



Il reparto allestimento dello stabilimento Burgo di Sora

di Amoretti Mirko



**Scuola Interregionale
di tecnologia per tecnici Cartari**

Istituto Salesiano «San Zeno» - Via Don Minzoni, 50 - 37138 Verona
fcs.istitutosalesianosanzeno.it - scuolacartaria@sanzeno.org

INDICE

INTRODUZIONE

1 CENNI STORICI DEL GRUPPO BURGO

1.1 Storia del Gruppo Burgo

2 STABILIMENTO DI SORA

2.1 Cenni storici dello stabilimento

2.2 Tipi di produzione

3 ALLESTIMENTO

3.1 Organigramma Allestimento

3.2 Lay-Out Allestimento

3.3 Il reparto Allestimento

4 ALLESTIMENTO ROTOLO

4.1 Bobinatrici

4.2 Coltelli

4.3 Rotoli finito

5 ALLESTIMENTO IN FORMATO

5.1 Taglio in formato

5.2 Taglierine

6 CONTROLLO QUALITÀ

7 CONCLUSIONI

8 BIBLIOGRAFIA

INTRODUZIONE

La finalità di questa relazione è descrivere il reparto Allestimento dello stabilimento di Sora in relazione alle molteplici carte che in esso vengono prodotte ed alle numerose richieste da parte dei clienti circa il taglio ed allestimento. Il reparto, quindi, svolge delle lavorazioni importanti partecipando alla creazione del prodotto finito che risponda alle esigenze descritte dal cliente in fase d'ordine.

Anche se il reparto allestimento è una piccola parte del processo produttivo, di uno stabilimento molto esteso come quello di Sora. Tratteremo in breve le macchine che lo caratterizzano, dando così un'idea generale delle varie fasi di lavorazione e controllo qualitativo del prodotto finito. Aspetto molto importante che contraddistingue lo stabilimento di Sora, dalla produzione e quindi di riflesso l'allestimento è la sua non linearità. Questo sta a significare che la movimentazione del prodotto all'interno di tutte le fasi di lavorazione è possibile solo grazie al coordinamento tra il personale dei diversi reparti che compongono la filiera.

Al fine di contestualizzare al meglio le lavorazioni che si svolgono effettueremo un cenno generale sulle tipologie di carte prodotte in entrambe le linee di produzione.

1. CENNI STORICI DELLA BURGO

1.1 STORIA DEL GRUPPO BURGO

Pietro Luigi Benedetto Burgo è stato un ingegnere elettrotecnico e industriale italiano, che nel 1899 crea a Verzuolo la prima centrale idroelettrica che dà la luce pubblica allo stesso comune. L'esubero giornaliero della centrale, assieme all'abbondante presenza di acqua della zona, fa sì che nel giugno del 1905 l'ing. Burgo crei la "Cartiera di Verzuolo Ing. L. Burgo & C". Già nel 1918 Burgo è uno dei maggiori produttori cartari italiani.

Oggi è presente in Europa con 10 stabilimenti di cui 9 in Italia ed 1 in Belgio.

La capacità produttiva nel 2025 dell'intero gruppo è di 2.039.000 tonnellate di carta e propone una vasta gamma di prodotti:

Nel 2007 le Cartiere Burgo si fondono con il Gruppo Marchi dando vita a "Burgo Group".

I prodotti del gruppo Burgo sono:

- carte patinate con legno: periodici, cataloghi, inserti;
- carte patinate senza legno: riviste, brochure, libri fotografici;
- carte naturali: libri, quaderni, agende;
- carte digitali: book fotografici, inviti, calendari, packaging;
- carte speciali: cartoncini per astucci e cartotecnica, carte per etichette e autoadesivi, imballaggio flessibile, affissione, alimentari, veline per accoppiamento.

La capacità produttiva del Gruppo comprende anche dieci centrali di produzione di elettricità e vapore in assetto cogenerativo. Gli stabilimenti, infatti, sono dotati di impianti per produrre energia elettrica anche attraverso il riutilizzo di residui di produzione e di biomasse.

Gli impianti assicurano l'autosufficienza energetica del gruppo.

2. STABILIMENTO DI SORA

2.1 CENNI STORICI

La cartiera di Sora, oggi conosciuta come parte del Gruppo Burgo, ha una storia industriale importante legata allo sviluppo economico e sociale del territorio laziale.

La Cartiera di Sora fu fondata nel 1880 da Vittorio Simoncelli, un imprenditore visionario del tempo. La scelta di Sora fu strategica, grazie alla presenza del fiume Liri che garantiva l'acqua necessaria per il processo produttivo e l'energia idraulica.

2.2 TIPI DI PRODUZIONE

La Cartiera di Sora con le sue due linee produttive ha una capacità di circa 800.000 t/anno di carta. La MC 1 con una velocità massima di 1300 m/min, un formato utile di 365 cm ed un range di grammature che va da 35 a 90 g/m² produce le seguenti carte:

- 54% di carte naturali
- 24% di carte farmaceutiche
- 20% di carte alimentari
- 2% di carte digitali

Mentre la MC 2 ha un formato utile di 388 cm raggiungendo una velocità massima di 900 m/min ed il range di grammature che produce sono dall'80 a 400 g/m².

Le sue tipologie di carte sono il:

- 57% di carte patinate;
- 28% di carte naturali;
- 8% di carte digitali, spessorate e digitali spessorate;
- 7% di carte alimentati;

3. ALLESTIMENTO

3.1 ORGANIGRAMMA ALLESTIMENTO

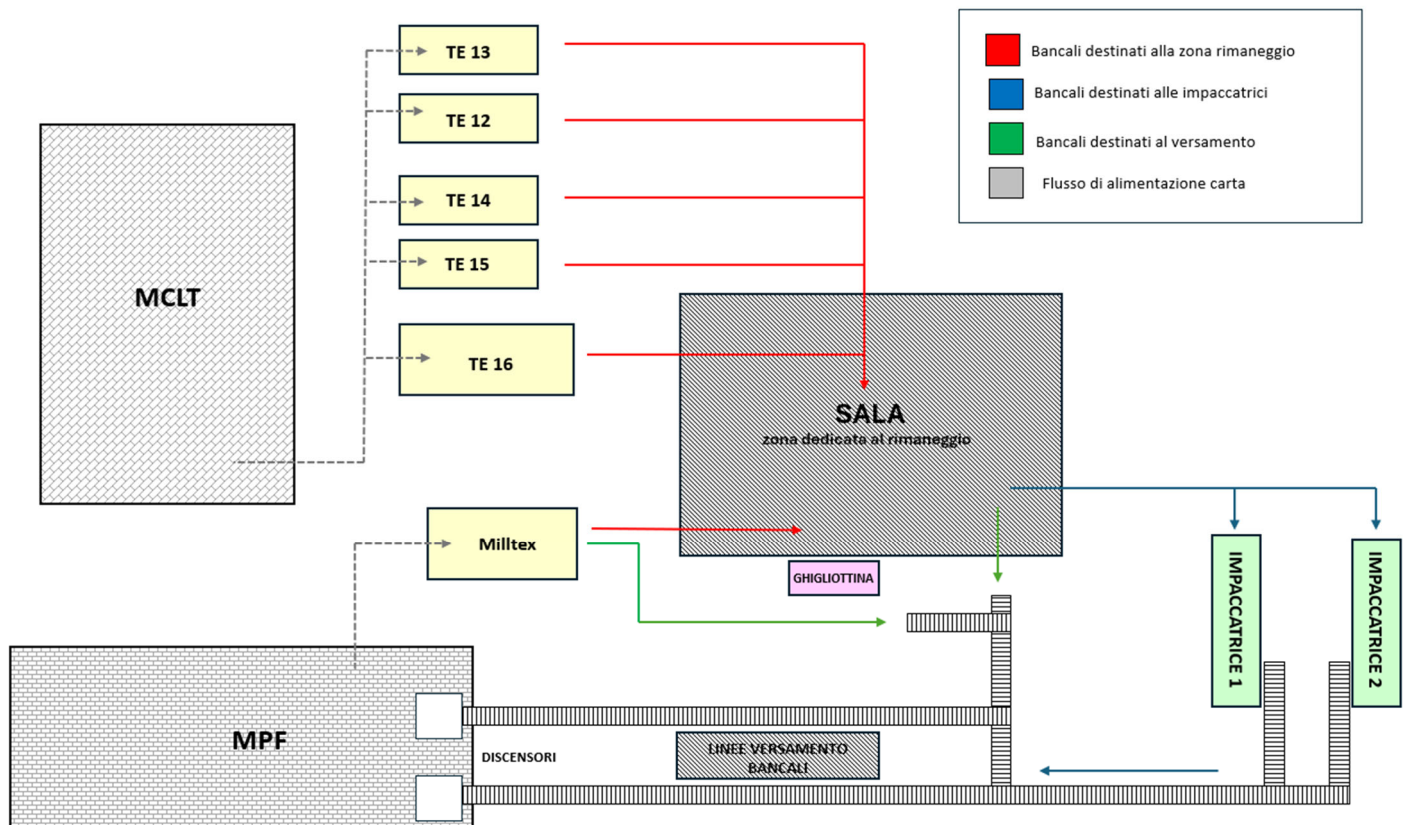
L'Allestimento con le sue 216 unità è il reparto più grande dell'intero stabilimento.

L'organigramma è il seguente:

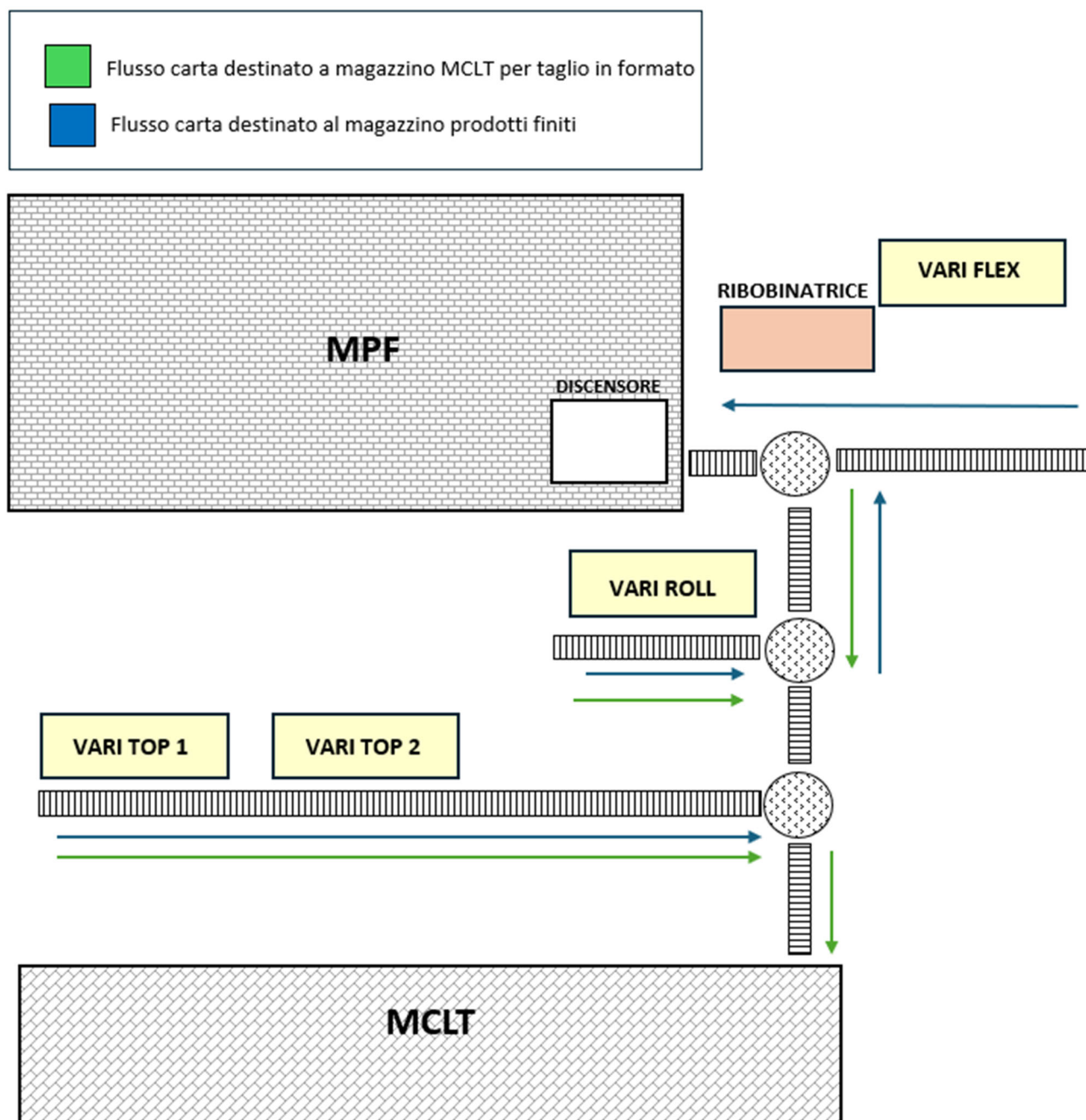
Numero addetti Allestimento	
Responsabile di logistica	1
Capo Reparto	1
Assistenti di Turno	7
Operai	207
<i>Totale unità</i>	216

3.2 LAY-OUT REPARTO ALLESTIMENTO

AREA FORMATO



AREA ROTOLO



3.3 IL REPARTO ALLESTIMENTO

Il reparto allestimento di Sora così come è strutturato può essere diviso in due macroaree ben distinte: area rotolo e area formato. La prima area è posta subito dopo quella di produzione e comprende quattro bobinatrici per processare i jumbo di macchina continua ed una ribobinatrice dalla quale ricaviamo dei formati più piccoli da rotoli che hanno avuto dei difetti in fase di bobinatura.

Le bobine prodotte all'interno di questa area possono scendere giù ed essere imballate per mezzo di un impianto semi automatizzato ed infine essere stoccate nel magazzino prodotti finiti (MPF) come prodotto venduto a rotolo. L'altro percorso che possono fare le bobine ricavate dai jumbo di produzione è essere stoccate in un secondo magazzino, completamente automatizzato, denominato magazzino conto lavorazione al taglio (MCLT). Queste possono essere richiamate dall'assistente di reparto ed utilizzate secondo la bolla di taglio per ricavarne dei bancali di carta in formato per mezzo dalle taglierine.

L'area formato comprende sei taglierine, di cui una Milltex che permette il taglio dei formati impaccati ed inscatolati destinati al mercato export, due impaccatrici ed una linea versamento bancali che comprende il formo con conseguente discesa nel magazzino prodotti finiti.

Nel dettaglio reparto è così suddiviso, area rotolo (bobinatrici)

1. **Vari Top 1:** il costruttore è Jagenberg; processa principalmente carte di linea 1 con una velocità massima di 2300 metri/minuto. Le grammature d'interesse sono da un 40 farmaceutico fino ad un 400 patinato o FBB. Risulta essere la più performante grazie alle sue cinque stazioni motorizzate. Riesce a processare un massimo di cinque formati ed il range è da un minimo di 42 cm (anche accoppiato) fino ad un massimo di 215 cm.

2. **Vari Top 2:** il costruttore è Jagenberg; processa principalmente carte di linea 2 con una velocità massima di 2000 metri/minuto. Le grammature d'interesse sono da un minimo di 70 grammi di carta naturale fino ad un massimo di 350 patinato o FBB. La differenza con la sua omonima di linea 1 sta sul fatto che non può disporre delle stazioni motorizzate ma il range di formati ed il numero di stazioni è il medesimo.

3. **Vari Roll:** il costruttore è Jagenberg; processa le carte di entrambe le linee produttive con una velocità massima di 2000 metri/minuto. Lavora con sei stazioni in accostamento ed a differenza delle altre è più versatile riuscendo a processare anche nove formati per levata utilizzando i cosiddetti coltelli ciechi.

Il range di grammatura qui è misto da un minimo di 40 grammi alimentare e tutto il range di grammature di carte patinate.

4. **Vari Flex:** il costruttore è Jagenberg e processa principalmente carte di linea 1 con una velocità massima di 2200 metri/minuto. Selle quattro è la più versatile: per mezzo di 15 coltelli di cui è dotata riesce a bobinare fino a 14 formati con altezza minima di 25,6 cm fino ad un'altezza massima di 215 cm.



1. Bobinatrice Vari Top 1

5. **Ribobinatrice:** permette di recuperare le bobine uscite difettose in fase di bobinatura jumbo; presenta due stazioni di avvolgimento motivo per il quale è possibile ricavare un doppio formato da una bobina in entrata a patto che i formati delle bobine in uscita siano più piccoli;

6. **Imballa rotoli:** permette di avvolgere i rotoli che scendono nel magazzino prodotti finiti con uno strato di carta kraft, l'imballo poi è chiuso da due dischi politenati che vengono applicati per mezzo di piastre riscaldate;

Continuando con l'area formato è suddivisa nel seguente modo:

1. **Taglierine 12-13-14-15-16:** il loro costruttore è Bielomatik; processano formati minimi come 45x64 cm fino ad un massimo di 210x160 cm; Ognuna di esse nel tempo è stata specializzata al

taglio di una determinata tipologia di prodotto e grammatura, nello specifico vediamo:

2. **Taglierina Milltex:** costruttore Milltex; permette il taglio oltre all'impaccamento dei formati digitali come 27.9x42 cm e 38x48.3 cm grazie all'ausilio dell'impacatrice di cui è dotata; viene impiegata anche per il taglio di carta stesa con formati minimi 35x42 fino ad un massimo di 140x140 cm su grammature leggere (40 gr) fino al cartoncino FBB (250 gr).
3. **Taglietto:** utilizzato per il recupero della carta difettosa proveniente da tutte le taglierine andando a completamento di ordini carenti;
4. **Impacatrice 1 e 2:** macchine adibite al confezionamento o packaging della carta in formato proveniente da tutte le taglierine al netto della Milltex;
5. **Linea versamento:** per l'imballaggio di carta in formato destinati in MPF con materiale termoretraibile per mezzo di un forno.

4. ALLESTIMENTO ROTOLO

L'area rotolo è il primo step di lavorazione che il jumbo uscito dalla macchina continua incontra. Le bobinatrici, infatti, effettuano il taglio del supporto cartaceo fabbricato in macchina continua, dividendolo in rotoli di formato minore.

La funzione principale della bobinatrice non è solamente quella di suddividere il jumbo nei formati richiesti dalla bolla di lavorazione ma anche di controllare ed eliminare o in alcuni casi mitigare i vari difetti che possono essere stati prodotti in precedenza. Con la collaborazione degli addetti, assistenti e responsabili della qualità, la bobinatrice funge anche da primo filtro qualitativo del prodotto.

Di conseguenza possiamo dire che le bobinatrici hanno lo scopo di:

- Sistemare le eventuali rotture che sono state generate durante la produzione in macchina continua mediante giunte facendo sì che il supporto cartaceo possa essere rilavorato internamente o direttamente dal cliente senza nessun problema. Le giunte vengono effettuate con nastri biadesivi e nastri coprigiunta e devono essere effettuate con molta attenzione in modo parallelo tra i due lembi.
- Permettono di dare la giusta tensione al foglio che si avvolge dando alla fine la corretta durezza alla bobina avvolta. La durezza dell'avvolgimento viene gestita con la differenza di velocità del rullo *slave* rispetto al rullo *master* ($\text{velocità Master} = \text{velocità Slave} + 8/10 \text{ m/min.}$).
- Tagliare ed eliminare alcuni centimetri sui jumbo, vista l'irregolarità della testata degli stessi. Inoltre, bisogna fornire al cliente rotoli con "testate" estremamente regolari senza rastremature di nessun genere.
- Tagliare e suddividere il jumbo in base alle richieste dell'utilizzatore che sono: altezza del rotolo, peso, diametri minimi, diametri massimi, diametri tassativi, presenza di giunte o meno tipo di anima richiesta.

Già in questa fase di taglio la bolla di fabbricazione ci fornisce dati relativi a tutte le richieste fornite dal cliente

4.1 BOBINATRICI

Tutte le quattro bobinatrici lavorano su tre turni a ciclo continuo, su un layout di stabilimento non proprio in linea con le due macchine continue. Quest'area rappresenta visibilmente il collo di bottiglia dell'intero stabilimento; questo perché in linea generale è giusto pensare che una bobinatrice dovrebbe lavorare ad una velocità di 2 - 2.5 volte maggiore rispetto ad una macchina continua. Il tutto è legato ad un discorso di restituzione del palo avvolgi carta dalla bobinatrice alla linea di produzione. Quanto più una bobinatrice o come nel caso di Sora un gruppo di bobinatrici è in grado di essere veloce ed ottimizzare i tempi di setup quanto più il fermo di una macchina continua per assenza pali è scongiurato. Purtroppo, questo rappresenta il problema maggiore all'interno di questa area dettato maggiormente dal grande portafoglio prodotti. Effettuare il giusto coordinamento tra i diversi cicli di produzione prodotti dalle macchine continue e le bolle di bobinatura/allestimento; tutte le macchine sopra elencate lavorano per cicli, conseguentemente oltre a fornire in modo esaustivo quello che è il prodotto finito, bisogna massimizzare la produttiva tenendo presente i cicli e le "bolle" di allestimento.

A questi si aggiunge la saturazione del magazzino MCLT per lo stoccaggio delle bobine destinate al taglio in formato. Questo originariamente fu ideato per tipologie di carte patinate ma visto l'ampliamento del portafoglio prodotti di carte destinate al formato la sua saturazione rappresenta uno dei colli di bottiglia maggiori. La sua capienza massima è di circa sette mila tonnellate con un mix di carte che va dal farmaceutico, naturale, patinato ed alimentare come GC1 e GC2.

Mi soffermerò sull'analizzare la bobinatrice Vari Flex in quanto è la più versatile sia per numero di formati in uscita che riesce a dividere e sia per le tipologie di carte coinvolte. Passando agli aspetti tecnici, per effettuare i tagli longitudinali per la creazione del rotolo, la bobinatrice in oggetto è provvista di coltelli e contro coltelli circolari con taglio a forbice. La bobinatrice Vari Flex è allestita con un gruppo di 15 coppie coltello e contro coltello che in determinate esigenze produttive possono essere tolti.

È composta principalmente e strutturalmente da tre parti: la parte strutturale dello svolgitore, il gruppo di taglio ed infine il gruppo di avvolgimento. La struttura dello svolgitore è la parte dove vengono messi in sede i jumbo e comprendono motore avviamento, freni, innesto dentellato ed un oscillatore con motore elettrico e trasmissione a catena e vite senza fine. Questi a grandi linee sono le parti principali e più importanti che riguardano questa parte strutturale.



2. Bobinatrice Vari Flex

Subito dopo lo svolgitore troviamo il gruppo di taglio, prima di arrivare ai coltelli troviamo il cilindro “guidacarta” che si può regolare su entrambi i lati grazie a due volantini manuali. La regolazione del “guidacarta” viene effettuata in base al quantitativo di formati richiesti questi sono esplicitati sulla bolla di fabbricazione. Inoltre, il guidacarta è munito di freno pneumatico a ganasce che si disattiva rendendosi mobile all’avviamento della bobina e si inserisce automaticamente nel momento in cui venga azionata l’emergenza o nel momento in cui la macchina abbia finito il suo ciclo di lavoro.

Prima del “guidacarta” troviamo lo “stendicarta” o comunemente chiamato in gergo “gobbo” che non è nient’altro che un cilindro in sezioni a curvatura fissa ruotabile su sé stesso.

La funzione reale del “gobbo” è quella di stendere la carta prima del gruppo di taglio, facendo sì che i bordi delle strisce tagliate siano libere e per aiutare la non sovrapposizione durante l’avvolgimento sulle anime.

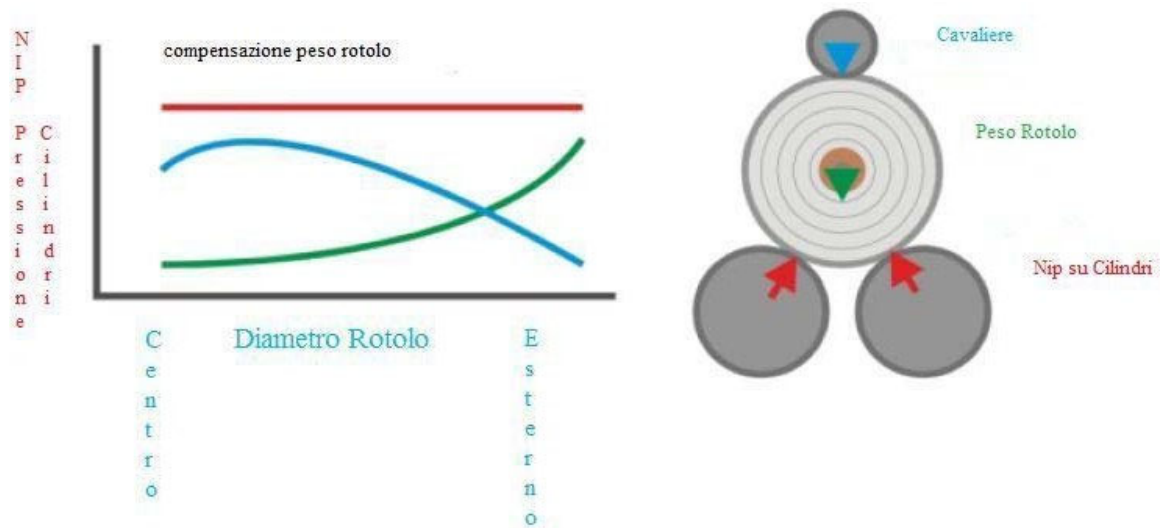
Subito dopo lo stendicarta troviamo il gruppo taglio costituito da coltelli disinseribili singolarmente e contro coltelli motorizzati con motori a corrente continua. Per una corretta lavorazione di taglio il motore con l’annesso coltello devono girare ad una velocità maggiore rispetto alla velocità della carta; questo per evitare difetti di taglio o nei casi più gravi rotture. Per questo motivo necessitano di un controllo periodico ed una manutenzione appropriata nel caso che i motori si smagnetizzino.

Sempre nella sezione del gruppo di taglio troviamo le “celle di carico” ovvero una serie di cilindri affiancati e scanalati che vengono impiegati per misurare una forza applicata su un oggetto, le suddette celle, oltre ad accompagnare la carta alla fase successiva hanno il compito di regolare il “tiro” in base al diametro del jumbo e quindi di dare la giusta tensione al foglio che stiamo lavorando. La tensione ottimale del tiro dovrebbe essere tra i -10/25% del carico di rottura della carta. Di conseguenza possiamo affermare che un tiro troppo basso dà problemi di stabilità al foglio, mentre un tiro troppo alto potrebbe portare alla rottura del foglio di carta. Nel caso in cui le celle di carico non lavorino bene, causa guasti, nell'immediato si vedranno problemi nell'avvolgimento della carta, che riguarderà tutto il formato con evidente formazione di pieghe sui rotoli in formazione. Siamo nella fase di avvolgimento della carta, prima dei cilindri portanti, troviamo un profilato in metallo morbido dotato di 15 volantini con regolazione manuale e rispettivi dadi di bloccaggio che ha la funzione di allargare i bordi dei formati tagliati in precedenza dal gruppo di taglio. Oltre ad allargare il taglio prodotto dai coltelli ha anche la funzione di stendere la carta qualora ce ne fosse l'esigenza.

Arriviamo quindi ai cilindri portanti, dove la carta viene arrotolata sulle “anime”, ovvero dei tubi di cartone di determinato spessore e diametro del foro (possono essere da 70, 76, 150 e 152 mm di diametro). I cilindri portanti sono in acciaio rivestito in carburo di tungsteno con uno spessore di riporto tra 0.08 e 0.12 e con un indice di rugosità (Ra) di 8 ± 2 . Per rugosità intendiamo la proprietà che ha una superficie di un corpo costituita da microimperfezioni intrinseche o risultanti da lavorazioni meccaniche. La rugosità determina il comportamento dei cilindri portanti. Un indice di rugosità troppo basso crea uno scivolamento eccessivo della carta ed in avviamento, nonostante la pressione del cavaliere porterebbe provocare rotture. Un indice troppo alto porterebbe ad un danneggiamento del foglio stesso. Sui cilindri portanti le “anime” vengono bloccate da due contropunte idrauliche con regolazione a vite, quest'ultima serve a modificare con delle piccole regolazioni la durezza del palo su cui verrà avvolta la carta.

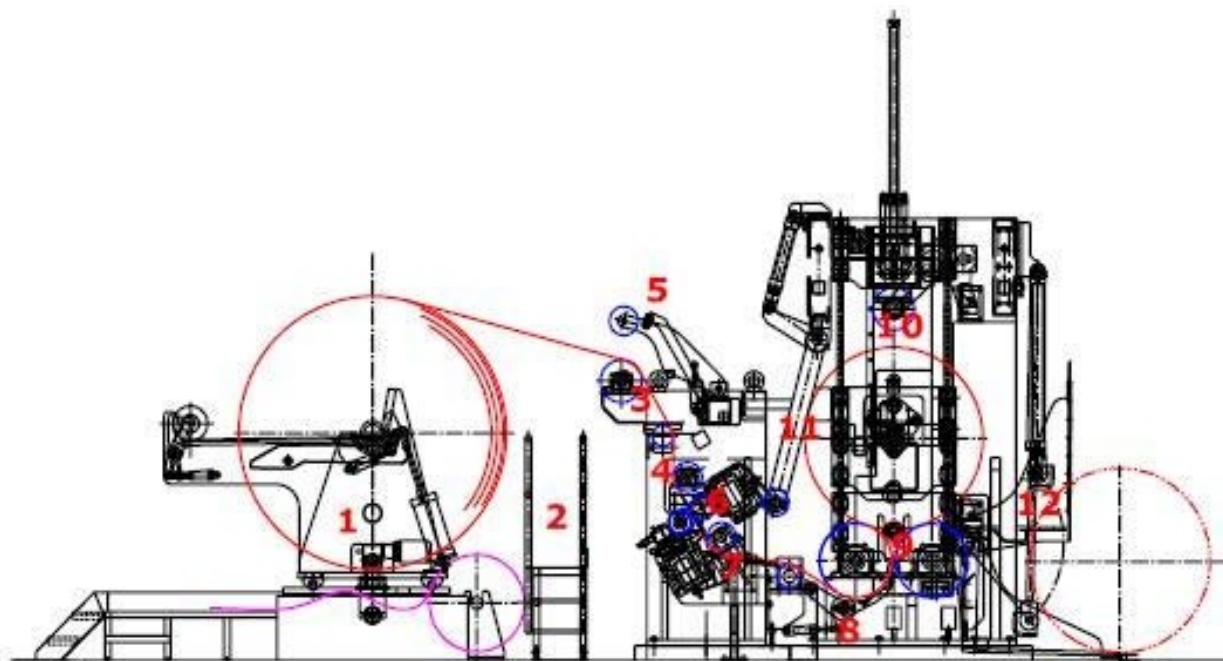
Nella sezione di avvolgimento troviamo il “cavaliere”, cilindro in acciaio che serve ad accompagnare e mantenere i rotoli in posizione durante la formazione del rotolo. La pressione del cavaliere, esercitata verso il basso, dev'essere sempre superiore alla forza di spinta dei rotoli in fase di avvolgimento. La pressione che esercita può essere regolata manualmente o in automatico. Altro aspetto fondamentale del cavaliere è quello di mantenere una pressione costante nei punti di NIP tra i rotoli in formazione ed i cilindri portanti ed è inversamente proporzionale al diametro della bobina.

Terminata la fase di arrotolamento, i rotoli prodotti vengono spinti da un cilindro motorizzato verso la culla scarico rotoli, la quale scenderà fino a livello del terreno dove gli operatori controlleranno tutti i rotoli per verificare la presenza di eventuali difetti (pieghe, difetti di taglio, rastremature sulle testate, anime sporgenti, ondulazioni, eccentricità dei rotoli).



Tutte e due le bobinatrici vengono gestite manualmente sia come gestione di formati, gestione di pressione di cavaliere, velocità, durezza iniziali e finali del rotolo ed impostazione di tiro.

Di seguito uno schema che ne spiega la componentistica:



1	Svolgitore
2	Passerella
3	Cilindri guida carta prima del gruppo di taglio
4	Cilindro estensore prima del gruppo di taglio
5	Sistema di blocco della carta
6	Gruppo di taglio *
7	Cilindro estensore prima dei rulli portanti
8	Introduttore carta
9	Avvolgitore
10	Cilindro cavaliere
11	Espulsore
12	Culla scarico bobine
13	Protezioni

4.2 COLTELLI

Visto la sopraelencata quantità di rotoli processati in un anno produttivo è doveroso fare un cenno per quello che concerne l'argomento coltelli. Essi sono parte fondamentale per la riuscita di un prodotto finito di qualità; tratteremo quindi i principali metodi manutentivi e di uso ottimale degli organi di taglio. L'importanza di un taglio ben fatto è quello di non lasciare alcun tipo di segno sulla testata e soprattutto non deve dare spolvero, che potrebbe produrre problemi in stampa. Il sistema di taglio maggiormente utilizzato è il "taglio a forbice", non solo nell'industria cartaria ma anche in altri settori produttivi e trasformazioni industriali.

Questo sistema apporta come sue caratteristiche fondamentali, la massima versatilità d'impiego, la riduzione dello spolvero e, fattore determinante, la possibilità di taglio ad alte velocità. Il coltello nella sua interezza è formato da un coltello motorizzato e di un porta-coltello pneumatico, detto così perché richiede l'impiego dell'aria compressa (4 - 6 bar) per il suo funzionamento.

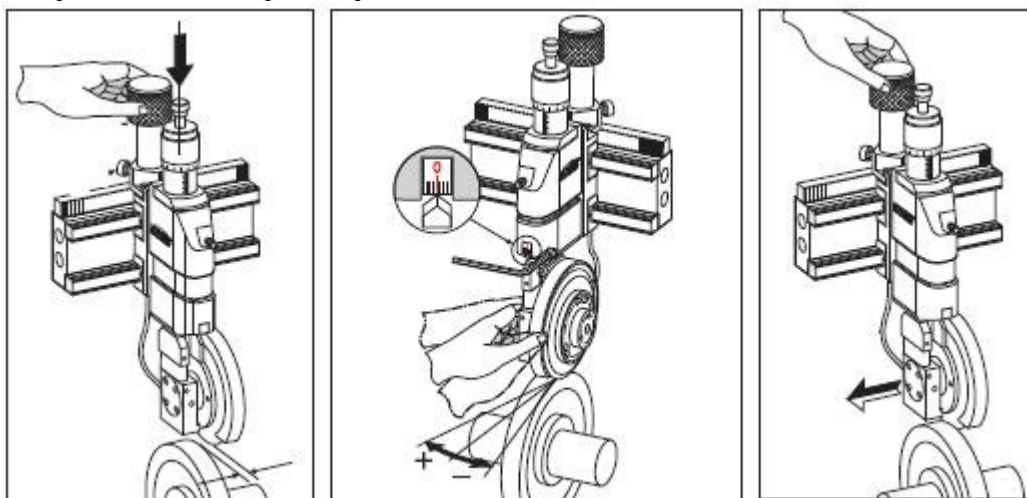
L'uso dell'aria compressa all'interno del corpo principale effettua in sequenza le sue funzioni principali:

- discesa della testata del porta-coltello;
- accostamento del coltello al contro coltello motorizzato.

Un corretto funzionamento del sistema di taglio presuppone innanzitutto un preciso montaggio dei portacoltelli con l'esatta messa in fase di: angolazione, posizionamento coltello e adeguata qualità dell'aria compressa.

Angolazione: deve avere un angolo fra 30' e 1°, angolazioni maggiori accelerano l'usura del coltello e contro coltello producendo spolvero e bordi frastagliati

La penetrazione del coltello: il bordo del coltello dev'essere regolato in maniera da penetrare per 1-1.5 mm al bordo del contro coltello. Sormonti eccessivi possono causare difetti di taglio, produzione di spolvero e cosa più importante, viene meno la condizione di auto affilatura.



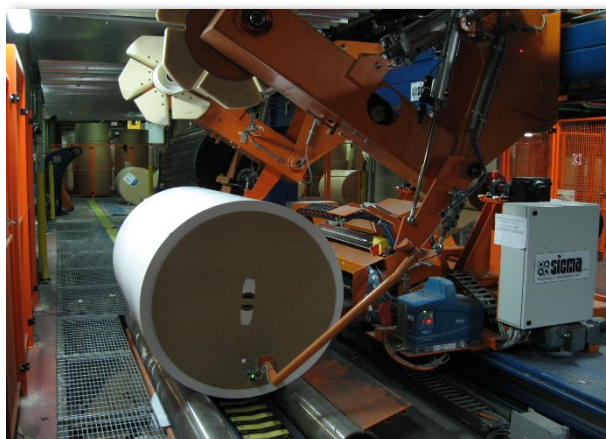
4.3 ROTOLO FINITO

Finita la bobinatura del rotolo, quest'ultimo, verrà approntato per l'imballaggio o verrà stipato in magazzino per l'ulteriore lavorazione nelle taglierine. Nel caso in cui, il rotolo sia pronto verrà inviato all'imballo dove vengono avvolti con del cartone kraft e sigillate le testate grazie a dei dischi politenati. L'imballaggio fa sì che il prodotto durante la movimentazione non si sporchi e non venga danneggiato. L'imballo rotoli lavora su due turni a ciclo continuo e con la presenza di 4 operatori. Il rotolo finito, su richiesta del cliente, può essere allestito per la spedizione anche in maniera differente. In taluni casi viene richiesto che i rotoli siano posti a candela su dei pallet in legno e imballati con dei nylon termoretraibili che arrivati al forno e ristretti termicamente costituiranno un tutt'uno.

Nel caso in cui rotoli prodotti dovranno essere sottoposti ad ulteriore lavorazione, quest'ultimi verranno stipati in magazzino MCLT (Magazzino Carta per Lavorazione in Taglio) in attesa di essere tagliati nelle taglierine o nelle rismettatrici.

Tutte le bobine difettate verranno inviate alla ribobinatrice, la quale ha il compito di eliminare il difetto. In base al difetto che è presente sul rotolo, quest'ultimo avrà destinazioni differenti. Se il difetto perdura per tutta la lunghezza del rotolo (es. marcatura) la sua destinazione sarà a reparto, mentre se il difetto sarà limitato solo ad una parte (es. piega) sarà destinato a ribobinatura. Nel caso in cui il rotolo sia a reparto il formato in uscita della macchina sarà minore del formato in entrata, mentre se il rotolo verrà solamente ribobinato il formato in uscita ed entrata saranno i medesimi, eliminando così solamente la parte difettata.

Le ribobinatura, oltre a togliere gli eventuali difetti viene utilizzata per colmare le eventuali carenze di ordini.



3. Imballa rotoli

5. ALLESTIMENTO IN FORMATO

5.1 TAGLIO IN FORMATO

I nostri clienti oltre alle bobine richiedono anche carta in formato; la carta in formato possiamo definirla come trasformazione del rotolo di carta in fogli raggruppati in risme. Questo processo viene effettuato dalle taglierine le quali prevedono due fasi consecutive, la prima sarà il taglio longitudinale mentre la seconda il taglio trasversale.

Come visto in precedenza il taglio longitudinale verrà effettuato da due coltelli con taglio a forbice, mentre il taglio trasversale viene attuato mediante due lame sincronizzate tra loro.

Tutta l'operazione viene effettuata lavorando simultaneamente più rotoli, in maniera da poter tagliare contemporaneamente più fasce di carta sovrapposti. Il numero dei rotoli che verranno caricati sulla taglierina sono in funzione alla grammatura, più è alta e meno saranno le bobine caricate assieme. Questo perché si potrebbero avere problemi di spolvero sui tagli longitudinali e trasversali sia problemi di qualità del taglio. Tutte le bolle di fabbricazione sono composte da un blocco di ordini in funzione della grammatura e del formato in entrata su ogni singolo ordine vengono riportate le indicazioni principali quali, formato, numero di risme per ogni pallet, quantità di pallet richiesti.



4. Gruppo taglio taglierina numero 1

5.2 TAGLIERINE

Le taglierine hanno lo scopo di trasformare i rotoli, prodotti in bobinatrice, in fogli stesi a misura richiesta dal cliente; devono inoltre raddrizzare il foglio di carta, eliminando la sua “memoria”. Con il termine memoria stiamo ad indicare il processo secondo il quale il rotolo di carta in bobinatrice viene avvolto su dei tubi di cartone (chiamati anime) e successivamente vengono immagazzinati in attesa di essere tagliati. Durante questo tempo il foglio di carta si adatta alla posizione curva dell'anima e quanto più il foglio si trova vicino all'anima, più il foglio sarà ricurvo una volta steso.

Le taglierine inoltre devono dare tre garanzie principali:

1. un taglio perfetto senza sbavature;
2. misure esatte e squadratura dei fogli;
3. un corretto impilamento (cavezzatura).

Su questa macchina vengono effettuati due tipologie di taglio, longitudinale e trasversale, il primo è eseguito allo stesso modo descritto alle bobinatrici quindi con coltello e suo contro coltello, mentre il secondo viene effettuato mediante due lame rotanti sincronizzate tra loro.

Le taglierine in dotazione all'allestimento sono di tipo synchro della Bielomatick, le taglierine 12-13-14-15-16 con formato minimo di 420 mm e massimo di mm 2100 mm e taglierina Milltex con formato minimo di mm 280 mm e massimo di mm 1400.

Le taglierine caricano un massimo di 6 rotoli tranne la numero 16 che arriva fino a 7. Mentre il carico lama massimo è di 900 g/m² per la taglierina 16, 800 g/m² per la numero 15 e 14 e 600 g/m² per la numero 12-13 e Milltex. La taglierina, come anticipato, può caricare al massimo 6 o 7 rotoli, gli svolgitori hanno bracci che si muovono su di una barra. I rotoli vengono posizionati all'interno degli svolgitori tramite delle “slitte a culla” e una volta in posizione l'operatore fa ruotare la barra abbassando così i bracci degli innesti per poi inserire i mandrini all'interno del tubo di cartone e successivamente il rotolo viene alzato in posizione di lavoro.

Il foglio tramite una serie di cilindri e alcune barre fisse, con lo scopo di eliminare la “memoria” del foglio, giunge a una serie di cilindri a settori, tra cui uno snervatore che dovrà stendere la carta prima dell'ingresso al gruppo di taglio, troviamo inoltre un laser che tramite sensori legge le giunte e le scarta successivamente; Quindi, troviamo la prima parte del gruppo di taglio formato da tre coltelli longitudinali e suoi contro coltelli. Abbiamo detto tre coltelli in quanto molti dei formati vengono tagliati a coppia, ad esempio il formato 70x100, dove 70 è il taglio longitudinale, viene tagliato in coppia quindi avremo in ingresso due formati 70x100 per un totale di 140 cm in ingresso più i rifili; quindi, due saranno i coltelli esterni che rifileranno i bordi e uno sarà il coltello centrale che dividerà in due il foglio.



5. Cinghie di trasporto carta su taglierina

Successivamente troviamo una pressa formata da due cilindri con rivestimento polimerico, con durezza di 80 ± 5 Sh(A), che devono trainare i vari fogli in maniera costante e senza sbalzi di velocità; a breve distanza troviamo i coltelli trasversali, delle barre montate su degli appositi spazi ricavati nei cilindri che vedremo successivamente.

I due cilindri su cui sono posizionati i coltelli trasversali devono avere la stessa velocità e questa varia in base al formato e alla velocità impostata in macchina; infatti, su alcuni formati si può notare che i cilindri quasi si fermano per poi ripartire.

Il foglio una volta tagliato viene trascinato da nastri su una serie di due tappeti e grazie ad un sistema di sensori e aspirazione di aria, le mazzette di fogli vengono sovrapposte una all'altra e trasportate poi fino al sistema di impilamento dove le mazzette entrano e grazie a palette laterali vibranti e ad un "rastrello" in testa. Le mazzette si pareggiano e si impilano su di una pedana in legno, che grazie ad un sensore che legge il livello della carta impilata si abbasserà di qualche centimetro per proseguire l'operazione di impilamento.



6. Uscita bancale da taglierina

Ogni bancale prodotto, tra i dettagli di produzione richiesti, ha come richiesta il conteggio delle risme presenti, questo è possibile sempre grazie ad un sensore che legge le varie mazzette che vengono tagliate e ogni 500 fogli viene collocata una bandierina che segnalerà appunto il raggiungimento dei fogli.

Il bancale prodotto da queste macchine viene controllato dagli operatori della macchina e se corrisponde alle richieste della commessa di lavorazione l'intero bancale viene imballato con un film di polietilene e mandato al forno; se il prodotto è destinato alla impacatrice viene collocato da parte in attesa di essere lavorato. Se gli operatori riscontrano dei problemi assieme agli assistenti di turno si valuta come gestire il prodotto, che potrebbe andare in sala, dove un operatore lo sistemerà manualmente, oppure verrà lasciato da parte in attesa di essere lavorato in ghigliottina.

Per quanto concerne la ghigliottina è un macchinario che viene utilizzato per il recupero di difetti di ordini riducendo alcuni bancali di vecchie giacenze di magazzino o in base alle disponibilità del momento. Tutti i bancali che vengono lavorati nella "ghigliottina" sono eccedenze o pallet che presentavano difettosità prodotte dalle taglierine stesse.

Alcuni clienti richiedono il confezionamento delle risme prodotte dalle taglierine, queste ultime verranno rilavorate nell'impacatrice (Wrapmatic). Questo macchinario conta di una pedana in ingresso per l'alzata dei bancali a livello del piano macchina, una serie di tappeti che supportano e trasportano le risme, un coltello trasversale per tagliare la carta di imballo a misura e degli ugelli che incollano le parti esterne dell'imballo.

A seguito delle varie fasi della macchina i pacchi ben imballati vengono depositati su delle pedane in legno in quantità richiesta dalla bolla di produzione.

Il cliente può decidere se la carta di imballo dev'essere neutra o personalizzata e quanti fogli ci dovranno essere in ogni pacco, generalmente 250 o 500.

6. CONTROLLO QUALITÀ

Vista la mole di lavorazioni che vengono effettuate in allestimento, dobbiamo tenere conto dei vari difetti ai quali andremo in contro. Partendo dalla bobinatura fino al versamento del collo finito in MPF il supporto verrà controllato e in alcuni casi verrà scartato qualora vengano riscontrati eventuali difetti generati sia in fabbricazione che in allestimento.

I principali difetti che si possono generare in fabbricazione e allestimento sono:

- **Pieghe:** questo tipo di difetto può essere prodotto sia in macchina continua, sia in bobinatrice e sporadicamente anche nelle taglierine. In bobinatrice le pieghe possono essere causate dalla planarità non conforme della carta (bordi alti o bordi bassi), palo anime troppo duro, pressione cavaliere non adeguata, fasce umide sulla carta. Nel momento in cui si presenta la formazione di pieghe sul rotolo, quest'ultimo verrà rilavorato se il difetto è minimo, mentre verrà macerato se sarà persistente sulla lunghezza totale del rotolo. La piega in taglierina può essere prodotta dalla pressa. Diventa importante il controllo fatto dagli operatori per far sì che i rotoli o bancali non vengano spediti ai clienti, le pieghe potrebbero rovinare gli elementi della macchina da stampa.
- **Righe:** anche queste possono essere generate in fase di produzione carta o allestimento e se mandate in stampa produrranno un risultato finale scadente.
- **Marcature:** prodotte dalla macchina continua, viene sempre eliminata tramite scarto. (prodotto non conforme).
- **Planarità:** difetto prodotto in continua con un profilo non omogeneo e tale difetto viene poi accentuato in fase di bobinatura. Come accennato sopra, può produrre pieghe. Nel caso in cui il rotolo venga tagliato in taglierina il bancale che si genera non avrà una perfetta “cavezzatura” e la carta può presentare delle ondulazioni /fasce che in fase di stampa avranno delle influenze negative.
- **Variazione di tinta e grammatura:** tutti e due questi difetti vengono prodotti in macchina continua. Per quanto concerne la variazione di grammatura della carta, se il difetto rimane nei range di capitolato di vendita, verrà ritenuto idoneo; nel caso contrario verrà macerato. Più complessa è la gestione della variazione di tinta, non tanto se il cliente richiede carta in rotolo, ma tanto di più se il prodotto finale viene richiesto in carta stesa.

Infatti, la variazione di tinta è molto evidente sulla carta in formato e sicuramente porterà anche a variazioni, seppur minime, nel risultato finale in stampa.

- **Eccentricità:** difetto che viene prodotto in bobinatrice. Non è altro che la differenza della distanza che si ha fra il bordo finale del rotolo alla anima di cartone sullo stesso asse. Questa difettosità genera rotture in fase di cambio bobine in velocità sulle macchine da stampa rotative.
- **Rastrematura del rotolo:** viene prodotta in bobinatrice, si ha quando il rotolo in fase di avvolgimento non mantiene la posizione, portando allo spostamento del formato rispetto al tubo di cartone.
- **Difetti di taglio e formato:** sono errori che l'operatore commette in fase di lavorazione, nella regolazione non corretta del coltello e della misurazione errata sul gruppo di taglio.

In tutte le fasi di lavorazione nel nostro reparto, sono vigenti procedure di controllo del prodotto a cui tutti gli operatori devono attenersi. Tutte queste procedure codificate ed approvate dal Sistema di Gestione della Qualità esistente ed univoco in tutti gli stabilimenti del gruppo. Se il prodotto non viene ritenuto idoneo dal conduttore della macchina, viene seguita una sequenza di operazioni che provvede alla destinazione finale dello stesso, verrà quindi interpellato il preposto di turno e sarà quest'ultimo a decidere o se lo riterrà necessario potrà consultarsi con il referente del controllo qualità e/o il capo reparto.

7. CONCLUSIONI

Vorrei che da questo scritto si comprendesse l'importanza strategica del reparto in oggetto che cerca di riunire: il taglio, in bobina ed in formato sulle specifiche dettate dal cliente, controllo qualità ed allestimento del prodotto finito inteso come packing dello stesso.

Al netto della produzione che rappresenta il fulcro della filiera produttiva, l'allestimento assieme alle spedizioni sono l'ultimo step del ciclo produttivo ma esprimono il biglietto da visita con il quale la nostra azienda si presenta al cliente.

8. BIBLIOGRAFIA

- Dispense e nozioni tecniche del Corso di tecnologia per Tecnici Cartari “S. Zeno”.
- Dispense tecniche del reparto allestimento.
- Dispense tecniche Jagenberg e Voith.
- Dispensa tecnica Bielomatik e Milltex.