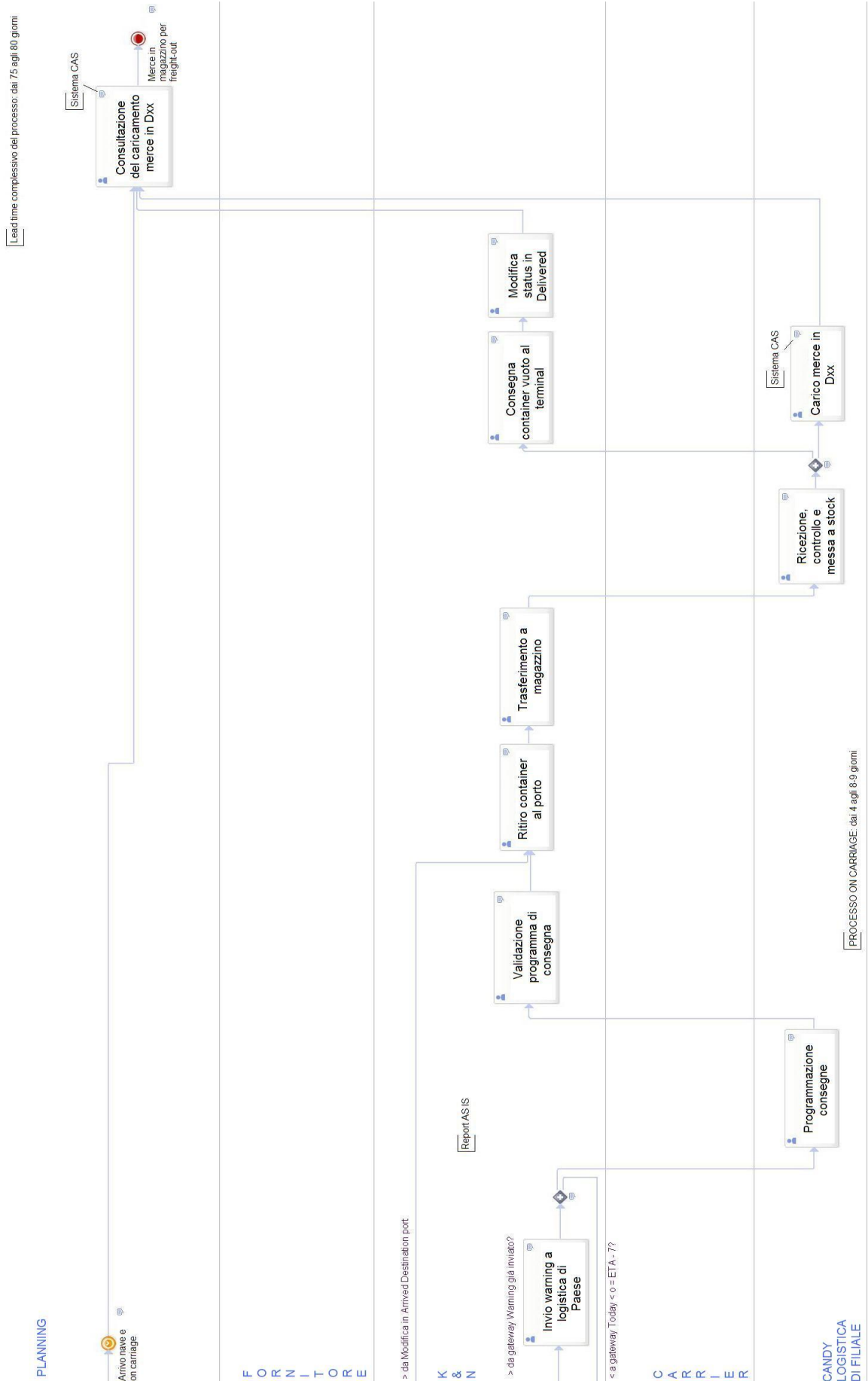


Figura 4.8 - Mappa AS IS del processo di sourcing (sezione 5/5)

Come si può notare dalla parte iniziale della mappa, il processo ha origine dalla consueta attività del Planning di analisi dello Stat, strumento fondamentale della pianificazione descritto nel dettaglio in precedenza. In questa fase, il planner esamina il saldo per ogni codice gestito da un determinato fornitore per i mesi N+2, N+3, N+4 e N+5 ed elabora una proposta d'ordine considerando in prima approssimazione il puro fabbisogno di merce per ogni area commerciale. Le quantità effettivamente da ordinare al fornitore vengono però spesso ricalcolate in base a vincoli operativi di diversa natura, quali:

- il MOQ (o Minimum Order Quantity), che rappresenta il lotto minimo accettato dal fornitore per avviare la produzione di uno specifico codice. A causa dei setup richiesti da un cambio di modello, che possono coinvolgere ad esempio le attrezzature delle macchine di stampaggio per diversi prodotti del “bianco”, il fornitore impone un lotto minimo di produzione per non incorrere in eccessive perdite di tempo dovute agli attrezzaggi. I lotti sono pari a 50 o 75 unità per frigoriferi, forni, lavastoviglie e lavatrici o a 100-150 unità per prodotti del Floorcare
- la caricabilità dei container da 20 piedi, da 40 piedi e da 40 piedi High Cube, che fornisce il massimo numero di prodotti che possono essere caricati dal fornitore in una tipologia di container
- il massimo numero di codici prodotto che il fornitore consente di caricare in un container. Generalmente è possibile comporre container con uno o due modelli diversi, ma in alcuni casi, con fornitori particolarmente flessibili, è possibile arrivare anche a tre o quattro differenti codici per container
- l'accuratezza delle previsioni inserite a sistema dalle aree commerciali e il trend delle vendite per i mesi precedenti all'attuale
- la possibilità o meno di fornire stock dall'Italia, dall'area comune o da altre aree che evidenziano un overstock per i codici in oggetto

Conseguentemente all'analisi di tutti questi vincoli, il processo prosegue con l'attività di containerizzazione, tramite la quale il pianificatore giunge alla definizione della destinazione finale e del contenuto, in volumi e mix, di ciascun container. Il calcolo delle quantità richieste in ogni container avviene in base all'esperienza del planner o secondo una stima della percentuale di spazio occupata da ciascun modello. Questo ultimo ragionamento può risultare agevole nel caso di due codici diversi presenti in un container, mentre nel caso di più item è consigliabile adottare la seguente procedura, basata sul calcolo dei cosiddetti pezzi equivalenti.

Ipotizzando di trovarsi nel caso in cui è possibile comporre un container con più di due codici, sono note le singole caricabilità di ciascun modello, denominate c_1, c_2, \dots, c_n .

Si determinano in seguito i coefficienti di conversione per ogni modello, in modo da considerare equivalenti i pezzi caricati nel container. Assunto uno degli n modelli come riferimento, tutti gli altri

codici vengono assimilati ad esso, tramite la conversione determinata dall'opportuno coefficiente. Generalmente viene preso come riferimento il modello più piccolo, cioè quello che determina la maggiore caricabilità.

Per trovare i coefficienti di conversione vale la formula

$$\alpha_i = \frac{\max_i\{c_i\}}{c_i} \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.1)$$

dove a numeratore viene utilizzata la massima fra le caricabilità dei modelli che è possibile caricare nel container. Per come sono definiti gli α_i , uno di essi deve necessariamente assumere valore unitario. Trovati i coefficienti di conversione, il fabbisogno F_i per ciascun modello viene moltiplicato per il relativo coefficiente, in modo da giungere alla quantificazione dello stesso fabbisogno in termini di pezzi equivalenti tramite la formula

$$PE_i = F_i \times \alpha_i \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.2)$$

A questo punto, si determina il numero complessivo di pezzi equivalenti oggetto del carico nel container, con la sommatoria dei PE_i estesa a tutti i modelli.

$$PE_{tot} = \sum_{i=1}^n PE_i \quad (4.3)$$

Se PE_{tot} è inferiore alla massima caricabilità c_i , la composizione del container è accettabile ed è possibile inoltrare al fornitore l'ordine con quei particolari volumi e mix di prodotti. In caso contrario, andranno corrette le quantità da caricare di uno o più modelli, in modo da giungere ad una soluzione che sia il più possibile vicina ai reali fabbisogni e contemporaneamente ottimale per quanto riguarda la saturazione del container. Quest'ultima è una misura percentuale e viene calcolata dal rapporto fra il numero complessivo di pezzi equivalenti caricati e la massima delle caricabilità c_i , secondo la relazione

$$SAT = \frac{PE_{tot}}{\max_i\{c_i\}} \quad (4.4)$$

L'aggiustamento delle quantità caricabili per ogni modello potrebbe determinare una composizione del container in cui non è rispettato il vincolo di lotto minimo per uno o più codici. Pertanto, nell'attività di containerizzazione, il pianificatore deve avere sempre una visione complessiva di tutto ciò che verrà ordinato, poiché, ad esempio, è possibile raggiungere il MOQ combinando gli stessi codici in differenti container, destinati alla stessa area commerciale oppure ad aree differenti.

Nella seguente tabella viene riportato un esempio della procedura basata sul calcolo dei pezzi equivalenti nel caso di impiego di un container 40 piedi High Cube. Nell'esempio è possibile avere un mix di carico composto da quattro modelli diversi. I numeri riportati in blu rappresentano le quantità modificabili per ottenere il miglior livello di saturazione possibile del container, nel rispetto dei vincoli di caricabilità.

CONTAINERIZZAZIONE 40' HC

| Codice | Caricabilità [pezzi] | Composizione [pezzi] | Coefficiente di conversione | Pezzi equivalenti |
|--------|----------------------|----------------------|-----------------------------|-------------------|
| 1 | 131 | 32 | 1,725 | 55,21 |
| 2 | 226 | 67 | 1,000 | 67,00 |
| 3 | 125 | 28 | 1,808 | 50,62 |
| 4 | 94 | 22 | 2,404 | 52,89 |

| | |
|----------------|---------------|
| TOTALE [pezzi] | 225,72 |
| Saturazione | 99,88% |

Figura 4.9 - Determinazione tramite pezzi equivalenti del mix di carico di un container

Determinata la containerizzazione per ogni codice e area, il Planning procede all'invio dell'ordine formale al fornitore tramite foglio Excel. Il processo prevede poi in alcuni casi che l'integratore logistico venga subito coinvolto, tramite l'invio da parte della Pianificazione di un file formato csv. Il csv rappresenta la base informativa essenziale per la gestione di una spedizione via nave dal Far East o dalla Turchia.

Nel processo AS IS, ogni ordine genera un csv che contiene informazioni quali:

- la modalità di fatturazione (Candy oppure Hoover UK), a seconda del ricorso o meno a procedure di triangolazione della merce
- il numero progressivo d'ordine
- il mix e il volume dei codici ordinati
- il porto di partenza e di arrivo
- la ETD e la ETA
- il PO number, o Purchase Order number, codice univoco per ogni linea d'ordine
- la destinazione finale, o inland destination
- le date previste per la produzione, l'ispezione e il carico sulla nave
- eventuali note a carico del pianificatore o del fornitore

L'invio del file csv in questa fase del processo non è obbligatorio e genera anzi in alcuni casi successivi aggiornamenti del contenuto informativo scambiato con Kuehne+Nagel. Le ragioni per le quali alcuni planner procedono fin da subito all'invio dei dettagli della spedizione tramite csv possono essere la sicurezza del rispetto delle date richieste al fornitore (spesso in seguito al calcolo di un certo numero di settimane congelate prima della ETD), la flessibilità operativa di alcuni fornitori, che garantiscono il rispetto delle date per ordini particolari, oppure semplicemente l'abitudine a svolgere questa attività nella fase iniziale del processo di sourcing.

La ricezione dell'ordine da parte del fornitore innesca un'attività di schedulazione di massima della produzione, che porta a confermare o ridefinire la ETD richiesta dalla Pianificazione. A questo livello del processo il fornitore non è in grado di definire puntualmente lo scheduling della produzione, ma si occupa di verificare la coerenza tra la due date presente nell'ordine e il proprio periodo congelato, tenendo conto di eventuali problemi di cui è già a conoscenza, come ad esempio la difficoltà nell'approvvigionamento di alcuni componenti, possibili criticità nelle operazioni produttive dovute a novità tecnologiche o strutturali del prodotto, code di produzione relative a mesi precedenti, ecc.

La comunicazione dell'ETD più veritiera possibile al pianificatore è oggetto del successivo scambio di informazioni tra i due attori coinvolti. Se la data di spedizione non è stata modificata, il Planning conferma l'ordine senza ulteriori richieste, altrimenti, nel caso in cui sia presente un forte ritardo, sollecita il fornitore per capire se è possibile lanciare l'ordine in produzione in tempi compatibili con la originale ETD.

Il fornitore può essere spinto a dare maggiore priorità ad alcune righe d'ordine, oppure a ricorrere a ore di straordinario per garantire l'approntamento della merce nei tempi richiesti.

Queste attività del processo possono ripetersi per alcune iterazioni, fino a quando la data di spedizione proposta dal fornitore viene giudicata accettabile dalla Pianificazione. Quest'ultima si occupa poi manualmente di mantenere corretta nel sistema ogni data di arrivo della merce, per garantire una migliore qualità delle informazioni per le aree commerciali.

A questo punto il planner, nel caso abbia già precedentemente inviato il file csv a Kuehne+Nagel, è tenuto a verificare la correttezza dei dati contenuti in esso. Se il fornitore ha comunicato una variazione delle date di produzione, spedizione o arrivo della merce, è necessario modificare alcuni campi del file contenente l'ordine e generare nuovamente il csv, questa volta in versione updated (U). Se invece il fornitore non ha modificato alcuna finestra temporale e ha quindi garantito il rispetto della due date, il Planning invia il file csv in versione added (A), oppure archivia semplicemente il file già inviato in precedenza all'integratore.

Una volta ricevuta la conferma dell'ordine, tramite e-mail o telefono, il fornitore lo inserisce fra i job da completare nelle successive settimane di produzione. Dato l'elevato numero di fornitori terzi gestiti, sono possibili diverse modalità operative con cui gestire il caricamento in produzione del job richiesto. Alcuni di essi ricevono gli ordini in una limitata finestra temporale, che si estende dal primo giorno lavorativo del mese fino al giorno 10 o 15, e inseriscono tali ordini nell'insieme di job da

portare a termine nel piano di produzione del mese successivo. Di conseguenza viene adottata una gestione della produzione caratterizzata da un grado di flessibilità non elevato, poiché il numero di settimane congelate varia da 5 a 7 (quindi un ordine inviato a inizio mese viene completato all'inizio o dopo la metà del mese successivo). Alcuni fornitori non lanciano invece in produzione il job nel mese successivo alla ricezione dell'ordine, ma lavorano di norma con un numero di settimane congelate inferiore, pari in alcuni casi a 3 o 4, consentendo così una maggiore flessibilità operativa e la possibilità di ottenere la consegna della merce in tempi ridotti in caso di particolari urgenze.

Il processo prevede in seguito uno shift temporale per le attività effettuate dal fornitore, il quale interviene nuovamente dopo circa 20-30 giorni inviando il cosiddetto booking on-line all'integratore logistico. L'attività di booking viene di norma eseguita 10-15 giorni prima del completamento della produzione e dell'approntamento della merce e ha lo scopo di fornire a Kuehne+Nagel tutte le informazioni relative alla spedizione. E' cruciale per Candy in questa fase del processo assicurarsi che il fornitore abbia portato a termine l'attività di booking, in modo da ridurre al minimo i problemi di sottocapacità del trasporto via mare e trovare di conseguenza spazio su una nave con data di partenza compatibile con le tempistiche richieste dall'intero processo logistico. In seguito a questa fase, inizia la vera e propria attività del 4PL, che in precedenza si era preoccupato soltanto di ricevere, ed eventualmente aggiornare, le informazioni contenute nei file csv ricevuti dalla Pianificazione. Questi file vengono periodicamente caricati nel portale Kuehne+Nagel e generano informazioni ottenibili come risultato di query di ricerca sul database dell'integratore. Se da un lato il pianificatore consulta il portale e tiene monitorato l'intero andamento del processo, in termini di effettuazione del booking e date previste ed effettive di partenza e arrivo della merce, dall'altro lato i fornitori si connettono allo strumento per ricercare le informazioni per una spedizione (modelli, mix e quantità) ed effettuare il booking. Portare a termine questa attività significa per il fornitore comunicare all'integratore logistico la prossimità temporale dell'approntamento della merce.

Come conseguenza di tale comunicazione, è responsabilità di Kuehne+Nagel consultare il file delle assegnazioni stabilite da Candy e un tool operativo che contiene alcuni KPI di processo da monitorare con elevata frequenza.

L'output del processo di analisi delle assegnazioni e del tool dei KPI è l'individuazione del carrier maggiormente accreditato per portare a termine una determinata spedizione lungo una lane definita e secondo una finestra temporale prevista.

Il ruolo dell'integratore, in questa fase del processo, è anche quello di contattare tramite portale il primo carrier in ordine di priorità, con l'obiettivo di trovare spazio sulla prima nave che servirà la lane di interesse. Il carrier preferenziale esamina la richiesta di Kuehne+Nagel e in base alla disponibilità di spazio sulle proprie navi conferma o declina la possibilità di effettuare il trasporto. Viene pertanto evidenziata a questo punto del processo la criticità legata al vincolo di capacità del trasporto marittimo su scala intercontinentale, che in alcuni casi può pregiudicare il rispetto di determinate date di

consegna prestabilite e tradursi nella ricerca di un altro carrier che sia in grado di prendere in carico la richiesta.

Nel caso in cui il primo vettore prescelto non confermi di poter portare a termine il trasporto dei container richiesti, l'integratore itera il processo mettendosi in contatto col secondo carrier in ordine di preferenza. Il sottoprocesso appena descritto viene di conseguenza ripetuto finché non viene identificato il reale armatore cui affidare uno specifico ordine di trasporto.

In seguito alla conferma della possibilità di compiere il trasporto, il generico carrier rilascia lo Shipping Order al fornitore. Si tratta di un documento che ha lo scopo di attestare la spedizione e precisare informazioni come le date previste di partenza e arrivo, il numero di ciascun container, i prodotti contenuti in termini di mix e quantità, il nome della nave, ecc.

La ricezione della conferma della spedizione da parte di Kuehne+Nagel si traduce in un aggiornamento periodico delle assegnazioni del quarter, generando dati consuntivi che sono oggetto di un successivo confronto coi valori di budget. L'esame delle eventuali differenze tra i valori effettivi e di budget per le assegnazioni costituisce uno strumento di controllo dell'operato dell'integratore logistico e rappresenta una delle misure fondamentali da inserire nel cruscotto di controllo dell'intero processo, come descritto più avanti.

Di norma l'estensione temporale del sottoprocesso di ricerca e conferma della spedizione è di due o tre giorni, poiché tanto più i tempi vengono dilatati in questa fase, tanto più è difficile trovare spazio sulla nave prescelta e quindi rispettare la data prevista di arrivo della merce.

Il rilascio dello Shipping Order sposta nuovamente il processo sotto la responsabilità del fornitore, il quale deve preoccuparsi di ritirare dai dieci ai sette giorni precedenti la partenza della nave i container indicati nel documento, presso il terminal portuale da cui avverrà la spedizione. In alcuni limitati casi può accadere, in realtà, che il fornitore debba provvedere al recupero dei container vuoti presso un altro terminal portuale. Poiché il processo di acquisto per Candy è con resa FOB della merce, il costo di presa in carico, handling e trasferimento al porto dei container è a carico del fornitore, il quale potrebbe non essere disposto a recuperare i container vuoti presso altri terminal. Tutto ciò impatterebbe immediatamente sulle tempistiche del processo, ma l'incidenza di questo fenomeno si dimostra particolarmente limitata.

Nei giorni successivi il ritiro, il fornitore procede all'approntamento della merce e al carico dei container e comunica inoltre il numero seriale e il contenuto di ciascuno di essi a Kuehne+Nagel tramite portale. Inoltre deve trasferire al porto di partenza la merce entro quattro giorni dall'ETD, programmando le consegne al terminal portuale e acquistando il servizio di trasporto tramite vettori locali, che eseguono di conseguenza il pre carriage.

Il fornitore termina poi le proprie attività in merito a ogni singola spedizione con l'invio della fattura e della packing list al Planning dopo circa sette/dieci giorni dalla reale partenza della nave. La ricezione della fattura e l'inserimento a sistema CAS da parte della contabilità di Candy consente alla merce di essere visibile come scorta viaggiante (magazzino Vxx) e di considerare l'ORM come chiuso. Il

ritardo temporale col quale i fornitori inviano le fatture e le packing list a Candy è senza dubbio un elemento di criticità del processo AS IS, poiché non ricalca giorno per giorno la reale situazione della merce viaggiante, portando così a sottostimare l'entità delle scorte in transito e quindi del capitale circolante e degli oneri finanziari ad esse connessi. La parte del progetto relativa alla creazione e implementazione del portale fornitori avrà il compito di risolvere il problema, garantendo una miglior correttezza delle date visibili a sistema CAS.

Riportando il focus dell'analisi ai giorni precedenti l'ETD, la ricezione delle informazioni relative al numero seriale e al contenuto dei container induce Kuehne+Nagel a controllare che le indicazioni sulla merce in fase di spedizione siano coerenti con quanto precedentemente comunicato dal Planning. Inoltre, l'integratore logistico si occupa di completare le informazioni presenti nel proprio portale, aggiungendo nella sezione relativa ad ogni singola spedizione i numeri di container comunicati dai fornitori. Questo tipo di informazioni consente alla Pianificazione la visibilità per ogni codice ordinato e consente di avere un riferimento univoco per ogni container, utile in fase di completamento del freight-in e in caso di trasferimenti di stock pianificati prima dell'arrivo a magazzino.

In seguito al rilascio dello Shipping Order da parte del carrier, viene attivato uno scambio tramite EDI tra fornitore e Kuehne+Nagel, che consente di registrare nel portale dell'integratore i vari status della merce nelle fasi appena precedenti la consegna al porto. Fra gli status principali è possibile citare:

- ritiro del container vuoto al terminal
- container pronto per il carico presso il fornitore
- arrivato con carico al terminal
- caricato sulla nave
- spedito sulla nave
- eventuale passaggio da transit point
- arrivo previsto

Oltre a questi dati, che riguardano il flusso fisico della merce, il portale registra anche gli status relativi ai flussi informativi fra fornitore e Kuehne+Nagel, come ricezione del booking e dello Shipping Order.

Con il carico della merce sulla nave termina la responsabilità del fornitore sulle attività del processo, in accordo alla norma Incoterms di resa Free On Board. Di conseguenza Candy è interessata al monitoraggio della reale data di partenza della nave, che viene aggiornata tramite EDI tra il carrier prescelto e Kuehne+Nagel.

Al momento, nel processo AS IS, le informazioni sulle varie ETA per tutte le spedizioni non vengono scaricate in ottica push nel sistema informativo aziendale, ma devono essere consultate nel portale del 4PL con logica pull ed eventualmente corrette manualmente in CAS. Questo aspetto del processo

rappresenta un altro elemento di forte criticità, in quanto risulta essere particolarmente oneroso e soggetto a possibili errori umani di puro data entry.

Lo strumento dell'EDI viene anche utilizzato dai carrier e Kuehne+Nagel lungo tutto il transit time, con l'obiettivo di arrivare a un tracing puntuale della situazione di ogni nave in viaggio in ogni singola lane.

Lo stato di ogni singola nave, e di riflesso di ogni container in long transit, viene dunque costantemente aggiornato tramite modifiche dell'ETA fino al completamento del viaggio e circa sette giorni prima dell'arrivo il 4PL si occupa di inviare alla funzione logistica della filiale interessata allo sbarco un warning per iniziare a predisporre il trasporto di on carriage.

La seguente figura mostra la tempificazione delle attività che avvengono durante il transit time e nelle fasi conclusive del processo. Nella schematizzazione proposta, viene considerato un transito di trenta giorni e l'arrivo è fissato come istante zero.

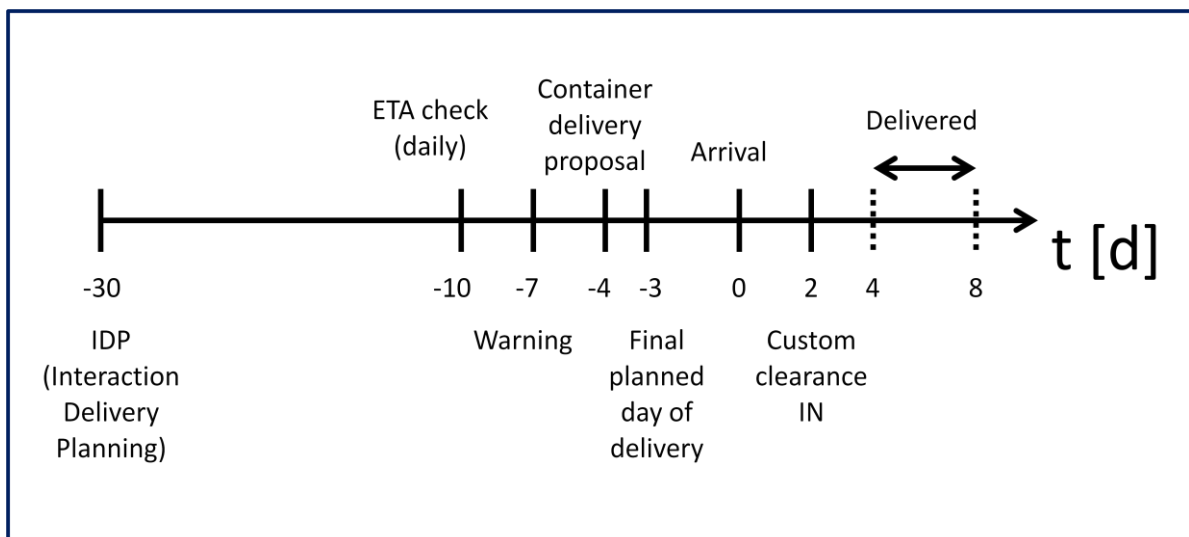


Figura 4.10 - Tempificazione degli eventi e delle attività dalla partenza della nave alla consegna a magazzino

L'attività di eventuale modifica dell'ETA avviene con cadenza giornaliera nel portale Kuehne+Nagel (nella figura è mostrato ad esempio l'aggiornamento in $t = \text{ETA} - 10$) e circa quattro giorni prima dell'arrivo al porto di destino viene elaborata una proposta di consegna dei container da parte della Logistica di Paese tramite lo strumento di pianificazione IDP (Interaction Delivery Plan) presente nel portale dell'integratore. La Logistica di Paese inserisce a sistema indicazioni in merito alla finestra temporale utile desiderata per il ritiro di ogni singolo container al porto e il giorno successivo il programma delle consegne viene validato da Kuehne+Nagel e condiviso dalle parti.

Con l'arrivo della nave (in $t=0$ nella figura), il processo entra nelle fasi conclusive e prevede lo scarico dei container, l'espletamento delle pratiche doganali di import e il trasferimento al deposito centrale dell'area interessata.

Lo sdoganamento della merce può avvenire in tempi variabili a seconda dell'area commerciale, ma generalmente il lead time che consente di disporre a magazzino della merce ha una durata compresa fra i quattro e gli otto giorni; fa eccezione il caso della Turchia, per il quale il rigoroso controllo sulla merce in import dalla Cina e dal Far East può prolungare di norma il lead time fino a tre - quattro settimane.

Le attività conclusive vengono portate a termine dall'integratore, che agisce tramite i propri uffici locali contattando vettori terzi per il trasporto stradale o compiendolo con mezzi propri.

L'arrivo a magazzino stabilisce il termine del processo ordine-consegna e, in seguito alla ricezione e al controllo della merce nel generico deposito, viene inserita a sistema la disponibilità fisica della merce stessa per dare l'avvio a valle al processo di freight-out, oggetto dell'operato delle Logistiche di Paese. La disponibilità viene dunque incrementata dall'aggiunta a stock dei quantitativi in input al deposito e questo aspetto si traduce nella registrazione a sistema sotto il campo Dxx. Come indicato nella figura precedente, è necessario attendere dai quattro agli otto giorni per vedere a sistema la disponibilità della merce e poter compiere eventualmente trasferimenti di stock. Infine, l'integratore si occupa di riconsegnare al terminal portuale il container vuoto per renderlo disponibile per il successivo trasporto marittimo.

5. SIMULAZIONE E CRITICITÀ DEL PROCESSO AS IS

In seguito allo studio del processo di sourcing e alla sua mappatura di dettaglio, la seconda fase del progetto si è concentrata sull'individuazione delle criticità, con una distinzione fra inefficienza ed inefficacia del processo, supporto informativo inadeguato o assente, attività ripetute, mancanza di standardizzazione e assenza della rilevazione di dati.

L'obiettivo dell'individuazione delle criticità è stata la creazione delle basi per una successiva riprogettazione del processo e per il potenziamento del ruolo dell'integratore logistico, oltre che per un miglior presidio delle attività da parte dell'azienda.

Fra le macro-criticità emerse dall'analisi sono state individuate le seguenti:

- mancato rispetto, in diversi casi, delle tempistiche previste in fase preliminare, in termini di lead time complessivo del processo di approvvigionamento
- mancanza di standardizzazione nelle modalità operative di interfacciamento iniziale con l'integratore
- errato punto di consultazione delle informazioni relative agli ordini emessi dal Planning da parte dell'integratore
- mancanza di un processo previsionale, e della conseguente reportistica, per le allocazioni a ciascun carrier selezionato dei volumi di container da trasportare
- assenza delle attività operative di sollecito nei confronti dei fornitori da parte dell'integratore e limitato controllo, in base delle informazioni a disposizione, sul processo di produzione e spedizione, con una conseguente aleatorietà dei lead time garantiti dalla supply chain

5.1 Modello di simulazione e software Arena

Per studiare nel dettaglio le criticità e gli aspetti di aleatorietà del processo, è stato sviluppato un modello di simulazione a eventi discreti, con l'obiettivo di riprodurre il funzionamento dello stesso processo ad un livello di dettaglio adeguato alla complessità ed estensione temporale. Il modello costituisce inoltre uno strumento utile per effettuare analisi di tipo what-if, allo scopo di simulare diversi scenari tramite la modifica di alcuni parametri chiave di funzionamento, come il numero e la capacità delle risorse disponibili e la distribuzione di alcune variabili aleatorie.

Il modello introduce l'aspetto fondamentale della variabilità nei tempi di completamento delle diverse attività, attraverso l'assegnazione della distribuzione di probabilità più adatta a descrivere il funzionamento di alcune attività o macro-attività.

Nel voler simulare l'intero processo di sourcing, con l'obiettivo di determinare le criticità presenti e studiare azioni correttive, è stato utilizzato il software Arena, strumento appartenente alla categoria dei generatori di codice. L'utente costruisce graficamente il proprio modello tramite la composizione

successiva di blocchi dotati di un particolare codice e significato. La libreria degli elementi governa questi blocchi e permette di definire in modo generalizzato tutti i blocchi presenti nel modello.

Il software Arena esegue una simulazione a eventi discreti (DES), in cui l'avanzamento del clock del modello avviene soltanto all'accadimento di un evento specifico e non a intervalli di tempo predeterminati. La logica fondamentale su cui si basa il software è la generazione di entità temporanee, che attraversano un sistema produttivo, logistico o di altra natura, e vengono eliminate al termine dell'ultima attività del modello. Le entità temporanee incontrano durante il percorso una o più entità permanenti, che eseguono operazioni su di esse e ne trasformano lo stato. Fra le entità permanenti è possibile trovare, ad esempio, le macchine di un sistema produttivo o i trasportatori di una rete logistica, anche se l'utilizzo della simulazione si estende a diversi altri settori.

Arena mette a disposizione dell'utente una serie di blocchi logici per la costruzione di un modello. Fra i più utilizzati si trovano:

- Create, per la generazione delle entità che attraversano il sistema
- Assign, per assegnare alle entità valori degli attributi che le caratterizzano
- Queue, per la gestione delle code a una risorsa
- Seize, per indicare l'impegno di una qualsiasi risorsa
- Delay, per far avanzare il tempo simulato in seguito all'azione di una risorsa
- Release, per liberare una risorsa dall'attività compiuta sull'entità
- Dispose, per eliminare un'entità temporanea che ha attraversato l'insieme dei blocchi
- Tally, per registrare statistiche varie, ad esempio il tempo di attraversamento
- Count, per conteggiare le entità che transitano in un particolare punto del sistema

Combinando questi blocchi, è possibile giungere alla costruzione del modello, più o meno sofisticato e dettagliato a seconda della difficoltà e degli obiettivi di analisi.

I blocchi citati consentono di riprodurre tipicamente un sistema produttivo aziendale con le varie fasi del processo di lavorazione, mentre nel caso di un sistema produttivo esteso o di un sistema logistico possono essere impiegati anche altri blocchi come Station, Request, Transport e Free, che simulano il trasferimento delle entità temporanee fra più stazioni del sistema. Eventuali condizioni esclusive sugli attributi delle entità sono di norma espresse dal blocco Branch. Tutti i blocchi dell'ambiente di lavoro sono governati dai corrispondenti elementi, quali ad esempio Attributes, per dichiarare nel programma gli attributi modificati dal blocco Assign, Queues, Resources e Counters per la gestione rispettivamente delle code, delle risorse, o entità permanenti, e dei contatori. Altri elementi frequentemente utilizzati sono Tallies per la definizione dei blocchi Tally deputati a rilevazioni, DStats per il monitoraggio di statistiche come il numero di entità in coda o la saturazione delle risorse, Report e Reportlines per definire il contenuto e la struttura della reportistica prodotta dalla simulazione.

Infine, l'elemento Replicate definisce il numero di repliche che si vogliono simulare e la durata di ciascuna di esse.

Il modello costruito nel presente lavoro riproduce per Candy il processo di generazione ed evasione dell'ordine, concentrandosi sulle macrofasi relative alla produzione, al trasporto pre carriage, alla tratta marittima e al trasporto on carriage. In questo modo, viene replicato il processo di freight in ai depositi, con un livello di dettaglio adeguato agli obiettivi dell'analisi. Non appare infatti fondamentale concentrarsi sulla singola attività compiuta da un attore, ma interessa studiare le fasi del processo ad un livello più aggregato per comprendere i punti nei quali si verificano le maggiori criticità, per le quali si intende intervenire nel ridisegno TO BE.

Per molti parametri all'interno del modello si è scelto di adottare un valore prossimo a quanto evidenziato dai dati storici aziendali, ma tali valori sono modificabili per studiare diversi possibili comportamenti del sistema.

5.1.1 Struttura del modello: blocchi

Il modello sviluppato vuole riprodurre il funzionamento della supply chain di Candy per la parte che si estende dalla produzione, affidata a fornitori terzi del far East, fino all'evasione degli ordini, intesa come consegna finale della merce dopo lo sbarco nel Paese di destino.

Le entità temporanee che attraversano il sistema logistico-produttivo sono gli ordini emessi dalla Pianificazione Centrale ai fornitori. Ogni ordine è caratterizzato da un istante di emissione, da un lead time di produzione e da un volume di pezzi da produrre. Queste caratteristiche sono definite come attributi delle entità temporanee. Nel corso dell'attraversamento del sistema, gli ordini di produzione transitano dapprima dalla fase di produzione, effettuata tramite una risorsa che rappresenta nel complesso il sistema produttivo del vendor, per poi passare nella fase di consegna al porto di origine. Il carico dei container sulla nave consente di attivare la fase principale dell'intero lead time di processo, ovvero il trasporto marittimo portato a termine da un carrier selezionato. Il processo si conclude con l'arrivo a destino e la consegna dei container presso la destinazione finale.

Nel corso dello svolgimento del processo è fondamentale monitorare alcune milestones, posizionate strategicamente in alcuni punti chiave. Viene rilevato infatti il lead time necessario per la partenza della nave (LT per ETD), il lead time relativo all'arrivo al porto di sbarco (LT per ETA), distinto nei casi di utilizzo del carrier preferenziale e di ricorso a un carrier alternativo, e infine il lead time complessivo di processo (LT tot). Tramite i blocchi Count inseriti nel modello, è inoltre possibile rilevare il numero di ordini accettati in prima battuta dal vendor e quelli rivisti in merito alla data di consegna o alle quantità, oltre che il numero di ordini evasi e il totale di pezzi prodotti.

Di seguito viene riportata la struttura del modello, diviso logicamente in tre sezioni fondamentali. Le seguenti due figure mostrano la prima parte del modello, in cui il blocco Queue in figura (5.1) è collegato al blocco Seize della figura (5.2).

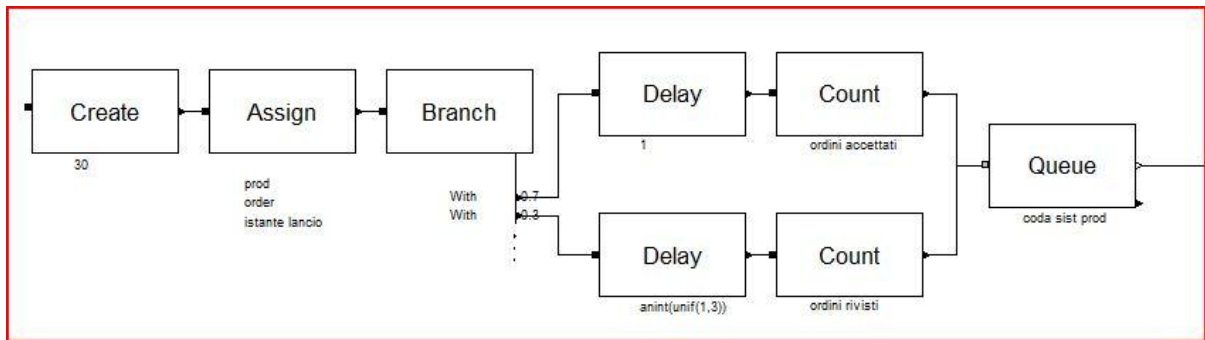


Figura 5.1 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 1 A)

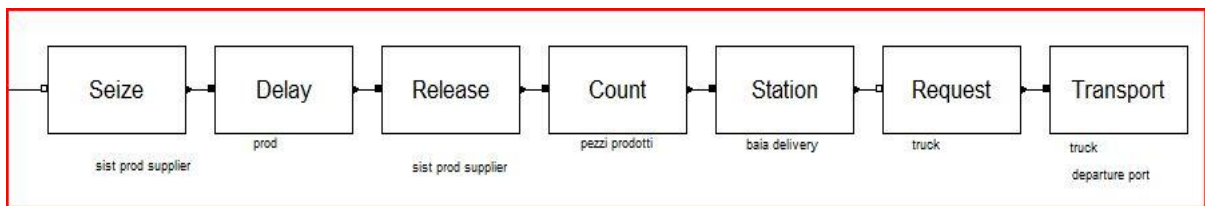


Figura 5.2 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 1 B)

Le figure (5.3) e (5.4) riportano invece la seconda parte del modello. Il blocco Release in figura (5.3) è collegato al blocco Tally in figura (5.4).

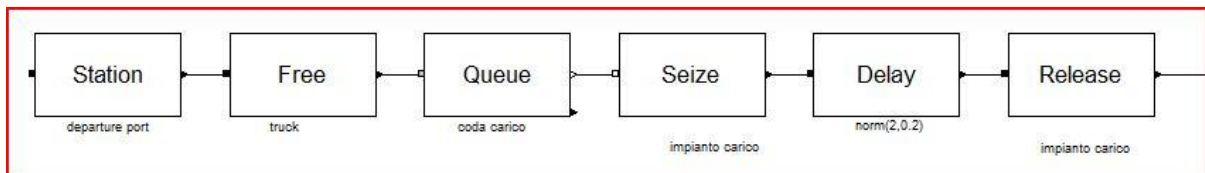


Figura 5.3 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 2 A)

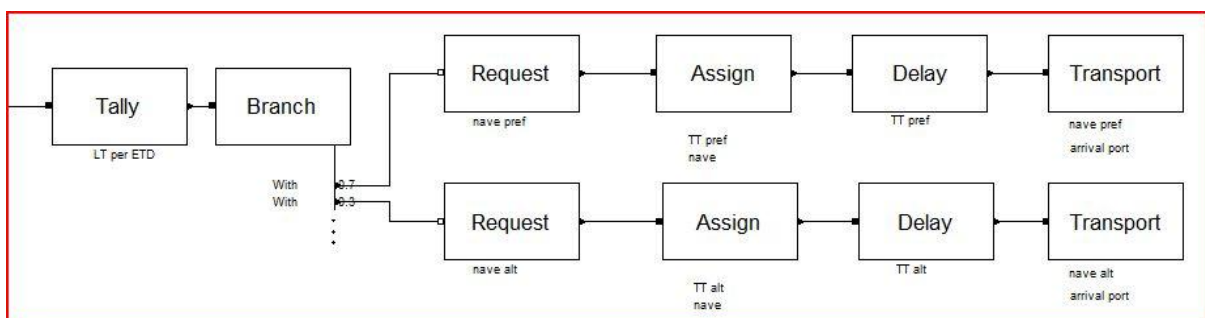


Figura 5.4 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 2 B)

Infine, le seguenti due figure presentano la terza parte del modello, in cui il blocco Queue in figura (5.5) è collegato al blocco Seize in figura (5.6).

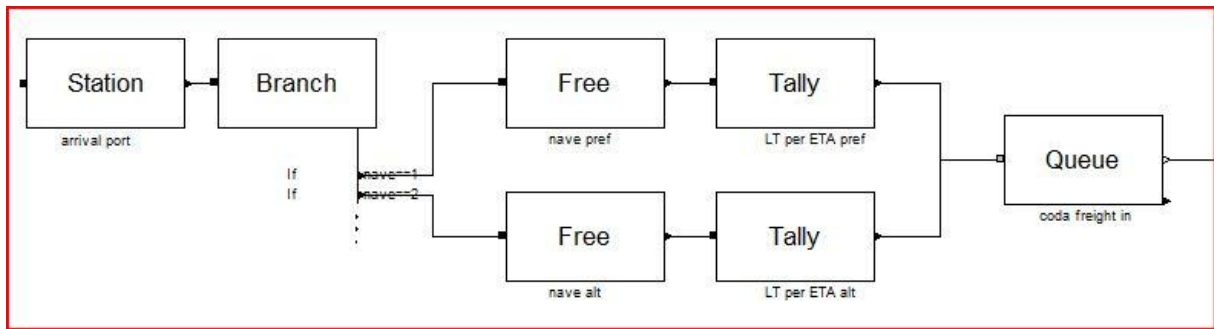


Figura 5.5 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 3 A)

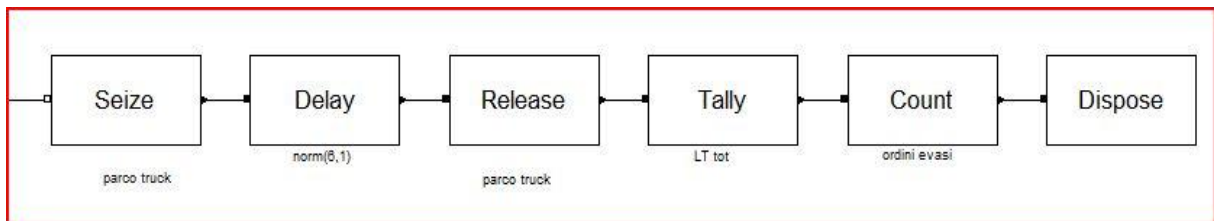


Figura 5.6 - Modello di simulazione per il processo di sourcing (parte 3 B)

Analizzando nel dettaglio la struttura del modello, il primo blocco utilizzato è il Create, che consente di generare le entità temporanee secondo una logica ad intervallo fisso. Si assume infatti che gli ordini vengano generati, come accade quasi sempre, all’inizio di ogni mese (quindi ogni 30 giorni) e non casualmente, tralasciando per semplicità gli ordini straordinari emessi spesso per aree particolari o per spedizioni dirette non preventivate.

L’entità generata assume alcuni valori per i propri attributi tramite il successivo blocco Assign: in particolare, viene registrato l’istante di lancio dell’ordine (tnow nel modello, cioè l’istante di simulazione in cui l’entità passa dal blocco) e vengono assegnati il lead time di produzione per l’ordine e la quantità complessivamente ordinata.

Il valore della quantità ordinata viene associato all’entità tramite una distribuzione uniforme discreta, i cui estremi sono 1000 e 5000 pezzi. Questi valori sono stati determinati esaminando i volumi medi generalmente ordinati a un fornitore ogni mese. Per la definizione del lead time di produzione, è stata invece adottata una distribuzione normale, con media $\mu = 28$ giorni e deviazione standard $\sigma = 4$ giorni. Gli attributi sono così determinati dalle seguenti relazioni, presenti nel blocco Assign:

$$\text{istante lancio} = \text{tnow} \quad (5.1)$$

$$\text{order} = \text{aint}(\text{unif}(a, b)) = \text{aint}(\text{unif}(1000, 5000)) \quad (5.2)$$

$$\text{prod} = \text{norm}(\mu, \sigma) = \text{norm}(28, 4) \quad (5.3)$$

Una volta emesso l’ordine al fornitore, in accordo alla mappatura AS IS, si può registrare l’accettazione completa dell’ordine, in merito cioè alla data di ETD e alle quantità richieste, oppure la

revisione dell'ordine stesso, che innesca il processo negoziale col vendor descritto dalla mappa di processo. Operativamente, la distinzione tra i due casi è espressa nel modello da un Branch probabilistico, che associa all'entità ordine di produzione una probabilità di accettazione e una probabilità di revisione secondo i parametri a e r . I valori per i parametri sono stati definiti nel modo seguente:

$$a = 0,7 \quad r = 0,3 \quad (5.4)$$

Il blocco Delay, posto in entrambi i rami del Branch, ritarda nel primo caso il tempo simulato di un giorno, mentre nel secondo caso di un valore estratto da una distribuzione uniforme discreta con parametri 1 e 3 giorni. Questa costruzione ricalca il fatto che un ordine può subire leggeri ritardi se si instaura una negoziazione per la revisione dell'ordine.

I successivi blocchi Count conteggiano il numero di ordini che attraversano i due rami del branch, mentre la sequenza Queue – Seize – Delay – Release descrive il funzionamento del sistema produttivo del vendor. La coda alla risorsa, intesa per semplicità come sistema di produzione nel complesso, viene gestita in logica FIFO. Per ciascuna entità, il blocco Delay fa avanzare il clock del valore registrato nell'attributo che esprime il lead time di produzione, cioè prod. Un successivo contatore registra il numero di pezzi prodotti, incrementando il proprio valore secondo l'attributo order ad ogni passaggio di un'entità.

Terminate le operazioni di produzione, la merce viene approntata in una stazione denominata baia di delivery e viene trasferita al porto di partenza tramite l'impiego di un trasportatore chiamato truck. I blocchi che governano il trasporto sono Station, Request, Transport, Station e Free. La seconda stazione rappresenta il porto di partenza e il blocco Free consente di liberare il trasportatore truck in modo analogo al blocco Release.

Giunta a questo punto del modello, l'entità ordine è stata trasformata dapprima da flusso informativo a pezzi prodotti e infine a container da spedire. La successiva sequenza Queue – Seize – Delay – Release rappresenta il funzionamento degli impianti del terminal portuale di origine, che presentano una coda all'ingresso gestita in logica FIFO. Gli impianti sono trattati come la risorsa impegnata dal blocco Seize, mentre il blocco Delay fa avanzare il tempo simulato di un valore estratto da una distribuzione normale con parametri $\mu = 2$ giorni e $\sigma = 0,2$ giorni.

La limitata deviazione standard adottata esprime il fatto che, di norma, le operazioni portuali di export vengono concluse in pochi giorni. Il blocco Tally posto in serie determina l'intervallo temporale trascorso dalla generazione dell'entità. L'intervallo è chiamato lead time per ETD ed è calcolato con l'istruzione

$$LT \text{ per ETD} = t_{now} - \text{istante lancio} \quad (5.5)$$

Il Branch in serie distingue poi il caso in cui il trasporto marittimo venga eseguito dal carrier preferenziale dal caso duale, nel quale il trasporto viene preso in carico da un carrier alternativo. A seconda del ramo del branch seguito, viene richiesto di impegnare una nave del carrier preferenziale o di quello alternativo e viene fatto avanzare il clock in accordo a un valore estratto da una distribuzione normale. Poiché si assume che la nave del carrier alternativo impieghi più tempo per completare il trasporto, i parametri delle distribuzioni sono fissati in maniera differente: pur facendo riferimento a una medesima tratta, per il carrier preferenziale sono pari a $\mu = 30$ giorni e $\sigma = 2$ giorni, mentre per il carrier alternativo sono pari a $\mu = 38$ giorni e $\sigma = 2$ giorni. Questi parametri sono assegnati all'entità nei due blocchi Assign che precedono i blocchi Delay. L'Assign associa anche all'entità il valore 1 o 2 per l'attributo nave, a seconda che l'entità sia nel ramo del carrier preferito o di un carrier alternativo. Il Branch probabilistico appena descritto è governato dai parametri $p = 0,7$ e $1 = 0,3$ per determinare, rispettivamente, la probabilità di scelta del carrier nominato per la tratta o di uno sostitutivo.

Il trasferimento alla stazione che indica il porto di sbarco viene eseguito dalla nave del carrier prescelto per la specifica entità. I blocchi Free, in serie a un blocco Branch esclusivo, liberano la nave del carrier preferenziale o di quello alternativo a seconda del valore dell'attributo nave assegnato in precedenza, il quale distingue i due rami del branch.

In serie a ciascun blocco Free è presente un blocco Tally, che ha lo scopo di misurare il lead time intercorso dall'inizio del processo fino all'arrivo al porto di destino. Il valore calcolato è chiamato LT per ETA, con l'aggiunta dell'aggettivo preferenziale o alternativo a seconda del ramo del branch seguito dall'entità ordine.

Le ultime fasi del processo simulate riguardano la consegna finale della merce, a magazzino o direttamente al cliente, portata a termine nella maggior parte dei casi da Kuehne+Nagel. Un'unica sequenza Queue – Seize – Delay – Release modella le operazioni di scarico della nave, espletamento delle pratiche doganali e trasporto stradale fino alla destinazione finale.

La coda, denominata coda di freight in, è gestita ancora una volta in logica FIFO, mentre la risorsa impiegata prende il nome di parco truck, ad indicare i mezzi di trasporto con carico che effettuano il trasporto finale (e quindi, di riflesso, anche le operazioni portuali).

Per simulare l'intero on carriage, il clock del modello viene fatto avanzare secondo un valore appartenente a una distribuzione normale di media $\mu = 6$ giorni e deviazione standard $\sigma = 1$ giorno. Dopo il blocco Release, è presente in serie un blocco Tally che misura il lead time complessivo di processo, chiamato LT tot. Questa misura è un'informazione di carattere generale, che intende fornire un'idea dell'intervallo di tempo totale che intercorre dall'emissione dell'ordine alla piena disponibilità della merce a magazzino (di Candy o del cliente finale). Il successivo blocco Count determina, al passaggio dell'entità, il numero totale di ordini evasi nel tempo simulato. Infine, il blocco Dispose, posto al termine del modello, elimina le entità che lo attraversano, determinando il punto di uscita delle entità stesse dall'ambiente di simulazione.

5.1.2 Struttura del modello: elementi

Gli elementi utilizzati nel modello hanno l'obiettivo di regolare le interazioni tra i blocchi descritti e di fissare alcuni parametri generali di simulazione.

Le seguenti due figure mostrano l'insieme degli elementi del modello.



Figura 5.7 - Elementi del modello di simulazione (parte 1)



Figura 5.8 - Elementi del modello di simulazione (parte 2)

L'elemento Attributes dichiara inizialmente gli attributi delle entità utilizzati nel modello, mentre l'elemento Queues permette di definire il criterio di ordinamento delle entità in coda.

L'elemento Resources consente invece di configurare le risorse presenti nel modello, in termini di efficienza di base, capacità e costi. Gli elementi Counters e Tallies sono utilizzati per definire i punti di rilevazione delle informazioni, sia da un punto di vista di conteggio di pezzi e ordini evasi, sia dal punto di vista dei tempi di attraversamento degli ordini.

L'elemento DStats è introdotto per stabilire il numero e la tipologia delle statistiche di sistema da mostrare nei report al termine della simulazione. Le statistiche prescelte riguardano il numero di entità presenti in coda alle risorse del sistema e l'utilizzazione media delle risorse stesse. Le istruzioni adottate sono, ad esempio, le seguenti:

$$nq (coda\ sist\ prod) \quad (5.6)$$

$$nr (sist\ prod\ supplier) \quad (5.7)$$

Gli elementi Report e Reportlines definiscono la struttura degli output del modello. Sono stati utilizzati due report, a seconda delle informazioni da ricavare.

Il report 1 contiene le informazioni correlate agli elementi Tallies e DStats, cioè i lead time di processo, l'entità media delle code e l'utilizzazione delle risorse, mentre il report 2 è dedicato alla rilevazione del numero di ordini accettati, rivisti e complessivamente evasi.

Poiché il modello contiene dei blocchi relativi al trasferimento delle entità tra più nodi, vengono utilizzati gli elementi che regolano il trasporto. Fra questi, l'elemento Stations definisce alcuni punti rilevanti attraversati dalle entità, cioè la baia di delivery nel corso dell'approntamento merce da parte del vendor, il porto di partenza della nave e il porto di arrivo. L'elemento Transporters consente invece di dichiarare il nome e il numero delle risorse permanenti che simulano il trasporto delle entità tra due nodi del modello, oltre ad ulteriori parametri come la velocità.

Il generico trasportatore truck, per la prima tratta baia di delivery – porto di partenza, è costituito da 30 mezzi disponibili per il trasporto, mentre i due trasportatori nave preferenziale e nave alternativa da 35 e 10 unità rispettivamente (i valori sono comunque modificabili nel caso di analisi what if e riflettono l'assenza di un vincolo di capacità particolarmente stringente).

L'elemento Distances permette poi di definire una mappa del sistema, dal punto di vista delle distanze spaziali tra ogni possibile coppia di stazioni. Il tempo impiegato per trasferire le entità da una stazione ad un'altra è dunque dato dal rapporto tra la distanza fra le stazioni e la velocità del trasportatore che opera su quella tratta.

Poiché tutte le entità nel modello hanno la stessa sequenza di trasferimento fra le stazioni, cioè visitano dapprima la baia di delivery per poi passare al porto di partenza e infine al porto di arrivo, sarebbe possibile adottare, in modo alternativo, l'elemento Sequences. Con questo elemento si definiscono una o più sequenze di attraversamento delle stazioni, si associa ad un'entità una sequenza, tra quelle definite, tramite un blocco Assign e si riporta in ogni blocco Transport la parola chiave seq invece che la destinazione desiderata per l'entità.

Infine, l'elemento Replicate è di rilevante importanza per la definizione del numero dei run di simulazione e della lunghezza di ciascuno di essi. La determinazione di questi valori rientra nell'ampia tematica della progettazione degli esperimenti (o Design of Experiments, DOE⁴).

Il modello di simulazione descritto riproduce il funzionamento di un sistema logistico-produttivo, nel quale non esiste tipicamente un evento discriminante per determinare il termine di ciascun run. Alla conclusione di ogni replica, infatti, il sistema non si svuota e alcune entità temporanee possono rimanere al suo interno. Queste ultime vanno così a costituire una coda. L'ambito di analisi è pertanto quello delle simulazioni di tipo non terminating, per le quali è preferibile eliminare il transitorio iniziale con apposite procedure come la Welch. Questa tecnica utilizza il concetto di media mobile per smorzare le oscillazioni delle variabili monitorate e per studiare il funzionamento del sistema a regime.

⁴ Si tratta di una tecnica statistica proposta nel 1920 da R. A. Fisher e rivista nei decenni successivi, che identifica dapprima i fattori significativi per l'esperimento e la loro correlazione, per giungere infine a una formulazione matematica della risposta del sistema studiato.

L'alternativa alla procedura di Welch è fare leva su lunghi run di simulazione, in modo da limitare il più possibile l'effetto del transitorio.

Il software Arena consente di selezionare, all'interno dell'elemento Replicate, il mantenimento o la rimozione del transitorio. Per il modello di sourcing sviluppato, si è scelto di eliminare il transitorio per studiare a regime le prestazioni logistico-produttive della supply chain. Inoltre la lunghezza delle repliche è stata fissata a 1000 giorni di simulazione, in modo da monitorare il funzionamento del sistema su un arco di tempo esteso e registrare anche gli eventi a minor probabilità di accadimento. Si è inoltre deciso di effettuare la simulazione fissando a 30 il numero di repliche, per poter condurre l'analisi delle prestazioni del sistema su un numero sufficientemente elevato di casi. Anche tali valori sono modificabili nel caso si vogliano effettuare analisi di tipo what if. Infine, l'unità di misura adottata nel modello per la variabile tempo è il giorno.

5.1.3 Risultati della simulazione

L'attività di analisi dei dati registrati durante la simulazione è stata condotta con l'obiettivo di individuare le maggiori criticità presenti nel processo. Dall'analisi di tali criticità sono stati studiati alcuni interventi volti al miglioramento del processo, discussi nel capitolo successivo.

Al termine della simulazione, Arena genera solitamente dei report in formato .txt in base alle indicazioni fornite dall'utente nei blocchi e negli elementi utilizzati.

Per il modello costruito, le informazioni di interesse sono state divise in due report. Il primo riassume, per ogni replica, i dati rilevati dal passaggio delle entità dai blocchi Tally e le informazioni raccolte tramite l'elemento DStats. Oltre ai vari lead time di processo, vengono così mostrati i dati di saturazione delle risorse e i dati relativi all'entità delle code alle risorse.

Il secondo report, invece, riassume per ogni replica le informazioni registrate dai blocchi Count del modello, cioè il numero di ordini accettati in prima battuta dal vendor, il numero di ordini rivisti tramite negoziazione, il numero di ordini evasi giunti alla destinazione finale e il numero di pezzi prodotti nell'arco dell'intero tempo simulato.

Il tipico report di Arena calcola per ciascuna variabile di interesse e per ciascuna replica il valore minimo e il valore massimo registrato per l'insieme delle osservazioni. Inoltre, noto il numero di osservazioni per cui viene monitorato il valore della variabile, viene anche indicata la media aritmetica per la variabile stessa.

Il report riporta tante tabelle quante sono le repliche effettuate nel corso della simulazione.

Nella figura sottostante vengono mostrati i risultati del primo run raccolti nel report 1.

| Run 1 - report 1 | | | | |
|------------------------|---------|---------|---------|--------------|
| Identifier | Average | Minimum | Maximum | Observations |
| LT per ETD | 38,057 | 28,519 | 47,595 | 33 |
| LT per ETA pref | 67,925 | 56,224 | 75,663 | 19 |
| LT per ETA alt | 84,472 | 64,242 | 100,35 | 12 |
| LT tot | 80,812 | 61,105 | 105,99 | 31 |
| nq(coda sist prod) | 0,17257 | 0 | 1 | 0 |
| nq(coda carico) | 0 | 0 | 0 | 0 |
| nq(coda freight in) | 0,00506 | 0 | 1 | 0 |
| nr(sist prod supplier) | 0,98341 | 0 | 1 | 1 |
| nr(impianto carico) | 0,06384 | 0 | 1 | 0 |
| nr(parco truck) | 0,19588 | 0 | 1 | 0 |

Figura 5.9 - Esempio di report standard di Arena per una replica di simulazione

Tramite l'elemento Reportlines è stato invece costruito il secondo report, che raccoglie in un'unica colonna il valore del contatore per ciascuna variabile monitorata. Un esempio del report, sempre in riferimento alla primo run di simulazione, è mostrato nella seguente figura.

| Run 1 - report 2 | | | |
|------------------|-------|----------|--|
| Identifier | Count | Limit | |
| ordini accettati | 26 | Infinite | |
| ordini rivisti | 8 | Infinite | |
| ordini evasi | 31 | Infinite | |
| pezzi prodotti | 94426 | Infinite | |

Figura 5.10 - Esempio di report Arena costruito con l'elemento Reportlines per una replica di simulazione

In riferimento al primo report, per le quattro variabili aleatorie relative al lead time e per le statistiche sulla saturazione delle risorse sono stati calcolati alcuni tipici indicatori, come media aritmetica, deviazione standard, varianza, valore minimo e valore massimo.

In particolare:

- la media aritmetica è determinata sommando i valori medi registrati per la variabile nelle repliche e dividendo per il numero totale di run (è dunque una media delle medie)
- la deviazione standard e la varianza sono calcolate dagli stessi valori medi di ciascuna replica utilizzati per il precedente calcolo
- il minimo e il massimo sono dei valori medi determinati dall'analisi dei minimi e massimi trovati in ciascuna replica

- i valori minimo assoluto e massimo assoluto rappresentano, rispettivamente, il più basso e il più alto dato registrato per la variabile nell'insieme dei run simulati

Oltre a queste grandezze, sono stati calcolati anche il numero medio sulle repliche di entità che hanno attraversato i punti di rilevazione e il tasso medio effettivo di utilizzo del carrier preferenziale, da cui è possibile ricavare per differenza il tasso medio effettivo di utilizzo dei carrier alternativi.

La figura seguente riporta le grandezze calcolate dallo studio dei risultati dei 30 run di simulazione eseguiti.

| | MEDIA | DEV.STD | VARIANZA | MIN | MAX | MIN ASSOLUTO | MAX ASSOLUTO |
|--------------------------|---------------------|----------|----------|--------------------|---------|--------------|--------------|
| LT per ETD | 32,95 | 1,67 | 2,80 | 23,30 | 41,94 | 17,34 | 54,69 |
| LT per ETA pref | 65,41 | 2,04 | 4,18 | 55,06 | 74,36 | 47,22 | 87,28 |
| LT per ETA alt | 74,18 | 3,34 | 11,16 | 64,30 | 87,46 | 56,46 | 118,06 |
| LT tot | 74,52 | 2,32 | 5,40 | 60,93 | 94,31 | 52,91 | 124,70 |
| nr(sist prod supplier) | 92,75% | 0,020038 | 0,000402 | 0,00% | 100,00% | 89,51% | 98,34% |
| nr(impianto carico) | 6,57% | 0,001253 | 0,000002 | 0,00% | 100,00% | 6,23% | 6,79% |
| nr(parco truck) | 19,00% | 0,007471 | 0,000056 | 0,00% | 100,00% | 17,93% | 20,66% |
| | OSSERVAZIONI | | | | | | |
| all'ETD | 32,97 | | | tasso carrier pref | 68,03% | ≈ 70% | |
| carrier preferenziale | 21,57 | | | tasso carrier alt | 31,97% | ≈ 30% | |
| carrier alternativi | 10,13 | | | | | | |
| alla destinazione finale | 31,23 | | | | | | |

Figura 5.11 - Grandezze calcolate dai risultati complessivi della simulazione

Dai dati rilevati, emerge come tendenzialmente sono necessari 33 giorni per generare l'ordine al fornitore, produrre la merce, approntarla e caricare i container sulla nave. Ipotizzando, per semplicità, che la distribuzione di questo lead time possa essere approssimata con una normale, la deviazione standard pari a 1,67 giorni indica che per la quasi totalità degli ordini il carico sulla nave avviene nell'intervallo $[\mu - 3\sigma, \mu + 3\sigma] = [28 \text{ giorni}, 38 \text{ giorni}]$. Non mancano nella realtà casi del tutto particolari, per i quali il lead time precedente la partenza della nave si colloca ben al di fuori dell'intervallo.

Il modello di simulazione ha evidenziato come la varianza del dato non sia così limitata.

In altri termini ciò significa che, dato un fornitore che opera con un periodo congelato di alcune settimane, sono possibili scostamenti di entità non trascurabile per considerare la merce come disponibile al porto. Questo fenomeno riflette naturalmente i possibili problemi di produzione, approvvigionamento componenti e approntamento della merce tipici di queste fasi del processo. Mediamente, i valori minimo e massimo sono pari a circa 23 e circa 42 giorni, mentre i valori minimo

assoluto e massimo assoluto registrati in una determinata replica sono pari a 17 giorni e a poco meno di 55 giorni. Questi ultimi due casi possono riflettere le situazioni in cui, rispettivamente, il Planning chiede una produzione estremamente rapida al vendor o vengono registrati ritardi nella produzione per svariate cause.

Analizzando invece il lead time per l'arrivo della merce, cioè la variabile LT per ETA nelle due versioni possibili, si nota come in media le prestazioni siano nettamente migliori nei casi in cui si fa ricorso al carrier preferenziale (65,4 giorni) rispetto ai casi in cui si affida il trasporto ad un carrier alternativo (oltre 74 giorni). Per queste due variabili si registra una varianza elevata, indice del fatto che le prestazioni legate al transit time sono caratterizzate da una variabilità da tenere sempre in considerazione.

Ricorrendo al carrier preferenziale il valore minimo è mediamente pari a 55 giorni, mentre il massimo è di media pari a 74,4 giorni. Il minimo assoluto e il massimo assoluto estendono l'intervallo dei valori rilevati da 47 a 87 giorni, sottolineando una certa aleatorietà dei tempi di processo. Nel caso dei carrier alternativi, la variabilità è ancor più accentuata. Il valore minimo del lead time risulta pari in media a 64 giorni, mentre il massimo a 87,5 giorni. I valori minimo e massimo assoluti registrati definiscono un intervallo di valori molto ampio, che si estende da 56,5 a 118 giorni.

I dati risultanti evidenziano come sia comunque preferibile assegnare i volumi in spedizione ai carrier preferenziali, i quali sono in grado di garantire generalmente migliori prestazioni, sia in relazione ai tempi complessivi di processo sia per quanto riguarda la varianza di tali performance. Dai risultati registrati emerge come il ricorso ai carrier preferenziali avvenga per il 68,03% delle entità in spedizione, sostanzialmente in linea con il parametro $p = 0,7$ del blocco Branch utilizzato nel modello. Un'altra variabile di notevole importanza è il LT tot, che mostra i tempi complessivi di processo, dalla generazione dell'ordine fino all'arrivo della merce alla destinazione finale.

Per avere un'idea generale dell'intero processo di sourcing e stabilire di conseguenza come gestire aspetti quali la copertura a stock, il parco fornitori selezionato e l'impatto del capitale circolante, è necessario conoscere e monitorare nel tempo le grandezze statistiche della variabile aleatoria LT tot.

Il valore medio rilevato sui 30 run di simulazione è pari a 74,5 giorni, mentre deviazione standard e varianza sono pari rispettivamente a 2,32 giorni e 5,4 giorni². Mediamente, i valori minimo e massimo sono pari a 61 e 94 giorni. Considerando il minimo valore registrato e, specularmente, il massimo, viene individuato un intervallo di possibili lead time totali che si estende da circa 53 giorni a oltre 124 giorni.

I dati risultanti evidenziano, pertanto, come la media della variabile sia piuttosto in linea con quanto definito nel processo AS IS, mentre le criticità sono portate alla luce dall'eccessiva ampiezza dell'intervallo di valori registrati. La varianza non trascurabile dei tempi complessivi del processo e i casi estremi di valori prossimi (e in alcuni casi superiori) ai 100 giorni non sembrano rendere l'intera supply chain robusta e capace di ripetere nel tempo simulato le stesse performance. La variabilità di tali prestazioni è infatti riscontrabile anche nel processo reale, nel quale si è costretti a registrare in

alcuni casi ritardi molto significativi rispetto alla media (gli anticipi si verificano invece con frequenza molto minore).

In merito al numero di osservazioni che transitano presso i punti di rilevazione dei dati, si nota come mediamente nel tempo simulato 33 entità attraversino il blocco Tally che rileva il lead time per la ETD. Queste entità, cioè gli ordini di produzione lanciati ai fornitori, vengono poi separate da un blocco Branch e mediamente 21,5 di esse vengono trasportate affidandosi al carrier nominato alla stazione che rappresenta il porto di arrivo.

Posizionandosi invece alla destinazione finale, si nota come 31,2 entità in media raggiungano il termine del processo nel tempo simulato e vengano poi eliminate dal blocco Dispose. La differenza fra le linee d'ordine che transitano dal primo Tally (misura di ETD) e quelle che giungono a destinazione fa riferimento a entità che al termine del tempo simulato si trovano ancora nel sistema.

Analizzando invece le statistiche relative all'utilizzazione media delle risorse, si nota come la risorsa maggiormente impegnata sia il sistema produttivo del vendor. Le risorse che rappresentano l'impianto di carico e il parco truck, che completa il trasporto a destino, non appaiono critiche per lo svolgimento del processo. Tutto ciò riflette le condizioni operative riscontrabili nel processo reale. Se queste due risorse non si dimostrano problematiche in relazione all'utilizzazione e alla varianza delle prestazioni, particolare attenzione va invece dedicata al sistema produttivo del vendor, vera risorsa critica che causa anche nel processo reale i maggiori ritardi di processo.

La saturazione media del sistema nel corso dei 30 run è prossima al 93%, con deviazione standard e varianza limitate.

Il minimo assoluto è pari all'89,5%, mentre il massimo assoluto è pari al 98,34%, valore registrato nella prima replica. Come si nota dai valori riportati, la saturazione è sempre elevata e questo fenomeno causa la formazione di code alla risorsa. Se le code alle altre risorse sono praticamente assenti data la loro limitata saturazione, si nota invece che per il sistema produttivo del vendor si hanno mediamente in coda 0,1 entità, cioè un insieme dei pezzi che rappresentano la quantità ordinata. Riassumendo, dall'analisi del primo report si trovano le seguenti criticità:

- l'eccessiva estensione temporale dell'intervallo entro il quale può essere portato a termine l'intero processo di sourcing
- la scarsa qualità delle prestazioni dei carrier alternativi che effettuano il trasporto della merce in caso di backup, cioè in sostituzione del carrier preferenziale
- la costante ed elevata saturazione delle risorse produttive del vendor, che può portare a ritardi di produzione e alla formazione di code nel sistema

Passando ad esaminare il secondo report, anche in questo caso sono state calcolate alcune grandezze statistiche per le variabili aleatorie relative al numero di ordini processati e al numero di pezzi prodotti. I risultati della simulazione sono riportati nella seguente figura.

| | MEDIA | DEV.STD | VARIANZA | MIN | MAX |
|--------------------|----------|---------|-------------|-------|--------|
| ordini accettati | 24,47 | 2,49 | 6,19 | 18 | 29 |
| ordini rivisti | 9,53 | 2,49 | 6,19 | 5 | 16 |
| ordini evasi | 31,23 | 0,43 | 0,19 | 31 | 32 |
| pezzi prodotti | 99881,30 | 7768,21 | 60345027,87 | 86751 | 118217 |
| | | | | | |
| tasso accettazione | 71,96% | ≈ 70% | | | |
| tasso rifiuto | 28,04% | ≈ 30% | | | |

Figura 5.12 - Risultati complessivi della simulazione - Secondo report Arena

Per il calcolo delle grandezze riportate valgono le precisazioni seguenti:

- la media aritmetica si trova dalla media dei valori registrati per la variabile nel corso delle repliche di simulazione
- la deviazione standard e la varianza sono calcolate dagli stessi valori registrati in ciascuna replica e utilizzati per il precedente calcolo
- il minimo e il massimo rappresentano rispettivamente la peggiore e la migliore prestazione del sistema registrata in uno dei run di simulazione

La variabile ordini accettati fa riferimento alle entità che vengono schedate fin da subito in produzione dal vendor senza l'ingresso del processo negoziale con il Planning. Mediamente, nelle trenta repliche, vengono accettati in prima battuta circa 24,5 ordini nel corso dei 1000 giorni di simulazione, mentre per altri 9,5 ordini si osservano piccoli ritardi di processo dovuti alla negoziazione con il vendor.

Complessivamente, il tasso di accettazione degli ordini risulta dunque pari al 71,96%, sostanzialmente in linea con quanto espresso dal Branch probabilistico presente nel modello. Per differenza, il tasso di rifiuto è pari al 28,04% degli ordini emessi nel periodo simulato.

La deviazione standard e la varianza coincidono per le due variabili ordini accettati e ordini rivisti e sono pari a circa 2,5 ordini e 6,2 ordini².

Considerando i valori minimi e massimi, la replica numero 15 è risultata la migliore in assoluto, con 29 ordini accettati e contemporaneamente soltanto 5 ordini rivisti.

Dualmente, il peggior run di simulazione è risultato il numero 20, con 16 ordini rivisti e nello stesso tempo soltanto 18 ordini accettati senza negoziazione.

La variabile ordini evasi assume in media lo stesso valore delle osservazioni presentate nel primo report. Si tratta delle entità che hanno raggiunto le fasi terminali del processo e il valore medio nelle trenta repliche è 31,23 ordini. La deviazione standard e la varianza del dato sono limitate e pari

rispettivamente a 0,43 ordini e a 0,19 ordini². I valori minimo e massimo sono conseguentemente molto vicini fra loro e pari a 31 e 32 ordini rispettivamente.

Per valutare infine la potenzialità produttiva che la supply chain è stata in grado di garantire nel periodo simulato, è necessario esaminare la variabile aleatoria pezzi prodotti, che deriva dall'entità degli ordini emessi ad intervallo fisso nel corso della simulazione.

Il valore medio nei trenta run è di poco inferiore alle 100.000 unità, con una deviazione standard vicina agli 8.000 pezzi e una varianza ben più elevata.

La replica che ha condotto al minor risultato in termini di unità prodotte è la numero 10, con circa 87.000 pezzi, mentre il run con la maggior produzione completata è risultato il numero 4, con oltre 118.000 pezzi.

Dall'analisi del report 2 sono pertanto evidenti le criticità seguenti:

- la deviazione standard elevata per la variabile ordini accettati, che può modificare notevolmente le prestazioni del sistema e impegnare il Planning e il vendor per diverso tempo nella negoziazione
- il numero non eccessivamente elevato di pezzi prodotti e la varianza molto alta del dato, indice di prestazioni non costanti nel tempo da parte del fornitore

In definitiva, l'aspetto di maggior criticità del processo appare correlato alla variabilità delle prestazioni dei vendor e delle prestazioni complessive dell'insieme degli attori, che portano il lead time totale a valori non sempre consoni a quanto definito dagli standard. La successiva attività di ridisegno TO BE del processo intende rimuovere alcune criticità, con l'obiettivo di spingere verso una maggiore robustezza del processo e una migliore aderenza agli standard. Gli interventi apportati non possono, da soli, assicurare una perfetta e duratura adesione al processo standard, per via di cause di varia natura comunque non eliminabili nella supply chain, ma intendono agire, tramite le leve a disposizione, per assicurare a Candy la miglior rispondenza possibile del processo a quanto pianificato.

La descrizione degli interventi di revisione del processo è oggetto del seguente capitolo.

6. REENGINEERING DEL PROCESSO

6.1 Mappatura TO BE

Il processo analizzato nella situazione AS IS è apparso esteso sia dal punto di vista temporale che in merito al numero di attività e interazioni fra gli attori. L'aspetto di maggiore criticità è risultato essere il mancato rispetto, registrato con elevata frequenza, delle tempistiche previste per la consegna finale della merce. La risoluzione di tale criticità ha rappresentato la principale linea guida per definire la nuova configurazione del processo.

La riprogettazione ha avuto inoltre lo scopo di introdurre miglioramenti operativi nelle fasi più critiche e di fornire una guida per la strutturazione del cruscotto di indicatori condiviso fra Candy e Kuehne+Nagel.

Fra le varie alternative di reengineering, focalizzate su differenti aspetti del processo, è stato possibile prendere in considerazione:

- il cambiamento del partner logistico a favore di un nuovo integratore, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni globali del processo e alcune modalità operative
- la modifica dei carrier selezionati per effettuare il trasporto dei container, al fine di ottenere transit time più brevi e tariffe più convenienti
- la scelta di aumentare il grado di copertura a scorta a destino per fronteggiare i ritardi di consegna della merce presso i depositi dell'azienda, a scapito però dell'incremento del costo annuo di mantenimento a scorta

Tali soluzioni appaiono piuttosto radicali e implicano una profonda revisione del processo di approvvigionamento, difficilmente implementabile nel breve termine.

La soluzione adottata fa invece riferimento, come accennato nei capitoli precedenti, alla revisione del ruolo dell'integratore e all'introduzione di logiche di controllo più stringenti e dettagliate, oltre alla diversa configurazione degli scambi informativi fra gli attori del processo.

Questa alternativa è stata preferita rispetto alle altre, principalmente per evitare profonde modifiche dell'assetto AS IS e per poter prolungare il rapporto con Kuehne+Nagel, in ottica di miglioramento continuo e raggiungimento di performance superiori.

Anche il cluster di vettori marittimi definito in precedenza non ha subito variazioni, rimanendo dunque esteso ai quattro carrier Maersk, MSC, Cosco e CMA CGM.

L'allocazione dei volumi tra tali carrier è stata infatti considerata come la leva preferenziale per la gestione del processo, anche se non può essere esente dal generare variabilità nelle prestazioni a consuntivo. Questo aspetto appare però insito nel processo e non modificabile da interventi di riprogettazione, poiché è di natura strutturale piuttosto che contingente. Sono infatti presenti cause, di

svariata natura, che possono comportare una variabilità nell'operato dei carrier. Tali cause sono difficili da eliminare in modo totale, o anche parziale, con modifiche delle allocazioni o tramite la cooperazione con carrier differenti.

Gli interventi sul processo esistente non hanno avuto, pertanto, lo scopo di modificare radicalmente la supply chain e le modalità operative, ma si sono concentrati sull'eliminazione di attività inutili, sull'aggiunta di attività non presenti, sul potenziamento del ruolo dell'attuale integratore e sulla maggior condivisione di informazioni fra i vari attori coinvolti.

La revisione del ruolo dell'integratore ha comportato una ridefinizione di alcuni termini contrattuali vigenti tra Candy e lo stesso integratore, caratterizzata dall'introduzione di premi e penalizzazioni per Kuehne+Nagel a seconda del rispetto o meno delle tempistiche e dei costi prospettati in avvio del processo. I premi e le penalizzazioni hanno la forma, rispettivamente, di incrementi e riduzioni percentuali delle tariffe riconosciute all'integratore per container giunto a destino, secondo una scala che penalizza maggiormente gli estremi, cioè i ritardi e gli anticipi di elevata entità.

Le figure seguenti riportano le nuove mappe relative al processo TO BE.

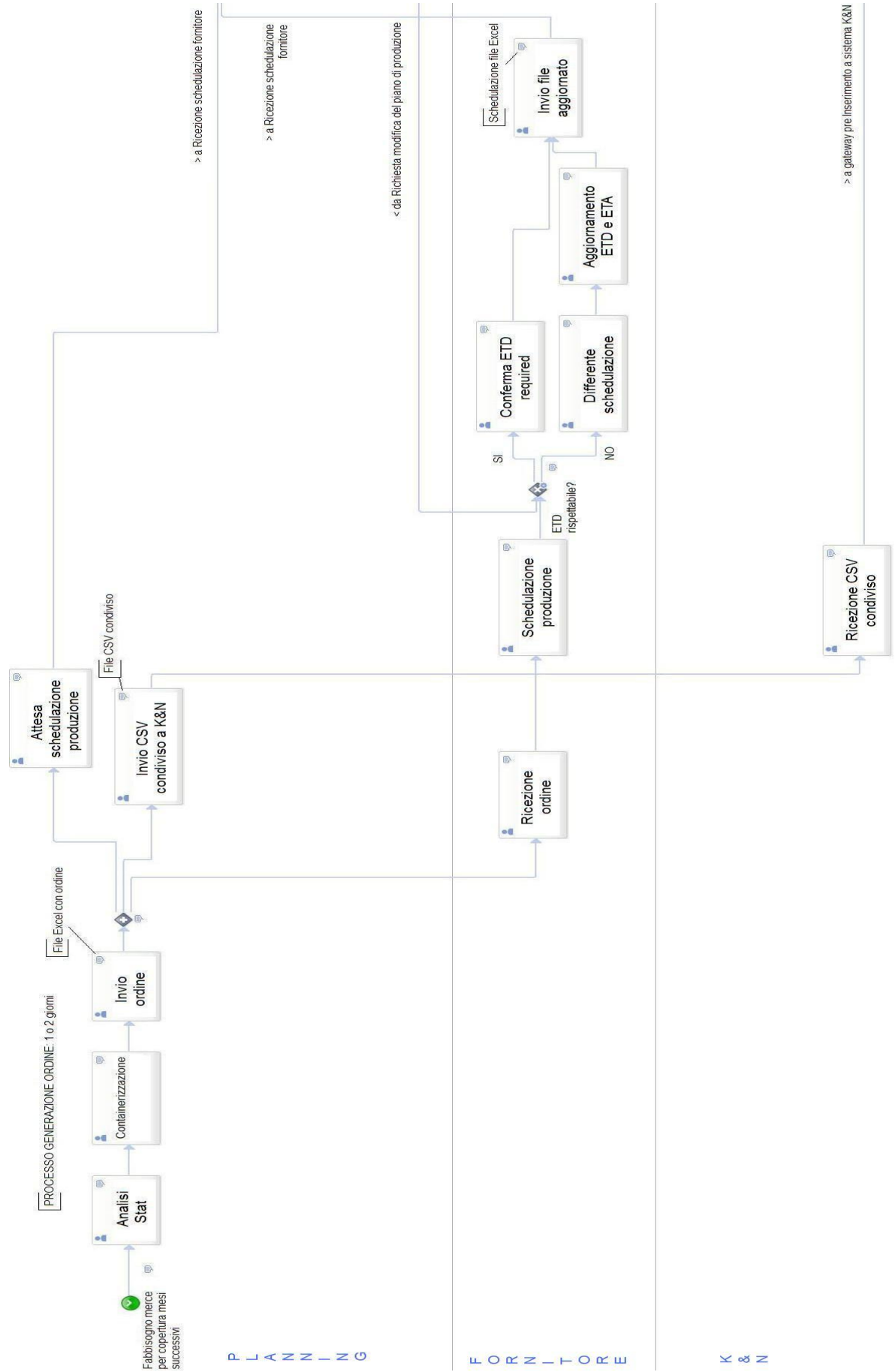


Figura 6.1 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 1/5)

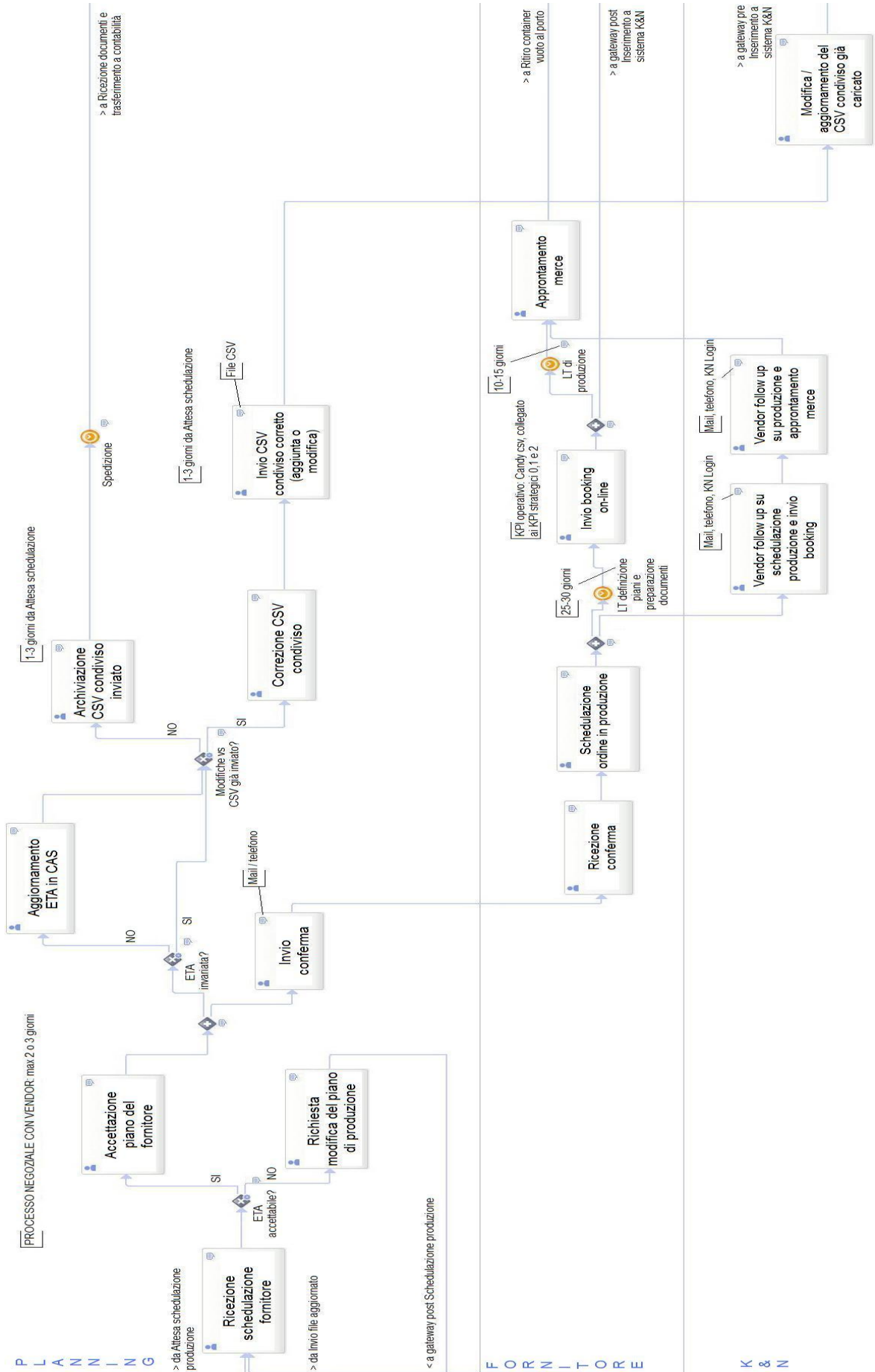


Figura 6.2 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 2/5)

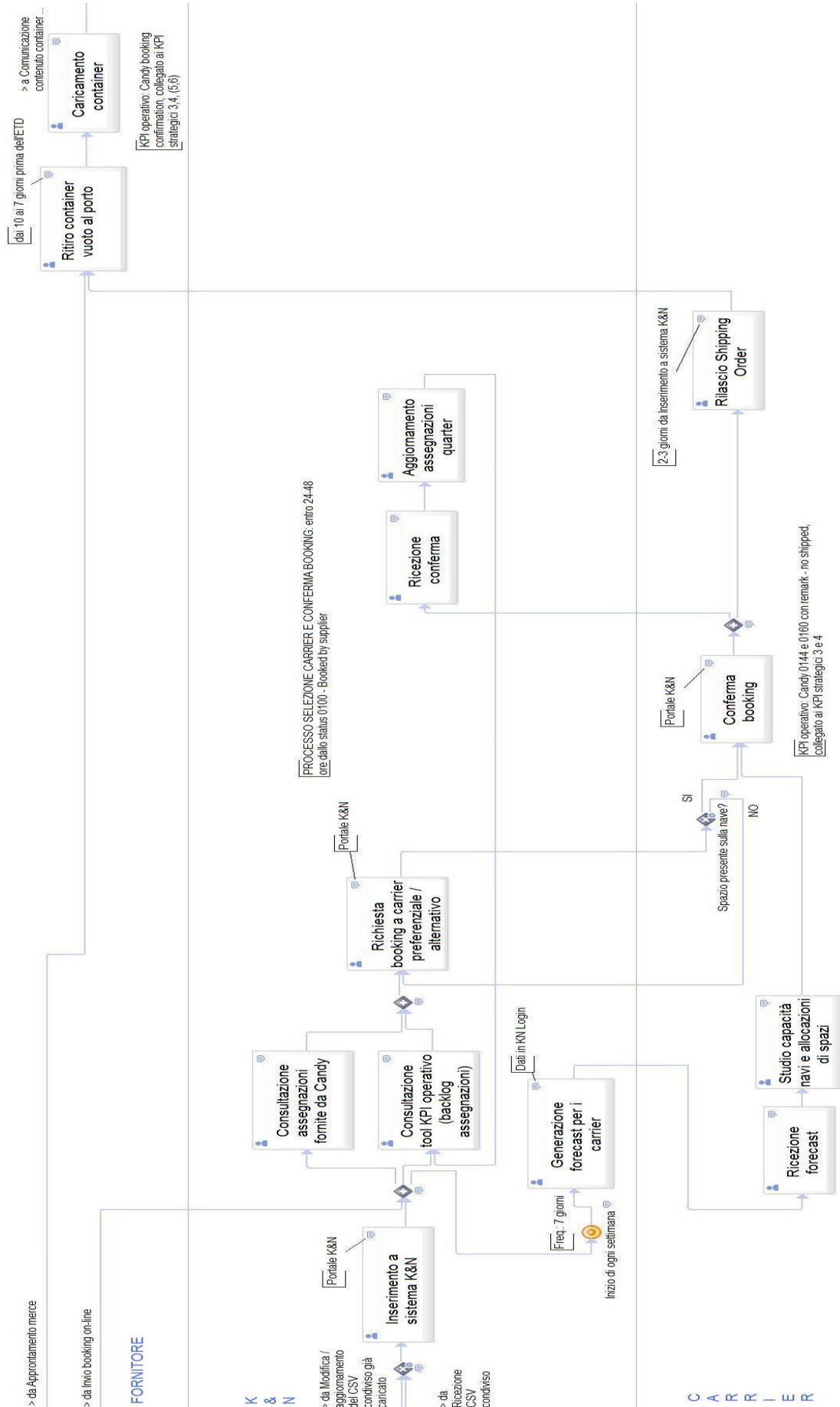


Figura 6.3 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 3/5)

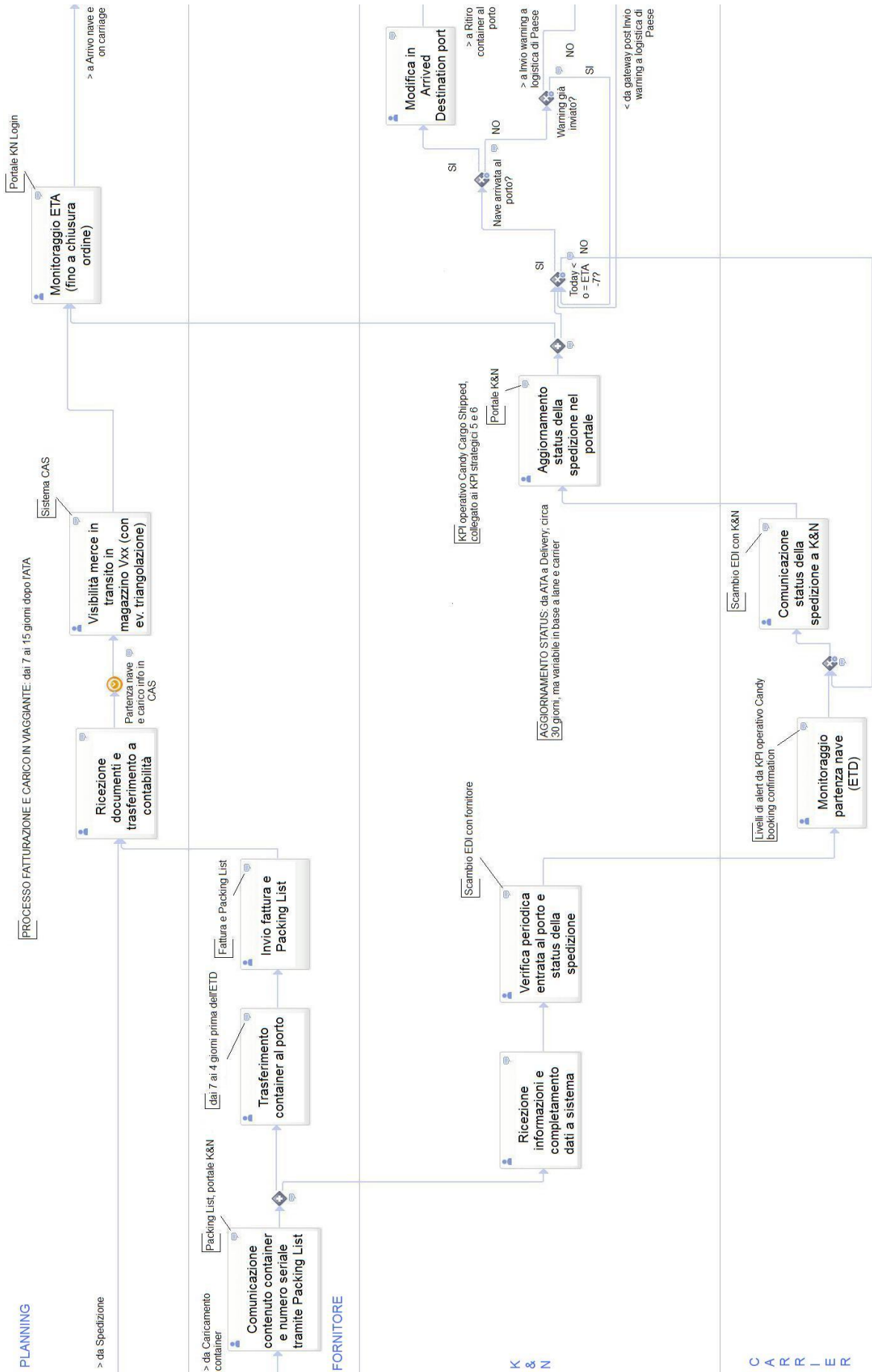


Figura 6.4 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 4/5)

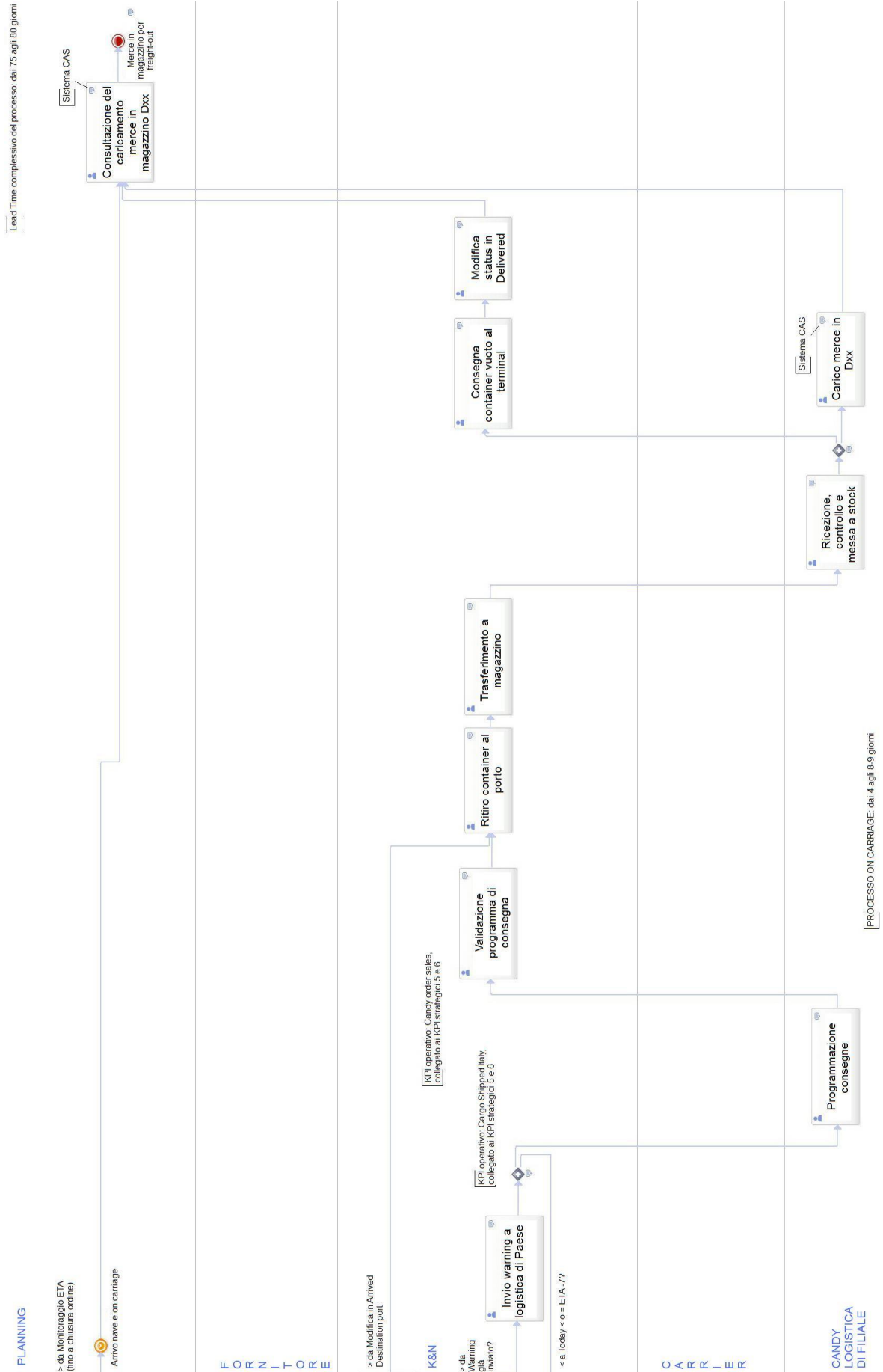


Figura 6.5 - Mappa TO BE del processo di sourcing (sezione 5/5)

Come indicato dalla nuova mappatura del processo, le fasi su cui sono state apportate modifiche sono sostanzialmente tre:

- la fase iniziale riguardante l'invio degli ordini ai vendor e la trasmissione delle informazioni tramite file csv a Kuehne+Nagel
- la fase di produzione della merce e di trasmissione del booking all'integratore
- la fase di consultazione dei carrier per il rilascio dello Shipping Order in base alle nomination fornite da Candy

Le modifiche apportate nei tre punti del processo citati sono, rispettivamente, le seguenti:

- l'invio tempestivo e obbligatorio del file csv a Kuehne+Nagel poco tempo dopo l'emissione dell'ordine, previa condivisione interna, fra Trasporti Internazionali e Planning, ed esterna con il partner logistico, delle informazioni presenti nei database
- l'introduzione di attività di vendor follow-up nelle fasi di produzione, trasmissione del booking e approntamento della merce
- l'introduzione di forecast su base settimanale sui volumi di container da spedire per lane, da comunicare ai carrier per migliorare il sottoprocesso di gestione delle allocazioni

Il primo importante aspetto introdotto dalla ridefinizione del processo ha riguardato la condivisione delle informazioni gestite dalla Pianificazione, dall'Ufficio Trasporti e da Kuehne+Nagel. I dati devono essere codificati nello stesso modo per poter essere comprensibili e riconoscibili dai sistemi informatici di tutte le parti coinvolte. Inoltre deve essere chiaro il punto di rilevazione di tali informazioni.

Come descritto meglio in seguito nel cruscotto di KPI, devono essere stabilite univocamente le tempistiche per l'invio del file csv all'integratore. Per facilitare il processo di monitoraggio del fornitore e di ricerca degli spazi sulle navi, Kuehne+Nagel deve ricevere entro 20 giorni dall'ETD tutte le informazioni inerenti alla spedizione. Eventuali ritardi nella comunicazione delle informazioni da parte del Planning si traducono inevitabilmente, come accaduto più volte nella situazione AS IS, nel mancato rispetto delle ETD inizialmente definite.

Le ragioni sono riconducibili alla limitata finestra temporale a disposizione dell'integratore per contattare i carrier e rintracciare lo spazio necessario su navi in partenza nei giorni successivi. Di conseguenza, è soltanto possibile effettuare il trasporto con navi schedate in settimane successive a quella contenente la prima ETD.

La seconda area di intervento ha riguardato invece l'introduzione di attività di vendor follow-up da parte di Kuehne+Nagel, in modo da limitare le criticità che possono emergere nelle fasi di produzione e approntamento della merce.

Il ruolo dell'integratore risulta dunque potenziato, con l'obiettivo di sollecitare i vendor alla conformità con quanto pattuito con il Planning. Le informazioni cruciali in possesso di Kuehne+Nagel sono presenti nel file csv e l'obiettivo è monitorare il rispetto delle date di produzione, prontezza merce e ETD.

Il termine vendor follow-up indica generalmente un insieme di leve operative a disposizione del controller di processo per studiare l'operato dei fornitori, fra cui il sollecito al rispetto delle date prestabilite, la comunicazione a Candy di particolari inefficienze emerse dai dati rilevati, o l'indicazione di priorità per la spedizione in base al raffronto con le ETD di ciascuna linea d'ordine.

E' necessario sottolineare come queste tipiche attività di vendor follow-up vengano generalmente eseguite dai pianificatori nella configurazione AS IS, secondo una gestione per linea d'ordine. Poiché appare troppo oneroso per il Planning monitorare costantemente l'andamento della singola linea d'ordine e intervenire sul vendor, si vuole nel TO BE rafforzare il ruolo dell'integratore logistico. Quest'ultimo dispone delle stesse informazioni di Candy, ma si trova maggiormente calato nella realtà operativa ad origine e risulta l'attore principale con il quale i vendor interagiscono fino alla fase di approntamento della merce.

L'intervento tempestivo e duraturo di Kuehne+Nagel in queste fasi ha l'obiettivo di sensibilizzare i vendor al rispetto dei piani concordati, con la conseguente diminuzione della variabilità dei tempi e dei costi sostenuti nel processo da tutti gli attori.

Nel caso in cui le attività di vendor follow-up non portino il processo a riallinearsi con lo standard, Kuehne+Nagel deve prontamente segnalare a Candy le situazioni più critiche. L'intervento della Pianificazione, in tali circostanze, costituisce una seconda attività di pushing sul fornitore e in casi eccezionali potrebbe portare anche ad azioni più incisive, come ad esempio la cancellazione di alcune righe d'ordine, il posticipo dei pagamenti o il ricorso futuro ad altri vendor più affidabili.

Il terzo aspetto su cui si è intervenuto nel TO BE si riferisce, infine, alla fase di contatto con i carrier che Kuehne+Nagel attiva per ottenere la conferma del booking.

Le criticità emerse in questa fase dall'AS IS riguardano sostanzialmente la difficoltà dei carrier a garantire gli spazi richiesti sulle navi, a causa della mancata conoscenza anticipata dei volumi di TEU da spedire e dell'aleatorietà degli stessi nelle settimane future. Per ovviare a questo problema, si è deciso di introdurre uno strumento operativo di notevole importanza, costituito dalle forecast di imbarco su base settimanale che Kuehne+Nagel prevede di richiedere a ciascun carrier.

Lo strumento si basa sui dati presenti nei database dell'integratore, che sono riconducibili ai csv forniti da Candy, ed è stato introdotto con lo scopo di inviare ai carrier informazioni preziose per lo studio dell'allocazione della capacità delle navi per le settimane future.

Da un punto di vista pratico, lo strumento è assimilabile a un report, descritto più avanti nella sezione dei report tattici, che Kuehne+Nagel deve generare settimanalmente in parallelo ad altre due attività.

La prima è l'esame delle assegnazioni trimestrali dei volumi ai carrier, mentre la seconda è la

consultazione del tool operativo che riassume lo stato delle assegnazioni stesse dall'inizio del quarter fino al giorno corrente.

Il processo, rispetto alla configurazione AS IS, prevede dunque l'aggiunta di alcune attività, il cui obiettivo è il miglioramento dell'efficienza e dell'efficacia del sottoprocesso di conferma del booking. Tanto più i carrier dispongono di informazioni accurate circa i volumi che Candy prevede di spedire, tanto più sarà possibile nelle settimane successive all'invio delle forecast allocare tali volumi in modo coerente alle nomination trimestrali desiderate. Sarà così possibile, di conseguenza, registrare dei transit time effettivi e sostenere dei costi logistici più vicini a quanto stabilito nelle nomination.

Le modifiche descritte nel TO BE sono focalizzate su alcuni punti chiave del processo e la loro implementazione costituisce il primo passo in ottica di risoluzione delle criticità eliminabili. Poiché tali modifiche impattano su alcune pratiche operative diffuse, anche se non in maniera radicale, è lecito attendersi dei miglioramenti nel processo non nell'immediato, ma nel medio periodo, per dare la possibilità a tutti gli attori del processo di conformarsi gradualmente alla nuova configurazione.

7. CREAZIONE DEL CRUSCOTTO DI KPI

7.1 Composizione del cruscotto

In parallelo alle fasi di mappatura dell'AS IS e di identificazione delle criticità, l'attività di definizione e analisi di dettaglio della reportistica presente ha condotto a ridefinire e ampliare la base di indicatori di prestazione chiave per la misura e il controllo del processo logistico di approvvigionamento di prodotti finiti dal Far East. Con questa fase del lavoro, è stato generato un cruscotto di indicatori condiviso fra Planning, Ufficio Trasporti Internazionali e integratore 4PL, con l'obiettivo di assicurare all'azienda un maggior presidio del processo e individuare target correnti e margini di miglioramento futuri. Oltre alla ridefinizione di alcuni indicatori già esistenti e parzialmente utilizzati, il lavoro ha portato all'eliminazione di un limitato numero di essi e all'aggiunta di nuovi KPI alla base presente.

Ciascun indicatore è stato definito in termini di metrica, frequenza di rilevazione, ambiti di responsabilità e impatto sugli attori dei processi logistici.

La distinzione fondamentale all'interno dell'insieme di indicatori da monitorare ha riguardato la loro natura e di conseguenza la loro utilità dal punto di vista decisionale.

Sono infatti state isolate due categorie di KPI, ciascuna delle quali composta da una serie di misurazioni relative all'intero processo logistico: da un lato è stato possibile distinguere la famiglia degli indicatori di tipo strategico, utili per valutazioni di alto livello e strumento indispensabile per i decisori, mentre dall'altro lato è stata individuata una famiglia di report cosiddetti operativi o tattici, utilizzati per il continuo monitoraggio dell'operatività di ogni iterazione del processo. La differenza alla base delle due tipologie di strumenti risiede, dunque, nel supporto che essi sono in grado di assicurare agli owner della misurazione e agli owner del controllo di processo.

Le misure strategiche possono essere utilizzate come strumento per prendere decisioni a profondo impatto, quali la modifica dell'assetto della rete di approvvigionamento, sia in termini di numero di aziende presenti nel parco fornitori sia in termini di volumi assegnati a ciascuno di essi, oppure decisioni come la variazione del numero di carrier selezionati o il ricorso a carrier alternativi, potenzialmente in grado di garantire migliori prestazioni.

I report di tipo operativo o tattico consentono, invece, di avere un riscontro puntuale, ad un livello di dettaglio più profondo, per quanto riguarda ogni singola ripetizione del processo di sourcing. Hanno l'obiettivo di monitorare, nella maggior parte dei casi, la singola linea d'ordine e permettono di intraprendere azioni correttive, quali ad esempio il sollecito del vendor per il rispetto delle tempistiche standard del processo, oppure di programmare attività del processo, come ad esempio le consegne finali al deposito di una determinata area.

Di conseguenza supportano attività a carattere più pratico e devono essere monitorati con frequenza maggiore per garantire nel breve termine un adeguato controllo del processo.

7.2 Ciclo di controllo

Il cruscotto di indicatori condivisi è dunque formato da un cluster di KPI strategici e da un insieme non trascurabile di KPI tattici.

La caratterizzazione di questi ultimi è di tipo pratico e consente nella maggior parte dei casi di poter intervenire con azioni di diversa natura nel processo. Alcune sono relative al normale svolgimento del processo e sono funzionali alla corretta esecuzione di quest'ultimo per quanto concerne tempistiche standard, costi previsti, qualità e accuratezza delle informazioni scambiate fra gli attori, mentre altre derivano dalla necessità di modificare l'andamento monitorato del processo tramite le azioni correttive ancora a disposizione di Candy o Kuehne+Nagel. Quest'ultima affermazione si riferisce al noto ciclo di Deming chiamato PDCA, per il quale un processo va inizialmente pianificato (Plan – P) e successivamente eseguito (Do – D), per giungere poi al monitoraggio (Check – C) e agli interventi in retroazione (Act – A).

In generale, dunque, il processo globale di sourcing dal Far East dà origine a una serie di misurazioni che ne permettono il controllo in relazione a quanto pianificato. La seguente figura mostra i differenti livelli di rilevazione delle informazioni e il loro contributo alle attività di pianificazione e controllo di processo.

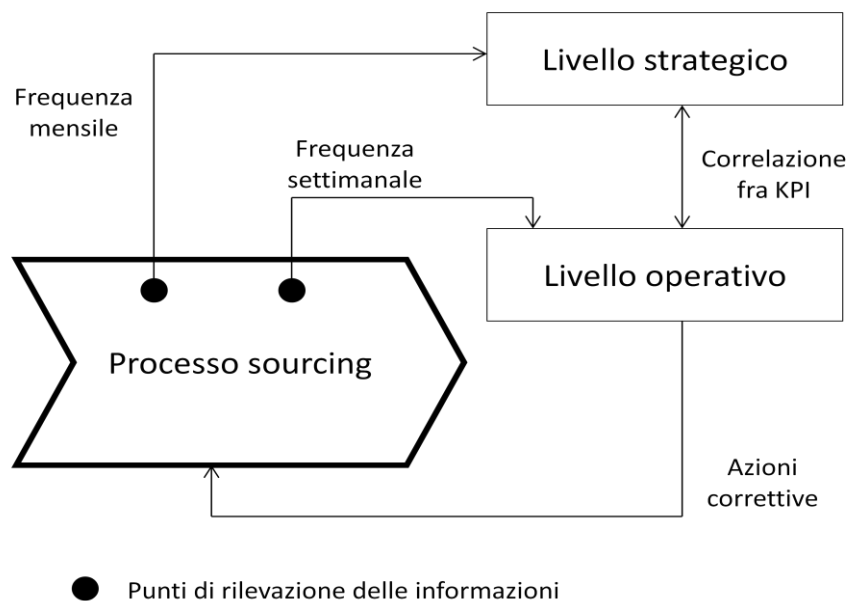


Figura 7.1 - Monitoraggio del processo di sourcing e relazioni fra i livelli di controllo

La frequenza di controllo dei dati utili per scopi strategici è minore rispetto a quella dei dati tattici e ha l'obiettivo di monitorare con cadenza regolare l'andamento globale del processo. Le misure tattico/operative devono invece essere utilizzate con una maggiore frequenza per intervenire sul

processo in real time, senza cioè attendere la composizione dei dati globali mensili. I punti di rilevazione delle informazioni sono comunque i medesimi, pur cambiando livello di analisi, mentre l'aggregazione delle informazioni è necessariamente maggiore per i KPI strategici.

Come verrà illustrato in seguito, esiste una relazione biunivoca tra misurazioni relative al livello strategico e misurazioni relative al livello operativo: questo significa che una serie di misure operative, aggregate per esempio per vendor o per carrier, compongono un indicatore strategico o, alternativamente, che un comportamento globale monitorato da un KPI di alto livello può essere dettagliato visionando i report tattici settimanalmente (o giornalmente in alcuni casi). La correlazione fra i due livelli di analisi si manifesta dunque tramite rimandi reciproci fra i rispettivi indicatori, a seconda delle fasi del processo che ciascun sottogruppo di KPI intende misurare e controllare.

7.3 KPI strategici: definizione e struttura

Gli indicatori di tipo strategico inseribili nel cruscotto sono molteplici e estendono il loro raggio d'azione dalle prime fasi del processo fino alle attività terminali.

La prima attività condotta nella definizione del cruscotto è stata quella di analizzare lo stato AS IS della reportistica fornita da Kuehne+Nagel a Candy. Le misure precedentemente inserite nei report erano infatti oggetto di differenti problematiche, quali:

- la mancata esplicitazione di aspetti quali responsabilità di monitoraggio, ente misurato, frequenza ottimale di rilevazione
- ridondanza dell'informazione per alcune fasi del processo
- mancato monitoraggio di altri punti critici del processo, come evidente dopo la mappatura di dettaglio dell'AS IS
- l'assenza di definizione, in alcuni casi, della formula di calcolo più adeguata alle reali esigenze di controllo di Candy
- l'assenza del legame chiave fra KPI misurato e conseguente azione suggerita

Durante la progettazione del cruscotto si è provveduto alla determinazione di numerosi elementi per strutturare in modo chiaro, univoco e funzionale ogni indicatore.

In una seconda fase del lavoro, l'attenzione è stata poi spostata alla selezione del reale cluster di indicatori da inserire nel cruscotto all'interno di un più ampio gruppo di possibili KPI di processo.

La definizione puntuale della struttura di ogni indicatore ha ampliato il contenuto informativo condiviso fra Candy e integratore, portando a esplicitare diversi attributi chiave per la gestione di ciascuna misura. Gli attributi, riportati nella tabella sottostante, vengono analizzati in seguito.

| Attributi |
|---|
| Oggetto della misura |
| Ente misurato |
| Vista / Dettaglio / Segmentazione |
| Formula |
| Unità di misura |
| Target / Soglia di accettazione |
| Rilevazione dei dati e frequenza di controllo |
| Frequenza di autorefresh per Candy |
| Owner della misurazione |
| Owner del controllo |
| Utilizzatore |
| Supporto decisionale |
| Critical Success Factors |
| Interventi sul KPI |

Figura 7.2 - Attributi definiti per ogni indicatore nella progettazione del cruscotto

L'*oggetto della misura* chiarisce in dettaglio su che cosa si concentra ciascun indicatore, in termini di aspetto del processo che si intende monitorare. E' fondamentale inoltre stabilire quale sia l'*ente misurato* da ciascun KPI. Questo aspetto è giustificato dal fatto che molti indicatori prevedono misurazioni di processo estese a intere fasi, il cui andamento è condizionato dall'operato di diversi attori.

Una rilevazione che si pone l'obiettivo, ad esempio, di misurare il rispetto della data di partenza della nave da una qualsiasi origine deve tenere in considerazione il possibile impatto del fornitore, per quanto riguarda il lead time di produzione e consegna al porto, della Pianificazione Candy, per la qualità delle informazioni fornite tramite file csv, dell'azione delle dogane in export e dell'integratore logistico, oltre che del verificarsi di eventi di svariata natura che possono dilatare le tempistiche standard di processo.

La rilevazione dell'ente misurato vuole dunque concentrarsi sulle responsabilità di uno o più attori sui quali è possibile agire in retroazione durante le successive iterazioni del processo. Vengono inoltre escluse dal focus della misura quelle componenti per le quali non è possibile agire direttamente, come ad esempio i tempi doganali, al fine di avere chiare le fasi del processo sulle quali si può intervenire.

Il successivo attributo, denominato *viste / dettaglio / segmentazione*, fa riferimento alle modalità di visualizzazione dei dati raccolti all'interno del database deputato alla funzione di reportistica. Viene pertanto evidenziato l'aspetto legato ai diversi possibili livelli di aggregazione o disaggregazione delle informazioni da inserire nei report.

I termini *vista* e *segmentazione* possono sostanzialmente essere considerati come sinonimi e si riferiscono a una prima operazione di *drill down* della base di dati, che può tipicamente avvenire per vendor, per armatore, per tratta marittima percorsa (lane), per porto o per mercato. Il termine *dettaglio* è invece legato alla possibilità di scendere a un livello informativo più profondo, ottenendo così

informazioni più disaggregate, relative ad esempio alla spedizione o a una singola linea d'ordine di uno specifico fornitore.

Con il termine *formula* si intende la metrica utilizzata per il calcolo del KPI, che è stata condivisa e implementata nel sistema informativo del responsabile della misurazione. La formula adottata deve essere chiara e strutturata in modo tale da mettere in evidenza, in modo quantitativo, il reale aspetto del processo che si vuole controllare. E' pertanto necessario evitare metriche che possano compensare alcuni dati rilevati dal processo, facendo così in modo che ogni singola occorrenza di un evento venga rilevata e pesata per la propria reale importanza.

L'*unità di misura* esprime la base per la misurazione di un determinato indicatore e si riferisce di norma a misure percentuali, a misure legate al tempo o ai volumi di merce in transito.

Un aspetto di criticità è rappresentato dall'individuazione dei valori *target* da adottare per gli indicatori. All'interno del cruscotto di KPI, deve essere messo correntemente in evidenza lo scostamento, assoluto o percentuale, fra il valore actual del KPI e il valore target, che può assumere in alcuni casi l'aspetto di una soglia di accettazione del valore misurato.

Da un punto di vista di efficienza o efficacia del processo, l'obiettivo è naturalmente cercare di far tendere a zero lo scostamento, definito in termini percentuali come:

$$\Delta KPI_j^{A-T} = 100 \frac{KPI_{j,actual} - KPI_{j,target}}{KPI_{j,target}} \quad j = 1, \dots, N \quad (7.1)$$

con N = n° di KPI dotati di valore target

Per come è definito, lo scostamento percentuale può risultare sia positivo che negativo, nel caso in cui il valore actual sia rispettivamente superiore o inferiore al valore target per il KPI j-esimo.

L'obiettivo è minimizzare la sommatoria degli scostamenti nel cruscotto:

$$\text{Min} \sum_{j=1}^N |\Delta KPI_j^{A-T}| \quad (7.2)$$

Per eliminare possibili effetti di compensazione degli scostamenti, ciascuno di essi viene preso in valore assoluto. All'interno della sommatoria da minimizzare entrano dunque termini soltanto positivi. Un altro fondamentale scostamento che è possibile misurare è invece costituito dalla differenza tra il valore a consuntivo di un indicatore e il valore standard o di forecast (ricavabile ad esempio dal csv che riassume i dati previsionali di processo).

La variazione da considerare sarà pertanto, in termini percentuali, la seguente:

$$\Delta KPI_i^{A-P} = 100 \frac{KPI_{i,actual} - KPI_{i,prev}}{KPI_{i,prev}} \quad i = 1, \dots, M \quad (7.3)$$

con M = n° di KPI con valore previsionale

e l'obiettivo permane la minimizzazione degli scostamenti percentuali nel cruscotto:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^M |\Delta KPI_i^{A-P}| \quad (7.4)$$

Il valore assoluto all'interno della formula evita, come in precedenza, la compensazione fra variazioni positive e negative.

Per altri indicatori può invece servire l'individuazione di valori di *upper bound* e *lower bound*, fra i quali la variazione del valore di un KPI viene comunque ritenuta accettabile. Definiti *a* e *b* rispettivamente come limite inferiore e superiore, deve cioè valere:

$$a \leq KPI_{k,actual} \leq b \quad k = 1, \dots, R \quad (7.5)$$

con $R = n^\circ$ di KPI dotati di soglia di accettazione

Lo scostamento può in questo caso essere per eccesso dell'*upper bound* o per difetto del *lower bound* ed è calcolato in forma compatta e in termini percentuali tramite la seguente relazione:

$$\text{Max} \left[0, \left(\frac{a - KPI_{k,actual}}{a} \right), \left(\frac{KPI_{k,actual} - b}{b} \right) \right] \quad \forall k \quad (7.6)$$

Nel caso in cui il massimo fra i tre termini risulti $(a - KPI_{k,actual})/a$, il valore del KPI si dimostra inferiore al minimo consentito, mentre nel caso in cui risulti $(KPI_{k,actual} - b)/b$ il valore del KPI è superiore al massimo consentito. Se invece il termine massimo è 0, il valore dell'indicatore risulta all'interno della soglia di accettazione.

Lo scostamento complessivo percentuale STPC nel cruscotto, rispetto ai valori desiderati e in termini assoluti, sarà dunque dato dalla combinazione degli scostamenti per i KPI con target e per i KPI con soglia di accettazione e va minimizzato secondo la seguente relazione:

$$\text{Min STPC} = \sum_{j=1}^N |\Delta KPI_j^{A-T}| + \sum_{k=1}^R \text{Max} \left[0, \left(\frac{a - KPI_{k,actual}}{a} \right), \left(\frac{KPI_{k,actual} - b}{b} \right) \right] \quad (7.7)$$

dove, avendo definito come *C* il numero totale di KPI nel cruscotto, deve valere:

$$C = N + R \quad (7.8)$$

Poiché, per definizione, lo scostamento risultante da ciascuno dei KPI dotati di soglia non può essere negativo, tutti i termini nella formula sono maggiori o uguali a zero.

La relazione che lega N e R a C afferma che per ogni KPI da inserire nel cruscotto è necessario identificare o un target o una soglia di accettazione. In questo modo viene stabilito per ogni indicatore un obiettivo da conseguire e si dispone di uno strumento adibito al controllo delle variazioni, assolute o percentuali, dall'obiettivo stesso.

L'elemento di maggior criticità risiede nella definizione dei valori target per ciascun indicatore. Considerando soltanto l'efficienza e l'efficacia dei processi logistici, potrebbe risultare ottimale porre come target il 100% per misurazioni legate, ad esempio, al livello di servizio o alla conformità a procedure standard. Un target dello 0% potrebbe invece riferirsi a ritardi nelle consegne o a errori di accuratezza di consegna. E' però necessario analizzare anche i costi che si genererebbero dal raggiungimento di target così stringenti, poiché questi costi potrebbero più che compensare i vantaggi ottenuti da performance ottimali.

Inoltre va anche considerato il fatto che performance del 100% nel caso di misure di efficacia verso il cliente o dello 0% nel caso di deviazione dallo standard sono tipicamente molto difficili da raggiungere, in quanto traggono origine da un processo complesso, in cui sono presenti differenti attori con modalità operative eterogenee e in cui l'arco temporale di svolgimento completo delle attività può estendersi per durate vicine anche ai tre mesi.

La definizione puntuale dei target o delle soglie di accettazione per i diversi indicatori deve dunque rappresentare un obiettivo realisticamente raggiungibile e allo stesso tempo sfidante, in un'ottica di miglioramento continuo dell'intero processo. Inoltre, i costi sostenuti dalla supply chain nel suo complesso non devono dimostrarsi tali da vanificare gli effetti positivi di questi miglioramenti di processo.

Proseguendo nell'analisi degli attributi, la *rilevazione dei dati* stabilisce le modalità tramite le quali le informazioni vengono registrate dai sistemi informativi. Di norma, la rilevazione avviene ogni volta che si verifica l'evento di interesse per il calcolo dell'indicatore, come ad esempio l'emissione di un ordine, l'effettuazione del booking, la partenza e l'arrivo di una nave, ecc. La *frequenza di controllo* definisce invece l'intervallo temporale che intercorre tra l'analisi dell'andamento di due periodi successivi. Se, ad esempio, l'andamento del KPI viene analizzato ogni mese, la frequenza di controllo è mensile, mentre la rilevazione dei dati avviene tutte le volte che si verifica uno specifico evento nel mese, dunque con frequenza molto elevata.

Nel caso in cui un indicatore sia presente nei report AS IS in una versione simile a quella che si intende adottare nel TO BE, si distingue una frequenza di controllo actual da una frequenza desiderata dopo l'implementazione del cruscotto.

La discussione delle criticità emerse dall'analisi dei valori degli indicatori deve avvenire nel TO BE con cadenza mensile durante uno Steering Committee tra Candy e Kuehne+Nagel. Il meeting è esteso al Direttore Logistico di Candy e ad altre risorse dell'Ufficio Trasporti e dell'Ufficio Pianificazione Centrale, oltre che alle persone di Kuehne+Nagel che si occupano delle tematiche relative al trasporto marittimo e che estraggono i dati dal sistema gestionale. Durante lo Steering, viene analizzato un

documento condiviso che presenta nell'Executive Summary gli aspetti di maggior rilievo emersi nel mese precedente. Su di essi è necessario focalizzare l'attenzione e discutere le azioni correttive suggerite dall'owner del controllo, il cui ruolo è spiegato in seguito. Il documento, a disposizione delle parti qualche giorno prima dello Steering, viene in tale sede esaminato in dettaglio, allo scopo di approfondire le tematiche presenti nell'Executive Summary e più in generale nell'intero file.

Deve però essere possibile per Candy, almeno per alcuni indicatori, aggiornare la misurazione con frequenza più elevata, tramite un autorefresh in autonomia della query che permette di estrarre dal database di Kuehne+Nagel i dati di interesse. Questa peculiarità del cruscotto è denominata *frequenza di autorefresh* ed è pensata per poter consultare alcuni dati in maniera autonoma e iniziare a studiare eventuali azioni correttive per il futuro, senza dover attendere la discussione del report mensile durante lo Steering Committee.

La sezione successiva degli attributi che devono caratterizzare ogni KPI è invece legata alla suddivisione delle responsabilità tra gli attori del processo.

E' stata adottata la seguente struttura:

- *Owner della misurazione*: si intende con questo termine il responsabile della misurazione dell'indicatore e della segnalazione a Candy di eventuali anomalie tramite attività di alerting. Per come è definito, questo owner è nella quasi totalità dei casi l'integratore Kuehne+Nagel, che si fa carico di produrre la reportistica richiesta da Candy in base agli accordi sottoscritti
- *Owner del controllo*: identifica l'attore che, in seguito all'attività di alerting effettuata dal precedente owner, si occupa di controllare, per quanto possibile, il processo tramite le leve a disposizione (solleciti, programmazione dei trasporti, scelta vettori per l'inland, cambio di destinazione dei container, cambio nave, ecc). Nel caso in cui i due owner coincidano, la responsabilità dell'attore è estesa a diverse attività, mentre nel caso in cui i due owner siano diversi è fondamentale la tempestività nella segnalazione delle informazioni all'attore che deve implementare le azioni di controllo
- *Utilizzatore*: definisce sostanzialmente a chi serve la misurazione del KPI. Di norma si tratta dell'attore identificato come owner del controllo, ma l'utilità dell'indicatore può estendersi anche ad altre figure coinvolte nel processo, oppure a figure che possono ricorrere a leve d'azione che ne modificano la struttura. Un esempio relativo a quest'ultima affermazione potrebbe essere il management aziendale che intende svolgere attività di benchmarking, oppure l'Ufficio Acquisti che è deputato alla definizione del parco fornitori, o ancora il mercato che ha visibilità sulle date di disponibilità della merce

Uno degli obiettivi del cruscotto è senza dubbio mettere a disposizione di Candy e Kuehne+Nagel uno strumento che serva per intraprendere azioni che possano impattare sullo svolgimento globale del processo. Non serve cioè misurare un indicatore soltanto per avere un'informazione aggiuntiva, ma è

importante misurare per poter presidiare meglio i processi anche a distanza, tramite la logica della “control tower”. E’ stato perciò chiarito e dettagliato il concetto di *supporto decisionale* per ciascun KPI, identificando il range di azioni attuabili in real time e i possibili interventi da effettuare nel corso delle iterazioni successive del processo.

Con l’attributo *CSF* (Critical Success Factors), sono stati poi associati a ogni indicatore i fattori critici di successo su cui la misura del KPI stesso può impattare. Le tipiche categorie di CSF riguardano la qualità dei processi, il tempo e i costi e sono pertanto correlate alle dimensioni aziendali di efficienza e di efficacia.

Comprendere se un indicatore si riferisca a misurazioni di tempo, costo o qualità permette di rilevare le dimensioni in cui l’azienda è in grado di ottenere buone performance e quelle in cui è necessario agire per evitare di vedere minata la propria competitività, in un contesto caratterizzato peraltro dall’accentuarsi della competizione e da esigenze sempre più differenziate nel mercato.

Infine, il campo *intervento sul KPI* fa riferimento alle azioni da implementare nelle procedure di reportistica per avere a disposizione un indicatore che rispecchi tutte le caratteristiche evidenziate dai precedenti attributi. In alcuni casi, è stato necessario modificare profondamente diversi aspetti di un KPI esistente, in altri, invece, si è proceduto all’eliminazione di alcuni indicatori, dopo un’attenta analisi sulla possibile significatività e sulle reali esigenze di controllo del processo. Inoltre, in diverse circostanze sono stati definiti nuovi KPI, precedentemente non presenti nei report e mai considerati, sempre con l’ottica di costruire un cruscotto funzionale alle esigenze di Candy e di riflesso dell’integratore.

7.3.1 Tipologie di indicatori strategici

All’interno del cruscotto sono state distinte tre famiglie di KPI strategici, ciascuna delle quali misura l’operato di un attore particolare del processo. Si possono così distinguere:

- i *vendor KPI*, legati alla misurazione di prestazioni che dipendono perlopiù dal fornitore. Questi indicatori si collocano per loro natura a valle di sottoprocessi come il booking, la produzione, l’approntamento merce e la consegna al porto di origine e identificano in maniera chiara le responsabilità dei vendor nell’efficienza complessiva del processo
- i *carrier KPI*, che si legano invece alle performance degli armatori, sia da un punto di vista di vincoli dovuti alla capacità di prendere in carico i container sia per quanto riguarda i lead time di trasferimento della merce da una qualsiasi origine a una qualsiasi destinazione
- i *Logistics Service Provider KPI*, cioè gli indicatori che si propongono di valutare l’operato dell’azienda fornitrice di servizi logistici integrati. Si fa riferimento in questo caso ai servizi offerti da Kuehne+Nagel, che come detto agisce da 4PL per Candy

Nella categoria dei KPI strategici è possibile introdurre un'altra classificazione, definita durante il progetto da Candy e Kuehne+Nagel in maniera condivisa.

Come primo passo dell'analisi, è possibile introdurre misurazioni basate sui dati previsionali contenuti nel file csv, che viene inviato per ogni ordine dal Central Planning all'integratore. Inoltre, sono state definite alcune misure sul transit time garantito dagli armatori e altre rilevazioni che traggono spunto dalla carrier allocation applicata da Kuehne+Nagel.

All'interno di queste macrocategorie sono stati poi individuati diversi indicatori, per cercare di tenere traccia dei diversi aspetti del processo e per non lasciare scoperta nessuna milestone di fondamentale importanza.

Come possibile ulteriore tipologia di KPI, si è identificato un gruppo di rilevazioni che, anche se non totalmente correlate alle prestazioni globali di Candy in veste di Planning e Ufficio Trasporti, sono comunque condizionate dalle modalità operative adottate durante il processo da Candy stessa. Questo significa che misurazioni che potrebbero rientrare nel novero dei vendor KPI, dei carrier KPI o dei LSP KPI risentono in realtà anche di quanto portato a termine da Candy soprattutto nelle prime fasi del processo, in termini di accuratezza delle informazioni scambiate con i fornitori e Kuehne+Nagel e in termini di conformità alle procedure standard concordate con gli stessi attori.

La seguente figura riporta le categorie di indicatori individuate durante il progetto e mette in evidenza le relazioni reciproche fra di esse durante le fasi principali del processo. E' inoltre evidenziato l'operato di Candy, che può influenzare i valori di alcuni KPI.

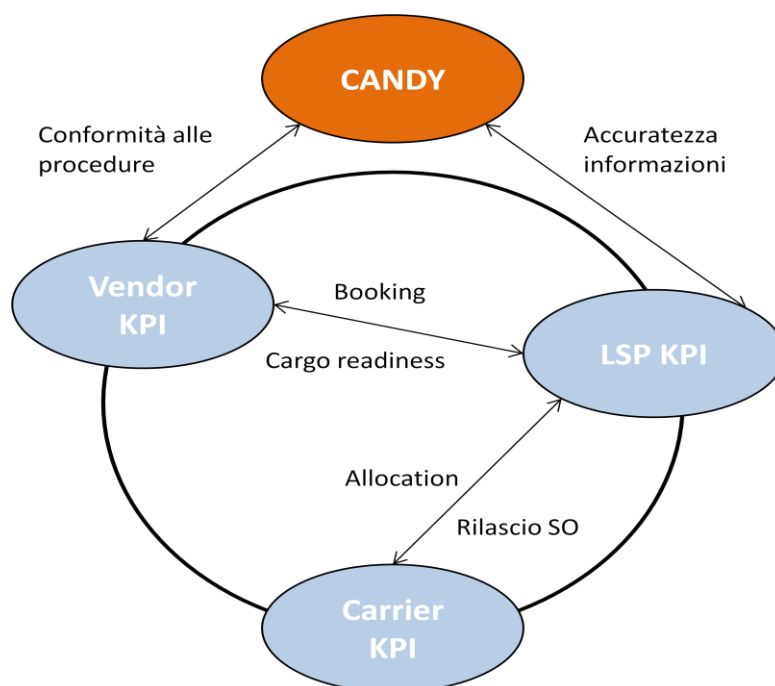


Figura 7.3 - Categorie di KPI di processo e relazioni reciproche

7.3.2 Attributi essenziali per gli indicatori strategici

Nel corso dello studio e della definizione puntuale dei possibili indicatori da inserire nel cruscotto, si è deciso che il numero di indicatori di livello strategico da selezionare non dovesse superare, in prima approssimazione, le 10-15 unità, al fine di garantire uno sforzo computazionale non eccessivo e un'attività di analisi efficiente ed efficace al tempo stesso.

Nella definizione e nella successiva selezione dei KPI da includere nel cruscotto sono stati sempre tenuti in considerazione i seguenti attributi:

- Completezza
- Chiarezza
- Pertinenza
- Utilità
- Comprensibilità
- Leggibilità

La prima caratteristica considerata fa riferimento alla necessità dell'insieme degli indicatori di monitorare ogni singola fase del processo che può essere distinta dalle altre. Alcune fasi sono, ad esempio, la generazione dell'ordine da parte del Planning, la produzione e l'approntamento della merce da parte del vendor, il transito della merce lungo una rotta marittima e la consegna finale a magazzino dopo l'arrivo a destinazione. L'esigenza di completezza si riferisce in questo caso alla volontà di presidiare ogni fase del processo, sia per comprendere le responsabilità di eventuali scostamenti rispetto a quanto pianificato, sia per intraprendere azioni correttive immediate o future, cioè nelle successive iterazioni del processo (ad esempio modificare le assegnazioni ai carrier nel quarter successivo).

Con il termine chiarezza, si intende poi la necessità di ogni KPI di essere definito in modo dettagliato riguardo a numerose dimensioni, come la strutturazione della formula adottata per il calcolo, la responsabilità di rilevazione e di azione nel processo, la frequenza actual rispetto alla frequenza desiderata. Chiarire nel dettaglio ognuno di questi aspetti si è dimostrato una leva fondamentale per superare alcune criticità che erano precedentemente presenti nel controllo di processo.

L'attributo di pertinenza si riferisce invece alla necessità di ogni indicatore di essere definito in modo coerente con l'aspetto del processo che intende misurare e di avere un ambito preciso di azione. Non si è voluto perciò, tranne in limitati casi, adottare indicatori per coprire l'intero processo, ma si è preferito associare ogni KPI a una singola attività o sottofase e posizionarlo sulle mappe esattamente nel contesto di misurazione assegnatogli.

Per ogni indicatore, è stata inoltre svolta una riflessione sull'utilità che esso può apportare sia a Candy sia a Kuehne+Nagel. La presenza di ciascun KPI nel cruscotto deve essere infatti giustificata da una

serie di possibili azioni di controllo che possono essere innescate dallo studio del KPI stesso. Non è dunque conveniente inserire nell'insieme di misurazioni un indicatore che non consenta di adottare misure correttive: ciò significa che è necessario misurare per controllare e non solo per raccogliere dati dal processo secondo un'ottica meramente informativa.

Le caratteristiche di comprensibilità e leggibilità sono state invece prese in considerazione per cercare di arrivare a comporre uno strumento di facile interpretazione per il più ampio numero possibile di attori presenti nel processo. Le misure di cui si compone il cruscotto devono cioè essere chiare e comprensibili per poter mettere in atto in tempi brevi e senza incertezze le eventuali azioni correttive richieste dall'andamento del processo.

7.3.3 Livello strategico: categorie di indicatori

Durante la definizione dell'ampio insieme di possibili KPI strategici da inserire nel cruscotto, sono state individuate alcune sottocategorie di indicatori. Per le categorie già presenti nella precedente reportistica sono stati definiti gli ambiti d'azione e sono state chiarite e condivise fra Candy e Kuehne+Nagel le fonti dalle quali queste misure debbano essere rilevate. Una delle criticità presenti nell'AS IS era, infatti, la mancanza di standardizzazione e chiarezza riguardo le modalità di lettura e condivisione delle informazioni (ad esempio, l'utilizzo delle informazioni sui porti di destino ricavato da ogni singola linea d'ordine e non dal file con le assegnazioni fornite dalla Logistica Centrale all'integratore).

Per altri indicatori sono state introdotte nuove classi o si è fatto riferimento a sottocategorie predefinite, mentre per gli indicatori eliminati è stato ridotto il numero di elementi all'interno delle categorie. Il risultato complessivo di questa fase del lavoro ha evidenziato le seguenti classi di KPI strategici:

- Misurazioni sulla tempestività delle informazioni fornite da Candy a Kuehne+Nagel
- Misurazioni relative al sottoprocesso di booking
- Indicatori riguardo alla Shipping Window Start o Ready Date
- Indicatori relativi alla ETA
- Misurazioni di delivery da porto a destino
- Indicatori sul Transit Time
- Indicatori di Carrier Allocation

Nel definire le fonti informative utili per la reportistica, è stato chiarito come l'unico strumento da adottare per calcolare i KPI delle prime cinque classi fosse il file csv inviato a Kuehne+Nagel da ogni pianificatore per ogni ordine, previa attività di standardizzazione delle informazioni gestite internamente da Planning e Ufficio Trasporti Internazionali.

Per le successive categorie di indicatori, è stato invece precisato che la rilevazione fosse da eseguire soltanto a partire dai dati presenti nel portale di Kuehne+Nagel, dato che in seguito alla partenza della nave e in merito all'assegnazione delle tratte ai vari armatori le informazioni presenti nel csv risultano prive di particolare significato.

Inoltre, in relazione alla parte di progetto relativa alla tempificazione dei transiti, è stato chiarito che il file csv sarebbe stato sostituito in seguito alla stesura del codice per la creazione del portale dalle stesse informazioni presenti nel portale. Per le ultime due categorie è rimasto comunque valido il fatto che la fonte preferenziale da adottare per la rilevazione dei KPI dovesse essere il portale Kuehne+Nagel, aggiornato tramite EDI dai dati forniti periodicamente dai carrier.

7.4 Livello strategico: KPI da includere nel cruscotto

Vengono presentati di seguito i risultati del lavoro di stesura e definizione di dettaglio dei KPI strategici candidati alla formazione del cruscotto. La suddivisione in categorie presentata nel paragrafo precedente aiuta a identificare la fase del processo che si intende monitorare e semplifica la lettura degli indicatori studiati.

7.4.1 Categoria 1: tempestività delle informazioni

Definizione

Si tratta di una macrocategoria aggiunta ex novo rispetto alla situazione AS IS, per ovviare al problema della mancanza di tempo necessario per Kuehne+Nagel per ottenere il rilascio dello Shipping Order nelle tempistiche desiderate da Candy.

L'obiettivo è garantire all'integratore la possibilità di disporre delle informazioni utili allo svolgimento del processo non solo nel caso standard, ma anche di fronte a casi particolari come richieste di produzione urgenti, modifiche dello scheduling, ordini imprevisti da consegnare in tempi ridotti rispetto al normale lead time di processo, ecc.

Dallo studio del processo AS IS e dall'analisi delle tipiche modalità operative seguite da Kuehne+Nagel, è infatti emerso più volte che si rendono necessari, nella maggior parte dei casi, dai venti ai trenta giorni per riuscire ad effettuare tutte le attività del processo relative alla produzione e al successivo rilascio dello Shipping Order. Non è tanto necessario avere un'idea perfettamente corretta per ciascun campo del csv (e quindi riguardo a date, volumi, mix, destinazioni, ecc), ma è più importante, come sottolineato da Kuehne+Nagel, inviare per tempo le informazioni essenziali per poter procedere al contatto coi vendor e coi carrier per il booking. Fra queste informazioni rientrano il numero e la tipologia di container, il porto di partenza e di destinazione e il carrier preferenziale per una specifica tratta. Le eventuali modifiche riguardanti uno o più campi del csv devono comunque

essere comunicate appena possibile da Candy all'integratore per un aggiornamento del sistema, ma la priorità rimane, tuttavia, la tempestiva segnalazione dell'approntamento di ogni singola spedizione da qualsiasi origine verso qualsiasi destino.

Emerge pertanto la necessità, per via del sempre più stringente vincolo di capacità delle navi per i trasporti marittimi, di instaurare un contatto con i carrier non appena si dispone di informazioni che abbiano un buon grado di accuratezza (soggette dunque eventualmente a piccole imprecisioni), piuttosto che attendere fino a pochi giorni prima dell'ETD e trasmettere al carrier informazioni estremamente accurate.

La decisione intrapresa nel TO BE e appena illustrata deriva ancora una volta dalla volontà di ridefinire e migliorare la pratica operativa adottata in precedenza nella situazione AS IS, dove più volte, nel corso degli anni, si è assistito all'impossibilità di terminare le procedure di booking in tempi utili per l'ETD. Questo ultimo aspetto era dovuto, sostanzialmente, all'operato della Pianificazione, che prediligeva una trasmissione dei dati a Kuehne+Nagel estremamente accurata, ma a volte tardiva, rispetto all'invio entro i tempi necessari per il corretto andamento del processo. Si attendeva, infatti, il raggiungimento del massimo grado di accuratezza dei dati, senza preoccuparsi però che una loro comunicazione troppo dilatata nel tempo avrebbe significato per l'integratore l'impossibilità di mettersi in contatto coi vendor e con i carrier per far rispettare le tempistiche predefinite nel csv.

Indicatori

Poiché questa categoria di indicatori non era presente nell'AS IS, si è cercato di identificare quale fosse il momento più adatto per la trasmissione delle informazioni a Kuehne+Nagel. Considerando il lead time medio intercorrente tra l'emissione dell'ordine d'acquisto al fornitore e l'approntamento della merce, si è deciso di fissare il punto di trasmissione delle informazioni a venti giorni prima dell'ETD prevista nel csv.

Fissata come $t=0$ la partenza della nave, l'istante (ETD -20) si colloca per buona parte dei fornitori dopo pochi giorni rispetto al momento di emissione e trasmissione dell'ordine sotto forma di uno o più Purchase Order (PO). Questo significa che la trasmissione del csv a Kuehne+Nagel, detta anche PO Issuance, deve avvenire non molto tempo dopo il termine del processo di generazione dell'ordine e containerizzazione. Il pianificatore deve dunque registrare la conferma dell'ordine, controllando la correttezza dei dati scambiati col vendor, e inviare il file agli uffici di Kuehne+Nagel in base alle tempistiche concordate.

Nel caso in cui la conferma dell'ETD da parte del vendor o l'esito dell'eventuale negoziazione risultino successivi all'istante (ETD -20), è compito della Pianificazione verificare la coerenza delle ultime informazioni in possesso con quanto già inviato nel csv ed eventualmente correggere tali dati tramite un successivo invio. Inoltre, in seguito allo sviluppo del portale condiviso, dovrà risultare molto più semplice aggiornare queste informazioni senza l'invio di file tra le parti.

L'indicatore generato per monitorare questa fase iniziale del processo è definito **KPI 0** e prende il nome di Tempestività di trasmissione del csv rispetto (ETD -20).

La formula per il calcolo, avente frequenza di controllo $\Delta T = T$, è la seguente:

$$TT_t = \frac{1}{N_t} \sum_{j=1}^{N_t} |DT_{jt} - (ETD - 20)_{jt}| \quad (7.9)$$

dove

T = mese

t = 1, ..., 12 (cioè da gennaio a dicembre)

N_t = numero di file csv inviati da Candy a Kuehne+Nagel nel mese t

DT_{jt} = data di trasmissione del j-esimo csv nel mese t

La formula è dunque una deviazione media assoluta, la cui unità di misura è il giorno, e intende monitorare la Pianificazione di Candy in merito all'invio del file csv che specifica il contenuto di ogni ordine di acquisto. Nel caso in cui il csv venga inviato esattamente nel giorno $(ETD - 20)_j$, cioè se vale $DT_j = (ETD - 20)_j$, il processo avviene secondo le modalità standard e il contributo j-esimo della sommatoria è nullo. L'invio del csv può avvenire in un momento precedente o successivo alla data $(ETD - 20)_j$, ma il contributo nella sommatoria è comunque positivo grazie al valore assoluto. La formula evita così l'effetto di compensazione di anticipi e ritardi di trasmissione, cosa che accadrebbe utilizzando la semplice media aritmetica (variante A del KPI):

$$TT_{At} = \frac{1}{N_t} \sum_{j=1}^{N_t} (DT_{jt} - (ETD - 20)_{jt}) \quad (7.10)$$

Dal confronto con la deviazione media è possibile capire se è presente un effetto di compensazione, caso nel quale TT_{At} tende a zero mentre TT_t risulta diverso da zero. Nel caso in cui la deviazione media risultasse negativa, la trasmissione del csv sarebbe mediamente anticipata rispetto allo standard, ma ad ogni modo non conforme alla procedura standard (questo dato sarebbe visibile dalla deviazione media assoluta, che assumerebbe valore diverso da zero).

Sono state prese inoltre in considerazione le seguenti modalità di calcolo, che rappresentano alcune possibili varianti dell'indicatore:

$$TT_{Bt} = \frac{1}{N_t} \sum_{j=1}^{N_t} (DT_{jt} - (ETD - 20)_{jt})^2 \quad (7.11)$$

$$TT_{Ct} = \frac{100}{N_t} \sum_{j=1}^{N_t} \frac{|DT_{jt} - (ETD - 20)_{jt}|}{(ETD - 20)_{jt}} \quad (7.12)$$

Il KPI TT_{Bt} ha la struttura di una deviazione quadratica media e pesa con il quadrato ciascun scostamento dalla trasmissione standard a venti giorni dall'ETD. L'unità di misura è il giorno². Il KPI TT_{Ct} introduce invece una deviazione media assoluta in termini percentuali. Tutti questi indicatori sono riferiti a un intervallo di controllo $\Delta T = T$, dove $T = \text{mese}$.

Nel database Kuehne+Nagel il dettaglio dei dati è per linea d'ordine, quindi per singolo PO. Oltre alla vista complessiva citata in precedenza, è possibile analizzare il KPI con vista per vendor, in modo da risalire univocamente all'operato di un determinato pianificatore (ognuno di essi è infatti responsabile della gestione di un certo numero di fornitori). Di conseguenza, la formula puntuale per ciascun vendor diventa, con frequenza di controllo $\Delta T = T = \text{mese}$,

$$TT_{it} = \frac{1}{K_{it}} \sum_{k=1}^{K_{it}} |DT_{ikt} - (ETD - 20)_{ikt}| \quad i = 1, \dots, M \quad (7.13)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

$M = \text{numero totale di vendor gestiti}$

$K_{it} = \text{numero di file csv inviati da Candy a Kuehne+Nagel per il vendor } i \text{ nel mese } t$

Per coerenza tra le formule deve inoltre valere che

$$\sum_{i=1}^M K_{it} = N_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.14)$$

cioè che la somma dei csv inviati per ogni fornitore sia uguale al totale generale dei file inviati nel mese t dal Planning.

Analoghe modifiche possono essere effettuate per ciascuna variante dell'indicatore, in modo da trovare la tempestività di trasmissione per vendor TT_{Ait} , TT_{Bit} , TT_{Cit} .

L'oggetto della misurazione per il KPI 0 e per le sue varianti da A a C è, come detto, la tempestività di trasmissione a Kuehne+Nagel del file csv, mentre l'ente misurato è il Planning con frequenza di controllo mensile e monitoraggio su un trend di 6 mesi.

La categoria 1 di KPI strategici è caratterizzata dal fatto di avere soglie di accettazione per i valori degli indicatori. Se il risultato del calcolo del KPI 0 è inferiore alla settimana, si considera come accettabile la misurazione dell'indicatore e il KPI assume colore verde nel cruscotto. In caso di

scostamenti superiori alla settimana, il KPI non rispetta la soglia di accettazione e assume il colore giallo nel cruscotto, che indica una misura fuori target, ma il cui scostamento non è particolarmente grave per lo svolgimento del processo. Nel caso, infine, in cui il KPI presenti valore assoluto superiore alle due settimane, viene evidenziata una situazione decisamente critica e molto lontana dal target: l'indicatore assume il colore rosso nel cruscotto. Ottenere un valore dell'indicatore così lontano dai valori accettabili significherebbe molto probabilmente aver compromesso la corretta esecuzione del processo, con ripercussioni evidenti sui tempi di consegna, sul capitale circolante e sulla market satisfaction.

L'owner della misurazione è Kuehne+Nagel, che, una volta ricevuti i dati, confronta la data di trasmissione DT_j con la data $(ETD -20)_j$ presente nel file e costruisce mensilmente l'indicatore. L'owner del controllo è però la Pianificazione Candy, che in base all'andamento evidenziato dall'indicatore e dal trend deve farsi carico di rispettare nelle successive iterazioni del processo le singole scadenze di trasmissione.

L'introduzione nella reportistica condivisa di misure relative alla categoria 1 è utile non soltanto a Kuehne+Nagel per poter portare a termine le proprie attività di vendor follow-up e rilascio dello Shipping Order nel reengineering del processo, ma anche alla Pianificazione Candy per correggere le proprie modalità operative. Poiché i vendor sono attori influenti nella compilazione del csv e poiché interagiscono con gli uffici in origine di Kuehne+Nagel in merito ai dati in esso presenti, devono essere inclusi anch'essi nel gruppo degli utilizzatori del KPI 0 e delle sue varianti. L'operato dei vendor impatta, infatti, sull'accuratezza e sulla tempestività delle informazioni riepilogative dell'ordine che la Pianificazione trasmette all'integratore.

Il supporto decisionale offerto dal KPI 0 è quello di sollecitare tutti gli attori responsabili della costruzione del csv. Kuehne+Nagel può sollecitare il Planning di Candy perché l'invio dei dati avvenga secondo le tempistiche standard concordate, mentre il Planning può sollecitare uno specifico vendor per assicurarsi che le tempistiche indicate (e trasmesse conseguentemente all'integratore) siano il più possibile accurate.

La qualità di processo e il tempo sono infatti i fattori critici di successo su cui il KPI 0 e le sue varianti impattano in maniera significativa. Con il termine qualità di processo si fa riferimento all'accuratezza delle informazioni e alla conformità alle procedure stabilite, mentre il termine tempo è correlato alla tempestività con cui avviene lo scambio informativo tra azienda e integratore. Con l'adozione del portale, si ha poi l'obiettivo di lavorare anche sulla dimensione dell'integrazione tra sistemi informativi.

Nella seguente figura vengono riportati, a titolo di esempio, i valori registrati nel mese di settembre 2012 per il KPI illustrato.

Le linee verde e gialla indicano, rispettivamente, il valore massimo della fascia di accettazione e della fascia intermedia, stabilite nel corso della definizione dei valori target.

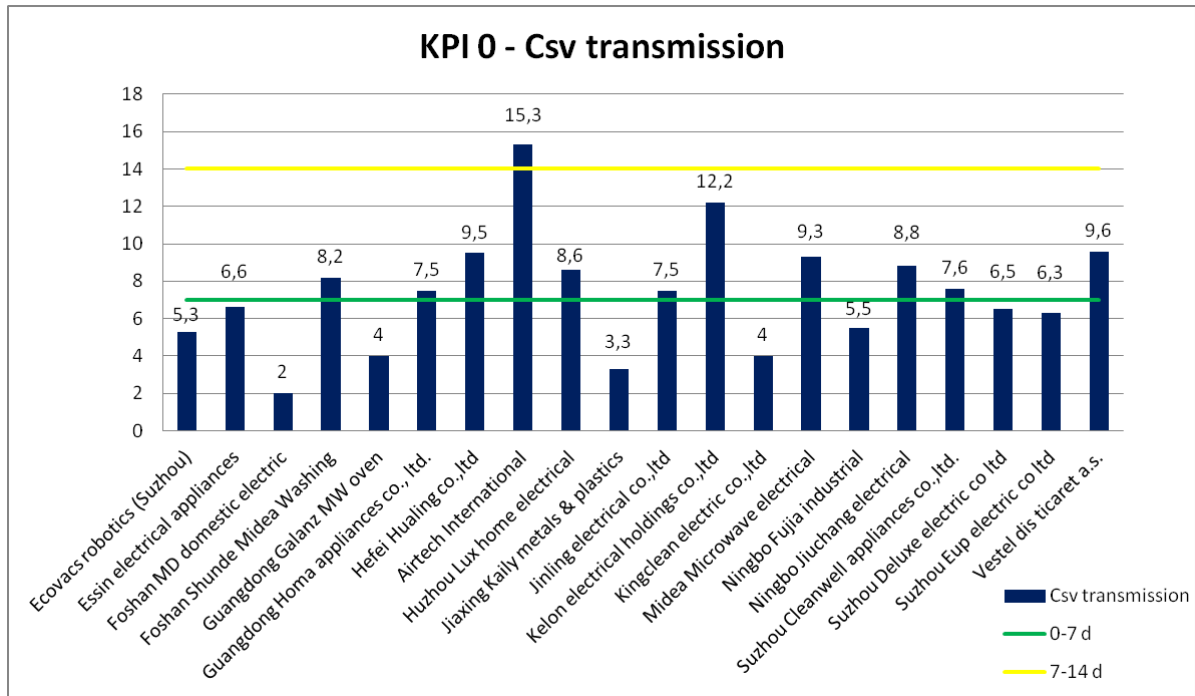


Figura 7.4 - Esempio di rilevazione del KPI 0 con vista per vendor e per mese (settembre 2012)

Dall'analisi dell'andamento del mese emerge una significativa variabilità degli scostamenti dalla data standard di trasmissione del file csv a Kuehne+Nagel.

Il valore TT_{it} è compreso nella fascia di accettazione per 9 vendor su 20 (45% del totale), mentre si colloca nella fascia intermedia per altri 10 vendor (50% del totale). Soltanto in un caso (5% dei vendor) si trova un valore nella fascia critica, che viene segnalato in rosso nel report. Grazie al confronto dei valori TT_{it} con le deviazioni medie, calcolabili nel foglio di lavoro del report, è inoltre possibile comprendere come la trasmissione del csv avvenga mediamente in anticipo per alcuni vendor, in particolare per il secondo, il decimo e il quindicesimo.

Gli anticipi di trasmissione del csv, anche se nettamente meno gravi dei ritardi, costituiscono comunque scostamenti dallo standard di processo e vengono tenuti in considerazione nel calcolo del valore dell'indicatore.

Il KPI 0, da cui si possono calcolare le varianti A, B e C tramite estrazioni dal database di Kuehne+Nagel, è stato, come detto, aggiunto ai report della configurazione AS IS con frequenza di controllo mensile e rilevazione dei dati ad ogni invio del csv, con monitoraggio rolling del trend degli ultimi sei mesi e senza la misura cumulata fino al giorno del calcolo (chiamata anche year-to-date, o YTD).

Infine, è stato stabilito che la frequenza con la quale è possibile ottenere l'autorefresh della misura debba essere inizialmente mensile, con la possibilità di portarla a giornaliera a partire dagli ultimi mesi del 2012.

7.4.2 Categoria 2: procedura di booking

Definizione

La seconda categoria di misurazioni strategiche fa riferimento al sottoprocesso, gestito principalmente dai vendor nella prima fase e dall'integratore in una fase successiva, relativo all'effettuazione del booking, cioè della prenotazione dello spazio sulla nave per un determinato numero di container di una o più tipologie. Come sottolineato nelle mappature del processo, è il singolo vendor a segnalare a Kuehne+Nagel la necessità di mettersi in contatto con i carrier per ottenere il rilascio dello Shipping Order. Rimane poi compito dello stesso integratore prendere in input le richieste dei fornitori e rapportarsi, in base alle assegnazioni fornite da Candy per ogni tratta marittima, con il carrier preferenziale o con quelli di backup.

Le misurazioni da inserire in questa categoria del cruscotto sono fondamentali per garantire il buon esito del processo, cioè per fare in modo che esso venga portato a termine nei tempi prefissati e secondo i costi di budget. Il sottoprocesso di booking ha carattere prettamente operativo e viene effettuato in origine, cioè nel Far East, da parte delle funzioni logistiche dei fornitori e degli uffici locali di Kuehne+Nagel. Così come per altri KPI di processo, la dimensione fondamentale per questa categoria è il tempo entro il quale vengono concluse determinate attività, anche se non è trascurabile l'aspetto di qualità del processo, in termini di compliance alle procedure standard concordate tra i vari attori.

La categoria 2 rientra, come la precedente, nel gruppo di misurazioni basate sul file csv ed è riferita a una fase intermedia dell'intero processo. Si colloca infatti a valle della generazione e trasmissione dell'ordine ai vendor e in contemporanea rispetto alla schedulazione e alla produzione della merce ordinata. Precede infine la Shipping Window Start (o SWS, oggetto della categoria 3), che si estende dall'approntamento della merce fino al carico dei container sulla nave.

Indicatori

L'obiettivo dei KPI appartenenti a questa categoria è duplice: pur monitorando sempre l'operato dei vendor, da un lato si vogliono inserire nel cruscotto misure di conformità alle procedure informatizzate, mentre dall'altro lato si vuole evidenziare se le attività relative al booking vengano portate a termine in tempi utili per consentire a Kuehne+Nagel di far rilasciare lo Shipping Order ai carrier in modo tale da rispettare la ETD presente nel csv.

Per il primo aspetto da controllare, l'indicatore definito è il **KPI 1**, denominato Adoption on line. Si tratta appunto di una misura di qualità di processo, che monitora le modalità con cui i vendor trasmettono le informazioni all'integratore.

Le modalità standard per l'effettuazione del booking da parte dei fornitori prevedono infatti che ciascuno di essi disponga di un codice univoco tramite il quale accedere al portale KN Login e completare le informazioni già caricate a sistema in seguito all'invio del csv dalla Pianificazione. Nel caso in cui un determinato vendor non operi in conformità a questa procedura, le informazioni vengono trasmesse a Kuehne+Nagel via mail o via telefono e vengono poi caricate manualmente nel portale KN Login da un operatore. Questa modalità alternativa introduce però un passaggio ulteriore prima di poter disporre dei dati a sistema e incrementa la possibilità di incorrere in errori umani di pura compilazione: è necessario ricorrere di conseguenza alla procedura standard quanto più possibile. La formula che permette di calcolare l'indicatore, con frequenza di controllo $\Delta T = T$, è la seguente:

$$AOL_t = 100 \frac{NBOL_t}{NTBE_t} \quad (7.15)$$

dove

$T =$ mese

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

$NBOL_t =$ numero di booking effettuati on line nel mese t

$NTBE_t =$ numero totale di booking effettuati nel mese t

Il KPI 1 è dunque una misura percentuale e il valore AOL_t comprende la totalità dei vendor. La vista migliore è, però, dettagliata per ciascun vendor, in modo da chiarire le responsabilità e l'operato di ognuno di essi, mentre nel database Kuehne+Nagel è comunque possibile scendere nel dettaglio di singola riga d'ordine per comprendere le modalità puntuali con cui è stato effettuato il booking. Esaminare una specifica linea d'ordine può essere utile infatti nel caso di una spedizione particolarmente urgente, per cui è necessario che il booking venga effettuato in modo tempestivo e accurato.

La formula diventa dunque, con intervallo di controllo $\Delta T = T =$ mese:

$$AOL_{it} = 100 \frac{NBOL_{it}}{NTBE_{it}} \quad i = 1, \dots, M \quad (7.16)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

$NBOL_i =$ numero di booking effettuati on line dal vendor i nel mese t

$NTBE_i =$ numero totale di booking effettuati dal vendor i nel mese t

con la condizione

$$\sum_{i=1}^M NTBE_{it} = NTBE_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.17)$$

La definizione del valore target per il KPI 1 ha portato alla luce alcuni aspetti di criticità, in quanto, idealmente, il valore obiettivo da raggiungere per ciascun vendor sarebbe il 100%. Poiché però non è realistico e raggiungibile, almeno nel breve termine, ottenere una perfetta e continuativa aderenza alla procedura standard, si è deciso di fissare il valore target al 98%. Ovviamente, valori compresi nella fascia 98%-100% sono da ritenersi positivi, ma il valore 98% appare già particolarmente sfidante, anche se ragionevole, e comunque raggiungibile tramite una serie di interventi.

I dati utili al calcolo vengono rilevati ad ogni booking da Kuehne+Nagel, che è dunque l'owner della misurazione. Nel report viene anche inserito il trend dell'indicatore, mentre non viene calcolato il cumulato YTD fino al mese della rilevazione poiché per valutare nel complesso un vendor è sufficiente avere la tendenza in logica rolling per gli ultimi sei mesi trascorsi.

Nel caso di questo KPI, owner della misurazione e del controllo coincidono, in quanto è Kuehne+Nagel a utilizzare l'indicatore per azioni di sollecito sui vendor finalizzate a ottenere la compliance alle procedure standard. L'indicatore può però essere utilizzato anche dalla Pianificazione di Candy per azioni di vendor rating e per l'eventuale introduzione di schemi di penalties nel caso in cui i valori rilevati si dimostrino costantemente lontani dal target.

Il KPI 1 impatta, come anticipato, sui fattori critici di successo qualità e tempo, in merito alla conformità alle procedure IT utilizzate, all'accuratezza delle informazioni scambiate, all'integrazione dei sistemi informatici e alla tempestività dei dati condivisi.

La figura seguente mostra un esempio del KPI 1 distinto per vendor e per mese di rilevazione.

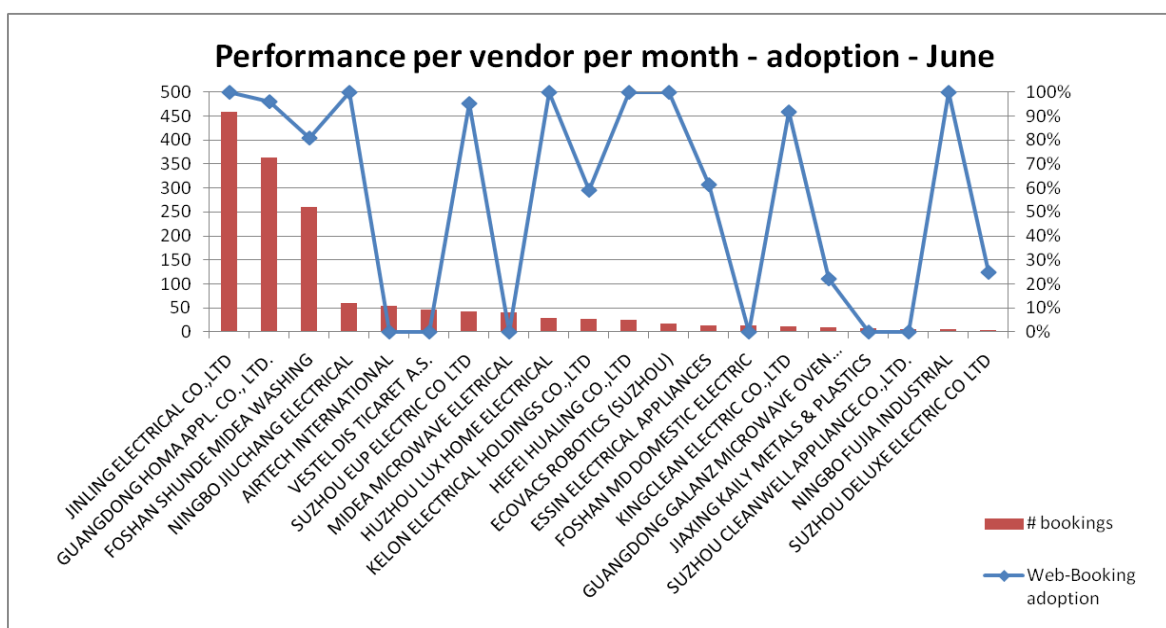


Figura 7.5 - Esempio di rilevazione del KPI 1 con vista per vendor e per mese (giugno 2012)

Le barre dell'istogramma rappresentano il numero di booking effettuati da ciascun vendor nel periodo considerato, mentre in blu sono evidenziate le percentuali AOL_{it}, che indicano la performance ottenuta nel mese.

Come si può notare, esiste una notevole variabilità fra i vendor sia in termini di booking effettuati complessivamente (dato indicativo dei volumi spediti) sia in termini di prestazione raggiunta. Alcuni vendor operano in perfetta conformità alla procedura, raggiungendo il 100% di booking effettuati online, mentre altri non appaiono ancora in grado di utilizzare questa modalità di booking. Per altri vendor, invece, si osservano prestazioni intermedie. L'andamento del mese riportato appare nel complesso particolarmente critico, poiché, adottando una media pesata sul numero di booking, la prestazione risultante è pari all'82%. Nel grafico seguente viene riportato il trend dell'indicatore, registrato in agosto 2012, per il complesso dei vendor. Ciascun valore è determinato facendo sempre ricorso ad una media pesata sul numero di booking. Come si vede, il valore 82% registrato nel mese di giugno 2012 rappresenta il minimo riscontrabile nell'ultimo semestre.

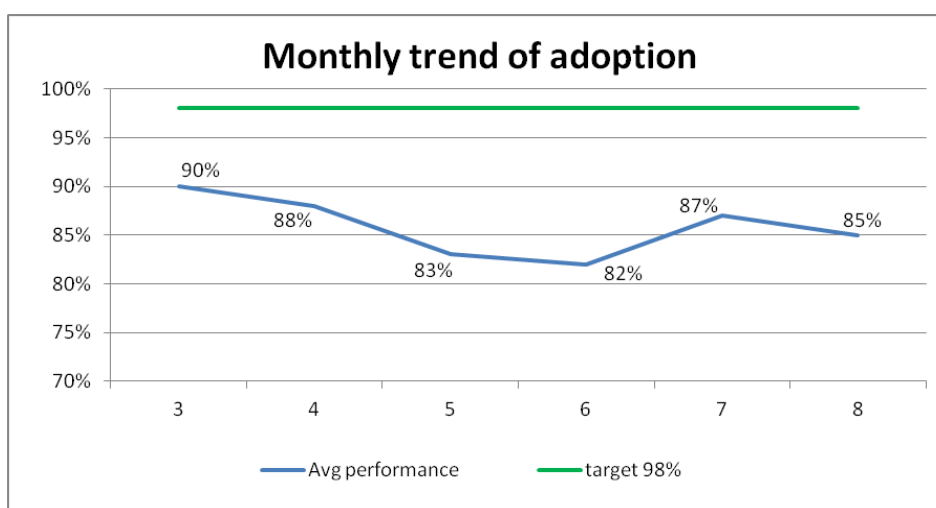


Figura 7.6 - Trend semestrale per il KPI 1 con vista complessiva sui vendor (media pesata)

Il monitoraggio del trend e di alcuni valori puntuali permette di comprendere che è necessario intervenire tempestivamente per correggere la prestazione di alcuni vendor. Per quelli che, invece, hanno registrato una performance pari allo 0%, è necessario attivare il ricorso alla procedura, in modo da non penalizzare pesantemente la prestazione complessiva e poter avvicinarsi maggiormente al target.

Per il KPI 1 le maggiori criticità sono risultate le seguenti:

- valutazione dell'utilità o meno della misurazione YTD
- sovrapposizione tra Planning Candy e Kuehne+Nagel come owner della misurazione e del controllo

- mancanza di un target realistico e condiviso
- mancanza di autorefresh per Candy

Con l'adozione dei nuovi report, tali criticità sono state superate e sono stati definiti elementi a valore aggiunto per il KPI 1, in modo da trasformarlo in una misura realmente significativa per il monitoraggio della fase precedente l'approntamento della merce e la partenza della nave.

Infine, come per il KPI 0, la frequenza stabilita per l'autorefresh è inizialmente mensile, con la possibilità di portarla a giornaliera entro la fine del 2012.

Per monitorare invece le tempistiche del processo, l'indicatore da adottare è il **KPI 2**, chiamato Tempestività del booking rispetto alla tempistica da csv (ETD -15).

Il KPI monitora sempre i vendor, in relazione al rispetto della finestra temporale utile per trasmettere il booking all'integratore. La formula adottata per il calcolo, con frequenza di controllo $\Delta T = T$, è la seguente:

$$TB_t = 100 \frac{NB_{-15t}}{NTBE_t} \quad (7.18)$$

dove

T = mese

t = 1, ..., 12 (cioè da gennaio a dicembre)

NB_{-15t} = numero di booking effettuati entro la corrispondente (ETD -15) nel mese t

$NTBE_t$ = numero totale di booking effettuati nel mese t

Una modalità di calcolo alternativa prevede l'utilizzo di variabili booleane, che assumono per ciascun booking B_k il seguente significato:

$$B_{kt} = \begin{cases} 1, & \text{se il booking viene effettuato entro } (ETD - 15)_{kt} \\ 0, & \text{altrimenti} \end{cases} \quad (7.19)$$

Di conseguenza interessa calcolare la seguente misura:

$$TB_{A_t} = \sum_{k=1}^{NTBE_t} B_{kt} \quad (7.20)$$

e si vorrebbe avere che

$$TB_{A_t} \rightarrow NTBE_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.21)$$

ad indicare che la totalità dei booking in t è stata realizzata entro 15 giorni dalla singola ETD. Ogni booking effettuato dai vendor ha infatti una propria (ETD -15) k -esima e la variabile binaria assume valore 1 se il booking B_k è stato eseguito entro quel limite temporale.

La prima formula, per il calcolo di TB_i , è una misura percentuale, mentre la relazione per trovare TB_{A_t} ha come unità di misura il booking.

Anche questo KPI, nelle varianti percentuali e con variabili binarie, viene aggregato nel cruscotto per fornitore per consentire a Kuehne+Nagel (e ad ogni pianificatore come seconda possibilità) di sollecitare la controparte ad una maggiore aderenza alle tempistiche standard di processo. In caso di imprevisti, urgenze o particolari situazioni di difficoltà, deve comunque rimanere consultabile nel database di Kuehne+Nagel la situazione della singola linea d'ordine. Le formule per ciascun vendor diventano, con frequenza di controllo $\Delta T = T = \text{mese}$:

$$TB_{it} = 100 \frac{NB_{-15it}}{NTBE_{it}} \quad i = 1, \dots, M \quad (7.22)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

NB_{-15it} = numero di booking effettuati nel mese t entro la corrispondente (ETD -15) dal vendor i

$NTBE_{it}$ = numero totale di booking effettuati dal vendor i nel mese t

con la condizione

$$\sum_{i=1}^M NTBE_{it} = NTBE_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.23)$$

Nel caso invece del calcolo tramite variabili binarie le formule assumono la seguente forma:

$$B_{ikt} = \begin{cases} 1, & \text{se il booking è effettuato dal vendor } i \text{ entro } (ETD - 15)_{ikt} \\ 0, & \text{altrimenti} \end{cases} \quad (7.24)$$

$$TB_{A_{it}} = \sum_{k=1}^{NTBE_{it}} B_{ikt} \quad (7.25)$$

con l'obiettivo che

$$TB_{A_{it}} \rightarrow NTBE_{it} \quad \forall i, \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.26)$$

Così come per il KPI 1, anche per questo indicatore deve essere indicato un target da raggiungere progressivamente nel medio periodo. Valgono le stesse considerazioni espresse in precedenza, in merito alla difficoltà nello stabilire un valore quanto più idoneo possibile per i vendor. In questo caso, il valore target è stato posto pari al 98% (oppure a $0,98 * NTBE_t$ nel caso della variante TB_{At} e $0,98 * NTBE_{it}$ per la variante TB_{Ait}).

La frequenza di monitoraggio del KPI è mensile e nei report della situazione AS IS non vengono indicati né il trend né la misura YTD. Nella reportistica TO BE si è invece lavorato per mostrare il trend degli ultimi sei mesi, aggiornato ogni trenta giorni con logica rolling, e la rilevazione YTD, utile per avere un quadro complessivo delle performance del vendor da inizio anno e per capire se quest'ultimo è stato in grado di correggere eventuali anomalie del proprio processo di booking.

Il KPI 2 e la sua variante binaria hanno come owner della misurazione e del controllo l'integratore, che in seguito alla rilevazione dei valori è il primo ente responsabile di adottare, nelle successive iterazioni di processo, le azioni correttive di sollecito. Come indicato in precedenza, in caso di ripetuti ritardi nell'effettuazione del booking, il secondo ente che deve intervenire con azioni di pushing è il Planning di Candy, nelle vesti del singolo pianificatore responsabile della gestione di un vendor.

L'utilità di questo KPI è, di conseguenza, per Kuehne+Nagel e per la Pianificazione, poiché se per il primo ha importanza per svolgere le attività del processo fino al rilascio dello Shipping Order, per la seconda l'attività di booking rappresenta l'ultimo step del processo su cui ha responsabilità per giustificare ritardi in merito all'ETA. I fattori critici di successo su cui impatta il KPI 2 sono la qualità, sempre in termini di compliance alle procedure da rispettare, e il tempo, relativamente all'impatto sull'ETD e di riflesso sull'ETA e sulla disponibilità della merce secondo i tempi prestabiliti.

Nella figura seguente vengono riportati, come esempio, i valori TB_{it} del KPI con vista per vendor e per mese (aprile 2012).

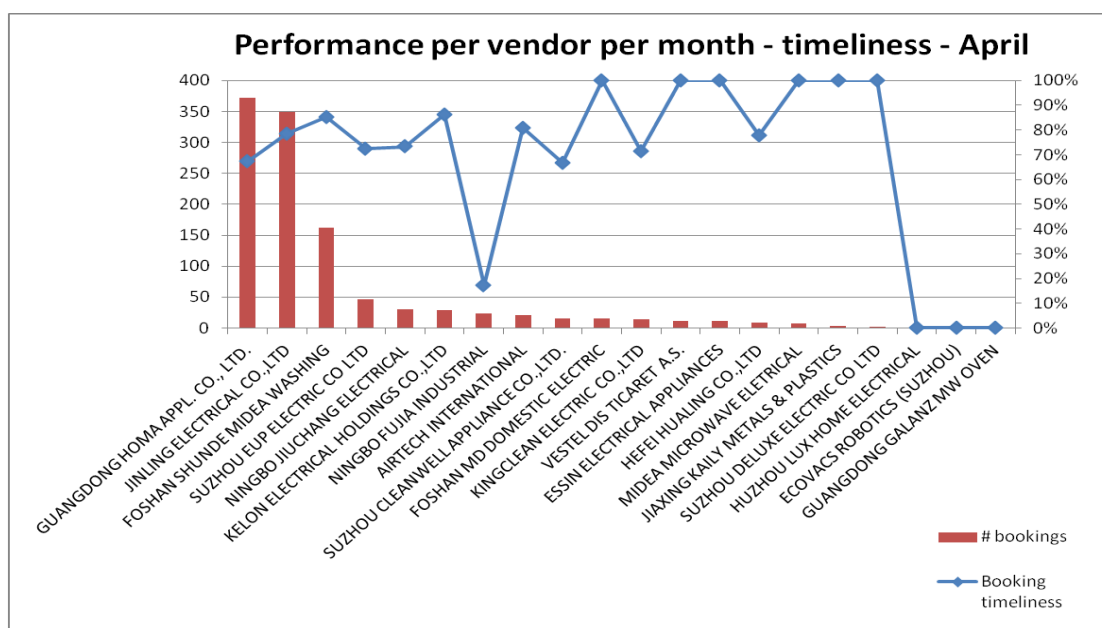


Figura 7.7 - Esempio di rilevazione del KPI 2 con vista per vendor e per mese (aprile 2012)

Si osserva ancora una volta una forte variabilità delle prestazioni. In particolare, alcuni vendor raggiungono ottime prestazioni, mentre altri, caratterizzati peraltro da volumi elevati, ottengono risultati compresi fra il 70% e il 90%. E' presente inoltre un dato particolarmente negativo, dovuto probabilmente a problemi di produzione o di altra natura che hanno portato la performance del vendor soltanto attorno al 20%. Per gli ultimi tre vendor, il valore 0% è legato al fatto di non aver effettuato spedizioni nel periodo di rilevazione.

Pesando sul numero di booking le percentuali registrate, la performance complessiva TB_t è pari al 75%. Il valore non appare molto elevato per via dell'operato dei primi vendor, molto rilevanti in termini di volumi, e dell'outlier citato in precedenza.

La figura seguente riporta il trend semestrale, rilevato ad agosto 2012, per il KPI TB_t .

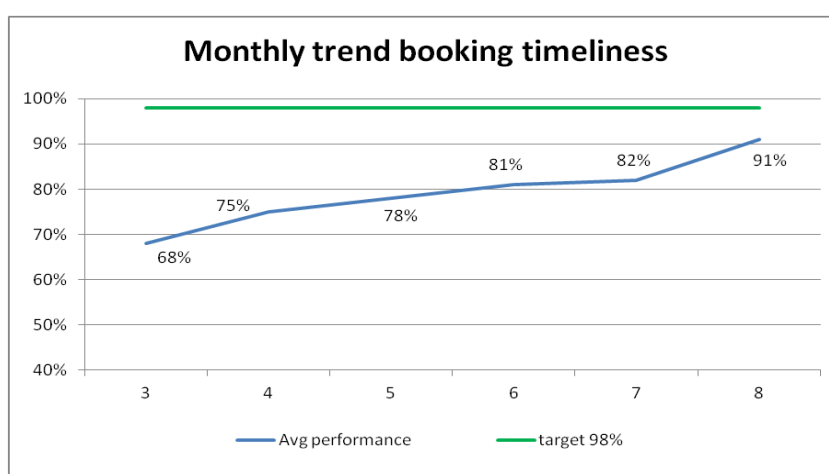


Figura 7.8 - Trend semestrale per il KPI 2 con vista complessiva sui vendor (media pesata)

Dall'analisi del trend si nota un deciso incremento delle prestazioni nel corso del semestre, dovuto ad un progressivo e costante miglioramento nell'aderenza allo standard di processo. Sono comunque necessari interventi di sensibilizzazione sui vendor per consentire il raggiungimento nel breve – medio termine del target prefissato.

Nella definizione del KPI 2 sono emerse alcune criticità, su cui si è lavorato per la risoluzione. Fra le più importanti è opportuno citare:

- l'assenza del trend e della misura YTD nei report presenti nell'AS IS
- la mancanza di chiarezza sull'ente responsabile dell'intervento in seguito all'analisi del KPI
- l'assenza di un valore target condiviso per tale misura
- la mancanza dell'autorefresh per Candy
- il mancato coinvolgimento della Logistica Centrale per l'analisi della situazione per ogni fornitore

La frequenza di autorefresh per Candy è stata posta inizialmente pari al mese, con l'obiettivo di arrivare a frequenza daily entro il 2012.

7.4.3 Categoria 3: Shipping Window o Ready Date

Definizione

La terza categoria di misurazioni strategiche include KPI che si concentrano sull'analisi della fase del processo immediatamente precedente al transit time da porto di origine a porto di destinazione. In questa fase è possibile identificare una finestra temporale, della durata compresa fra i sette ed i dieci giorni, entro la quale vengono di norma svolte tutte le attività che partono dall'approntamento della merce presso il magazzino del vendor e che terminano con il carico sulla nave dei container e con la partenza della nave stessa.

Poiché la finestra ha ampiezza non trascurabile, sarebbe possibile inserire in essa un consistente numero di milestones per monitorare i molteplici status di ogni singolo container pronto per la spedizione. Deve però essere svolto un lavoro di ricerca e selezione dei momenti chiave del processo all'interno di questo lasso temporale, sui quali definire poi dei KPI funzionali al controllo.

La categoria 3 è l'ultima basata su attività e sottofasi del processo svolte in origine e contiene indicatori che sono costruiti a partire dalle informazioni raccolte nel file csv.

La finestra temporale oggetto di studio viene chiamata Shipping Window (SW) oppure Ready Date (RD) per enfatizzare l'importanza dell'approntamento della merce secondo i tempi concordati tra Planning e fornitore.

Indicatori

Nella selezione dei punti chiave all'interno della Shipping Window sono state prese come riferimento le due seguenti milestones:

- la Ready Date, tipicamente compresa tra i giorni (ETD -10) ed (ETD -7), in caso di ritiro container vuoto e carico dello stesso al più presto e al più tardi, rispettivamente
- il giorno di riferimento per l'ETD

Un altro momento comunque da segnalare all'interno della Shipping Window è il CY Gate-In, relativo all'ingresso nel terminal portuale d'origine dei container da spedire. Questo momento viene considerato da diversi vendor, seppur in modo parzialmente errato, come il punto discriminante per la resa FOB, dato che i tempi del terminal per il carico sulla nave non sono direttamente controllabili dai vendor stessi (i costi relativi al carico restano comunque a loro carico, come stabilito dalle norme

Incoterms). Nei due casi al più presto e al più tardi, il CY Gate-In avviene rispettivamente nei giorni pari a (ETD -7) ed (ETD -4). Al di fuori dei limiti fissati per la Ready Date e per il CY Gate-In, il fornitore è costretto a pagare penali di entità proporzionale al numero di giorni di scostamento.

Per la prima milestone è possibile definire il **KPI 3**, che prende il nome di *Delay medio della Real Ready Date rispetto a (ETD -7)*. L'oggetto della misura di questo KPI è il rispetto della data concordata di approntamento della merce per la spedizione. Gli enti misurati sono in questo caso due: da un lato il KPI monitora l'operato dei vendor per quanto riguarda la prontezza della merce, dall'altro la Pianificazione di Candy può essere valutata in merito all'accuratezza delle informazioni trasmesse nel csv. Il controllo del KPI avviene con frequenza $\Delta T = T = \text{mese}$ e la formula per il calcolo è

$$DMRRD_t = \frac{1}{R_t} \sum_{r=1}^{R_t} |RRD_{rt} - (ETD - 7)_{rt}| \quad (7.27)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

R_t = numero totale di righe d'ordine in spedizione nel mese t

RRD_{rt} = data effettiva di prontezza merce per la riga d'ordine r in spedizione nel mese t

$(ETD - 7)_{rt}$ = data che precede di 7 giorni la ETD per la riga d'ordine r in spedizione nel mese t

Questo KPI assume maggior significato se aggregato nel cruscotto per vendor, in modo da valutare il comportamento di ciascuno di essi.

La formula diventa di conseguenza, con frequenza di controllo $\Delta T = T = \text{mese}$, la seguente:

$$DMRRD_{it} = \frac{1}{L_{it}} \sum_{l=1}^{L_{it}} |RRD_{ilt} - (ETD - 7)_{ilt}| \quad i = 1, \dots, M \quad (7.28)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

M = numero totale di vendor gestiti

L_{it} = numero di linee d'ordine in spedizione nel mese t per il vendor i

con la condizione

$$\sum_{i=1}^M L_{it} = R_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.29)$$

L'unità di misura per questo indicatore è il giorno ed è possibile definire diverse varianti, tra le quali le più significative sono le seguenti:

$$DMRRD_{At} = \frac{1}{R_t} \sum_{r=1}^{R_t} (RRD_{rt} - (ETD - 7)_{rt}) \quad (7.30)$$

$$DMRRD_{Bt} = \frac{1}{R_t} \sum_{r=1}^{R_t} (RRD_{rt} - (ETD - 7)_{rt})^2 \quad (7.31)$$

$$DMRRD_{Ct} = \frac{100}{R_t} \sum_{r=1}^{R_t} \frac{|RRD_{rt} - (ETD - 7)_{rt}|}{(ETD - 7)_{rt}} \quad (7.32)$$

Le stesse varianti possono essere determinate in modo analogo anche con la vista per vendor.

Le relazioni sono simili a quelle esposte per il KPI 0. L'indicatore è definito allo scopo di evitare la compensazione fra i ritardi e gli anticipi e ha dunque la struttura di una deviazione media assoluta. Confrontando il valore trovato con quello fornito dalla variante A, è possibile notare la presenza o l'assenza di anticipi, a seconda che $DMRRD_{At}$ sia rispettivamente inferiore o uguale a $DMRRD_t$. Lo stesso vale per il raffronto tra i due valori con vista per vendor. Inoltre, nel database Kuehne+Nagel si hanno informazioni per ciascuna linea d'ordine ed è possibile così trovare un dato puntuale, nel caso si fosse interessati a rilevare anticipi o ritardi per un determinato PO. La variante B pesa invece con il quadrato eventuali scostamenti dallo standard (deviazione media quadratica), mentre la C permette di giungere ad una misura adimensionale (deviazione media assoluta percentuale).

Poiché ciascun vendor è caratterizzato da diversi volumi, in termini di righe d'ordine spedite per Candy, può essere opportuno adottare come misurazione globale non tanto la deviazione media assoluta $DMRRD_t$ del mese appena trascorso, bensì una media pesata, in cui ciascun peso ρ_i rappresenta la percentuale di linee d'ordine approntate e spedite dall'inizio dell'anno fino al mese corrente. Il peso rappresenta pertanto una misura dell'importanza di ciascun vendor ed è costruito in logica YTD fino all'ultimo mese utile per la rilevazione.

La relazione che permette di trovare i pesi ogni mese T^* è:

$$\rho_{iT^*} = \frac{\sum_{t=1}^{(T^*-1)} L_{it}}{\sum_{t=1}^{(T^*-1)} R_t} \quad i = 1, \dots, M \text{ e } T^* = 2, \dots, 12 \quad \text{con} \quad \sum_{i=1}^M \rho_{iT^*} = 1 \quad (7.33)$$

dove (T^*-1) è l'ultimo mese utile per la rilevazione del KPI. Se, ad esempio, si vuole calcolare il KPI in luglio, cioè in $T^* = 7$, (T^*-1) è il mese di giugno e ρ_{iT^*} è dato dal rapporto tra tutte le linee d'ordine spedite dal vendor i da gennaio a giugno e tutte le linee d'ordine complessivamente spedite dai vendor nello stesso periodo. La misura per gennaio, cioè per $T^* = 1$, prende in considerazione i dodici mesi del precedente anno ed è definita come

$$\rho_{i(T^*=1)} = \frac{\sum_{t=-11}^0 L_{it}}{\sum_{t=-11}^0 R_t} \quad i = 1, \dots, M \quad (7.34)$$

La media pesata per il mese corrente T^* sarà pertanto

$$DMRRD_{W_{T^*}} = \sum_{i=1}^M \rho_{iT^*} DMRRD_{iT^*} \quad (7.35)$$

Questa media corregge la relazione che determina $DMRDD_t$ ogni mese, tenendo conto dello storico dall'inizio dell'anno al mese corrente e attribuendo maggiore importanza alle performance $DMRDD_{it}$ dei vendor più significativi in termini di volumi (e quindi di mercato).

In alternativa, introducendo un maggiore grado di approssimazione, si può trovare una media pesata utilizzando come pesi le linee d'ordine approntate da ciascun vendor nel singolo mese di rilevazione dell'indicatore. Il valore che si può determinare in questo modo è differente rispetto a quello calcolabile con il metodo dei pesi esposto poco sopra e permette di trovare una misura globale, utile per valutare nel complesso le prestazioni registrate in uno specifico mese di analisi.

Per la definizione del target, si è fatto riferimento a una struttura a soglie di accettazione. Se l'approntamento della merce e il CY Gate-In avvengono generalmente entro la data (ETD -4), non si ha uno spostamento della Shipping Window, che si estende normalmente dal giorno (ETD -3) al giorno (ETD +4), e pertanto è possibile effettuare il carico dei container sulla nave inizialmente considerata. Di norma, gli anticipi si verificano con frequenza molto minore rispetto ai ritardi e possono causare soste inattese dei container al porto, determinando comunque uno scostamento dallo standard di processo. Se il valore $DMRRD_{it}$ per il vendor i -esimo è inferiore ai 3 giorni, la misura è ritenuta soddisfacente e il KPI assume colore verde nel cruscotto. Nel caso in cui il KPI sia invece compreso tra 3 e 10 giorni, viene segnalata una varianza di tipo intermedio tramite il colore giallo, mentre il colore rosso è utilizzato se la deviazione è superiore ai 10 giorni. In questi ultimi due casi, ipotizzando l'assenza di anticipi, lo spostamento della Shipping Window (dovuto dunque a soli ritardi) non consente in media di effettuare il trasporto con la nave pianificata inizialmente ed è necessario pertanto ripiegare sulla nave successiva, con evidenti implicazioni sull'intero processo. La figura seguente mostra la collocazione della Shipping Window in relazione a Cargo Ready Date e ETD.

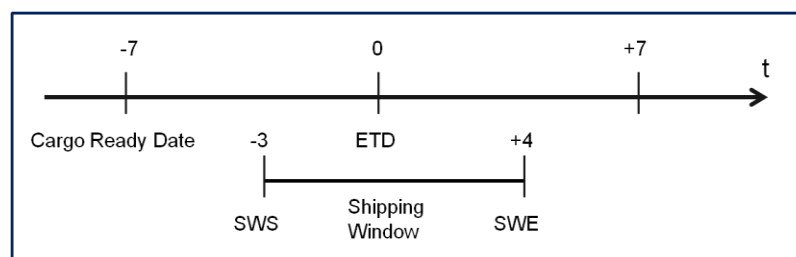


Figura 7.9 - Collocazione temporale della Shipping Window e delle milestones alla partenza della merce

L'owner della misurazione per questo KPI e per le sue varianti è Kuehne+Nagel, che ne calcola il valore in seguito ad estrazioni dal proprio database. L'ente responsabile del controllo è invece il Planning di Candy, che, una volta analizzato il report, deve intraprendere eventuali azioni di sollecito sui vendor. Il fine di queste azioni è spingere verso un maggior rispetto in futuro delle date di CY Gate-In concordate in fase di generazione dell'ordine.

L'utilizzatore di questo KPI è pertanto il Planning, mentre per l'integratore ritardi o anticipi per la prontezza della merce rispetto alla data (ETD -7) non sono significativi. Una volta concordata col carrier la prima ETD, eventuali modifiche in merito all'effettiva data di partenza possono essere comunicate a Kuehne+Nagel dagli stessi carrier.

L'ente realmente interessato a questo indicatore è dunque Candy, sia in termini di Pianificazione sia per quanto riguarda la reale disponibilità della merce a destinazione, dato che un ritardo sull'approntamento della merce si traduce quasi sicuramente in un ritardo di consegna al porto di sbarco. L'indicatore e le sue varianti impattano perciò sul tempo come fattore critico di successo, per quanto riguarda il rispetto delle date previste per le consegne dirette al cliente o per il replenishment dei magazzini. La tabella seguente riassume, a titolo di esempio, le linee d'ordine approntate da ciascun fornitore nel mese di agosto 2012. E' possibile comprendere dai dati riportati quali siano i vendor più importanti in termini di volumi di merce mediamente prodotta e spedita.

Nella tabella è presente anche la fabbrica di proprietà Jinling, trattata in prima approssimazione come vendor poiché opera con modalità di booking e approntamento merce del tutto analoghe.

| SHIPPER NAME | ORDER LINES |
|--------------------------------------|-------------|
| Ecovacs robotics (Suzhou) | 28 |
| Essin electrical appliances | 110 |
| Foshan MD domestic electric | 111 |
| Foshan Shunde Midea Washing | 2027 |
| Guangdong Galanz MW oven | 12 |
| Guangdong Homa appliances co., ltd. | 2113 |
| Hefei Hualing co.,ltd | 173 |
| Airtech International | 138 |
| Huzhou Lux home electrical | 144 |
| Jiaxing Kaily metals & plastics | 19 |
| Jinling electrical co.,ltd | 4383 |
| Kelon electrical holdings co.,ltd | 147 |
| Kingclean electric co.,ltd | 133 |
| Midea Microwave electrical | 321 |
| Ningbo Fujia industrial | 82 |
| Ningbo Jiuchang electrical | 235 |
| Suzhou Cleanwell appliances co.,ltd. | 65 |
| Suzhou Deluxe electric co ltd | 4 |
| Suzhou Eup electric co ltd | 203 |
| Vestel dis ticaret a.s. | 107 |

Figura 7.10 - Linee d'ordine approntate da ciascun vendor nel mese di agosto 2012

Il grafico sottostante indica invece i valori del KPI registrati per ciascun vendor nello stesso mese di agosto 2012.

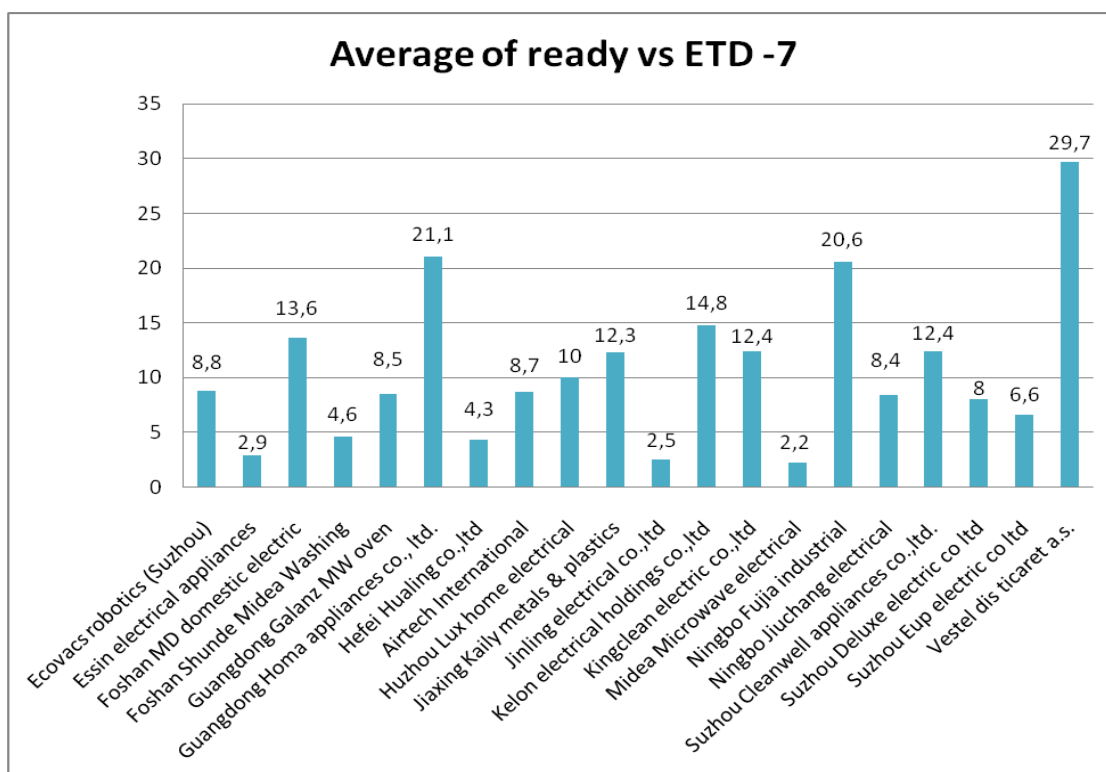


Figura 7.11 - Esempio di rilevazione del KPI 3 con vista per vendor e per mese (agosto 2012)

Dall'analisi dei singoli valori $DMRRD_{it}$, si nota come i vendor si trovino mediamente lontani dallo standard nell'approntamento della merce. Se si confrontano i valori con la deviazione media del mese tramite il report Kuehne+Nagel, è possibile rilevare che un solo vendor appare in anticipo (il secondo, per cui $DMRRD_{Ait} < 0$). Per altri, si trova uno scostamento medio assoluto superiore ai 20 giorni. Soltanto 3 vendor sui 20 analizzati, quindi il 15% del totale, raggiungono il target, mentre i valori di altri 9 (45% del totale) vengono segnalati con colore giallo, poiché indice di scostamenti medi assoluti compresi tra i 3 e i 10 giorni. I restanti 8 fornitori (40% del totale) mostrano performance critiche, cioè una deviazione media assoluta superiore ai 10 giorni, segnalata con il colore rosso nel cruscotto.

Adottando come pesi le linee d'ordine del solo mese di riferimento, riportate nella tabella precedente, è possibile trovare un valore complessivo medio pesato per il KPI 3, pari in questo esempio a 7,98 giorni. Nella seguente figura è possibile trovare il dettaglio dell'approntamento delle linee d'ordine secondo le soglie di accettazione stabilite. Ad esempio, per il sesto fornitore, la percentuale di linee approntate in target (colore verde) è il 26%, mentre il 21% è stato approntato con uno scostamento compreso fra i 3 e i 10 giorni (colore giallo). Il colore rosso evidenzia invece che per il 53% delle linee d'ordine lo scostamento è stato superiore ai 10 giorni. Il risultato visto in precedenza, cioè 21,1 giorni di deviazione media assoluta, è indice dell'elevato peso degli scostamenti della fascia rossa.

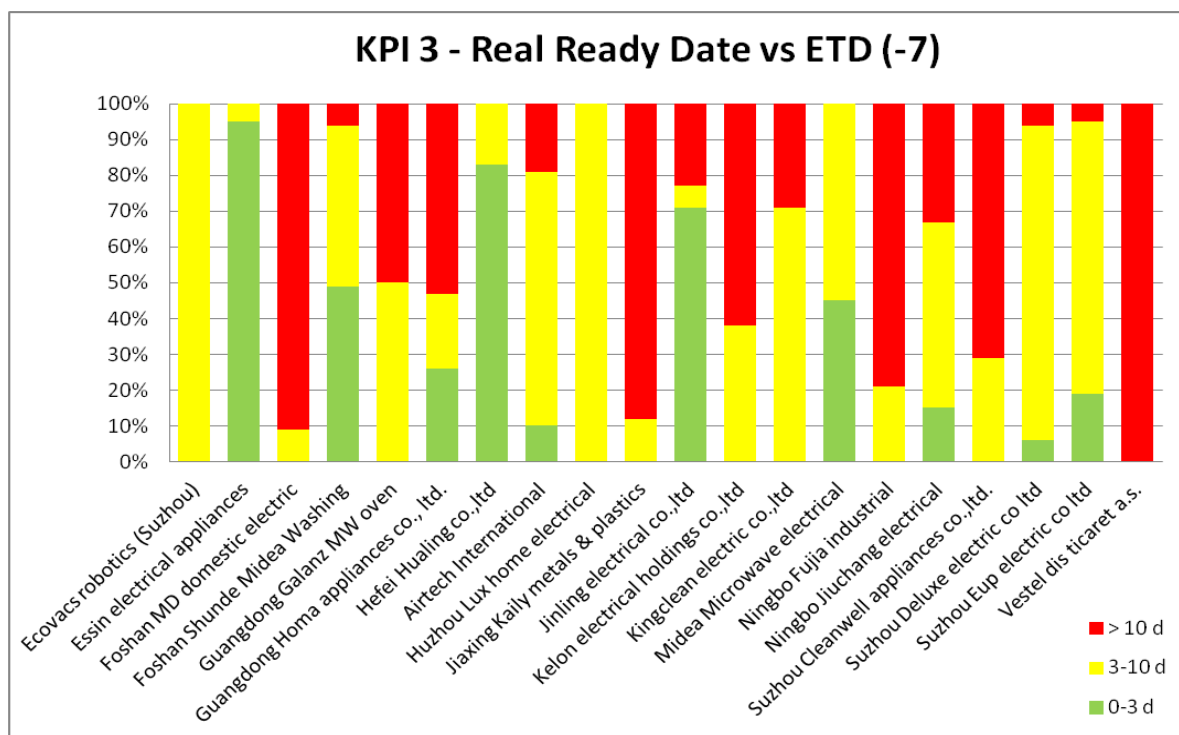


Figura 7.12 – Ripartizione percentuale, con vista per vendor, dell’approvamento delle linee d’ordine rispetto alle fasce temporali stabilite (agosto 2012)

Un indicatore simile al KPI 3 veniva calcolato nella reportistica AS IS utilizzando come punto di rilevazione la data (ETD -10), che rappresenta lo scenario di approvamento della merce al più presto. Questa struttura ha portato nel tempo ad erronee misure dell’indicatore poiché tutti i casi in cui la singola linea d’ordine giungeva al porto oltre il giorno (ETD -10) venivano conteggiati come ritardi. In realtà, come precisato dalla definizione dell’indicatore e della Shipping Window, va segnalato un ritardo soltanto per le linee d’ordine che effettuano il CY Gate-In dalla data (ETD -3) in avanti. Il giorno (ETD -7) è infatti coerente con le tempistiche previste dal processo, così come i giorni fino a (ETD -4), poiché non causa spostamenti temporali per la Shipping Window.

Le ulteriori modifiche apportate alla struttura dell’indicatore sono state le seguenti:

- l’aggiunta del trend per gli ultimi 6 mesi in logica rolling e l’eliminazione del valore YTD, ritenuto di scarsa utilità per il processo decisionale
- la scelta della deviazione media assoluta e non della semplice deviazione media per la definizione della modalità di calcolo
- l’implementazione distinta del ruolo di owner della misurazione per Kuehne+Nagel e di owner del controllo per il Planning di Candy
- la definizione della frequenza di autorefresh, per cui valgono le stesse considerazioni illustrate per i precedenti KPI

Il **KPI 4**, detto Delay medio dell'ATD rispetto alla ETD, sposta invece il controllo di processo sulla seconda milestone selezionata precedentemente, cioè la data prevista per la partenza della spedizione (ETD). Si vuole con esso determinare lo scostamento tra l'effettiva data di partenza della nave (ATD, o Actual Time of Departure) e la data previsionale comunicata a Kuehne+Nagel tramite file csv.

L'ente misurato non è soltanto l'insieme dei fornitori, poiché una volta effettuato il CY Gate-In, non è possibile imputare direttamente ad essi un ritardo eventuale nell'ATD, a causa dei tempi tecnici legati alle dogane in export e alle attività dei terminal portuali.

Da quest'ultima affermazione deriva che, in assenza del KPI 3 nel cruscotto, il solo utilizzo di una misura come il KPI 4 non chiarisce le responsabilità all'interno del processo. Tale indicatore ha infatti come enti misurati Kuehne+Nagel per la selezione dei carrier e per il fatto di assicurare una data di partenza concordata e il Planning di Candy per l'accuratezza delle informazioni presenti nel csv: con il solo KPI 4 mancherebbe di conseguenza un indicatore in grado di monitorare l'operato dei fornitori in merito alla prontezza della merce.

Adottando una frequenza di controllo $\Delta T = T = \text{mese}$, la relazione per determinare il KPI 4 è:

$$DMATD_t = \frac{1}{S_t} \sum_{r=1}^{S_t} |ATD_{rt} - ETD_{rt}| \quad (7.36)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

S_t = numero totale di righe d'ordine spedite nel mese t

ATD_{rt} = data effettiva di partenza per la riga d'ordine r spedita nel mese t

ETD_{rt} = data di partenza previsionale, da csv, per la riga d'ordine r in spedizione nel mese t

Analogamente al KPI 3, questo indicatore può essere definito anche nelle stesse varianti, che assumono la seguente forma:

$$DMATD_{At} = \frac{1}{S_t} \sum_{r=1}^{S_t} (ATD_{rt} - ETD_{rt}) \quad (7.37)$$

$$DMATD_{Bt} = \frac{1}{S_t} \sum_{r=1}^{S_t} (ATD_{rt} - ETD_{rt})^2 \quad (7.38)$$

$$DMATD_{Ct} = \frac{100}{S_t} \sum_{r=1}^{S_t} \frac{|ATD_{rt} - ETD_{rt}|}{ETD_{rt}} \quad (7.39)$$

Inoltre, il KPI deve basarsi sulla vista per vendor per segmentare la valutazione, in accordo alla relazione seguente:

$$DMATD_{it} = \frac{1}{H_{it}} \sum_{h=1}^{H_{it}} |ATD_{iht} - ETD_{iht}| \quad i = 1, \dots, M \quad (7.40)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

M = numero totale di vendor gestiti

H_{it} = numero di linee d'ordine spedite nel mese t dal vendor i

con la condizione

$$\sum_{i=1}^M H_{it} = S_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.41)$$

Le varianti A, B e C sono definite in modo analogo al caso della vista complessiva.

Il calcolo della deviazione media può servire, come in casi precedenti, per un confronto con la misura assoluta, allo scopo di determinare l'eventuale presenza di compensazioni fra anticipi e ritardi della partenza actual rispetto all'ETD.

Per la definizione del valore obiettivo, è stata definita una struttura a soglia di accettazione, in cui valori compresi tra 0 e 7 giorni sono accettabili e indicati col colore verde, mentre valori superiori vengono indicati col colore giallo (da 7 a 14 giorni) o col colore rosso (oltre i 14 giorni). La ETD viene di norma posta al lunedì di una specifica settimana e, in base alla soglia definita, si accetta che in media la partenza reale della nave ricada entro una settimana di distanza da tale data. Come per il precedente indicatore, gli anticipi si verificano con frequenza molto più bassa dei ritardi e possono causare, a parità di transit time, costi di demurrage legati alla sosta dei container al porto di destino. Inoltre, nel caso di consegne dirette, gli anticipi possono comportare costi di riprogrammazione e stoccaggio presso il cliente non preventivati.

Per il KPI 4 è possibile introdurre una media pesata, con le stesse modalità esposte per l'indicatore riguardante l'approntamento della merce.

L'integratore agisce per il KPI 4 come owner della misurazione e del controllo e in seguito al suo monitoraggio può intraprendere eventuali azioni di sollecito sulle spedizioni dei mesi futuri. L'utilizzatore della misura è però rintracciabile in Candy, nelle vesti della Pianificazione (conoscenza dell'ATD e del comportamento medio dei vendor e dei carrier), della Logistica Centrale (valutazione dell'operato dei carrier in origine) e dell'Ufficio Acquisti (per l'eventuale introduzione di schemi di penalties).

Il fattore critico di successo presidiato dal KPI 4 e dalle sue varianti è, come per il KPI 3, il tempo, in relazione al rispetto delle date di partenza e di riflesso delle date di arrivo a destinazione e di consegna della merce.

La frequenza di autorefresh per Candy può infine passare da mensile a giornaliera entro il termine del 2012.

Nel grafico seguente vengono riportati, come esempio, i dati registrati in un mese di rilevazione, adottando la vista per vendor.

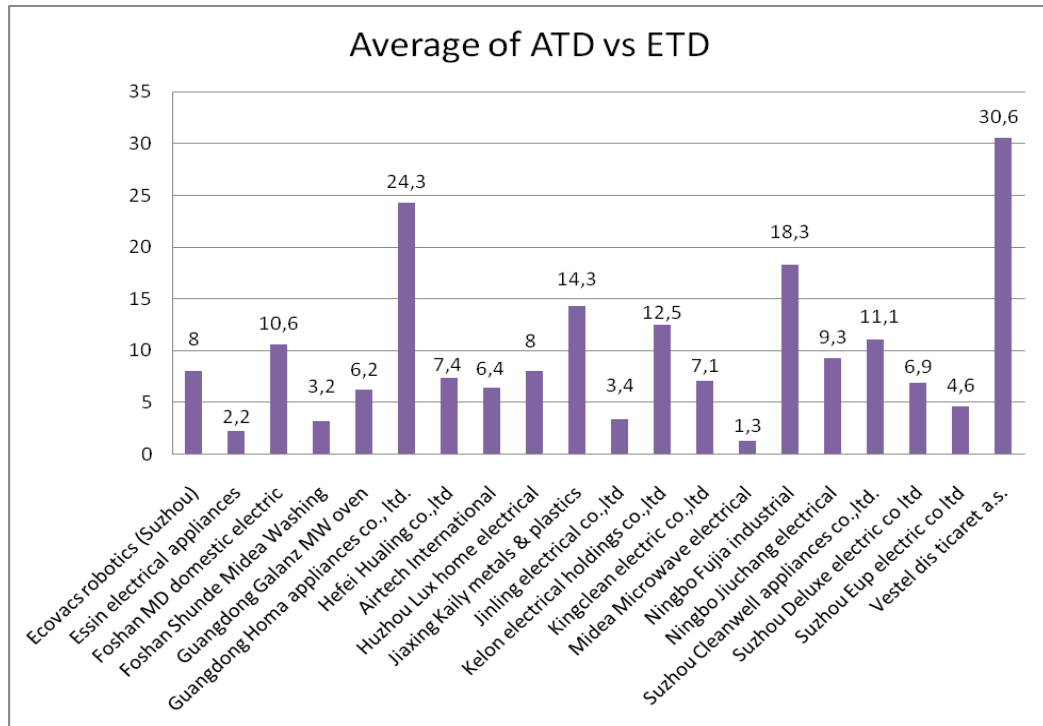


Figura 7.13 - Esempio di rilevazione del KPI 4 con vista per vendor e per mese (agosto 2012)

I valori $DMATD_{it}$ mostrano una variabilità decisa a seconda del vendor esaminato. Come per il KPI 3, anche in questo caso vengono evidenziati scostamenti consistenti nel processo. Soltanto un fornitore si colloca mediamente in anticipo rispetto alla ETD previsionale (il secondo, per cui è stata trovata dal report Kuehne+Nagel una deviazione media minore di zero), mentre in altre situazioni si trovano scostamenti medi assoluti superiori ai 20 giorni. Considerando la soglia di accettazione stabilita, soltanto il 40% del totale dei fornitori, cioè 8 su 20, mostra prestazioni accettabili. Si notano invece prestazioni intermedie, segnalate con il colore giallo, per il 40% dei vendor (8 su 20) e prestazioni critiche per il restante 20% (4 su 20). In riferimento alla stessa tabella delle linee d'ordine vista per il KPI 3, la media pesata calcolabile per il KPI 4 è pari, in questo esempio, a 8,52 giorni.

Il grafico seguente mostra l'operato dei vendor più in dettaglio, cioè in termini di ripartizione percentuale fra le fasce prefissate dell'effettiva partenza delle linee d'ordine.

La situazione appare nel complesso migliore rispetto a quanto indicato dal precedente indicatore, sia per la soglia meno stringente sia per la capacità dei vendor e degli altri attori in origine di effettuare le operazioni doganali e di carico in tempi brevi.

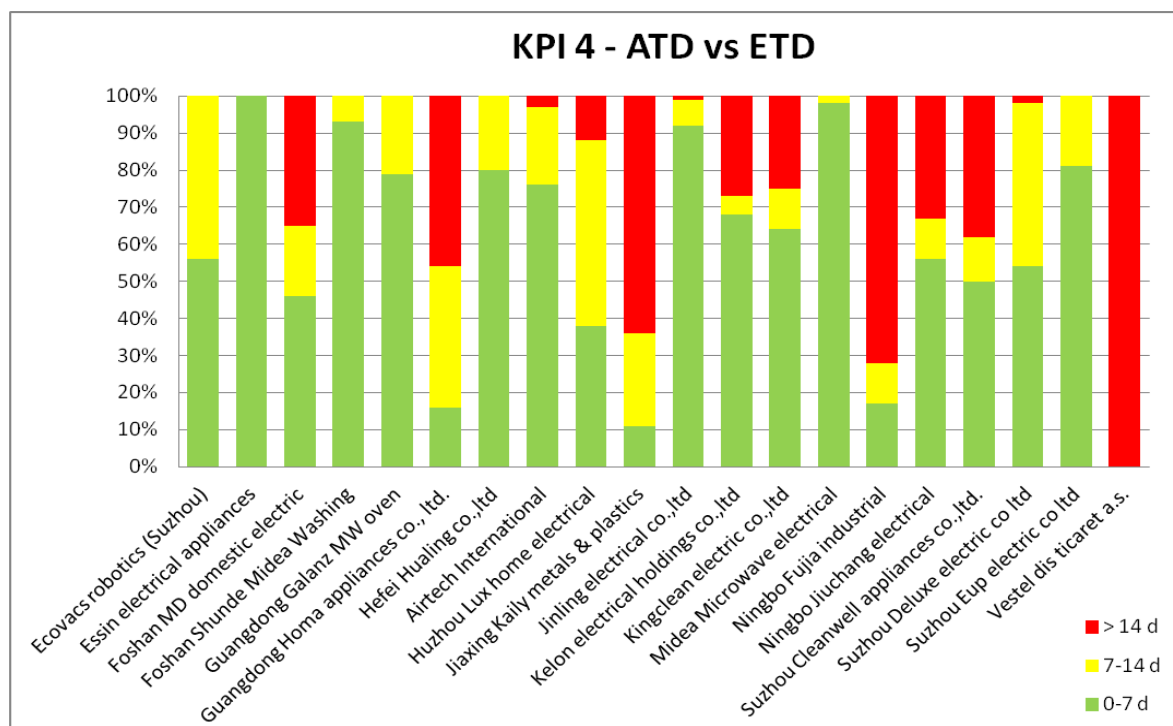


Figura 7.14 – Ripartizione percentuale, con vista per vendor, dell’effettiva partenza delle linee d’ordine rispetto alle fasce temporali stabilite (agosto 2012)

Gli ambiti di lavoro più significativi per l’indicatore, simili a quelli relativi al KPI 3, sono risultati i seguenti:

- l’aggiunta del trend per gli ultimi 6 mesi in logica rolling e l’eliminazione del valore YTD, ritenuto di scarsa utilità per il processo decisionale
- la definizione della possibilità di autorefresh per valutare eventuali tendenze in differenti momenti del mese
- la chiarificazione delle modalità di calcolo e la scelta della deviazione media assoluta, da cui risalire poi per questioni di leggibilità e immediatezza anche alla misura percentuale proposta dalla variante C e alla misura media (variante A)

7.4.4 Categoria 4: rilevazione degli arrivi (ETA)

Definizione

Se la categoria 3 si concentra su misure relative ad attività in origine, è necessario in seguito spostare il focus del controllo su quanto accade a destinazione. Innanzitutto, deve essere distinto come momento d’analisi l’arrivo della nave al porto di destinazione, istante nel quale termina il ruolo dell’armatore nel processo. Da questo punto in avanti, infatti, restano da portare a termine le attività di scarico dei container, espletamento delle pratiche doganali e consegna finale a cliente o a magazzino.

E' evidente che le tempistiche necessarie per queste ultime attività sono pesantemente influenzate da scostamenti eventuali tra date previste di arrivo al porto (ETA) e date effettive (ATA, o Actual Time of Arrival). La categoria 4 fa ancora riferimento ai dati contenuti nel file csv e con l'espressione data prevista di arrivo si intende la data di forecast rintracciabile nel file stesso nel campo ETA. Poiché al momento della generazione dell'ordine in Pianificazione si intende definire una data possibile per la disponibilità al porto di destino della merce, il campo del csv citato prende anche il nome di RDD (o Requested Delivery Date).

Indicatori

La misura fondamentale da inserire in questa categoria riguarda le varianze tra arrivo previsto nel csv al momento della creazione dei PO e arrivo effettivo, monitorato tramite scambio EDI tra carrier e integratore. Si vogliono pertanto misurare il Planning di Candy e Kuehne+Nagel, poiché sono gli attori maggiormente influenti per la definizione e il successivo rispetto della data prevista di arrivo a destino della merce. Il **KPI 5**, detto anche Delay medio dell'ATA rispetto alla RDD, è costruito per evidenziare questo aspetto e adotta la seguente formula con frequenza di controllo $\Delta T = T = \text{mese}$:

$$DMATA_t = \frac{1}{A_t} \sum_{w=1}^{A_t} |ATA_{wt} - (RDD \text{ da csv})_{wt}| \quad (7.42)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

A_t = numero totale di righe d'ordine giunte a destinazione nel mese t

ATA_{wt} = data effettiva di arrivo per la riga d'ordine w giunta a destinazione nel mese t

$(RDD \text{ da csv})_{wt}$ = data di arrivo previsionale per la riga d'ordine w giunta a destinazione nel mese t

Il dettaglio massimo presente nel database Kuehne+Nagel è la riga d'ordine, mentre le informazioni vengono aggregate in questo caso non solo per vendor i , ma anche per mercato m , dando origine alle seguenti relazioni

$$DMATA_{it} = \frac{1}{V_{it}} \sum_{v=1}^{V_{it}} |ATA_{ivt} - (RDD \text{ da csv})_{ivt}| \quad i = 1, \dots, M \quad (7.43)$$

$$DMATA_{mt} = \frac{1}{P_{mt}} \sum_{z=1}^{P_{mt}} |ATA_{mzt} - (RDD \text{ da csv})_{mzt}| \quad m = 1, \dots, U \quad (7.44)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

M = numero totale di vendor gestiti

U = numero di aree commerciali gestite

V_{it} = numero di linee d'ordine riguardanti il vendor i giunte a destino nel mese t

P_{mt} = numero di linee d'ordine destinate al mercato m giunte al porto nel mese t

con le condizioni

$$\sum_{i=1}^M V_{it} = A_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.45)$$

$$\sum_{m=1}^U P_{mt} = A_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.46)$$

Possono essere inoltre definite ancora una volta le misure di deviazione già viste in precedenza, sia in termini generali, come presentato di seguito, sia in termini di vendor e mercato:

$$DMATA_{At} = \frac{1}{A_t} \sum_{w=1}^{A_t} (ATA_{wt} - (RDD \text{ da csv})_{wt}) \quad (7.47)$$

$$DMATA_{Bt} = \frac{1}{A_t} \sum_{w=1}^{A_t} (ATA_{wt} - (RDD \text{ da csv})_{wt})^2 \quad (7.48)$$

$$DMATA_{Ct} = \frac{100}{A_t} \sum_{w=1}^{A_t} \frac{|ATA_{wt} - (RDD \text{ da csv})_{wt}|}{(RDD \text{ da csv})_{wt}} \quad (7.49)$$

Per questo KPI vale la struttura a soglie di accettazione adottata per il precedente indicatore e la fascia di accettazione è dunque compresa tra 0 e 7 giorni.

L'integratore si occupa della misurazione e del controllo del KPI. Inoltre, se nella situazione AS IS non era chiaro quale fosse il supporto decisionale offerto dal monitoraggio degli arrivi, nella riprogettazione del processo TO BE è stato definito, a partire dalla mappatura, come Kuehne+Nagel debba utilizzare questa misura per futuri solleciti sui vendor nella finestra temporale precedente la spedizione. Il KPI è anche fondamentale per possibili modifiche delle assegnazioni ai carrier, che l'integratore può mettere in pratica consultando gli strumenti forniti da Candy o contattando direttamente, in casi eccezionali, la Logistica Centrale.

Gli utilizzatori principali della misura sono la Pianificazione e le varie filiali commerciali dell'azienda, che monitorano periodicamente l'andamento delle spedizioni e le date di sbarco come input per la costruzione dei piani di vendita.

Il grafico sottostante mostra, a titolo di esempio, i risultati del KPI con vista per vendor limitatamente a un mese di rilevazione, cioè settembre 2012.

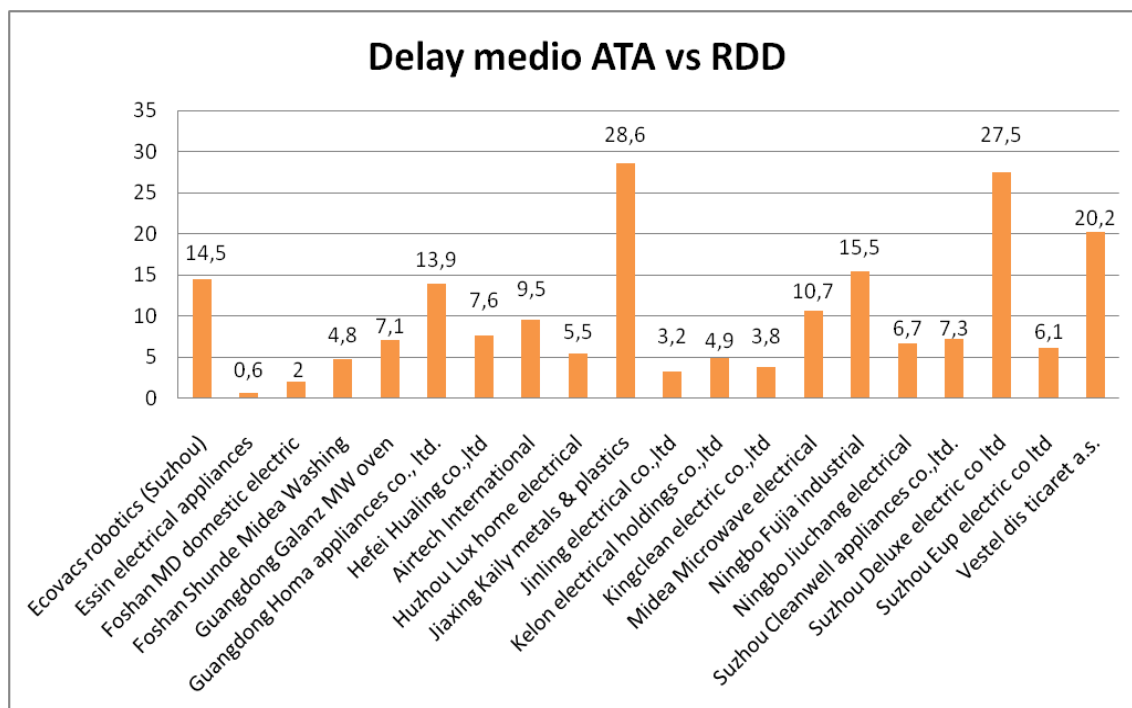


Figura 7.15 - Esempio di rilevazione del KPI 5 con vista per vendor e per mese (settembre 2012)

Per la totalità dei fornitori, l'effettiva data di arrivo al porto di destino è soggetta a variazione rispetto alla previsione del file csv.

Per alcuni fornitori si registrano scostamenti medi assoluti limitati, mentre per altri molto consistenti. Il ricorso alla deviazione media ha in realtà evidenziato un valore prossimo a zero, indice di compensazione dei contributi, per il fornitore numero 11 e un valore negativo, indice di un anticipo medio, per i fornitori numero 2, 5, 9 e 14.

Considerando la soglia di accettazione definita, si registra un risultato soddisfacente per 9 fornitori su 20 (45% del totale). Le prestazioni sono invece intermedie e evidenziate con il colore giallo nei report per il 30% dei vendor (6 su 20), mentre sono critiche per il 25% dei vendor (5 su 20). Su questi ultimi è opportuno concentrare fin da subito le azioni correttive per riallinearsi allo standard definito per il processo.

La figura seguente mostra la ripartizione fra le fasce definite dei contributi al calcolo della deviazione media assoluta.

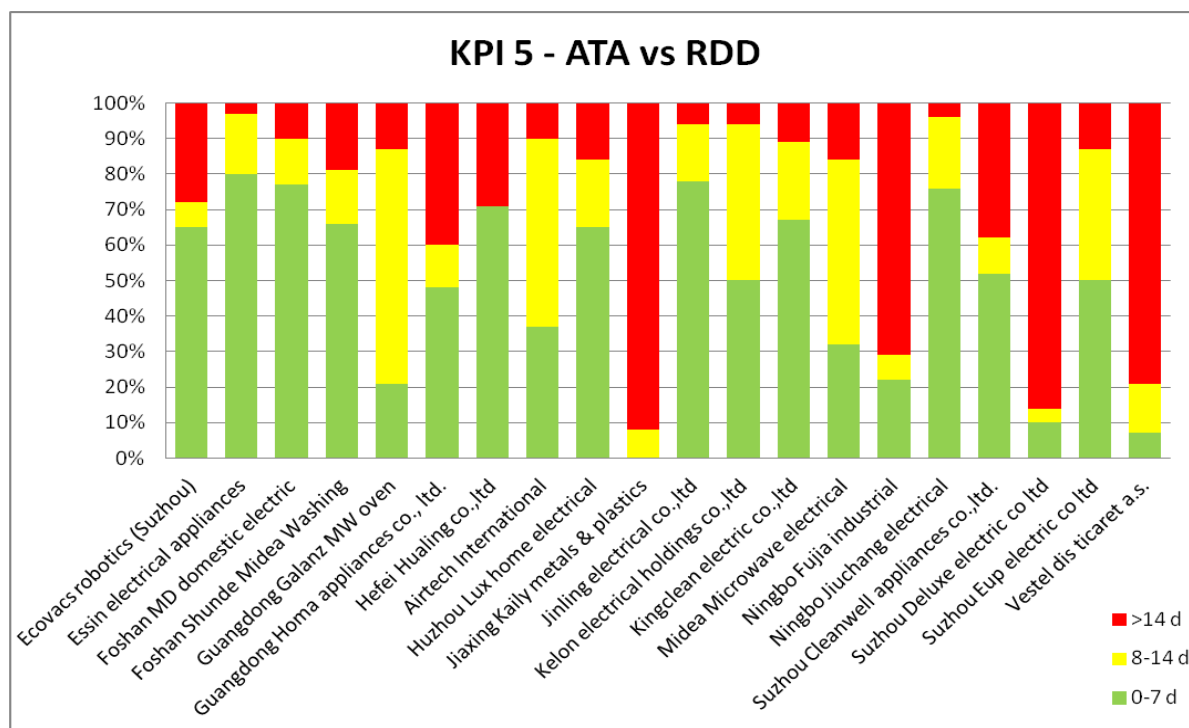


Figura 7.16 – Ripartizione percentuale, con vista per vendor, dell'effettivo arrivo a destino delle linee d'ordine rispetto alle fasce temporali stabilite (settembre 2012)

Per questo KPI, le attività principali hanno riguardato la definizione puntuale dei vari attributi, oltre alla discussione incentrata sulla possibilità di autorefresh della misura per Candy, con partenza da frequenza mensile e successiva modifica in giornaliera entro il termine del 2012.

Infine, i fattori critici di successo su cui il KPI 5 impatta sono il tempo e la market satisfaction, relativamente alla possibilità per ogni Paese di disporre della merce al porto di destinazione.

7.4.5 Categoria 5: delivery da porto a destino

Definizione

Per completare il gruppo di rilevazioni relative al transito dei container, occorre poi posizionarsi all'ultimo step del processo. La categoria 5 è infatti costituita da un indicatore funzionale al monitoraggio dei tempi necessari per completare l'on carriage su gomma dal porto al magazzino finale (o al cliente nel caso di consegne dirette). Questa fase del processo viene eseguita in logica delocalizzata, poiché vengono di volta in volta coinvolte le Logistiche locali dell'azienda in base al porto di arrivo della merce.

Indicatori

L'indicatore appropriato per questa fase del processo è stato chiamato **KPI 6**, o Giorni medi di delay tra delivery e ATA. Il KPI intende monitorare l'operato di Kuehne+Nagel e delle Logistiche locali di Candy in termini di pianificazione delle consegne e tempi impiegati per la loro effettuazione. Viene cioè misurata la rapidità del trasporto on carriage, con il tempo come fattore critico di successo. L'indicatore viene controllato con frequenza mensile ($\Delta T = T = \text{mese}$) tramite l'utilizzo della seguente relazione, la cui unità di misura è il giorno:

$$GMD_t = \frac{1}{Y_t} \sum_{y=1}^{Y_t} (Delivery_{yt} - ATA_{yt}) \quad (7.50)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

Y_t = numero totale di righe d'ordine consegnate a magazzino o a clienti nel mese t

$Delivery_{yt}$ = data effettiva di consegna finale a magazzino o a un cliente per la riga d'ordine y nel mese t

ATA_{yt} = data effettiva di arrivo al porto per la riga d'ordine y giunta a destinazione nel mese t

Poiché il focus dell'analisi è in questo caso il singolo Paese di destinazione della merce, appare preferibile adottare una vista per mercato m , inteso come country of destination, e non per singolo vendor i , tramite la formula

$$GMD_{mt} = \frac{1}{P_{mt}} \sum_{z=1}^{P_{mt}} (Delivery_{mzt} - ATA_{mzt}) \quad m = 1, \dots, U \quad (7.51)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

U = numero di aree commerciali gestite

P_{mt} = numero di linee d'ordine consegnate a magazzino o al cliente nel mercato m nel mese t

con la condizione

$$\sum_{m=1}^U P_{mt} = Y_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.52)$$

Dato che la consegna finale segue sempre necessariamente l'arrivo al porto, il contributo ($Delivery_{yt} - ATA_{yt}$) è sempre positivo e l'indicatore, nella sua versione standard, coincide con la variante A, così come vista per alcuni KPI in precedenza. Non si assiste, dunque, ad effetti di compensazione e il KPI

può assumere la forma di una media aritmetica. Le varianti B e C, poco significative, vengono definite in modo analogo a quanto visto per altri KPI e non vengono prese in questo caso in considerazione. Tutto ciò vale sia per mercato m sia in generale, caso cui si riferisce la formula sottostante.

$$GMD_{At} = \frac{1}{Y_t} \sum_{y=1}^{Y_t} (Delivery_{yt} - ATA_{yt}) = \frac{1}{Y_t} \sum_{y=1}^{Y_t} |Delivery_{yt} - ATA_{yt}| = GMD_t \quad (7.53)$$

Il target è stato costruito analizzando la tipica finestra temporale impiegata per completare la consegna. Il valore più ragionevole per il target è stato identificato in 5 giorni.

Questo vale per la quasi totalità dei Paesi di destinazione, mentre va tenuta distinta la situazione di aree commerciali quali la Turchia, dove i tempi si dilatano notevolmente a causa delle severe pratiche doganali di import.

Monitorare il valore di questo indicatore in logica rolling è utile in primis alla Pianificazione di Candy e alle filiali commerciali. L'owner della misurazione è Kuehne+Nagel, mentre il ruolo di responsabile del controllo deve essere condiviso tra lo stesso integratore e Candy.

Infatti, il supporto decisionale offerto dal KPI 6 si estende ad azioni generali di revisione del processo, fra cui:

- modifiche del network e/o degli attori coinvolti
- cambio della tipologia di trasporto adottata a destino
- strutturazione dei documenti
- verifiche sulla capacità di ricezione e handling del magazzino locale
- analisi delle tempistiche complessive di processo

Si tratta di una serie di leve decisionali da utilizzare previa condivisione tra integratore e azienda, spesso di forte impatto sul processo.

Alcune di esse, adottate in casi particolari, potrebbero infatti portare a modificare la struttura della rete logistica o le tipologie di mezzi di cui l'azienda è solita servirsi per completare il freight-in. Il KPI 6 presenta dunque una rilevante valenza strategica e di controllo.

La figura seguente riporta un esempio di rilevazione del KPI con vista per mercato, in relazione alle spedizioni con avvenuta consegna nel mese di settembre 2012.

I mercati sono ordinati per numero decrescente di linee d'ordine gestite.

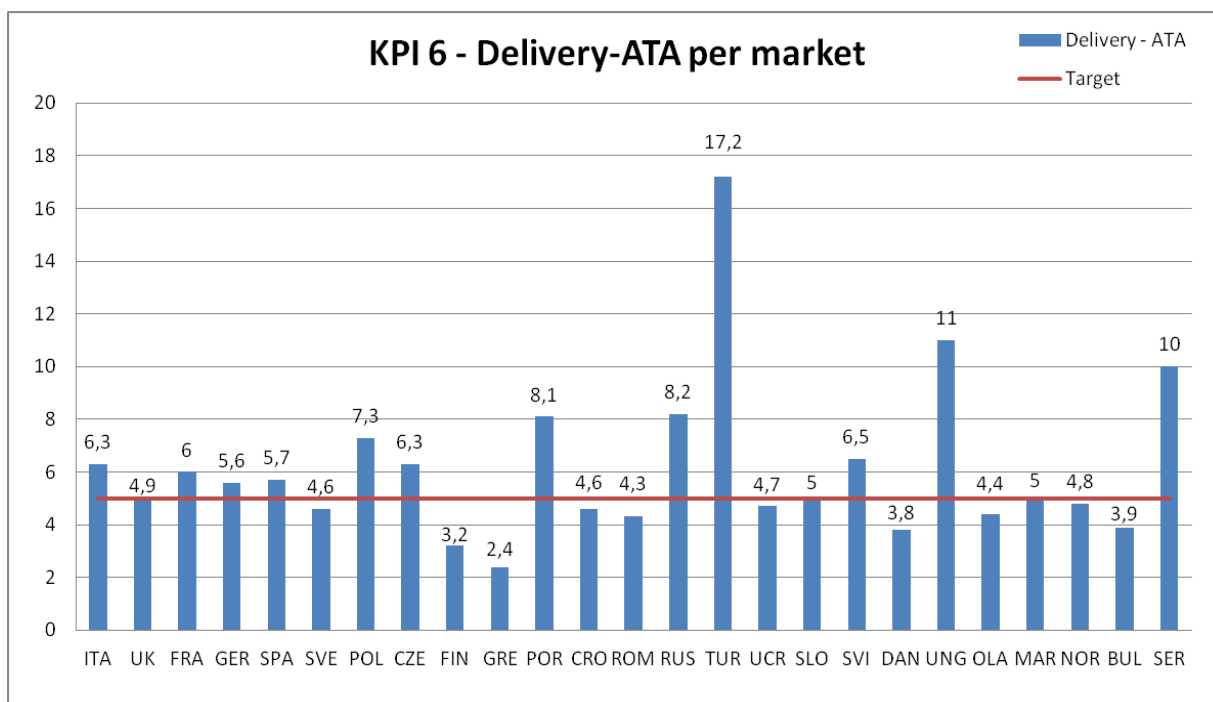


Figura 7.17 - Esempio di rilevazione del KPI 6 con vista per Paese (settembre 2012)

Come si può notare dai risultati del monitoraggio, i tempi medi tra l'arrivo al porto e la consegna finale variano notevolmente in base al mercato considerato. E' necessario sottolineare che, per mercati caratterizzati da minori volumi o da particolari caratteristiche geografiche come l'assenza di porti, quali ad esempio la Serbia, la Repubblica Ceca e l'Ungheria, i traffici marittimi si appoggiano sullo sbarco in nodi logistici capaci di gestire volumi elevati, come Genova o Amburgo. Questo implica che il valore calcolato per l'indicatore potrebbe rivelarsi piuttosto lontano dal target.

Dall'analisi dei valori registrati, si nota come alcuni mercati impiegano circa 5 giorni per la consegna, come ad esempio nel caso di UK, Svezia, Slovenia, Ucraina e Marocco. Altri mercati appaiono invece molto efficienti e permettono di rilevare prestazioni medie inferiori ai 5 giorni. I tempi medi di delivery sono superiori ai 5 giorni per 12 aree su 25 (48% del totale). In particolare, le prestazioni appaiono molto distanti dal valore target per mercati quali Turchia, Ungheria, Serbia, Russia, Portogallo e Polonia.

Per il KPI 6, che rientra nel gruppo delle misurazioni a destinazione, le maggiori criticità sono state rilevate nella definizione di dettaglio degli attributi e nell'esplicitazione del target. E' stata infine stabilita la possibilità di autorefresh per Candy, con frequenza pari inizialmente a un mese. L'obiettivo è quello di portarla a giornaliera in seguito allo sviluppo di un nuovo sistema di reporting per Kuehne+Nagel.

7.4.6 Categoria 6: misure di transit time

Definizione

La categoria 6 costituisce il primo dei due cluster relativi a misure non basate sul csv, bensì sui dati presenti nel portale dell'integratore. In questo gruppo di KPI vengono monitorate le variazioni, in merito all'azione dei carrier, tra i comportamenti previsionali e quelli consuntivi.

I KPI definiti in seguito si concentrano sul lead time necessario per portare a termine il transito da una qualsiasi origine ad una qualsiasi destinazione. Poiché l'intero processo di sourcing si estende su un arco temporale di 70-80 giorni, il transit time marittimo ha un'influenza variabile dal 35% al 45% sul tempo totale di processo. Nasce pertanto l'esigenza di monitorare costantemente le performance degli armatori, per evitare che eventuali ritardi accrescano ulteriormente il lead time complessivo, con evidenti impatti su:

- il capitale circolante, in termini di valorizzazione delle scorte in transito
- la capacità di variare i piani di ricezione della merce tramite una nuova schedulazione delle consegne
- la capacità di modificare piani di vendita precedentemente elaborati
- la gestione di stock out dovuti all'esaurimento delle scorte di sicurezza

La rilevazione di queste prestazioni può condurre ad azioni correttive da intraprendere nei mesi successivi al calcolo dei KPI, oppure a modifiche delle assegnazioni delle tratte ai carrier per il quarter seguente (non è possibile, infatti, variare le nomination nel quarter corrente, poiché tale intervallo temporale rappresenta un periodo congelato).

Indicatori

Un primo importante indicatore per questa categoria è il **KPI 7**, chiamato anche *Delta ATA versus ETA*. Pur essendo simile al KPI 5, in quanto confronta la data effettiva di arrivo a destino della linea d'ordine con una misura previsionale, presenta una sostanziale differenza. Se infatti nell'indicatore precedente la data di forecast presa a riferimento per il calcolo era quella presente nel csv, generata quindi nelle fasi iniziali relative alla creazione e trasmissione dell'ordine ai vendor, nel KPI 7 il valore previsionale diventa la ETA nota al momento del completamento del booking. In quel momento si conosce una ETD più veritiera rispetto a quella richiesta alcune settimane prima con l'emissione degli ordini. Nel corso del tempo possono essere accaduti numerosi eventi non previsti, come ad esempio problemi di produzione, ritardi nel booking, mancanza dei container vuoti o problemi nella fornitura di componenti nel tratto di supply chain localizzato in origine. Conoscendo una nuova ETD, è automatico risalire a una ETA, che può risultare differente dalla data prevista nel csv, chiamata in precedenza Requested Delivery Date (RDD). La relazione utilizzata somma al giorno di partenza il transit time standard per la lane l dichiarato dai carrier, in modo da trovare la nuova ETA per ogni riga d'ordine r:

$$ETA_{rl} = ETD_{rl} + TT_l \quad r = 1, \dots, R \quad l = 1, \dots, L \quad (7.54)$$

con

$$ETA_{rl} = (RDD \text{ da csv})_{rl} \quad r = 1, \dots, R \quad l = 1, \dots, L \quad (7.55)$$

oppure

$$ETA_{rl} \neq (RDD \text{ da csv})_{rl} \quad r = 1, \dots, R \quad l = 1, \dots, L \quad (7.56)$$

Se nel KPI 5 venivano misurati Candy e Kuehne+Nagel come maggiori responsabili per il rispetto della RDD, il KPI 7 vuole invece misurare il carrier selezionato per la lane 1, poiché vero responsabile di eventuali deviazioni fra la ATA e la ETA maggiormente veritiera appena illustrata. Queste deviazioni, cause di anticipi o ritardi, accadono cioè durante il transito e possono essere dovute a rallentamenti delle navi, transhipment non programmati, congestioni portuali, ecc.

La relazione per determinare l'indicatore 7 con frequenza di controllo mensile, cioè in $\Delta T = T = \text{mese}$, e con unità di misura il giorno è la seguente:

$$\Delta ATA vs ETA_t = \frac{1}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} |ATA_{st} - ETA_{st}| \quad (7.57)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

S_t = numero totale di spedizioni giunte a destinazione nel mese t

ATA_{st} = data effettiva di arrivo per la spedizione s giunta a destinazione nel mese t

ETA_{st} = data di arrivo previsionale per la spedizione s giunta a destinazione nel mese t

Il dettaglio nel database non è più per linea d'ordine, ma per spedizione lungo una tratta. La misurazione avviene infatti per nave in viaggio lungo una lane specifica e il livello di dettaglio della spedizione, che può comprendere una o più linee d'ordine, appare più ragionevole. Le viste necessarie per il calcolo sono per carrier e per mercato. Esse danno luogo alle relazioni sottostanti:

$$\Delta ATA vs ETA_{ct} = \frac{1}{S_{ct}} \sum_{k=1}^{S_{ct}} |ATA_{ckt} - ETA_{ckt}| \quad c = 1, \dots, 4 \quad (7.58)$$

$$\Delta ATA vs ETA_{mt} = \frac{1}{D_{mt}} \sum_{y=1}^{D_{mt}} |ATA_{myt} - ETA_{myt}| \quad m = 1, \dots, U \quad (7.59)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

c = indice del carrier, che varia da 1 a 4 in base al numero stabilito di carrier selezionabili

U = numero di aree commerciali gestite

S_{ct} = numero di spedizioni assegnate al carrier c giunte a destino nel mese t

D_{mt} = numero di spedizioni destinate al mercato m giunte a destino nel mese t

con le condizioni

$$\sum_{c=1}^4 S_{ct} = S_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.60)$$

$$\sum_{m=1}^U D_{mt} = S_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.61)$$

Trattandosi di una misura media, sono possibili le consuete varianti, sia con vista per carrier o per mercato, sia nel caso generale, cui si riferiscono le seguenti relazioni:

$$\Delta ATA vs ETA_{At} = \frac{1}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} (ATA_{st} - ETA_{st}) \quad (7.62)$$

$$\Delta ATA vs ETA_{Bt} = \frac{1}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} (ATA_{st} - ETA_{st})^2 \quad (7.63)$$

$$\Delta ATA vs ETA_{Ct} = \frac{100}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} \frac{|ATA_{st} - ETA_{st}|}{ETA_{st}} \quad (7.64)$$

Il confronto tra il valore trovato per il KPI e la variante A consente, come visto in altri casi, di riscontrare eventuali effetti di compensazione o prestazioni mediamente in anticipo rispetto allo standard di processo.

Il valore target per l'indicatore è stato posto uguale a 1 giorno, considerando il fatto che, dal momento in cui è nota una ETA a manifesto, non sono ammissibili scostamenti significativi nelle prestazioni dei carrier. Eventuali anticipi di limitata entità vengono considerati accettabili. Se per il KPI 7 la soglia è piuttosto stringente, per il KPI 5, invece, è preferibile una soglia di accettazione di una settimana, dato che la RDD deve essere intesa come valore previsionale, dotato perciò di un minor grado di accuratezza rispetto ad una ETA dichiarata a manifesto dai carrier dopo il booking.

Va sottolineato, però, che nel calcolo del KPI 7 non si considerano i valori eccessivamente distanti dallo standard di processo. L'obiettivo è isolare gli scostamenti di entità elevata, eliminando così le code della distribuzione della variabile aleatoria $X = ATA - ETA$. Poiché si vuole escludere dal calcolo il 2% dei valori che costituiscono la coda sinistra della distribuzione, cioè gli anticipi, e il 2% dei valori che costituiscono la coda destra, cioè i ritardi, si utilizza lo strumento dei quantili. In particolare, una volta disposti gli N dati rilevati in ordine non decrescente, il quantile di ordine p , con $0 \leq p \leq 1$, è

un particolare valore Q_p tale che pN dati si trovano alla sinistra di esso e $(1-p)N$ dati si trovano alla sua destra.

Per l'indicatore definito si è scelto di utilizzare i due quantili di ordine $p = 0,02$ e $(1-p) = 0,98$, in modo da escludere dalla media i valori che presentano scostamenti dallo standard di eccessiva entità. La media adottata nel calcolo del KPI è pertanto una media troncata assoluta, che esclude dapprima dal calcolo i valori che cadono entro il 2% dalle code sinistra e destra e in seguito applica il valore assoluto per ciascun contributo.

La figura seguente mostra il concetto espresso per la variabile $X = \text{ATA-ETA}$. I valori all'interno delle barre rosse sono utilizzati per il calcolo della media troncata, mentre i valori all'esterno vengono eliminati. Ciascun contributo ricavato dalla distribuzione della variabile viene considerato in valore assoluto, così come espresso dalla formula di deviazione media assoluta del KPI.

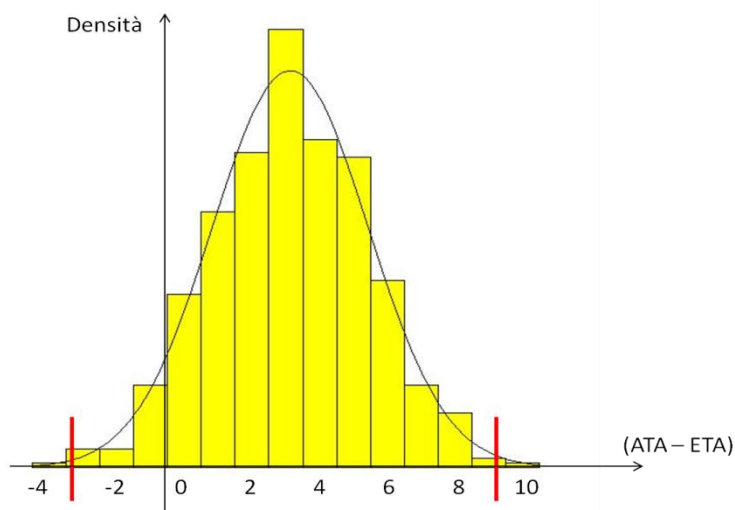


Figura 7.18 - Curva di densità per la variabile $X = \text{ATA-ETA}$ e posizione dei quantili di ordine 0,02 e 0,98

L'owner della misurazione è l'integratore, che può giungere al calcolo di questo KPI tramite le informazioni aggiornate nel database dagli scambi di dati con i vari carrier.

Owner del controllo e utilizzatore coincidono non tanto con la Pianificazione di Candy, ma con la Logistica Centrale, che monitora il livello di servizio fornito all'azienda dagli armatori con cui sono stati negoziati costi e tempi di trasporto. La valutazione delle prestazioni può condurre a modifiche delle assegnazioni nel futuro o alla spinta verso migliori condizioni contrattuali nel caso di performance molto distanti da quanto concordato.

Il tempo non è il solo fattore critico di successo su cui il KPI vuole agire, dato che sono presenti ripercussioni anche sui costi del capitale circolante e della programmazione delle consegne.

Nella seguente figura vengono riportati i risultati di un mese di rilevazione con vista per carrier (valori $\Delta \text{ATAvsETA}_{ct}$).

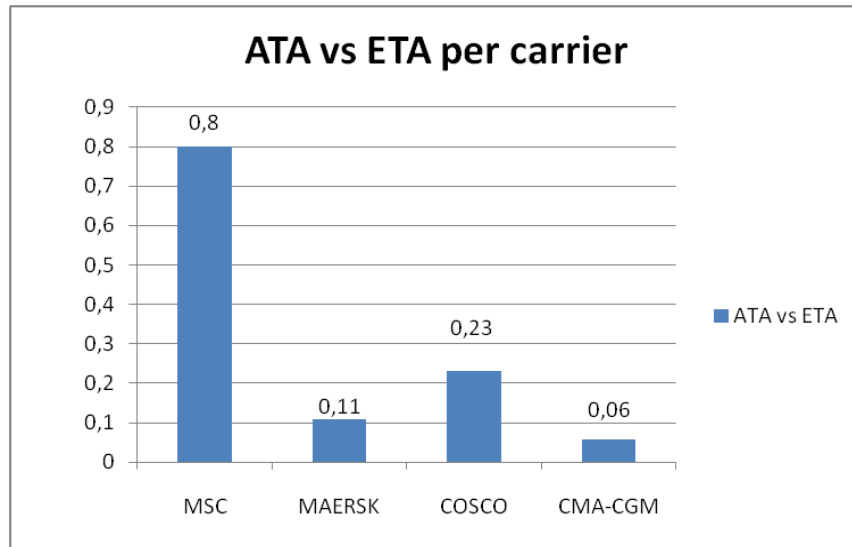


Figura 7.19 - Esempio di rilevazione del KPI 7 con vista per carrier e per mese (agosto 2012)

Dall'analisi dei dati, si può notare che il primo carrier opera con una data di arrivo effettiva mediamente distante di 0,8 giorni in valore assoluto dall'ETA.

Per gli altri tre carrier, lo scostamento medio assoluto è piuttosto limitato. Inoltre, dall'analisi della deviazione media, è emerso che il secondo carrier ha registrato prestazioni in media in anticipo rispetto all'ETA. Complessivamente, il mese analizzato appare soddisfacente, poiché tutti i carrier non oltrepassano lo scostamento medio assoluto target di 1 giorno.

Nella figura sottostante viene invece riportata la rilevazione nello stesso mese, ma con vista per mercato di destino della spedizione (valori $\Delta\text{ATAvsETA}_{\text{mt}}$).

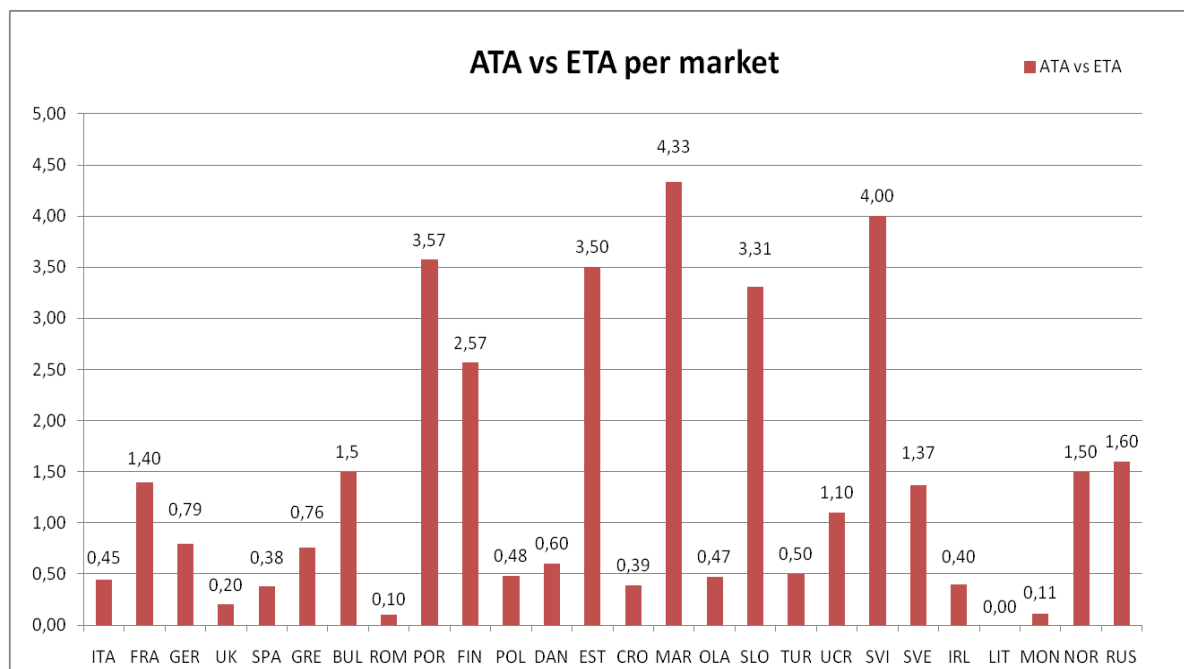


Figura 7.20 - Esempio di rilevazione del KPI 7 con vista per mercato e per mese (agosto 2012)

Con questa vista è possibile comprendere, collocandosi a destino, quali sono i mercati per cui si notano dei valori non in target. Per i 26 mercati che hanno registrato degli arrivi nel mese t, la situazione appare piuttosto variabile. Per uno di essi la prestazione media, che in questo caso comprende tutti i possibili carrier, si colloca perfettamente in linea col target, mentre per alcuni mercati la differenza media assoluta tra ATA ed ETA supera i 3 giorni. Il valore soglia di 1 giorno medio assoluto di ritardo non viene superato per 14 mercati sui 26 analizzati (53,85% del totale), mentre per i restanti 12 vengono evidenziati scostamenti medi assoluti non accettabili. In particolare, la situazione appare più critica per i mercati caratterizzati da minori volumi e da poche spedizioni, come ad esempio l'Estonia, il Marocco, la Svizzera e la Slovenia. L'analisi della deviazione media ha evidenziato parziali compensazioni per l'Italia e la Romania e un anticipo medio di 0,52 giorni per la Grecia.

Gli aspetti che hanno richiesto maggior lavoro per questo KPI sono stati i seguenti:

- definizione del target e dei quantili
- selezione della deviazione media assoluta per evitare compensazioni e possibilità di confronto con la deviazione media per completezza di analisi
- divisione dei ruoli relativi alla misurazione e al controllo
- introduzione dell'autorefresh per Candy, con la possibilità di ottenere dall'inizio una frequenza giornaliera
- sfruttamento del valore informativo del KPI per il processo di valutazione dei carrier e stesura delle assegnazioni

L'ultimo punto fa riferimento alla tendenza dei report dell'AS IS di preferire a questo indicatore il successivo KPI 8 per il processo di valutazione. In realtà, anche il KPI 7 è rilevante per l'analisi dell'operato dei carrier, attraverso lo studio delle loro prestazioni una volta che è possibile determinare la ETA durante il processo.

Il **KPI 8**, o *Delta Transit Time actual versus standard*, si concentra sul confronto tra le performance dei carrier a consuntivo e quelle standard, dichiarate cioè in fase di negoziazione con Candy, in merito ai giorni di transit time. Si vuole misurare con esso lo scostamento di tale transito in termini di numero di giorni, per le varie tratte e le diverse spedizioni, adottando frequenza di controllo mensile ($\Delta T = T = \text{mese}$) e mostrando nei report una misura cumulata quarter per quarter.

E' possibile determinare il valore dell'indicatore tramite la formula

$$\Delta TTA vs S_t = \frac{1}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} |TTA_{st} - TTS_{st}| \quad (7.65)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

S_t = numero totale di spedizioni giunte a destinazione nel mese t

TTA_{st} = numero di giorni di transito effettivi lungo una determinata lane per la spedizione s giunta a destinazione nel mese t

TTS_{st} = numero di giorni di transito standard, da negoziazione, lungo una determinata lane per la spedizione s giunta a destinazione nel mese t

Adottando una vista per carrier c o per singola lane l gestita dai carrier, la misura generale può essere segmentata nelle seguenti relazioni:

$$\Delta TTA_{vs} S_{ct} = \frac{1}{S_{ct}} \sum_{k=1}^{S_{ct}} |TTA_{ckt} - TTS_{ckt}| \quad c = 1, \dots, 4 \quad (7.66)$$

$$\Delta TTA_{vs} S_{lt} = \frac{1}{P_{lt}} \sum_{h=1}^{P_{lt}} |TTA_{lht} - TTS_{lht}| \quad l = 1, \dots, L \quad (7.67)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

c = indice del carrier, che varia da 1 a 4 in base al numero stabilito di carrier selezionabili

l = indice della lane

S_{ct} = numero di spedizioni assegnate al carrier c giunte a destino nel mese t

P_{lt} = numero di spedizioni lungo la lane l giunte a destino nel mese t

con le condizioni

$$\sum_{c=1}^4 S_{ct} = S_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.68)$$

$$\sum_{l=1}^L P_{lt} = S_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.69)$$

Anche per il KPI 8 si possono definire le consuete misure di deviazione, che in questo caso sono così definite per la vista complessiva generale:

$$\Delta TTA_{vs} S_{At} = \frac{1}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} (TTA_{st} - TTS_{st}) \quad (7.70)$$

$$\Delta TTA_{vs} S_{Bt} = \frac{1}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} (TTA_{st} - TTS_{st})^2 \quad (7.71)$$

$$\Delta TTA_{vs} S_{Ct} = \frac{100}{S_t} \sum_{s=1}^{S_t} \frac{|TTA_{st} - TTS_{st}|}{TTS_{st}} \quad (7.72)$$

Come per i casi precedenti, la rilevazione di eventuali effetti di compensazione e di anticipi medi sul transit time è possibile dallo studio della deviazione media e delle informazioni sulla singola spedizione presenti nel report Kuehne+Nagel.

Riguardo alla definizione del target, il valore 0 giorni di scostamento è apparso difficilmente raggiungibile, anche se in linea con gli standard previsti, e pertanto si è preferito assumere come target il valore 1 giorno.

Come per il KPI 7, anche in questo caso viene adottata la struttura basata sui quantili della distribuzione della variabile aleatoria oggetto di studio. I valori con elevato scostamento, che rappresentano le code sinistra e destra della distribuzione, vengono isolati ed esclusi dal calcolo. Anche per il KPI 8 vengono utilizzati i quantili di ordine $p = 0,02$ e $(1-p) = 0,98$, per eliminare il 2% dei valori rilevati dalla coda sinistra e il 2% dalla coda destra.

La valutazione dei transit time effettivamente garantiti dai carrier per ogni lane rispetto al negoziato viene dunque effettuata con una media troncata assoluta, che esclude i casi in cui si sono verificati eventi particolari che hanno condotto ad anticipi o, molto più frequentemente, a ritardi non previsti.

Il KPI deve essere rilevato da Kuehne+Nagel tramite estrazioni dal proprio database.

Come per il KPI 7, l'owner del controllo è la Logistica Centrale, che si configura come utilizzatore assieme alla Pianificazione, interessata ad una stima corretta dei transit time, utile in fase di generazione dell'ordine. L'indicatore offre supporto decisionale per valutare le performance dei carrier e per la determinazione delle assegnazioni per i quarter successivi, oltre che per la definizione dei reali tempi di transito.

Sono diversi i fattori critici di successo presidiati: il tempo per l'entità dei transiti, la qualità per il servizio fornito dagli armatori e i costi, intesi come possibile riduzione o aumento del capitale circolante. La qualità è da intendere come robustezza della supply chain, cioè capacità di ripetere le medesime prestazioni con limitata varianza rispetto ad un valore medio standard, condiviso in precedenza tra gli attori del processo.

Nella figura seguente vengono riportati, a titolo di esempio, i dati rilevati nel mese di agosto 2012 adottando la vista per carrier.

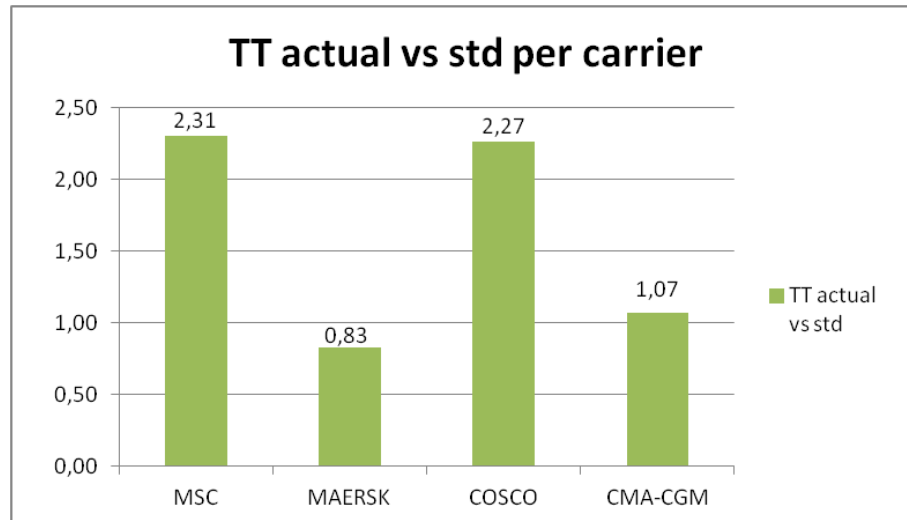


Figura 7.21 - Esempio di rilevazione del KPI 8 con vista per carrier e per mese (agosto 2012)

Senza prendere in considerazione la distinzione per singola lane, i carrier garantiscono transit time effettivi caratterizzati da scostamenti rispetto a quanto concordato in fase di negoziazione. Soltanto uno dei quattro carrier ottiene una misura in linea con il target, in quanto lo scostamento medio assoluto è inferiore a 1 giorno. Per gli altri carrier si registrano valori non in linea con il target; questo è valido, specialmente, per il primo e per il terzo, mentre le performance del quarto appaiono poco lontane dal valore soglia.

Il grafico seguente permette invece di studiare, nello stesso mese di agosto 2012, l'andamento dell'indicatore con vista per lane. Vengono riportate soltanto le prime 20 lane in termini di volumi di TEU. Queste ultime collegano la Cina con i mercati più importanti per Candy, fra cui si trovano il Regno Unito, la Francia, l'Italia, la Spagna e la Germania.

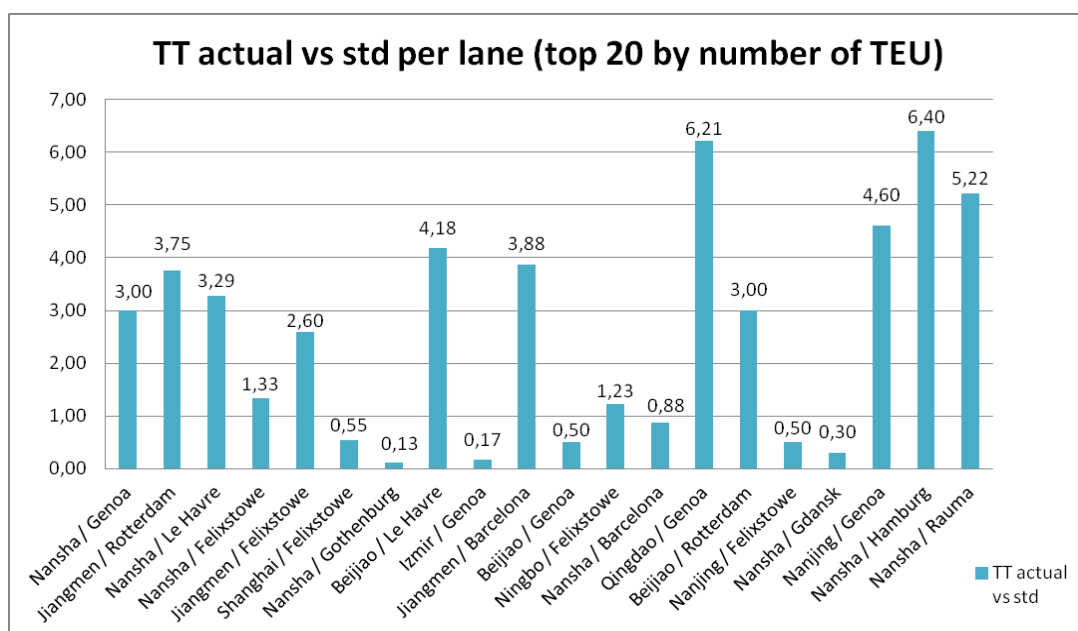


Figura 7.22 - Esempio di rilevazione del KPI 8 con vista per lane e per mese (agosto 2012)

Dai dati rilevati si può notare che, a seconda della lane considerata, le prestazioni sono molto variabili. Per alcune tratte si registrano scostamenti medi assoluti dei transit time limitati, mentre per la maggior parte delle lane la varianza è significativa. Lo scostamento è probabilmente dovuto in questi casi a soste non programmate presso i porti, o a transhipments non previsti.

Rispetto al valore target prefissato, si considerano soddisfacenti le prestazioni erogate dai carrier per 7 lane su 20 (35% del totale). Per le restanti 13 lane (65% del totale), invece, le prestazioni non appaiono positive, visti gli elevati scostamenti medi assoluti dal valore target 1 giorno.

Infine, l'analisi della deviazione media ha permesso di rilevare una situazione mista fra anticipi e ritardi per le lane Shanghai – Felixstowe, Nansha – Gothenburg e Nansha – Gdansk. Per la sola lane Beijao – Genoa è stato registrato un anticipo medio.

Nella situazione AS IS, il report è apparso poco leggibile, poiché composto da diversi fogli di lavoro e informazioni frammentate in un layout poco funzionale.

Nel ridisegno TO BE è stata aggiunta una suddivisione in classi, per ogni carrier e per ogni lane, in modo da rendere facilmente comprensibile il report senza calcolare necessariamente il valore espresso dalla deviazione media assoluta. Le classi citate distinguono in misura percentuale le performance, a seconda che si sia registrato un anticipo, un ritardo, o l'aderenza ai tempi standard. L'elenco delle classi è il seguente:

- early (anticipo)
- on time (puntualità)
- 1-2 days late
- 3-4 days late
- 5 or more days late
- no agreed TT (nel caso in cui un carrier venga utilizzato per effettuare il trasporto lungo una tratta non oggetto di negoziazione)

La figura sottostante mostra un esempio per le spedizioni effettuate da un carrier giunte a destino nel mese di luglio 2012 e nel successivo mese di agosto 2012.

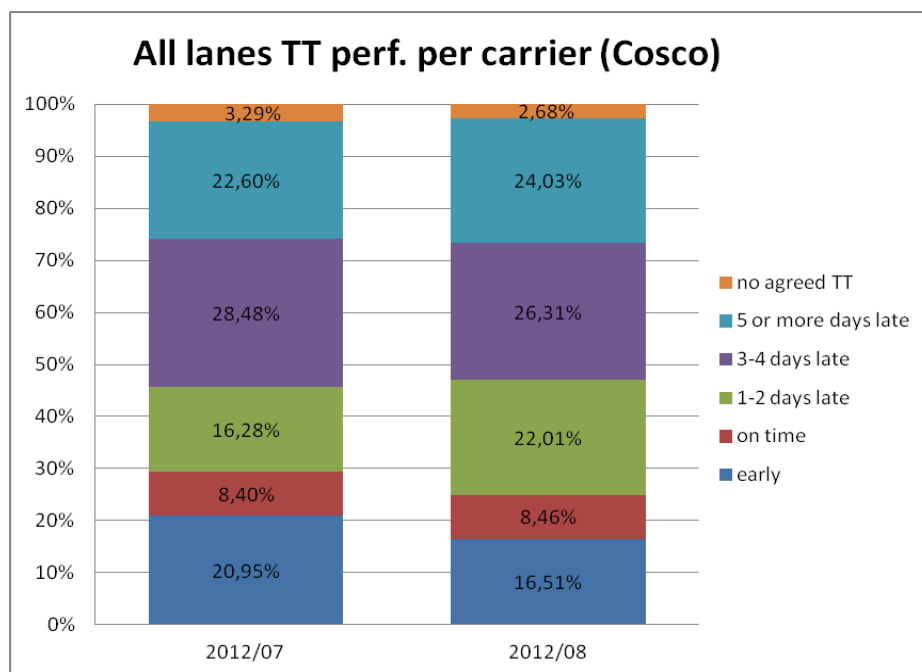


Figura 7.23 - Esempio di suddivisione in classi dei dati sui TT registrati da un carrier in due mesi consecutivi (luglio e agosto 2012)

Dall'analisi dei dati si nota come il carrier, in luglio, abbia garantito transit time effettivi coincidenti con gli standard (on time) solo nell'8,40% dei casi. Si sono registrati invece anticipi nel 20,95% delle spedizioni, cioè transit time inferiori al dichiarato, mentre per il 67,36% dei casi sono stati osservati scostamenti di entità variabile da 1 a 5 o più giorni. Infine, per il 3,29% delle spedizioni non si disponeva di un transit time negoziato, ad indicare che il carrier ha effettuato trasporti lungo lane per le quali, in realtà, non era previsto il suo intervento.

In agosto, invece, si è assistito ad una diminuzione degli anticipi rispetto al transit time standard, mentre le spedizioni per i quali si sono avuti scostamenti positivi, di varia entità, ammontano al 72,35%. I casi in cui lo scostamento è risultato nullo sono rimasti sostanzialmente invariati, mentre è lievemente diminuita la percentuale di spedizioni per le quali non si era negoziato il transit time. Complessivamente, dunque, vista la percentuale di spedizioni per cui sono stati registrati transit time maggiori del previsto, le prestazioni del carrier sono peggiorate passando da luglio ad agosto.

In merito alla frequenza di autorefresh, è stato possibile ottenere una revisione dei dati giornaliera per carrier e per lane. Riassumendo, gli interventi di maggior sostanza si sono concentrati sul target, sulla definizione degli attributi, sulla revisione dei contenuti e del layout del report tramite la creazione delle classi e sull'introduzione dell'autorefresh.

7.4.7 Categoria 7: misure di carrier allocation

Definizione

La categoria 7 è la seconda non fondata sulle informazioni generate dalla Pianificazione nel file csv e rappresenta l'ultimo gruppo di indicatori strategici funzionali al controllo di processo. Oggetto di questi KPI è l'andamento periodico delle assegnazioni delle singole spedizioni ai carrier, in termini di scostamento dalle nomination desiderate da Candy e di modalità di risposta degli armatori all'integratore. Si tratta di misurazioni fondamentali, soprattutto per i costi e la qualità del processo, utilizzate in Candy durante il processo di ridefinizione trimestrale delle nomination. Per la determinazione di queste ultime, vengono infatti tipicamente esaminati aspetti quali il transit time per ogni lane e le tariffe richieste dai carrier in fase di negoziazione, ma anche l'andamento nei mesi precedenti dei KPI appartenenti a questa categoria.

Indicatori

All'interno del gruppo di misure della categoria, risulta innanzitutto di notevole importanza il monitoraggio delle varianze tra quanto assegnato a ciascun carrier da Candy in fase preliminare e quanto realmente allocato da Kuehne+Nagel a ciascuno di essi durante ogni iterazione del processo. Le assegnazioni vengono condivise all'inizio di ogni trimestre tra l'azienda e il partner logistico e costituiscono in seguito una guida operativa, come evidenziato dalle mappature di processo.

Il primo indicatore è pertanto il **KPI 9**, detto *Allocation actual versus nomination*. Viene monitorato mensilmente e misura Kuehne+Nagel per la compliance alle indicazioni fornite da Candy. La frequenza di controllo è pari a $\Delta T = T = \text{mese}$, mentre la formula per il calcolo è la seguente:

$$AllAvsN_t = 100 \frac{(\%Vall_t - \%Vass_t)}{\%Vass_t} \quad (7.73)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

$\%Vall_t$ = percentuale dei volumi (in TEU) complessivamente allocati ai carrier selezionabili nel mese t

$\%Vass_t$ = percentuale dei volumi (in TEU) complessivamente assegnati tramite nomination ai carrier nel mese t

Si tratta di una misura percentuale, ma è possibile determinare lo scostamento mensile anche in valore assoluto, con unità di misura il TEU, nel modo seguente:

$$AllAvsN_t^* = |Vall_t - Vass_t| \quad (7.74)$$

Nel database Kuehne+Nagel è possibile trovare una segmentazione per spedizione, mentre le viste più funzionali al controllo sono il totale per carrier e il dettaglio per carrier e per lane.

Le formule seguenti mostrano il calcolo del KPI 9 e della sua variante in valore assoluto per le due viste selezionate:

$$AllAvsN_{ct} = 100 \frac{(\%Vall_{ct} - \%Vass_{ct})}{\%Vass_{ct}} \quad c = 1, \dots, 4 \quad (7.75)$$

$$AllAvsN_{ct}^* = |Vall_{ct} - Vass_{ct}| \quad c = 1, \dots, 4 \quad (7.76)$$

$$AllAvsN_{clt} = 100 \frac{(\%Vall_{clt} - \%Vass_{clt})}{\%Vass_{clt}} \quad c = 1, \dots, 4 \quad l = 1, \dots, L \quad (7.77)$$

$$AllAvsN_{clt}^* = |Vall_{clt} - Vass_{clt}| \quad c = 1, \dots, 4 \quad l = 1, \dots, L \quad (7.78)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

$\%Vall_{ct}$ = percentuale dei volumi (in TEU) allocati al carrier c nel mese t

$\%Vass_{ct}$ = percentuale dei volumi (in TEU) assegnati in nomination al carrier c nel mese t

$\%Vall_{clt}$ = percentuale dei volumi (in TEU) allocati lungo la lane l al carrier c nel mese t

$\%Vass_{clt}$ = percentuale dei volumi (in TEU) assegnati tramite nomination al carrier c lungo la lane l nel mese t

Devono valere inoltre le condizioni:

$$\sum_{c=1}^4 \%Vall_{ct} = \%Vall_t \quad e \quad \sum_{c=1}^4 \%Vass_{ct} = \%Vass_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.79)$$

$$\sum_{c=1}^4 \sum_{l=1}^L \%Vall_{clt} = \%Vall_t \quad e \quad \sum_{c=1}^4 \sum_{l=1}^L \%Vass_{clt} = \%Vass_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.80)$$

Il valore target, trattandosi di scostamenti che incidono fortemente su tempi e costi di processo, è lo 0% (o gli 0 TEU per la variante in valore assoluto).

Poiché il target può apparire sfidante nel singolo mese, nel caso in cui non venga raggiunto puntualmente Kuehne+Nagel deve agire per riallinearsi ad esso nel mese successivo e al termine del quarter, assegnando più container a carrier che si trovano al di sotto del valore da nomination e non allocando volumi ai carrier che si trovano invece al di sopra.

L'indicatore ha come owner della misurazione Kuehne+Nagel e la Logistica di Candy tramite i report costruibili una volta in possesso dei dati su ogni singola spedizione allocata.

La Logistica Centrale ha il ruolo di owner del controllo e di utilizzatore e il supporto offerto riguarda il monitoraggio delle motivazioni di disallineamenti nelle assegnazioni. E' pertanto possibile valutare la capacità dell'integratore di rispettare le nomination e trovare eventuali variazioni tra consuntivo e budget riguardo volumi e mix.

Nel report è stata inserita la visibilità dell'indicatore mensile e cumulata per trimestre, in logica quarter to date. Questa scelta riflette la volontà di monitorare l'andamento dell'indicatore lungo tutto il quarter, che rappresenta il periodo congelato per le nomination.

Il KPI 9 incide sul costo di trasporto come fattore critico di successo, poiché deviazioni significative dalle nomination sono molto probabilmente segno di riconoscimento ai carrier di tariffe non ottimali. Infatti, se da un lato è possibile ridurre i transit time affidandosi a determinati carrier che impiegano navi più veloci di altri, dall'altro è comunque necessario tenere in considerazione che tale scelta comporterebbe un aumento del puro costo di trasporto marittimo. Tale costo può essere sintetizzato dalla seguente espressione:

$$CT = OF + DLC \quad (7.81)$$

dove OF rappresenta la quota parte della tariffa di trasporto legata all'Ocean Freight, mentre DLC la quota parte correlata alle Destination Local Charges.

La prima voce include il costo del nolo del container, di eventuali assicurazioni e sovrapprezzi dovuti ad esempio alla stagionalità dei flussi e all'andamento dei cambi. La seconda voce include invece i costi da sostenere a destinazione, legati allo sdoganamento della merce e alla consegna presso i magazzini.

In base alla scelta del carrier, cioè in base all'allocazione actual effettuata dall'integratore lungo una tratta, il costo di trasporto CT, che si assesta in media attorno ai 2500 \$ per container, può subire variazioni significative, nell'ordine del $\pm 30\%$ rispetto al costo medio. Da quest'ultima affermazione si comprende, di conseguenza, l'importanza di rispettare quanto più possibile le nomination stabilite da Candy.

Esiste comunque anche un impatto sulla qualità di processo, in termini di conformità a quanto concordato tra azienda e integratore durante i meeting di revisione delle assegnazioni.

Nella seguente figura viene riportato un esempio di calcolo per il KPI con vista per carrier. I valori $AllAvsN_{ct}$ sono collegati fra loro dalla linea di colore verde.

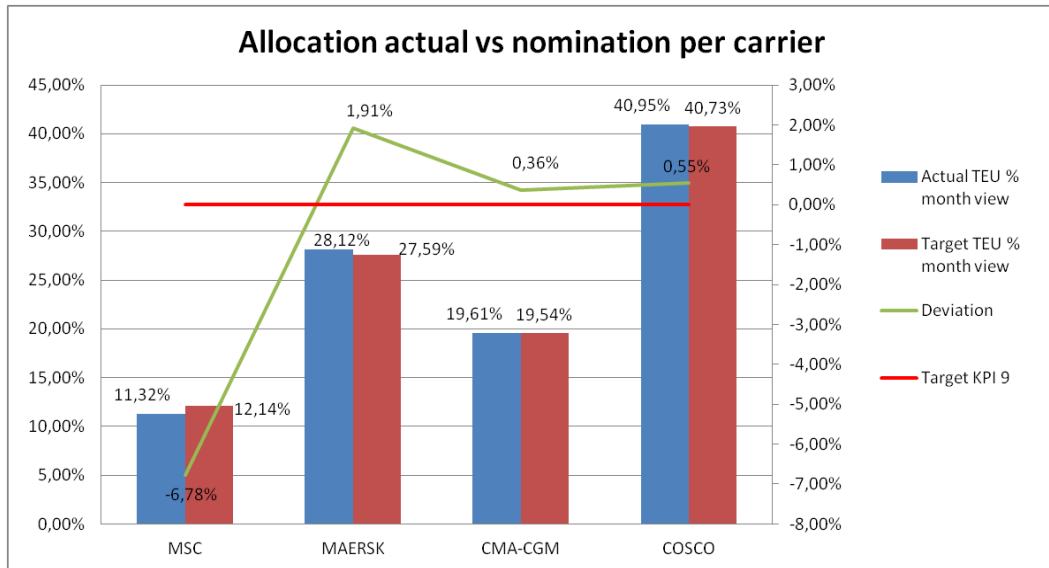


Figura 7.24 - Esempio di rilevazione del KPI 9 con vista per carrier e per mese (agosto 2012)

La colonna blu indica la percentuale dei volumi effettivamente allocati al carrier nel mese t, mentre la colonna rossa esprime la percentuale dei volumi stabilita tramite nomination. Non si notano variazioni di elevata entità, ad eccezione del primo carrier, per cui lo scostamento espresso dal KPI è pari a -6,78%. In relazione al target, il valore dell'indicatore appare di poco superiore per gli ultimi due carrier, mentre è meno soddisfacente per il secondo e decisamente negativo per il primo carrier. Poiché la misurazione è riferita al mese di settembre, il secondo del terzo trimestre, Kuehne+Nagel può intervenire correggendo le allocazioni nel mese di settembre, in modo da avvicinarsi il più possibile al target alla fine del trimestre in corso.

La seguente figura mostra, invece, il calcolo del KPI con vista per lane e per carrier nello stesso mese di rilevazione dei dati.

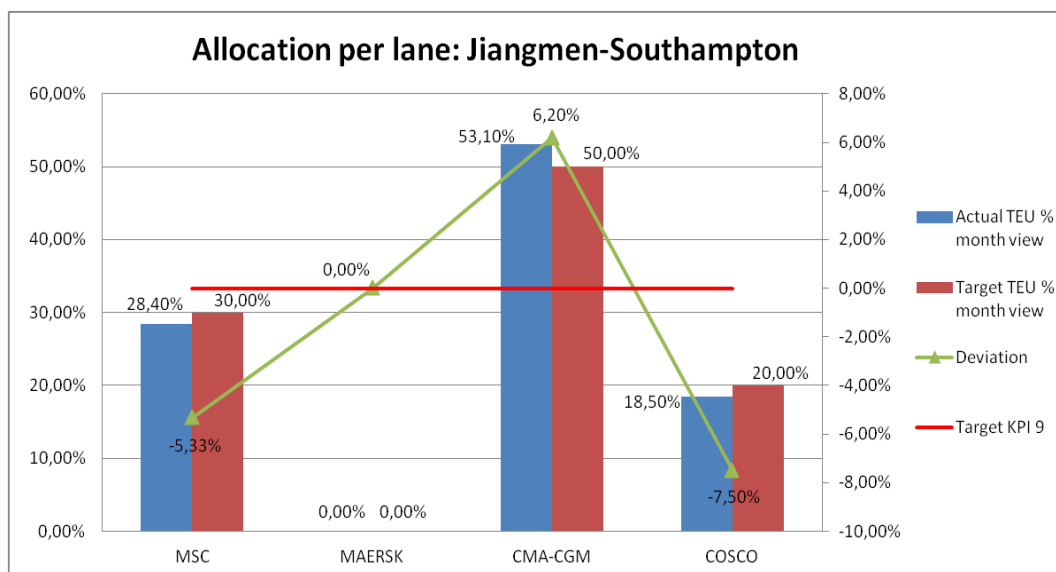


Figura 7.25 - Esempio di rilevazione del KPI 9 con vista per lane e per carrier (agosto 2012)

Lungo la lane Jiangmen-Southampton, una delle principali in termine di volumi, le allocazioni appaiono piuttosto lontane dai valori target, evidenziati dalle colonne rosse. Per il primo e il quarto carrier, i volumi assegnati sono inferiori a quelli nominati, mentre per il terzo sono superiori. In base a quanto stabilito dalle nomination, non è stato utilizzato il secondo carrier lungo questa lane e la misura del KPI appare di conseguenza perfettamente in target. Come nel caso precedente, l'analisi dei dati deve condurre l'integratore a correggere le allocazioni nel mese successivo, l'ultimo del trimestre, in modo da ottenere un risultato quanto più possibile in linea col target prestabilito.

Tutto ciò è valido in particolare per le prime dieci lane per TEU movimentati, che costituiscono circa il 70% dei volumi complessivi spediti mensilmente. Sono però presenti molteplici lane, di poco inferiori alle trecento unità, per le quali l'aderenza al target deve comunque essere perseguita costantemente.

Dall'analisi dei volumi e della loro ripartizione per tratta, si osserva dunque una buona aderenza alla legge di Pareto, secondo la quale pochi elementi della popolazione sono responsabili di un'ampia percentuale degli effetti (in questo contesto, significa che lungo poche lane viene movimentata un'elevata percentuale dei volumi complessivi).

Le maggiori criticità per questo KPI sono risultate le seguenti:

- mancanza di un valore target condiviso
- inesistenza di alcuni attributi del KPI, come i vari owner presenti e le modalità di calcolo alternative
- mancanza della possibilità di autorefresh della misura per Candy, possibile da subito con frequenza giornaliera
- assenza del monitoraggio delle tipologie di risposta fornite dai carrier

Se per le prime criticità sono state apportate profonde modifiche e aggiunte all'indicatore simile dei report AS IS, per risolvere l'ultima di esse si è preferito definire ex novo una misurazione. Essa prende il nome di **KPI 10**, o *Tasso di risposta dei carrier*. Gli armatori sono il principale ente misurato per quanto riguarda la capacità di risposta alle richieste di booking emesse da Kuehne+Nagel. Quest'ultimo appare a sua volta misurato in merito alla capacità di contattare i carrier più adatti, in base alle assegnazioni e alla reale possibilità di conferma del booking e di successivo rilascio dello Shipping Order.

Il KPI viene controllato con frequenza mensile ($\Delta T = T = \text{mese}$) tramite la seguente formula:

$$TRC_t = 100 \frac{TEU\ imb_t}{TEU\ rich_t} \quad (7.82)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

$TEU\ imb_t = TEU$ complessivamente imbarcati dall'insieme dei carrier nel mese t

$TEU\ rich_t = TEU$ complessivi per i quali è stato richiesto l'imbarco ai carrier nel mese t

La misura è percentuale e le viste adottate sono per carrier in totale e per carrier e per lane. Vengono così determinate le relazioni sottostanti:

$$TRC_{ct} = 100 \frac{TEU\ imb_{ct}}{TEU\ rich_{ct}} \quad c = 1, \dots, 4 \quad (7.83)$$

$$TRC_{clt} = 100 \frac{TEU\ imb_{clt}}{TEU\ rich_{clt}} \quad c = 1, \dots, 4 \quad l = 1, \dots, L \quad (7.84)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

$TEU\ imb_{ct} = TEU$ imbarcati in totale dal carrier c nel mese t

$TEU\ rich_{ct} = TEU$ per i quali è stato richiesto l'imbarco al carrier c nel mese t

$TEU\ imb_{clt} = TEU$ imbarcati dal carrier c lungo la lane l nel mese t

$TEU\ rich_{clt} = TEU$ per i quali è stato richiesto l'imbarco al carrier c lungo la lane l nel mese t

Inoltre devono valere le condizioni:

$$\sum_{c=1}^4 TEU\ imb_{ct} = TEU\ imb_t \quad e \quad \sum_{c=1}^4 TEU\ rich_{ct} = TEU\ rich_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.85)$$

$$\sum_{c=1}^4 \sum_{l=1}^L TEU\ imb_{clt} = TEU\ imb_t \quad e \quad \sum_{c=1}^4 \sum_{l=1}^L TEU\ rich_{clt} = TEU\ rich_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.86)$$

Il KPI 10 è una misura relativa alla qualità di processo come fattore critico per Candy. Come target per ciascun carrier è stata scelta la percentuale del 96%.

Durante la fase di creazione dell'indicatore è stato stabilito che l'owner della misurazione dovesse essere Kuehne+Nagel, mentre il ruolo di owner del controllo è stato diviso fra quest'ultimo e la Logistica Centrale di Candy.

Mentre l'integratore può utilizzare il KPI per motivare le performance di assegnazione e sollecitare i carrier per il rispetto degli spazi, la Logistica è utilizzatore per motivare le quantità affidate in nomination agli armatori. Essa trova supporto decisionale nel possibile sollecito a Kuehne+Nagel al fine di una migliore gestione delle assegnazioni.

Nella reportistica è stata inserita una visualizzazione mensile dell'indicatore e una cumulata in logica quarter to date.

Oltre al puro tasso di risposta TRC_t , vengono mostrati i TEU imbarcati da ciascun carrier in ciascuna lane e i TEU nominati per ognuno di essi come colonne a sé stanti nel grafico.

Può infatti accadere che un carrier risponda positivamente a richieste di booking lungo una lane per il quale non è in realtà nominato, oppure che il numero di TEU accettati sia nullo poiché in realtà il carrier non ha ricevuto nessuna richiesta da Kuehne+Nagel. Nasce, quindi, l'esigenza di tenere traccia anche di queste situazioni. Nella costruzione dell'indicatore va perciò imposta la seguente relazione per ciascun carrier c e ciascuna lane l :

$$\frac{0}{R_{clt}} = \begin{cases} 100\% & \text{se } R_{clt} = 0 \\ 0\% & \text{se } R_{clt} \neq 0 \end{cases} \quad c = 1, \dots, 4, \quad l = 1, \dots, L, \quad \forall t \quad (7.87)$$

Il primo caso ricalca lo scenario in cui Kuehne+Nagel non ha richiesto nessuno Shipping Order al carrier c lungo la lane l ($R_{clt}=0$). Il tasso di risposta deve essere pari al 100% se il carrier non ha preso in consegna nessun TEU.

A questo punto sono possibili due situazioni:

- il carrier non è nominato per la lane l e non ha preso in consegna nessun TEU: si ha così una situazione corretta (sarebbe errata se il carrier avesse garantito spazio per uno o più TEU)
- il carrier è nominato per la lane l ; in questo caso la responsabilità dell'errore è dell'integratore in quanto non ha richiesto alcuno Shipping Order a un carrier nominato per quella lane (il tasso va posto pari al 100% per definizione per non far ricadere l'errore sul carrier)

Nel secondo caso, invece, il tasso di risposta è pari a zero poiché Kuehne+Nagel ha richiesto spazio per uno o più TEU ($R_{clt} \neq 0$), ma il carrier non lo ha mai concesso.

Se quest'ultimo era in realtà nominato, la responsabilità della varianza dallo standard di processo è imputabile ad esso, mentre se non era nominato viene riscontrato un errore nell'operato dell'integratore. Per comprendere quest'ultimo aspetto è possibile consultare nel report la colonna dei TEU nominati.

Nel seguente grafico viene riportato un esempio di rilevazione del KPI, relativamente al mese di settembre 2012.

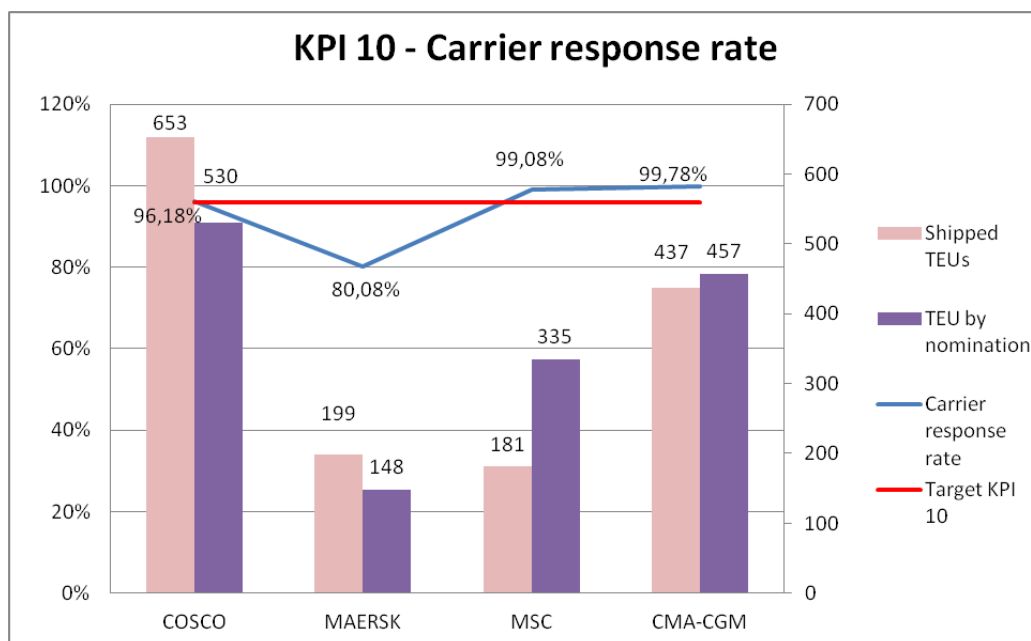


Figura 7.26 - Esempio di rilevazione del KPI 10 con vista per carrier (settembre 2012)

Il tasso di risposta per il primo carrier appare sostanzialmente in linea col target, mentre è superiore ad esso per il terzo e quarto carrier (oltre il 99%). Soltanto il secondo carrier mostra un tasso di risposta lontano dal target, giustificato probabilmente dalla richiesta, di entità maggiore del valore da nomination, di TEU da spedire. Dalle colonne dell'istogramma è inoltre possibile notare che il primo e il secondo carrier hanno spedito a consuntivo un numero di TEU maggiore di quello calcolabile dalle percentuali di nomination, mentre la situazione è opposta per gli ultimi due carrier.

Con l'introduzione nel cruscotto di questo KPI, è stata definita, come ultimo attributo, la possibilità di autorefresh daily per Candy, in modo da rendere disponibile una misura relativa a un minor intervallo di analisi.

L'indicatore che chiude la categoria 7 è il **KPI 11**, detto anche *Tempo medio di accettazione del booking*. Si tratta di un indicatore mai considerato nella reportistica, che ha lo scopo di misurare le prestazioni dei carrier in merito al tempo impiegato per fornire all'integratore una risposta positiva ad una richiesta di booking. Poiché, come evidenziato dalle mappe, il sottoprocesso di selezione del carrier e rilascio dello Shipping Order deve essere concluso da Kuehne+Nagel entro poco tempo dalla ricezione del booking da un vendor, le tempistiche con le quali i carrier devono rispondere sono piuttosto stringenti. L'unità di misura più appropriata per l'indicatore appare dunque essere l'ora. Il KPI viene determinato con l'utilizzo della seguente formula e con frequenza di controllo mensile ($\Delta T = T = \text{mese}$):

$$TMAB_t = \frac{1}{NRP_t} \sum_{k=1}^{NRP_t} (TRRP_{kt} - TIRB_{kt}) \quad (7.88)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

NRP_t = numero totale di risposte positive a una richiesta di booking ricevute nel mese t

$TRRP_{kt}$ = istante di ricezione della risposta positiva alla richiesta di booking k nel mese t

$TIRB_{kt}$ = istante di invio a un carrier della richiesta di booking k nel mese t

Il dettaglio nel database Kuehne+Nagel è per spedizione, mentre la vista più funzionale agli scopi di monitoraggio è per carrier c . Vale pertanto la formula seguente:

$$TMAB_{ct} = \frac{1}{RP_{ct}} \sum_{j=1}^{RP_{ct}} (TRRP_{cjt} - TIRB_{cjt}) \quad c = 1, \dots, 4 \quad (7.89)$$

dove

$t = 1, \dots, 12$ (cioè da gennaio a dicembre)

RP_{ct} = numero di risposte positive a una richiesta di booking inviate dal carrier c nel mese t

con la condizione

$$\sum_{c=1}^4 RP_{ct} = NRP_t \quad t = 1, \dots, 12 \quad (7.90)$$

In futuro potrebbe essere implementata anche una vista per porto di origine.

L'istante di ricezione della risposta positiva è sempre necessariamente posteriore all'invio della richiesta di booking e pertanto il contributo ($TRRP_{kt} - TIRB_{kt}$) è sempre positivo, senza possibilità di compensazioni. L'indicatore ha pertanto la forma di una deviazione media, senza necessità di introdurre il valore assoluto. Definendo la variante A del KPI come visto per alcuni casi precedenti, essa coincide con $TMAB_t$ per la vista complessiva e con $TMAB_{ct}$ per la vista per carrier. Le varianti B e C vengono determinate come visto per i KPI già illustrati, ma appaiono in questo caso poco significative. Quanto detto è valido sia per il generico carrier c sia nel caso generale, cui è riferita la relazione sottostante:

$$\begin{aligned} TMAB_{At} &= \frac{1}{NRP_t} \sum_{k=1}^{NRP_t} (TRRP_{kt} - TIRB_{kt}) = \\ &= \frac{1}{NRP_t} \sum_{k=1}^{NRP_t} |TRRP_{kt} - TIRB_{kt}| = TMAB_t \end{aligned} \quad (7.91)$$

L'azione di sollecito da parte di Kuehne+Nagel deve essere effettuata nel caso in cui l'operato di uno o più carrier porti al superamento della soglia di 48 ore per completare il booking. Di conseguenza, un target ragionevole per l'indicatore può essere fissato a 24 ore, in modo da dare la possibilità all'integratore di contattare i carrier di backup in caso di risposta negativa del carrier preferenziale. Per come è definito l'indicatore, non vengono tenute in considerazione le risposte negative e il KPI si concentra solo sul tempo necessario per ottenere la risposta positiva che porta in seguito al rilascio dello Shipping Order.

Nel report vengono mostrate le rilevazioni mensili e quarter to date come per gli altri KPI della categoria 7. I tre ruoli di owner della misurazione, del controllo e di utilizzatore dell'indicatore sono assunti da Kuehne+Nagel. Il supporto decisionale fornito dal KPI 11 è la possibilità di compiere nei mesi futuri azioni di sollecito sui carrier per una maggiore tempestività di risposta.

I fattori critici di successo presidiati dall'indicatore sono il tempo e la qualità di processo, mentre l'autorefresh, introdotto nel TO BE, può avere fin da subito frequenza giornaliera.

La figura seguente mostra i valori rilevati con vista per carrier nel mese di settembre 2012.

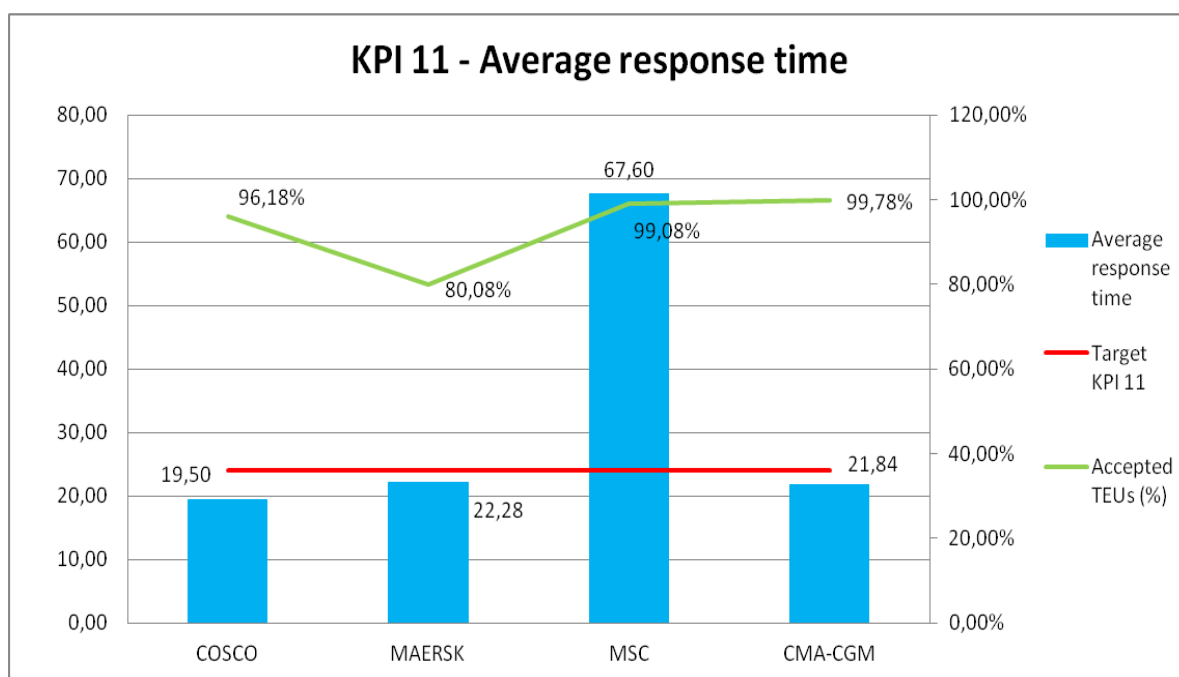


Figura 7.27 - Esempio di rilevazione del KPI 11 con vista per carrier e per mese (settembre 2012)

Per tre carrier su quattro, il tempo medio di accettazione del booking si colloca vicino alle 20 ore, mentre appare evidente la prestazione del tutto negativa del terzo carrier, che per problemi contingenti di varia natura, come la gestione dell'allocazione degli spazi e la ritardata comunicazione all'integratore, registra un valore medio superiore alle 67 ore, molto lontano dal valore target predefinito.

7.5 Livello operativo: definizione dei report

La seconda tipologia di rilevazioni facenti parte del cruscotto è quella degli indicatori operativi o tattici. Questi termini si riferiscono alla maggiore frequenza di monitoraggio di queste misure e alla loro utilità nel breve termine per un controllo in real time del processo.

La differenza sostanziale tra questi report e quelli a carattere strategico è legata all'operatività dei primi. Si ha spesso un dettaglio per linea d'ordine ed è possibile agire secondo tempistiche più strette rispetto alle misure strategiche, in cui lo studio di un KPI porta ad azioni correttive non nel mese di rilevazione, ma a partire da quello successivo o addirittura nel quarter seguente. Anche i destinatari sono diversi, poiché, se gli indicatori strategici sono rivolti ai manager e al Direttore Logistico, i report tattici sono direttamente inviati alla risorsa che può, fin da subito, cercare di correggere l'andamento del processo tramite le leve a sua disposizione. Manca pertanto un momento di condivisione interna tra manager, Logistica Centrale, Pianificazione e Kuehne+Nagel. Durante il meeting mensile fra Candy e integratore vengono infatti discussi comportamenti e tendenze globali, mentre i destinatari delle misure operative possono monitorare più volte nel mese andamenti puntuali. Questi ultimi poi, se aggregati mensilmente, concorrono a determinare le stesse tendenze generali.

7.5.1 Struttura dei report tattici

Le misure di tipo operativo si configurano come report composti da liste di righe d'ordine per le quali non è soddisfatta una determinata condizione.

Pertanto non si parla di una formula per il calcolo, ma piuttosto della struttura e del contenuto del report e degli scenari che portano una linea d'ordine ad essere inserita o meno nel report.

Inoltre, ciascun report tattico è caratterizzato dall'essere correlato ad una o più misurazioni strategiche e nella maggior parte dei casi è privo di uno specifico target.

Ad eccezione di queste differenze, è possibile comunque ritrovare anche nei report tattici diversi attributi illustrati per i KPI di tipo strategico, come ad esempio la distinzione fra i vari owner, la frequenza di rilevazione, l'oggetto della misura, i fattori critici di successo e il supporto decisionale che sono in grado di offrire.

I report operativi sono stati inoltre posizionati all'interno della mappe per monitorare i punti di rilevazione delle informazioni e per individuare l'eventuale mancata copertura di alcune fasi del processo. Il rimando agli indicatori di tipo strategico consente di inquadrare meglio l'aspetto su cui si concentrano i report, sia in termini di fase controllata sia per quanto riguarda gli enti responsabili delle attività di processo.

La maggior parte dei report tattici si presenta in forma tabellare, all'interno della quale le righe sono costituite dalle linee d'ordine, cioè dai vari PO, mentre le colonne rappresentano campi di diversa natura estratti dal database Kuehne+Nagel. Possono infatti essere mostrati elementi come vendor,

numero d'ordine, quantità e modelli, porto di origine e destino, estremi della Shipping Window, date di ETD, ETA, ATD e ATA, nome della nave e del carrier, ecc.

La figura sottostante mostra la struttura appena descritta per un report contenente M righe e N colonne:

| Report k | Campo 1 | Campo 2 | Campo 3 | ... | Campo j | ... | Campo N |
|----------|----------|----------|----------|-----|----------|-----|----------|
| Linea 1 | | | | | | | |
| Linea 2 | | | L_{23} | | L_{2j} | | |
| Linea 3 | L_{31} | | | | | | |
| ... | | | | | | | |
| Linea i | | L_{i2} | | | L_{ij} | | |
| ... | | | | | | | |
| Linea M | | | | | | | L_{MN} |

Figura 7.28 - Struttura di un report tattico standard

Il singolo elemento L_{ij} individua il campo j ($j=1, \dots, N$) per la linea d'ordine i ($i=1, \dots, M$) e rappresenta il massimo dettaglio informativo rintracciabile nel report.

Nel caso in cui non si abbia a disposizione un dato per una linea d'ordine, la corrispondente cella L_{ij} si presenta vuota.

7.5.2 Attributi fondamentali per i report operativi

Così come per le misure strategiche, anche i report operativi devono essere caratterizzati da una serie di peculiarità che consentano la loro piena fruizione. Queste ultime sono presentate nell'elenco seguente:

- Completezza
- Chiarezza
- Tempestività
- Adeguatezza
- Limitatezza
- Utilità
- Comprensibilità e leggibilità

La completezza si riferisce, come nel caso dei KPI strategici, alla volontà di coprire con l'insieme dei report tutto il processo, tramite la rilevazione dei dati dal campo.

Ogni report deve poi essere chiaramente definito in ogni suo aspetto e deve essere tempestivamente inviato al destinatario appropriato secondo la relativa frequenza stabilita. Molti report sono infatti costruiti secondo la vista per vendor ed hanno pertanto un destinatario più adeguato di altri.

La limitatezza fa riferimento al fatto di voler misurare, col singolo report, una sottofase del processo e non la sua totalità, per circoscrivere meglio il raggio d'azione e intraprendere azioni correttive mirate. Quest'ultima possibilità è permessa dall'attributo di utilità. Infine, comprensibilità e leggibilità devono consentire un'immediata interpretazione del report, che eviti situazioni ambigue e incomprensioni.

7.6 Contenuto dei report operativi

7.6.1 Report 1

Il primo strumento che viene costruito dai dati a disposizione di Kuehne+Nagel è il **Report 1**, chiamato anche Candy CSV. Si presenta come una lista di tutte le linee d'ordine per le quali non è ancora stato realizzato il booking, con l'indicazione della corrispondente Shipping Window. Essa si estende, come visto per i KPI strategici, dalla data (ETD -3) alla data (ETD +4) per ciascuna linea d'ordine, che rappresenta il singolo record all'interno della tabella e quindi il massimo livello di dettaglio raggiungibile nel database dell'integratore.

La frequenza di creazione del report è settimanale ($\Delta T = T = \text{settimana}$) e ogni volta vengono mostrati i dati compresi nell'intervallo $\text{week}_{(-2)} - \text{week}_{(n)}$, definita come $\text{week}_{(0)}$ la settimana corrente. L'intervallo mostrato viene chiamato timeframe.

Se, ad esempio, la data di creazione del report è il 31 luglio, vengono mostrate le linee d'ordine senza booking che presentano l'inizio della Shipping Window (SWS) entro le due settimane precedenti, cioè entro il 17 luglio, e idealmente fino all'infinito ($\text{week}_{(n)}$), cioè fino all'ultima data futura presente a sistema.

L'oggetto della misura sono dunque le righe d'ordine per cui il vendor non ha completato la procedura di booking in prossimità della partenza della nave, causando ritardi nelle tempistiche inizialmente previste e generando varianze dallo standard.

Il report è intrinsecamente correlato ai KPI strategici 0,1 e 2, cioè quelli relativi alla tempestività delle informazioni fornite da Candy e al sottoprocesso di booking effettuato dai fornitori. Le motivazioni per cui un vendor può non aver portato a termine il booking sono infatti direttamente associabili a questi KPI.

In particolare i legami sono i seguenti:

- KPI 0: se il Planning di Candy non ha inviato tempestivamente il csv a Kuehne+Nagel, il vendor non riesce a rintracciare nel portale KN Login le informazioni necessarie e una o più linee d'ordine entrano nel report 1

- KPI 1: il report 1 può contenere righe d'ordine di un vendor che non ha potuto, per svariate ragioni, effettuare il booking on line
- KPI 2: il mancato rispetto, per diverse motivazioni, della data ultima per la trasmissione del booking (ETD -15), unito a ulteriori ritardi, porta una o più righe d'ordine di un vendor a figurare nel report 1

L'ente misurato appare essere l'insieme dei vendor, e una responsabilità del Planning si può avere solo nel caso in cui il csv venga trasmesso talmente in ritardo da trovarsi in prossimità dell'inizio della Shipping Window.

Kuehne+Nagel è l'owner della misurazione, mentre la Pianificazione è responsabile del controllo e dell'azione tempestiva nel processo. Il supporto offerto dal report è infatti l'evidenziazione delle criticità di ogni singolo vendor nei processi logistico-produttivi, che deve portare fin da subito il Pianificatore di competenza ad un sollecito per ottenere un booking tempestivo ed evitare consistenti ritardi nel processo.

Il report viene costruito secondo una vista per vendor e viene inviato via mail settimanalmente a ogni pianificatore in base al parco fornitori gestito.

Gli utilizzatori della misura sono la Pianificazione e l'integratore per quanto riguarda la possibilità di procedere col booking e contattare i carrier al più presto.

I fattori critici di successo presidiati sono il tempo, in merito alla tempestività delle informazioni fornite a Kuehne+Nagel e la qualità di processo, intesa come conformità alla procedura standard.

Per la natura di quanto inserito nel report, cioè linee d'ordine per le quali si avrà molto probabilmente un ritardo nei tempi complessivi stimati, non sembra ragionevole voler fissare un target mensile o settimanale. E' preferibile invece sollecitare il prima possibile i vendor per evitare tali situazioni, non solo per le linee d'ordine su cui è ancora possibile agire, ma per tutte quelle in spedizione nelle settimane seguenti.

Di seguito viene riportato un estratto da un esempio di report 1.

| REPORT 1 | j=1 | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | j=7 | j=8 |
|-------------|--------------------|-----------------------|----------------|-------------------|---------------------------|------------------|----------------------------|----------------------------|
| | PO number | Supplier | Order | Code | Supplier name | Model | Delivery Window | Shipping Window |
| i=1 | 01055904 | 40019106 | H0286 | 34001227 | HOMA | CFM 2360 E | 08/06/2012 - 14/06/2012 | 11/06/2012 - 18/06/2012 |
| i=2 | 01055901 | 40019106 | H0286 | 34001225 | HOMA | CFM 3260/1 E | 01/06/2012 - 07/06/2012 | 04/06/2012 - 11/06/2012 |
| i=3 | 37448900 | 40019106 | H0292 | 34001225 | HOMA | CFM 3260/1 E | 29/06/2012 - 05/07/2012 | 02/07/2012 - 09/07/2012 |
| REPORT 1 | j=9 | j=10 | j=11 | j=12 | j=13 | j=14 | j=15 | j=16 |
| | Orderline complete | Req. date of delivery | Order Quantity | Incoterm | Departure place | Arrival place | Final destination | Destination Country Code |
| i=1 | yes | 17/07/2012 | 140 | FOB | Zhongshan | Genoa | IT | IT |
| i=2 | yes | 10/07/2012 | 101 | FOB | Zhongshan | Genoa | IT | IT |
| i=3 | yes | 09/08/2012 | 101 | FOB | Zhongshan | Genoa | ES | IT |
| REPORT 1 | j=17 | j=18 | j=19 | j=20 | j=21 | j=22 | j=23 | |
| | Dep. Country Code | Mode of transport | Buyer Name | Prod. finish date | Required Date of Delivery | Delivery WH Code | Description | |
| i=1 | CN | Sea | CANDY GROUP | 14/06/2012 | 17/07/2012 | D21 | CANTINETTE HOMA | |
| i=2 | CN | Sea | CANDY GROUP | 07/06/2012 | 10/07/2012 | D21 | CANTINETTE HOMA | |
| i=3 | CN | Sea | HOOVER UK | 05/07/2012 | 09/08/2012 | D53 | CANTINETTE HOMA | |

Figura 7.29 - Esempio di report numero 1: estratto contenente 3 righe d'ordine e 23 attributi

L'esempio, datato 20 giugno 2012, indica che in quella data non era ancora stato effettuato il booking per i PO riportati. In particolare, il ritardo per la riga i=2 appare molto consistente.

7.6.2 Report 2

Con il report 2 l'attenzione si sposta verso le fasi in origine posteriori all'effettuazione del booking da parte dei vendor. Il **Report 2** viene denominato *Candy 0144 e 0160 con remark – no shipped* e misura la capacità degli uffici di Kuehne+Nagel in termini di compliance operativa alle procedure standard. Entro 24 ore dall'apparizione nel portale KN Login dello status 0100, cioè della ricezione del booking da un vendor, gli uffici dell'integratore devono infatti inviare a Candy la conferma della ricezione stessa. In seguito a questa comunicazione, da trasmettere per ciascuna riga d'ordine, nel sistema appare lo status 0160, o Booking Confirmation Sent. Se entro le 24 ore non è possibile dare lo status 0160, gli uffici devono agire diversamente e comunicare a Candy la motivazione, o remark, dando origine allo status 0144 – Booking modified. In questo caso, viene chiesto alla Logistica Centrale di Candy come procedere e si cerca di trovare soluzioni alternative per non penalizzare in modo significativo le tempistiche di processo.

Nel range temporale indicato, Kuehne+Nagel deve provvedere a contattare i carrier e a terminare il booking, come indicato nelle mappe e riguardo ai KPI strategici della categoria 7.

Le più usuali motivazioni che portano allo status 0144 e quindi all'impossibilità di conferma finale del booking sono:

- la mancanza di spazio sulla nave, comunicata da un carrier e riportata nel sistema Kuehne+Nagel con la codifica "SPACE/rejected TEU quantity/carrier scac code" (ad esempio la sigla "SPACE/6/MSCU" indica che il carrier MSC non ha garantito lo spazio a bordo per 6 TEU richiesti)
- la mancanza dei container vuoti, comunicata da un carrier e codificata come "EMPTY/rejected TEU quantity/carrier scac code" (ad esempio la dicitura "EMPTY/10/MAEU" significa che il carrier Maersk non ha confermato il booking per 10 TEU a causa della mancata disponibilità di container vuoti)
- altre casistiche, che vengono generalmente indicate con la codifica "OTHERS/ rejected TEU quantity/carrier scac code/FREE TEXT" (ad esempio la sigla "OTHERS/4/COSU/missing rate" significa che il carrier Cosco non ha accettato il booking per 4 TEU a causa di campi non compilati nel csv)

Il report si presenta quindi come una lista di booking con relativo status e il dettaglio è per container, che può comprendere una o più righe d'ordine.

La frequenza di costruzione del report è molto elevata e pari al giorno ($\Delta T = T = \text{giorno}$) e i destinatari sono il Responsabile dei Trasporti Marittimi di Candy e gli uffici in origine di Kuehne+Nagel.

I ruoli di owner della misurazione e del controllo coincidono con gli uffici dell'integratore, mentre l'utilizzatore primario appare la Logistica Centrale. Il report viene utilizzato per valutare l'operato degli uffici del 4PL e per raccogliere elementi utili alla definizione delle assegnazioni del quarter successivo. La presenza ripetuta di status 0144 con motivazioni quali SPACE o EMPTY costituiscono di fatto un aspetto negativo nella valutazione di un carrier, che di riflesso può essere considerato come il secondo ente misurato dal report.

Nel report è presente anche il campo Booked by Supplier (0100) - Sea Status Remarks per accertare eventuali responsabilità del vendor e non imputare ritardi nel processo ad origine a Kuehne+Nagel. Può infatti accadere che un fornitore abbia già effettuato il booking, ma per problemi relativi alla produzione l'approntamento della merce venga ritardato, con conseguenti variazioni di ETD. Il campo citato mostra in questo caso la voce "Delayed by vendor". Il Report 2 è correlato agli indicatori strategici che monitorano le fasi precedenti la partenza della merce, cioè i KPI 3 e 4. Il mancato completamento della procedura di booking porta infatti, con ogni probabilità, a ritardi rispetto all'approntamento della merce previsto, in data (ETD -7), e in merito alla partenza della nave, in data ETD.

Il Report 2, di recente introduzione, è stato definito per poter avere in Candy una conferma del booking ed è collegato al fattore critico di successo di qualità, come conformità allo standard di processo e come accuratezza delle informazioni scambiate tra gli attori.

Non è possibile definire un target come numero di righe nel report per le quali si ha lo status 0144, ma si preferisce gestire per eccezione tali situazioni e cercare di limitarle al massimo nel futuro. Infine, il report è costruito per mostrare tutti i dati che partono dall'inizio dell'anno fino alla data più lontana nel futuro presente a sistema. Il cluster di record con data di conferma booking compresa tra inizio anno e il giorno dell'estrazione rappresenta lo storico dell'anno in corso.

I grafici seguenti mostrano un esempio di compliance degli uffici di Kuehne+Nagel alla comunicazione dello status 0160 o 0144 a Candy e l'entità dello status 0144 rispetto al totale dei container per cui è stato richiesto il booking.

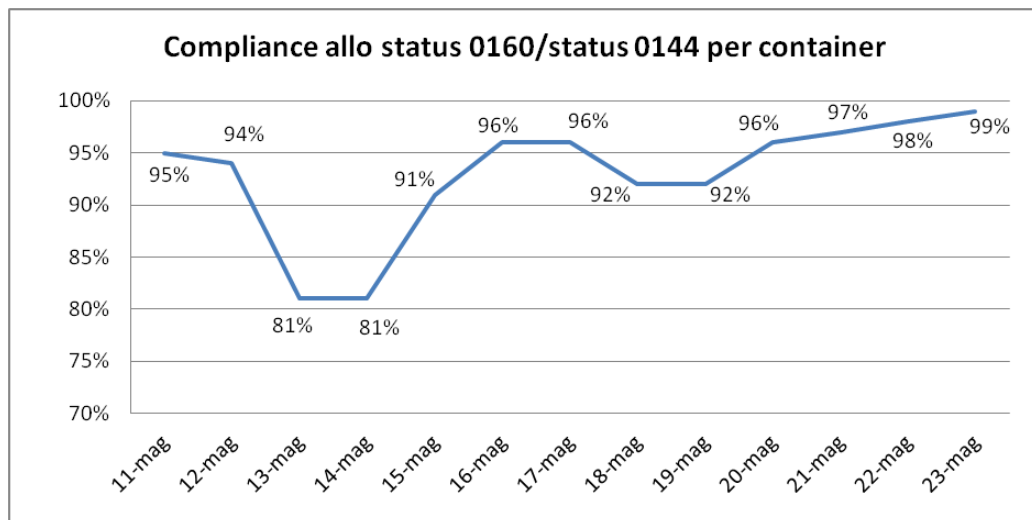


Figura 7.30 - Andamento giornaliero della compliance di Kuehne+Nagel agli status di processo nel mese di maggio 2012

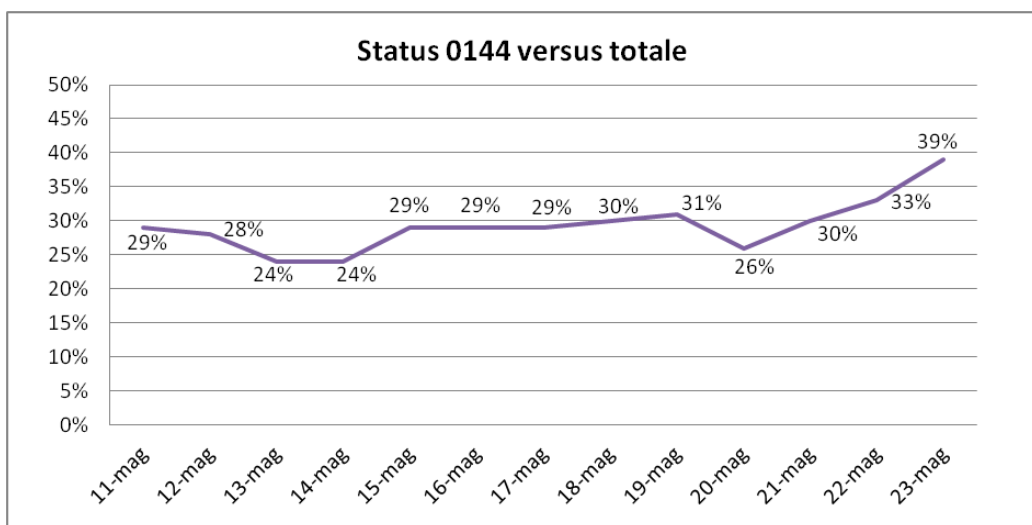


Figura 7.31 - Andamento giornaliero della percentuale di booking respinti (status 0144) rispetto al totale di booking richiesti

L'esempio è tratto dal mese di maggio e riporta le rilevazioni per giorni consecutivi: come si può vedere, è riscontrabile una tendenza particolarmente critica nella conformità all'invio degli status (in alcuni giorni la compliance è pari all'81%, per poi tornare a valori più idonei) e riguardo alle risposte dei carrier (lo status 0144 è presente in media per il 29,3% dei container).

7.6.3 Report 3

Per completare la rilevazione operativa dei dati di processo nelle fasi precedenti la partenza della merce, occorre disporre di uno strumento in grado di evidenziare le linee d'ordine per le quali è stato realizzato il booking, ma si sono registrati ritardi rispetto alle milestones precedenti la data di prima ETD. Dopo l'effettuazione del booking, un vendor può cioè riscontrare problematiche nello scheduling della produzione, nella disponibilità di componenti o di manodopera o nella consegna al porto d'origine. Questo può causare deviazioni dallo standard di processo, associabili all'intervallo temporale posteriore al booking e precedente la partenza della nave (quindi l'intervallo [ETD -15; ETD]).

Per il monitoraggio di questa finestra è stato definito il **Report 3**, chiamato anche *Candy Booking confirmation*. Si tratta di un report in forma tabellare nel quale ciascuna istanza è una linea d'ordine con lo status 0100 – Booked by supplier, ma non ancora partita.

Viene fornito, con frequenza giornaliera ($\Delta T = T = \text{giorno}$), l'ultimo status di cui si è a conoscenza per le linee d'ordine in prossimità della partenza. Sono inoltre presenti due categorie di alert, uno riguardante la ETD e uno riguardante l'ETA.

In particolare la struttura del report è la seguente:

- il campo “Escalation level – Late ETD” mostra se l'ordine ha subito un ritardo nei confronti della prima ETD. Un ritardo maggiore di 6 giorni viene evidenziato con il livello 1, mentre un ritardo superiore ai 14 giorni segnala una forte criticità tramite il livello 2
- il campo “Escalation level – Late ETA” evidenzia se l'ordine ha subito ritardi in merito alla prima ETA comunicata nel csv. Nel dettaglio, un ritardo compreso fra 0 e 7 giorni viene segnato con il livello 1, un ritardo tra 7 e 10 giorni con il livello 2 e un ritardo maggiore di 10 giorni con il livello 3.

Nel database si ha una distinzione a livello di linea d'ordine e viene adottata una vista per vendor. Ciascun pianificatore riceve perciò le informazioni relative ai fornitori di competenza.

L'owner della misurazione è Kuehne+Nagel e l'owner del controllo è il Planning, che utilizza il report per azioni di pushing sul fornitore volte a far trattare con maggiore urgenza le linee d'ordine oggetto di consistenti ritardi. Si tratta perciò di un report che presidia i CSF di qualità e tempo, in correlazione con i KPI strategici 3, 4 e di riflesso 5 e 6.

Ogni riga presente nel Report 3 offre un contributo positivo, negativo o nullo per il calcolo dei KPI riferiti alla partenza, cioè il 3 e il 4. Inoltre si ha un effetto indotto sul contributo da considerare per il calcolo degli indicatori all'arrivo (KPI 5 e 6).

Il report contiene tutti i dati compresi nell'intervallo [today -12 d; n], cioè nell'intervallo che parte dal dodicesimo giorno precedente la creazione del report e termina con l'ultimo dato futuro caricato a sistema. Come per i report precedenti, si è preferito non definire un target specifico, bensì gestire per eccezione le situazioni più critiche in base a quanto emerso dall'analisi dei livelli di alert.

Sono stati inoltre condivisi approfonditamente alcuni parametri chiave, quali le soglie dei livelli di alert per la ETD e la ETA e la finestra temporale che deve essere mostrata nel report. La tabella seguente presenta un estratto degli attributi più significativi per il monitoraggio di alcune linee d'ordine.

| REPORT 3 | <i>j=1</i> | <i>j=2</i> | <i>j=3</i> | <i>j=4</i> | <i>j=5</i> | <i>j=6</i> | <i>j=7</i> | <i>j=8</i> |
|-------------|------------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| | Supplier name | Order | PO number | Model | Code | Order Quantity | SWS | SWE |
| <i>i=1</i> | HOMA | HO292 | 47336200 | CCVA 200GL | 34001536 | 245 | 02/07/2012 | 09/07/2012 |
| <i>i=2</i> | HOMA | HO292 | 84168300 | HCP 1706 | 34001290 | 101 | 02/07/2012 | 09/07/2012 |
| <i>i=3</i> | HOMA | HO292 | 85710200 | CFM 3260/1 E | 34001225 | 101 | 02/07/2012 | 09/07/2012 |
| REPORT 3 | <i>j=9</i> | <i>j=10</i> | <i>j=11</i> | <i>j=12</i> | <i>j=13</i> | <i>j=14</i> | <i>j=15</i> | <i>j=16</i> |
| | Depart. place | Arrival place | ETS/ATS (first) | ETA/ATA (last) | Booked to Exp. (last) Descr. | Booking Conf. Sent Date | Escalation Level - Late ETS | Escalation Level - Late ETA |
| <i>i=1</i> | Zhongshan | Le Havre | 21/07/2012 | 16/08/2012 | Booking Conf. Sent | 28/06/2012 | 1 | 2 |
| <i>i=2</i> | Zhongshan | Rotterdam | 21/07/2012 | 18/08/2012 | Booking Conf. Sent | 06/07/2012 | 1 | 1 |
| <i>i=3</i> | Zhongshan | Sines | 03/08/2012 | 27/08/2012 | Revised vessel voyage | | 2 | 3 |

Figura 7.32 - Esempio di report numero 3: estratto contenente 3 righe d'ordine e 16 attributi

La situazione più critica appare essere quella della terza riga, per cui ritardi di produzione consistenti hanno portato alla modifica della data di partenza della nave, come indicato dalla dicitura "Revised vessel voyage". Inoltre, non è ancora stato possibile per gli uffici di Kuehne+Nagel inviare a Candy la conferma del completamento del booking, come si può notare dal campo "Booking Confirmation Sent" vuoto.

7.6.4 Report 4

Spostando il focus dell'analisi dopo l'effettiva partenza della nave, è opportuno disporre di una lista di tutte le linee d'ordine in transito lungo una determinata lane. Queste ultime vengono registrate con

frequenza settimanale ($\Delta T = T =$ settimana) dal **Report 4**, che prende il nome di Candy Cargo Shipped.

L'ente misurato è il carrier che ha preso in consegna la linea d'ordine, relativamente al transit time effettivamente impiegato per giungere a destinazione.

Ad oggi, in base alla dotazione tecnologica dell'integratore e dei carrier, è possibile tracciare nel database i seguenti status:

- partenza della nave con relativa data
- eventuali transshipment presso altri porti con relativa data
- eventuali soste durante il percorso
- arrivo a destino con relativa data

Il giorno di arrivo previsto viene di norma ricalcolato in data (ETA -7) e successivamente in data (ETA -2), prendendo come riferimento la ETA nota al momento della partenza effettiva.

L'obiettivo è quello di rendere disponibile sul portale KN Login la data più veritiera possibile per l'arrivo a destino.

Per come è definito, il report è correlato agli indicatori strategici di arrivo della merce (KPI 5 e 6) e presidia il CSF tempo. Anche in questo caso, è necessario adottare una vista per vendor e inviare il relativo report al pianificatore di competenza, che deve utilizzare i dati per monitorare periodicamente gli status nel portale KN Login e informare in caso di problemi le aree commerciali interessate.

La Logistica Centrale può essere inoltre coinvolta nell'analisi e raccogliere dati per la valutazione trimestrale dei carrier e delle nomination.

Se la settimana in cui viene costruito il report è la week₍₀₎, si è deciso di includere in esso tutte le spedizioni che risultano in transito aventi ETD compresa nell'intervallo [week₍₋₅₎; n].

Nell'esempio sottostante viene mostrato un estratto del report, in cui sono presenti tre righe d'ordine e i 14 attributi più significativi. Sono rintracciabili tutti i dettagli della spedizione, fra cui il nome della nave, il numero di container, il porto di partenza e quello di destinazione, le quantità spedite, la data di partenza della nave (ATD) e la ultima ETA o ATA rilevata.

Quest'ultimo campo può assumere duplice significato:

- ETA se la nave è ancora in transito
- ATA se è già stato registrato l'arrivo a destino (di norma accade per le spedizioni con ATD in week₍₋₄₎ o week₍₋₅₎).

| REPORT 4 | $j=1$ | $j=2$ | $j=3$ | $j=4$ | $j=5$ | $j=6$ | $j=7$ |
|-------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|----------------------|
| | Shipper Name | Order | PO number | Code | Model | Port of Loading | Port of Discharge |
| $i=1$ | HOMA | HO245 | 80320901 | 34001640 | CSC 1365WE | Nansha | Felixstowe |
| $i=2$ | HOMA | HO250 | 36340402 | 34001609 | HWC 25360DL | Nansha | Genoa |
| $i=3$ | HOMA | H0277 | 89112201 | 34001410 | CFM 1801E | Nansha | Gothenburg |
| REPORT 4 | $j=8$ | $j=9$ | $j=10$ | $j=11$ | $j=12$ | $j=13$ | $j=14$ |
| | Consignee Name | Vessel | Container Number | Container Type | Order Quantity | Order Line Ship. Date | ETA/ATA (last) |
| $i=1$ | CANDY GROUP | MAERSK SURABAY | MSKU1502565 | 40HC | 140 | 27/06/2012 | 22/07/2012 |
| $i=2$ | CANDY GROUP | MAERSK ERVING | TGHU9525851 | 40HC | 50 | 14/07/2012 | 15/08/2012 |
| $i=3$ | CANDY GROUP | COSCO YANTIAN | CBHU8066053 | 40HC | 72 | 01/06/2012 | 02/07/2012 |

Figura 7.33 - Esempio di report numero 4: estratto contenente 3 righe d'ordine e 14 attributi

7.6.5 Report 5 e Report 6

Questi due strumenti chiudono la serie di report di livello operativo e si concentrano non solo sulle spedizioni in transito, ma anche sulla definizione dei piani di consegna a magazzino o al cliente. Vengono costruiti entrambi tramite estrazioni dal database Kuehne+Nagel e viene adottata una frequenza di rilevazione settimanale ($\Delta T = T =$ settimana).

Il **Report 5**, o *Candy Cargo Shipped – Country of Destination* (ad esempio Candy Cargo Shipped – Italy), è composto dalla lista di spedizioni partite per uno specifico Paese di destino, con eventuali consegne pianificate per agevolare il processo finale di delivery.

Nel database si ha, come massimo livello di dettaglio, una distinzione per spedizione con numero di container, e non per linea d'ordine.

La vista adottata è per Paese di destino della merce e il report comprende tutte le spedizioni di tutti i fornitori destinate ad una determinata area. Il destinatario principale è così il Responsabile Logistico del Paese destinatario, poiché viene offerto supporto per la pianificazione delle consegne finali a magazzino, attività controllata e validata da Kuehne+Nagel. Lo strumento utilizzato per la creazione dei piani di consegna è un particolare strumento software presente nel portale KN Login, cioè l'Interaction Delivery Plan (IDP), che consente di posizionare il ricevimento dei container in transito all'interno di una griglia temporale. Tale griglia rappresenta una determinata settimana di consegna ed è necessario rispettare vincoli legati alle fasce orarie utilizzabili e alla capacità di ricezione dei magazzini.

Poiché la frequenza di rilevazione è settimanale e vengono mostrate tutte le spedizioni in transito, con timeframe esteso dunque alla finestra temporale per cui si hanno dati, accade tipicamente che per

alcuni container è stata già pianificata o completata la consegna finale, mentre per altri è necessario eseguire la pianificazione tramite IDP nella settimana di ricezione del report. Non è possibile identificare chiaramente un ente misurato dal report, anche se le consegne pianificate potrebbero essere intaccate dai transit time effettivi garantiti dagli armatori. E' però rintracciabile una correlazione alle misure strategiche di arrivo della merce, cioè i KPI 5 e 6. In particolare, una ottimale attività di pianificazione finale incide positivamente sul valore del KPI 6, che monitora proprio il Delay medio tra ATA e delivery.

Infine, il fattore critico di successo presidiato è il tempo, in merito alla tempestività e puntualità di consegna finale e alla conseguente piena disponibilità della merce per alimentare i piani di vendita. La tabella seguente mostra un estratto del report per quattro spedizioni.

| REPORT 5 | j=1 | | j=2 | j=3 | j=4 | j=5 | j=6 | j=7 | j=8 |
|----------|---|---------------------|-------------------|--|---|--|-----------------------|-------------------------|---------------------------------|
| | PO number | | Order | Code | Supplier name | Model | Destinatario | Codice Paese Origine | Codice Paese Destinazione |
| i=1 | 86859100, 41223301 | | HO219 | 34001336, 34001219 | HOMA | CFD2760E, CRDS5162X | CANDY GROUP | CN | IT |
| i=2 | 41223200, 1437200, 10208800 | | HO219 | 34001324 | HOMA | CRCS5162X | CANDY GROUP | CN | IT |
| i=3 | 36359800, 40860300, 10224600, 84149900, 16073400, 16073401, 1052600 | | DW1168 | 32000635, 32000728 | MIDEA DW | CDCF 6/E, CDP 4609 | CANDY GROUP | CN | IT |
| i=4 | 37435000, 40860302, 1052611, 84149901, 1052610, 40860301 | | DW1168 | 32000698, 32000635, 32000669, 32000699 | MIDEA DW | CDP 4610X-01, CDP 4610-01, CDP 4609, CDP 4609X | CANDY GROUP | CN | IT |
| REPORT 5 | j=9 | j=10 | j=11 | j=12 | j=13 | j=14 | j=15 | j=16 | j=17 |
| | Nave | N. del container | Tipo di container | Booked by Supplier (0100) | Expected Vessel Sailing (1200) | Revised Vessel Voyage (1210) | Shipped on Vessel | Expected Arrival (8800) | Arrived Destination Port (1400) |
| i=1 | MAERSK ENFIELD | CAXU 7114415 | 40GE | 31/05/2012 | 16/06/2012 | 15/06/2012 | 16/06/2012 | 18/07/2012 | |
| i=2 | MAERSK ENFIELD | PONU 7195419 | 40HC | 31/05/2012 | 16/06/2012 | 15/06/2012 | 16/06/2012 | 18/07/2012 | |
| i=3 | MAERSK ESSEX | MIEU 2021460 | 40HC | 01/06/2012 | 19/06/2012 | 20/06/2012 | 20/06/2012 | 22/07/2012 | |
| i=4 | MAERSK ESSEX | MIEU 2004879 | 40HC | 01/06/2012 | 19/06/2012 | 20/06/2012 | 20/06/2012 | 22/07/2012 | |
| REPORT 5 | j=18 | j=19 | j=20 | j=21 | j=22 | j=23 | j=24 | j=25 | |
| | Planned Day of Delivery (2400) | Delivered on (3000) | Deposito | Data di consegna pianificata | Inizio dell'ora di consegna pianificata | Fine dell'ora di consegna pianificata | Settimana di consegna | Status IDP | |
| i=1 | 25/07/2012 | | Cortenuova | 25/07/2012 | 08:00 | 08:30 | 30 | Accepted | |
| i=2 | 25/07/2012 | | Cortenuova | 25/07/2012 | 08:00 | 08:30 | 30 | Accepted | |
| i=3 | 26/07/2012 | | Cortenuova | 26/07/2012 | 08:00 | 08:30 | 30 | | |
| i=4 | 26/07/2012 | | Cortenuova | 26/07/2012 | 08:00 | 08:30 | 30 | | |

Figura 7.34 - Esempio di report numero 5: estratto contenente 4 righe d'ordine e 25 attributi

Dal campo PO number è possibile notare che il dettaglio è per spedizione, ciascuna costituita in questo caso da un solo container con molteplici PO. I campi da j=12 a j=19 rappresentano le date in cui sono stati registrati i diversi status per la spedizione con il relativo codice identificativo. Poiché i campi j=17 e j=19 sono vuoti, le quattro spedizioni sono ancora in transito.

I campi da $j=21$ a $j=25$ mostrano invece la data e la fascia oraria pianificata per la consegna, nei primi due casi già validata da Kuehne+Nagel e accettata dalla Logistica locale.

Il **Report 6**, detto anche *Candy order sales*, contiene sostanzialmente gli stessi dati presenti nel precedente strumento, ma è rivolto ad una più ampia fascia di utenti. Oltre al Responsabile Logistico del Paese di destino, il report viene inviato ogni settimana anche a figure appartenenti all'ufficio Trasporti Internazionali, alla Pianificazione Centrale e alla funzione Commerciale delle due filiali per cui è possibile fatturare.

Il report contiene una lista delle spedizioni partite, questa volta con il dettaglio massimo della linea d'ordine, con eventuali indicazioni sulle consegne già pianificate per le diverse aree commerciali. Essendo presenti tutti i vendor e tutti i Paesi, queste informazioni risultano utili all'ufficio Trasporti e al Planning, che controllano centralmente l'operato delle diverse filiali. Si può quindi affermare che lo strumento è costruito per riassumere, con maggior livello di dettaglio, i dati contenuti nei vari report Candy Cargo Shipped – Country of Destination.

Un'altra differenza rispetto al report precedente è il timeframe, poiché si è preferito riportare i dati compresi nella finestra $[ETD_{\text{month}(-5)}; ETD_{\text{month}(n)}]$ per rendere lo strumento più leggibile e non eccessivamente carico di dati. Di seguito viene riportato un esempio del Report 6, che comprende un estratto di quattro righe d'ordine da consegnare in diverse aree commerciali. Per la riga $i=3$ la consegna pianificata tramite IDP è stata rifiutata per vincoli di ricezione del magazzino (fascia oraria proposta coincidente con quella della riga $i=2$).

| REPORT 6 | $j=1$ Supplier name | $j=2$ Order | $j=3$ PO number | $j=4$ Model | $j=5$ Code | $j=6$ Codice Paese | $j=7$ Luogo di arrivo | $j=8$ ETS/ATS (primo) | $j=9$ ETA/ATA (ultimo) |
|----------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|--|---|---|--------------------------|---------------------------|
| $i=1$ | AIRTEK | HJ330 | 14842900 | SP36DI6 011 | 39300071 | IT | Genoa | 18/02/2012 | 14/03/2012 |
| $i=2$ | ESSIN | GE0051 | 47101200 | CCHEE 240 | 37000324 | FR | Le Havre | 03/03/2012 | 29/03/2012 |
| $i=3$ | ESSIN | GE0051 | 47101201 | CCHEE 240 | 37000324 | FR | Le Havre | 03/03/2012 | 29/03/2012 |
| $i=4$ | MIDEA MW | MW154 | 37448802 | CMG20DW | 38000148 | ES | Barcelona | 17/07/2012 | 17/08/2012 |
| REPORT 6 | $j=10$ Quantità Effettiva | $j=11$ Numero Container | $j=12$ Tipo di container | $j=13$ Nome del magazzino | $j=14$ Data di consegna pianificata | $j=15$ Inizio dell'ora di consegna pianificata | $j=16$ Fine dell'ora di consegna pianificata | $j=17$ Status IDP | |
| $i=1$ | 60 | TCKU9149969 | 40HC | Corbetta | 20/03/2012 | 08:00 | 08:30 | Accepted | |
| $i=2$ | 98 | CMAU5038385 | 40HC | Saint Doulchard | 03/04/2012 | 07:45 | 09:00 | Accepted | |
| $i=3$ | 98 | CMAU5078372 | 40HC | Saint Doulchard | 03/04/2012 | 07:45 | 09:00 | Rejected | |
| $i=4$ | 200 | BMOU4942651 | 40HC | | | | | | |

Figura 7.35 - Esempio di report numero 6: estratto contenente 4 righe d'ordine e 17 attributi

Il supporto offerto dal report comprende, oltre al monitoraggio delle consegne, la possibilità di ottenere informazioni utili per la relazione col mercato.

I fattori critici di successo presidiati sono il tempo e la market satisfaction, mentre la correlazione con gli indicatori strategici si ha ancora per i KPI 5 e 6.

Non è possibile, infine, identificare un solo ente misurato, poiché dall'analisi del report si possono trarre soltanto indicazioni generali sull'andamento del processo per la singola linea d'ordine.

7.6.6 Report 7

Nella descrizione delle criticità dell'AS IS è emersa la mancanza di comunicazione di previsioni di imbarco ai carrier da parte dell'integratore. Questa criticità del processo ha indotto spesso a modifiche delle assegnazioni effettive per l'impossibilità degli armatori di garantire gli spazi richiesti, a fronte di volumi di TEU non previsti.

Per allineare le assegnazioni a consuntivo alle nomination di Candy, e quindi per raggiungere il target prefissato per il KPI 9, si è deciso di introdurre nel ridisegno del processo il cosiddetto **Report 7**, chiamato anche *Candy carrier forecast*. Come evidenziato anche dalla mappa TO BE, la frequenza di trasmissione di questo report al parco carrier stabilito da Candy deve essere settimanale. La struttura del report evidenzia i volumi che Candy prevede di imbarcare nelle settimane successive, distinti per lane e per tipologia di container. E' inoltre possibile costruire un report aggregato, che raccoglie cioè per tutte le lane l'insieme delle forecast per le settimane a seguire, e un report dettagliato per singolo carrier, in modo da inviare a ciascuno di essi le previsioni dei volumi da gestire soltanto per le tratte di competenza.

Se il report viene generato nel corso della week₍₀₎, i volumi da imbarcare nelle due settimane successive sono generalmente noti, poiché, riferendosi ai KPI strategici, ogni vendor deve provvedere a effettuare il booking, e quindi a comunicare i dati della spedizione, entro 15 giorni dall'ETD. La week₍₁₎ e la week₍₂₎ non entrano pertanto nel report, poiché non hanno carattere previsionale. Il report viene dunque costruito con logica rolling partendo dalla week₍₃₎ ed estendendosi fino alla week_(n), cioè fino all'ultima settimana per cui si hanno dati nei database di Kuehne+Nagel.

Il concetto è rappresentato nella figura seguente, in cui vengono individuati tre bucket temporali di diversa estensione. Il primo coincide con la settimana in cui si effettua l'analisi, il secondo con le settimane escluse dal processo previsionale e il terzo con le settimane oggetto delle previsioni di imbarco.

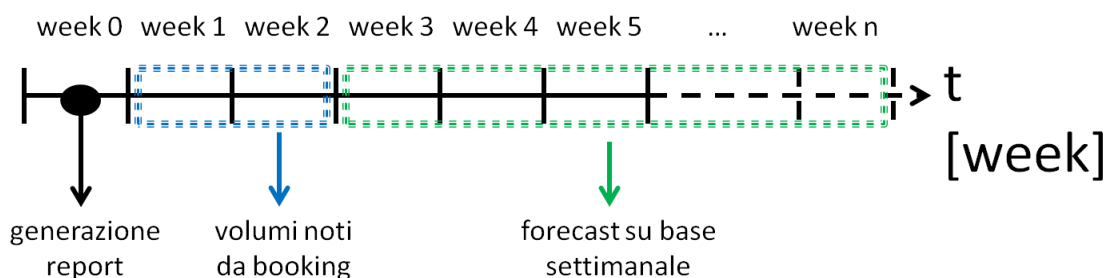


Figura 7.36 - Orizzonte temporale di forecast per i volumi di imbarco in TEU da comunicare agli armatori

I volumi comunicati in forecast ai carrier si basano sulle indicazioni fornite dai pianificatori tramite il file csv. Quest'ultimo contiene aspetti aleatori al suo interno, in relazione alle date di approntamento della merce, ETD ed ETA, ma la comunicazione dei volumi ai carrier intende anticipare le future richieste di Kuehne+Nagel di spazi sulle navi. L'obiettivo è quello di incrementare il tasso di risposta positiva dei carrier, in modo da raggiungere il target prestabilito per il KPI 10, oltre che ridurre lo scostamento tra le allocazioni effettuate e le nomination di Candy per ogni lane. Inoltre, avendo a disposizione informazioni rilevanti con largo anticipo, è plausibile mirare al miglioramento del valore dell'indicatore strategico che misura il tempo medio di accettazione del booking (KPI 11). Di fatto, l'introduzione di forecast di imbarco per settimana, per lane e per tipologia di container si configura come uno strumento operativo volto al miglioramento di tutte le misurazioni strategiche della categoria Carrier allocation.

Come per i report precedenti, anche questo strumento è basato su una forma tabellare. Non è stata però adottata la configurazione con attributi e record, ma è stata scelta la struttura della tabella pivot, in cui è possibile inserire dinamicamente i dati a seconda delle specifiche necessità informative. La tabella è così costruita:

- come campo pagina è necessario impostare il campo Supplier name, selezionando tutti i fornitori (le discriminanti sono infatti la lane e la settimana)
- come campo colonna viene impostata la tipologia di container che si prevede di imbarcare nelle settimane a seguire
- come campo riga si utilizzano i campi Week, Departure Place e Arrival Place
- nella sezione dei dati viene inserito il numero di container in forecast, da cui è possibile risalire al numero di TEU

L'esempio seguente mostra un estratto del report limitato alle prime due settimane di previsione.

| Week | Departure Place | Arrival Place | Cont. 20' | Cont. 40HC | Totale |
|-----------|-----------------|---------------|-----------|------------|--------|
| 33 | Qingdao | Larvik | | 1 | 1 |
| | Shanghai | Le Havre | | 1 | 1 |
| | | Southampton | 1 | 4 | 4 |
| | Yantian | Genoa | | 4 | 4 |
| | | Southampton | | 1 | 1 |
| 33 Totale | | | 1 | 11 | 11 |
| 34 | Nanking/Nanjing | Le Havre | | 1 | 1 |
| | | Southampton | | 3 | 3 |
| | | Ningbo | Genoa | | 2 |
| | | Le Havre | | 3 | 3 |
| | | Southampton | | 4 | 4 |
| | Shanghai | Genoa | 1 | 2 | 2 |
| | | Le Havre | | 2 | 2 |
| | | Southampton | | 1 | 1 |
| | Yantian | Genoa | | 2 | 2 |
| | | Le Havre | | 1 | 1 |
| | 34 Totale | | | 1 | 21 |

Figura 7.37 - Struttura del report Candy carrier forecast: esempio per due settimane di previsione

Ipotizzando di trovarsi nella week₍₀₎, che in questo caso coincide con la week₍₃₀₎, vengono comunicate ai carrier le previsioni del numero di container che Candy intende spedire a partire dalla week₍₃₃₎. La suddivisione dei dati per singola lane porto di partenza – porto di arrivo identifica di volta in volta il carrier preferenziale e quelli alternativi per la presa in carico del trasporto. Dalla tabella riportata in figura (7.37), che propone una vista complessiva, è possibile dettagliare l'analisi per singolo carrier, come anticipato in precedenza.

Nella descrizione della struttura del report non è stato fin qui esaminato il problema dei backlog. Può infatti accadere che i volumi già noti tramite i booking e quelli in previsione non vengano rispettati per svariate ragioni, riconducibili di norma all'operato dei fornitori. Nel caso in cui, ad esempio, alcune spedizioni programmate per la week₍₁₎ non vengano effettuate per ritardi di produzione o approntamento della merce da parte di un vendor, si genera un backlog da evadere nelle settimane successive. Questi eventi non previsti hanno l'effetto di variare i reali quantitativi in TEU richiesti ai carrier come spazio sulle navi, con la conseguente diminuzione dell'accuratezza dei dati di forecast.

In presenza di backlog, è necessario cumulare alle forecast settimanali anche le richieste inevase, che rappresentano delle code del sistema logistico. Il backlog viene generato da tutte le richieste di spedizione inevase aventi Shipping Window End (SWE) precedente al giorno di refresh della query e dalle richieste non portate a termine aventi SWE compresa tra il giorno di refresh e i 15 giorni successivi, cioè fino al termine della week₍₂₎.

La sommatoria di questi due contributi consente di determinare il backlog da cumulare alle previsioni, a partire generalmente dalla prima settimana utile, cioè la week₍₃₎.

Il Report 7, oltre ad essere inviato ai carrier, deve essere trasmesso alla Logistica Centrale, che può così ricavare un'idea generale delle lane per le quali si prevedono i maggiori traffici nelle settimane seguenti. Trattandosi di uno strumento di supporto ai carrier per lo studio dell'allocazione della capacità delle navi, il report intende aumentare la qualità del processo, intesa come conformità delle assegnazioni al carrier nominato per una tratta, oltre che presidiare i tempi e i costi di trasporto garantiti a Candy.

7.6.7 Unificazione dei report 4, 5 e 6

Come ulteriore attività di perfezionamento dei report tattici, si è deciso di unificare, dopo una fase di test, le informazioni presenti nei report 4, 5 e 6.

Dalla descrizione dei paragrafi precedenti, si può evincere che le differenze tra i report non sono così marcate, ma si limitano piuttosto al diverso dettaglio dei dati (spedizione o linea d'ordine) e al gruppo di destinatari cui vengono inviati. L'unificazione delle informazioni presenti nei tre report è avvenuta con un livello di dettaglio pari alla riga d'ordine e l'obiettivo primario dell'intervento è stato individuato nella volontà di razionalizzazione dei dati e del numero degli strumenti operativi.

Il report unificato comprende, senza duplicazione delle informazioni, tutti gli attributi presenti nei tre distinti report e costituisce la base da cui filtrare le informazioni di interesse per ciascun utente. Si è deciso infatti, ad esempio, che ciascun Paese debba ricevere solo le informazioni di competenza, ricavabili filtrando il campo Country of Destination dal report unificato. In seguito all'unificazione dei tre report, la base di indicatori operativi è stata ulteriormente raffinata e adattata alle reali esigenze di controllo.

La seguente figura riassume, in conclusione del capitolo 7, gli indicatori presenti nel cruscotto.

| | Nome | Owner della misurazione | Owner del controllo | Frequenza di controllo | Oggetto della misura | Target | |
|------------|-------------------------------------|---|---------------------|------------------------|---|--|-------------------------------|
| STRATEGICI | KPI 0 | Tempestività di trasmissione del csv rispetto (ETD -20) | KN | Planning Candy | Mensile | Conformità (tempo) nell'invio del csv | Soglia: 0-7 d, 7-14 d, ≥ 14 d |
| | KPI 1 | Adoption on-line | KN | KN | Mensile | Conformità delle modalità di booking | 98% |
| | KPI 2 | Tempestività booking vs tempistica csv (ETD -15) | KN | KN | Mensile | Rispetto finestra temporale utile per booking | 98% |
| | KPI 3 | Delay medio Real Ready Date vs ETD (-7) | KN | Planning Candy | Mensile | Rispetto data prontezza merce | Soglia: 0-3 d, 3-10 d, ≥ 10 d |
| | KPI 4 | Delay medio ATD vs ETD | KN | KN | Mensile | Effettiva partenza nave vs csv | Soglia: 0-7 d, 7-14 d, ≥ 14 d |
| | KPI 5 | Delay medio ATA vs RDD | KN | KN | Mensile | Rispetto data richiesta per arrivo al porto di destino | Soglia: 0-7 d, 7-14 d, ≥ 14 d |
| | KPI 6 | Giorni medi di delay tra delivery e ATA | KN | KN | Mensile | Rapidità trasporto on carriage | 5 giorni |
| | KPI 7 | Delta ATA vs ETA | KN | Log. Centrale | Mensile | Ritardi/anticipi della nave durante il transito | 1 giorno |
| | KPI 8 | Delta TT actual vs TT standard | KN | Log. Centrale | Mensile | Rispetto TT negoziati | 1 giorno |
| | KPI 9 | Allocation actual vs nomination | KN | Log. Centrale | Mensile | Compliance KN nel seguire assegnazioni | 0% |
| | KPI 10 | Tasso di risposta dei carrier | KN | KN | Mensile | Capacità di risposta dei carrier | 96% |
| KPI 11 | Tempo medio di accettazione booking | KN | KN | Mensile | Tempo di risposta (positiva) al booking | 24 ore | |
| TATTICI | Report 1 | Candy CSV | KN | Planning Candy | Settimanale | Lista linee d'ordine non ancora booked con relativa SW | ND |
| | Report 2 | Candy 0144 e 0160 con remark - no shipped | KN | KN | Settimanale | Lista dei booking con status | ND |
| | Report 3 | Candy_Booking confirmation | KN | Planning Candy | Settimanale | Lista delle linee d'ordine con lo status 0100 non ancora partite | ND |
| | Report 4,5,6 | Candy_order_sales (unificato) | KN | KN | Settimanale | Lista di tutte le linee d'ordine partite per Paese di destino | ND |
| | Report 7 | Candy carrier forecast | KN | KN | Settimanale | Previsioni di imbarco per ciascun carrier | ND |

Figura 7.38 - Schema riassuntivo dei KPI strategici e dei report operativi che compongono il cruscotto

8. TEMPIFICAZIONE DEI TRANSITI

Questa parte del progetto si articola in una serie di fasi principali e in alcune fasi accessorie, ciascuna delle quali coinvolge l'operato di diverse funzioni aziendali. La tempificazione si colloca a valle del processo mappato e riprogettato in precedenza e si occupa di analizzare le attività successive alla partenza della nave, che si estendono fino all'arrivo della merce al porto di destinazione. Uno sviluppo futuro del lavoro prevede l'estensione delle logiche adottate anche all'ultimo tratto del trasporto combinato strada-mare, cioè il tratto su gomma in alimentazione ai depositi centrali del Gruppo (freight-in).

L'obiettivo del lavoro di tempificazione è garantire la visibilità della merce in transito lungo la supply chain, con un conseguente maggior presidio del processo logistico di approvvigionamento e con una gestione più appropriata delle scorte viaggianti.

Il fine principale dell'intervento vuole essere quello di incrementare le conoscenze logistiche dell'azienda, ma è evidente come si possano conseguire benefici anche nell'area commerciale e di relazione col mercato. Il progetto vuole, infatti, consentire di monitorare non solo il transito dei prodotti finiti in approvvigionamento dal Far East, ma anche i movimenti di magazzino della merce, le allocazioni di parte di essa da un'area commerciale ad un'altra e soprattutto le tempistiche seguite dai diversi container lungo le rotte internazionali. Riguardo a questo ultimo aspetto, è emersa in modo sempre più stringente la necessità di avere maggior conoscenza e visibilità del capitale circolante dell'azienda.

L'impatto del lavoro è significativo, poiché coinvolge circa il 60% dello stock di diverse linee prodotto gestite dall'impresa. Infatti, se mediamente si è osservato che la copertura dei prodotti calcolata sulla base dell'entità dello stock fisico locale, presente cioè nei depositi locali vicini ai mercati finali, è di circa 1 mese, esiste parallelamente un'ulteriore copertura pari a 1,3 mesi che si trova in transito verso i mercati europei.

Si pone perciò la necessità di monitorare, con il massimo livello di dettaglio possibile, la merce in transito, sia per un'analisi di disponibilità funzionale al soddisfacimento delle richieste dei mercati, sia per una stima più realistica della copertura e della reale entità del capitale circolante.

Il focus del lavoro è la gestione dei processi a lungo lead time, quindi tipicamente quelli che coinvolgono l'approvvigionamento da fornitori terzi o il trasferimento dei prodotti dalla fabbrica di proprietà in Cina, la Jinling. In questo caso si ha a che fare con merce che attraversa una fase di Long Transit, con riferimento alla tratta fabbrica - porto di partenza - porto di destinazione, e una fase di Short Transit, relativa alla tratta stradale porto di destinazione - deposito.

I benefici che il lavoro ha l'obiettivo di assicurare potrebbero però portare ad adottare la tempificazione anche per la gestione dei processi a breve lead time. Rientrano in questa casistica i processi di freight-in dei depositi centrali europei, in seguito alla produzione e alla spedizione di merce realizzata in fabbriche europee del Gruppo.

La logica che si è deciso di adottare prevede infatti un accurato lavoro per una migliore gestione dei processi a lungo impatto, cioè a lungo lead time, con una conseguente fase di testing delle modifiche apportate all'attuale assetto del sistema informativo e delle applicazioni sviluppate ex novo. In un momento successivo, il progetto potrebbe scendere anche nel dettaglio dei processi a più breve lead time. Questi ultimi rappresentano però attualmente un aspetto delle attività logistiche più semplice da gestire e caratterizzato da volumi più contenuti, oltre a tempistiche di esecuzione nettamente inferiori al caso della fornitura di prodotti finiti dal Far East.

Un'analisi preliminare del lavoro, svolta con la presenza di rappresentanti di funzioni quali la Logistica, l'IT e gli Acquisti, ha permesso di suddividere le attività da svolgere in alcuni blocchi principali, riportati di seguito.

- Analisi del sistema CAS per la comprensione dettagliata di alcune logiche di funzionamento
- Modifica delle anomalie del sistema tramite la blindatura delle maschere di maggior interesse per i processi logistici
- Analisi della logica di emissione e gestione degli ordini a fornitori (Delivery proposal)
- Studio del processo di triangolazione
- Studio delle catene allocative
- Sviluppo di un portale a tre attori che integri operativamente la Pianificazione, i fornitori di prodotti finiti e Kuehne+Nagel (da completare nei primi mesi del 2013)
- Testing delle modifiche al sistema CAS e delle applicazioni realizzate per verificare la coerenza con le specifiche di progetto (previsto per la seconda metà del 2013)

Lo scopo della tempificazione è garantire maggiore affidabilità in merito alla data di arrivo della merce comunicata ai mercati durante la gestione degli ordini. Le informazioni recepite dai mercati devono pertanto essere veritiere e aggiornate in modo automatico dal sistema, in modo da costituire una reale guida operativa per le funzioni logistiche di destino e di conseguenza per le unità commerciali che vendono i prodotti ai clienti di Candy.

8.1 Logiche di funzionamento del sistema CAS

Nella situazione AS IS, il sistema non è in grado di mostrare in modo affidabile la data di arrivo dei prodotti provenienti da spedizioni a lungo transito. Non viene tenuta traccia dello status delle spedizioni e le quantità in transito vengono genericamente assegnate a un magazzino viaggiante senza specificazione dell'ETA delle navi.

Questi dati sono infatti ricavabili dallo scheduling che i vendor condividono settimanalmente con il Planning e dal portale KN Login dell'integratore, in cui viene tenuta traccia di alcuni status nel corso delle spedizioni.

La comunicazione fra Candy e i vendor avviene perciò tramite file e strumenti informatici generati offline rispetto al sistema CAS. Questo aspetto è la causa di un non soddisfacente livello di integrazione informatica e la sua risoluzione rappresenta uno degli obiettivi legati alla tempificazione dei transiti. Anche lo scambio informativo tra Candy e Kuehne+Nagel non avviene tramite CAS, ma è basato, come visto ampiamente in precedenza, sulla generazione e sul tempestivo invio di file csv contenenti le informazioni riassuntive dell'ordine.

Nella situazione TO BE si vuole raggiungere un'integrazione operativa tra gli attori, in modo che le informazioni di interesse per Candy vengano automaticamente aggiornate in seguito alla comunicazione di un determinato evento o status da parte dei vendor, dei carrier o dell'integratore. Devono pertanto essere eliminate alcune operazioni manuali di aggiornamento dei dati e le informazioni modificate devono essere evidenziate nel portale tramite un alert che concentri su di esse l'attenzione dell'utente.

8.2 Scenario TO BE

La soluzione studiata vuole introdurre una gestione completa dei prodotti che si trovano nello status Long Transit in CAS, per poter determinare l'effettiva data di disponibilità per il mercato. Il batch di prodotti in transito deve essere identificato da una serie di attributi che permettano di risalire univocamente ad esso.

L'insieme di attributi prescelto a questo scopo è espresso dalla seguente combinazione: Company warehouse / SKU (cioè codice prodotto) / Area / Warehouse / Vendor / Vendor Packing List / Packing List Date.

La generazione e la comunicazione delle packing list dei fornitori attraverso i sistemi delle parti coinvolte nel processo sono aspetti fondamentali per il nuovo scenario, dato che la packing list deve diventare la chiave per la tempificazione delle scorte in transito, cioè l'elemento che permetta di risalire univocamente a una determinata spedizione.

L'integrazione dei flussi informativi tra Candy, i vendor e l'integratore deve concentrarsi su tre dimensioni principali di intervento:

- la trasmissione degli ordini, in termini di due date richieste e composizione dei container, ai vendor e a Kuehne+Nagel
- la trasmissione delle packing list, che possono comprendere differenti righe d'ordine, dai vendor direttamente ai carrier tramite il portale fornitori Candy
- l'aggiornamento in CAS dell'ETA al porto di destino tramite lettura automatica dal sistema informativo di Kuehne+Nagel, alimentato a sua volta dai sistemi dei carrier

I flussi citati divengono prerequisiti per una corretta gestione delle quantità di prodotto in transito e hanno lo scopo di migliorare la comunicazione fra le parti.

Ciascun fornitore deve poter accedere al portale all'interno della propria area riservata, previa identificazione tramite codice numerico. Le informazioni visibili devono essere quelle presenti nell'AS IS negli ordini scambiati offline e il vendor può confermare gli ordini, segnalare modifiche per la data di produzione o l'ETD e generare dal portale le packing list. Quest'ultima attività costituisce il trigger point per la comunicazione ai carrier, tramite Kuehne+Nagel, delle spedizioni previste in partenza da ciascun vendor nelle settimane successive. Il booking deve essere comunque effettuato dai vendor nel portale dell'integratore e la packing list deve essere generata al più tardi sette giorni prima dell'ETD.

Una volta ricevuta la packing list tramite portale Candy, Kuehne+Nagel può creare l'associazione con le informazioni ottenute in precedenza, cioè al momento dell'emissione degli ordini da parte del Planning.

In seguito alla partenza della nave dal porto del Far East e fino all'arrivo a destinazione, Kuehne+Nagel deve occuparsi di trasferire in CAS qualsiasi eventuale variazione di ETA, con dettaglio per packing list, cioè per spedizione. Le informazioni sull'ETA vengono ricavate dagli status comunicati dai carrier tramite EDI all'integratore, così come nelle precedenti configurazioni del processo.

Le modalità di interazione tra Candy, vendor e Kuehne+Nagel appena esposte possono essere utilizzate, in modo del tutto simile, per l'integrazione delle informazioni scambiate tra le fabbriche del Gruppo e i carrier che effettuano il trasporto (cioè Kuehne+Nagel per le fabbriche in Cina e Turchia e altri carrier per i trasporti stradali da stabilimenti europei). In questo modo, il progetto del portale verrebbe ulteriormente esteso anche alla gestione degli approvvigionamenti da fonti a medio o breve lead time.

8.2.1 Gestione del transito TO BE senza triangolazione

Come analizzato nel capitolo introduttivo, i processi di sourcing dell'azienda non ricorrono alla triangolazione nel caso in cui i prodotti provenienti dal Far East debbano transitare in Italia o vengano consegnati, tramite spedizioni dirette, a clienti di Paesi in cui Candy non ha una propria filiale. Nel caso di transito in Italia, la merce può essere diretta sia alla filiale italiana sia ad altre aree commerciali.

La seguente figura mostra, per il caso senza triangolazione, la logica definita per la gestione della merce in transito e per l'allocazione delle quantità a stock agli ordini di vendita.

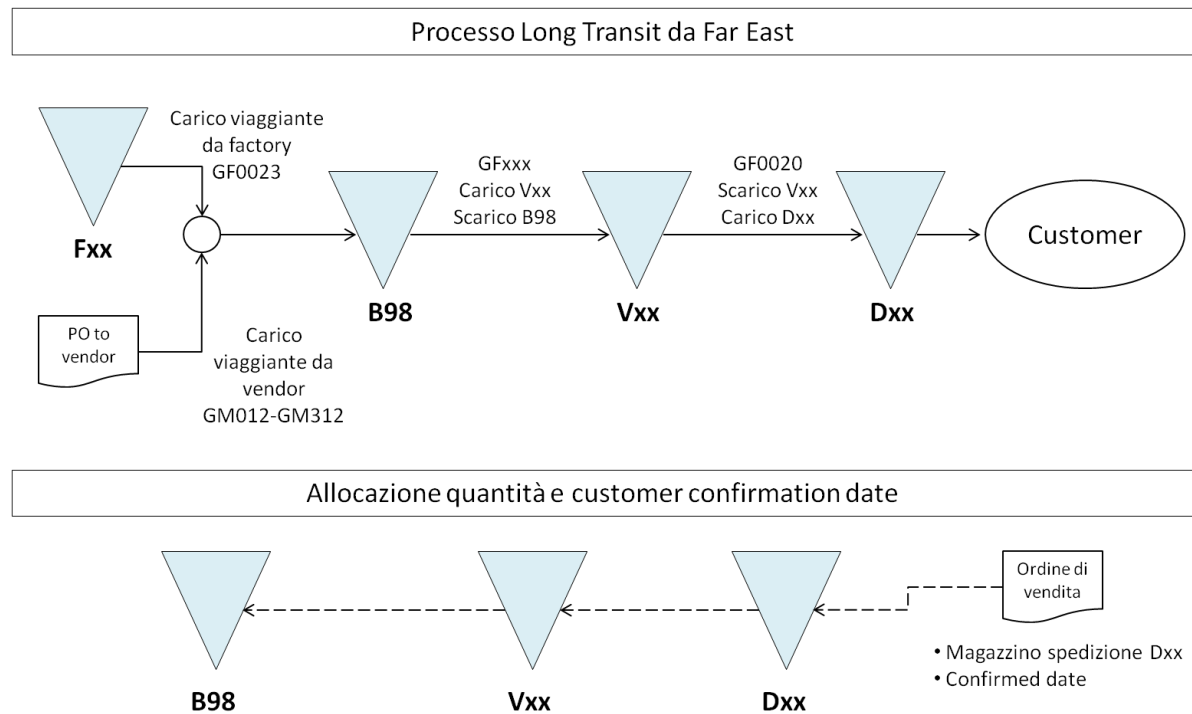


Figura 8.1 – Schema per la gestione dei long transit e catena allocativa per il caso senza triangolazione

Come primo step del processo, l'utente carica delle quantità sul magazzino viaggiante fittizio B98, che costituisce uno strumento utile per la gestione del transito in CAS, ma che non esiste realmente. Questo magazzino viene utilizzato in modo generico per i diversi possibili depositi che costituiscono le destinazioni finali degli ordini. Il carico del viaggiante sul B98 avviene tramite la maschera CAS GF0023 nel caso di merce proveniente da fabbriche di proprietà, oppure tramite la maschera GM012 o GM312 per la merce proveniente da fornitori terzi.

All'arrivo al porto di destino della spedizione, identificata univocamente dalla packing list, il magazzino fittizio B98 viene scaricato della quantità in transito, la quale viene caricata tramite una nuova maschera nel magazzino viaggiante Vxx, che può assumere, ad esempio, il valore V02 per il deposito di Cortenuova (BG) o il valore V21 nel caso di Corbetta (MI).

L'utente deve effettuare l'operazione scegliendo per intero una packing list presente in B98, senza compiere pertanto selezioni parziali.

La merce viene poi ricevuta nel magazzino Dxx dopo circa cinque giorni dall'arrivo al porto, in accordo con quanto stabilito per il target del KPI strategico numero 6. Contestualmente alla ricezione, l'utente procede a scaricare il magazzino viaggiante Vxx e a caricare il magazzino Dxx, rendendo così disponibile la merce per le aree commerciali.

L'altro aspetto relativo alla gestione del transito riguarda invece l'allocazione delle quantità a stock ad ordini di vendita già in portafoglio. Si generano così le catene allocative, che hanno lo scopo di ricercare la merce disponibile per evadere un ordine e di allocarla ad esso, associando anche una possibile data di consegna al cliente.

Nota dall'accordo commerciale col cliente che l'ordine deve essere evaso dal magazzino Dxx, la quantità da allocare alla consegna viene dapprima ricercata nella disponibilità di merce dello stesso deposito Dxx. Se è presente merce allocabile, cioè non assegnata ad altri ordini, il sistema la alloca all'ordine decrementando la reale disponibilità del magazzino. Nel caso in cui, invece, non venga riscontrata sufficiente disponibilità, il sistema risale la catena allocativa ricercando la merce nel magazzino viaggiante Vxx. Di nuovo, se viene trovata merce disponibile, il sistema procede con l'allocazione; in caso contrario, risale a monte e ricerca disponibilità nel generico viaggiante presente in B98. Avendo anche a disposizione l'indicazione sull'ETA tramite lo scambio informativo via portale con Kuehne+Nagel, il sistema è in grado di associare all'ordine una data previsionale di evasione. Se nemmeno nel magazzino B98 viene registrata disponibilità, l'ordine non può in quel momento trovare conferma di evasione e il fabbisogno di merce viene indicato nello Stat, in modo da indurre il Planning a inviare un nuovo ORM al vendor, o alla fabbrica di competenza, per i prodotti presenti nell'ordine cliente. La soluzione alternativa prevede invece che il pianificatore effettui una ricerca dello stock presso altre aree commerciali.

8.2.3 Triangolazione: gestione AS IS e TO BE del transito

Il processo di triangolazione della merce avviene per Candy ogni volta in cui si gestisce una spedizione verso una filiale estera senza che i container transitino dall'Italia. In questo caso, la fatturazione viene emessa dal vendor a Hoover UK, che provvederà poi ad applicare un prezzo di trasferimento alla filiale interessata. I volumi in gioco sono elevati e richiedono che venga predisposta una modalità di gestione della spedizione corretta e trasparente per le varie filiali dell'azienda.

La figura seguente mostra la gestione AS IS del processo, implementata nel sistema informativo aziendale.

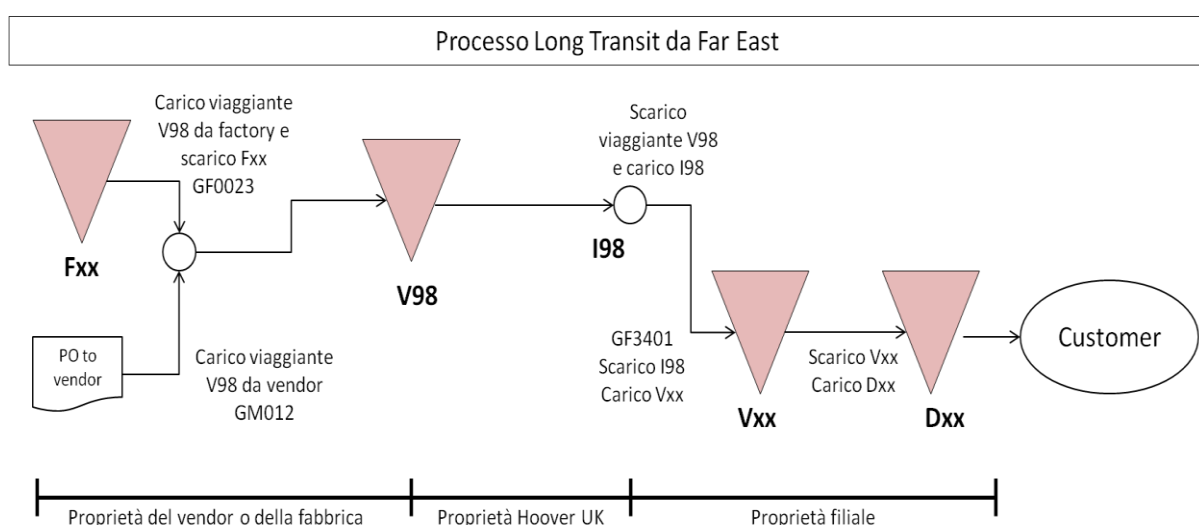


Figura 8.2 - Schema per la gestione AS IS del long transit in caso di triangolazione della merce

La merce risulta di proprietà del vendor o della fabbrica Candy fino alla registrazione nel generico magazzino viaggiante V98, che avviene dopo la partenza della nave, mentre durante il transito è di proprietà della società Hoover UK, responsabile della gestione della triangolazione. Successivamente, effettua un cambio di proprietà tra filiali in base alla propria localizzazione fisica, cioè diventa di proprietà della filiale cui è diretta soltanto all'arrivo al porto di destino. Nel corso di tale passaggio, viene caricata nel magazzino fittizio I98, di supporto alla triangolazione. La logica adottata prevede dunque che le transazioni tra filiali combinino gli step finanziario e logistico del processo, relativi rispettivamente alla titolarità della merce e alla collocazione geografica di quest'ultima.

Per poter effettuare le operazioni doganali in import, è necessario presentare la fatturazione della filiale UK alla filiale che riceve la merce. Tale fatturazione viene emessa di norma 10 giorni prima dell'ETA nota all'inizio del processo. Dal magazzino I98, si ha poi un passaggio nel viaggiante Vxx, ad esempio V65 per la Francia, che rappresenta uno Short Transit da porto a deposito. All'arrivo dei prodotti presso il deposito fisico dell'area commerciale, avviene l'ultimo passaggio nel sistema informativo da viaggiante a stock disponibile per la distribuzione, cioè da Vxx a Dxx.

In tale processo di triangolazione, non è possibile tenere traccia di ciascuna packing list e le relative informazioni riguardo all'ETA vengono perse al passaggio nel sistema informativo da un magazzino ad un altro, impedendo la corretta tempificazione del transito. Per poter disporre di informazioni più accurate riguardo all'arrivo, è necessario consultare il portale dell'integratore o i report tattici e correggere manualmente nel sistema informativo le date in caso di variazioni, come evidenziato nei precedenti capitoli.

La soluzione proposta nel TO BE intende invece disaccoppiare l'aspetto finanziario da quello logistico, per poter tenere traccia della singola packing list generata dal fornitore, la quale rappresenta, anche in caso di triangolazione, la chiave per risalire alla generica spedizione.

Inoltre, lo scenario delineato può contare sull'utilizzo di un magazzino viaggiante tempificato, grazie alla lettura dei dati dal portale e all'aggiornamento automatico delle eventuali variazioni di ETA.

Per separare i due step del processo, è necessario rimuovere il magazzino fittizio I98 e effettuare il trasferimento della merce tra le filiali nel solo magazzino B98, già citato nel caso di assenza di triangolazione. La figura seguente illustra la nuova logica di gestione del processo, nel caso di consegna della merce a un deposito Candy.

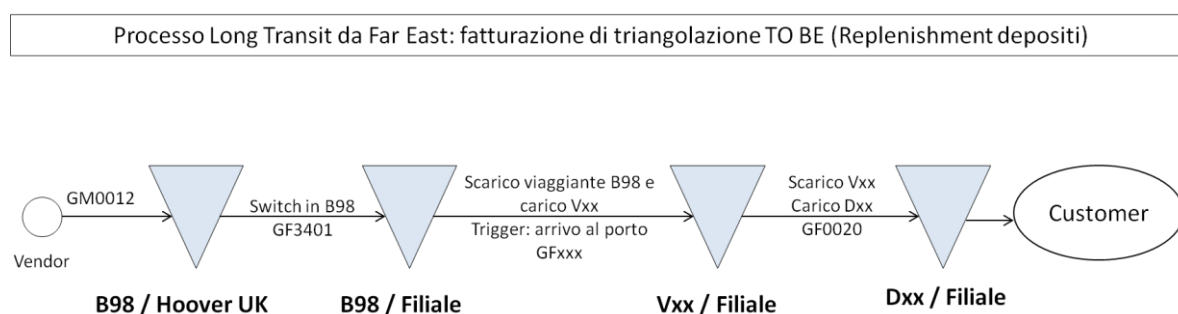


Figura 8.3 - Schema per la gestione TO BE del long transit in caso di triangolazione della merce e consegna a deposito

La merce viene inizialmente registrata in CAS nel magazzino B98 e allocata alla filiale Hoover UK. Il passaggio di proprietà avviene prima dell'arrivo a destino della spedizione, disaccoppiando così l'aspetto finanziario dalla localizzazione fisica della merce. Quest'ultima viene allocata nello stesso magazzino B98 alla filiale che riceverà la merce, in seguito alla consultazione dell'elenco di packing list in transito. L'utente che effettua lo switch, cioè l'allocazione da Hoover UK ad un'altra filiale, deve infatti selezionare la packing list dall'elenco, senza la possibilità di compiere selezioni parziali. All'arrivo al porto, la merce passa nella fase di Short Transit nel magazzino Vxx e il riferimento alla packing list può essere eliminato. Infine, l'ultimo passaggio riguarda il caricamento della merce nel magazzino Dxx e lo scarico del viaggiante Vxx.

Nel caso invece di consegna diretta al cliente finale, il processo è analogo fino allo switch della merce nel magazzino B98 dalla filiale Hoover UK alla filiale di competenza per lo specifico cliente. In seguito, la configurazione TO BE prevede l'utilizzo del già citato magazzino fittizio I98, che costituisce uno strumento di appoggio per registrare lo scambio finale di proprietà tra la generica filiale e il cliente.

Il disaccoppiamento fra aspetto finanziario e logistico è presente anche in tale caso ed è possibile perdere il riferimento alla packing list subito dopo il passaggio della merce nel magazzino I98. La figura seguente riassume il processo di triangolazione nel caso di consegna diretta al cliente.

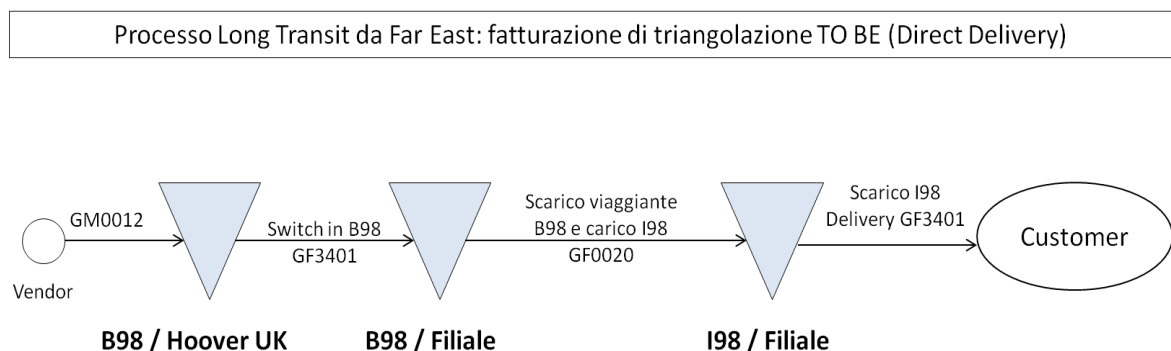


Figura 8.4 - Schema per la gestione TO BE del long transit in caso di triangolazione della merce e Direct Delivery

La catena allocativa definita per l'assegnazione dello stock agli ordini in portafoglio viene presentata nella seguente figura.

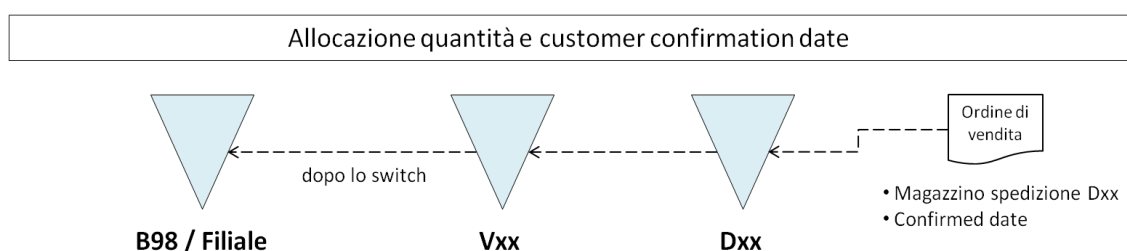


Figura 8.5 - Catena allocativa in caso di triangolazione

La logica implementata è molto simile a quella esposta per il caso in assenza di triangolazione. Le quantità da allocare per l'evasione dal deposito Dxx del generico ordine vengono inizialmente ricercate nello stesso deposito e, se viene riscontrata disponibilità, vengono riservate per la consegna. In caso di mancata disponibilità, il sistema deve ricercare e allocare le quantità nel magazzino viaggiante Vxx. Se anche in quest'ultimo non vi è merce allocabile, la ricerca deve proseguire a ritroso nel magazzino B98. Il sistema potrà allocare in questo caso soltanto le quantità in transito assegnate alla medesima filiale che deve evadere l'ordine. Ciò significa che, se la merce non ha ancora effettuato lo switch da Hoover UK alla filiale, non è possibile procedere con l'allocazione. Il sistema è comunque in grado di rilevare la presenza di merce per cui non è ancora stato eseguito il passaggio di proprietà, per esempio da informazioni quali i Purchase Order numbers associati alla packing list. Nel caso in cui non venga rintracciata merce destinata alla filiale nel magazzino B98, l'ordine non può trovare conferma di evasione. Di conseguenza, il sistema segnala il fabbisogno di merce tramite lo Stat e la Pianificazione deve adoperarsi per lanciare una nuova produzione o organizzare un trasferimento di stock da altre aree commerciali.

8.3 Sviluppo del portale e testing

I paragrafi precedenti hanno illustrato le specifiche di interesse per la gestione dei movimenti di magazzino, del processo di triangolazione e dell'allocazione dello stock tempificato agli ordini commerciali. In seguito alla condivisione di tali caratteristiche, la fase che inizierà a breve in Candy (primi mesi del 2013), non trattata nel presente lavoro, prevede la stesura del codice informatico relativo alla creazione del portale e alla modifica di alcune maschere del sistema informativo CAS. L'obiettivo è quello di poter disporre del nuovo strumento operativo entro 9-10 mesi dall'avvio della stesura del codice e di testarlo nei due mesi successivi al rilascio.

Una volta verificata la coerenza del nuovo applicativo con le specifiche generate in fase preliminare, sarà poi necessario estendere in modo graduale l'utilizzo dello strumento presso il parco fornitori dell'azienda, per poter giungere concretamente alla piena integrazione informativa tra Candy, i vendor e Kuehne+Nagel e per poter controllare il processo di sourcing con elevata efficacia.

L'adozione del portale comporterà necessariamente un'ulteriore revisione del processo di approvvigionamento, caratterizzata principalmente dall'eliminazione degli scambi informativi offline tra gli attori. Non verrà invece modificata l'impostazione generale del processo stesso, basata sulla generazione degli ordini con frequenza mensile, sul vendor follow-up da parte di Kuehne+Nagel e sulla gestione delle assegnazioni dei volumi ai carrier. L'area di intervento, come definito in fase di generazione delle specifiche, è pertanto quella della pura integrazione informatica dei vari soggetti coinvolti.

9. CONCLUSIONI

Il progetto ha consentito, nella sua interezza, di riconfigurare il processo di sourcing e di migliorare le logiche di controllo precedentemente adottate. La collaborazione con Kuehne+Nagel è risultata determinante per la realizzazione del lavoro e ha permesso di sviluppare degli strumenti di analisi e controllo dei processi realmente utilizzabili ed efficaci.

L'implementazione del cruscotto ha avuto fin da subito come logica di base la creazione di un reale strumento operativo, da sfruttare per lo studio dell'andamento dei processi e per l'identificazione delle azioni correttive più opportune.

La suddivisione, presente nel cruscotto, fra indicatori strategici e operativi è inoltre servita come guida per la definizione chiara ed univoca delle responsabilità di ciascun attore e per la determinazione dell'ambito di intervento nel processo.

La definizione dei target si è dimostrata un aspetto di non semplice gestione, in particolar modo per l'individuazione di valori che fossero da un lato sfidanti, ma dall'altro raggiungibili secondo tempistiche soddisfacenti. Poiché i target sono riferiti, a seconda del KPI considerato, a diversi attori del processo, è emerso che il raggiungimento di tali valori non può essere simultaneo e ottenibile fin da subito per tutti gli indicatori del cruscotto, ma deve essere perseguito attraverso una logica di miglioramento continuo e coinvolgimento sempre più profondo dei vendor, dei carrier e dell'integratore. L'obiettivo è stato dunque quello di intervenire nel processo per portare le prestazioni complessive quanto più vicino possibile ai target stabiliti, essendo però consapevoli che la perfetta aderenza a tali valori può essere raggiunta dopo alcuni mesi, o trimestri, dalla prima implementazione del cruscotto.

Il raggiungimento dei target o delle soglie di accettazione implica, infatti, la modifica delle modalità operative degli attori e comporta pertanto il superamento di inerzie preesistenti nel processo. La definizione dei vari attributi dei KPI, quali ad esempio gli enti misurati o i vari owner di processo, è apparsa utile per consentire agli attori di concentrare i propri sforzi sulle attività o fasi specifiche delle quali sono responsabili.

E' stata necessaria, pertanto, la condivisione dei KPI utilizzati per il controllo non soltanto con Kuehne+Nagel, ma anche con i soggetti singolarmente misurati dagli indicatori. Questo significa che i vendor e i carrier devono sempre essere a conoscenza delle modalità e degli strumenti tramite i quali Candy e l'integratore misurano le loro prestazioni e devono operare in modo tale da raggiungere risultati che possano essere valutati positivamente da Candy, così come da loro altri clienti. Di conseguenza, le tipologie di misure presenti nel cruscotto costituiscono un esempio concreto di valutazione che vendor, carrier e partner logistici devono considerare nella propria strategia di customer satisfaction.

Un ulteriore intervento migliorativo riguarderà a breve la realizzazione di un documento strutturato, in cui verranno raccolte le azioni correttive che si è deciso di implementare in seguito all'analisi degli

indicatori. Il documento dovrà riportare lo status delle varie azioni intraprese e dovrà essere consultato e aggiornato periodicamente da alcune risorse aziendali abilitate. L'obiettivo del documento sarà pertanto quello di raccogliere, in maniera riassuntiva, i feedback derivanti dall'adozione degli interventi di controllo, in modo da chiudere il ciclo di controllo e verificare la reale efficacia degli interventi stessi.

Fra i risultati più importanti ottenuti tramite il progetto possono essere elencati i seguenti:

- mappatura dettagliata del processo AS IS e TO BE, con interventi di reengineering mirati per alcune sottofasi critiche
- definizione strutturata e univoca di diversi indicatori di prestazione: struttura rivista per il 100% delle misure AS IS, oltre alla creazione di nuovi KPI, che rappresentano più del 30% delle misure presenti nel TO BE
- razionalizzazione della base di report operativi e unificazione di alcuni di essi, oltre all'aggiunta del report relativo alle forecast per i carrier (nel complesso, il numero di report operativi è stato comunque ridotto del 28,5% per esigenze di maggior praticità e facilità di consultazione)
- sviluppo di un modello di simulazione ad hoc per possibili analisi what if
- definizione delle linee guida principali per risolvere le criticità di processo, nei limiti di quanto permesso dalle leve a disposizione di Candy e di Kuehne+Nagel

In merito invece alla seconda macrofase del progetto, relativa alla tempificazione dei transiti, essa è apparsa di fondamentale importanza per un ulteriore e significativo miglioramento dei processi di approvvigionamento. La creazione di un portale operativo che integri le attività dei fornitori, di Candy e di Kuehne+Nagel è un tema sul quale si sta attualmente lavorando in azienda. In seguito alla definizione delle specifiche del portale e delle logiche funzionali alla tempificazione, come descritto nel precedente capitolo, il passo successivo prevede la modifica di alcune maschere e funzioni presenti nell'attuale sistema informativo aziendale CAS e la fase di stesura vera e propria del codice, prevista per l'inizio del 2013.

Uno degli obiettivi che lo sviluppo del portale vuole raggiungere è, come anticipato in precedenza, l'eliminazione dello scambio informativo tramite csv tra gli attori del processo. Le informazioni di interesse, attualmente presenti nei campi del file, saranno infatti ricavate dal portale e costituiranno comunque l'input per calcolare gli indicatori delle categorie basate sul csv. Inoltre, l'implementazione del portale potrebbe condurre a un aggiornamento degli indicatori utilizzati o a modifiche strutturali suggerite dal nuovo assetto di processo.

Anche per questo ambito di intervento, si prevede di raggiungere i risultati prefissati nel medio termine, e cioè in una finestra temporale che può variare tra il semestre e l'anno (quindi da metà a fine 2013).

Esaminate nel complesso, le due fasi del macroprogetto consentiranno a breve un radicale cambiamento dei processi logistici su scala globale gestiti dall'azienda. Per la parte di ridefinizione del processo e implementazione del cruscotto, è già possibile notare dei miglioramenti, relativi alla maggior capacità di controllo.

Sarà inoltre necessario verificare in futuro l'efficacia delle ulteriori modifiche che diverranno operative dopo la definitiva implementazione del portale, legata ai tempi tecnici di sviluppo software, test del prodotto realizzato e validazione nella realtà operativa dei processi in atto nell'azienda.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Ballou R.H.: *Business Logistics / Supply Chain Management*, Fifth Edition, Pearson Education, 2004
- [2] Bhagwat R., Sharma M.K.: *Performance measurement of supply chain management: A balanced scorecard approach*, Computers & Industrial Engineering, 2007, no. 53, pagg. 43-62
- [3] Bowersox D.J. et al.: *Dynamic Simulation of Physical Distribution Systems*, East Lansing MI: Division of Research, Michigan State University, 1972
- [4] Branch A.E.: *Global Supply Chain Management and International Logistics*, Routledge, 2009
- [5] Branch A.E.: *Shipping and Air Freight Documentation for Importers and Exporters*, Second Edition, Witherby & Co Ltd, 1998
- [6] Brundtland G.H. et al: *Brundtland Report*, World Commission on Environment and Development (WCED), 1987
- [7] Bullinger H.J., Kuhner M., van Hoof A.: *Analysing supply chain performance using a balanced measurement method*, International Journal of Production Research, Vol. 40, 2002, no.15, pagg. 3533-3543
- [8] Cetinkaya B., Cuthbertson R., Ewer G., Klaas-Wissing T., Piotrowicz W., Tyssen C.: *Sustainable Supply Chain Management. Practical Ideas for Moving Towards Best Practice*, Springer, 2011
- [9] Chase R.B., Jacobs F.R., Aquilano N.J., Grando A., Sianesi A.: *Operations management nella produzione e nei servizi*, McGraw-Hill, Milano, 2004
- [10] Childerhouse P., Aitken J., Towill D.: *Analysis and design of focused demand chains*, Journal of Operations Management, 2002, Vol. 20, pagg. 675-689
- [11] Christopher M.: *Supply chain management: creare valore con la logistica*, Pearson Educational, FT Prentice Hall, 2005
- [12] Christopher M.: *Logistics and Supply chain management*, Third Edition, FT Prentice Hall, 2005
- [13] Cohen S., Roussel J.: *Strategic Supply Chain Management. The Five Disciplines for Top Performance*, McGraw-Hill, 2004
- [14] Crandall R.E., Crandall W.R., Chen C.C.: *Principles of Supply Chain Management*, CRC Press, 2009
- [15] Dallari F., Marchet G.: *Rinnovare la supply chain*, ed. Il Sole 24 Ore, 2003
- [16] Dallari F., Marchet G., Melacini M.: *Analisi delle soluzioni logistiche per il sourcing dal Far East*, Logistica Management, 2006
- [17] Demattè C.: *La triplice leva vincente: riduzione dei costi, innovazione ed espansione internazionale*, Economia & Management, n. 1, 2004
- [18] Fleischmann B.: *Transport and inventory Planning with discrete shipment times*, in Speranza M., Stahly P.: *New trends in distribution logistics*, Springer, Berlin, 1999
- [19] Gattorna J.: *Living Supply Chains*, FT Prentice Hall, London, 2006
- [20] Gunasekaran A., Patel C., McGaughey R.E.: *A framework for supply chain performance measurement*, International Journal of Production Economics, 2004, no. 87, pagg. 333-347
- [21] Gunasekaran A., Patel C., Tirtiroglu E.: *Performance measures and metrics in a supply chain environment*, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21, 2001, no.1/2, pagg. 71-87
- [22] Jetter O.: *Global Purchasing Management*, Prentice Hall, 1996

- [23] Kroon L., Vrijens G.: *Returnable containers: an example of reverse logistics*, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, 25, pagg 56-68, 1994
- [24] Lalwani C., Mason R.J., Potter A.T., Yang B.: *Transport in Supply Chains*, Logistics and Operations management Section, Cardiff Business School, UK, 2004
- [25] Lambert D.M., Cooper M.C., Pagh J.D.: *Supply chain management: Implementation Issues and Research Opportunities*, The International Journal of Logistic Management, Vol 9, no.2, 1998
- [26] Lambert D.M., Pohlen T.L.: *Supply Chain Metrics*, 2001
- [27] Lapide L.: *What about measuring supply chain performance?*, 2000
- [28] Mangan J., Lalwani C., Butcher T., Javadpour R.: *Global Logistics and Supply Chain Management*, Second Edition, John Wiley & Sons Ltd, 2012
- [29] Milanato D.: *Demand Planning: processi, metodologie e modelli matematici per la gestione della domanda commerciale*, Springer, 2008
- [30] Monczka R., Trent R., Handfield R.: *Purchasing and Supply Chain management*, Second Edition, South-Western College Publishing, 2002
- [31] Nassimbeni G., Sartor M.: *Approvvigionamenti in Cina. Strategie, metodi, esperienze*, ed. Il Sole 24 Ore, 2004
- [32] Pinedo M.L.: *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services*, Second Edition, Springer, 2009
- [33] Saldanha J.P., Tyworth J.E., Swan P.F., Russell D.M.: *Cutting logistics costs with ocean carrier selection*, Journal of Business Logistics, 2009, Vol. 30, No. 2
- [34] Schary P.B.: *Logistics Decisions*, Dryden Press, 1984
- [35] Schmidt G., Wilhelm W.: *Strategic, tactical and operational decisions in multi-national logistics networks: a review and discussion of modelling issues*, International Journal of Production Research, vol. 38, 2000, no.7, pagg. 1501-1523
- [36] Simchi-Levi D., Kaminsky P., Simchi-Levi E.: *Designing and Managing the Supply Chain*, Second Edition, McGraw-Hill, New York, 2003
- [37] Spina G.: *La gestione dell'impresa: organizzazione, processi decisionali, marketing, acquisti e supply chain*, ETAS, 2006
- [38] Stadtler H., Kilger C.: *Supply Chain Management and Advanced Planning, Concepts, Models, Software and Case Studies*, Fourth Edition, Springer, 2008
- [39] Vercellis C.: *Business intelligence - Modelli matematici e sistemi per le decisioni*, McGraw-Hill, 2006
- [40] Waters D.: *Logistics – An Introduction to Supply Chain Management*, Palgrave Macmillan, New York, 2003
- [41] Wentworth F., Christopher M., Wills G.: *Managing International Distribution*, Gower Press, 1979
- [42] Zeng Z.: *Global sourcing: process and design for efficient management*, Supply Chain Management An International Journal, 2003, Vol. 8, n. 4