N° 129
OTTOBRE 2002

LOGISTICA Management

www.logisticamanagement.it

IL MANUFACTURING LA GESTIONE DELLA SUPPLY CHAIN

SPEDIZIONE IN A.P. - 45% - ART. 2 COMM. 20/B LEGGE 662/96 - FILIALE DI MILANO - € 7,00 - EDIZIONI ROMAN S.r.l. - PIAZZA DUATI 1/10 NOVEMBRE, 4 - 20124 MILANO - ISSN 1120-356

SERVIZI

LA CERTIFICAZIONE DELLA QUALITÀ

TRASPORTI E SUPPLY CHAIN

LA SICUREZZA NELLO SCARICO

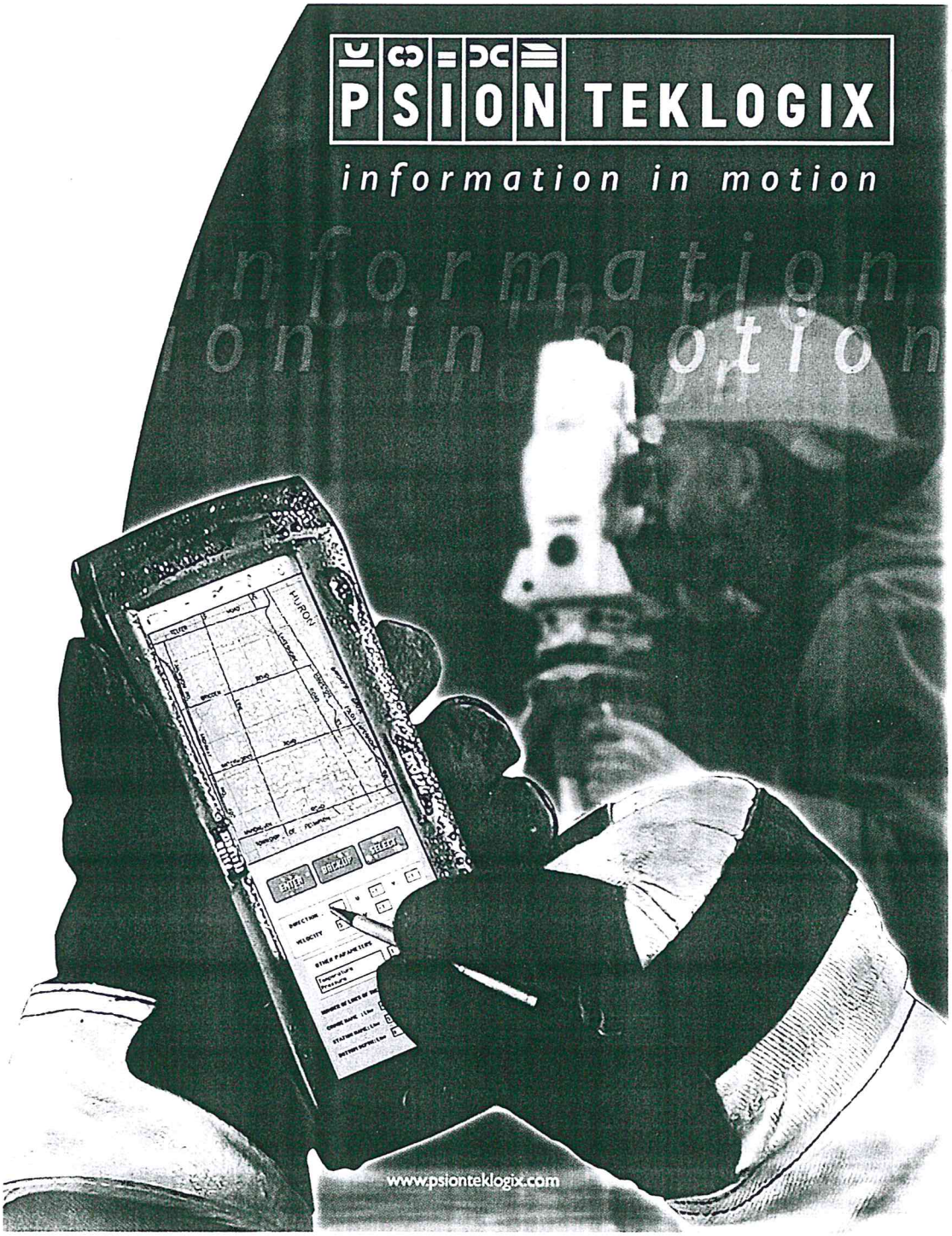
IL TRACKING DELL'ORDINE

SAGGI

CONTINUOUS REPLENISHMENT

DISTRIBUZIONE E SUPERMERCATI ON LINE

INTEGRAZIONE LOGISTICA E APPROVVIGIONAMENTI



IN CASO DI MANCATO RECAPITO INVIARE ALL'UFFICIO P.T. DI MILANO - CMP ROSERIO DETENTORE DEL CONTO PER LA RESTITUZIONE AL MITTENTE CHE SI IMPEGNA A PAGARE LA RELATIVA TARIFFA

OTTOBRE 2002
NUMERO 129

SOMMARIO

LOGISTICA Management

In copertina
per gentile concessione di:
PSION TEKLOGIX S.r.l.
Via Galileo Galilei, 47
20092 Cinisello Balsamo MI
Tel. 02.66045410
Fax 02.66045412
www.psionteklogix.com

EDITORIALE

9 Più ingegnosi che ingegneri *di M. Merlino*

SERVIZI

Costume
29 Il lato oscuro della forza *di A. Falchero*

Qualità
31 La certificazione della qualità *di G. Bertero*

Trasporto
35 Il ruolo dei trasporti per l'ottimizzazione della Supply Chain *di M. Borea*

Sicurezza
39 Sicurezza e attività di scarico *di C. Catanoso*

Gestione ordini
49 Il tracking dell'ordine *di C. Barone*

SAGGI

e-logistics
57 La logistica distributiva nei supermercati on line *Parte 2* *di M. Melacini, A. Perego*

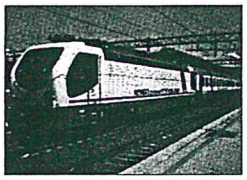
Subfornitura
81 L'integrazione logistica degli approvvigionamenti *di O. Benedettini*

Supply Chain
91 Continuous replenishment *Il caso Electrolux-Zanussi* *di A.F. De Toni, E. Zamolo*

RUBRICHE

13 Pianeta produzione
17 e-business
25 Protagonosti
114 Casi aziendali

120 Trasporti e servizi



123 Handling
126 Software
128 Sistemi di identificazione
131 Letture
134 Informazioni aziendali

Un esempio di come sono stati recepiti in un grande gruppo industriale i principi proposti dalla teoria dell'Efficient Consumer Response

Alberto Felice De Toni, Elena Zamolo,
Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica,
Università degli Studi di Udine.

Su questo argomento si veda anche, degli stessi autori, l'articolo comparso nel nr. 126 Maggio 2002.

di Alberto Felice De Toni e Elena Zamolo

Continuous replenishment
Il caso Electrolux-Zanussi

I principi proposti dalla teoria dell'Efficient Consumer Response, nata nel settore alimentare, si sono diffusi anche nel settore degli elettrodomestici. Dopo aver presentato i caratteri evolutivi di tale settore, viene presentato come nel gruppo Electrolux-Zanussi tali principi siano stati recepiti e concretizzati nella ridefinizione delle modalità di rifornimento del sistema distributivo attraverso l'adozione del Continuous Replenishment. Il caso aziendale proposto evidenzia come anche nel settore degli elettrodomestici la sua adozione permetta il raggiungimento di ottimi risultati e come questi principi possano essere estesi anche a monte, coinvolgendo i fornitori.

1. INTRODUZIONE

Un incremento dell'efficienza della catena di fornitura non è raggiungibile semplicemente ottimizzando le attività interne a ogni singolo nodo che la compone, ma è necessario realizzare una gestione comune e un coordinamento delle attività logistiche di interfaccia tra le parti, cercando così di operare un processo di integrazione della catena.
In un articolo precedente (De Toni e Zamolo, 2001) gli autori hanno inquadrato le tematiche trattate in letteratura sull'integrazione della filiera, focalizzando l'attenzione sull'Efficient Consumer Response (ECR), di cui si sono delineati principi e tecniche. Particolare attenzione è stata rivolta alla tecnica del Continuous Replenishment, di cui si è cercato di evidenziare la logica innovativa, l'integrazione con gli altri strumenti proposti, vantaggi, limiti e contesti applicativi.
In questo articolo si desidera presentare il caso aziendale Electrolux-Zanussi, che evidenzia come i principi ECR, nati nel settore alimentare, siano stati recepiti anche nel settore degli elettrodomestici e siano alla base del "supply chain management". Nel caso considerato si è attuato un progetto di ridefinizione dei rapporti di canale e di gestione della catena operando una trasformazione delle modalità di rifornimento tra stabilimento produttore e società commerciali. Si è passati da un modello tradizionale ad uno che segue la logica del Continuous Replenishment. Dopo aver presentato i meccanismi e gli algoritmi che sottendono tale processo, si evidenzia come il successo di tale adozione abbia permesso al gruppo Electrolux-Zanussi di estendere tali principi anche a monte del canale, coinvolgendo fornitori e stabilimento produttore.
La descrizione dei risultati e dei benefici ottenuti in particolar modo dallo stabilimento di Porcia (Pordenone) permette di confermare la validità della tecnica e il raggiungimento degli obiettivi teorici proposti dall'ECR.

2. EVOLUZIONE NEL SETTORE DEGLI ELETTRODOMESTICI

I cambiamenti, che hanno portato alla modificazione in vari settori, in particolare nel grocery, delle relazioni tra industria e distribuzione, hanno coinvolto anche il settore degli elettrodomestici. I ruoli all'interno del canale sono cambiati: la distribuzione infatti è passata da un "mezzo" controllato dalla produzione ad un'entità indipendente a cui la produzione vende i propri prodotti. Il ruolo quindi di "channel leader" della produzione si affievolisce e lascia spazio ad una distribuzione sempre più grande e sempre più potente.
Le cause di tali cambiamenti sono da ricercarsi da un lato nel sensibile incremento della concentrazione della distribuzione, dall'altro nella "banalizzazione" degli acquisti degli elettrodomestici (Cardinali, 1999). Si assiste infatti ad una modificazione delle modalità di acquisto di tali beni legata principalmente ad un incremento delle informazioni nelle mani dei consumatori e ad una riduzione del tempo dedicato agli acquisti stessi. I piccoli negozi specializzati lasciano il posto a grandi superfici di vendita, che possono offrire prezzi più attraenti. Ecco quindi come gli elettrodomestici passano da "beni pro-

blematici" (ovvero beni che richiedono un supporto informativo dal dettagliante specializzato) a beni che finiscono con l'assumere alcuni connotati tipici dei beni di largo consumo (commodities).
In base all'esperienza del grocery, che ha evidenziato come la presenza di relazioni conflittuali tra industria e distribuzione generi per entrambe pesanti svantaggi, risulta quindi cruciale che si attui un processo di collaborazione tra le due parti, secondo i principi dell'ECR esposti nel precedente lavoro. In particolare in tale settore la criticità delle mancate vendite per stock-out è elevatissima per tutti i nodi della catena e in particolare per il produttore. La non disponibilità di un determinato prodotto nel punto vendita infatti riduce drasticamente l'importanza del marchio agli occhi del consumatore. La percezione di tale fenomeno risulta essere piuttosto bassa soprattutto per il produttore (14%), che non dispone di una completa visibilità della catena (Carpaneto, 1999). Integrare la catena logistica e ridurre il fenomeno delle mancate vendite rappresentano due evidenti opportunità di aumento della profittabilità. Il caso Electrolux ne rappresenta un esempio.

3. OBIETTIVI IN AMBITO GESTIONE SCORTE DELLA ELECTROLUX

La reazione del gruppo Electrolux ai cambiamenti del mercato poc'anzi descritti si è manifestata nella ricerca di una revisione dell'intero processo logistico e gestionale, tramite il passaggio da un flusso basato interamente sulle previsioni ad un flusso basato sugli ordini e sulle necessità dei clienti finali. Elemento chiave di tale processo di revisione è dato dallo scambio e dalla condivisione di dati ed informazioni lungo tutta la catena di fornitura, coinvolgendo a monte i fornitori e a valle le società commerciali (SC). E' stato così sviluppato nel 1994 il progetto orientato al processo definito *Order To Payment (OTP)*, con lo scopo di rispondere a tutte queste nuove esigenze che si stavano presentando sul mercato, ovvero di aumentare la precisione delle consegne, diminuire il livello di scorte di prodotto finito e di componenti, diminuire il lead time.
Tra il 1997 e il 1998 questo progetto si è tramutato in Order To Delivery (OTD), in quanto l'attenzione alla consegna fisica delle apparecchiature e ai tempi di attraversamento dell'intero processo è divenuta centrale. Mentre infatti il processo OTP considerava come indice prestazionale la Delivery Reliability (basata sul controllo dell'evasione degli ordini nelle corrette quantità verso le SC), il processo OTD prende in considerazione l'Order Fill Rate (rapporto tra il numero delle righe d'ordine evase correttamente e il totale delle righe d'ordine richieste), cioè la capacità da parte dell'azienda di soddisfare in termini di tempi e volumi le richieste del cliente finale. Questo permette un monitoraggio dell'evasione di ogni singola riga d'ordine delle SC e dei loro clienti (dettaglianti) non solo nella quantità ma anche nel tempo e nel mix previsti.
Tra le principali caratteristiche del progetto OTD si ricordano:

- Implementazione del Replenishment, processo di rifornimento basato sulla logica del "Continuous Replenishment"
- Lead time < 7 giorni di calendario
- Consegne dirette dal produttore al cliente finale
- Utilizzo dell'EDI con le principali SC e coi principali fornitori

La soluzione logistica principale e quella sino ad ora largamente implementata è quella del *Replenishment* adottata con la maggior parte delle SC ed estesa ai principali fornitori (Figura 1).
Come evidenzia la Figura 2, la gestione precedente al processo OTD, e quindi precedente all'adozione del Replenishment, era caratterizzata da una bassa trasparenza e condivisione delle informazioni. La necessità quindi di tutelarsi dall'incertezza della domanda e dall'inaffidabilità delle forniture generava lungo la catena una sensibile amplificazione della domanda, determinando quindi un

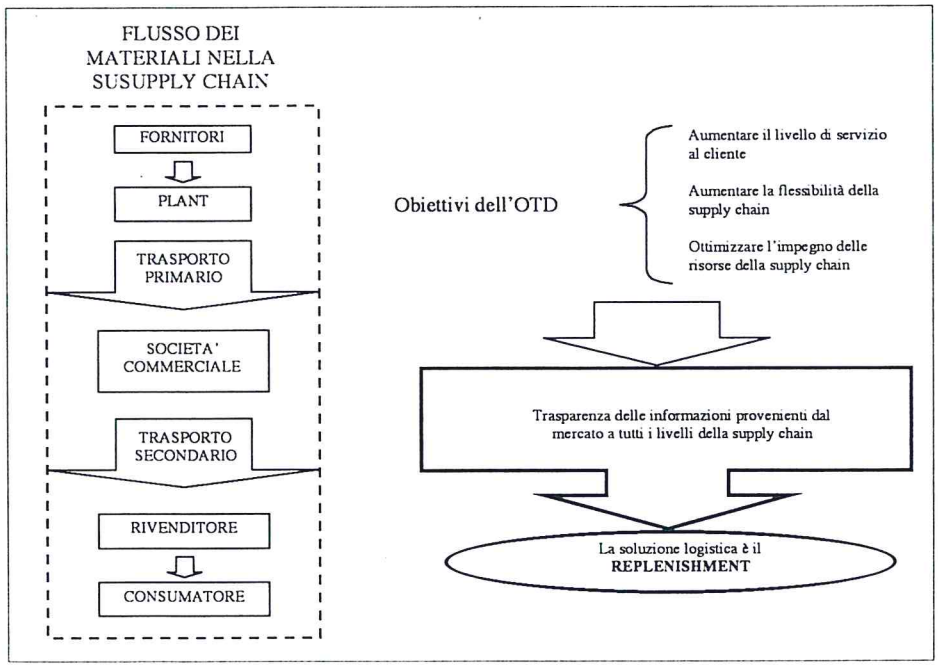


Figura 1 - Obiettivi del processo OTD

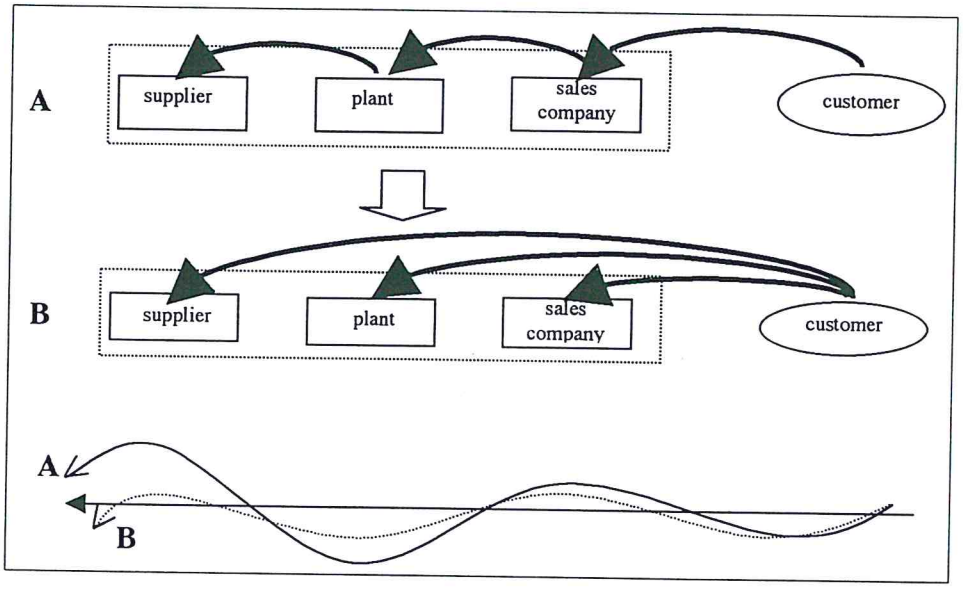


Figura 2 - Evoluzione nella gestione della catena di fornitura e variabilità della domanda [prima dell'adozione del Replenishment (A) e dopo l'introduzione del Replenishment(B)]

accumulo di sovrascorte soprattutto nei nodi a monte del canale. Per incrementare quindi il livello di servizio offerto al cliente e al contempo mantenere bassi i costi delle giacenze, risultava quindi necessario per il gruppo Electrolux non solo rendere più efficienti i processi interni, ma ottimizzare anche quelli esterni di interfccia con gli altri nodi della supply chain e incrementare il flusso informativo per permettere una stima accurata dei reali fabbisogni.

4. IL REPLENISHMENT VERSO LE SOCIETA' COMMERCIALI

Nel 1995 è avvenuto il primo passaggio dal tradizionale sistema di rifornimento al metodo di *Replenishment* con le SC della Gran Bretagna, con qualche difficoltà dovuta all'inevitabile sfiducia iniziale tra le parti e al timore per il cambiamento. Il vecchio modello, denominato MPC/PO (Model Plan Code/Product Order), prevedeva infatti che le SC inviassero allo stabilimento produttivo i soli ordini di acquisto con un anticipo di tre settimane e fornissero delle previsioni di acquisto bimestrali; tali previsioni risultavano essere molto grossolane e spesso sproporzionate rispetto alle vendite dello stesso periodo dell'anno precedente, per salvaguardarsi da eventuali stock-out. Questo processo era caratterizzato da scorte non controllate e mix sbagliati e generava per lo stabilimento tempi di reazione al mercato lunghi, situazioni di sovrascorte per alcuni prodotti e di stock-out per altri, con conseguenti ripercussioni sui costi e sulle vendite finali. Era necessario quindi migliorare tale situazione, utilizzando un modello che permettesse di realizzare una pianificazione della produzione più snella ed effettivamente trainata dal mercato, incrementare la flessibilità e

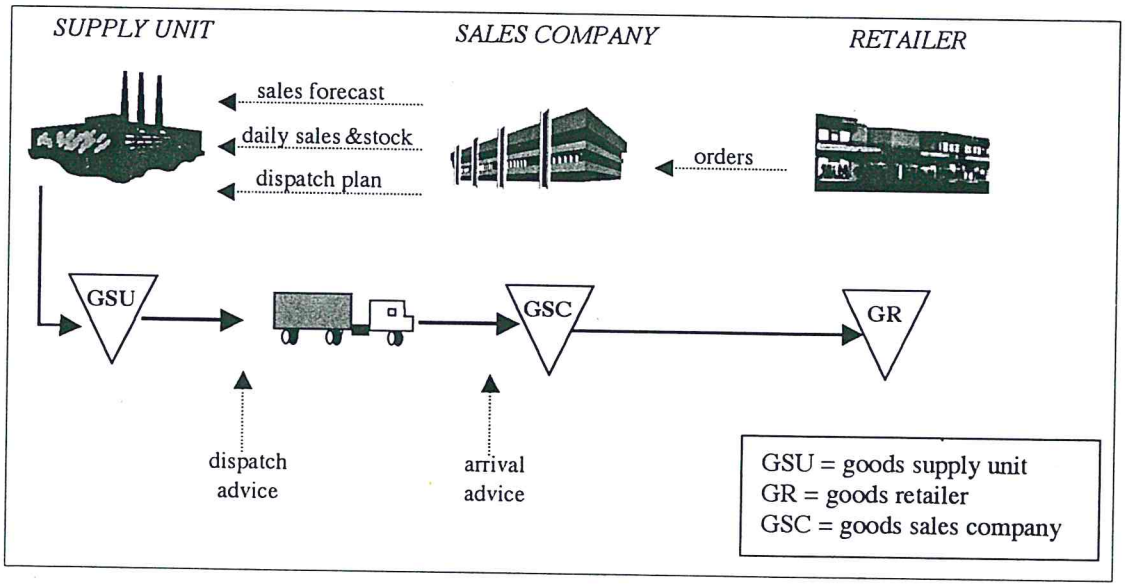


Figura 3 - Il processo di Replenishment verso le società commerciali

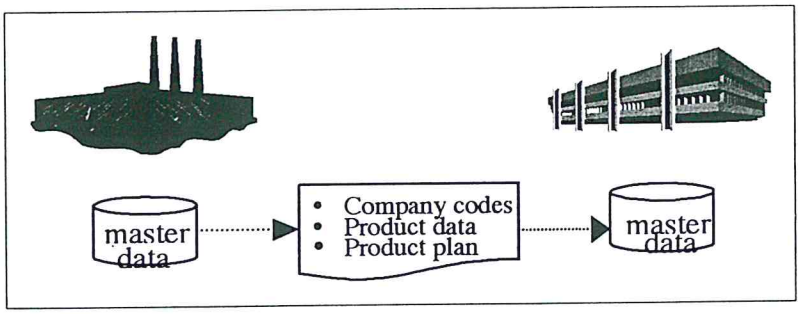


Figura 4 - Schematizzazione dello scambio dei master data

la puntualità di risposta al mercato, introdurre un maggior livello di trasparenza delle informazioni.
Oggi tutte le SC europee hanno abbandonato il modello MPC/PO e hanno implementato il *Replenishment*, mentre quelle extraeuropee e i clienti terzi vengono riforniti attraverso il tradizionale sistema basato su ordini.
La filosofia che ispira il metodo del *Replenishment* è il concetto "pull": la fabbrica e la produzione devono essere trainate dal mercato, dal suo andamento, dalla sua stagionalità, ovvero dalle vendite effettive delle SC. Queste ultime mettono a disposizione della fabbrica una serie di informazioni relative al loro portafoglio ordini, al loro livello di stock, alle previsioni di vendita e la fabbrica provvede a garantire la copertura di un certo livello di stock di sicurezza (Target Stock-TAS). E' importante sottolineare come con questo approccio scompaiano gli ordini veri e propri effettuati dalle società commerciali verso gli stabilimenti produttivi; inoltre la pianificazione delle quantità da spedire alle società commerciali grazie al Target Stock consente di livellare i picchi di assorbimento permettendo a sua volta, nonostante vengano seguite efficacemente le richieste del mercato, un livellamento della produzione (Figura 3).

4.1 Processi coinvolti nel Replenishment

Il gruppo Electrolux conta numerosi impianti produttivi e varie società commerciali sparsi in tutto il mondo; questo giustifica la scelta del gruppo di dotarsi di un sistema informativo affidabile e che permetta la trasmissione dei dati a livello mondiale. Tale sistema utilizzato è chiamato Electrolux Forecasting and Supply System (EFS-95), funzionante su piattaforma hardware I.B.M. AS/400.
Attraverso tale sistema società commerciali e stabilimenti produttivi condividono dei *master data* contenenti informazioni sui codici, prezzi e caratteristiche generali dei prodotti. Tali dati vengono raggruppati in un comune database che viene aggiornato dagli stabilimenti produttivi (Figura 4).
All'interno del sistema del Replenishment è possibile individuare i seguenti processi schematizzati nella Figura 5.

SALES FORECASTING

Tale processo viene realizzato presso la società commerciale. Esso fornisce una previsione sull'andamento futuro delle vendite, usando dati storici che comprendono vendite storiche, campagne promozionali e i customer order. L'orizzonte temporale del sales plan, che rappresenta l'output di tale processo, deve coprire un anno rolling (52 settimane). Esistono due livelli di previsione: uno per gestire il lungo periodo, in cui la previsione è di tipo macro e uno per gestire il breve periodo, caratterizzato da un elevato grado di dettaglio. Le prime definiscono i fabbisogni mensili della sales company in termini di macroaggregati. Esse coprono un periodo di un anno e rappresentano l'input per il processo della Capacity Need Forecasting.
Le previsioni di breve periodo sono definite invece su base settimanale e per ogni codice e coprono un periodo di 12 settimane. Esse rappresentano l'input per il processo di calcolo del Replenishment Need.

CAPACITY NEED FORECASTING

Rappresenta una previsione di medio-lungo periodo di 12 mesi rolling. Essa permette alla fabbrica di conoscere i possibili sviluppi delle richieste delle sales division e prevedere le esigenze produttive future.
L'unica differenza tra la Capacity Need Forecast e il sales plan è rappresentata dal lead time logistico, poiché la fabbrica anticipa le sales forecast inviate dalla sales company del periodo necessario per realizzare la spedizione della merce. La fabbrica quindi, dopo aver trasformato attraverso il processo di Capacity Need Forecasting le previsioni di vendita di medio-lungo periodo in previsioni di produzione, è in grado di valutare la capacità produttiva di cui dovrà disporre. L'output di tale processo realizzato dalla fabbrica viene inviato e condiviso con la sales company.

MASTER PLANNING

Tale processo, che riceve come input i dati forniti dal Capacity Need Forecasting, è svolto per programmare la capacità degli impianti produttivi, la necessità di eventuali manutenzioni o interventi e il fabbisogno di risorse umane.
Il master planning permette inoltre di realizzare una stima sulle necessità di materiali e di componenti. Tali dati vengono trasmessi ai fornitori che sono quindi in grado di pianificare la propria capacità produttiva. Tale processo, così come quello precedente, non considerano alcun dato relativo alle scorte, in quanto prevedono una proiezione anticipata delle vendite future e il relativo adeguamento della capacità produttiva senza alcun riferimento alla disponibilità a magazzino.

REPLENISHMENT NEED CALCULATION

Il calcolo del Replenishment Need (RN) consiste nel calcolare, per ogni codice, la quantità di merce da spedire in un determinato giorno alla società commerciale, così da ripristinare il livello di giacenza prefissato e permettere in questo modo di coprire un determinato periodo di vendita. Gli input per il calcolo sono dati dal piano di vendite, dal livello di scorte presso la società commerciale, dagli ordini dei retailer, inviati quotidianamente, e dalle sales forecast, inviate settimanalmente. Nel prossimo paragrafo verranno specificati con maggior dettaglio logiche e algoritmi utilizzati in tale processo.

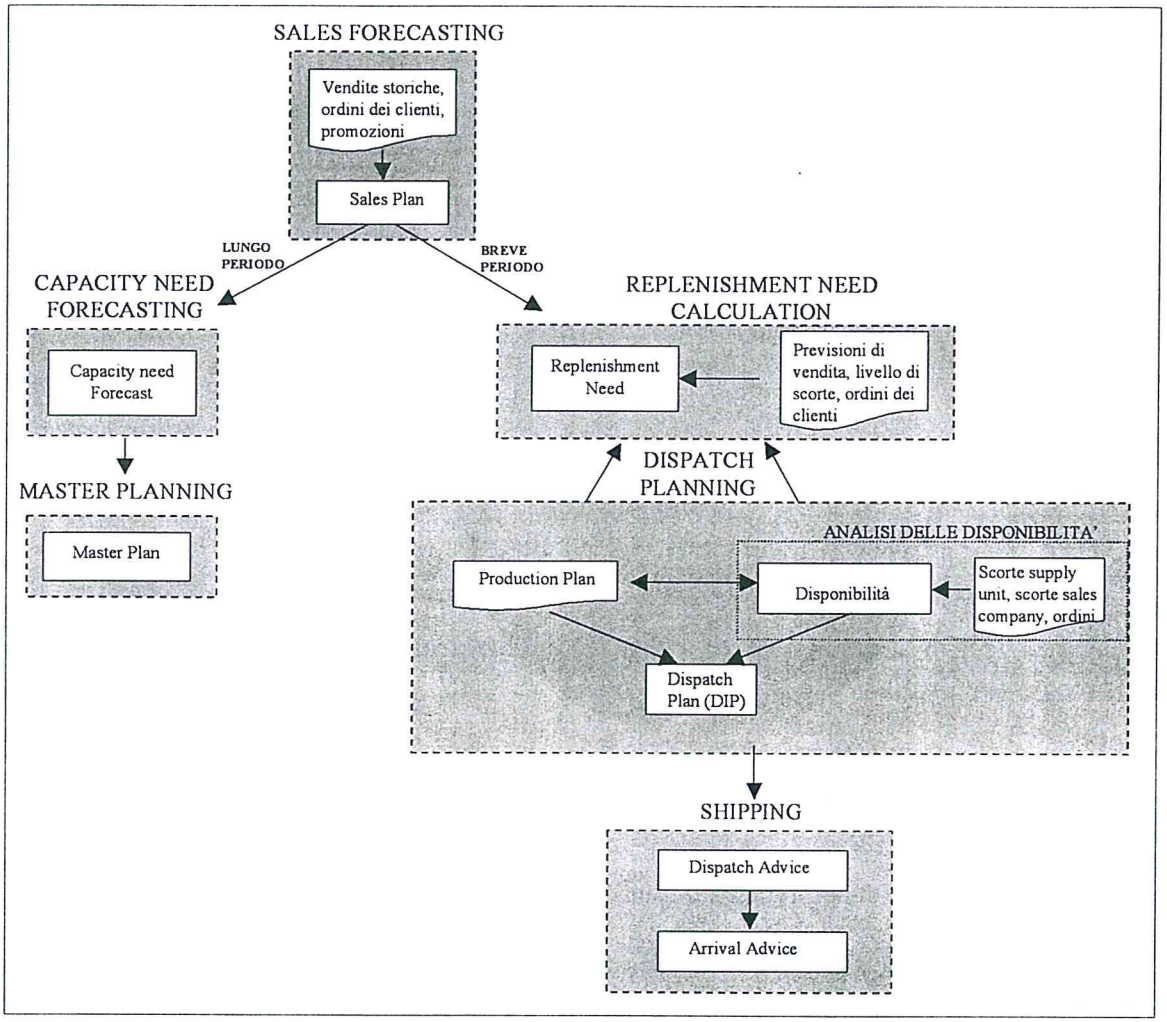


Figura 5 - Processi coinvolti nel Replenishment

DISPATCH PLANNIG

Questo processo, eseguito dalla fabbrica produttrice, calcola la quantità di ogni singolo codice da inviare alla società commerciale, durante un determinato orizzonte temporale operando un calcolo a capacità finita, ovvero considerando, a partire dal valore del RN, la disponibilità a magazzino e il piano di produzione.

Il modello prevede un periodo congelato di produzione (frozen produttivo) di due settimane, che rappresenta un orizzonte temporale in cui i piani di produzione non possono subire ulteriori modificazioni, e un periodo congelato di distribuzione (frozen distributivo) di una settimana, in cui il piano di spedizioni (Dispatch Plan-DIP) non può essere variato (Figura 6). Ovviamente durante il frozen produttivo il DIP viene confermato e per le settimane seguenti viene calcolato solo il Replenishment Need .

Si valuta cioè se esiste o meno la disponibilità per coprire il Replenishment Need considerando da un lato il piano produttivo e dall'altro la disponibilità di prodotti in quel dato periodo, ricavata attraverso il sottoprocesso dell'Analisi della Disponibilità. Nel caso in cui questa disponibilità non riesca a coprire tutte le richieste, viene ripartita dal sistema proporzionalmente tra le varie società commerciali.

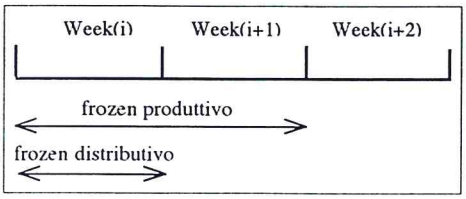


Figura 6 - Frozen produttivo e frozen distributivo

ANALISI DELLE DISPONIBILITA'

In questo sottoprocesso viene analizzata la disponobilità di prodotto presente presso lo stabilimento produtivo (GSU) per confermare il RN calcolato. A tale scopo viene operata una proiezione del livello di scorte a magazzino presso la fabbrica fino al termine del frozen produttivo *($GSU_{projected}$)*, considerando quindi lo stock presso lo stabilimento a inizio periodo frozen *($GSU_{current}$)*, a cui si aggiungono le quantità derivanti dal piano di montaggio dello stesso periodo *(P.Montaggio)*, nettificate dalle quantità del Dispatch Plan pianificato nel frozen produtivo *(DIP)*.

$$GSU_{projected} = GSU_{current} + P.Montaggio - DIP$$

SHIPPING
Prodotte o prelevate le quantità del DIP, esse vengono spedite alle società commerciali. Appena la spedizione ha avuto luogo, viene emesso un *Dispatch Advice* che da un lato permette di aggiornare il valore delle scorte in transito dalla fabbrica alla sales company (GIT-Good In Transit-), dall'altra permette alle società commerciali di prepararsi alla ricezione della merce.
Ricevuta la merce, la sales company invia un *Arrival Advice* che permettere di aggiornare nuovamente il GIT ed avvisare la fabbrica dell'avvenuta ricezione dei prodotti.
Il modello logico del Replenishment, poc'anzi descritto, è stato definito in maniera generale dal Gruppo Electrolux. Le peculiarità e le esigenze diverse dei flussi dei singoli stabilimenti produttivi richiedono infatti che ogni realtà adatti tale modello alle proprie necessità, pur rispettando la logica e le fasi in cui si articola. Di seguito verranno presentati gli algoritmi che regolano la fase centrale del processo di Replenishment, ovvero la determinzione delle quantità da inviare alle società commerciali, ovvero il piano di spedizione, considerando l'implementazione di questi nello stabilimento Electrolux di Porcia.

4.2 Applicazione del modello di Replenishment nello stabilimento Electrolux di Porcia (Italia)

Lo stabilimento produttivo Electrolux di Porcia ha iniziato l'implementazione del modello di Replenishment nel 1998, adattandolo alle proprie necessità e vincoli. La fabbrica utilizza il sistema EFS-95 come interfaccia con le proprie società commerciali, da cui riceve i dati di input, mentre il calcolo del Replenishment Need e del DIP, fasi centrali di tutto il processo, vengono realizzate con un sistema locale preesistente. Esso è articolato su 4 livelli (livello 4 riguarda il controllo di impresa; livello 3 l'intero stabilimento produttivo; livello 2 la singola linea; livello 1 le singole macchine a controllo numerico).

Parametri e algoritmi utilizzati nel Replenishment Need Calculation

• Target Stock (TAS)
Il calcolo del Replenishment Need inizia dalla definizione del Target Stock (TAS); esso rappresenta il mezzo con cui assorbire eventuali fluttuazioni impreviste delle vendite fino al successivo arrivo della merce. La fabbrica ha quindi il compito di pianificare le forniture in maniera da garantire nel magazzino della SC tale livello in funzione ai fabbisogni previsti.
Stabilimento produttivo e società commerciale accordano il valore del TAS in giorni (TASgg), che rappresenta il numero di giorni di copertura della disponibilità a magazzino. Tale valore viene determinato in funzione al grado di affidabilità delle previsioni di ogni codice (fissato infatti un determinato livello di servizio, al diminuire dell'affidabilità delle previsioni, aumenta il livello di scorte di sicurezza), dalla fiducia e dall'affidabilità delle forniture e dalla frequenza del rifornimento.
Nello stabilimento Electrolux di Porcia, tale valore del *TASgg* varia dai 21 ai 33 giorni (questo valore risulta essere così elevato a causa da un lato della sensibile incertezza del mercato, dall'altro della limitazione del sistema che non valuta nella programmazione delle spedizioni il tempo logistico del trasporto (replenishment lead time). In questo modo quindi la merce da spedire in una determinata settimana verrà consegnata all'interno della stessa settimana solo se il trasporto ha una durata inferiore ai cinque giorni).
Per determinare il livello di scorta presso la società commerciale che la fabbrica deve assicurare, viene calcolato, a partire dal TASgg, il suo equivalente in pezzi sulla base dei fabbisogni del cliente calcolati valutando un predefinito orizzonte di visibilità:

$$TASpz = \frac{\sum_{i=1}^{n} forecast(i)}{n * g} * TASgg$$

dove :
- *TASpz* è il Target Stock in pezzi;
- *TASgg* è il Target Stock in giorni;
- *forecast(i)* è la previsione di vendita del periodo i-esimo;
- *n* è il numero di settimane dell'orizzonte temporale (generalmente fissato a 4);
- g è il numero di giorni di vendita (fissato a 7);
- $\frac{\sum_{i=1}^{n} forecast(i)}{n * g}$ è la previsione di vendita media giornaliera nel periodo considerato.

Esempio di calcolo del TASpz
Ipotizzando di avere un codice con n pari a 6, un TASgg pari a 21 e i fabbisogni riportati nella prima riga della tabella, il valore del TASpz per le successive settimane sarà:

settimana

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
forecast	35	65	45	50	35	85	30	40	5 0
TASpz	158	155	143	145	...	...	...	...	...

Tabella 1 Esempio di calcolo del Target Stock

infatti:
settimana 1

$$TASpz = \frac{35 + 65 + 45 + 50 + 35 + 85}{6 * 7} * 21 = 7.5 * 21 = 158$$

settimana 2

$$TASpz = \frac{65 + 45 + 50 + 35 + 85 + 30}{6 * 7} * 21 = 7.4 * 21 = 155$$

settimana 3

$$TASpz = \frac{45 + 50 + 35 + 85 + 30 + 40}{6 * 7} * 21 = 6.8 * 21 = 143$$

Il sistema calcola il *TASpz* per le 12 settimane rolling; risulta quindi necessario per lo stabilimento disporre dei dati di input dei fabbisogni relativi alle 16 settimane sucessive (nell'ipotesi di n=4).
L'obiettivo comune della fabbrica e della sales company è quello ovviamente di ridurre il livello di scorte e quindi il TAS. Mentre le variazioni nel tempo della domanda dipendono dal mercato e quindi non sono direttamente controllabili, è possibile agire aumentando sia l'affidabilità della fornitura, sia l'accuratezza delle previsioni di vendita da parte della sales division e inoltre incrementando la frequenza di rifornimento.

• Replenishment Need (RN)
Il Replenishment Need rappresenta la quantità che lo stabilimento produttivo deve inviare alla società com-

merciale in modo tale che il livello di scorta della SC nel momento di arrivo della merce eguagli il livello del TAS calcolato per quel dato periodo (Figura 7).

$$RN_i = TAS_i + Requirement_i - (GSC + GIT)_{current}$$

dove:
- $GSC_{current}$ è il livello attuale delle giacenze presso la società commerciale,
- $GIT_{current}$ è la merce in transito che arriverà nella SC,
- *Requirement* è il fabbisogno relativo al periodo considerato ovvero il valore massimo tra le previsione di vendita e la somma dei back order e degli ordini dei clienti:

$$Requirement_i = max[forecast_i, (CustomerOrders_i + BackOrders_i)]$$

dove:
- *Back Orders* rappresentano la quantità di merce non ancora evasa

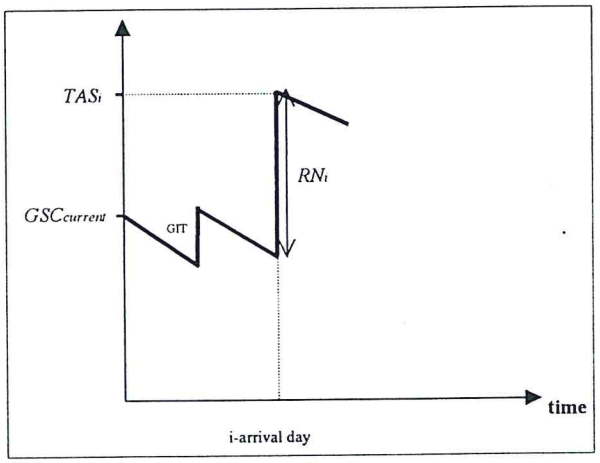


Figura 7 - Andamento delle scorte

• Analisi e assegnazione delle disponibilità

Attraverso il processo di analisi delle disponibilità, lo stabilimento stabilisce la quantità di merce che potrà disporre e quindi inviare alle proprie società commerciali ($GSU_{assigned}$).

Tale quantità viene ripartita tra le SC gestite a Replenishment e quelle gestite tradizionalmente a ordine. In particolare la quantità assegnata alle SC gestite a Replenishment avviene proporzionalmente alle richieste. Lo stabilimento ha scelto di considerare la media del RN delle quattro settimane precedenti in modo da evitare l'errata assegnazione dovuta a eventuali picchi di richiesta che si discostano dal normale flusso di fornitura.

$$GSU_{assigned_{i,k}} = GSU_i * \frac{\sum_{j=i-3}^{i-1} \frac{RN_{j,k}}{4}}{\sum_{k=1}^{n} \sum_{j=i-3}^{i-1} \frac{RN_{j,k}}{4}}$$

dove:
- $GSU_{assigned_{i,k}}$ è la quantità di merce di un determinato codice assegnata nella i-esima settimana alla k-esima SC;
- GSU_i è la quantità di merce disponibile nella settimana i-esima per le SC gestite a Replenishment;
- $RN_{j,k}$ è il valore del Replenishment Need nella settimana j-esima della k-esima SC;

Si consideri un esempio (Tabella 2) in cui ci siano 3 SC gestite a Replenishment con i seguenti valori storici dei RN:

Infatti se consideriamo SC_1 (cioè K=1):

$$RN_{SC_{medium}} = \sum_{j=i-3}^{i-1} \frac{RN_j}{4} = \frac{160+100+130+120}{4} = 128$$

$$RN_{tot} = \sum_{k=1}^{3} \sum_{j=-3}^{-1} \frac{RN_{j,k}}{4} = 128 + 83 + 54 = 265$$

$$GSU_{assigned} = 400 * \frac{128}{265} = 193$$

Analogalmente accade per l'assegnazione del piano di montaggio.

La disponibilità assegnata alla SC in un determinato periodo sarà quindi pari a:

$$DISP_{i,k} = GSU_{assigned_{i,k}} + P.MONT_{assigned_{i,k}}$$

dove:
- $DISP_{i,k}$ è la disponibilità assegnata nella i-esima settimana alla k-esima SC
- $P.MONT_{assigned_{i,k}}$ è il piano di montaggio assegnato nella i-esima settimana alla k-esima SC

• Dispatch Plan (DIP)

Determinata la quantità del rifornimento a capacità infinita (RN) e la disponibilità del codice, è possibile stabilire il piano di spedizione (DIP) in cui viene definita la quantità che la fabbrica spedisce effettivamente alla sales company valutando la propria capacità produttiva, e le scorte presenti nello stabilimento (quantità del rifornimento a capacità finita). Il DIP è un piano rolling con un orizzonte temporale di tre settimane ovvero ogni settimana viene rigenerato il piano di spedizione della setti-

$GSU_i = 400$	RN_{-4}	RN_{-3}	RN_{-2}	RN_{-1}	$\sum_{j=-3}^{-1} \frac{RN_j}{4} = RN_{SCmedium}$	$\sum_{k=1}^{3} \sum_{j=-3}^{-1} \frac{RN_{j,k}}{4} = RN_{tot}$	$GSU_{assigned}$
SC_1	160	100	130	120	128	265	193
SC_2	50	90	110	80	83		125
SC_3	15	80	70	50	54		82

Tabella 2 - Assegnazione delle disponibilità

mana corrente (W1) e delle due settimane sucessive (W2 e W3).
Vediamo ora come si articola il calcolo del DIP nello stabilimento di Porcia che come visto è caratterizzato da un frozen produttivo di due settimane:

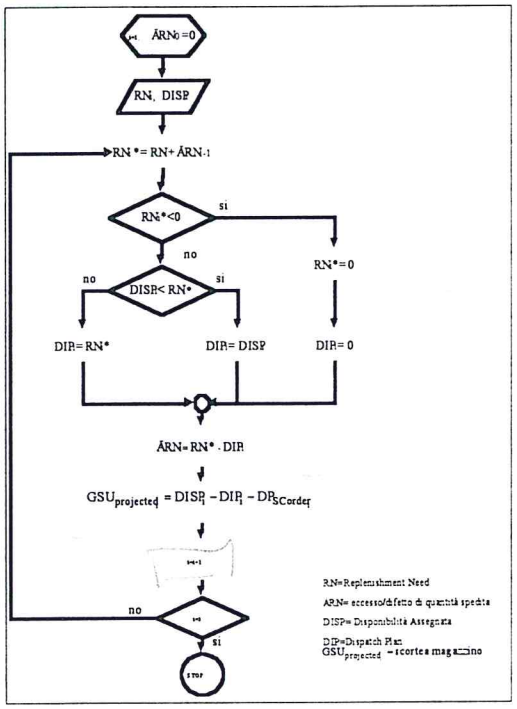


Figura 8 - Definizione del piano delle spedizioni (DIP)

Nella prima settimana di frozen produttivo (i=1) (Figura 8) il calcolo parte dal valore del Replenishment Need della settimana (RN_1) precedentemente determinato nel processo di Replenshment Need Calculation: se tale valore è negativo il sistema lo annulla automaticamente in modo tale che non venga consegnata alcuna merce alla SC, in caso contrario il sistema considera la disponibilità assegnata alla SC ($DISP_1$): se essa risulta superiore al RN_1 allora la quantità che verrà inviata alla SC (DIP_1) sarà pari al valore del RN_1, altrimenti verrà consegnata alla SC una quantità pari alla disponibilità assegnata. Dopo questo calcolo viene determinata la quantità spedita in eccesso o in difetto *(ΔRN)* e la quantità di prodotti presenti a magazzino alla fine della settimana di frozen produttivo *($GSU_{projected}$)*, in cui viene considerato anche il piano di consegna per quelle SC non gestite a Replenishment *(DPS_{Corder})*.
Tale calcolo si ripete per la seconda settimana di frozen produttivo e per la prima settimana non congelata, che, in quanto tale, prevede un piano di montaggio tale da soddisfare le quantita di Replenishment Need previste: per questa settimana quindi DISP=RN=DIP e di conseguenza $\Delta RN=0$. Se per un determinato codice si ha $GSU3_{projected}>0$ significa che la disponibilità assegnata è superiore alle richieste e quindi questa disponibilità viene riassegnata all'interno del frozen produttivo a quelle SC per cui tale codice presenta un $\Delta RN>0$ (ritardo di consegna), incrementando quindi per tale periodo la disponibilità assegnata e quindi il DIP.
In base a queste considerazioni, vediamo ora come viene strutturata nello stabilimento di Porcia l'organizzazione temporale di tali fasi del Replenishment che conducono alla pianificazione dei rifornimenti e delle linee produttive nel breve periodo. Come prevede il modello, le società commerciali forniscono ogni giorno alla fabbrica, tramite EFS95, i dati riguardanti le vendite, la GSC, gli Arrival advice e il portafoglio ordini, e il lunedì mattina le previsioni di vendita delle 16 settimane rolling.
Il lunedì (Figura 9) quindi viene effettuato il calcolo del TAS e del Replenishment Need per le 12 settimane rolling. Questi dati vengono integrati dal sistema locale di *livello4* con quelli relativi alle scorte della fabbrica e trasferiti al sistema di livello3 che pianifica le linee di produzione con frequenza settimanale. In particolare viene determinato il Dispatch Plan relativo alla serttimana corrente (W1) alle due settimane sucessive (W2, W3) e il previsionale di montaggio della seconda settimana sucessiva (W3).

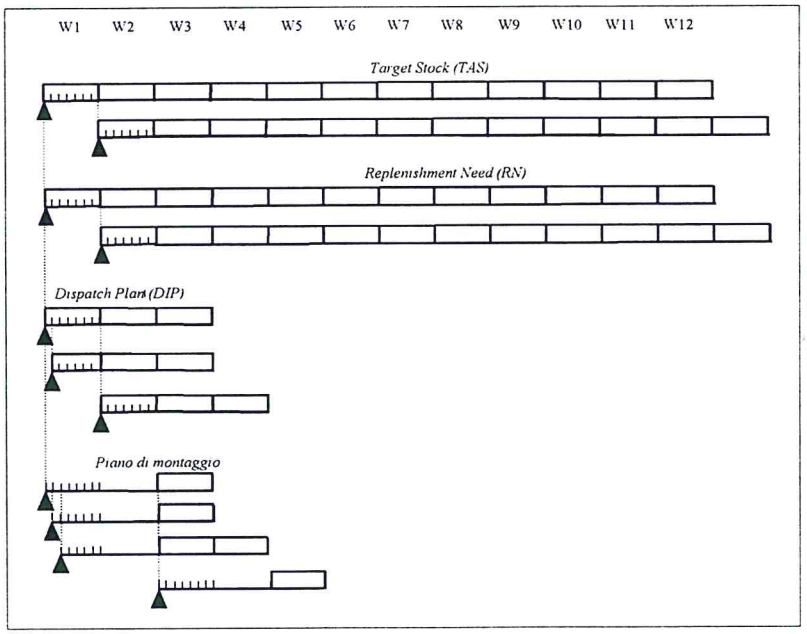


Figura 9 - Fasi del Replenishment pianificate ogni settimana

Il martedì viene eventualmente modificato manualmente il Dispatch Plan e conseguentemente il piano di montaggio per la settimana W3, piano che viene quindi congelato e spalmato sulle diverse linee di assemblaggio, mentre il mecoledì ne viene creato uno previsionale per la settimana W4 ad uso dei fornitori.

5. IL REPLENISHMENT VERSO I FORNITORI

Il processo del *Replenishment* è stato esteso dal gruppo Electrolux anche a monte della supply chain, coinvolgendo la maggior parte del parco fornitori, in particolare per lo stabilimento di Porcia si è arrivati ad oltre il 50% del totale e questi assicurano più dell'80% dei componenti necessari alla produzione.

5.1 Fasi ed informazioni scambiate nel Replenishment verso i fornitori

Come avviene nel rapporto tra SC e fabbrica, in cui lo stabilimento produttivo cerca di rifornire il magazzino della SC ripristinando un livello di scorte di prodotti finiti precedentemente concordato, così i fornitori cercano di ristabilire il livello di stock di componenti o sottoassiemi calcolato in base alle effettive richieste.
Diversamente da quanto accade nel processo di rifornimento tra fabbrica e SC, in questo caso il processo di calcolo dei vari parametri viene realizzato non dall'ente fornitore ma dallo stabilimento produttivo. Tutti i dati comunque che concorrono alla determinazione di tali parametri (ordini di vendita, livello di scorte, previsioni, ecc.) vengono comunque trasmessi e condivisi coi fornitori. Lo strumento di trasmissione maggiormente utilizzato è l'EDI che assieme all'Extranet realizzano il 75% delle comunicazioni stabilimento produttivo-fornitori.
Le informazioni scambiate (Figura 10) possono essere suddivise sulla base dell'orizzonte temporale:

- ***Informazioni di lungo periodo:*** sono rappresentate dai dati storici e previsioni di vendita delle SC indicative in base alla stagionalità del mercato, capacità produttiva dello stabilimento e distinta base. Il documento principale è il *Budget*, creato e messo a disposizione dei fornitori ogni anno e contenente dati previsionali di fornitura per ogni componente relativi a tutto l'anno seguente. Questo documento viene aggiornato trimestralmente per quanto riguarda i codici e i volumi, e cambia nome in Preconsuntivo (PRCi) ad indicare che i dati dell'i-simo trimestre precedente sono a consuntivo (Figura 11). Tali dati permettono al fornitore di gestire univocamente le quantità dei componenti legate sia alle apparecchiature che alle parti staccate, ai kit e ai ricambi, e a prevedere eventuali criticità che si potrebbero presentare durante l'anno. Tali dati vengono spesso trasmessi via fax o via EDI

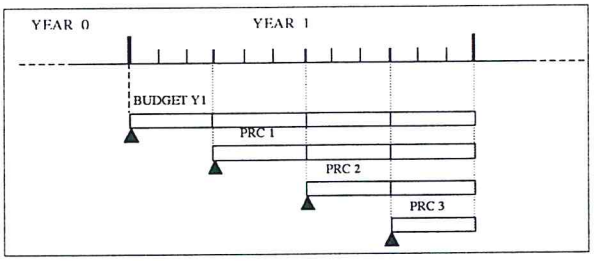


Figura 11 - Schematizzazione delle informazioni di lungo periodo

I vantaggi ottenuti in questo modo sono molteplici: il fornitore viene a conoscenza della stagionalità produttiva della fabbrica e riesce ad individuare le eventuali criticità. D'altro canto il fornitore è però tenuto a confrontare i dati della produzione richiesta con la propria capacità produttiva, allo scopo di decidere su eventuali investimenti, in possibili preproduzioni o nella rinuncia di una certa quota di produzione.

- ***Informazioni di medio periodo:*** riguardano la ritaratura delle previsioni in base all'effettivo andamento del mercato fornito dalle SC. I dati annuali di lungo periodo passano poi di mese in mese alla gestione di breve periodo. Ogni prima settimana del mese (W0) viene

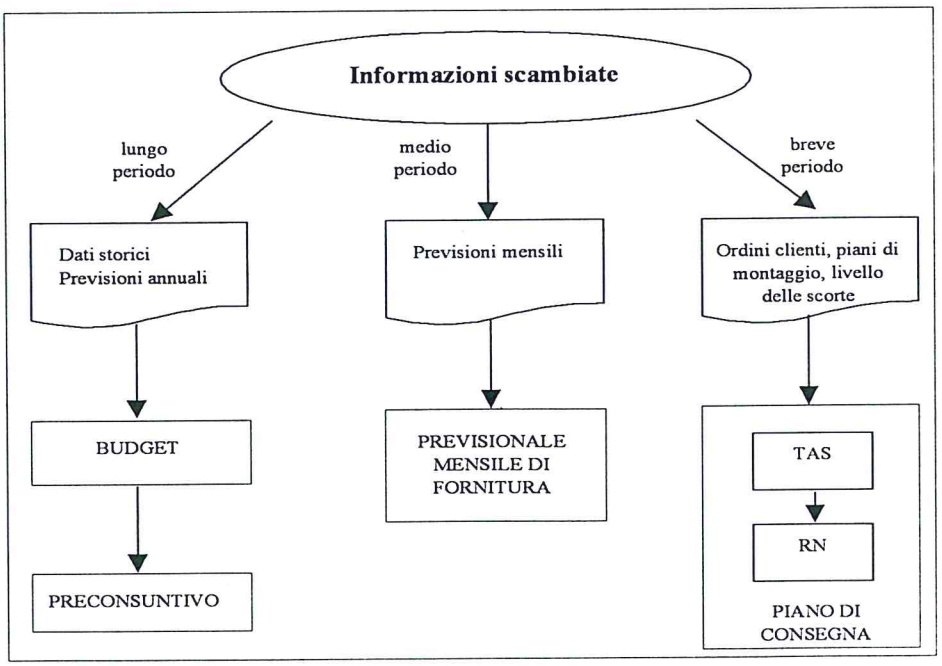


Figura 10 - Informazioni scambiate e fasi nel processo di Replenishment

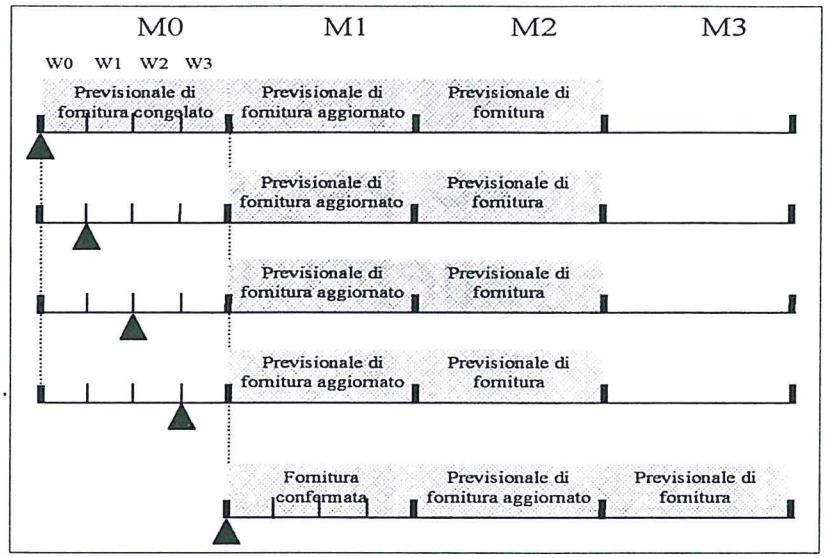


Figura 12 - Informazioni di medio periodo e loro utilizzo

creato il previsionale di fornitura del secondo mese successivo (M2) e viene congelato il previsionale del mese corrente (M0). I dati relativi ai mesi M1 e M2 vengono aggiornati settimanalmente (Figura 12). Anche queste informazioni vengono utilizzate dai fornitori per variare la propria capacità produttiva in base alle richieste.

- ***Informazioni di breve periodo:*** sono dati effettivi, che derivano direttamente dalle reali quantità di apparecchiature prodotte e vendute, dagli ordini ricevuti dalle SC, dalle distinte base aggiornate settimanalmente che concorrono quindi a determinare i fabbisogni di componenti calcolata in base al programma di montaggio pianificato. Questi dati vengono utilizzati per il calcolo del Replenishment Need e quindi del Piano di consegna, che verrà descritto nel prossimo paragrafo. Tali dati vengono trasmessi principalmente attraverso l'EDI, anche se in futuro c'è la volontà di diffondere l'uso di Extranet.

Come illustrato in Figura 13, il modello previsto dal replenishment per il breve periodo comporta che i dati inviati al fornitore siano divisi tra ordini di consegna e previsioni.
Gli ordini di consegna coprono un periodo di sette giorni di calendario, cioè di cinque giorni lavorativi, e vanno quindi dal giorno corrente G al giorno G+7 seguendo un procedimento rolling che giornalmente trasla in avanti il periodo relativo agli ordini. Questo periodo di sette giorni è da considerare congelato, quindi gli ordini di consegna emessi non subiranno modifiche a meno che il Target Stock in pezzi non sia in grado di assorbire eventuali variazioni dei fabbisogni.
Le previsioni invece sono aggiornate ogni giorno, coprono la seconda settimana ed inoltre a partire dal mercoledì coprono anche la terza settimana. Come si può notare giorno dopo giorno i dati passano dallo stato di indicazione previsionale a quello di ordine di consegna; questi dati vengono poi inviati ai fornitori tramite call-off, che è un documento informatico contenente le effettive quantità da spedire nel giorno in questione.
E' importante notare come le previsioni di breve periodo vengano rilasciate ai fornitori solo il mercoledì e poi ogni giorno queste diventino ordini effettivi con un meccanismo rolling generando una finestra di previsione sul breve periodo di lunghezza variabile.
Vengono ora presentati i parametri e gli algoritmi utilizzati nel calcolo del Replenishment.

5.2 Algoritmi del calcolo del Replenishment verso i fornitori

Il calcolo del replenishment, come avviene nel rapporto

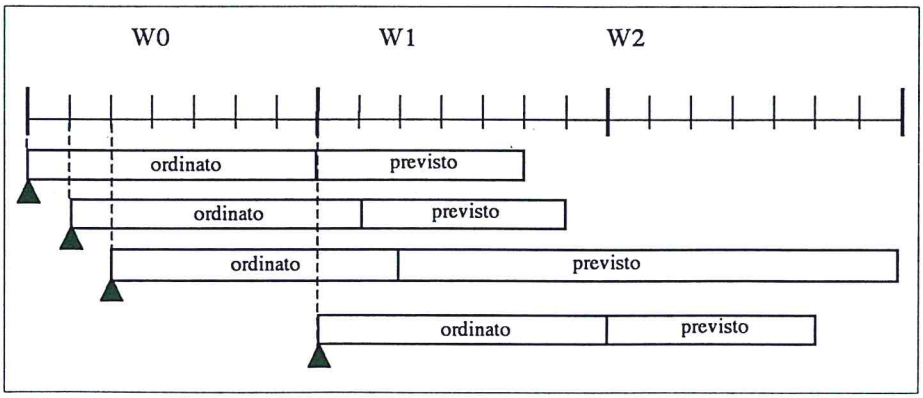


Figura 13 - Informazioni di breve periodo

tra sales company e fabbrica, consiste nel determinare, per ogni codice, la quantità di merce che il fornitore deve spedire allo stabilimento produttivo così da ripristinare il livello di giacenza prefissato. Gli input per il calcolo sono dati dai fabbisogni, ovvero dalla quantità di componenti richieste dalle linee in base al programma di montaggio pianificato e dal livello di scorte presso la fabbrica.

Target Stock (TAS)
Il TAS ha lo scopo di assorbire eventuali fluttuazioni di consegna durante il periodo congelato. Anche in questo caso esiste un TAS espresso in giorni (TASgg) e concordato col fornitore in funzione alla frequenza di consegna, distanza del fornitore, tipologia e criticità del codice, e un TASpz che, considerando gli fabbisogni del periodo pianificato, converte in pezzi il TASgg secondo la formula già vista precedentemente:

$$TASpz = \frac{\sum_{i=1}^{n} Requirement(i)}{n} * TASgg$$

dove n rappresenta il numero di giorni di visibilità (fissato a 5 dallo stabilimento di Porcia).

Requirement
Il Requirement rappresenta la quantità di componenti richieste nelle linee per il montaggio dell'i-esimo giorno.

Anticipated Requirement
Poiché esistono componenti che, prima di arrivare al montaggio finale della linea, subiscono una o più precedenti fasi di preassemblaggio, la loro consegna deve essere anticipata rispetto al programma di montaggio di un certo numero di giorni (generalmente fissato a 2). Tale parametro rappresenta quindi generalmente il fabbisogno relativo al secondo periodo successivo.

Delta-Target Stock (ΔTAS)
Esso rappresenta la variazione del Target Stock rispetto al giorno precedente:
$\Delta TAS_i = TAS_i - TAS_{i-1}$

Se ΔTAS è positivo significa che servono componenti per ripristinare il Target Stock, se è negativo vuol dire che sono disponibli alcuni componenti in eccesso che andranno ad incrementare il livello di giacenza e quindi a ridurre il Replenishment Need.

Stock
Tale valore, che deve essere sempre superiore a zero, rappresenta la quantità di merce presente a magazzino e viene calcolata secondo la seguente formula:

$Stock_i = Stock_{i-1} - \Delta TAS_{i-1} - Anticipated\ Requirement_{i-1}$

Replenishment Need (RN)
Esso rappresenta la quantità mancante e quindi che il fornitore deve inviare alla fabbrica per ripristinare il TAS stabilito.
$RN_i = Requirement_i + \Delta TAS_i - Stock_i$

Nel caso in cui le scorte presenti superino il Requirement e il ΔTAS, il RN sarà nullo.
Un esempio di calcolo viene fornito nella tabella sottostante in cui si è considerato $TASgg=2$ e $n=5$

Infatti:

periodo 2: $TASpz = \frac{34+18+201+245+101}{5} * 2 = 240$

ΔTAS = 240-204 = 36
AnticipatedRequirement = 201
[ovvero pari al fabbisogno del secondo periodo successivo (periodo 2+2=4), come da definizione]

Stock = 348-204-18 = 126
RN = 201+36-126=111

Periodo 3 $TASpz = \frac{18+201+245+101+98}{5} * 2 = 266$

ΔTAS 0= 266-240 = 26
AnticipatedRequirement = 245
[ovvero pari al fabbisogno del periodo 3+2=5]
Stock = 126-36-201 = 0
RN = 245+26-0 = 271

Il fornitore quindi vede nell'ultima riga il programma di consegna giornaliero, che può entro certi limiti modificare per ottimizzare il riempimento delle unità di carico.

6. CONTESTI APPLICATIVI DEL REPLENISHMENT

Il campo di applicabilità del processo basato sulla logica del Continuous Replenishment non risulta illimitato. All'interno di uno stesso stabilimento produttivo del gruppo Electrolux esso rappresenta il principale ma non l'unico sistema di gestione dei rifornimenti utilizzato sia per il processo di riapprovigionamento di monte che per quello di valle. Come è stato già accennato nel quarto paragrafo, infatti la gran parte delle società commerciali sono gestite a replenishment, ma non tutte: per quelle extraeuropee e per i clienti terzisti si continua ad utilizzare il tradizionale sistema di rifornimento basato sugli ordini. Questo è principalmente dovuto a:

- elevati tempi di consegna che vanificano tutti i vantaggi in termini di tempo ottenuti dall'implementazione

	giorni						
	1	2	3	4	5	6	7
Requirement	10	34	18	201	245	101	98
TAS	204	240	266	262	205	144	174
Delta-TAS	204	36	26	-4	-57	-61	30
Anticipated R.	18	201	245	101	98	...	...
Stock	348	126	0	0	0	0	...
RN	0	111	271	97	41	...	...

Tabella 3 - Esempio di calcolo del Replenishment verso i fornitori

del Continuous Replenishment;
- ridotta penetrazione nel mercato e quindi ridotto volume di apparecchiature vendute;
- specifiche esigenze e problematiche delle società commerciali.

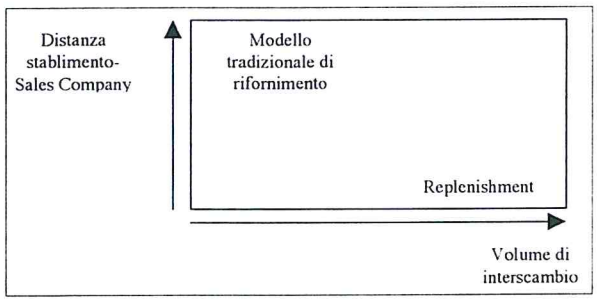


Figura 14 - Variabili critiche per la scelta del sistema di rifornimento di valle

Variabili cruciali quindi che condizionano l'utilizzo del processo di rifornimento verso le società commerciali sono la distanza tra stabilimento produttivo e SC e volume di prodotti scambiati. In Figura 14 vengono rappresentate le due condizioni limite: elevato volume rifornito/modesta distanza tra stabilimento produttivo e sales company, in cui viene preferito il Replenishment, e ridotto volume rifornito/elevata distanza, in cui viene preferito il modello tradizionale di rifornimento.
Anche per quanto riguarda la gestione del processo di rifornimento di monte, a causa della varietà delle caratteristiche distintive dei codici e dei fornitori gestiti, il processo di Replenishment, pur rappresentando la soluzione principalmente adottata, non copre l'intero spettro delle emissioni d'ordini. Accanto al processo di Replenishment, giustificato in presenza di un volume di scambio e criticità del componente elevati, nonché una vicinanza, affidabilità e livello di informatizzazione del fornitore rilevanti, coesistono inoltre altre tre tecniche:

1. la gestione tradizionale tramite Reorder Point (ROP). Questa viene utilizzata soprattutto per quei codici caratterizzati in particolare da una bassa criticità e specificità, da un ridotto ingombro (minuteria, viti, ecc.) e da un volume di scambio discreto e non richiede un'elevata affidabilità, vicinanza e grado di informatizzazione dei fornitori;
2. la gestione tramite il calcolo dei fabbisogni con ordine=fabbisogno e senza sistemi di protezione (scorte di sicurezza e lead time di sicurezza nulli) per cui viene richiesta, nel momento in cui ha inizio la produzione di un determinato lotto, la quantità esatta di materiale. La scelta dei codici gestiti con tale tecnica (cablaggi, ecc.) deriva da un'analisi di make or buy, determinata anche da esigenze e vincoli di magazzino; essi sono principalmente caratterizzatati da una elevata specificità e da un basso volume di scambio. L'affidabilità richiesta al fornitore deve essere quindi assai elevata e il grado di informatizzazione discreto;
3. la gestione Just In Time con più consegne al giorno (JIT per Fasce orarie). Questa tecnica è limitata soprattutto a quei componenti caratterizzati sia da un elevato volume di scambio sia da un considerevole ingombro e quindi conviene riceverne più spedizioni al giorno senza la necessità di immagazzinarli per un intero giorno. Tale gestione richiede però un'elevata affidabilità, vicinanza e grado di informatizzazione del fornitore. L'elevato ingombro e la ridotta criticità del codice rappresentano quindi gli elementi che distinguono le condizioni di applicabilità di tale tecnica rispetto al Replenishement.

I principali elementi distinitivi quindi che condizionano l'applicabilità del Replenishment e che determinano la scelta del processo da utilizzare sono individuabili nel volume di scambio, inteso come numero di pezzi su base annua, nell'ingombro del codice, nella criticità del codice, intesa come impatto sulla disponibilità del prodotto (non sostituibilità, ecc.), nella specificità del codice, nella vicinanza del fornitore, nell'affidabilità e nel grado di informatizzazione del fornitore. Queste due ultime variabili in realtà sono fortemente collegate in quanto in funzione al grado di criticità del componente, il processo di selezione dei fornitori è pesantemente influenzato dalla valutazione del loro grado di affidabilità e di informatizzazione. I valori assunti da queste variabili, mostrati in Tabella 4, determinano le condizioni di applicabilità dei sistemi di gestione delle forniture utilizzati dallo stabilimento.
Nella realtà molto spesso i valori assunti da tali variabili non individuano univocamente una delle condizioni sopracitate. In tali sistuazioni la scelta della tecnica da utilizzare è demandata al responsabile della funzione acquisti che è chiamato ad analizzare e valutare di caso in caso il giusto peso da attribuire alle variabili.

variabili \ tecniche	ROP	CALCOLO DEI FABBISOGNI con ORDINE=FABBISOGNO e SS=LTS=0	JIT PER FASCE ORARIE	REPLENISHMENT
volume	medio	medio	alto	alto
ingombro del codice	basso	medio	alto	medio
criticità del codice	bassa	media	bassa	alta
specificità del codice	bassa	alta	bassa	bassa
vicinanza del fornitore	bassa	media	alta	alta
affidabilità del fornitore	bassa	alta	alta	alta
informatizzazione del fornitore	bassa	media	alta	alta

Tabella 4 - Contesti applicativi dei sistemi di gestione dei rifornimenti di monte

7. RISULTATI OTTENUTI E CONCLUSIONI

L'adozione del processo di Replenishment si è dimostrato un successo per il gruppo Electrolux. Il passaggio dalla logica tradizionale di rifornimento all'approccio del Replenishment ha permesso di ottenere vantaggi significativi per tutti i soggetti della catena di distribuzione e fornitura; in particolare per lo stabilimento produttore si sono tradotti principalmente in:

- reazione immediata alle diverse richieste del cliente
- maggior livello di servizio al cliente
- riduzione degli errori derivanti dall'eliminazione dei supporti cartacei
- incremento della visibilità del mercato
- miglioramento nella pianificazione e riduzione della ripianificazione
- significativa riduzione delle scorte sia all'interno dello stabilimento produttivo che nell'intera catena di monte e valle
- migliore gestione dei rischi e delle opportunità
- maggiori vendite.

Analizzando in particolar modo lo stabilimento Electrolux di Porcia, e operando un confronto tra gli anni 1998 (anno in cui è iniziata nello stabilimento di Porcia l'implementazione del processo di CR verso le SC) e 2000 (anno in cui il processo può essere considerato a regime), si possono quantificare i risultati raggiunti analizzando i principali indicatori di performance della supply chain: la scorta integrata e l'analisi dell'Order Fill Rate.
Come si può notare dalla Figura 15 i volumi di scorta integrata si sono sensibilmente ridotti (in certi periodi la diminuzione ha toccato il 30%), permettendo in questo modo un significativo decremento dei costi di stoccaggio a vantaggio di tutti i soggetti della catena. Questa riduzione dei costi infatti può tramutarsi in una riduzione dei prezzi dei prodotti e quindi in un possibile incremento delle vendite.

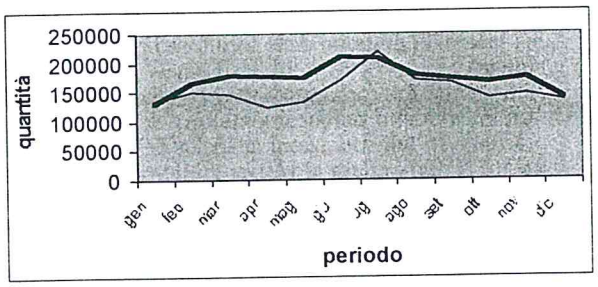


Figura 15 - Andamento della scorta integrata

Un importante risultato è anche quello ottenuto dall'analisi dell'Order Fill Rate, cioè della capacità dell'azienda di soddisfare in termini di tempi e volumi le richieste del cliente finale, valutando le righe d'ordine non correttamente soddisfatte. In particolare sono stati valutate il numero delle righe d'ordine non evase dallo stabilimento nella data stabilita o nella quantità stabilita per mancanza di prodotto a magazzino e quindi direttamente imputabili al sistema produttivo.
Passando dal 1998 al al 2000 si è riscontrato dall'analisi del'Order Fill Rate un aumento delle quantità evase correttamente e in particolare, come si può notare dalla Figura 16, si riscontra una diminuzione della percentuale degli ordini non evasi in modo corretto a causa di errori imputabili al sistema produttivo.
Tali dati evidenziano quindi come l'implementazione del modello di Replenishment, che segue la logica innovativa del Continuous Repelnishment proposto dall'ECR, ha permesso al gruppo Electrolux di ottenere significativi risultati, confermando la realizzabilità dei benefici proposti in via teorica. Gli obiettivi che il gruppo si era prefissato sono stati raggiunti nelle linee generali, anche se i progetti futuri dell'Electrolux sono ancora più ambiziosi e tesi ad un miglioramento del processo di rifornimento attraverso un rafforzamento delle comunicazioni con i fornitori e con le società commerciali per monitorare giornalmente lo stato delle consegne e l'andamento del mercato.
L'obiettivo principale è quello di ridurre quindi la principale fonte di errore e di inefficienza del processo, ovvero l'incertezza legata alle previsioni di vendita, variabile che influenza pesantemente la definizione del TAS e quidi del livello delle scorte.
Tali evidenze empiriche confermano inoltre come l'adozione della logica del Continuous Replenishment, ideata per il settore grocery, possa essere estesa con successo e con evidenti benefici anche in altri settori, tra cui quello degli elettrodomestici.
Sicuramente le dimensioni del gruppo considerato e dei partner a monte e a valle con cui è stato avviato il processo di Replenishment confermano le valutazioni inerenti le condizioni per le quali è conveniente ricorrere all'implementazione di tale procedura.
Elevati volumi di vendita, la criticità delle consegne dei materiali riforniti e prodotti, la ridotta distanza spaziale intercorrente tra gli stabilimenti e società commerciali, l'elevato know-how e grado di avanzamento nell'information tecnology rappresentano infatti le condizioni decisamente favorevoli per l'adozione di tecniche di gestione come il Continuous Replenishment. ■

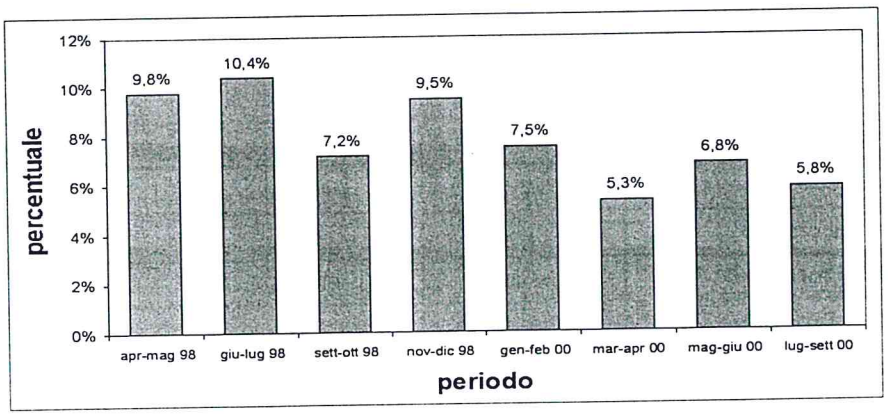


Figura 16 - Percentuale di righe d'ordine non evase per cause imputabili al sistema produttivo

LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI

CR (Continuous Replenishment), DIP (Dispatch Plan), ECR (Efficient Consumer Response), EDI (Electronic Data Interchange), EFS (Electrolux Forecasting and Supply System), GIT (Goods in Transit), GR (Goods Retailer), GSC (Goods Sales Company), GSU (Goods Supply Unit), MPC/PO (Model Plan Code/Product Order), OTD (Order TO Delivery), OTP (Order To Payment), PRC (Preconsuntivo), RN (Replenishment Need), SC (Sales Company), SU (Supply Unit), TAS (Target Stock).

BIBLIOGRAFIA

- Axsäter S., "A Note on Stock Replenishment and Shipment Scheduling for Vendor Managed Inventory Systems", Management Science, vol. 47, No. 9, 2001.
- Cardinali M.G., "I rapporti industria e distribuzione nel settore degli elettrodomestici", Trade Marketing, vol. 20, 1999.
- Carpaneto G., "Elettrodomestici bianchi verso nuovi circuiti", Largo consumo, vol. 11, 1999.
- Cetinkaya S., Lee C.Y:, "Stock Replenishment and Shipment Scheduling for Vendor Managed Inventory Systems", Management Science, vol. 46, No. 2, 2000.
- De Leeuw S., Van Goor Ad R., Van Amstel R.P., "The Selection of Distribution Control Techniques", The International Journal of Logistics Management, vol. 10, No. 1, 1999.
- De Toni A., Zamolo E., "Continuous Replenishment: vantaggi, limiti e contesti di applicazione", Logistica Management, No. 126, 2002.
- Electrolux Zanussi, Documentazione interna, stabilimento di Porcia (PN), 1999.
- Fry M.J., Kapuscinski R., Olsen T.L., "Coordinating Production and Delivery Under a (z,Z)-Type Vendor Managed Inventory Contract", Manufacturing & Service Operations Management, vol. 3, No. 2, 2001.
- Ganeshan R., Boone T., Stenger A.J., "The impact of inventory and flow planning parameters on supply chain performance: An exploratory study", Production Economics, vol. 71, 2001.
- Lo W.Y., Tsai C.H., Li R.K., "Exact solution of inventory replenishment policy for a linear trend in demand-two equation model", Production Economics, vol. 76, 2002.
- Schiavoni F., "I problemi di gestione del canale in presenza di una distribuzione moderna", Efficienza e Potere nei canali di distribuzione, Edizioni Bocconi Comunicazione, Milano, 1988.
- Spranzi A., "I nuovi rapporti industria-distribuzione nel mercato dei beni di largo consumo", Economia e diritto del terziario, No. 1, 1994.
- Towill D.R., "Principles of good practice in material flow", Production Planning&Control, vol. 8, No. 7, 1997.
- Zaninotto E., "La struttura dei rapporti di canale: il caso dei prodotti non alimentari", Efficienza e potere nei canali di distribuzione, Edizioni Bocconi Comunicazione, Milano, 1988.

LOGISTICA Management

Gli Speciali di Logistica Management

La redazione di Logistica Management, dato il successo di queste iniziative, ha riconfermato nel calendario del 2002 alcuni **speciali** che vi saranno d'aiuto nella scelta dei prodotti e dei servizi migliori e più idonei alle vostre necessità di gestione aziendale.
Gli speciali sono delle sezioni della rivista dedicate all'approfondimento di argomenti specifici, all'interno delle quali si affrontano delle tematiche con il supporto tecnico delle aziende del settore, al fine di creare un'ampia panoramica sulla offerta del mercato italiano.Vi segnaliamo quelli del prossimo anno.

SPECIALI 2002

MARZO: *Etichettatura e Marcatura*
Approfondimento sulle ultimissime tecnologie per la marcatura degli imballaggi industriali.

MAGGIO: *Manufacturing*
Speciale sulle soluzioni informatiche per il mondo della produzione.

GIUGNO/LUGLIO: *Movimentazione*
Rassegna delle novità per la gestione delle merci nell'impianto produttivo e nel magazzino.

SETTEMBRE: *Supply Chain Management*
L'informatica per il mondo della gestione della catena logistica.

NOVEMBRE: *Sistemi di Identificazione Automatica*
Le novità per la raccolta dati, per l'identificazione e la tracciabilità delle merci.

DICEMBRE: *e-Business Logistics*
L'offerta dell'Information Technology per la gestione logistica del commercio elettronico.

ANNUARIO MONOGRAFICO: *Guida Italiana ai Fornitori di Servizi Logistici a Valore Aggiunto -*
Edizione 2003.
L'aggiornamento della Guida di Logistica Management sui servizi logistici in Italia.

Trovate altre informazioni sul nuovo sito Internet:
www.logisticamanagement.it
Non mancate. Vi aspettiamo!

Per maggiori informazioni:

Edizioni Ritman S.r.l. / Logistica Management
piazza Quattro Novembre, 4 - 20124 Milano MI
tel. 02.6693690 - fax 02.66983635
e-mail: logman@logisticamanagement.it
web: www.logisticamanagement.it