



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 Sistema integrato di monitoraggio  
delle Performance Produttive di stabilimento presso  
Sofidel S.p.a.***

**SINTESI**

---

**RELATORI**

Prof. Ing. Gionata Carmignani  
*Dipartimento di Ingegneria dell'Energia,  
dei Sistemi, del Territorio e delle Costruzioni*

**IL CANDIDATO**

Cecilia Signorini  
*ceciliasignorini96@gmail.com*

**CORRELATORI**

Dott.ssa Edyta Kaminska  
*Operating Process Manager, Gruppo Sofidel S.p.a.*

Dott.ssa Laura Dei  
*Operating Process Analyst, Gruppo Sofidel S.p.a.*

# ***Progettazione di un Sistema integrato di monitoraggio delle Performance Produttive di stabilimento presso Sofidel S.p.a.***

Cecilia Signorini

---

## **Sommario**

L'elaborato è il risultato di uno stage svolto presso l'ufficio Operating del Gruppo Sofidel S.p.a., leader nel settore cartario. Il progetto è volto al miglioramento del sistema di monitoraggio delle prestazioni dei processi di Converting Production da parte della dirigenza. Nella prima fase sono stati mappati gli attuali processi di Performance Management, i KPI e KRI utilizzati. Queste attività hanno permesso di individuare le criticità del modello e di proporre soluzioni migliorative. Analizzata la fattibilità, sono stati progettati due modelli di data warehouse, integrati con il SI aziendale, sul software di Business Intelligence Power BI, su cui sono state realizzate dashboards interattive per il monitoraggio periodico degli indicatori più rilevanti. Attraverso l'utilizzo degli strumenti a supporto dei processi decisionali si sono registrati sensibili miglioramenti nella comunicazione e nelle performance produttive. Inoltre, dall'analisi della reportistica sono state individuate aree di intervento per la gestione dei processi produttivi, in linea con il concetto di miglioramento continuo adottato dal Gruppo.

## **Abstract**

This thesis work is the result of an internship carried out in the Operating office at Sofidel S.p.a, leader in the paper business. The project aimed at the improvement of the performance management system for Converting production processes, by the management bodies. The first phase concerns the Performance Management process mapping and the KPI and KRI definition. These activities have allowed to identify the model anomalies and to suggest improved solutions. After the feasibility analysis, two data warehouse models, integrated with the Company's IS, have been designed in the Business Intelligence software Power BI, from which some interactive dashboards have been created for the periodic monitoring of the most relevant indicators. After a period of using the tools, that support the decision-making process, improvements in communication and in the converting production performance have been registered. Furthermore, the reports analysis, allows to identify some improvements ideas for the production processes management, consistent with the concept of continuous improvement, sustained by the company.

## **1. Introduzione**

### **1.1 Il progetto**

Il progetto si inserisce nel processo di evoluzione del **Sofidel Manufacturing System (SMS)** che è un insieme di metodi e linee guida per la gestione dei processi produttivi attraverso i principi Lean World Class®. Il miglioramento del sistema tradizionale di **Performance Management** è richiesto a fronte di numerosi episodi di inefficienze produttive in alcuni stabilimenti di converting del gruppo e di una riscontrata frammentazione delle informazioni e non completa visione degli obiettivi operativi e strategici che i processi produttivi devono raggiungere.

### **1.2 Obiettivi del progetto**

Durante lo stage presso la corporate del Gruppo Sofidel S.p.a. all'interno dell'ufficio Operating, sono stati mappati i processi adottati dalla dirigenza per il monitoraggio delle performance produttive allo stato attuale, individuate le criticità e determinate delle soluzioni migliorative per il raggiungimento degli obiettivi del progetto di tirocinio, che possono essere riassunti come segue:

- Ridefinizione del processo tradizionale di Performance Management in termini di strumenti impiegati e metodi per l'aggiornamento e supervisione degli indicatori.
- Miglioramento della comunicazione tra dirigenti e manager, ma anche dei flussi informativi tra la Corporate e i singoli stabilimenti produttivi.
- Miglioramento delle performance produttive grazie al processo di monitoraggio integrato delle performance che permette di individuare situazioni di allarme e intervenire tempestivamente.

## **2. Il Gruppo Sofidel S.p.a**

Sofidel S.p.a opera come azienda leader nel settore della carta tissue ad uso igienico e domestico da oltre 50 anni e oggi conta stabilimenti produttivi in 10 paesi Europei e negli USA. Da sempre dimostra attenzione nell'innovazione di prodotto in risposta alle mutabili esigenze degli stakeholder, alla qualità ed efficienza degli impianti e alla sostenibilità, in linea con il motto aziendale "Less is More" che mira a una produzione con politiche di limitazione degli impatti ambientali, minori emissioni di gas climalteranti e l'utilizzo di fonti rinnovabili.

### **2.1 Le linee di business**

Sofidel S.p.a realizza un ciclo integrato che parte dalla produzione di bobine di carta tissue e arriva alla loro trasformazione in prodotto finito (carta igienica, carta casa, tovaglioli e

fazzoletti di carta), dando così luogo a quattro linee di business: Brand (marchi propri), Private Label, Away from home (HORECA), e Bobine madri.

### 3. Il processo di misurazione delle performance in Sofidel S.p.a.

A seguito degli episodi di ritardi, inefficienza, grandi quantità di capacità produttiva inutilizzata in alcuni stabilimenti produttivi del gruppo, che determinano dispendiosi interventi di ripristino che riportino il processo sotto controllo, è stato messo in discussione l'attuale processo monitoraggio adottato dagli organi dirigenziali, che utilizza metodi non efficaci nella effettiva rappresentazione dello stato di avanzamento delle performance di ciascuno stabilimento. Sono stati mappati in linguaggio BPMN i processi di monitoraggio delle performance allo stato AS-IS, descritti di seguito con riferimenti agli strumenti impiegati per l'elaborazione e la rappresentazione degli indicatori.

#### 3.1 Monthly Shifts Confirmation – APO system

Il processo di definizione, conferma e registrazione dei turni effettuati e della capacità produttiva di ciascuna linea produttiva di ogni stabilimento di converting avviene attraverso il sistema di gestione APO ed è a cadenza mensile. La Corporate all'inizio dell'anno definisce, grazie ai dati storici, le previsioni di vendita, le risorse umane a disposizione e il calendario dell'anno, il budget dei turni e della capacità (BDG shifts/Capacity[tons]) utilizzabili ciascun mese su una linea produttiva. Mensilmente è compito del Plant manager fornire una revisione del numero di turni (REV shifts) o della produttività previsti con una stima più precisa. Il sistema APO, dalle ore di produzione, riporta alla fine del mese i turni effettuati da ogni linea produttiva (ACT shifts) e la capacità effettiva. Inoltre, compito del Plant Manager è quello di assegnare ogni mese, a consuntivo, le giustificazioni agli scostamenti registrati tra REV shifts BDG shifts e ACT shifts e REV shifts come nella *Figura 1*.

Es.	Ubic.	Me.	TIP.	BDG shifts	REV shifts	Actual shifts	REV - BDG	ACT - BDG	ACT - REV
2021	02T6			410,0	386,0	351,0	24,0-	59,0-	35,0-
		1		410,0	386,0	351,0	24,0-	59,0-	35,0-
		1		336,0	312,0	311,0	24,0-	25,0-	1,0-
		3		74,0	74,0	40,0	0,0	34,0-	34,0-
				35,0-	0,0	34,0-	0,0	1,0-	0,0
				0,0	34,0-	0,0	1,0-	0,0	0,0
				0,0	0,0	34,0-	0,0	0,0	0,0
				1,0-	0,0	1,0-	0,0	0,0	0,0
				34,0-	0,0	33,0-	0,0	1,0-	0,0

Figura 1. Sistema APO per la revisione dei turni mensili e inserimento delle giustificazioni

Gli obiettivi della Corporate dal monitoraggio dei risultati sopra descritti sono quelli di:

- Comprendere la motivazione del  $\Delta(\text{ACT}-\text{REV})$  shifts dalle giustificazioni assegnate;
- Individuare la capacità produttiva non utilizzata [tons];
- Valutare l'andamento della produttività delle linee e lo scostamento dal target fissato.

Allo stato iniziale queste informazioni erano raccolte mensilmente in un report Excel aggiornato manualmente estraendo i dati dal sistema informativo APO.

### 3.2 Monthly Paper consumption and Weekly Production lots

La corporate ha interesse nel monitorare mensilmente l'indicatore *Production Efficiency %* di ciascuna linea produttiva, calcolato come segue:

$$\text{Production Efficiency \%} = \frac{\text{Real Paper Consumption [KG]} - \text{Theoretical Paper Consumption [KG]}}{\text{Theoretical Paper Consumption [KG]}} \times 100$$

- *Real Paper Consumption*: si ottiene dalla registrazione settimanale dei lotti di produzione su ogni linea. Il processo consiste nell'associare ai colli di prodotto finito realizzati su una linea la bobina madre scannerizzata a bordo linea che corrisponda per morbidezza, peso, numero di veli e certificazioni (FSC, PEFC);
- *Theoretical Paper Consumption*: è la quantità di carta, chiamata "base", teoricamente associata ad ogni collo di prodotto finito da BOM.

Il monitoraggio dell'efficienza della linea produttiva a livello di corporate, inizialmente, consisteva nella consultazione di diversi report excel, inviati mensilmente da alcuni uffici prodotto degli stabilimenti del gruppo.

### 3.4 Overall Equipment Effectiveness

L'indicatore OEE è utilizzato in tutti gli stabilimenti produttivi del Gruppo Sofidel S.p.a. e monitora l'efficienza produttiva degli impianti dividendo il tempo attivo di produzione alla velocità teorica dell'impianto per la disponibilità dell'impianto in ore, calcolato come segue:

$$\text{OEE} = \frac{\text{Items per equipment speed (V1)}}{\text{Plant availability (in hours)}}$$

La disponibilità in ore può essere ridotta a causa di due tipi di perdita:

- Idle Time: la capacità non utilizzata per organizzazione dell'impianto o riduzione dei turni per diminuzione dei volumi di vendita;
- Losses: mancanza di personale, di materiali, set-up, manutenzione o  $\Delta V$ .

Dal 2015 è stato introdotto l'indicatore OEE2 in cui si eliminano dal denominatore "plant availability" le perdite relative all'idle time e si tiene conto solamente del tempo imputabile all'inefficienza degli impianti piuttosto che al pianificatore.

Il processo di misurazione ed elaborazione dell'OEE e OEE2 è automaticamente effettuato dal SI e la fase di monitoraggio è ben definita nel SMS che prevede l'incontro giornaliero "Flash Meeting" in cui si discutono le performance produttive del giorno precedente.

## **4. Analisi dei problemi e miglioramento dei processi di Performance Management**

### **4.1 Identificazione delle cause**

Mappati i processi di monitoraggio delle performance allo stato AS-IS sono state individuate numerose lacune e punti critici che possono essere la causa del problema riscontrato:

- Mancanza di modelli definiti per l'estrazione, pulizia ed elaborazione della grande mole di dati disponibili grazie al sistema informativo SAP;
- Disomogeneità negli strumenti utilizzati, nei metodi di aggiornamento spesso manuali, nella frequenza di misurazione e monitoraggio degli indicatori rilevanti;
- Scarso utilizzo di KPI giornalieri o settimanali, a discapito di indicatori di risultato mensili che monitorati a consuntivo non permettono di riportare tempestivamente i processi sotto controllo;
- Mancanza di una visione completa degli indicatori rilevanti connessi al processo produttivo ma di competenza di funzioni diverse che segnalano interessanti trade-off.

### **4.1 Possibili scenari per la risoluzione del problema**

Individuate le maggiori cause del problema riscontrato sono state proposte delle possibili soluzioni migliorative implementabili attraverso i seguenti step:

1. Individuazione di un software di BI per i processi di Analysis, Reporting e Monitoring che definisca i requisiti della base di dati di partenza per la creazione del modello;
2. Progettazione di uno o più modelli di data warehouse integrati con il SI aziendale per l'estrazione, conservazione e elaborazione delle informazioni provenienti da tutti gli stabilimenti produttivi del Gruppo Sofidel S.p.a.;
3. Realizzazione di un sistema di sintesi per il monitoraggio dei principali KPI e KRI, efficace, intuitivo e scalabile, orientato alle performance future e al miglioramento continuo dei processi aziendali;
4. Definizione con diagrammi di flusso del processo di condivisione e diffusione degli strumenti realizzati.

### **4.2 Il software di BI: Power BI**

Per la scelta del software da utilizzare sono stati individuati i bisogni degli utenti che utilizzeranno gli strumenti proposti, i più importanti possono essere riassunti come segue:

- Supportare una grande mole di dati e integrarli anche se da origini/transazioni diverse;
- Avere facile accessibilità, deve poter essere installabile sui dispositivi degli user;
- Avere un'interfaccia user friendly, non deve richiedere specifiche competenze informatiche;

- Permettere di rappresentare i dati con svariati strumenti di visualizzazione e poterli filtrare per diversi livelli di dettaglio;
- Possedere uno strumento per l'aggiornamento automatico dei dati e la condivisione.
- Garantire la sicurezza dei dati, le informazioni non devono essere condivise impropriamente.

Dopo aver selezionato i migliori software di BI presenti oggi sul mercato, è stata fatta un'analisi comparativa di questi sulla base del grado di soddisfazione di ciascun requisito per incontrare i bisogni degli user. La classificazione vede Microsoft Power BI come soluzione migliore. Questo permetterà di creare il modello di data warehouse con la tecnologia Online Analytical Processing (OLAP), e di elaborare e interrogare successivamente i database con query espresse in linguaggio di DAX.

### 4.3 OLAP e Star Schema

I database OLAP di supporto alla BI derivano da dati cronologici (OLTP), tabelle bidimensionali classiche, che vengono aggregati in strutture cubiche, anziché tabelle. I cubi combinano dimensioni, set di campi anagrafici, e misure, valori numerici e calcoli basati su uno o più campi. Il modello più utilizzato come schema per database OLAP è lo Star Schema definito da:

- Un insieme di relazioni create con la chiave primaria di ogni **dimension table**, ciascuna corrispondente a una dimensione.
- Una **fact table**, i cui campi sono in relazione con le chiavi corrispondenti di tutte le dimension table.

Il nome *Star Schema* è dovuto alla rappresentazione grafica, in *Figura 2*, delle relazioni "molti a uno" create tra chiavi primarie e esterne, fra la tabella dei fatti, composta da moltissimi record (valori numerici o temporali, continuamente aggiornati) circondata dalle dimensioni che definiscono il contesto dei fatti (anagrafiche, date).

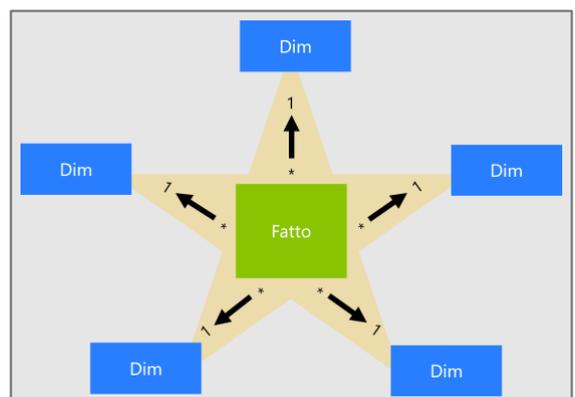


Figura 2. Modello di data warehouse a Star Schema

## 5. Realizzazione delle dashboard

Definiti i requisiti del modello data warehouse per poter successivamente elaborare e rappresentare le informazioni sul software Power BI, si è provveduto alla progettazione degli

Star Schema composti dalle tabelle “fatti” e “dimensioni”, per la realizzazione di due report, uno aggiornato e monitorato giornalmente, l’altro mensilmente.

## 5.1 Report Giornaliero

Il modello è stato realizzato partendo dalle tabelle in *Figura 3*, realizzate sull’ambiente Power Query o estratte dal SI SAP. Le facts tables sono aggiornate giornalmente o settimanalmente.

Dimension Tables	Facts Tables
Geographic Area and Country's Code	Daily Production
Codes of Production Plants	Monthly Production Capacity
Codes of Production Lines	Daily Stock in pallet
Calendar: Year, Month, Week, Day	Weekly Actual shift per line
Max and Operative Storage Capacity	Monthly Confirmed shift per Line

Figura 3. Tabelle "Dimensione" e "Fatti" per il modello del Report Giornaliero

### 5.1.1 Daily Converting Production Dashboard

L’obiettivo di questa dashboard è quello di monitorare quotidianamente l’ammontare delle tonnellate di carta trasformate in ciascun stabilimento di converting in un periodo o in un giorno specifico, rispetto al target cumulato o puntuale. Il KPI monitorato è il  $\Delta$  Daily Production %:

$$\Delta DP\% = \frac{\text{Progressive Daily Production}[\text{tons}] - \text{Progressive Daily target} [\text{tons}]}{\text{Progressive Daily Target}[\text{tons}]}$$

Costruite le relazioni tra tabelle del modello si è passati all’elaborazione dei dati, e la creazione delle misure in linguaggio DAX (formule per l’interrogazione dei cubi di dati) per la rappresentazione di essi. Il risultato è quello mostrato in *Figura 4*:



Figura 4. Daily Production Dashboard

La dashboard è navigabile per paese e stabilimento e rappresenta il  $\Delta DP\%$  in un grafico gauge, mentre i grafici a linee permettono di osservare l’andamento delle performance produttive per un periodo selezionato, evidenziando situazioni di allarme.

### 5.1.2 Daily Stock Dashboard

Di supporto all'indicatore sopra descritto è stata introdotta una dashboard relativa all'andamento del livello di Stock nei magazzini PF adiacenti ad ogni stabilimento, mai monitorato prima dalla corporate, ma fondamentale per la comprensione immediata delle deviazioni dell'indicatore relativo alla produzione.

### 5.1.3 Weekly Shift Dashboard

In fase di avanzamento del progetto è stato proposto l'inserimento di una dashboard che monitorasse un KPI non ancora monitorato precedentemente, relativo ai turni di produzione effettuati in una settimana su ogni linea rispetto al target fissato. L'indicatore proposto è

l'indice di conformità della pianificazione:  $ICP\% = \frac{ACT\ shifts\ of\ the\ week}{Theoretical\ weekly\ shifts} \cdot 100$ , in cui

$$Theoretical\ weekly\ shifts = \frac{REV\ shifts\ \left[\frac{shifts}{line}\right]}{Work\ days\ in\ a\ month\ [days]} \cdot Work\ days\ in\ a\ week\ [days]$$

Dall'elaborazione dei dati, con la definizione delle misure in linguaggio DAX si è giunti alla rappresentazione come in *Figura 5*.

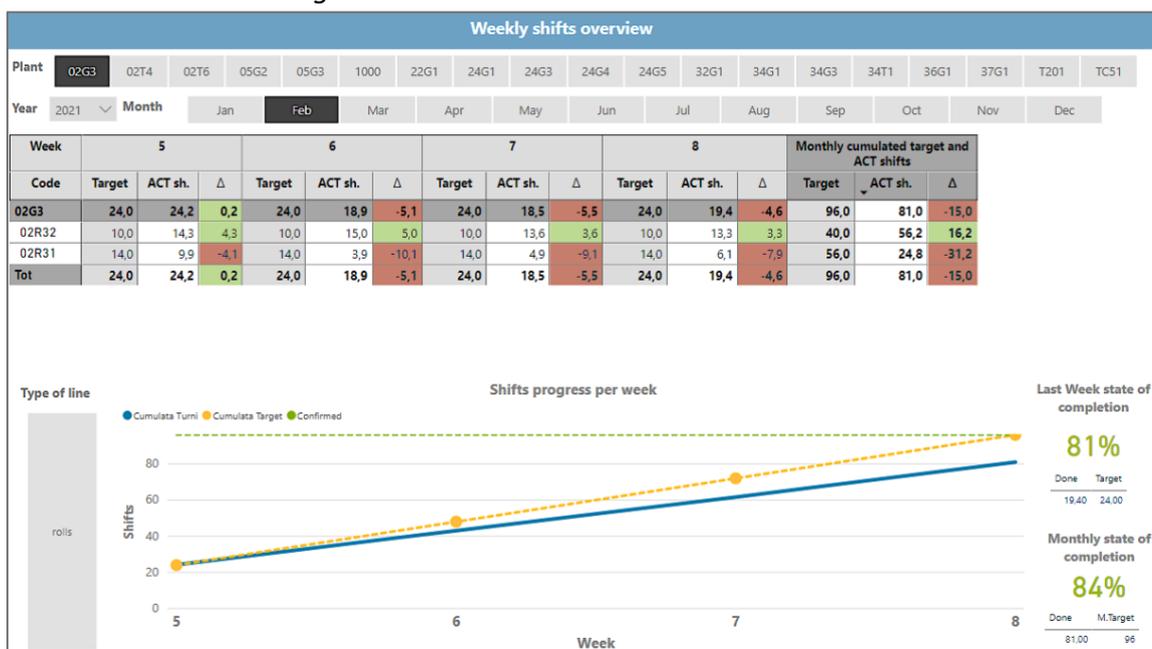


Figura 5. Weekly shifts Dashboard

I dati rappresentati derivano da nuove estrazioni di transazioni SAP e per verificarne l'affidabilità sono state implementate delle ricerche parallele al progetto che hanno portato al raggiungimento di ottimi risultati. Oggi, per tenere traccia dei turni effettuati settimanalmente, si utilizza direttamente il tempo attivo macchina, creando un importante collegamento tra APO e il SI Supervisione installato sulle linee produttive.

Il report, dopo l'aggiornamento, è condiviso ogni mattina con i dirigenti dell'area Operating, è consultato prima individualmente poi in team in un breve meeting nell'arco della giornata.

## 5.2 Report Mensile

Il modello è stato realizzato partendo dalle tabelle in *Figura 6*, realizzate sull'ambiente Power Query o estratte dal SI SAP. Le facts tables sono aggiornate ogni mese.

Dimension Tables	Facts Tables
Geographic Area and Country's Code	Monthly shift
Codes of Production Plants	Monthly Capacity
Codes of Production Lines	Monthly Justifications
Calendar: Year, Month, Week, Day	Monthly Paper Consumption
Max and Operative Storage Capacity	Reworked Paper

Figura 6. Tabelle "Dimensione" e "Fatti" per il modello del Report Mensile

### 5.2.1 Alert Dashboard

Questa lavagna interattiva, in *Figura 7*, si pone l'obiettivo di fornire una visione di insieme dello sfruttamento della capacità produttiva di ogni linea attraverso il già noto indicatore ICP% questa volta calcolato sulle performance mensili.

EUROPA					
CODE	REV shifts	ACT shifts	ICP%	Δ man/hours	EM
0203	91	93	100%	102	0.6
02R31	53	45	84%	-440	
02R32	38	48	100%	542	
0274	301	269	90%	-1118	-4.7
02I41	34	35	100%	32	
02I42	34	29	84%	-217	
02I43	34	49	100%	707	
02P41	34	39	100%	104	
02P42	19	24	100%	153	
02P43	34	23	68%	-388	
02P44	56	17	30%	-1459	
02R41	56	55	98%	-51	

Figura 7. Alert Dashboard

### 5.2.2 Consumptive shifts and capacity trends Dashboard

All'interno del report è proposta una dashboard per la rappresentazione dell'andamento mensile dell'indicatore di cui sopra, della produttività di ogni linea, e dell'indicatore di efficienza produttiva % descritto nel paragrafo 3.2. Nella dashboard in *Figura 8*, sono stati inseriti due servizi di drill-through per la visualizzazione di altre due dashboard di dettaglio relative alle giustificazioni alla deviazione ACT-REV [shifts], all'indicatore Equivalent Man e la Production Efficiency %.

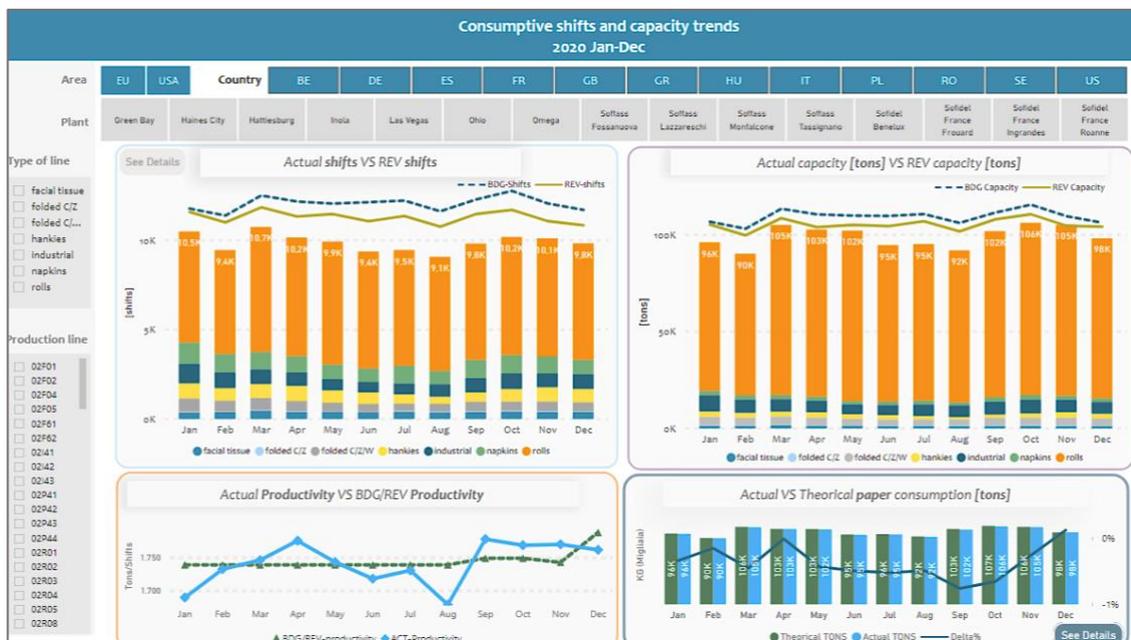
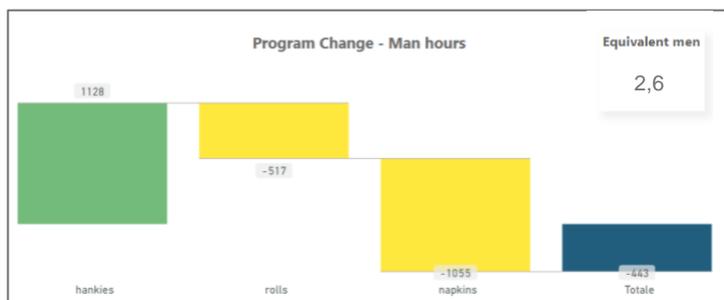


Figura 8. Consumptive shifts and capacity trends Dashboard

L'indicatore Equivalent Men è una conversione fondamentale per la comprensione delle ore/uomo in più o in meno impiegate ogni mese a causa della errata pianificazione della

produzione, misura di cui tener conto nella fase di calcolo dei costi di ciascuna linea e allocazione delle risorse umane. In *Figura 9* il grafico a cascata con cui è rappresentato il fenomeno.



*Figura 9. Drill-trough sulla variazione delle ore/uomo*

Infine, si propone il monitoraggio di una nuova misura di produttività delle linee, chiamata Kg/Man/shift, utile per la comprensione dell'efficienza degli operatori della linea in uno stesso stabilimento produttivo o tra diversi di essi, confrontata con il target di produttività fissato.

Il report è condiviso ogni mese con i dirigenti dell'area Operating, che consultano congiuntamente il report in un meeting mensile.

## 6. Registrazione dei risultati e spunti di miglioramento

Nell'ultima fase del progetto sono stati aggiornati e condivisi i report con le modalità previste dai modelli costruiti per ogni dashboard, e sono stati registrati i risultati derivanti dall'utilizzo di questi come supporto ai processi decisionali.

### 6.1 I Risultati

- **Utilizzo del Software:** Il team ritiene che il software Power Bi abbia grandi potenzialità, come la versatilità e la facilità di utilizzo, e ne ha già richiesto l'utilizzo per progetti di natura diversa.
- **Utilizzo del Report Giornaliero:**
  - o Dal costante monitoraggio delle performance giornaliere risulta possibile intervenire con azioni di correzione sulle performance produttive di ciascun stabilimento riducendo il rischio di saturazione dello spazio in magazzino, l'insoddisfazione del M&S per ordini non evasi, e il livello di capacità non utilizzata;
  - o Risulta adesso fondamentale il collegamento diretto creato tra Corporate-Produzione attraverso la supervisione dei turni settimanali.
- **Utilizzo del Report Mensile:**
  - o Il team ha ritenuto fondamentale la possibilità di osservare le giustificazioni assegnate alla deviazione ACT-REV [shifts] notando l'influenza del Production Planning nelle performance del ICP%. Dalla visione periodica del report, il team ha riscontrato anomalie nel processo di attribuzione delle giustificazioni, queste sono state analizzate e risolte attraverso la diffusione in tutto il gruppo di una nuova procedura per ottimizzare e uniformare il processo, in vigore da febbraio 2021. Infine, dagli

scostamenti, l'andamento nel tempo degli indicatori, e eventuali comportamenti ripetitivi, si può migliorare la stima del budget per gli anni successivi;

- Il monitoraggio del Production Efficiency% ha fatto luce sul problema dell'obsolescenza delle BOM dei prodotti finiti. Da esse si determina il target teorico di confronto e se questo non è corretto può determinare sostanziali variazioni dell'indicatore.

- **Processo di Performance Management:** il team ha riscontrato miglioramenti nel processo comunicativo tra i membri del team e maggiore motivazione e unidirezionalità nel raggiungimento degli obiettivi del gruppo. Inoltre, si ha la possibilità di applicare ogni giorno il concetto di miglioramento continuo in modo specifico per stabilimento, attraverso un percorso personalizzato che sproni al raggiungimento dei best in class e che faccia leva sui punti di forza di ciascuno.

## 6.2 Possibili miglioramenti e Conclusioni

Dall'implementazione e utilizzo degli strumenti proposti sono stati valutati alcuni possibili progetti futuri per il miglioramento della gestione dei processi produttivi e dei flussi informativi all'interno del Gruppo riportati di seguito:

1. La diffusione di Power BI nella corporate ma soprattutto negli stabilimenti produttivi;
2. La realizzazione di un report relativo al Production Efficiency %, per visualizzare l'indicatore per ogni PF e proseguire il progetto di ottimizzazione delle BOM;
3. Ampliamento del cruscotto dei turni settimanali, in modo che registri automaticamente le giustificazioni, prima inserite ogni mese manualmente su APO dal Plant Manager, estraendole dalle fermate verbalizzate per il calcolo dell'OEE attraverso il SI Supervisione. E' stato già costruito un prototipo su Excel che ha mostrato punti di forza e debolezza dello strumento, la cui realizzazione non ha richiesto un tempo eccessivo, data l'incertezza sulla possibilità di trovare per tutti gli stabilimenti produttivi una corrispondenza tra i dati posti in esame. Saranno successivamente mappati i processi di validazione delle fermate, registrate le anomalie e creata una procedura per uniformare il processo.

Dai risultati è possibile affermare che il modello di sintesi e aggregazione delle informazioni proposto ha portato sostanziali benefici nel team, dato che non sono stati più riscontrati i precedenti episodi allarmanti negli stabilimenti dovuti a gravi inefficienze difficili e dispendiose da rimediare. Inoltre, il team è passato dal monitoraggio mensile degli indicatori a settimanale e giornaliero, attraverso un nuovo sistema di sintesi e aggregazione delle informazioni integrato e molto più ampio.