



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**

***Miglioramento del Controllo di Processo in una linea
di Converting tissue di Essity S.p.A***

SINTESI

RELATORI

Prof. Ing. Gionata Carmignani

*Dipartimento di Ingegneria
dell'Energia, dei Sistemi,
del Territorio e delle Costruzioni*

Ing. Alessio Diolaiut
Essity Italia S.p.A.

IL CANDIDATO

Diletta D'Apote

d.dapote@studenti.unipi.it

Sessione di Laurea del 29/09/2021

Anno Accademico 2020/2021

Miglioramento del Controllo di Processo in una linea di Converting tissue di Essity S.p.A

Diletta D'Apote

Sommario

Il lavoro di tesi affronta un progetto di miglioramento continuo svolto durante il tirocinio presso il reparto di converting di Essity Italia S.p.A., multinazionale leader nel settore cartario. L'obiettivo è stato quello di curare l'implementazione di un sistema software per la raccolta automatica e continua dei parametri di processo della ribobinatrice di una linea di converting tissue, precedentemente riportati su semplici fogli cartacei. Tale progetto ha rappresentato un punto di apertura verso Industria 4.0 e ha consentito di implementare un primo passo verso il controllo statistico di processo. Fin da subito sono stati riscontrati dei vantaggi legati al massiccio numero di valori acquisiti che hanno aiutato a identificare le cause base dei principali fermi macchina non pianificati, a ridurre i difetti qualitativi del prodotto e a intervenire preventivamente sul processo prima del verificarsi di irreparabili guasti meccanici. L'elaborato offrirà una panoramica sull'azienda e sul processo produttivo per poi descrivere il sistema e le fasi per la sua implementazione e concludere con una rassegna di principali utilizzi e proposte di miglioramento per assumere un maggiore e più efficace controllo del processo.

Abstract

The thesis work is about a continuous improvement project carried out during the internship at the converting department of Essity Italy S.p.A., a multinational, leader in the paper sector. The goal was to implement a software system for the automatic and continuous collection of the process parameters of the rewinder of a tissue converting line, previously reported on simple paper sheets. This represented a step towards Industry 4.0 and allowed the project to implement a first step towards statistical process control. Advantages linked to the acquired values were immediately found, which included the main identification of the basic causes of unplanned machine downtime, to reduce product defects and to intervene on the process before irreparable mechanical failures occur. The paper will offer an overview of the company and the production process and then will describe the system and the phases for its implementation and will conclude with a review of the main uses and suggestions for improvement to assume greater and more effective control of the process.

1. Essity S.p.A.

Essity è una multinazionale leader nel settore igienico-sanitario nota a livello globale per i brand come TENA, Tork, Nouvenia, Tempo, Leukoplast, Zewa e molti altri, visibili nella figura 1. Il gruppo Essity conta circa 46.000 dipendenti ed opera in circa 150 Paesi.

È il secondo più grande fornitore di prodotti tissue al mondo ed è il leader del mercato europeo con una quota più che doppia rispetto a quella del secondo maggiore operatore.



Figura 1, brand di Essity

Gli stabilimenti produttivi italiani sono situati ad Altopascio (Lucca), Collodi (Pistoia) e Porcari (Lucca).

1.1 Lo stabilimento di Lucca 2

A Porcari si distinguono due stabilimenti, uno dedicato alla produzione di bobine madre, denominato Lucca 1 e uno dedicato al converting ovvero alla trasformazione delle bobine in prodotto finito tissue, che prende il nome di Lucca 2, costituito a sua volta da due reparti, uno dedicato alla carta igienica (TOIPA), l'altro (HHT) alla produzione di asciugatutto per la cucina e di rotoloni industriali, reparto interessato dal progetto di stage.

1.2 La linea 6

La linea 6, oggetto del progetto di continuous improvement, è costituita da una macchina ribobinatrice costituita da due svolgitori. I veli vengono lavorati tramite il passaggio attraverso una serie di rulli e avvolti intorno alle anime di cartone realizzando i log, accumulati sul polmone in attesa di essere tagliati dalla macchina troncatrice. Questi vengono poi trasportati, tramite nastri convogliatori, verso le confezionatrici primarie che incartano i rotoli in materiale polietilenico. Una volta realizzata la confezione, questa prosegue lungo il nastro verso il forno insaccatore, macchina che raggruppa un numero prestabilito di confezioni in modo da garantire più stabilità al pallet formato grazie al robot pallettizzatore. Il pallet viene poi fasciato e stoccato.

1.3 I parametri di processo

Affinché il processo sia mantenuto in controllo, sono stati identificati alcuni parametri di processo, critici per il corretto funzionamento delle macchine e per ottenere prodotto conforme rispetto alle specifiche tecniche. Questi parametri sono raccolti in appositi documenti chiamati "centerline" e si riferiscono ai settaggi dei vari gruppi macchina. Questo

prevede, per ciascun parametro, un valore target e, nel caso sia possibile operare entro un range, anche un valore di minimo e di massimo registrato dall'operatore.

L'obiettivo dell'utilizzo del centerline è molteplice: consentire all'operatore di verificare che i settaggi impostati siano coerenti a quanto definito nel centerline, permettere la registrazione e dei valori e favorire il controllo di processo grazie al monitoraggio delle eventuali deviazioni. I centerline vengono raccolti dall'ingegnere di processo per essere analizzati prima della DOM (Daily Operation Meeting), riunione tenuta ogni mattina con l'obiettivo di identificare più facilmente la causa base dei principali fermi macchina e definire le giuste azioni volte a evitare il ripetersi di questi stop. Le possibili problematiche che possono verificarsi sono 6, identificate sulla base delle 5M e sono: Machine (pezzi rotti o deteriorati), Method (parametri non impostati correttamente cioè non secondo centerline), Method (macchine non adeguatamente pulite, ispezionate e lubrificate), Matherial (materie prime non in specifica), Man (operazioni non correttamente eseguite) e Milieu (utenze non erogano i servizi standard).

2. Criticità del controllo di processo

In un contesto complesso come quello dell'ambito produttivo, accade spesso che le tipiche condizioni di standard non si verificano.

Lo scenario che si prospettava ogni mattina era quello della raccolta di fogli di centerline spesso incompleti, non compilati e non commentati o con valori non corrispondenti a quelli effettivamente impostati nel pannello che difficilmente potevano essere, quindi, di ausilio nella ricerca della causa base dei principali problemi verificatisi sulla linea. Inoltre, la raccolta di dati effettuata in questo modo comprendeva una serie di aspetti negativi, punto di partenza per il progetto di miglioramento di cui si discute in questo elaborato quali:

1. La mancanza di valori

Spesso i centerline non vengono compilati, risultano incompleti o sono compilati inserendo valori errati.

2. Scarse informazioni

È possibile scrivere un solo valore per turno. Per i parametri di tensionamento della carta, i più critici nel processo di lavorazione dei veli della ribobinatrice, i valori variano frequentemente poiché l'operatore li regola in base alle caratteristiche della carta della bobina madre processata. Raccogliendo un solo valore per turno le informazioni legate alle sue variazioni vengono perse.

3. Controllo a posteriori

Come illustrato nel paragrafo 2.3, i centerline vengono analizzati il mattino seguente, quando ormai le problematiche come i difetti nell'avvolgimento, nelle perforazioni o gli strappi della carta si sono verificate.

4. Nessuna analisi di trend

L'analisi dei centerline così come è strutturata prevede solo un check sull'eventuale scostamento del parametro impostato rispetto a quello di target. Dato il limitato numero di informazioni, non è possibile utilizzare i dati per scopi preventivi ovvero per identificare un eventuale trend e accorgersi, prima che si verifichi, di un imminente problema.

5. Difficile collegamento valore-stop

Essendo raccolto un solo valore per turno, è impossibile sapere se quest'ultimo è rimasto costante per tutta la durata del turno o se ha subito delle modifiche. Risulta difficile quindi ricostruire quale parametro fosse impostato al momento di un fermo macchina, complicando tutta la ricerca della causa base e l'identificazione di una soluzione per eliminare il problema alla radice.

6. Dati insufficienti sul tensionamento veli

I parametri sul tensionamento veli sono particolarmente critici per il processo e variano frequentemente in base alle caratteristiche del velo in lavorazione, pertanto, una raccolta di dati "a mano", così come viene fatta, non consente di osservare il fenomeno in maniera completa.

2.1 Area di miglioramento

È stato deciso di implementare un progetto di miglioramento sulla linea 6 dello stabilimento in quanto la più flessibile dello stabilimento. Per questo motivo, risulta essere complessa la gestione dei parametri della ribobinatrice essendo adibita alla realizzazione di prodotti molto differenti tra loro. Tra questi, asciugatutto da cucina, rotoloni industriali, carta igienica per il settore professional hygiene e prodotti no core ovvero privi di anima di cartone al loro interno con diametri da 123 mm fino a 330 mm e pesi per rotolo da 288g a 4500g. Vengono, inoltre, utilizzate bobine madre la cui carta presenta delle specifiche tecniche molto diverse tra loro che incidono nella gestione dei parametri di tensionamento carta. Per realizzare una così vasta gamma di prodotti, diventa critica una corretta gestione dei parametri e della loro variabilità al fine di garantirne la stabilità.

2.2 Analisi delle perdite

È stato scelto un approccio fasato per l'implementazione del progetto, scegliendo di partire con una specifica macchina, la ribobinatrice, per poi valutare di estenderlo alle altre macchine della linea.

La scelta della ribobinatrice è stata fatta in base alle principali perdite della linea che, nel periodo da gennaio a giugno, presentavano un andamento complessivamente sotto il target e un UDT (fermate non pianificate) ben 1,9 punti percentuali sopra. Tale valore è interamente spiegato da problemi alla ribobinatrice. Del 9,4%, l'1,1%, che corrisponde a 1260 min e a 93 fermi, è legato infatti a rotture carta sul gruppo gofratore e al gruppo di avvolgimento. Lo 0,9%, corrispondente a 1040 min e a 190 stop invece è legato a rotture delle anime durante la fase di introduzione anima dal polmone che le raccoglie in ingresso alla ribobinatrice.

3. Il progetto

Il progetto di stage ha riguardato la configurazione e l'installazione di un software, sviluppato internamente da Essity, che raccogliesse, in maniera automatica e continua, i valori dei parametri di processo, direttamente dal PLC, e di due dispositivi mobili (palmari), per registrare i dati "manuali", cioè impostati dall'operatore e non acquisibili in automatico dal PLC. Il nome del software implementato è "Plain SPC", dato dall'unione di *Plain*, sistema informatico adottato per raccogliere le informazioni di processo sui fermi macchina, efficienza produttiva, pallet prodotti e ordini di produzione e *SPC*, acronimo di *Statistical Process Control*. Dal nome si evince che l'obiettivo primario del software è quello di applicare la metodologia del controllo statistico di processo in modo da individuare il più velocemente possibile il verificarsi di fattori specifici ovvero fonti di variabilità di processo non riconducibili a fattori casuali. Quanto più veloce è l'individuazione delle cause, tanto prima potranno essere intraprese azioni correttive. Sarà inoltre utile per avere dati corretti e completi al fine di migliorare la conoscenza del processo, per avere la capacità di storicizzare i dati per identificare eventuali trend, per agevolare la ricerca della causa base dei problemi più critici della linea e, infine, per migliorare il controllo del processo.

Il software è diviso in due distinte applicazioni: *Plain Process Parameter* e *Plain Setpoint Parameter*.

La prima applicazione consente di visionare l'effettivo valore del parametro di processo e ha l'obiettivo di monitorare ciò che realmente accade nel processo, acquisisce, quindi, i parametri attuali. In essa sono stati mappati i parametri più critici della ribobinatrice, quelli cioè del

tensionamento, di cui è necessario vedere l'effettivo valore acquisito durante il processo di lavorazione.

La seconda mostra i valori settati dall'operatore nel pannello della ribobinatrice. È utile, quindi, a verificare in prima battuta che siano impostati i giusti parametri e a monitorare l'andamento del processo in relazione alle impostazioni. Qui vi sono i parametri di settaggio macchina che variano con una netta minore frequenza.

Le due applicazioni rispecchiano le tre nature dei parametri di processo, una caratterizzata da frequente variabilità, l'altra statica e l'ultima variabile in base ai cambi formato.

I parametri mappati e, pertanto, visibili nell'applicazione, sono gli stessi dei centerline cartacei, per un totale di 74 parametri. Di questi, 7 sono presi in manuale cioè acquisiti attraverso l'ausilio di un palmare, i restanti sono presi in automatico dal PLC della ribobinatrice tramite protocollo OPC-UA. Ai 74 parametri originali, sono stati inseriti, come parametri manuali e quindi visibili nell'applicazione solo se impostati attraverso l'ausilio del palmare dall'operatore, 10 voci di settaggi di cambio formato. Queste voci non erano precedentemente registrate nei centerline, trattandosi di vere e proprie regolazioni meccaniche da effettuare solo al cambio formato (es. regolazione di valvole manuali, posizioni dei sensori, settaggio di volantini, ecc.). Complessivamente, i parametri manuali rappresentano valori non impostati nel pannello operatore della ribobinatrice, ma settati o con regolazioni meccaniche o attraverso un pannello operatore che non è stato collegato al software per motivi di budget.

4. Configurazione

Il progetto è partito a ottobre 2020 e si è concluso nel luglio 2021, in particolare, la fase di configurazione è partita ad aprile 2021.

Il primo step per l'implementazione del progetto è rappresentato dal training per gli Automation Key User, figure del reparto IT che si sono occupate dell'inserimento dei parametri nel server S7-400 OPC-UA e nel server Historian. Successivamente, sono stati definiti dal responsabile di reparto insieme al project manager i parametri di processo da prelevare in automatico scegliendo quelli più critici in ottica di rispetto del budget stabilito.

Per i parametri scelti, sono stati identificati gli indirizzi di provenienza dal PLC della ribobinatrice da inserire nei server OPC-UA S7-400 e Historian con l'ausilio di una società esterna, la Sadas Group Srl. A questo punto, in qualità di Application Key User, ho frequentato il training che mi ha consentito, in seguito, di attuare la configurazione delle applicazioni di

Plain Process e Plain Setpoint parameter e dei palmari. Le attività riguardanti la Data Collection, sono state a carico dell'Automation Key User, le rimanenti mi sono state affidate in qualità di Application Key User e hanno riguardato le fasi di configurazione di Plain Setpoint Parameter e Plain Process Parameter, dei dispositivi mobili palmari, dell'allestimento dei QR code in linea e della pianificazione del piano di training per gli operatori. Si è poi svolta la business verification, una riunione tra il project manager, il responsabile di reparto, l'application key user e gli automation key user per analizzare la corretta esecuzione delle fasi e le effettive funzionalità del sistema. L'approvazione in fase di business verification ha permesso ufficialmente di implementare le attività preliminari all'utilizzo del sistema, tra cui il training degli operatori e il successivo go live del sistema.

Le attività di configurazione delle due applicazioni sono partite con la creazione della schermata iniziale dell'applicazione con gruppi e sottogruppi della ribobinatrice entro cui inserire i parametri. In sequenza, sono stati inseriti i parametri richiamandoli dal server Historian, è stato attribuito loro un nome riconoscibile e sono stati collegati al gruppo/sottogruppo di appartenenza. Nella fase di Process Configuration sono stati inseriti i valori ammissibili per ciascun parametro definiti per ogni prodotto lavorato sulla linea.

Successivamente sono stati configurati i palmari, in parallelo all'allestimento dei QR code in linea. Nella seconda settimana di giugno si è tenuta la Business Verification che ha permesso l'erogazione dei training agli operatori. L'effettivo utilizzo del sistema è partito solo dopo la completa formazione di tutti gli operatori dopodiché il sistema ha iniziato a essere utilizzato in ambiente reale.

5. Risultati ottenuti

Il sistema è stato effettivamente utilizzato a partire dalla seconda metà di luglio. Nonostante ciò, significativi miglioramenti sono stati riscontrati fin da subito:

- Non più dati mancanti

Essendo presi in automatico, i valori sono sempre disponibili e visibili. Inoltre, è significativamente ridotto il numero di parametri da registrare in manuale, passando da 76 a soli 7 valori.

- Eliminazione del "copia incolla" dei dati

Per i parametri manuali, non è visibile dal palmare il valore impostato dal ribobinatore del turno precedente, questo costringe chiunque a verificare effettivamente quale valore è stato impostato e a inserirlo nel palmare.

- **Aumento del numero di dati**

Con la raccolta automatica è possibile visionare ogni modifica del valore. Questo ha permesso di inserire dei range di lavorazione là dove era stato definito solo un valore di target e ha reso più robusto il centerline.

- **Visibilità di tutte le regolazioni**

Riuscendo a visionare tutte le regolazioni effettuate, è possibile per l'ingegnere di processo ricostruire gli eventi e collegare un cambio di parametro a uno stop non pianificato della macchina o a un difetto nel prodotto, utile in fase di preparazione DOM per definire in maniera più efficace, durante la riunione, le eventuali azioni da intraprendere per riportare il processo in controllo. Questo è utile anche per gli operatori che, visualizzando le regolazioni effettuate nel turno precedente, possono capire le motivazioni di un eventuale valore fuori target ed effettuare i dovuti controlli.

- **Migliore ricostruzione dei fatti in DOM e migliore ricerca causa base**

Visualizzando tutte le regolazioni effettuate è possibile ricostruire meglio gli eventi durante la DOM e prendere azioni per eliminare la causa radice del processo fuori controllo.

- **Effettiva risoluzione dei problemi**

Grazie all'applicazione è stato possibile identificare le cause base dei principali fermi macchina. Un esempio è rappresentato dalla risoluzione dell'accostamento anomalo del rullo cliché. Monitorando i trend dell'interferenza, è stato possibile scoprire che il problema era legato a un guasto al motore che ne regola l'avvicinamento. La sua tempestiva sostituzione ha permesso di evitare l'insorgere di danni meccanici irreparabili ai rulli coinvolti.

Considerando i KPI del mese di agosto, mese della prima implementazione del sistema, è stato possibile riscontrare dei risultati quali una diminuzione degli UDT passando dal valore di 9,4% nel periodo da gennaio a luglio, al valore di 5,8% (target 7,5%) e una SL passato da 15,4% a 14,8% (target 15%). Le altre variabili sono rimaste pressoché invariate, sebbene si sia registrato un aumento dell'AF passato a 9,6%, diretta conseguenza del calo dei fermi non pianificati alla ribobinatrice e dell'emergere dei fermi a valle che non consentono lo smaltimento dei log accumulati sul polmone.

- **Operatore ingaggiato**

L'operatore si sente ingaggiato. Passa infatti da una semplice raccolta dati a una attività di monitoraggio e analisi del processo a più alto valore aggiunto che lo coinvolge e lo ingaggia, facendolo sentire responsabile del processo.

- **Check list nei cambi formato**

Grazie alla Rebuild list installata nel palmare, l'operatore dispone ora di una check list per le regolazioni di cambio formato. Questa consente di pianificare meglio le attività in quanto, a colpo d'occhio, è possibile capire a che livello di completamento si è arrivati nel cambio formato e funge da promemoria e da guida per le operazioni di cambio formato. Inoltre, avendo inserito delle immagini a guida della regolazione, sono state rese le operazioni più semplici.

- **Immediato feedback sui parametri di Runlist e commento obbligatorio per l'inserimento di valori fuori range**

L'operatore, una volta inserito il valore della Runlist ha subito un feedback sul parametro registrato e può correggerlo, se sbagliato, evitando errori di trascrizione, o segnalare la deviazione aprendo una Red Card che obbliga il ribobinatore a commentarne il motivo.

- **Valore leggibile**

L'applicazione di Runlist consente di inserire un valore numerico inequivocabile nel tastierino, facilitando il controllo dei valori ogni mattina prima della DOM.

- **Controllo efficiente grazie agli allarmi**

Grazie alla presenza degli allarmi, il controllo diventa più efficiente poiché consente di identificare a colpo d'occhio i parametri fuori controllo.

- **Inserimento di valori di riferimento mancanti o errati**

Dovendo inserire nel sistema uno ad uno i parametri di riferimento per ciascun articolo, è stato possibile identificare alcuni valori di riferimento errati o mancanti.

Per quelli errati, è stata subito fatta la sostituzione con quelli corretti, per quelli mancanti, alcuni sono stati inseriti dopo un'attenta valutazione dell'andamento ma il monitoraggio è ancora in atto. Questo ha contribuito a rendere più robusti i centerline e a fornire una guida sul valore da inserire per gli operatori, evitando inutili regolazioni per mancanza del riferimento.

- **Inserimento di range**

Questo aspetto è ancora in fase di sviluppo, l'intenzione è, infatti, di determinare dei range con un limite superiore e inferiore per i valori che subiscono una certa variabilità durante il processo.

6. Proposte di miglioramento e sviluppi futuri

Con l'utilizzo del sistema, oltre ai benefici ottenuti e riportati nel capitolo 5, sono emerse delle criticità che hanno portato alle proposte di miglioramento di seguito riportate:

- **Inserimento di un allarme anche per i valori fuori target**

L'allarme viene visualizzato solo quando sono definiti dei range di lavorazione dati da limite superiore e limite inferiore. Non vi è nessun allarme che segnali la deviazione del valore inserito rispetto a quello di target che invece risulterebbe utile per visualizzare in maniera immediata la deviazione.

- **Inserimento di un alert per il valore prossimo alla soglia inferiore o superiore di ammissibilità**

Una ulteriore proposta di miglioramento del sistema è legata all'inserimento di un alert sul trend che consenta di segnalare visivamente quando un parametro si sta avvicinando alla soglia di valore massimo o minimo consentito. Questo permetterebbe di intervenire preventivamente sul processo ancor prima che la deviazione si verifichi.

- **Inserimento nel palmare di procedure in digitale per il cambio formato**

Un'ulteriore proposta è legata alla possibilità di allegare una procedura per la regolazione nella Rebuild list in modo che l'operatore, una volta scansionato il QR code, possa facilmente consultarla. Questo consentirebbe di evitare errori di regolazioni e invogliare l'operatore a consultare la procedura visto che sarebbe facilmente accessibile senza dover cercare tra i plichi disponibili a bordo linea. Inoltre, farebbe risparmiare tempo nella regolazione poiché la procedura sarebbe direttamente consultabile dal palmare mentre si esegue la regolazione in macchina.

Come anticipato nel capitolo 2.2, lo stop non pianificato che ha provocato più fermi macchina da gennaio a giugno 2021 è legato alle rotture carta, fenomeno strettamente correlato alla corretta gestione del tensionamento dei veli durante tutto il processo di lavorazione. Il processo di gestione del tensionamento dei veli non è ancora sotto controllo e necessita, quindi, di essere studiato meglio. Attualmente l'utilizzo di Plain Process Parameter non è sfruttato al massimo delle sue potenzialità, ci si limita infatti a utilizzarlo per verificare che la tensione resti entro i limiti definiti o per verificare se eventuali rotture carta corrispondano a tensioni troppo elevate. Poiché le rotture carta avvengono o per uno scorretto tensionamento nel tratto svolgitori-goffratore o nel tratto goffratore-testa in cui avviene l'avvolgimento, sarebbe utile usare degli indici di variabilità da monitorare per studiare il processo al fine di assumerne maggiormente il controllo.

La proposta è quindi quella di **creare dei parametri calcolati** che confrontino la tensione nei due tratti tra gli svolgitori e il gruppo master e tra il gruppo master e l'avvolgimento. Il parametro calcolato è rappresentato dal **coefficiente di variazione**, un indice relativo di

variabilità definito come rapporto tra la deviazione standard e la media aritmetica. Questo coefficiente di variazione, espresso in termini percentuali, è un numero puro, ovvero è indipendente dall'unità di misura e può essere utilizzato per confrontare la variabilità relativa di un fenomeno in circostanze differenti. È utile quindi nel nostro caso in cui si intende confrontare la variabilità di due fenomeni espressi in unità di misura diverse, i kg e la %.

La sua espressione analitica è: $CV = \frac{\sigma}{\mu} = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2}{n}}}{\mu} \times 100$ [%]

L'indice può assumere solo valori positivi e aumenta all'aumentare della variabilità quindi quanto più aumenta la differenza tra i dati maggiore sarà il valore di CV. I CV potranno essere calcolati per i valori di tensione dello svolgitore 1, dello svolgitore 2 e del tiro dato dal parametro di Pressina trascinamento uscita e sarebbe sfruttato per studiare la distribuzione dei dati sapendo che:

- $CV = 0 \rightarrow$ la deviazione standard è pari a 0. Tutti i dati sono uguali tra loro e la media può essere considerata come un indice perfetto per rappresentarli. In questo caso potrà essere imposto come valore target di riferimento il valore medio.
- $CV \geq 0.5 \rightarrow$ la deviazione standard è più della metà della media. La media, quindi, non può essere considerata un buon indice per rappresentare i dati. In questo caso il valore target di riferimento sarà scelto entro il range dato dalla deviazione standard.
- $CV \leq 0.5 \rightarrow$ la deviazione standard è meno della metà della media. La media, in questo caso, può essere considerata un buon indice per rappresentare i dati, quindi, il valore medio sarà proposto come target di riferimento.

L'attuazione di questa proposta aiuterà a determinare i "limiti naturali" del processo entro i quali si potranno verificare le variazioni, se non si presenteranno cause specifiche. Una volta studiato il processo, sarà più facile notare quando la distribuzione cambia, in modo da potersi accorgere prontamente che si stia verificando un possibile fuori controllo.

Il sistema, considerato il primo successo avuto, sarà ulteriormente ampliato andando a introdurre nuovi parametri di processo per il monitoraggio delle vibrazioni e della temperatura dei rulli più critici della ribobinatrice e sarà in futuro allargato alle altre macchine della linea, dalla tubiera al confezionamento e alle altre linee dello stabilimento.