



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

***Riprogettazione delle schede tecniche di prodotti
tissue tramite un algoritmo di ottimizzazione***

SINTESI

RELATORI

Prof. Ing. Franco Failli
Dipartimento di Ingegneria Civile ed Industriale

IL CANDIDATO

Francesca Agrelli
f.agrelli@studenti.unipi.it

TUTOR AZIENDALE

Edyta Kaminska
Group Operating Process Manager – Sofidel S.p.A.

Laura Dei
Operating Process Analyst – Sofidel S.p.A.

Riprogettazione delle schede tecniche di prodotti tissue tramite un algoritmo di ottimizzazione.

Francesca Agrelli

Sommario

Il seguente lavoro di tesi è il risultato del tirocinio svolto presso la Sofidel S.p.A., multinazionale che si occupa della produzione e trasformazione di carta tissue. Per soddisfare continuamente le varie esigenze dei clienti, l'azienda si è trovata a gestire un numero eccessivo di codici carta con conseguenti inefficienze produttive. Nella prima parte del lavoro è stata svolta un'analisi a livello di Gruppo sui prodotti carta igienica e asciugatutto: attraverso lo studio statistico dei parametri delle schede tecniche, e grazie all'impiego di un algoritmo di clustering, è stato definito un nuovo set di codici prodotto ottimizzato rispetto alle necessità produttive dell'azienda. È stato poi formalizzato un metodo che porta all'ottenimento dell'intera scheda tecnica di nuovi prodotti e che evita per il futuro una nuova proliferazione dei codici. Nella seconda parte invece, ci si è focalizzati sull'attività specifica dello stabilimento di Valdottavo, per il quale si sono ricondotte tutte le specifiche tecniche dei fazzoletti ad alcune di riferimento, in modo da ridurre, anche in questo caso, il numero di codici ed aumentare l'efficienza della linea produttiva. Entrambe le situazioni sono state affrontate nell'ottica Lean della "lotta agli sprechi in produzione" come elemento centrale del miglioramento.

Abstract

The following thesis work is the result of the internship carried out at Sofidel S.p.A., a multinational that deals with the production and transformation of tissue paper. To continuously satisfy the various needs of customers, the company has to manage an excessive number of card codes with consequent production inefficiencies. In the first part of the work, a Group-wide analysis was carried out on toilet paper and kitchen towel products: a new set of product codes optimized with respect to the production needs of the company. A method was then formalized that leads to obtaining the entire technical data sheet of new products and which avoids a new proliferation of codes for the future. In the second part, on the other hand, we focused on the specific activity of the Valdottavo plant, for which all the technical specifications of the handkerchiefs were traced back to some of reference, in order to reduce, also in this case, the number of codes and increase the function of the production line. Both situations were addressed in the Lean perspective of the "fight against waste in production" as a central element of improvement.

1 Contesto di riferimento

Il seguente lavoro di tesi è stato svolto, in modalità smart working, presso Sofidel, nello stabilimento di Via Lazzareschi in cui si produce e trasforma la carta tissue. I casi studiati sono due: nel primo si è effettuata un'analisi a livello di Gruppo per i prodotti carta igienica e asciugatutto, nel secondo si è fatto un focus sullo stabilimento di Valdottavo per il prodotto fazzoletto.

1.2 Le schede tecniche della carta

In entrambi i casi studio, il lavoro si è concentrato sulle schede tecniche della carta. Ogni cartiera del Gruppo possiede le proprie schede tecniche contenenti le specifiche di tutte le tipologie di bobine carta prodotte all'interno di ogni stabilimento. In particolare, le sezioni che la compongono sono:

- Codice: numero a sei cifre che rappresenta una certa tipologia di carta;
- Descrizione del tipo di carta: esplicita il prodotto finito, il colore, il tipo di cellulosa, eventuali certificazioni e attributi;
- Versione del codice: di uno stesso codice possono esistere più versioni delle specifiche tecniche;
- Parametri tecnici: Grammatatura, Spessore, Grado di bianco, Resistenza a Trazione Longitudinale a secco, Resistenza a Trazione Trasversale a secco, Allungamento, Resistenza a Trazione Longitudinale ad umido, e Resistenza a Trazione Trasversale ad umido.

1.3 Obiettivi

Per quanto riguarda l'analisi a livello di Gruppo gli obiettivi sono:

- Cercare di ridurre il numero di schede tecniche per i prodotti finiti carta igienica e asciugatutto, creando un portafoglio di carte standard che dovrà permettere la creazione di prodotti finiti per il cliente nel processo di Converting. Ciò porta a: diminuire gli scarti e le non conformità in quanto ogni volta che si passa da una scheda all'altra vengono prodotte delle bobine dette "di passaggio" ovvero tonnellate di carta che, non rientrando nelle specifiche di produzione, vengono declassate oppure se possibile riallocate per essere trasformate in un prodotto finito diverso rispetto a quello previsto; diminuire le scorte; aumentare l'efficienza dei processi perchè ogni volta che si passa dalla produzione di un codice prodotto ad un altro è necessario cambiare i settaggi delle macchine.

-Definire un algoritmo per la standardizzazione delle Schede Tecniche in cartiera utilizzabile nel *day by day* per garantire il mantenimento dell'ottimizzazione nel tempo. Esso consente di avere KPI condivisi in tutti gli stabilimenti del Gruppo, migliorare la comunicazione, non avere modalità differenti di svolgimento delle operazioni e avere un maggior controllo sugli sprechi.

Per quanto riguarda invece l'analisi sul singolo stabilimento di Valdottavo, l'obiettivo è ottimizzare il processo produttivo dei fazzoletti, che subirà a breve un incremento di produzione, intervenendo sulla riduzione delle specifiche per questo tipo di prodotto, in modo da ridurre il numero di codici presenti e di conseguenza aumentare l'efficienza della linea.

2. Procedimento seguito per i codici carta igienica e asciugatutto

2.1 Analisi dei dati

L'analisi dei dati è partita dalla raccolta di tutte le schede tecniche del Gruppo e ha portato ad avere a disposizione i codici carta igienica e asciugatutto standard prodotti in tutti gli stabilimenti. Un codice standard indica un tipo di prodotto realizzato con parametri standard di produzione; al contrario, un codice con attributo tecnico fa riferimento ad un valore particolare, fuori standard, assunto da uno o più parametri della carta. Oltre agli attributi tecnici vi sono quelli "non tecnici", essi sono stati trascurati in quanto, essendo associati ai codici per indicare un prodotto brand o maggiori controlli qualità da effettuare, non hanno nessuna relazione con i parametri tecnici della carta e quindi non oggetto di questo lavoro.

2.2 Suddivisione dei codici in base al tipo di macchina

Dopo aver ottenuto tutti i codici carta igienica e asciugatutto standard, sono stati suddivisi per tipologia di macchina continua su cui sono realizzati. In particolare, la suddivisione per tipologia di macchina, è stata effettuata sul principio di funzionamento della sezione pressa in quanto i parametri del foglio dipendono dalla quantità di acqua che essa riesce a togliere a seconda della tipologia di pressa utilizzata. Si distinguono:

- La shoe press che produce codici con elevato Spessore e Resistenza Longitudinale;
- La mono pressa che produce con valori intermedi delle caratteristiche tecniche;
- La doppia pressa che produce codici con basso Spessore Resistenza Longitudinale.

2.3 Raggruppamento per grammatura

Dopo aver suddiviso i codici sulla tipologia di macchina continua, sono stati raggruppati per grammatura. Il raggruppamento è avvenuto con un passo di 0,5 g/m². Il motivo per cui si è deciso di raggruppare per prima cosa rispetto ad una specifica tecnica (in questo caso la grammatura), è dovuto alla numerosità dei codici presenti per ogni grammatura.

2.4 Utilizzo del software “R”

Al fine di ottenere la suddivisione dei codici in gruppi omogenei con un metodo standard, si è utilizzato il software “R” effettuando la Cluster Analysis con il metodo PAM (Partition Around Medoids). Ogni dataset caricato in R è una tabella $n \times m$ con n individui cioè codici carta ed m fattori cioè caratteristiche tecniche. Mentre il numero di codici carta analizzati varia a seconda delle grammature, le caratteristiche tecniche utilizzate sono state: Spessore, Resistenza a Trazione Longitudinale, Resistenza a Trazione Trasversale, Allungamento, Resistenza a Trazione Longitudinale

ad umido (solo per i codici asciugatutto), Resistenza a Trazione Trasversale ad umido (solo per i codici asciugatutto). Dopo aver standardizzato ogni tabella, per ogni grammatura si è cercato il $K \in \mathbb{N}^+$ che massimizza la Silhouette media. Rappresentando graficamente il risultato, si ottiene un grafico a barre (ognuna per ogni codice) con una certa ampiezza; più è lunga la barra e più l’assegnazione del codice ad un certo cluster è sicura. Il parametro da prendere in considerazione per decidere il numero di cluster ideale è appunto la Silhouette media. In particolare, se la Silhouette media è alta (cioè un valore più vicino ad 1), vi è stata un minore indecisione nell’effettuare il clustering. Nella Figura 1 è rappresentato un esempio di output dell’algoritmo di cluster ottenuto con il software “R” a seguito dell’analisi effettuata sul prodotto asciugatutto con grammatura 18 g/m² e per cui il numero ottimale di cluster che massimizza la silhouette media è risultato tre.

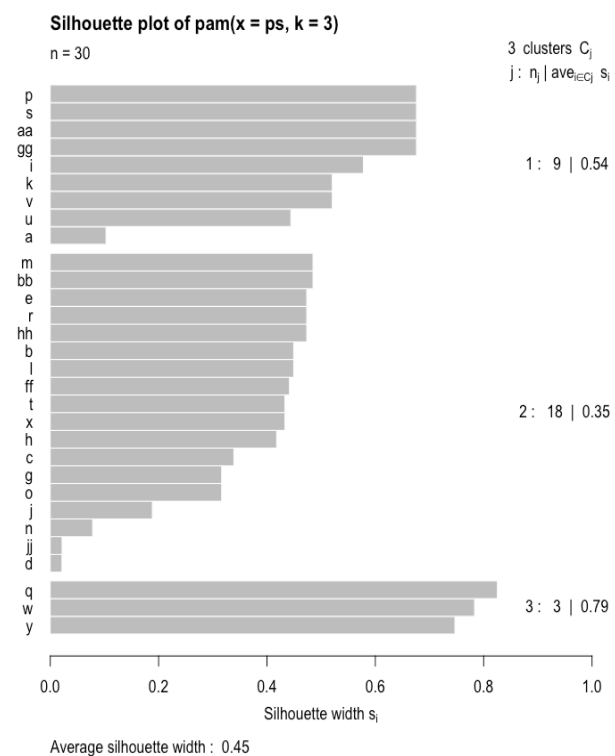


Figura 1 Esempio di output algoritmo di cluster effettuato per i codici asciugatutto con grammatura 18 g/m²

2.5 Individuazione di tre livelli

Per ogni grammatura, sia per il prodotto carta igienica che per l'asciugatutto il numero ottimale di cluster è stato sempre 3 e alcune volte 2. Di conseguenza, dati i cluster ottenuti a parità di grammatura, si è arrivati ad individuare dei gruppi di codici omogenei indicati come schede di livello

superiore, intermedio e inferiore in base ai valori dei parametri, denominate rispettivamente "PREMIUM", "STANDARD" e "LOW".

Per quanto riguarda il prodotto carta igienica, fra le caratteristiche

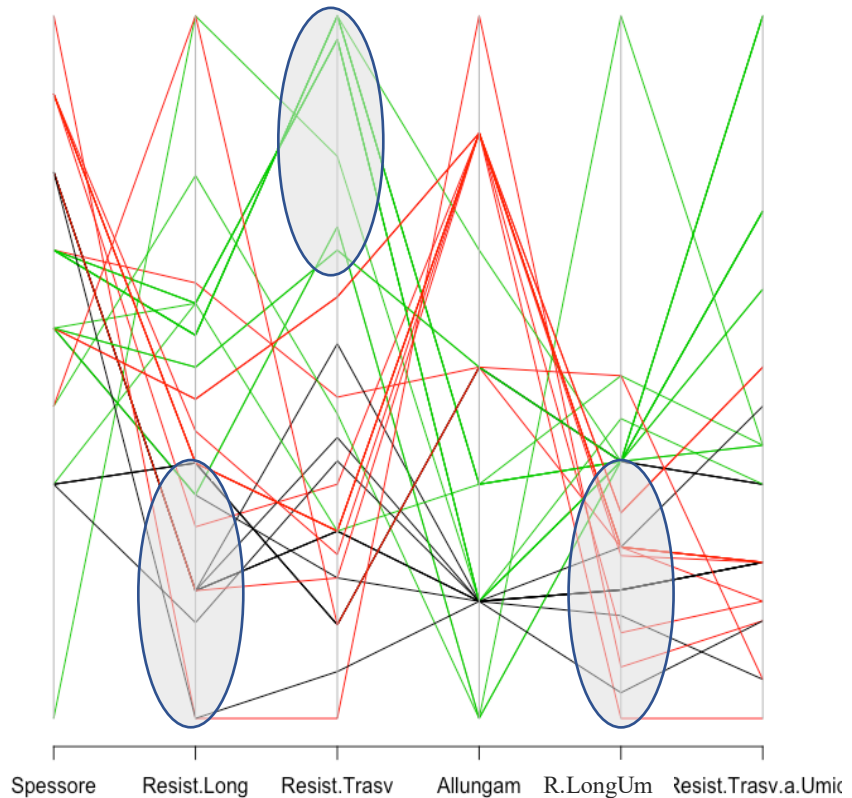


Figura 2 Rappresentazione dei cluster in base ai fattori per il codice asciugatutto con grammatura 18 g/m²

tecniche, i criteri di scelta per definire un gruppo di livello superiore, inferiore o intermedio, sono stati quelli dell'allungamento e dello spessore in quanto essi crescono o decrescono a seconda dell'appartenenza ad un determinato gruppo. Sono state quindi escluse le resistenze in quanto non si è osservata una particolare variabilità di queste all'interno di ogni gruppo. Per l'asciugatutto, al contrario i criteri di scelta sono stati quelli delle resistenze sia ad umido che a secco. Sono stati quindi esclusi l'allungamento e lo spessore in quanto non si è osservata una variabilità specifica di questi due parametri. Questo risultato è coerente con la tipologia di prodotto analizzata in quanto per un asciugatutto sono sicuramente più importanti le resistenze rispetto ad ogni altra caratteristica. Per arrivare a questi risultati, allo scopo di capire quali variabili hanno influito, per entrambi i prodotti, sulla suddivisione dei vari codici in gruppi omogenei, è stato osservato l'andamento dei cluster in termini di fattori (Fig. 2 in cui ogni spezzata, che parte da sinistra e di cui si segue l'andamento verso

destra, rappresenta un codice che su ogni caratteristica tecnica va ad intersecare la coordinata del valore che quel parametro assume. I diversi colori invece permettono di distinguere l'appartenenza dei codici ai 3 cluster individuati). Inoltre, al fine di ottenere una rappresentazione più dettagliata, è stata osservata la disposizione dei cluster sul piano principale con successiva interpretazione delle componenti.

2.6 Algoritmo per standardizzare il processo di creazione delle schede

Altro obiettivo del progetto è quello di formalizzare un metodo che porti alla creazione di una scheda tecnica nel caso di una nuova richiesta di produzione. Il motivo alla base di questa scelta risiede nel cercare di evitare negli anni, di ritrovarsi nella stessa situazione attuale di partenza: migliaia di codici da gestire a causa di numerose richieste diverse di produzione con assenza di linee guida comuni a tutto il Gruppo. L'obiettivo quindi, è quello di standardizzare la sequenza di attività che porta all'ottenimento della scheda tecnica rendendo il processo utilizzabile e condivisibile da tutti gli stabilimenti del Gruppo Sofidel che lo utilizzano, indipendentemente dalla dimensione e dal tipo di prodotti che esso fornisce. Tutto il processo di creazione della scheda è svolto da una risorsa interna del reparto Operating che, dopo aver ricevuto un ordine di produzione sia interno (converting) che esterno (cliente), si trova a dover creare una nuova scheda tecnica. Il processo inizia con la scelta dello stabilimento in cui dev'essere creata una nuova scheda tecnica fra tutti quelli del Gruppo. Successivamente vi è la scelta della macchina continua: tutte le macchine sono state suddivise in mono, doppia e shoe press a seconda della tecnologia presente nello stabilimento selezionato. Subito dopo vi è la selezione del tipo di prodotto da realizzare: in base allo stabilimento produttivo e alla macchina continua nello stesso, si sceglie una tipologia di prodotto fra carta igienica e asciugatutto. La scelta della grammatura dipende dalla selezione effettuata al punto precedente: per quanto riguarda il prodotto carta igienica si può scegliere da grammature di 14 g/m² fino a 26 g/m², per l'asciugatutto invece da 15 g/m² a 50 g/m². Successivamente si deve decidere se si vuole una carta blank quindi senza attributo oppure una con attributo. Se si seleziona una carta blank allora si deve scegliere fra tre livelli: Premium che sarà una carta di qualità superiore e quindi venduta ad un prezzo più elevato, Standard, ovvero carta normale o Low carta con caratteristiche inferiori. Se invece non si vuole una carta blank, si deve scegliere il tipo di attributo desiderato. Poi vi è la scelta del tipo di cellulosa a cui segue una eventuale introduzione di una certificazione: se si vuole

inserirla, si sceglie quella desiderata e poi si prosegue con il colore, altrimenti si va direttamente a selezionare il colore della bobina carta.

3. Procedimento seguito per i codici fazzoletto

Lo studio effettuato all'interno dello stabilimento di Valdottavo si è concentrato invece sulla riduzione dei codici fazzoletto in quanto, lo stabilimento in questione ingloberà la produzione dei fazzolettini prodotti attualmente nello stabilimento di Arneburg. Questo significa che per Valdottavo l'incremento di produzione, insieme alla già presente variabilità e quantità di questa tipologia di prodotto, causerebbe ulteriori problemi legati all'efficienza produttiva della linea. In questo caso il metodo adottato è differente rispetto al caso precedente in quanto, trattandosi di un'analisi su un singolo stabilimento il numero di codici a disposizione è nettamente inferiore e, per questa tipologia di prodotto non si ha una grande varietà in termini di grammature (esse oscillano fra 14,5 g/m² e 16 g/m²). Prendendo a riferimento l'intervallo temporale compreso fra il primo Gennaio del 2020 e il 16 Dicembre del 2020, lo stabilimento di Valdottavo ha prodotto 22 tipi di fazzoletti diversi, nello stabilimento di Arneburg, invece, ne sono stati invece prodotti 5 tipi diversi.

3.1 Calcolo dei parametri fondamentali per il tipo di prodotto

Durante una riunione a cui hanno partecipato i Direttori di Stabilimento di Valdottavo e Lazzareschi, l'Ingegnere di Processo e i Manager del reparto Operating di Lazzareschi, si è discusso sull'importanza delle specifiche tecniche per il prodotto

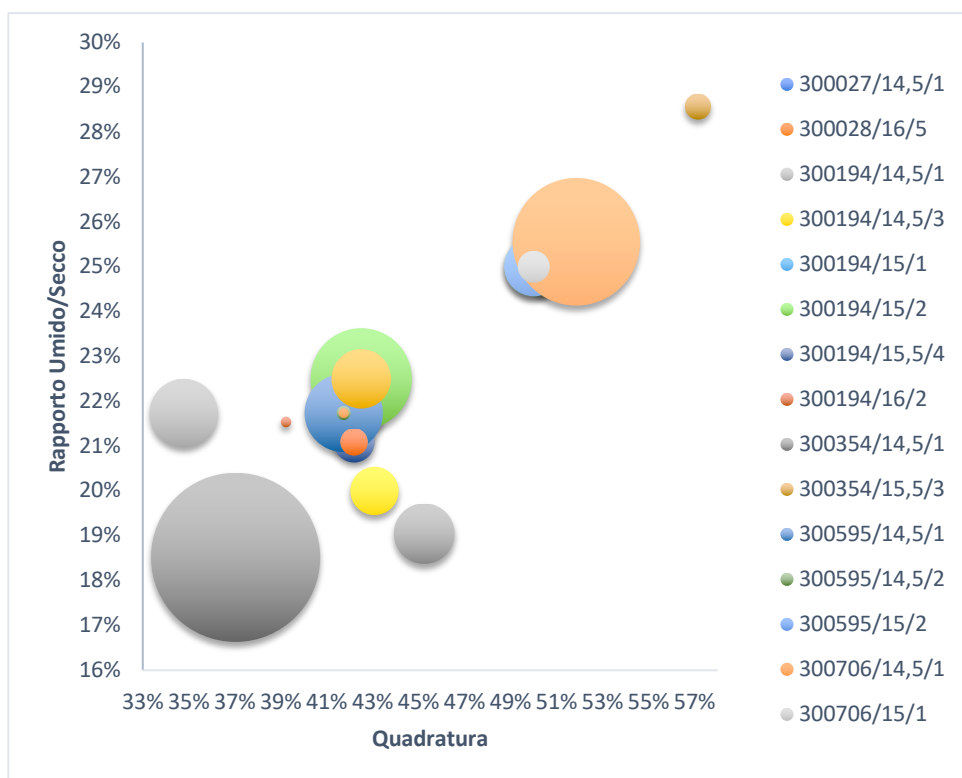


Figura 3 Rappresentazione dei codici in funzione di quadratura e rapporto umido/secco

fazzoletto arrivando a definire quali sono quelle più importanti per la tipologia di prodotto finito in questione. Pertanto, per ogni codice fazzoletto, si sono calcolati i seguenti parametri:

-Quadratura = Resistenza Trasversale a secco / Resistenza Longitudinale a secco;

-Rapporto Umido/Secco = Resistenza Longitudinale ad umido / Resistenza Longitudinale a secco;

-Resistenza specifica = Resistenza Longitudinale / Grammatura (1-Allungamento).

La definizione di questi tre parametri deriva dall'importanza assunta dalle resistenze per questa tipologia di prodotto. Le varie produzioni sono state successivamente rappresentate in funzione della quadratura e del rapporto umido/secco con indicazione delle tonnellate prodotte nel periodo temporale che va da Gennaio a Dicembre 2020 (Fig. 4). Come si vede dalla Figura 4 si è osservata la creazione di due gruppi ben distinti rappresentanti uno lo stabilimento italiano di Valdottavo (gruppo di codici in basso a sinistra), mentre l'altro quello tedesco di Arneburg (gruppo di codici in alto a destra).

3.2 Identificazione di tre livelli

Sulla base di questi dati si sono identificate tre tipologie di prodotto:

- I. Bassa quadratura (<50%) – basso umido/secco (<20%);
- II. Bassa quadratura (<50%) – medio umido/secco (20% < x < 25%);
- III. Alta quadratura (>50%) – alto umido/secco (>25%).

Tuttavia, si è notato che, anche dal punto di vista delle resistenze longitudinali specifiche, la tipologia I e II sono essenzialmente identiche. Quindi dalle 27 specifiche tecniche (22 di Valdottavo e 5 di Arneburg) se ne sono individuate 2 come caratteristiche.

3.3 Media pesata sulle tonnellate prodotte

Con lo scopo di dare più importanza ai codici prodotti in quantità maggiori e per arrivare a definire un valore di sintesi per ogni parametro (Quadratura, Rapporto umido/secco e Resistenza specifica) dei codici appartenenti alla medesima tipologia, è stata calcolata la media pesata sulle quantità prodotte nell'anno 2020.

È importante osservare che dall'analisi effettuata si è deciso di non considerare, come ipotetica suddivisione dei codici, le variabili che si riferiscono alla tipologia di cellulosa e alla

presenza di certificazioni¹. Questo perché, le certificazioni, a livello produttivo sono assolutamente ininfluenti in quanto il ciclo produttivo di una carta con certificazione è lo stesso di una carta che non ce l'ha; mentre per la tipologia di cellulosa impiegata, in Italia quella più diffusa è il tipo ECF mentre in Germania TCF quindi anche da questo punto di vista le due tipologie di carta si differenziano in gruppi ben distinti.

4. Conclusioni

4.1 Risultati ottenuti a livelli di Gruppo

Per quanto riguarda la riduzione dei codici, con il metodo utilizzato, si è ottenuto il risultato della Figura 5 in cui

TT è la sigla del prodotto finito carta igienica mentre KT quella dell'asciugatutto. Per quanto riguarda invece la standardizzazione delle attività che

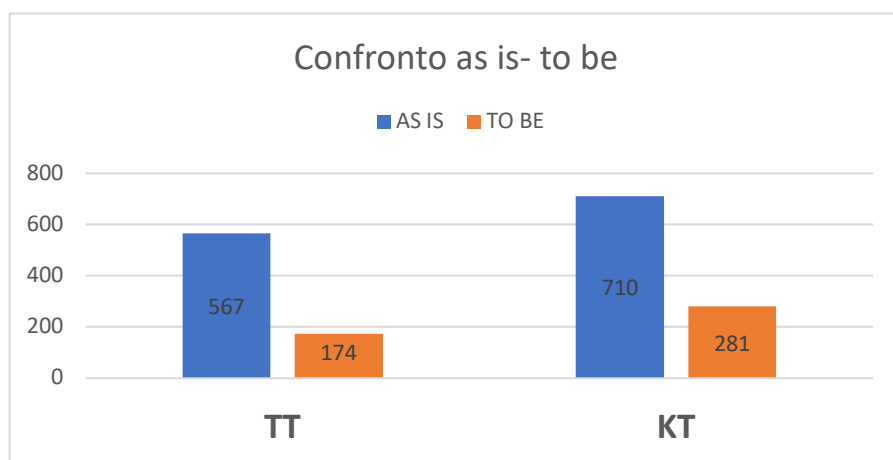


Figura 4 Confronto situazione as is-to be sul numero di codici per carta igienica e asciugatutto analizzati

portano alla creazione della scheda tecnica, l'addetto del reparto Operating di qualsiasi stabilimento, si troverà a scegliere nel sistema, lo stabilimento produttivo, il tipo di macchina continua, il tipo di prodotto da realizzare, la grammatura, il tipo di attributo, cellulosa, certificazione e colore. Questo processo porta all'ottenimento della scheda in base a ciò che è stato selezionato e al codice carta collegato ad essa. Nel caso in cui vi fosse la necessità di creare una scheda tecnica che attualmente non esiste, il sistema si collega ad una pagina di istruzioni in cui sono illustrati i valori dei parametri per ogni tipologia di scheda che si vorrà creare. I benefici che si ottengono dalla standardizzazione del processo di creazione delle schede tecniche sono stati discussi in un brainstorming effettuato con il Manager del reparto Operating e il Process Analyst dello stesso reparto anche se non è stato possibile reperire i

¹ La certificazione che una carta può avere si riferisce all'utilizzo nel processo produttivo di materie prime provenienti da boschi gestiti in modo corretto e sostenibile dal punto di vista ambientale, economico e sociale.

dati per fornire una stima quantitativa del miglioramento globale che si otterrà quando sarà implementata la nuova gestione dei codici. Essi sono:

1. Maggiore efficienza ed efficacia del processo produttivo: il processo creato consente l'utilizzo in modo efficiente delle risorse di cui l'azienda dispone e il raggiungimento degli obiettivi prefissati. Con la nuova gestione dei codici, oltre al risparmio di bobine non conformi, vi è meno spreco di tempo dovuto alla gestione delle non conformità e di fattori produttivi come acqua ed energia utilizzati dalle macchine continue.
2. Costanza nelle qualità dei prodotti: l'uniformità delle attività e dei prodotti consente a tutti gli stabilimenti del Gruppo di essere performanti e mantenere un elevato livello qualitativo dei prodotti.
3. Riduzione del numero di codici bobine in stock: riducendo il numero di codici e di bobine non conformi, diminuisce lo stock in magazzino. Quando una bobina viene etichettata come non conforme viene stoccata in magazzino in attesa di essere gestita, può accadere che, nel caso in cui passi molto tempo, essa diventi obsoleta e quindi non più utilizzabile.
4. Migliore pianificazione della produzione: si riescono a pianificare meglio gli ordini di produzione sia interni (converting) che esterni (cliente) gestendo la disponibilità di materiali, impianti, risorse e ottimizzando tempi e costi di set-up.
5. Maggior controllo sugli sprechi: non solo come scarti di lavorazione ma anche come non appropriata utilizzazione delle macchine, dei tempi di lavoro, dell'energia, del capitale umano e in generale di tutti i componenti del processo produttivo.
6. KPI condivisi in tutto il Gruppo: la creazione di schede tecniche condivisibili in tutto il Gruppo consente anche di definire gli stessi indicatori di performance. Ciò permette di individuare dove è necessario un miglioramento o un incremento di prestazioni in modo da facilitare il raggiungimento degli obiettivi.

4.2 Risultati ottenuti per lo stabilimento di Valdottavo

A differenza del caso precedente in cui non è stato possibile quantificare il miglioramento ottenuto, in questo caso si è riusciti a valutarlo (considerando solo la produzione di Valdottavo). Il primo grande miglioramento, a seguito della riduzione dei codici fazzoletti, riguarda la riduzione dei cambi macchina. Si passa da 23 cambi, dovendo produrre 22 specifiche diverse di fazzoletti, a 3 avendo ridotto a 2 le specifiche. Questo aspetto è direttamente collegato con la riduzione delle "bobine di passaggio": all'aumentare dei cambi di produzione aumentano le non conformità legate soprattutto alla generazione di quelle

che sono chiamate “bobine di passaggio” ovvero della quantità di carta che si ottiene dopo aver riprogrammato la macchina. Si è osservato che, ad ogni cambio di produzione vengono prodotte 3 bobine di passaggio di cui, mediamente, l’80% è non conforme. Pertanto, la riduzione delle bobine non conformi ottenuta dalla diminuzione dei cambi di produzione scende da 46 a 6 in un mese. Il risparmio di carta che si ottiene in un mese è di 100 tonnellate che in termini di euro sono 85000 €. Un altro aspetto di fondamentale importanza in questo contesto è quello energetico. È noto che la produzione della carta è un processo che richiede una notevole quantità di energia sia elettrica per muovere motori e pompe, sia termica quest’ultima utilizzata per far asciugare la carta. Pertanto, i costi energetici, in questo settore, rappresentano la prima voce del costo totale di produzione. Con la nuova gestione dei codici, diminuendo i cambi di produzione, si risparmiano in un anno 771600 KWh che andrebbero sprecate perché utilizzata per produrre bobine di carta che non saranno vendute. Lo stesso discorso si può fare anche in relazione ai consumi idrici. In una cartiera l’acqua permette la movimentazione e la distribuzione delle fibre destinata a formare la trama del foglio di carta. A seconda del tipo di prodotto finito, nei diversi tipi di impasto, vengono utilizzate differenti percentuali di acqua. Riducendo le tonnellate prodotte eliminando quelle che andrebbero sprecate, si risparmiano in un anno 3840 m³ di acqua..

4.3 Sviluppi futuri

Il seguente progetto di tesi rappresenta il punto di partenza di un lavoro che dev’essere portato avanti in futuro e ampliato con altre analisi. I primi passi che dovranno essere fatti prima di passare alla nuova gestione dei codici riguardano la necessità di:

-Formare il personale responsabile della creazione o formulazione della nuova scheda. In questo caso, si potrebbe progettare una piattaforma e-learning con sessioni di formazione da remoto in modo che possa essere utilizzata dagli addetti di tutti gli stabilimenti del Gruppo;

-Aggiornare il database con le nuove schede e sviluppare il sistema informatico in grado di portare alla formulazione guidata della scheda tecnica secondo quanto pianificato.

Inoltre, visti i numerosi vantaggi che sono emersi dai due casi studio, si potrebbe pensare di estendere l’analisi sui fazzolettini coinvolgendo tutti gli stabilimenti dell’azienda, così com’è stato fatto per i prodotti carta igienica e asciugatutto.