

XXVI corso di Tecnologia per Tecnici Cartari
edizione 2019/2020

Processo di produzione per carte alimentari monolucide

di Adami Marco



**Scuola Interregionale
di tecnologia per tecnici Cartari**

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

INDICE

1 - INTRODUZIONE

1.1 - Storia del gruppo Burgo

2 - STABILIMENTO DI TOLMEZZO

2.1 - Brevi accenni storici e panoramica

2.2 - La produzione,

2.3 - Descrizione generale delle fasi di processo produttivo all'interno del sito produttivo

3 - PROCESSO PRODUTTIVO PER CARTE ALIMENTARI MONOLUCIDE

3.1 - La preparazione dell'impasto

3.2 - La macchina continua

3.3 - Metodo di asciugamento del foglio

3.4 - Trattamento chimico di coating per il monolucido

4 - NORMATIVE CARTE IDONE AL CONTATTO CON ALIMENTI

5 - PRODUZIONE SU MACCHINA 1

5.1 - Tipi di carte prodotte

5.2 - Utilizzi fatti dai clienti

6 - BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUZIONE

1.1 STORIA DEL GRUPPO BURGO

Luigi Burgo, fondatore del gruppo cartario che porta il suo nome, approda a Verzuolo (Cuneo) nel 1897 è un giovane ingegnere con una buona conoscenza nel campo dell'elettricità nascente. Nativo della Liguria si trasferì a Verzuolo dopo l'incontro con Tommaso Toesca, bobinatore all'officina Thury di Genova che gli aveva parlato della necessità del Comune di Verzuolo di avere l'illuminazione pubblica.

Così con la società Alimonda Burgo & C., da lui fondata a Genova nel 1899, crea a Verzuolo la prima centralina idroelettrica che dà la luce pubblica a Verzuolo.

L'esubero giornaliero della centrale, insieme all'abbondante acqua della zona, fanno balenare a Luigi Burgo la possibilità di creare un impianto per la produzione della carta, il 21 maggio 1905 viene fondata la società Cartiere di Verzuolo ing. Burgo & C. con un capitale sociale di 300.000 Lire. Da allora ogni anno l'azienda si ingrandisce, fino a diventare un colosso a livello europeo. Nel 1930, a 25 anni dalla sua fondazione, la Burgo conta 5.400 dipendenti e otto stabilimenti (Verzuolo, Corsico, Maslianico, Pöls, Fossano, Treviso, Romagnano Sesia, Lugo di Vicenza).

La cartiera di Verzuolo (Cuneo) nasce nel 1905 da un'intuizione di Luigi Burgo: l'esubero di energia della centrale elettrica, da lui realizzata pochi anni prima, è utilizzato per intraprendere la nuova attività. Burgo raggiunge presto importanti risultati: 50 quintali di carta da imballaggio nel primo anno, 315 dipendenti nel 1909, diploma di gran premio nel 1911.

Nel 1918 Burgo è già il maggior produttore cartario italiano, in grado di affrancare il Paese dalla necessità di importare carta da giornale. La crisi del 1929 non tocca l'Azienda, che cresce, acquista stabilimenti e sviluppa progetti energetici e tra quelli legati alle materie prime; avvia la produzione di cellulosa, costituisce con l'IRI la Cellulosa d'Italia-CELDIT, fonda l'istituto di sperimentazione per la pioppicoltura, iniziando quella politica di attenzione alle risorse e all'ambiente che ancora oggi costituisce la cifra della sua produzione.

Nel secondo dopoguerra Burgo intraprende un vasto piano di ammodernamento dei propri impianti, assume partecipazioni in altre società del settore cartario e di quelli a esso collegati. Inoltre, in linea con le nuove esigenze del mercato, produce nuove carte (come le carte da imballaggio, le carte alimentari e quelle destinate al packaging) e aumenta la produzione della

carta patinata destinata all'editoria; il diffondersi del benessere aveva infatti aumentato la richiesta di libri, riviste, quotidiani.

Nel 1960 Burgo, prima Azienda in Italia, si apre al settore del tissue e, in collaborazione con il gruppo americano Scott, dà vita al gruppo Burgo Scott, con stabilimenti a Villanovetta, alle porte di Verzuolo, Maslianico, Maraino e a Romagnano Sesia: un'esperienza che durerà oltre 20 anni.

Gli anni '80 sono per Burgo gli anni della ristrutturazione e della riconversione produttiva: le generali difficoltà del mercato obbligano a un aumento di capitale con azionariato nuovo che permette però di riprendere la crescita. Sono gli anni del primo contatto tra le aziende Burgo e il gruppo Marchi: nel 1989 il gruppo Marchi infatti acquisisce il 75% della Cartiera di Toscolano insieme a Burgo (25%): è l'inizio di una nuova e feconda sinergia. Un piano di investimenti aggressivo, con nuove linee di produzione (PM3 di Duino), conversione alla produzione di carte patinate su linee precedentemente dedicate alle carte naturali (patinatrice di Avezzano, PM7 di Verzuolo), acquisizione di nuovi stabilimenti (Tolmezzo, Chieti, Marzabotto), portano Burgo a un aumento della produttività.

È interessante ricordare che **la famiglia Marchi** operava agli inizi del 1900 nel Veneto (espandendosi poi negli anni '20 e '30) nel comparto della produzione della seta.

Dopo la Seconda guerra mondiale, Marchi entrò nel mercato della cartotecnica con l'acquisizione di una quota di maggioranza della Tipolitografia Palladio. L'entrata nel settore della carta inizia nel 1952 con la Cartiera di Arzignano, oggi non più attiva, cui faceva seguito nei primi anni '60 la Cartiera di Valchiampo e nel 1971 la Cartiera di Sarego. Oggetto di acquisizione furono invece la Cartiera di Toscolano nel 1988 e la Cartiera di Villorba nel 1998.

Negli anni '90 Burgo conferma la sua vocazione all'innovazione: sviluppa tecnologie per la carta (in particolare nel comparto delle carte in rotolo), si specializza in soluzioni ecosostenibili, si apre a nuove frontiere di business sviluppando le centrali elettriche degli stabilimenti e rafforzando il suo impegno nella produzione di materie prime. Una sintesi di questo: il sito produttivo di Burgo Ardennes, in Belgio, che integra perfettamente la produzione cartacea con quella di cellulosa a minimo consumo di acqua e segna il passaggio a una forte internazionalizzazione.

Nella primavera del 2000, in un momento di profondo dinamismo e trasformazione, la Dieci S.r.l. (alla quale partecipano alcuni fra gli azionisti finanziari "storici") lancia con successo un'OPA totalitaria sulle azioni della società, che incorpora nel 2001, assumendone il nome.

A seguito dell'operazione, la società non sarà più quotata in borsa, dove era presente fin dal 1929.

Nel 2001 viene avviata la nuova linea PM9 dello stabilimento di Verzuolo: si tratta di una delle macchine più moderne al mondo, che stabilirà più volte il record mondiale di velocità nella produzione di carte patinate con legno.

La produzione di energia aumenta sensibilmente: nel 2003 viene dedicata una business unit al settore energetico (BUE), responsabile dei costi e ricavi delle attività afferenti e con il compito di valorizzare al meglio il sistema energetico aziendale. Nello stesso anno, in seguito all'apertura dei mercati, viene costituita una società deputata alla commercializzazione dell'energia prodotta e acquistata, Burgo Energia.

I mutamenti societari si susseguono sino a quando, nel 2004, la famiglia Marchi assume il ruolo di primo azionista di Burgo. Una serie di fattori, tra cui, la caduta dei consumi delle carte grafiche, le nuove tecnologie digitali e le mutate abitudini dei consumatori, la contrazione dei prezzi di mercato, il rincaro nell'approvvigionamento delle materie prime, spingono il Gruppo Burgo, a partire dal 2006, ad adottare una strategia di riposizionamento produttivo e del portafoglio prodotti, attraverso la riduzione della capacità produttiva nelle carte grafiche con la conseguente dolorosa chiusura di alcuni stabilimenti.

Nel 2013 viene costituita Mosaico S.r.l., con l'intento di riunire in un'unica società tutte le attività di produzione di carte speciali, nella quale il 1° gennaio 2014 Burgo Group conferisce gli stabilimenti di Chiampo, Lugo, Treviso e Tolmezzo, cui seguirà il 1 gennaio 2019 lo stabilimento di Toscolano.

La società Mosaico S.r.l. è focalizzata sullo sviluppo, produzione e vendita di carte speciali, utilizzate per una vasta gamma di applicazioni che richiedono un know-how altamente specializzato: carte per imballaggi flessibili, etichette autoadesive e "wet glue", carte grafiche speciali e cartoncini.

La strategia di riposizionamento produttivo continua con la conversione alla produzione di carta per il cartone ondulato utilizzato nell'industria dell'imballaggio degli stabilimenti di Avezzano e Verzuolo.

La prima tappa del progetto si è concretizzata con la ricostruzione e il ravviamento della linea 2 dello stabilimento di Avezzano, conclusasi nel 2018.

La seconda tappa ha avuto completamento a fine 2019, con la conversione della linea produttiva 9 dello stabilimento di Verzuolo, il più grande stabilimento cartario d'Italia.

Attualmente fanno parte del gruppo Burgo S.p.a./Mosaico S.p.a.:

Avezzano (Gamma: Containerboard)

Duino (Gamma: Burgo Papers)

Sarego (Gamma: Burgo Papers)

Sora (Gamma: Burgo Papers)

Verzuolo (Gamma: Burgo Containerboard)

Villorba (Gamma: Burgo Papers)

Lugo di Vicenza (Gamma: Burgo Papers, Mosaico Specialty Papers)

Tolmezzo (Gamma: Mosaico Specialty Papers)

Toscolano (Gamma: Burgo Papers, Mosaico Specialty Papers)

Treviso (Gamma: Mosaico Specialty Papers)

Virton (Gamma: Burgo papers)

2 - STABILIMENTO DI TOLMEZZO

2.1 - BREVI ACCENNI STORICI E PANORAMICA

La cartiera di Tolmezzo è stata fondata nel 1928, nasce come fabbrica di cellulosa trovandosi su un terreno favorevole e avendo una grossa disponibilità di acqua corrente, nel 1933 raggiunge una capacità produttiva di circa 30.000 tonnellate annue. Nel 1941 lo stabilimento di Tolmezzo entra a far parte del Gruppo Pirelli.

Durante la seconda guerra mondiale l'espansione continua, nel 1942 viene installata la prima macchina continua, successivamente nel 1959 è stata installata la seconda macchina continua ed infine nel 1963 è stata installata la terza macchina continua. Durante il conflitto mondiale lo stabilimento è attivo anche perché veniva prodotto etanolo per impieghi militari.

Nel 1986 lo stabilimento di Tolmezzo viene acquisita da Cartiere Burgo S.p.a., poi diventerà Burgo Group, nel primo decennio degli anni 2000 le due continue (Mc1 e Mc2) specializzate nelle produzioni di carte ad uso alimentare non attraversano un buon periodo produttivo risentendo notevolmente della crisi della domanda di mercato. Nel 2008 viene dismessa una continua (Mc2), mentre si ha una notevole incremento di quote di mercato su Mc1; questo porta ad un aumento della produzione. Tra il 2013 e il 2014 la Mc1 verrà completamente rinnovata andando a raddoppiare la produzione.

Nel 2014 lo Stabilimento di Tolmezzo entra a far parte del Gruppo Mosaico.

Lo Stabilimento di Tolmezzo si Trova nella zona industriale sud di Tolmezzo. La sua posizione, nel capoluogo carnico, rende lo stabilimento un nodo nevralgico per la sua vicinanza ad Austria e Slovenia.



2.2 PRODUZIONE DELLO STABILIMENTO

La produzione dello Stabilimento è attualmente costituita da Carte naturali senza legno per stampe offset, rismette e carte monolucide per alimenti. La produzione annua si aggira intorno alle 160.000 Ton/annue, inoltre lo stabilimento è autoproduttore per quanto riguarda la produzione di cellulosa (circa 40.000 Ton/annue), di Ligninsulfonati (circa 45.000 Ton/annue), di vapore e di energia elettrica.

2.3 DESCRIZIONE GENERALE DELLE FASI DI PROCESSO PRODUTTIVO ALL'INTERNO DEL SITO PRODUTTIVO

Lo stabilimento di Tolmezzo è suddiviso in vari reparti: reparto cellulosa, reparto carta, reparto allestimento, spedizioni, laboratorio, centrale termica, officina meccanica ed elettrostrumentale.

Il reparto cellulosa è un reparto produttivo adibito alla produzione di cellulosa bianchita derivante da abete rosso. Il processo per la produzione di cellulosa è al bisolfito di calcio, da questo processo otteniamo due prodotti molto importanti: la cellulosa ed il ligninsulfonato (deriva dalla cottura del legno attraverso un processo al bisolfito di calcio in particolari condizioni di pressioni e temperature). La cellulosa viene impiegata per la produzione della carta, mentre invece la gamma dei ligninsulfonati Burgo comprende due tipologie, Bretax, trova applicazione nel campo chimico, e Taulin, che trova applicazione nel campo zootecnico. Questi prodotti sono offerti nella formulazione in polvere o liquida per rispondere a tutte le esigenze di utilizzazione.

Il reparto carta è composto da due macchine continue chiamate Macchina 1 e Macchina 3 (Mc1 e Mc3); Mc1 produce carte monolucide adatte all'imballaggio di prodotti alimentari, mentre Mc3 produce carte naturali in rotolo e fogli per stampe offset, rismette formato A4 e A3 per uso ufficio, stampa ink jet, cartotecnica.

Il reparto allestimento adibito alla lavorazione della carta uscita dalle macchine continue è composto da: 3 bobinatrici, una per la linea 1 e due per la linea 3, da due taglierine (tagliano i rotoli in vari fogli di diverse misure accatastandoli sui pallet), da 2 Will (taglierine che tagliano la carta in rismette formato A4 e A3), da una Wrap Matic (avvolge le risme) ed infine una linea imballa rotoli e una linea forno.

Il reparto spedizioni è adibito al carico del prodotto finito sui mezzi di trasporto (Tir ed Autotreni) per soddisfare la richiesta dei clienti.

Il laboratorio è adibito alle prove ed al controllo qualità sulla carta, sugli impasti per le macchine continue, sulla cellulosa prodotta e acquistata, sul ligninsulfonato prodotto, sulle acque dei processi produttivi e sulle acque di scarico della Cartiera.

La centrale termoelettrica è dimensionata per generare tutto il vapore tecnologico richiesto dalla cartiera, attualmente è composta da:

- due caldaie a 65 bar, 450 °C, una da 62 t/h, l'altra da 65 t/h;
- due caldaie Therma a olio diatermico da 13 bar, 10 t/h;
- una turbina a vapore mista 6,0 MW, con portata 52,5 t/h, pressione di derivazione a 5,5 bar, uno spillamento a 10 bar e condensazione max. per 18 t/h;
- due turbine a vapore a contropressione da 3,0 MW e 1.845 MW, pressione di derivazione 5,5 bar e portata in ingresso 30 t/h e 18,5 t/h;
- un nuovo motore cogenerazione 10MW termici e 4,3MW elettrici.

La centrale idroelettrica di Tolmezzo è un impianto idroelettrico fluente (che sfrutta una piccola vasca di carico e un salto medio), con condotta che arriva all'interno dello stabilimento e i gruppi di turbina ubicati all'interno del fabbricato della centrale termoelettrica.

Centrale Termoelettrica di Tolmezzo



Energia primaria necessaria
54.108 TEP

**Energia Elettrica consumata
in stabilimento**
100.681 MWh

**Vapore (bassa pressione)
consumato in stabilimento**
497.044 t

**Energia Elettrica ceduta
al mercato**
0 MWh



Infine abbiamo il reparto composto dall'officina meccanica e dall'officina elettrico strumentale.

3 PROCESSO PRODUTTIVO PER CARTE ALIMENTARI MONOLUCIDE

Le materie prime che vengono utilizzate nel processo produttivo si possono suddividere in due gruppi fondamentali:

- Materie prime fibrose (che generano la struttura fisica del foglio)
- Materie prime non fibrose o additive (che conferiscono alla carta proprietà specifiche)

Le prime costituiscono la componente principale del prodotto e determinano le sue caratteristiche meccaniche principali, le seconde danno al prodotto finito alcune caratteristiche tecnologiche particolari come: colore, assorbenza, stabilità dimensionale, resistenza ad umido.

La fibra di cellulosa non si trova in natura allo stato puro, bensì legata ad altre costituenti del legno, definite comunemente “sostanze incrostanti”.

La cellulosa è un polisaccaride costituito da carbonio idrogeno e ossigeno, che in natura si può trovare in stato quasi puro solo in particolari casi come nelle fibre epidemiche che avvolgono il seme del cotone. La principale materia prima dalla quale ricaviamo le fibre di cellulosa è il legno.

Dal legno si può estrarre fibra cellulosica (ad un buon grado di purezza) portando in soluzione le sostanze incrostanti, utilizzando appositi reagenti e tecniche di “cottura” a caldo e sotto pressione. Ciò è possibile grazie alle proprietà della cellulosa, una delle quali gli permette di resistere ai comuni reagenti chimici.

Il processo impiegato e la natura delle specie legnose utilizzate andranno a caratterizzare la qualità e il comportamento delle materie prime fibrose, e di conseguenza il prodotto finale.

A seconda del tipo di processo di processo usato, possiamo ottenere:

- Pasta chimica
- Pasta meccanica
- Pasta semichimica

La pasta chimica sarà un prodotto con caratteristiche cartarie molto apprezzabile, la cui estrazione si ottiene attraverso reagenti chimici; la pasta meccanica è un prodotto che deriva da un trattamento esclusivamente meccanico con caratteristiche inferiori al precedente; la pasta semichimica la si può ottenere attraverso un trattamento chimico blando ed un successivo trattamento meccanico, una pasta parzialmente disincrostanta con caratteristiche

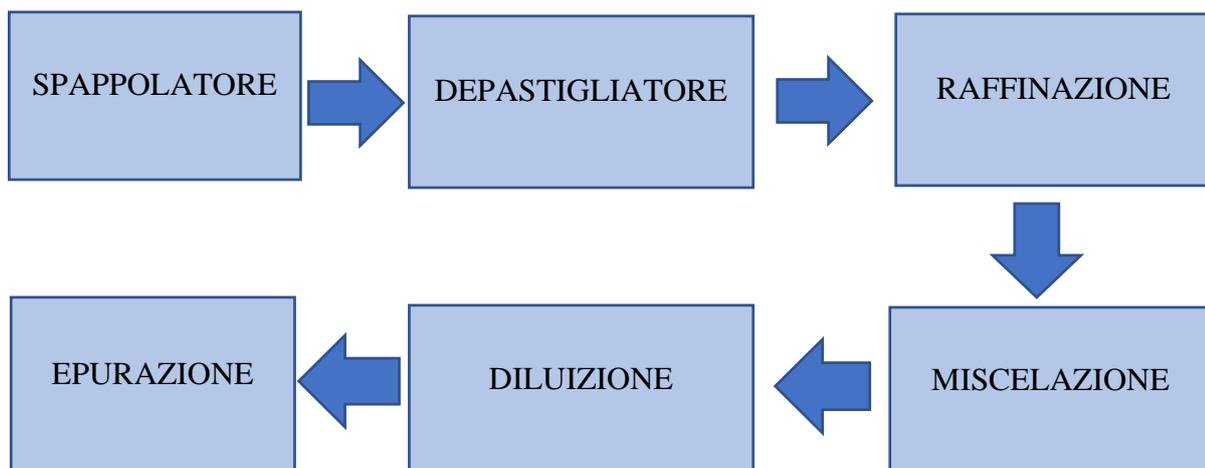
intermedie agli altri due tipi. Da menzionare sono anche le paste chemitermomeccaniche (CTMP) e chemimeccaniche (CMP) nelle quali le sostanze incrostanti vengono ammorbidite con un processo termochimico o solo chimico.

Il processo di trasformazione delle materie prime fibrose in carta, prevede una lavorazione e un mescolamento con materie prime non fibrose, esse conferiscono al prodotto finale caratteristiche particolari. Questi prodotti vengono anche denominati come ausiliari e si distinguono in: sostanze di carica e sostanze collanti. Come sostanze di carica vengono comunemente adoperati i carbonati (carbonato di bario, di calcio e di magnesio), gli ossidi (biossido di titanio), i silicati (asbestina, bentonite, caolino e talco), i solfati (solfato di bario e di calcio) ed i solfuri (solfuro di zinco). Queste sostanze portano ai seguenti vantaggi: migliore ricettività dell'inchiostro, migliore lisciatura, maggior grado di bianco e favoriscono la formazione del foglio. Le sostanze collanti Sono principalmente: l'amido, la resina, la caseina, le cere e le resine sintetiche; queste conferiscono al prodotto finito la caratteristica di impermeabilità ai liquidi e agli inchiostri (rendendolo in questo modo scrivibile).

3.1 LA PREPARAZIONE DELL'IMPASTO

La fase di preparazione dell'impasto è di vitale importanza per l'intero processo produttivo. Solo un corretto trattamento dei prodotti fibrosi e l'aggiunta di prodotti ausiliari lo renderà idoneo alla fabbricazione della carta con le caratteristiche volute.

Nello schema vengono rappresentate le fasi del processo di preparazione dell'impasto e successivamente verranno descritte in maniera sintetica le relative funzioni.



PULPER (SPAPPOLATORE)

Il pulper è costituito da una vasca in lamiera cilindrica con una forma tronco-conica nella parte inferiore e da una girante dotata di lame posta sul fondo. Nella vasca è immessa acqua e materiale solido. La girante ruotando conferisce al fluido un moto vorticoso. Il materiale fibroso impregnato d'acqua subisce delle lacerazioni, dando luogo gradualmente ad una densa sospensione fibrosa. La concentrazione finale della pasta spappolata è generalmente del 4%. Concluso lo spappolamento, attraverso l'apertura di una valvola, la sospensione viene separata dal materiale non sufficientemente disintegrato attraverso una lamiera forata, ed inviata nella vasca di deposito.

DEPASTIGLIATORE

Il depastigliatore garantisce un'eccellente azione sui fiocchi ancora presenti nell'impasto di fibra "vergine" senza alcuna azione di taglio o degrado delle fibre. L'azione di depastigliamento è ottenuta grazie ad una combinazione di azioni meccaniche e idrodinamiche prodotte dall'alta differenza di velocità tra rotore e statore della macchina. Normalmente lavora con una densità tra il 3% e il 6%.

RAFFINATORE

Nella fase di raffinazione la sospensione fibrosa subisce un trattamento meccanico, permettendo così la modifica di alcuni parametri che caratterizzeranno il prodotto finito, come: l'opacità, la porosità, l'impermeabilità e la stampabilità. La fibra in sospensione acquosa ad una concentrazione intorno al 4% subirà un trattamento meccanico, obbligata a passare tra lame dello statore e del rotore in moto relativo tra loro. Questa lavorazione conferirà solidità al foglio prodotto, favorendo anche il miglioramento delle caratteristiche visive del foglio. Le caratteristiche cartarie del foglio dipendono dunque, oltre che dalle qualità delle fibre, dalle condizioni in cui viene eseguita la raffinazione.

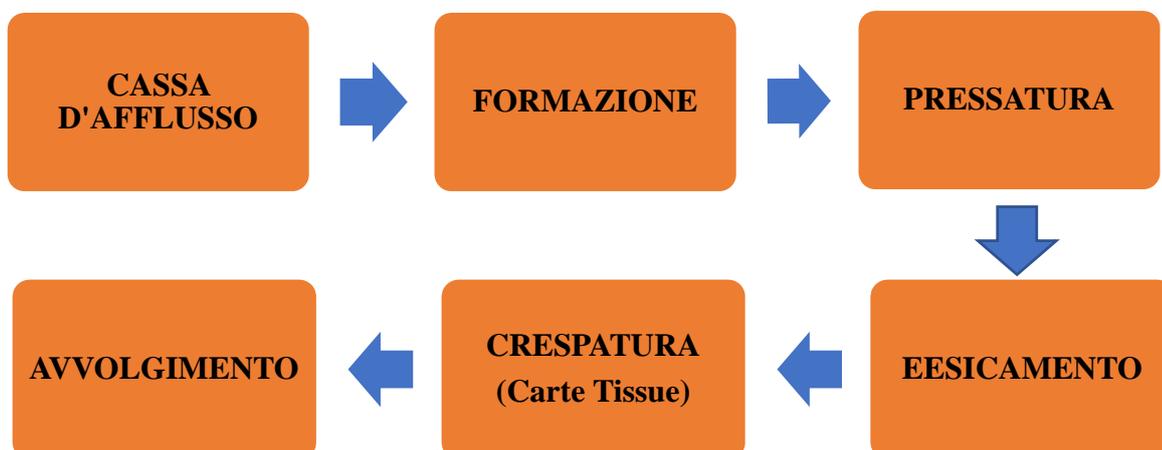
MISCELAZIONE, DILUIZIONE ED EPURAZIONE

L'impasto raffinato viene avviato alla fan pump, una pompa il cui compito è sia quello di miscelare la sospensione fibrosa con l'acqua di diluizione per raggiungere la concentrazione richiesta (circa l'1% di fibre), sia quello di alimentare l'impasto in cassa d'afflusso con una pressione sufficiente alla successiva alimentazione alla zona di formazione. La diluizione generalmente viene realizzata impiegando le acque di lavorazione provenienti dalla macchina

continua, permettendo in questa maniera di ridurre i consumi, recuperando le fibre di cellulosa e le sostanze di carica presenti nelle acque di processo. Prima di giungere alla macchina continua, l'impasto viene epurato sia in apposite batterie di "coni" chiamati cleaners dove l'impasto subirà un movimento centrifugo; questo movimento centrifugo farà in modo che le parti pesanti (impurità) scendano verso il basso, questa parte di impasto passerà alla batteria successiva di cleaners per un'ulteriore "pulizia", la parte buona (senza impurità) dell'impasto salirà verso l'alto e passerà ad un successivo step di epurazione: gli screen. Gli screen sono sistemi di epurazione che utilizzano dei cestelli a fori o a fessure di dimensioni molto piccole per far sì che l'impasto fuoriesca da questo trattamento molto pulito e sia pronto per entrare nella Fun pump.

3.2 LA MACCHINA CONTINUA

La macchina continua ha lo scopo di trasformare la materia prima fibrosa nel prodotto finito, ovvero il foglio di carta. Prima che l'impasto entri nel ciclo di fabbricazione dovrà subire i trattamenti di raffinazione, miscelazione, epurazione e diluizione. Il processo di trasformazione prevede una sequenza di operazioni, rappresentate nello schema rappresentato qui sotto.



LA CASSA D'AFFLUSSO

La cassa d'afflusso è il primo componente della macchina continua. Ha il compito di convogliare l'impasto fibroso, molto diluito (oltre il 99% di acqua), nella zona di formazione. Questo flusso deve essere quanto più uniforme possibile, costante e omogeneo su tutta la

larghezza della tela. L'uscita dell'impasto avviene attraverso un'apertura posta nella parte inferiore della cassa, ed è regolabile per compensare le variazioni di grammatura lungo il profilo. Le velocità della tela e del getto si avvicinano molto e il loro rapporto è definito "scorrimento", questo indice influirà sulle caratteristiche meccaniche del foglio. Se la velocità della tela supera quella del getto, le fibre tenderanno ad orientarsi e allinearsi nello stesso senso di scorrimento della tela, causando uno squilibrio tra caratteristiche meccaniche del foglio in senso longitudinale e trasversale. Per contenere queste differenze è opportuno creare delle piccole turbolenze in modo da evitare la formazione di correnti preferenziali. Nella macchina uno di Tolmezzo troviamo una cassa d'afflusso idraulica con regolazione del profilo mediante deformazione dello slice; formatore tipo Fourdrinier (tavola piana semplice);

FORMAZIONE

L'impasto proveniente dalla cassa d'afflusso, una volta rilasciato sulla tela subisce il fenomeno di drenaggio, sia naturale per gravità che attraverso particolari sistemi di aspirazione, al fine di rimuovere parte dell'acqua dallo strato fibroso. La tela formatrice è un nastro ad anello intero senza giunzioni che avvolge due o più cilindri che lo fanno ruotare in continuo. Conclusa la fase di drenaggio, la quantità d'acqua ancora da estrarre si aggira intorno all'80%. Moltissime sono le variabili che possono influenzare il drenaggio e la formazione del foglio sulla tela di macchina. Le principali sono: la temperatura, il grado di raffinazione, la composizione, la natura e le dimensioni delle fibre, la percentuale di cariche e le parti fini, gli additivi utilizzati, il tipo di tela di formazione, la sua velocità, la velocità del flusso dell'impasto e il suo rapporto con la velocità della tela, il tipo di drenaggio nella prima parte della tela. Una grossa quantità di acqua viene eliminata dalle cassette aspiranti e dal cilindro aspirante. Le cassette aspiranti sono cassette strette (nel senso di marcia) e larghe (nel senso trasversale) quanto la tavola di formazione ricoperte da listelli distanti e forati. Il cilindro aspirante è costituito da un tubo in bronzo o in acciaio inossidabile, il cui mantello è forato su tutto il suo sviluppo; nell'interno una cassetta aspirante si adagia sulla superficie curva. L'ampiezza dell'area di aspirazione del cassetto interno (e il conseguente angolo del cilindro che effettua il drenaggio) deve essere sufficientemente ampia, sia per aumentare il rendimento sia per diminuire i possibili slittamenti della tela sulla superficie.

PRESSE

Per ridurre ulteriormente la quantità residua di acqua si ricorre all'utilizzo delle presse, costituite da cilindri tra cui passa il foglio di carta adagiato sul feltro. La velocità di

lavorazione delle macchine continue è in aumento, questo comporta però una modifica della sezione presse in quanto viene richiesta una maggiore pressione esercitata dai cilindri o un aumento dell'area di contatto in modo da consentire al nastro una maggior permanenza sotto l'effetto della pressione e, di conseguenza, un aumento della quantità di acqua estratta. Il feltro ha un compito fondamentale: l'acqua di spremitura che fuoriesce dal foglio a causa della pressione esercitata dalle presse, si trasferisce al feltro senza disturbare il contesto fibroso evitando così di distruggerne la struttura. Le presse sono costituite da coppie di cilindri contrapposti, di dimensioni e numero variabili a seconda della carta da fabbricare. La parte della macchina continua chiamata zona umida termina con la pressa aspirante, essa permette il trasferimento del foglio dal feltro al monolucido aspirando gran parte dell'acqua residua. Sulla macchina continua (PM1) di Tolmezzo troviamo nella sezione presse 2 tipi di presse: la prima è aspirante e scanalata è rivestita in gomma sintetica, viene caricata con l'ausilio di pistoni idraulici lavora con un carico di 70 KN/m viene azionata per trascinamento, ha un diametro di 1.040mm; la seconda pressa è a fori ciechi, è rivestita in gomma sintetica, viene caricata con l'ausilio di pistoni idraulici, lavora con un carico di 85 KN/m, viene azionata tramite motore elettrico, ha un diametro di 906 mm.



Pressa Mc1

3.3 ESSICCAMENTO (MONOLUCIDO E CAPPE)

Dopo il passaggio del foglio di carta nella sezione presse, l'umidità contenuta nel foglio varia tra il 50% e il 60%, questa quantità di acqua non può essere rimossa con mezzi meccanici, ma eliminata solamente per evaporazione. La carta entra nella zona detta secca un grosso cilindro (chiamato monolucido) il cui compito è quello di asciugare il foglio di carta, cioè disidratarlo quasi completamente.

L'essiccazione della carta avviene in tre fasi

Fase 1: la temperatura della carta viene portata al punto di evaporazione dell'acqua, tra i 60 e 70°C.

Fase 2: innalzamento rapido della temperatura oltre 100°C, raggiunti i 120°C si ha una fase di temperatura costante fino a evaporazione totale dell'acqua presente nella carta.

Fase 3: diminuzione della temperatura poiché l'acqua libera è ormai evaporata e quella residua presenta legami chimici e meccanici forti con le fibre

Il monolucido (Yankee dryer) è un particolare tipo di cilindro, generalmente in ghisa o acciaio, (in genere dai 4 ai 6 metri di diametro). Un cilindro monolucido può essere costruito e utilizzato per varie applicazioni. Inizialmente, le macchine che adottavano questo sistema avevano la caratteristica di dare un aspetto liscio e brillante ad una delle facce del foglio di carta. Tale lucidatura viene applicata solitamente per sacchetti leggeri, manifesti ma talvolta è possibile riscontrarla anche su carte più pesanti tipo cartoni per scatole e cartoncini vari. Ad oggi il cilindro monolucido è fondamentale nel processo di produzione delle carte crespate per uso domestico e sanitario. In questo caso, dato che queste carte hanno una bassa grammatura, in seccheria può lavorare da solo ed andare a velocità elevate. Sui tipi di macchina che montano monolucido sono montate anche cappe ad alta efficienza che contribuiscono fino al 60% della potenzialità dell'intero sistema.

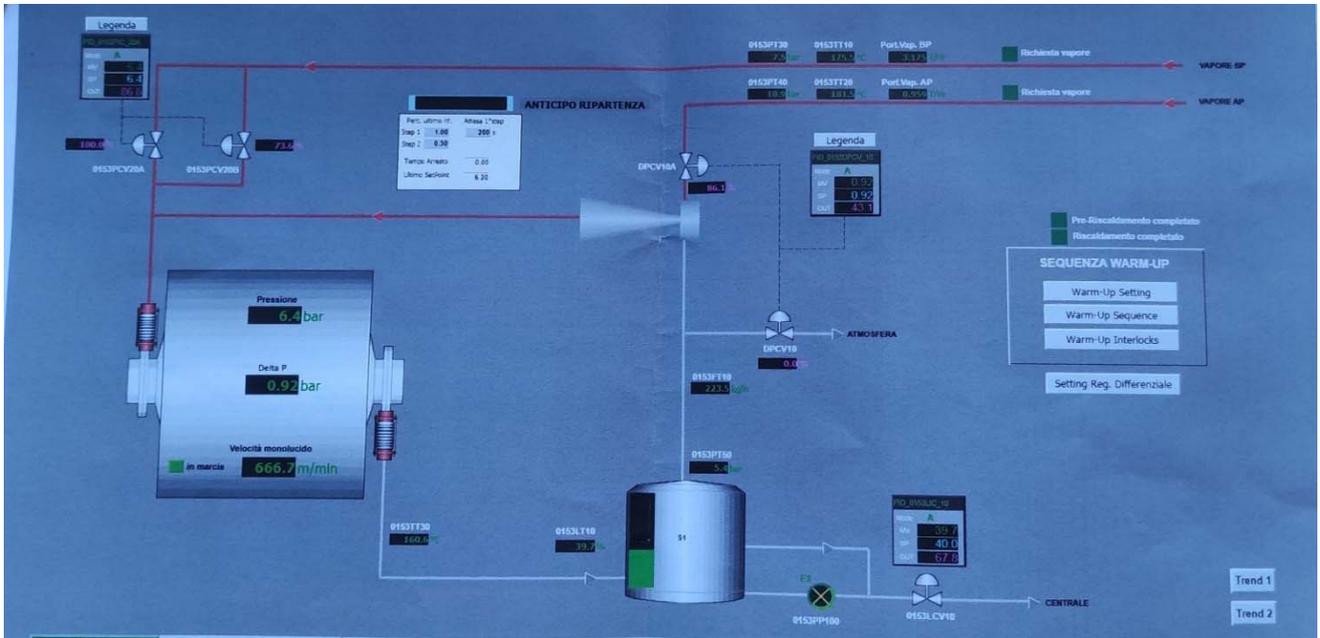
Le funzioni principali di un cilindro monolucido sono le seguenti:

- 1) il trasporto del foglio;
- 2) la creazione del nip con il cilindro pressa;
- 3) il trasferimento termico per l'essiccamento del foglio;
- 4) la creazione di una base per la crespatura o la creazione di una carta lucida.



Monolucido (sostituzione monolucido in ghisa con monolucido in acciaio Tolmezzo 2014)





Schema vapore monolucido Mc1

Seguendo lo sviluppo delle **machine tissue**, con temperature e velocità sempre più alte, è stato necessario sviluppare anche le **cappe Yankee** per aumentarne velocità e temperature di soffiaggio.

Alcune delle caratteristiche di queste cappe:

- una migliore distribuzione dell'aria;
- il mantenimento del flusso assiale simmetrico;
- stress termico inferiore;
- minimizzazione delle perdite di pressione;
- controllo ottimale del profilo dell'umidità.

Il sistema di riscaldamento a gas, con bruciatore diretto in vena dell'aria di ricircolo, raggiunge temperature fino a 700°C per la produzione tissue.

Per applicazioni meno spinte si possono usare per il riscaldamento dell'aria vapore o olio diatermico.

Il DUO SYSTEM, basato su due ventilatori di ricircolo, migliora la capacità essiccante della cappa e l'efficienza dei recuperatori di calore ed è largamente impiegato per macchine ad alte prestazioni.

Il MONO SYSTEM, basato su un solo ventilatore di ricircolo, viene proposto per macchine di taglia media e piccola, in particolare se riscaldate a vapore.

I recuperatori di calore dell'aria esausta sono attentamente studiati per ottenere il massimo della efficienza energetica.

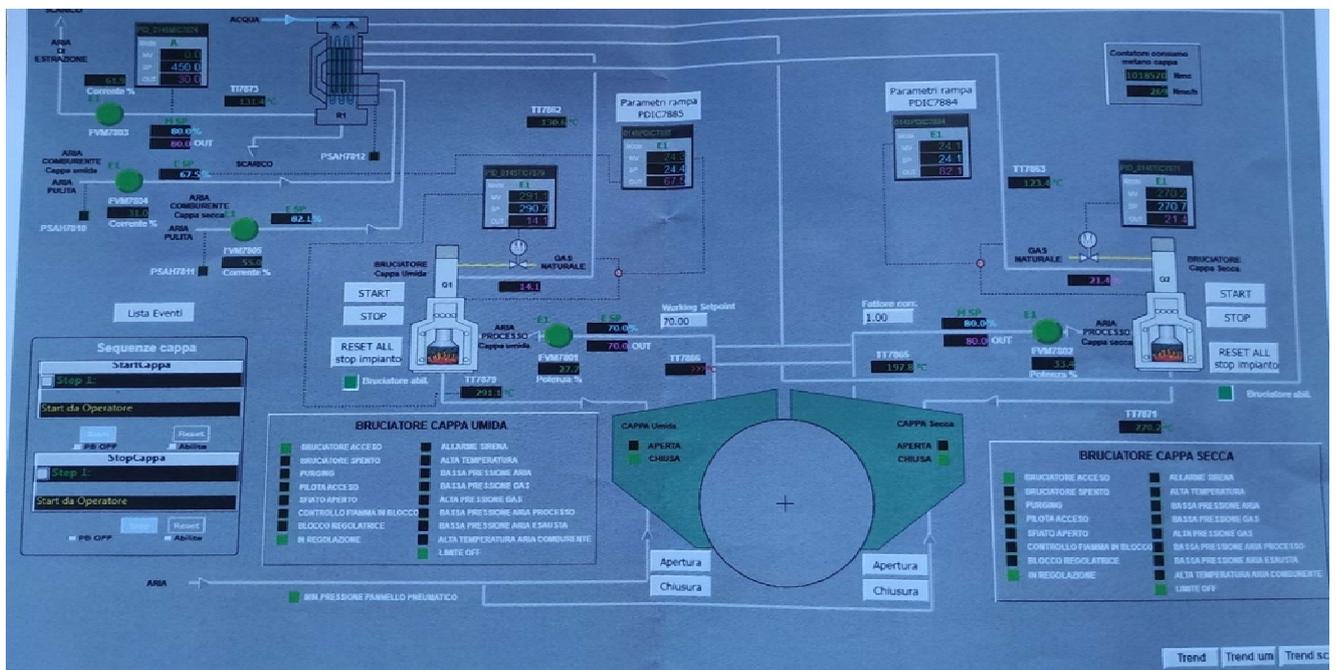
Il primo stadio del recupero con recuperatore inox aria-aria viene utilizzato per riscaldare l'aria di ricircolo della cappa e l'aria di combustione dei bruciatori a gas.

Un secondo stadio dei recuperatori aria-aria può essere utilizzato per la ventilazione ed il riscaldamento della sala macchina.

Un terzo stadio con recuperatore aria-acqua ha la possibilità di riscaldare l'acqua per usi tecnici o per la ventilazione della sala macchine con sistema a glicole.



Cappe/monolucidoMc1



Schema cappe Mc1

3.4 - TRATTAMENTO CHIMICO DI COATING PER IL MONOLUCIDO

La formazione del coating (patina) sulla superficie del monolucido è necessaria per far aderire il foglio di carta al cilindro. In particolare i frammenti di fibra rimasti sul monolucido dopo il processo di crespatura, costituiscono il cosiddetto “coating naturale o organico”, uno strato di alcuni micron di spessore, che dipende molto dalle emicellulose disciolte e le parti fini presenti nell’impasto utilizzato. L’aumento continuo di prestazioni delle macchine e i requisiti per una qualità della carta sempre più elevata hanno portato alla necessità di massimizzare il controllo del cartaiolo sui parametri che influenzano la formazione del coating (ad esempio il pH, la durezza dell’acqua, il profilo e il contenuto di umidità del foglio alla zona di crespatura). Per questo motivo vengono utilizzati adeguati prodotti chimici che si distinguono in quattro categorie principali:

- attaccanti (base del coating),
- distaccanti (release),
- protettivi e modificatori

Il processo di applicazione dei suddetti prodotti alla superficie del Yankee serve innanzi tutto per:

- creare una opportuna forza di adesione tra la carta e il coating in funzione del grado di crespatura desiderato,
- permettere l’effettivo rilascio della carta dalla superficie del monolucido,
- ottimizzare il profilo del foglio,
- creare un coating uniforme e stabile al fine di proteggere monolucido e lame dall’usura e migliorare il trasferimento di calore alla carta,
- compensare eventuali effetti indesiderati dei prodotti chimici impiegati in trattamenti a monte,
- rendere la carta più morbida e più soffice.

➤ **ATTACCANTI**

L’attaccante è un prodotto in grado di legarsi da una parte al sottostante strato del coating naturale e dall’altra al foglio di carta da essiccare. Chimicamente e strutturalmente è simile alle resine umido resistenti e lavora tramite due meccanismi di reticolazione diversi, ossia l’homo-cross linking e il co-cross linking. Da questi l’ultimo è necessariamente quello che debba essere più favorito poiché è importante che la reticolazione sia molto veloce. Di solito il prodotto attaccante appartiene alla categoria delle resine poliaminoamide epicloridriniche (PAE) e può creare un film di coating con caratteristiche più o meno accentuate (adesione,

morbidezza, stabilità, ribagnabilità, protezione della superficie metallica, ecc.). Ovviamente, l'entità di tale meccanismo dipende anche dagli altri additivi chimici del coating ed è generalmente influenzata da molti fattori, quali principalmente: il contenuto di umidità (più aumenta il suo valore e più diventa difficile per il prodotto a fissarsi sulle fibre); la temperatura (elevati valori favoriscono il processo); il pH delle acque prime (le migliori prestazioni si ottengono in un range tra 6 e 8; area ottimale tra 6,8 e 7,5); i trattamenti chimici a monte (parte umida o wet end); la presenza di ossidanti e riducenti (degradano il polimero e riducono la sua efficienza). Un mancato controllo di tali fattori può causare un coating non uniforme e instabile con tutti gli effetti indesiderati sulla crespatura e la qualità della carta. Per esempio, andando a valori di pH sotto 6,5÷7 o aggiungendo dell'ammorbidente si indebolisce l'attaccante. Si può migliorare le prestazioni spingendo la raffinazione dell'impasto in modo da ottenere una maggior superficie attiva (anionica) per la resina, ma i costi energetici risultano a volte maggiori del costo del prodotto chimico che si andrebbe a risparmiare. In ogni caso, la scelta del prodotto attaccante da utilizzare dipende molto dai parametri della parte umida, le condizioni operative e le caratteristiche costruttive della sezione di essiccamento.

➤ **DISTACCANTI**

Per far staccare il foglio dalla superficie del monolucido in prossimità della lama crespatrice, il prodotto distaccante (release) deve essere in grado di creare uno strato lubrificante fra la carta e il coating oltre che indebolire la forza di adesione che tiene la carta aderita al monolucido. Negli ultimi anni sono impiegati come distaccanti prodotti auto-emulsificanti, a base di olio vegetale e tensioattivi, sempre più specializzati e in grado di dare ottime prestazioni. Si tratta praticamente di additivi chimici che vanno a indebolire i legami tra le catene polimeriche del sottostante strato aderente e bloccare i suoi siti di reticolazione con le parti grasse delle loro molecole. Così, il distaccante va anche a modificare il film di patina rendendolo più morbido e controllandone in qualche maniera lo spessore. Il pH del distaccante è normalmente attorno a 7. L'importanza dell'effetto provocato dal prodotto distaccante si verifica anche dal fatto che quando si vuole modificare la struttura della patina si agisce soprattutto sul dosaggio del distaccante, in quanto, si ottiene un risultato più immediato. Ovviamente, tale scelta viene attuata secondo le necessità di produzione.

➤ **MODIFICATORI**

Il modificatore o modificante è solitamente un polimero poliammidico termoindurente opportuno per il controllo della crespatura nella fabbricazione della carta tissue. Il modificatore viene normalmente impiegato in un sistema di tre componenti (insieme all'attaccante e il distaccante) o addirittura quattro quando si usi anche un protettivo. Il pH

del prodotto modificante è più basso rispetto agli altri prodotti del coating (attorno a 4,5÷5,5) e le sue funzioni principali sono quelle di:

- regolare la morbidezza del film di coating,
- intervenire in modo correttivo sull'effetto aderente del coating,
- conferire maggior uniformità al profilo trasversale della patina,
- aumentare la velocità di formazione della patina diminuendo i tempi persi e aumentando di conseguenza la produttività,
- aumentare la protezione della superficie del cilindro Yankee contro la corrosione,
- ridurre l'usura delle lame, ampliare il "range" di operazione del coating,
- migliorare il controllo sulla qualità del foglio formato,
- migliorare le prestazioni della macchina continua.

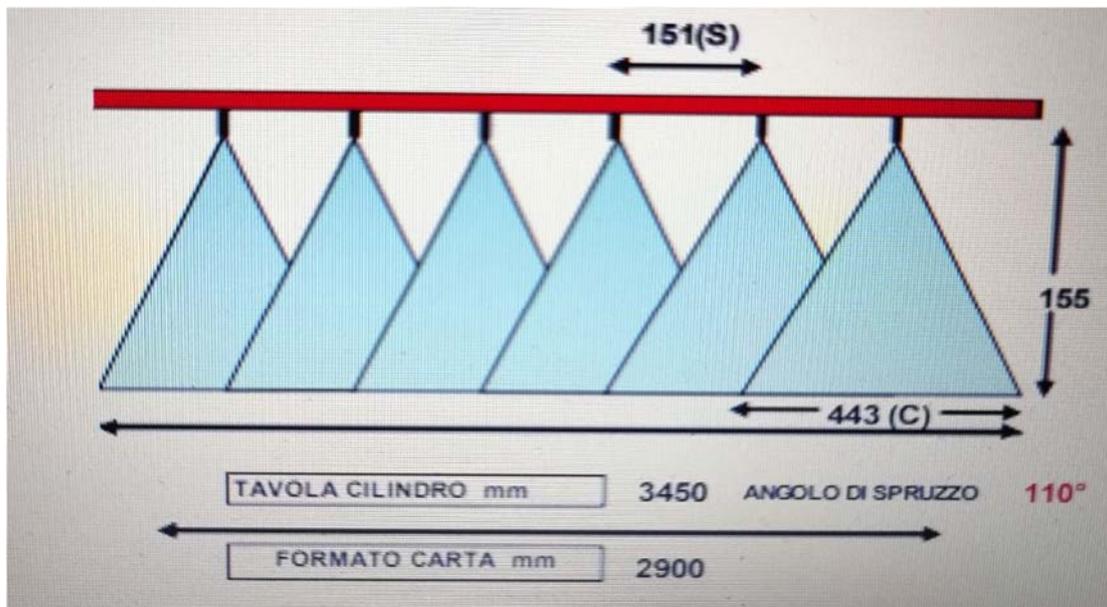
➤ **PROTETTIVI**

Il protettivo viene chiamato anche "sale", in quanto, si tratta normalmente di una sostanza inorganica, di solito un fosfato. Il suo pH ha un valore di 7,5÷8,5 che dipende dal singolo prodotto. Le funzioni principali del protettivo sono i seguenti:

- miglioramento del fissaggio del coating organico alla superficie del monolucido,
- creazione di una base inorganica a potenziale elettrico uniforme per l'applicazione della patina,
- riduzione della corrosione e aumento della protezione della superficie del monolucido,
- riduzione dell'usura delle lame,
- aumento della tolleranza alle variazioni del profilo di umidità,
- distribuzione più uniforme della patina lungo il profilo trasversale.

➤ **SISTEMA DI APPLICAZIONE**

Il sistema di applicazione dei prodotti chimici per il coating utilizza una barra spruzzatrice posta sotto il monolucido, ortogonalmente rispetto ad esso e ad una distanza che può arrivare fino a 250mm. La barra, dotata di ugelli a ventaglio è provvista di meccanismo di oscillazione nella direzione trasversale, deve essere correttamente progettata per garantire una copertura più uniforme possibile del coating sulla superficie del Monolucido. Gli ugelli hanno un diametro di orificio uguale a 0,66mm, sono disposti con un "offset" di 10° e il loro angolo di spruzzo viene regolato in modo da consentire solitamente una doppia copertura degli spruzzi. Nella figura sotto è realizzato lo schema della barra utilizzata. Questa barra è alimentata ai lati con una pressione di linea attorno a 3bar ed è munita di 22 ugelli con una sovrapposizione dei loro spruzzi al 66%. La copertura è addirittura tripla. La portata del singolo ugello è di 0,39 litri/min e l'oscillazione della barra, effettuata mediante pistone ad aria, è di 150 mm.



Schema della barra spruzzatrice

L'impianto che prepara la miscela dei prodotti chimici per il coating è provvisto di miscelazione in linea ("direct injection"). Rispetto ai sistemi che utilizzano una vasca di miscelazione quelli di tipo direct injection sono più economici, più puliti e presentano una velocità di reazione superiore. Dall'altra parte, con la miscelazione in linea si perde in termini di inerzia del sistema e non si può effettuare il controllo visivo della iniezione dei prodotti chimici

La preparazione della miscela di coating comincia con l'addolcimento dell'acqua fresca che serve per evitare intasamenti degli ugelli e dei filtri del relativo impianto a causa della formazione di calcare. L'addolcimento avviene utilizzando alternativamente due "colonne di vetroresina" ciascuna delle quali ha una capacità di acqua trattata pari a 15m³. Quando tale capacità venga esaurita si scambiano le colonne e quella che era in lavoro passa al ciclo di rigenerazione attraverso il suo lavaggio con un adeguato sale.

L'acqua trattata arriva successivamente a una vasca di accumulo che è munita a monte e a valle di filtri. La temperatura ottimale dell'acqua nella vasca è tra 48 e 55°C e viene raggiunta tramite resistenze elettriche, ma all'Imbalpaper sono stati evidenziati problemi di intasamento a queste temperature e per questo motivo si utilizza praticamente acqua fredda (18÷21°C). Il controllo di pressione viene effettuato con una valvola manuale e l'introduzione dei prodotti chimici con miscelatori di linea. La sequenza di ingresso dei prodotti è: protettivo, attaccante, distaccante e modificatore. L'introduzione di ogni prodotto viene effettuata tramite pompa dosatrice a controllo elettronico. A valle della zona di miscelazione si trovano due coppie di

filtri montati in serie e ad ogni coppia i filtri lavorano alternativamente. Dopo la sezione di filtraggio, la miscela dei prodotti chimici, avente un contenuto in particelle solide attorno a 0,1÷0,2%, alimenta la barra spruzzatrice. I problemi che si possono verificare nel sistema di applicazione del coating riguardano ad esempio ugelli intasati o addirittura distrutti, inadeguata pressione di alimentazione della barra, filtri otturati, mancanza di prodotto/i, ecc. Per ovviare a tali problemi occorre controllare regolarmente le condizioni della barra, delle pompe, dei contenitori di prodotti chimici e si deve provvedere alla preparazione accurata dell'acqua di miscelazione (temperatura, addolcimento) e alla sostituzione periodica degli ugelli.

➤ **FATTORI CHE INFLUENZANO LE PROPRIETÀ DEL COATING**

A partire dalla materia prima, l'utilizzo di cellulosa vergine richiede una quantità maggiore di attaccante che di distaccante per garantire la formazione di una patina efficace e uniforme e ottenere un buon rapporto di crespatura. Invece nel caso di utilizzo di fibre secondarie provenienti da carta da macero, c'è più bisogno di release che di patinante a causa dell'elevata presenza di parti fini, particelle cariche e colloidali. In generale, ogni trattamento sia meccanico che chimico subito dall'impasto nella parte umida influisce sul coating in una maniera positiva o negativa in funzione anche delle condizioni di impiego. In pratica i vari additivi impiegati possono incrementare o ridurre l'adesione e/o aiutare la formazione della patina oppure cambiare la velocità di usura della lama.

Un altro parametro molto importante per la formazione del coating è il profilo di umidità del foglio. Eventuali non uniformità presenti in esso potrebbero causare disomogeneità alla distribuzione della patina sul monolucido. I motivi per un profilo di umidità irregolare possono essere:

- eventuali problemi nel trasferimento termico dal monolucido,
- problemi di inadeguata distribuzione di aria calda dalle cappe,
- un intasamento di qualche ugello della barra,
- uno scarso condizionamento del feltro,
- una tensione del feltro non corretta,
- una tela di formazione usurata,
- un nip non uniforme tra monolucido e pressa/e.

Anche le variazioni che si possono verificare nella qualità delle acque di processo influenzano pesantemente la formazione del coating. Per questo motivo è molto importante monitorare e tenere sotto controllo i seguenti parametri d'acqua:

- pH,
- domanda di carica,

- temperatura,
- durezza totale,
- concentrazione di calcio,
- alcalinità totale.

In conclusione, si può riportare una serie di fattori tramite cui si può influenzare le proprietà del coating. In particolare, l'adesione aumenta con:

- l'incremento della percentuale di fibra corta nell'impasto,
- l'utilizzo di additivi chimici cationici, soprattutto delle resine umido resistenti,
- l'utilizzo di amidi come additivi chimici per il miglioramento delle caratteristiche meccaniche a secco,
- l'aumento della raffinazione,
- il miglioramento della formazione,
- l'aumento della pressione specifica delle presse,
- l'incremento di pH,
- l'aumento di temperatura alla superficie del monolucido,
- l'abbassamento del contenuto di umidità del foglio,
- il miglioramento della ritenzione e di conseguenza la ridotta presenza di parti fini nelle acque di sotto tela,
- l'aumento della temperatura alla barra spruzzatrice, la produzione di una carta meno crespata,
- l'utilizzo di agenti antischiuma, l'utilizzo di agenti disperdenti, l'utilizzo di agenti sleganti,
- l'utilizzo di detergenti per la pulizia di tele e feltri,
- la riduzione di pH, l'aumento del contenuto di umidità nel foglio,
- la presenza di olio nel ciclo,
- l'utilizzo di amidi anionici, gomme anioniche carbossimetilcellulosa (CMC) quando il ciclo di produzione è scarico di parti fini,
- l'utilizzo di agenti ammorbidenti.

4 NORMATIVE CARTE IDONE AL CONTATTO CON ALIMENTI

La normativa italiana che riguarda i materiali a contatto con gli alimenti è molto severa e avanzata, tanto da essere considerata un “modello” in ambito comunitario.

Il DM 21 marzo 1973 introduce il principio per il quale, in considerazione del tipo di alimento che entra in contatto con il materiale cartaceo, si dovranno considerare alcune specifiche limitazioni. Le carte e i cartoni devono rispondere a precise caratteristiche tecniche riguardanti la loro composizione.

Il legislatore italiano è intervenuto, in seguito, più volte disciplinando la “capacità estrattiva” dei materiali usati (carta e plastica) nei confronti dei cibi con i quali si realizza il contatto, ovvero definendo, con dei parametri, specifici la purezza minima necessaria.

Oggi, il quadro normativo di riferimento che regola il contatto con gli alimenti (MCA) è rappresentato dai regolamenti 1935/2004 (Materiali e oggetti destinati a venire a contatto con prodotti alimentari) e 2023/2006 (Buone pratiche di fabbricazione GMP).

Con questo sistema di norme si è stabilito che, carta e imballaggi non devono trasferire agli alimenti sostanze chimiche che presentino dei fattori di rischio di varia entità:

- sono sostanze che in genere costituiscono un pericolo per la salute;
- sono sostanze che comportano una modifica del prodotto con cui sono a contatto;
- sono sostanze che possono deteriorare le caratteristiche organolettiche di un alimento.

La legge impone quindi dei limiti precisi per le cosiddette “sostanze di carica” che si possono trovare nei materiali usati per la realizzazione di tovagliette di carta e packaging alimentare:

- massimo 10% nel contatto con alimenti come pizza o carni;
- massimo 25% nel contatto con alimenti secchi come zucchero, sale, farina, pasta;
- massimo 10% se si tratta di sostanze solubili;
- massimo 5% se si tratta di sostanze non solubili.

La medesima normativa stabilisce inoltre che tutti gli alimenti per i quali si prevede un contatto con carta e cartone d’imballaggio devono contenere un quantitativo di piombo inferiore a 3 µg/dm² e un contenuto di PCB (policlorobifenili) inferiore ai 2 mg/kg.

Sono sicuramente norme molto restrittive, orientate alla tutela della salute del consumatore. La loro influenza è quotidiana e la loro applicazione si è estesa in modo esponenziale anche in considerazione del variare delle nostre abitudini alimentari. È aumentata infatti considerevolmente la quantità consumata di cibi confezionati – nuove tecnologie di preparazione alimentare hanno introdotto prodotti che pochi anni fa non esistevano – ed è aumentata la diffusione di cibi da asporto oppure consumati in situazioni diverse da quelle a cui eravamo abituati.

La norma ha introdotto il concetto del “contatto con gli alimenti” proprio per poter disciplinare tutte le fattispecie possibili di interazione di un materiale con un alimento: quindi non solo l’imballo tradizionale come una scatola, un contenitore, un packaging di confezionamento, ma altresì tutte le ipotesi che vanno oltre a questa funzione.

Le tovagliette di carta, sempre più diffuse nei locali, non sono un imballaggio vero e proprio, ma rappresentano per il legislatore una situazione di rischio che potrebbe concretizzarsi nel contatto con gli alimenti serviti.

Quali aspetti è necessario considerare nella produzione di tovagliette di carta?

Per realizzare una tovaglietta di carta che viene utilizzata come coperto in sostituzione delle tradizionali tovaglie in un ristorante oppure come base d’appoggio su un vassoio in una mensa, in un fast-food o in qualsiasi situazione, è necessario utilizzare carta per alimenti (se neutra, non stampata) e inchiostri per alimenti nel caso sia personalizzata.

Si è diffusa tuttavia l’abitudine di realizzare tovagliette di carta utilizzando materiali e inchiostri comuni e riportando la dicitura “non per alimenti”. È una strada che molti brand della grande distribuzione alimentare stanno seguendo da anni, ma si tratta di una scelta che in alcuni casi (seppure molto rari) è stata sanzionata perché non può prescindere dal contatto con l’alimento fresco sfuso. Si pensi, ad esempio, alle patatine fritte o all’hamburger, seppure serviti su appositi contenitori in carta alimentare, ma appoggiati su un vassoio su cui si trova una tovaglietta personalizzata: è evidente che il rischio di fuoriuscita di prodotto fresco, sfuso, cotto è altissimo, con conseguente contatto con una carta e inchiostri non adatti a questa situazione.

Il formato tradizionalmente utilizzato è di cm. 40 x cm. 30, una misura standard, utilizzabile sia nel caso in cui la tovaglietta sia un elemento decorativo del coperto in sostituzione della tovaglia, sia nel caso si tratti di una tovaglietta da posizionare su un vassoio, per fast-food, mensa o altro.

Anche per quanto riguarda la produzione di scatole e imballi alimentari, Print House Industria Grafica può offrire ai propri clienti una vasta gamma di soluzioni, dalle più elaborate e complesse a quelle più essenziali ed economiche.

REGOLAMENTO (CE) 1935/2004 “MATERIALI E GLI OGGETTI DESTINATI A VENIRE A CONTATTO CON I PRODOTTI ALIMENTARI”

I requisiti generali si basano sul fatto che i materiali e gli oggetti devono essere prodotti conformemente alle buone pratiche di fabbricazione affinché, in condizioni d'impiego normali o prevedibili, essi non trasferiscano ai prodotti alimentari componenti in quantità tale da:

- A) costituire un pericolo per la salute umana;
- B) comportare una modifica inaccettabile della composizione dei prodotti alimentari;
- C) comportare un deterioramento delle loro caratteristiche organolettiche.

Inoltre

- D) i materiali e gli oggetti devono essere accompagnati da una dichiarazione di conformità alle norme vigenti e la conformità deve essere dimostrata da una documentazione appropriata, disponibile su richiesta delle autorità competenti;
- E) la rintracciabilità deve essere garantita in tutte le fasi, per facilitare il controllo, il ritiro dei prodotti difettosi, le informazioni ai consumatori e l'attribuzione delle responsabilità.

Il Regolamento prevede, pertanto, delle norme generali. In mancanza di norme specifiche gli Stati membri della Comunità Europea possono adottare o mantenere disposizioni nazionali che siano, comunque, in linea alle norme generali.

REGOLAMENTO (CE) 2023/2006 SULLE BUONE PRATICHE DI FABBRICAZIONE DEI MATERIALI E DEGLI OGGETTI DESTINATI A VENIRE A CONTATTO CON PRODOTTI ALIMENTARI

Il presente regolamento si applica a tutti i settori e a tutte le fasi di produzione, trasformazione e distribuzione di materiali e oggetti, sino a e ad esclusione della produzione di sostanze di partenza.

Ogni fase di produzione di tutti i settori produttivi, deve essere operata in ambito GMP ad esclusione della produzione delle sostanze di partenza. All'interno del Regolamento 2023/2006/CE, sono definite disposizioni specifiche per i processi relativi all'impiego di inchiostri di stampa e all'uso di materie plastiche di riciclo (aggiornamento apportato con il Regolamento 282/2008/CE).

ART. 3: DEFINIZIONI

Buone Pratiche di Fabbricazione (Good Manufacturing Practice): gli aspetti di assicurazione della qualità che assicurano che i materiali e gli oggetti siano costantemente fabbricati e controllati, per assicurare la conformità alle norme ad essi applicabili e agli standard qualitativi adeguati all'uso cui sono destinati, senza costituire rischi per la salute umana o modificare in modo inaccettabile la composizione del prodotto alimentare o provocare un deterioramento delle sue caratteristiche organolettiche.

Le GMP costituiscono l'insieme delle modalità operative adottate per gestire il processo in modo da garantire la conformità ai requisiti normativi e di qualità applicabili nonché alle prescrizioni legislative vigenti per materiali e oggetti destinati a venire in contatto con gli alimenti.

Il Sistema di Assicurazione della Qualità è l'insieme delle pratiche e procedure per la gestione dell'intero processo.

ART. 5: SISTEMI DI ASSICURAZIONE DELLA QUALITÀ

1) “Gli operatori del settore devono istituire, attuare e far rispettare un sistema di assicurazione della qualità efficace e documentato. Il suddetto sistema deve:

- a) tenere conto dell'adeguatezza del personale, delle sue conoscenze e competenze, nonché dell'organizzazione delle sedi e delle attrezzature necessarie a garantire che i materiali e gli oggetti finiti siano conformi alle norme ad essi applicabili;
- b) essere applicato tenendo conto della dimensione dell'impresa, in modo da non costituire un onere eccessivo per l'azienda”.

L'Operatore del settore deve istituire e mantenere un Sistema di Assicurazione della Qualità (SAQ) efficace, la cui gestione deve essere condotta attraverso evidenze documentali oggettive e registrazioni pertinenti alle diverse fasi di processo. Il SAQ deve tener conto almeno:

- della formazione del personale, in particolare per ciò che riguarda il ruolo all'interno del sistema GMP e i rispettivi compiti e responsabilità;
- di un'organizzazione adeguata dell'intero sistema produttivo e logistico;
- di attrezzature adeguate per la realizzazione di MCA conformi alle normative vigenti.

2) “I materiali di partenza devono essere selezionati e devono essere conformi con le specifiche prestabilite, in modo da garantire che il materiale o l’oggetto siano conformi alle norme ad essi applicabili”.

Il Regolamento 1935/2004 richiede che sia garantita l’idoneità del prodotto finito al contatto con gli alimenti, non menzionando il processo di produzione, ma indicando solo genericamente il termine buone pratiche di fabbricazione.

Il Reg. 2023/2006 introduce la novità del controllo del processo: per arrivare alla garanzia richiesta dal Reg. 1935 è indispensabile la conoscenza e il controllo delle attività produttive e delle procedure operative che a partire dalle materie prime in ingresso permettono di ottenere prodotti finiti conformi alla legislazione vigente sugli MCA.

I materiali di partenza devono essere selezionati in modo appropriato proprio in base alla conoscenza e al controllo del proprio processo

3) “le varie operazioni devono svolgersi secondo istruzioni e procedure prestabilite”.

Il Reg. 2023/2006 prevede che, per la gestione del sistema GMP, è indispensabile che l’Operatore del settore predisponga e metta in atto procedure documentate, che descrivano almeno le operazioni pertinenti al mantenimento del Sistema di Qualità.

Ciò vuol dire che gli obblighi di legge richiedono solo di procedere tutte le operazioni attinenti alla gestione degli MCA e che ne influenzano la conformità alla legislazione pertinente in materia di contatto alimentare.

ART. 6: SISTEMI DI CONTROLLO DELLA QUALITÀ

1) “Gli operatori del settore devono istituire e mantenere un Sistema di Controllo della Qualità efficace.

2) Il sistema di controllo della qualità deve comprendere il monitoraggio dell’attuazione e del totale rispetto delle GMP e deve identificare misure volte a correggere eventuali mancanze di conformità alle GMP. Tali misure correttive vanno attuate senza indugio e messe a disposizione delle autorità competenti per le ispezioni”.

Il SCQ deve quindi essere organizzato ai fini di:

- poter intervenire sul processo di produzione nel caso in cui debba risolvere le condizioni che hanno causato il mancato rispetto delle specifiche richieste;
- nel caso di deviazioni gravi dalla conformità alle normative, dovrà individuare le misure correttive per permetterne l’attuazione con la massima rapidità e dovrà eventualmente illustrarne e dimostrarne l’efficacia alle autorità competenti per le ispezioni.

ART. 7: DOCUMENTAZIONE

1) “Gli operatori del settore devono elaborare e conservare un’adeguata documentazione su supporto cartaceo o in formato elettronico riguardante le specifiche, le formulazioni e i processi di fabbricazione che siano pertinenti per la conformità e la sicurezza di materiali e oggetti finiti.

2) Gli operatori del settore devono elaborare e conservare un’adeguata documentazione, relativa alle registrazioni delle varie operazioni di fabbricazione svolte che siano pertinenti per la conformità e la sicurezza di materiali e oggetti finiti, e relativi ai risultati del sistema di controllo della qualità.

3) La documentazione deve essere messa a disposizione delle autorità competenti, qualora lo richiedano, da parte degli operatori del settore”.

Il Reg. 2023/2006 impone l’istituzione di un sistema documentale completo (documenti di registrazione e documenti operativi).

I DOCUMENTI DI CUI L’OPERATORE SI DEVE DOTARE È IL SEGUENTE:

- Documentazione di supporto, costituita da raccolte organizzate, contenenti le specifiche di composizione e di approvvigionamento, le certificazioni di conformità rilasciate dai fornitori, i rapporti di prova su sostanze di partenza, materie prime, semilavorati e/o oggetti finiti, ovvero tutto ciò che permetta all’Operatore del settore di dimostrare all’Autorità Competente che ciò che la sua azienda produce è conforme alla normativa sugli MCA.
- Documenti operativi dell’impresa, ovvero le procedure operative, le istruzioni, la modulistica, ecc. necessarie per la realizzazione di MCA.
- Procedure per la selezione dei materiali.
- Registrazioni dei dati di produzione.
- Controlli di produzione.
- Procedura azioni correttive.
- Formazione e informazione del personale.
- Gestione del magazzino.
- Distribuzione spedizione e trasporto

5 - PRODUZIONE SU MACCHINA 1

5.1 - TIPI DI CARTE PRODOTTE:

La macchina continua 1 (Mc1) produce carte monolucide di diverse tipologie che a seconda del diverso utilizzo del cliente richiedono determinate caratteristiche.

Il range di produzione va dai 17 grammi/metro quadrato ai 45 grammi/metro quadrato, la velocità massima raggiunta è di 900 metri/minuto.

La macchina continua 1 produce queste diverse tipologie di carte:

- Aquailex (normale, US, SC)
- Green Kraft
- Green Kraft HD
- KBM (Kraft Bianca Monolucida)
- Superilex AC
- Superilex AC GREEN
- Superilex AC M
- Superilex AC M SC
- Superilex AC Verde
- Superilex SV Monolucida
- Velina Monolucida CF
- Velina Monolucida CF Azzurra

5.2 - UTILIZZI FATTI DAI CLIENTI

Aquailex (normale, US, SC): è una carta umido resistente, a seconda della richiesta del cliente può avere lunghezze di rottura ad umido più o meno accentuate. Questo tipo di carta ha un range di grammature che vanno dai 17 ai 30 gr/m², richiede durante il processo produttivo l'ausilio di particolari prodotti/resine per rendere la carta resistente all'umido, il suo utilizzo principalmente lo troviamo nella ceratura, nell'avvolgimento degli hamburger, nei collarini (ad esempio quelli utilizzati dal barbiere), nei bavaglino, nelle pignatte messicane. I clienti principali sono: Bengt Larson, Intermatt, Atlantic Paper.



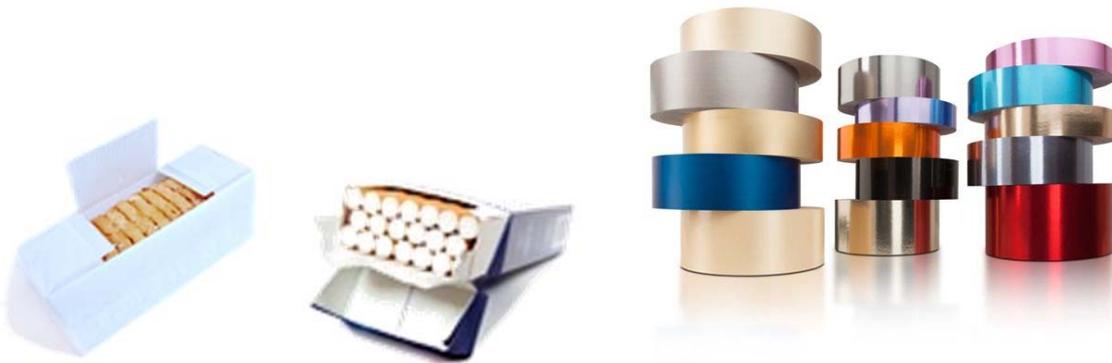
Green kraft HD: è una carta molto resistente, nel processo produttivo vengono aggiunte sostanze di carica. Questo tipo di carta ha un range di grammature che vanno dai 28 ai 45 gr/m², viene utilizzata principalmente per accoppiamento con polietilene(PE) e con polietilene ad alta densità(HDPE), laminazione con colla per avvolgere alimenti e inoltre viene utilizzata anche come carta da banco. I clienti principali sono: Nicoletti e Lacchinelli.



KBM – Green kraft: sono carte molto resistenti, richiedono caratteristiche meccaniche molto elevate, il range di produzione va dai 24 ai 45 gr/m², la loro maggiore applicazione sul mercato la troviamo nella preparazione di sacchi e imballaggi alimentari, nella laminazione con PE/AL(polietilene)/(alluminio) e interleaving. I clienti principali sono: Pac List, Dorimex



Superilex AC/AC Green: sono carte specifiche per l'accoppiamento, richiedono una notevole pulizia ed attenzione nella produzione, le loro applicazioni principali sono l'accoppiamento con alluminio e PE per contatto con alimenti. L'AC Green viene utilizzata principalmente per laminazione con alluminio, adatto per il rivestimento interno della sigaretta, per la produzione di questo particolare tipo di carta viene utilizzato un impasto esclusivamente derivante da cellulosa di eucalipto. I clienti principali sono: Supporto Tolmezzo, Vaassen, Eurofoil Symetal, Wuxi, Ciotola, De Luca, Pagliano.



Superilex AcM: è una carta adatta alla stampa a fondo pieno, il range di grammature vanno dai 18 ai 25 gr/m², la sua principale applicazione la troviamo nell'accoppiamento con alluminio e polietilene per contatto con alimenti. Il suo cliente principale è Manganaro.



Superilex Sv/Veline: il range di grammatura di queste carte va dai 17 ai 35 gr/m², entrambi questi due tipi di carte vengono impiegate per la produzione di salviette e tovalglioli. I clienti principali sono: Amazzini, Simplex, Carpino, Donat, Sadoch, Cartos, Monfardini.



Possiamo inoltre trovare altre diverse molteplicità di applicazioni in campo alimentare come ad esempio: bustine di zucchero (Kbm), confezione per dadi da cucina (Superilex Ac accoppiata con PE), confezione per formaggi morbidi (Superilex SV), bustina per merendine (Kbm), sacchi per pollo allo spiedo (Kbm accoppiata con polypropylene), sacchetti contenenti posate per pizzeria e ristorante (Kbm accoppiata con PE matt).





6 - BIBLIOGRAFIA

Stabilimento di Tolmezzo, materiale tecnico e foto

Materiale didattico 26° corso di tecnologia per tecnici cartari

Materiale vario di libero accesso sul web