



UNIVERSITÀ DI PISA

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA DELL'ENERGIA DEI SISTEMI  
DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI**

**RELAZIONE PER IL CONSEGUIMENTO DELLA  
LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA GESTIONALE**

***Progettazione di un modello ciclico di supply chain  
planning: il caso Sofidel S.p.A.***

**SINTESI**

---

RELATORI

Prof. Riccardo Dulmin  
*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia dei Sistemi,  
del Territorio e delle Costruzioni*

Ing. Antonio Congi  
*Sofidel S.p.A.*

IL CANDIDATO

Francesco Peria  
*periaelba97@gmail.com*

Sessione di Laurea Magistrale del 24/11/2021

### **Sommario**

Questa tesi è il risultato del tirocinio curricolare svolto presso l'ufficio Planning & Procurement – Corporate di Sofidel S.p.A, multinazionale tra i leader nel settore della carta tissue, con l'obiettivo di realizzare un modello ciclico di supply chain planning da utilizzare come riferimento teorico nel processo di pianificazione della produzione. In particolare il modello proposto ha lo scopo di determinare le quantità, le frequenze e la sequenza di produzione per tutti i codici realizzati in uno degli stabilimenti produttivi del gruppo, in modo che sia rispettato il vincolo di spazio a magazzino e che siano minimizzati i tempi di setup. Dopo un'iniziale revisione della letteratura, finalizzata ad approfondire le logiche che guidano il processo di planning in realtà aziendali strutturate, è stata individuata la "rhythm wheel", un modello ciclico di pianificazione della produzione adatto a realtà industriali con elevati tempi di setup dipendenti dalla sequenza di lancio in produzione. La fase successiva è stata la parametrizzazione del modello in modo da ottenere un fitting tra il framework teorico e il contesto di riferimento. Al termine dello studio è stata condotta una simulazione grazie agli strumenti software forniti dall'azienda, finalizzata a testare le prestazioni del modello.

### **Abstract**

This thesis work is the result of the internship carried out at the Planning & Procurement – Corporate office of Sofidel S.p.A, leader in the tissue industry, and aims to develop a cyclic production planning model to use as a theoretical benchmark in the planning process. The model proposed allows to define the quantities, the frequencies and the sequence of production runs for all the products realized in one of the production plants of Sofidel Group, according to a strict warehouse capacity and aiming to minimize setup times. After an initial literature review, to study in deep how the planning process works in structured companies, the "Rhythm Wheel" concept was found. It consists of a cyclic production planning model suitable for companies with high sequence-dependent setup times. The following phase was the parametrization of the model to obtain a fitting with the business context. At the end of the study, thanks to the software tools provided by the company, a simulation was built, with the purpose of testing the model performances.

## **1. Contesto del lavoro**

Il contesto in cui il presente lavoro trova applicazione è uno degli stabilimenti di converting del gruppo Sofidel, situato in Svezia. Qui, due linee di converting altamente automatizzate, permettono di realizzare il fabbisogno di toilet tissue e kitchen towels per alcuni dei clienti Sofidel del Nord – Europa. La modalità di risposta al mercato è MTS (Make To Stock), pertanto al termine del processo di produzione sulle linee di converting, il prodotto finito viene caricato su dei pallet, e questi vengono stoccati in un magazzino automatizzato adiacente allo stabilimento.

## **2. Descrizione del problema**

La presenza di un magazzino automatico permette di raggiungere una straordinaria velocità e precisione nei cicli di deposito e di prelievo dello stock, tuttavia il processo di stoccaggio è caratterizzato da una certa rigidità per quanto riguarda l'ammontare di giacenza che può essere complessivamente messo a dimora. In altre parole il magazzino in questione ha un vincolo di spazio ben preciso, che a seconda delle quantità di prodotto finito realizzate, può essere raggiunto. Il risultato di una saturazione accidentale del magazzino, è che gli operatori non sanno dove posizionare i pallet in esubero e al fine di non provocare un accumulo di stock a fine linea, sono spesso costretti ad arrestare le due linee di converting, con chiare ripercussioni negative sui parametri di efficienza produttiva e sul livello di servizio al cliente.

La magnitudo del problema in esame è inoltre amplificata dalle promozioni, che vengono inserite a sistema in maniera imprevedibile, e dal carattere talvolta irregolare della domanda dei prodotti realizzati nello stabilimento in questione. La programmazione della produzione viene gestita sfruttando un APS (Advanced Planning and Scheduling), tra i sistemi informativi più performanti che esistono sul mercato. Al fine di una globale comprensione del problema, è necessario considerare che l'input del processo di production planning, è rappresentato dalle previsioni di vendita, che a causa della natura variabile della domanda di alcuni prodotti e dell'imprevedibilità delle promozioni, possono risultare non molto accurate. La diretta conseguenza di costruire stock basandosi su forecasts inaccurate è un errato assortimento delle scorte messe a dimora e un over-stock generalizzato. Tutto ciò che è stato fino ad ora descritto ha un impatto più o meno diretto sull'occupazione del magazzino, che a questo punto diventa un criterio imprescindibile nella realizzazione del modello oggetto della tesi. La strategia che è stata scelta per aggredire le problematiche appena

descritte, consiste nell'agire a monte, modificando le logiche di lancio in produzione. In quest'ottica si inserisce il modello teorico di pianificazione della produzione sviluppato, che permette di determinare le quantità e la frequenza di lancio in produzione per ogni codice dello stabilimento, in modo che sia globalmente rispettato il vincolo di magazzino, il tutto sequenziando i prodotti in modo da minimizzare i tempi di setup. Questo abilita sia un miglioramento attuale, perché consente di non fermare le linee a causa della saturazione del magazzino, che un risparmio prospettico, in quanto non rende obbligata la scelta di effettuare investimenti futuri in nuovi impianti di stoccaggio, altrimenti necessari per aumentare la potenzialità ricettiva a fine linea.

### **3. Analisi della letteratura**

#### **3.1 Introduzione alla Rhythm Wheel**

Il primo passo per affrontare il problema è stato lo studio della letteratura in modo da raggiungere un grado di conoscenza sufficiente ad inquadrare il problema, per poi proporre una soluzione adeguata al contesto di riferimento. La lettura del libro *"The fundamentals of production planning and control"* – Stephen N. Chapman è stata utile ad integrare le conoscenze pregresse sul tema, fornendo interessanti approfondimenti su come si struttura un workflow teorico di production planning. Il passo successivo è stato tentare una formulazione matematica del problema, ispirandosi a numerosi articoli scientifici sul tema dell'ottimizzazione combinatoria e della ricerca operativa nell'ambito del planning. Ben presto è subentrata la consapevolezza che le ipotesi alla base di tali modelli matematici risultavano troppo specifiche per rappresentare le dipendenze presenti all'interno del contesto di planning di Sofidel S.p.A.. Pertanto il focus si è spostato sulla ricerca di un modello più generale e semplice da comprendere e da spiegare, che potesse al contempo risolvere un problema complesso. La risposta a questo interrogativo è arrivata con la lettura dei testi *"The product wheel handbook – creating balanced flow in high-mix process operations"* – Peter L. King, Jennifer S. King e *"LEAN Supply Chain Planning – The New Supply Chain Management Paradigm for Process Industries to Master Today's VUCA World"* – Josef Packowski in cui gli autori forniscono gli strumenti metodologici per implementare la rhythm wheel, ovvero un modello ciclico di pianificazione della produzione che si pone l'obiettivo di determinare la dimensione dei lotti, la frequenza di lancio e successivamente schedare n-prodotti sul medesimo asset produttivo, in realtà industriali in cui i tempi di

setup sono lunghi e dipendenti dalla sequenza produttiva, in contesti di pianificazione affetti da variabilità e incertezza.

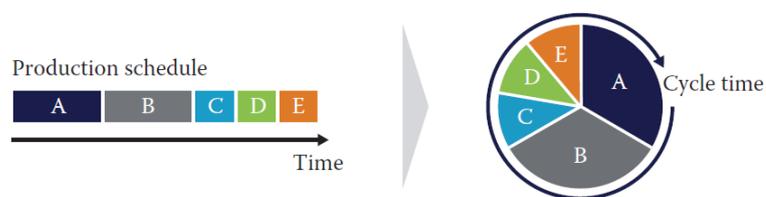


Figura 1 - Il ciclo della rhythm wheel

Come mostrato in Fig. 1, il concetto alla base della rhythm wheel è il ciclo, che viene compiuto ogni qual volta viene realizzata una sequenza produttiva. Il parametro principe è il wheel cycle time, ovvero il tempo necessario alla ruota per compiere un giro completo. In prima approssimazione, il wheel time è la somma dei tempi di effettiva produzione e di setup dei codici che sono schedulati in una specifica sequenza produttiva. La sequenza di codici che ad ogni ciclo deve essere reiterata è quella che consente di ottenere un tempo di setup complessivo più basso possibile. La larghezza di ogni spicchio rappresenta la quantità di produzione che deve essere realizzata per un certo codice e quindi dipende dalla domanda del prodotto in questione, nell'arco di tempo che la ruota impiega per eseguire uno o più cicli. Più alto è il tasso di assorbimento da parte del mercato, maggiore sarà la larghezza dello spicchio. La prima declinazione della rhythm wheel, teorizzata all'interno del libro *"The product wheel handbook"*, prevede di realizzare ogni prodotto ad ogni ciclo; in altre parole il modello ha validità solo se la sequenza di produzione è sempre la stessa. Tuttavia per come la product wheel è costruita, la sequenza all'interno del ciclo è costante nella misura in cui la domanda di mercato è costante. Ne consegue che la product wheel teorizzata da King si applica esclusivamente a portafogli prodotto stabili e quindi gestisce con molta difficoltà la volatilità e la variabilità. La soluzione a questo limite viene proposta da Packowski, autore dell'ultimo libro studiato, che introduce due nuovi modelli di rhythm wheel: la breathing rhythm wheel e la high-mix rhythm wheel, quest'ultima appositamente studiata per portafogli prodotto eterogenei.

### 3.2 Lean SCM: accettare l'incertezza rispondendo al consumo reale

All'interno dei libri sopra riportati, gli autori spiegano che il tallone d'Achille dei moderni sistemi di pianificazione, è l'accuratezza delle previsioni di vendita, che risultano tanto più inaccurate quanto più i volumi di vendita dei codici in questione sono bassi e variabili. Ne consegue che utilizzare la forecast dettagliata al livello della singola SKU come trigger di

produzione per quei codici che si trovano in alto a sinistra nel grafico in Fig. 2, può considerarsi un vero e proprio un salto nel buio.

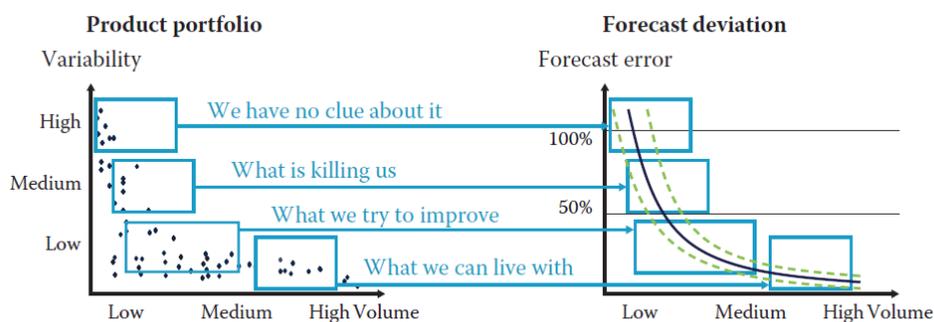


Figura 2 - Andamento dell'errore di forecasting in un generico portafoglio prodotti

Tralasciando per il momento i programmi di forecasting improvement, che pur migliorando le previsioni, spesso non consentono di raggiungere il livello di accuratezza sufficiente, una possibile soluzione è la diminuzione della dipendenza da previsioni estremamente dettagliate, spesso al livello del singolo codice e su un intervallo di pianificazione molto ristretto. Ciò che gli autori suggeriscono è parametrizzare il modello di supply chain planning prescelto sulla base di previsioni di vendita aggregate (in modo da godere dell'effetto di pooling), determinando così gli obiettivi di stock a magazzino per ogni prodotto. Poi, laddove possibile, sul piano operativo i run produttivi non vengono innescati esclusivamente dalle previsioni di vendita, come avviene nell'ottica Make To Forecast pura, ma dallo scostamento tra le scorte esistenti e i parametri precedentemente identificati.

#### 4. Scelta del modello

Per la scelta del modello più adatto al contesto di business, per prima cosa è stata realizzata un'analisi della domanda, per assicurarsi che ci fossero i giusti presupposti per l'implementazione del modello rhythm wheel. Lo strumento principale per l'analisi della domanda è il plot del portafoglio prodotti sul piano  $dm - CV$ , nel quale in ascissa si inserisce  $dm$ , ovvero il volume medio di vendita per ogni prodotto in un certo intervallo temporale, e in ordinata si inserisce  $CV$ , ovvero il coefficiente di variabilità per ogni prodotto, calcolato come rapporto tra la deviazione standard della domanda e  $dm$ , riferendosi allo stesso intervallo temporale di cui sopra. I dati utilizzati riguardano le sole vendite standard, hanno intervallo di rilevazione mensile e abbracciano un periodo di 6 mesi. Si può concludere che il portafoglio prodotti considerato è eterogeneo, come mostrato in Fig. 3. Infatti vengono realizzati nello stesso stabilimento:

- Prodotti high-volume / low variability, caratterizzati da un elevato volume di vendita medio (dm) e un basso coefficiente di variabilità (CV)
- Prodotti low-volume / high variability, caratterizzati da una bassa dm e un alto CV

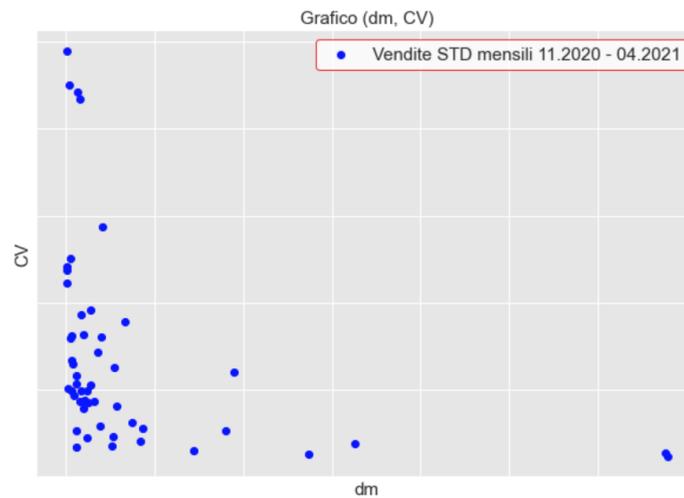


Figura 3 - Plot del portafoglio prodotti sul piano dm - CV

Il grafico in Fig. 3 è inoltre coerente con il fatto che per molti prodotti l'accuratezza delle previsioni di vendita risulta spesso bassa. In particolare dalle testimonianze dei planners si evince che il problema non è relativo ai prodotti high-volume / low-variability, le cui previsioni risultano precise la maggior parte delle volte, ma a tutti gli altri prodotti, la cui maggiore variabilità incrementa l'imprevedibilità della domanda futura, inficiando le prestazioni di forecasting. Il soprastante grafico è stato comparato con quelli trovati in letteratura e riportati in Fig. 4, confermando l'appropriatezza di una high-mix rhythm wheel.

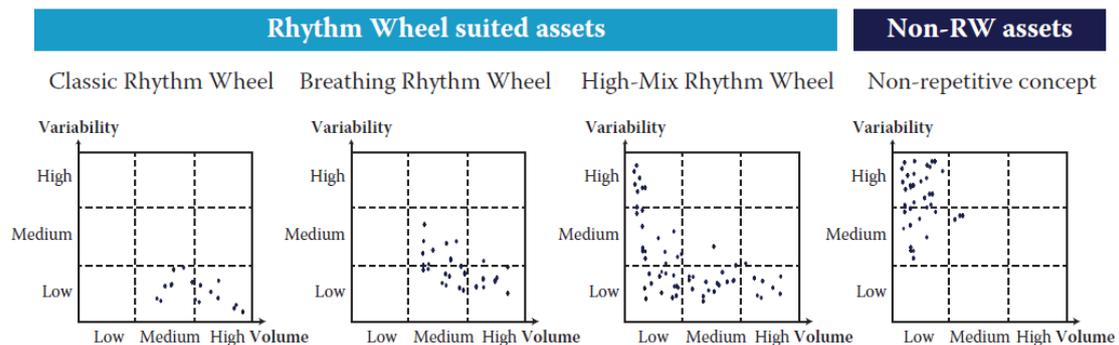


Figura 4 - Tipologie di rhythm wheel a seconda della forma del portafoglio prodotti

Come suggerisce il nome, la high-mix rhythm wheel nasce per realtà in cui codici dagli alti volumi produttivi condividono le stesse risorse con codici dai bassi volumi produttivi. I best sellers sono schedulati sulla ruota ad ogni ciclo e pertanto il loro intervallo di riproduzione sarà esattamente pari al wheel time. Al contrario prima di realizzare un prodotto low-volume è necessario aggregare la domanda di più cicli adiacenti, in modo da raggiungere il lotto

minimo di produzione. L'idea di fondo consiste nel determinare per ogni codice un livello di ricostituzione a magazzino, detto Inventory Replenishment Level - IRL, in modo che ad intervalli regolari, opportunamente fasati con la rotazione della high-mix rhythm wheel, si vada a misurare il delta esistente tra la quantità a magazzino e il livello di ricostituzione, lanciando un run produttivo pari allo scostamento rilevato. In questo modo si lega il lancio in produzione ad un livello di scorta obiettivo da raggiungere periodicamente, così da limitare il work in process nel sistema produttivo e conseguentemente garantire che la scorta sia sempre tenuta sotto controllo e non possa crescere indefinitamente.

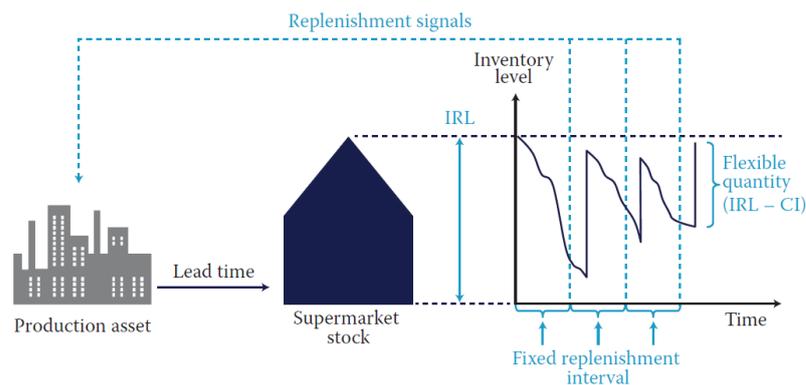


Figura 5 - Modalità di replenishment di tipo Inventory Replenishment Level (IRL)

## 5. Parametrizzazione del modello

### 5.1 Sequenziamento ottimo dei prodotti

Nonostante la sequenza dei prodotti che vengono realizzati ad ogni ciclo non sia sempre la stessa, in quanto solo i prodotti alto-rotanti sono schedati in produzione ad ogni ciclo della high-mix rhythm wheel, conoscere il sequenziamento ottimale dei prodotti e soprattutto delle famiglie in modo da minimizzare i tempi di setup può essere utile. In questo modo anche se un prodotto non è realizzato ad ogni ciclo della ruota, quando viene realizzato, sarà inserito nella giusta posizione all'interno della sequenza. Questo problema è di fatto un Travel Salesman Problem (TSP) in cui ogni codice rappresenta un nodo da visitare. Il punto di partenza per la formulazione del problema è la matrice dei setup, di cui è riportato un estratto in Fig. 6, in cui ogni elemento (i,j) rappresenta il tempo di setup calcolato in minuti, necessario per eseguire un changeover dal prodotto i-esimo al prodotto j-esimo.

	Prodotto 0	Prodotto 1	Prodotto 2	Prodotto 3	Prodotto 4	Prodotto 5	Prodotto 6	Prodotto 7
Prodotto 0	0	***	***	***	***	***	***	***
Prodotto 1	***	0	***	***	***	***	***	***

Figura 6 - Estratto della matrice dei setup

Successivamente utilizzando Excel Solver, è stato impostato un algoritmo genetico, che consente di ottenere una soluzione in tempi ragionevoli, pur non garantendone l'ottimalità. Nel sequenziare i prodotti, è stato perfettamente rispettato l'ordine delle famiglie, tenendo vicini prodotti appartenenti alla stessa famiglia. Pertanto è come se la sequenza fosse organizzata in cluster ordinati, ognuno dei quali corrisponde ad una certa famiglia di codici. In aggiunta l'algoritmo ha affiancato quei prodotti che pur avendo le medesime caratteristiche tecniche, sono memorizzati nel sistema con codici differenti per via di un differente formato di packaging.

## 5.2 Scelta del wheel time

Il wheel time è il parametro principe di ogni rhythm wheel in quanto scandisce la frequenza di riproduzione per ogni codice. In una high-mix rhythm wheel, il wheel time non corrisponde sempre al periodo di tempo che intercorre tra due lanci successivi di ogni codice, ma è semplicemente l'intervallo temporale che impiega la ruota ad effettuare un ciclo. Pertanto solo se un certo prodotto è schedulato in produzione ad ogni ciclo, il suo intervallo di riproduzione coincide con il wheel time. Se invece il prodotto è low-volume e per raggiungere un lotto minimo di produzione è necessario aggregare la domanda di N-cicli adiacenti, allora il suo intervallo di riproduzione sarà esattamente pari a N-volte il wheel time. La corretta definizione del wheel time può dipendere da svariati fattori, tra i quali spiccano la domanda di mercato, la presenza di lotti minimi di produzione e il quantitativo di scorte a magazzino per ogni codice della sequenza. Per quanto riguarda la domanda di mercato, è naturale che più un codice viene domandato dai propri clienti e più questo dovrà essere prodotto frequentemente, per evitare che esplodano i livelli di scorta a magazzino. Questo concetto è sintetizzato negli indicatori "rotazione delle giacenze" e "giorni di copertura", che sono stati calcolati per tutti i codici del portafoglio prodotti in esame.

Il primo indica il numero di volte che un determinato prodotto si è rinnovato completamente all'interno del magazzino e quindi specifica quante volte lo stock medio a magazzino è tornato in forma liquida a seguito della vendita al cliente. Il secondo esprime il numero di giorni che la scorta di un certo codice copre dalla domanda di mercato.

$$IR(GC) = \frac{\text{Unità vendute in un certo periodo}}{\text{Scorta media a magazzino nello stesso periodo}}$$

$$GG \text{ di copertura} = \frac{N^\circ \text{ di giorni nel periodo considerato}}{IR(GC)}$$

Per evitare che la scorta ciclo dei prodotti alto-rotanti sia troppo elevata e saturi il magazzino ogni volta che viene eseguito un run produttivo, gli alto-rotanti sono gestiti con un basso numero di giorni di copertura. Pertanto il wheel time deve essere impostato non troppo alto, per limitare i giorni di copertura degli alto-rotanti, né troppo basso per evitare di dover aggregare troppi cicli adiacenti prima di raggiungere i lotti minimi di produzione dei basso-rotanti.

### 5.3 Formazione dei cicli

Dopo aver determinato il valore del wheel time, è necessario programmare i prodotti sulla ruota, in modo da rispettare per quanto possibile la sequenza produttiva precedentemente determinata e soddisfare la domanda che si verifica all'interno dell'intervallo di replenishment (IR). Si definisce replenishment interval il tempo che intercorre tra due lanci in produzione consecutivi per lo stesso codice e può essere pari al wheel time (se il prodotto è realizzato ad ogni ciclo) o un suo multiplo (se è necessario aggregare la domanda di più cicli adiacenti per raggiungere il lotto minimo di produzione). La formula che indica il tempo di effettiva produzione in turni all'interno del ciclo, necessario per soddisfare la domanda che si verifica nel replenishment interval, ovvero per costruire la scorta di ciclo è:

$$lot\_size\_turni_j = \frac{1}{p_j} \cdot \frac{dm_j}{N} \cdot IR_j \quad \text{con} \quad IR_j = WT \cdot F_j$$

dove  $p_j$  è la produttività del codice in [T/turno],  $dm_j$  è l'assorbimento medio mensile in [T/mese],  $N$  è il numero medio di turni aperti in un mese,  $WT$  è il wheel time in [turni] e  $F_j$  è il fattore di riproduzione, che esprime il numero di cicli adiacenti che devono essere aggregati per raggiungere il lotto minimo di produzione. Adesso è possibile iniziare a costruire la successione dei cicli, associando opportunamente ad ognuno di essi i vari codici. Dato che i codici associati ad ogni ciclo non sono sempre gli stessi, la ratio che deve guidare questa attività è quella di ottenere dei cicli tra loro più omogenei possibile in termini di tempo di esecuzione totale. In sostanza si parte dai codici alto-rotanti, che costituiscono la base, dato che sono schedulati ad ogni ciclo e poi si passa ai codici con fattore di riproduzione  $F_j$  via via crescente, fino ad esaurire l'intera lista. Nel sistemare i codici di un qualsiasi ciclo, è necessario rispettare il seguente vincolo:

$$\sum_{j \in C} \frac{WT \cdot \frac{dm_j}{N} \cdot F_j}{p_j} + SETUP + PROMO \leq WT$$

Vale a dire che il tempo di effettiva produzione dei codici programmati in quel ciclo, a cui si somma il tempo di setup e la quota parte di promozioni opportunamente allocate sul ciclo, devono essere inferiori al wheel time.

#### 5.4 Determinazione di IRL

Come accennato in precedenza, IRL (Inventory Replenishment Level) è il livello target di magazzino, differente per ogni codice, che viene periodicamente raggiunto a seconda della frequenza di riproduzione del codice stesso. Questo è la somma di due contributi: la scorta ciclo e la scorta di sicurezza. La scorta ciclo è il quantitativo di stock che tutela dall'assorbimento medio da parte del mercato nell'arco dell'intervallo di replenishment IR, mentre la scorta di sicurezza serve a tutelare dalla variabilità della domanda nello stesso intervallo di tempo:

$$IRL_j = Safety\_Stock_j + Cycle\_Stock_j = ( q_{1-\alpha} \cdot \sigma_j \cdot \sqrt{IR_j} ) + ( \frac{dm_j}{N} \cdot WT \cdot F_j )$$

Dove  $q_{(1-\alpha)}$  è il quantile riferito al livello di servizio desiderato,  $\sigma_j$  è la deviazione standard della domanda e gli altri parametri sono stati già definiti in precedenza.

## 6. Validazione del modello

### 6.1 Impostazione della simulazione

Dopo aver determinato per ogni codice il relativo IRL, è stato possibile validare il modello attraverso una simulazione eseguita con una versione sviluppo di SAP APO. A partire dalla domanda di mercato presente sul sistema per un periodo temporale di quasi due mesi, il modello costruito ha permesso di determinare la frequenza, la sequenza e i lotti di produzione per soddisfarla. In particolare ad intervalli costanti pari al replenishment interval, per ogni prodotto schedulato in un certo ciclo, è stato lanciato un run di produzione fino a raggiungere IRL. La procedura è stata eseguita per tutti i codici prodotti dello stabilimento ed ha dato esito positivo. In Fig. 7 si riporta lo stock proiettato per due dei codici considerati:

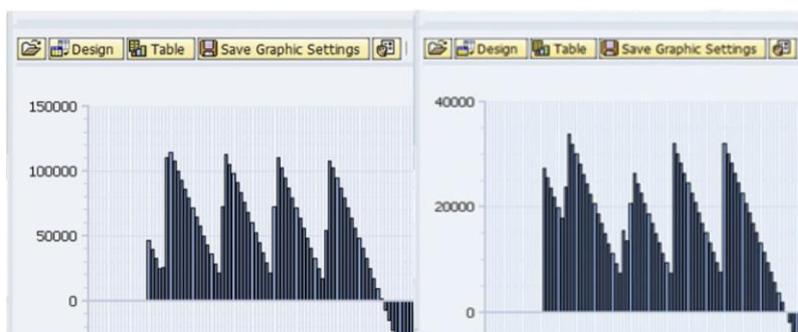


Figura 7 - Andamento dello stock on hand projected costruito in base al modello per due codici esemplificativi

## 6.2 Rispetto del vincolo di magazzino

Come accennato nel paragrafo iniziale, il problema principale era che i quantitativi prodotti con il modello rispettassero il vincolo di magazzino. Le metriche usate per misurarne il grado di saturazione sono le colonne e le file. Una colonna è il quantitativo di merce che può essere ospitato da un vano del magazzino e può essere composta da 1 o 2 pallet a seconda del fattore di impilaggio dello specifico codice. Una fila è formata da un certo numero di vani e per garantire la correttezza delle attività di picking e stocking, quando un codice è stoccato in una fila vuota, questa viene riservata e non potrà avvenire lo stocking di nessun altra tipologia di codice. In Fig. 8 viene presentata la saturazione in colonne, ed è riportata sia la capacità massima, che la soglia ideale dell'85%, al di sotto della quale è necessario mantenersi per evitare che le prestazioni inizino a degradare.

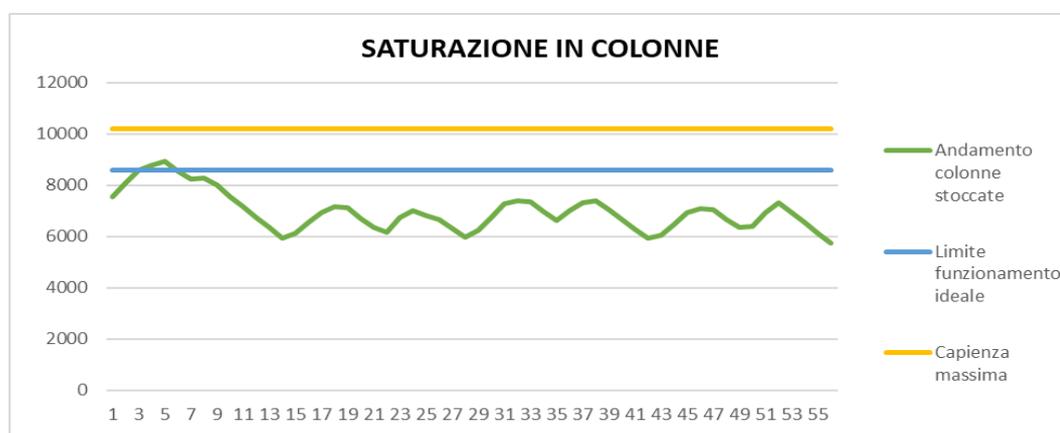


Figura 8 - Andamento della saturazione del magazzino nel periodo di simulazione

Alla luce di ciò si può concludere che la validazione ha dato esito positivo, in quanto il modello consente di soddisfare la domanda di mercato e in più di rispettare il vincolo di magazzino.

## 7. Conclusioni

L'elaborato di tesi ha permesso di realizzare un modello ciclico di supply chain planning, in grado di estendere l'informazione circa la frequenza, la quantità e la sequenza di produzione a tutti i codici del parco prodotti in esame. Inoltre l'idea di fissare un livello target per ogni prodotto, ovvero IRL, per vincolare l'attività di lancio in produzione allo stato del sistema produttivo è risultata vincente in quanto ha permesso di rispettare il vincolo di magazzino, evitando che lo stock per ogni codice raggiungesse livelli troppo elevati. Fino ad ora il modello è un prototipo su carta, ma in caso di effettiva implementazione a sistema, sarà necessaria o la programmazione di SAP APO per seguirne le logiche oppure l'installazione di alcuni add-ons, appositamente studiati per supportare la costruzione della rhythm wheel.