

XXIV corso di Tecnologia per Tecnici Cartari
edizione 2017/2018

Nuove tecnologie di separazione per la riduzione degli scarti pulper

di Gavet Andrea



**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**
- 2. PRESENTAZIONE GRUPPO RENO DE MEDICI**
- 3. SUDDIVISIONE MATERIE PRIME (RAW MATERIALS)**
 - 3.1 Raccolta Cittadina
 - 3.2 Inquinanti Raccolta Cittadina
- 4. SISTEMI DI PULIZIA DEL PULPER**
 - 4.1 Pulper 5
 - 4.2 Contaminex CE-02
 - 4.3 Junkomat CE-12
 - 4.4 PulperClean CE-13
 - 4.5 Trommel Kadant ZST4A CE-03
- 5. GESTIONE SCARTO**
- 6. TIGER DEPACK**
- 7. VANTAGGI / GESTIONE SCARTO**
- 8. BIBLIOGRAFIA**

1. INTRODUZIONE

Grande importanza per quanto riguarda la produzione di carta, è la scelta delle materie prime che la compongono, tenendo in considerazione, al contempo, la qualità e ovviamente l'economicità delle stesse.

Nel caso del cartoncino prodotto nella cartiera di Santa Giustina, che si inserisce nella categoria WLC (White Lined Chipboard), cioè cartoncini da imballaggio su base riciclata, la materia prima impiegata è rappresentata nella sua quasi totalità da materiale di riciclo.

Per sua stessa natura un qualsiasi materiale dopo il suo normale utilizzo è sottoposto a deterioramento, stesso discorso è applicato al caso della carta.

A questo naturale degradamento si aggiunge la sua contaminazione con agenti inquinanti (questo soprattutto per carte provenienti dalla raccolta cittadina), che se non opportunamente trattati ne comprometterebbero il suo utilizzo, così come quello dei macchinari ad esso correlati.

Per queste ragioni si è reso necessario l'impiego di contromisure atte a eliminare nella maggior percentuale possibile queste componenti di disturbo.

Questa operazione di "separazione" si rende evidente all'interno del pulper dove materiale di scarto e fibra si scindono.

Alcuni tipi di scarto tuttavia tenderebbero a rimanere all'interno del pulper e quindi ivi ad accumularsi, per questa ragione la pulizia del pulper è pratica essenziale per il suo corretto funzionamento.

2. PRESENTAZIONE GRUPPO RENO DE MEDICI

OVERVIEW DEL GRUPPO RDM

Il Gruppo RDM è il primo produttore italiano e il secondo europeo di cartoncino ricavato da materiale riciclato ma grande importanza all'interno del portfolio prodotti ha anche la produzione di cartoncino ricavato da fibra vergine, in modo da soddisfare le esigenze più diverse.

Il Gruppo è quotato sul segmento Star di Borsa Italiana S.p.A. e sulla Borsa di Madrid; ha il proprio headquarter a Milano ma può vantare una **presenza strategica** a livello internazionale grazie ai suoi **7 stabilimenti produttivi** (di cui 3 in Italia, 2 in Francia, 1 in Germania e 1 in Spagna), ai **2 centri di taglio e lavorazione**, e a una **rete commerciale** attiva in 70 Paesi.

RDM Group offre un ampio portafoglio prodotti composto principalmente da cartoncino patinato a base riciclata (Liner-GD/GT) e da cartoncino a base fibra vergine (GC), rispondendo così a bisogni e richieste diversi. Il **portfolio prodotti** del Gruppo si rivolge infatti a tutti i principali settori merceologici attraverso differenti linee commerciali.

La **Vision** del Gruppo RDM è infatti quella di proporsi come “**Partner of Choice**” per trasformatori e utilizzatori finali di cartoncino così come per tutti i suoi principali stakeholder. In questo senso, tre sono i principali **goal** che l'azienda si è data: offrire prodotti e servizi eccellenti, ottimizzare i costi e massimizzare la soddisfazione degli stakeholder. Ciò è possibile attraverso la cultura “**One Company**” recentemente adottata: un unico brand, un'unica strategia e un management integrato per tutte le Società del Gruppo.

Nella strategia del Gruppo sta acquisendo sempre maggiore importanza tutto ciò che riguarda la **Sostenibilità**, in termini sia di Salute e Sicurezza, sia di Ambiente.

Tre sono i goal strategici per dare forma alla nostra Vision di Partner of Choice: offrire prodotti e servizi eccellenti, ottimizzare i costi e massimizzare gli interessi degli stakeholder.

LA STORIA

Sono **5 le tappe fondamentali** che hanno permesso al Gruppo RDM di diventare il primo produttore italiano e il secondo europeo di cartoncino ricavato da materiale riciclato, oltre che un importante produttore anche di cartoncino ricavato da fibra vergine. Ovvero:

1967: nasce **Cartiere del Reno**, con stabilimento a Marzabotto (Bologna). Segue un periodo di costante crescita attraverso trasformazioni e fusioni: nel 1985, viene acquisito lo stabilimento di Ovaro e nel 1986 la Cartiera Binda de Medici; la società cambia quindi nome in Reno De Medici. Nel 1997 ha luogo la fusione con il gruppo Saffa e nel 1998 quella con Sarriò.

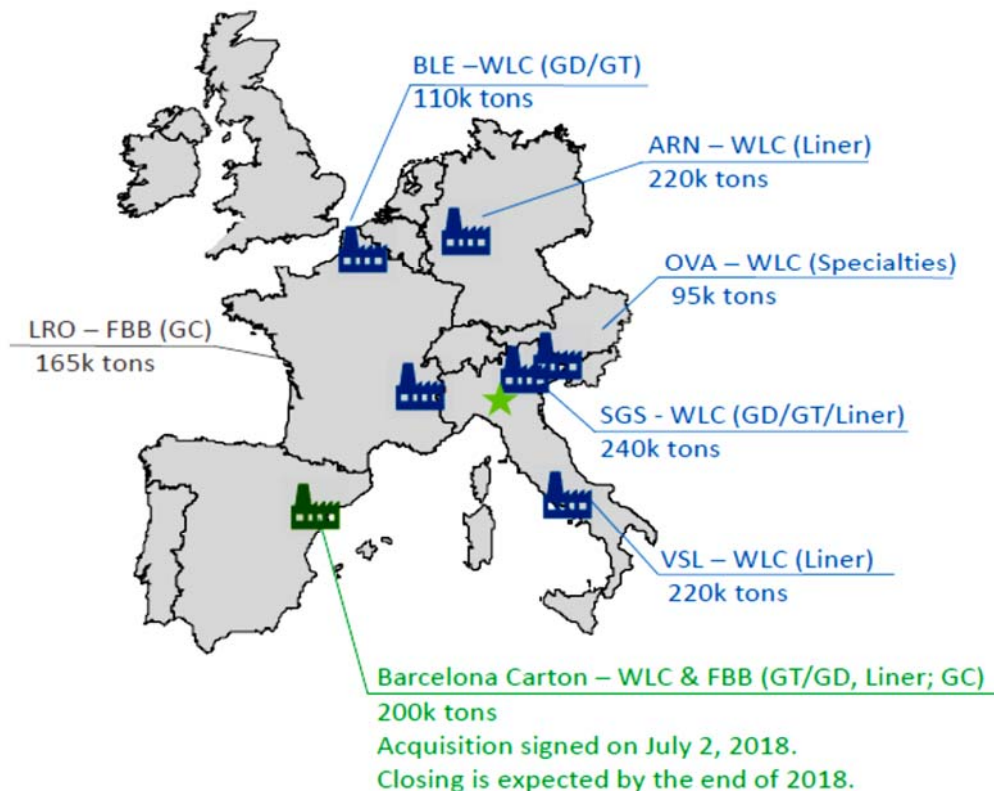
1985: Cascades, fondata in Canada nel 1964, acquista la sua prima cartiera in Europa, **La Rochette**, espandendo così il proprio raggio d'azione.

2008: In un'ottica di razionalizzazione delle risorse, Reno de Medici e Cascades Europe uniscono le forze: la società deputata alla produzione di cartoncino riciclato prende il nome di **Reno De Medici**, mentre quella dedicata alle vendite viene chiamata CAREO. Seguirà un periodo di forte ristrutturazione.

2016: Reno De Medici acquisisce Cascades La Rochette. Ciò le permette di entrare nel settore del cartoncino ricavato da fibra vergine.

2017: Dal 1° gennaio, Reno De Medici Group, Cascades La Rochette e Careo Group confluiscono in un unico gruppo con una sola identità: **Gruppo RDM**. La nuova governance ha dato vita a una **Vision** completamente rinnovata del Gruppo, ovvero diventare “**Partner of Choice**”, ridefinendo al contempo Valori, Strategia e Goal

LA PRODUZIONE



I PRODOTTI

RDM Group offre un ampio portafoglio prodotti composto principalmente da cartoncino patinato a base riciclata (Liner-GD/GT) e da cartoncino a base fibra vergine (GC). Vincicoat 112, Serviliner, Vinciliner, Rochcoat ed Hermicoat sono alcuni dei suoi prodotti più diffusi.

Ogni prodotto viene sviluppato in mondo da garantire opportuni parametri di rigidità, opacità e finitura superficiale. Qualità e innovazione sono alla base del Gruppo per quanto riguarda sia il prodotto sia il servizio.

Il cartoncino patinato prodotto a Santa Giustina, è composto da 4 strati:

1. Copertina
2. Sottocopertina
3. Centro
4. Retro

Per i diversi strati, si utilizzano materie prime differenti, più pregiate per la Copertina e meno per il Centro e Sottocopertina. Lo strato di retro varia a seconda del tipo di cartoncino prodotto.

3. SUDDIVISIONE MATERIE PRIME (RAW MATERIALS)

Le materie prime utilizzate nello stabilimento di Santa Giustina, come detto, sono tutte fonti di fibra di secondo utilizzo ad eccezione della pasta legno e sono così suddivise:

Bianco Prima



Materia prima di buona qualità con bassa presenza di materiale di disturbo, utilizzato per lo strato più nobile del cartoncino cioè la copertina e per alcuni tipi di cartoncino bianco sul retro.

In ingresso vengono fatti dei controlli per valutarne la qualità in particolare vengono controllati:

- Grado di Bianco (IRB) che deve avere un valore minimo
- La presenza in percentuale di ceneri che non devono superare una certa soglia
- L'assenza di tracce di autocopiante
- La spapolabilità secondo il metodo Tappi
- La percentuale di Pasta legno presente al suo interno

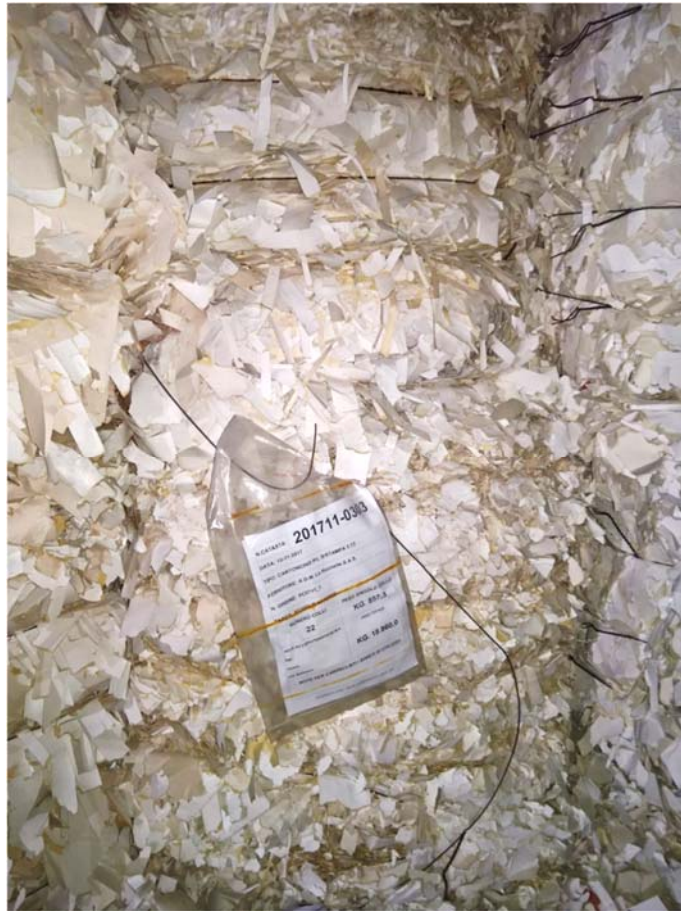
Bianco Giornale/Periodici



Materia prima surrogata del Bianco Prima confluisce anch'essa negli strati di copertina e retro. Anche in questo caso bassa presenza di inquinanti.

Numerosi controlli vengono effettuati in ingresso a campione, alle precedenti prove si aggiunge anche un controllo specifico relativo alla presenza o meno di Piombo, tollerata entro una certa soglia.

Patinato/Scarto Stampa



Fonte ricca di fibra utilizzata principalmente per la copertina dosato in proporzioni con gli altri ingredienti e secondo le diverse tipologie di cartoncino prodotto.
Come si evince anche dalla foto la presenza di contaminanti è limitata, ne conseguirà che anche la gestione della pulizia del Pulper sarà più semplificata.

Refili Fibrosi



Il refilo fibroso è un macero bianco ricco di fibra utilizzato per il retro su diverse tipologie di cartoncino, quelle a retro bianco (tipo 113 e 117).

Viene utilizzato anche per la copertina ed è una materia prima a basso tenore di inquinanti.

Richiede tuttavia altri tipi di lavorazione causa la presenza di inchiostri al suo interno, per questo deve passare attraverso il processo di Deinking.

Rigatino Edizione



Macero bianco abbastanza fibroso con maggiore presenza di stampa nei confronti del fibroso. Deve avere un grado di bianco minimo.

Anche in questo caso un trattamento di deinking è d'obbligo.

Inquinanti presenti sottoforma di granuli di sabbia o sassi e sporadiche graffette o materiale ferroso.

I materiali utilizzati nello strato intermedio, che sono quelli oggetto della nostra relazione, sono i seguenti:

Ondulato Paglia



Materiale relativamente “pulito”, ma difficile da spappare, con conseguente rischio che possa essere scartato assieme al rifiuto nelle fasi di pulizia del Pulper, grazie alla Tiger si è notato che è possibile recuperare anche tale fibra altrimenti scartata e riciclarla nel Pulper. A prima vista essa viene espulsa dal Trommel ancora non elementarizzata in pezzi più o meno grandi di carta con lettere e scritte ancora leggibili, risulta evidente che tale materia prima risulterebbe sprecata e non utilizzata per il suo scopo, come detto essa attualmente può essere recuperata e subire un secondo trattamento nello spappolatore.

Le specifiche richieste da questa fonte di fibra sono:

- Bulk o indice di spessore di almeno $1,75 \text{ cm}^3/\text{g}$
- Ceneri che non possono superare il 15 %

- Viene controllato inoltre l'indice di trazione che deve essere minimo 30 Nm/g
 - Per questa materia prima viene tollerata una piccola presenza di Autocopiante
- Tutte queste prove di laboratorio si effettuano in aggiunta alle normali prove che si svolgono normalmente su tutte le materie prime.

Tale materiale è costitutivo dello strato di centro e contribuisce a dare le caratteristiche alla carta per questo motivo viene controllato rigorosamente l'indice di spessore che deve essere "alto".

Contaminanti presenti: plastica e nastro adesivo.

Fumetti



Materiale pulito (ricco di Pasta legno), si utilizza quando c'è richiesta di maggiore rigidità del cartoncino, quando, in pratica, è richiesto di avere valori di Taber superiori all'ordinario.

L'indice di spessore, per questo motivo deve essere particolarmente alto e attestarsi attorno a 1,9. Questo valore di Bulk si esplica meglio nel confronto diretto con la Pasta Legno dove l'indice di spessore assume un valore di circa 2,3 cm³/g, valore molto vicino a quello dei

Libri/Fumetti, a testimonianza del fatto della larga presenza di ottimo materiale fibroso al suo interno.

Contaminanti: politene e dorsi collati

Elenchi Telefonici



Materiale a basso contenuto di ceneri, si usa per lo strato di centro nei cartoncini ad uso alimentare.

Tale materia prima sempre più difficile da reperire, visto il sempre maggiore utilizzo del telefono mobile a discapito di quello fisso, lo si utilizza per cartoncini che richiedono un basso quantitativo di ceneri al loro interno e cioè quelli a denominazione alimentare.

La soglia massima del 25% in cenere in tale cartoncino non deve in alcun caso essere superata, per questo motivo all'occorrenza gli elenchi telefonici vengono centellinati all'interno dell'impasto.

Vanno a comporre lo strato di centro nei cartoncini 962 e 963 ad uso come detto alimentare.

Contaminanti: politene e dorsi collati.

BBB Stampato



Materiale costoso, pulito, facilmente spapolabile, ricco di pasta legno, serve per migliorare le caratteristiche del cartoncino

Viene richiesto un valore di Bulk minimo di $1,8 \text{ cm}^3/\text{g}$.

Va a comporre in proporzione con le altre materie prime, citate nella ricetta interna lo strato di centro.

Contaminanti: leggera presenza di politene.

Fustellato



Materiale pulito, non eccessivamente costoso, si utilizza per lo più per migliorare la pulizia dell'impianto di epurazione del Pulper 5 quando le portate sono elevate, aiuta in particolar modo a facilitare lo scarico dell'inquinante dal Pulper quando la richiesta di "impasto" è particolarmente elevata.

Contaminanti: leggera presenza di politene.

Quotidiano “C”



Quotidiano nazionale invenduto, pulito, non dà molte caratteristiche (indice di spessore non altissimo attorno a $1,7 \text{ cm}^3/\text{g}$), basso contenuto di ceneri, si usa in cartoncini alimentari in maniera succedanea o in miscela agli elenchi telefonici quando richiesto.

Contaminanti: tracce di politene.

Raccolta Cittadina/Giornalame



Materia prima più largamente usata all'interno dello stabilimento Santa Giustina, compone per il 60-65% lo strato di centro, strato meno nobile e di grammatura maggiore rispetto a tutti quelli componenti il cartoncino ivi prodotto.

Le altre componenti dello strato di centro secondo variabili percentuali di utilizzo sono:

- Pasta Legno per una percentuale variabile dal 0 al 10%. Unica materia prima come detto di primo utilizzo, proveniente da conifere di origine balcanica.
- Fogliaccio Interno in percentuali comprese tra il 0 e il 20 %.

Com'è possibile vedere la presenza di inquinanti è elevata e per questo motivo si è reso necessario un processo di pulizia specifico per questo tipologia di materia prima.

3.1 RACCOLTA CITTADINA

La materia prima di gran lunga più ricca di contaminanti e impurità è rappresentata dalla raccolta cittadina.

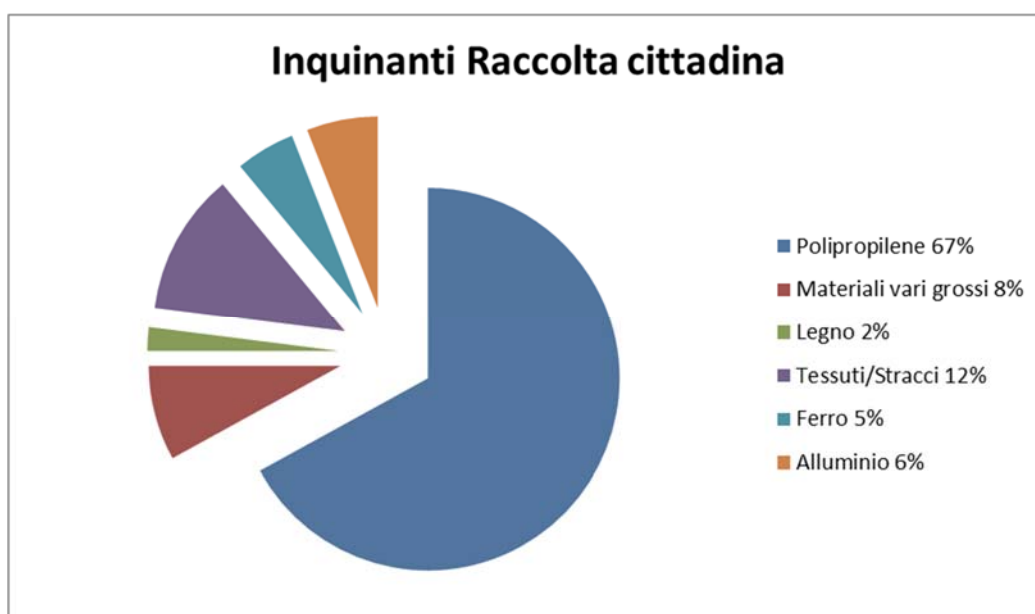
Questo perché nel bidone delle cartacce sfortunatamente, a causa anche della scarsa sensibilità nei confronti dell'ambiente della maggior parte della popolazione, confluiscono i più svariati tipi di rifiuto che vanno a mescolarsi e nascondersi con la carta stessa.

Un controllo del materiale, vista la gran mole di cartaccia necessaria per “nutrire” la macchina continua risulterebbe impossibile, tollerabile in ogni caso è una certa percentuale di rifiuto al suo interno, visto il relativamente basso costo della materia prima in esame.

Questa percentuale di rifiuto presente nella carta, se non prima deve in ogni caso essere eliminata in seguito e questo avviene proprio nel Pulper, dove si svolge il processo di spapolamento della carta e tutti gli inquinanti si evidenziano.

3.2 INQUINANTI RACCOLTA CITTADINA

Da analisi svolte in laboratorio (da prelievi effettuati in uscita dal Trommel/Tiger) è risultato evidente la presenza di grossi quantitativi di materiali di scarto di svariato genere vediamo nel dettaglio la loro composizione:



Il polipropilene è la comune plastica e rappresenta la fetta più grossa dello scarto presente. È presente soprattutto nel Tetrapak, un materiale composto da tre elementi quali la carta, l'alluminio e appunto la plastica (polietilene).

Esso è presente inoltre sotto forma di vestiti sintetici e confezioni alimentari, che confluiscono nel bidone della raccolta cittadina. Il legno presente è sotto forma di schegge più o meno grandi e il suo quantitativo non rappresenta un grosso problema.

Un grosso disagio alle macchine è sicuramente causato da materiali quali i tessuti /stracci presenti in discreta quantità, perché purtroppo essi hanno la tendenza, in genere, a formare all'interno del pulper, o più avanti nel PulperClean, di agglomerati (con pezzi di ferro e materiali metallici) più o meno grandi, definiti "rospi", causando fermi o rotture agli apparati atti alla lavorazione degli stessi.

Particolare menzione merita anche la presenza dell'alluminio che rappresenta il materiale più interessante anche economicamente tra tutti quelli presenti, come scarto, nella raccolta cittadina. Esso, come detto contenuto all'interno del Tetrapak, rappresenta una possibile fonte di extra reddito all'interno della cartiera, qualora, esso potesse venire separato dagli altri inquinanti e rivenduto ad aziende competenti nella sua lavorazione.

In aggiunta a tali inquinanti effettivamente riscontrabili nello scarto stoccato in discarica, si aggiunge la parte che non arriva alla fase finale del processo di pulizia, rappresentato dal vetro e qualsiasi materiale pesante che va a fondo all'interno del Pulper, in particolare vetro, batterie (cellulare), materiale ferroso.

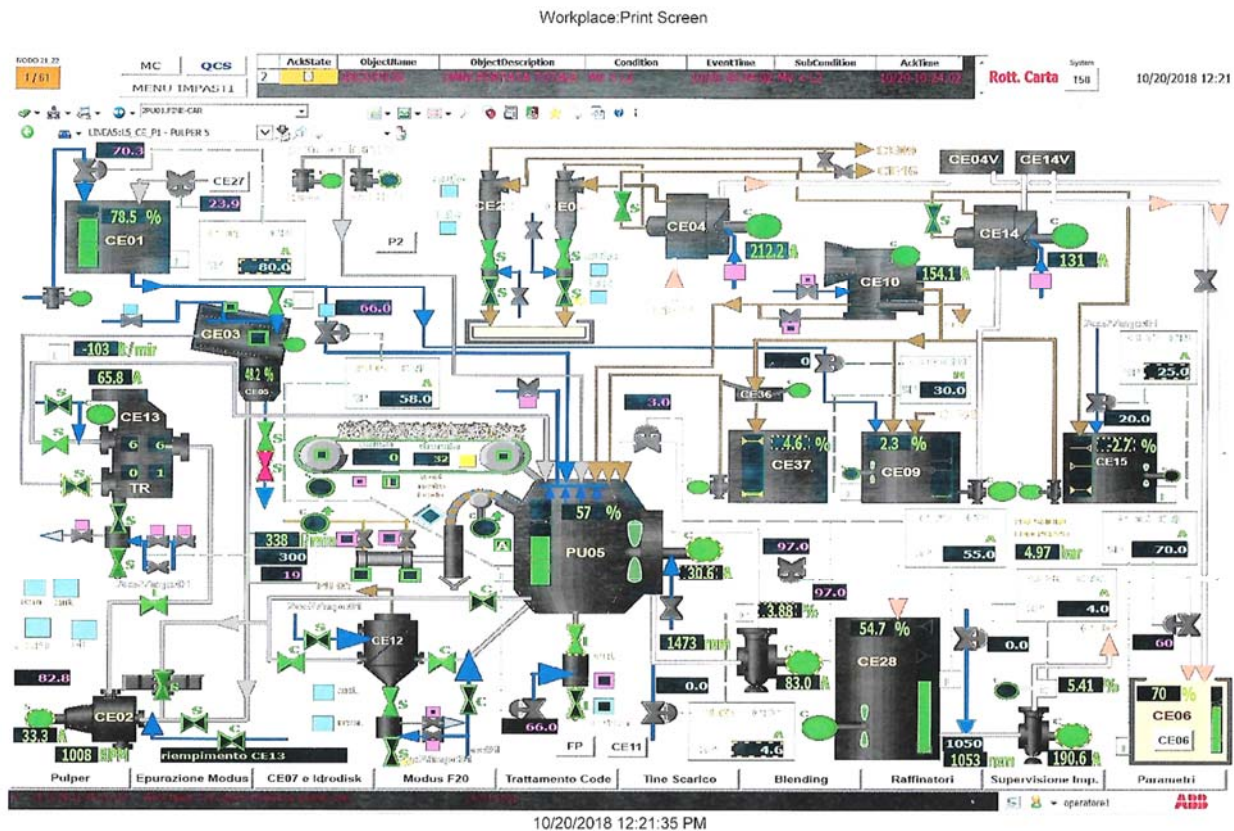


Esempio di scarto che va a finire direttamente in fossa dal Pulper

Per la pulizia del Pulper, atto allo spapolamento della Resa Cittadina, è stato predisposto un processo personalizzato per la sua pulizia e la gestione dello scarto.

Questo metodo viene analizzato nella prossima sezione.

4. SISTEMI DI PULIZIA DEL PULPER



Tale principio di pulizia si rende necessario ed evidente come visto per materie prime ricche di contaminanti e agenti di disturbo come potrebbe essere la raccolta cittadina

Lo schema semplificato del processo di pulizia del Pulper esplica in maniera evidente la necessità della sua pulizia vista la complessità e elaborata composizione dell'impianto.

Vediamo più nel dettaglio la dinamica del processo:

La materia prima entra nel Pulper mediante un nastro trasportatore temporizzato.

All'interno del Pulper avviene il processo di spappolamento della carta e nel contempo si evidenziano tutti i contaminanti occultati presenti al suo interno.

Parte di questi fattori di disturbo vengono prelevati mediante l'utilizzo di un ragno (braccio meccanico), che fisicamente viene immerso nel Pulper e preleva un agglomerato di plastica e inquinanti di varia natura attorcigliati tra loro, per effetto del movimento causato dalla rotazione della girante del Pulper.



In taluni casi in impasti “puliti” dove l’agglomerato non riesce a formarsi, possono essere inseriti volontariamente dei pezzi di fili di ferro per facilitarne la formazione.

In precedenza vi era la possibilità di pulire il Pulper mediante l’utilizzo di una treccia, soluzione abbandonata a causa della diminuzione del numero di giri della girante del Pulper con conseguente calo della turbolenza al suo interno che non permetteva più la sua formazione.



Questo tipo di pulizia risulta tuttavia parziale e insufficiente, sono stati studiati metodi ausiliari per migliorare la pulizia del Pulper.

Questa pulizia prevede varie fasi e la raccolta di scarti più o meno pesanti. La portata dell'impianto di pulizia Pulper, che lavora in discontinuo è comparabile alla portata dell'accettato della griglia forata del Pulper.

La pulizia dello scarto più pesante: graffette, ferro, vetro tende a depositarsi sul fondo del pulper, una rastrematura a forma di imbuto ne facilita il deposito che viene espulso mediante l'apertura di un barilotto con 2 valvole, post sul fondo.

Le valvole sono temporizzate secondo cicli impostati nel PLC.

Una seconda fase di pulizia dell'inquinante più leggero avviene mediante un prelievo ad una quota più alta.

Il materiale in questione finisce in un Separatore Junkomat dove, la feritoia d'uscita è posta più in alto rispetto a quella d'ingresso per impedire agli inquinanti (più pesanti) di oltrepassare tale barriera. La fibra invece riesce a scavallare.

Da qui l'impasto viene pompato alla fase di epurazione vera e propria.

Lo scarto pesante è utile toglierlo il prima possibile anche per evitare danni alle palette della pompa.

Dal Junkomat entra direttamente in pompa CE02 (dirty pump) e quindi entra nel Pulperclean CE13 dove l'impasto ricco di materiale di rifiuto viene ulteriormente pulito.

Il Pulperclean CE13 alterna cicli di epurazione a cicli di lavaggio.

Nel ciclo di epurazione riceve l'impasto da CE02 in uscita dal Pulper separa la fibra dai residui di plastica e ricircola la fibra nel Pulper.

Nella fase di lavaggio invece in ingresso al Pulperclean CE13 arriva dell'acqua di lavaggio recuperata dal Trommel e immagazzinata nella tina CE05 prima di essere pompata da CE02 in CE13.

Alla fine del "lavaggio" il Pulperclean scarica in CE03.

Il Trommel (Kadant Lamort) formato da un cestello rotante di grandi dimensioni ruota a basse velocità e in pratica "macera" lo scarto in ingresso e ne separa il contenuto dall'acqua che viene prelevata da uno scolo posto sul fondo e immagazzinata in CE05.

Il Trommel inoltre è dotato di ugelli per la pulizia ad alta pressione del cestello e per favorire l'espulsione dello scarto verso la pressa compattatrice Te.Ma. dove viene compresso e ulteriormente disidratato.

Da qui lo scarto viene stoccato in piazzale prima di essere depositato in discarica.

Piccola postilla, la Cartiera di Santa Giustina ha una particolarità che consiste nel fatto che possiede nei terreni attigui l'edificio principale degli appezzamenti adibiti allo stoccaggio dei rifiuti.

Attualmente la concessione comunale ha limitato la possibilità di costruire nuovi impianti di stoccaggio del rifiuto, per questo motivo si è sentita ancora più pressante la necessità di limitare al minimo il flusso di rifiuto verso la discarica.

Questo processo di gestione dello scarto è rimasto invariato fino all'arrivo nel 2017 di un nuovo macchinario di prima applicazione nell'uso cartario che risponde al nome di Tiger Depack.

Ma prima di analizzare meglio la potenzialità di tale macchina, vediamo più nel dettaglio i macchinari coinvolti nel processo di pulizia.

4.1 PULPER

Il Pulper preposto allo spappolamento del Macero Urbano (Raccolta Cittadina) prende il nome di Pulper 5, e si trova all'interno della medesima linea produttiva (Linea 5), quella destinata alla lavorazione della carta componente lo strato di centro.

Lo spappolatore in questione è un AP 40 della Voith.

Ha caratteristiche di lavoro in continuo, con girante posta lateralmente ed ha una capienza di 40 mc



Vista laterale Pulper 5, in primo piano motore pedana movimentata-carta

La Cartaccia in ingresso cade per gravità all'interno del Pulper dove per effetto della turbolenza causata dalla rotazione della girante subisce l'operazione di spappolamento.

L'accettato passa attraverso una griglia forata con fori di diametro di 13 mm posta dietro la girante, e continua il suo percorso in direzione della tino di scarico CE28 e CE29 della capienza di 150 mc.



Interno del Pulper fermo, con particolare attenzione alla girante e alla griglia forata posta dietro di essa, si noti la residua presenza di scarto plastico affiorante in superficie

Essendo un pulper in continuo la materia prima continua a entrare nel pulper a ciclo continuo ad intervalli di tempo prestabiliti, dando modo alla carta già presente all'interno del pulper di subire correttamente l'opera di spappolamento. Durante tutto il processo viene immessa nel Pulper dell'acqua proveniente da un Silos denominato CE01 della capienza di 40mc. L'accettato dopo il suo stoccaggio in tina prosegue il suo percorso di epurazione, che consta di svariati stadi di pulizia via via sempre più mirati, per arrivare dopo un lungo processo alla tina di macchina e successivamente in cassa d'afflusso.



*Motore girante Pulper (alto a destra)
con relativa tubazione e pompa accettato (basso sinistra)*

4.2 CONTAMINEX CE02

Originariamente questa macchina svolgeva anche operazioni di pulizia dello scarto, nel contesto attuale è stato declassato a svolgere il solo ruolo di pompa dove in ingresso riceve alternativamente o acqua di recupero proveniente da CE05 in direzione di CE 13 o materiale di prelievo del Pulper.

Questo materiale di prelievo è in gran parte composto da materiale di scarto e può arrivare direttamente dal pulper mediante una mandata posta ad una certa quota, o passando attraverso il Junkomat CE12.

Questo flusso viene destinato al PulperClean CE13.

Una volta terminato il processo di pulizia dell'impasto avvenuto in CE13 la pompa CE02 in questione riceve in ingresso non più il flusso prelevato dal Pulper ma bensì acqua di recupero del Trommel CE03 e allocata in apposito silos CE05 posto sotto al Trommel della capienza di 10 mc. Parte dell'acqua ivi immessa arriva dal Silos CE01.



Pompa CE02, in evidenza i 2 ingressi con valvole temporizzate, in particolare tubo acqua CE05 (sinistra), tubo prelievo Pulper (destra)

4.3 JUNKOMAT CE12



Il Junkomat è sostanzialmente un barilotto, attraverso il quale passa parte del materiale contenuto nel pulper e prelevato da una mandata posta ad una certa quota, intermedia, del pulper.

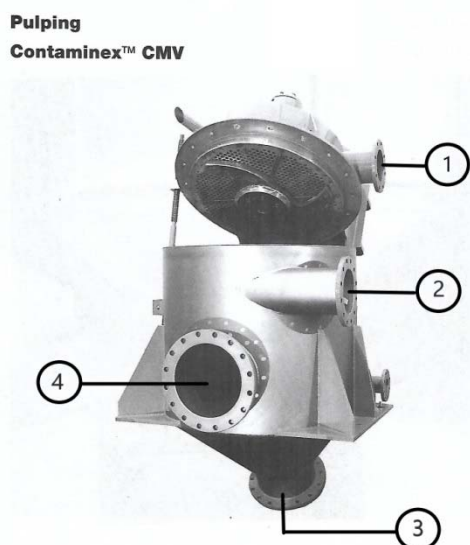
La fibra (ma anche lo scarto plastico) più leggera e volatile riesce a superare tale sbarramento e continuare il proprio percorso in direzione della pompa CE02, lo scarto pesante invece proprio per effetto del proprio peso tende ad accumularsi e depositarsi sul fondo appositamente pensato a forma di imbuto.

Due valvole temporizzate permettono l'eliminazione in fossa dello scarto pesante.

4.4 PULPERCLEAN CE13



Questo macchinario definito come Pulper detrasher, svolge un ruolo essenziale per una prima fase di pulizia del pulper, in quanto esso stesso, in prima battuta, recupera e separa la parte di scarto dalla fibra vera e propria, la quale viene poi reintrodotta nel pulper liberata da i contaminanti presenti.



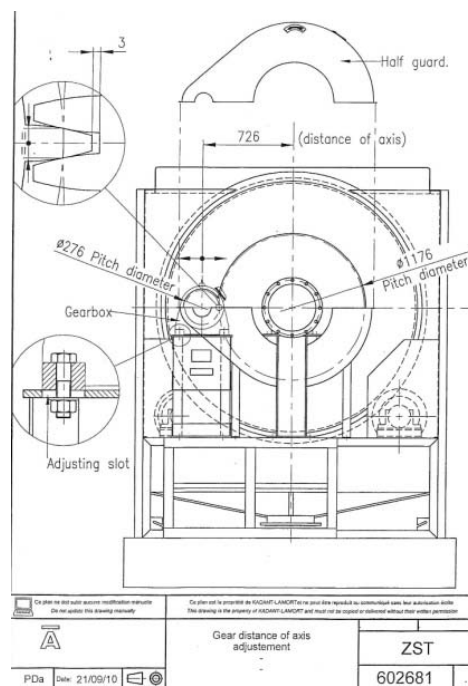
È composto da un corpo centrale a forma cilindrica cavo all'interno con girante posta in alto è dotata di 1 orifizio di ingresso e 3 di uscita.

Alterna fasi di epurazione dell'impasto, nel quale riceve il materiale prelevato dal pulper, a fasi di lavaggio in cui invece riceve acqua per la sua corretta evacuazione in direzione Trommel

Nella fase di epurazione l'impasto arriva mediante mandata (4) entra nel cestello e per effetto della girante posta in testa viene convogliato nel Pulper passando per una griglia a fori da 22 e uscendo dalla apposita tubazione (1) e ricircolata nel Pulper.

Nella fase di lavaggio invece riceve in ingresso dell'acqua di recupero del Trommel sempre attraverso lo stesso ingresso dilavando e pulendo le pareti interne del Pulperclean.

4.5 TROMMEL KADANT LAMORT CE03



L'apparecchio è principalmente costituito da un tamburo cilindrico, perforato, montato su una struttura con una vasca di recupero delle acque.

All'interno di questo tamburo si trova un'elica per il trasporto delle impurità.

Un motoriduttore con trasmissione da un movimento di rotazione al tamburo.

Uno spruzzatore fornito di molti ugelli, evita l'intasamento del tamburo.

Lo spruzzatore può essere sia statico, che oscillante.

Lo scarto arriva in ingresso al Trommel ad intervalli di tempo prestabiliti secondo i cicli di pulizia e di lavaggio del PulperClean CE13.

Di essenziale utilità risulta essere il Trommel in quanto aiuta a gestire al meglio la mole di scarto in che altrimenti non potrebbe essere processata correttamente dalla macchina Tiger.

Altra importante funzione svolta è il recupero di fibra e acqua come possibile vedere anche nell'immagine.



5. GESTIONE DELLO SCARTO

Con questa disposizione tutto lo scarto veniva compresso nella pressa TE.MA. e depositato nella discarica interna alla cartiera.

La mole imponente di massa inquinante introdotta in discarica ha contribuito a far sì che le i lotti destinati allo stoccaggio dei rifiuti incrementassero nel corso degli anni.

Attualmente tuttavia la sempre più pressante richiesta da parte degli enti pubblici di rendere quanto mai eco-sostenibile la produzione un po' in tutti gli ambiti, ha fatto insorgere anche nel nostro stabilimento la necessità di ridurre al minimo l'immissione di materiale di rifiuto in ambiente, seppur in maniera controllata e rendendo tale materiale inerte.

Occorre precisare anche che la durata media di tali discariche interne prima della loro completo riempimento è all'incirca 5 anni e considerando che l'utilizzo dell'ultimo appezzamento adibito a discarica disponibile è attualmente già in atto, si evince che una soluzione a tale problema è di alta priorità.

Una soluzione definitiva per ridurre lo scarto questo anno problema è stata intrapresa a fine 2017.

La diminuzione della quantità di materiale inviato in discarica lo si è potuto conseguire grazie all'ausilio di un macchinario di nuova applicazione per il settore cartario che risponde al nome di Tiger Depack dalla ditta Cesaro.

Questo macchinario permette grazie alla tecnologia in esso contenuta di limitare al minimo la presenza di fibra nello scarto e di restituire in uscita quantità minori in volume e peso e con un secco molto alto.

Altro particolare di non poca rilevanza consiste nel fatto che nello scarto del Pulper ci sono anche materiale nobili che qualora separati potrebbero passare da costo per il loro smaltimento, ad addirittura in fonte di reddito.

La fase di "pulizia" dello scarto con conseguente recupero di fibra (alto punto di interesse), è già pienamente in atto, con ottimi risultati, la seconda e più delicata fase potrebbe passare per la separazione secondo le varie tipologie di materiale di rifiuto con particolare occhio di riguardo per l'alluminio metallo di alto valore e assolutamente riciclabile.

La sfida futura sarà appunto cercare di effettuare questo ultimo difficile passo verso la risoluzione definitiva di questo problema.

6 TIGER DEPACK

Obiettivi RDM:

1. Riduzione degli scarti in peso/volume.
2. Recuperare tutta la fibra presente negli scarti pulper

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati, si doveva tradurre nei seguenti risultati:

1. Risparmio economico relativamente allo smaltimento dello scarto Pulper
2. Risparmio di materie prime fibrose per lo strato intermedio
3. Maggiore sostenibilità ambientale

Processi che hanno portato alla scelta dell'impianto di lavaggio e separazione scarti:

- a) Analisi dello scarto: da una analisi visiva, dello scarto Pulper della nostra linea di preparazione dello strato intermedio, abbiamo constatato che vi era contenuta una certa quantità di fibra, che al momento andava persa. Dopo la prima analisi visiva, abbiamo eseguito una analisi puntuale in Laboratorio, al fine di identificare le tipologie di impropri e la quantità di fibra contenuta nel nostro scarto "Pulper".
- b) Ricerca di impianti/macchinari disponibili sul mercato, per il trattamento di scarti Pulper.
- c) Incontro con il Fornitore, in questo caso CESARO MAC per definire le richieste di RDM.
- d) Definizione delle apparecchiature disponibili. CESARO MAC che produce impianti di trattamento di rifiuti vari e non specificatamente derivanti da Cartiere, ha analizzato i nostri campioni di scarto e apprestato una loro macchina (TIGER) per eseguire un test in Cartiera.
- e) Progetto/Impiantistica: RDM e CESARO MAC hanno definito tecnicamente il lay-out e l'impiantistica necessaria (TIGER, energia, piping, adduzione acqua, recupero impasto, nastri trasportatori, ...)
- f) Definizione del Ritorno dell'investimento (ROI da costi e benefici)
- g) Valutazione del progetto: i presupposti di spesa e recupero scarti/fibra dal punto di vista progettuale sono risultati positivi, per cui si è deciso di procedere con l'attuazione del progetto.

ANALISI SCARTO:

DATA	TIPO	% SECCO	POLIPROPILENE %	MATERIALI VARI GROSSI%	LEGNO %	TESSUTO STRACCI %	FERRO %	ALLUMINIO%	MATERIALE FIBROSO %	NOTE
2018	112	15- 20	60-50	5-10	0-2	5-10	0	5-15	20-40	USCITA TROMMEL valori min-max

SCELTA DELLA MACCHINA: TIGER



Vista laterale Tiger Depack installata nello stabilimento RDM di Santa Giustina (BL)

La prima parte della Macchina è rappresentata da un cassone dove arriva lo scarto e 2 coclee poste sul fondo per trasportare la plastica verso il cestello posto anteriormente al cassone.

La coclea comprime in un foro di dimensioni ridotte la plastica strizzandola e spingendola in un cestello con rotante a palette che ruota ad una velocità di 1000 rpm.

La plastica per effetto della girante viene spinto verso l'esterno (cioè verso la parete interna del cestello).

La fibra di dimensioni minori dei fori passa per tali fori ed esce dove viene raccolta nel fondo e convogliata nel Pulper.

Piccola postilla i pezzi di carta ancora integri subiscono già nel Cestello della Tiger un processo di spappolamento, in pratica quello che ritorna nel Pulper è già sotto forma di fibra elementare già spappolata.

La plastica, invece, per effetto della forza centrifuga causata dalla rotazione della girante, aderisce al cestello esterno viene spinta verso, visto anche il basso peso specifico della plastica, dove esce grazie ad una feritoia e quindi immessa in un nastro trasportatore e convogliata mediante coclea nella pressa TE.MA.

Lo scarto espulso dalla pressa TE.MA. viene momentaneamente stoccato in un apposito spiazzo adibito a "parcheggio" merci.

Due volte a settimana, solitamente Lunedì e Venerdì, esso viene prelevato pesato e disposto in discarica.

ANALISI SCARTO ED ACCETTATO DELLA TIGER:

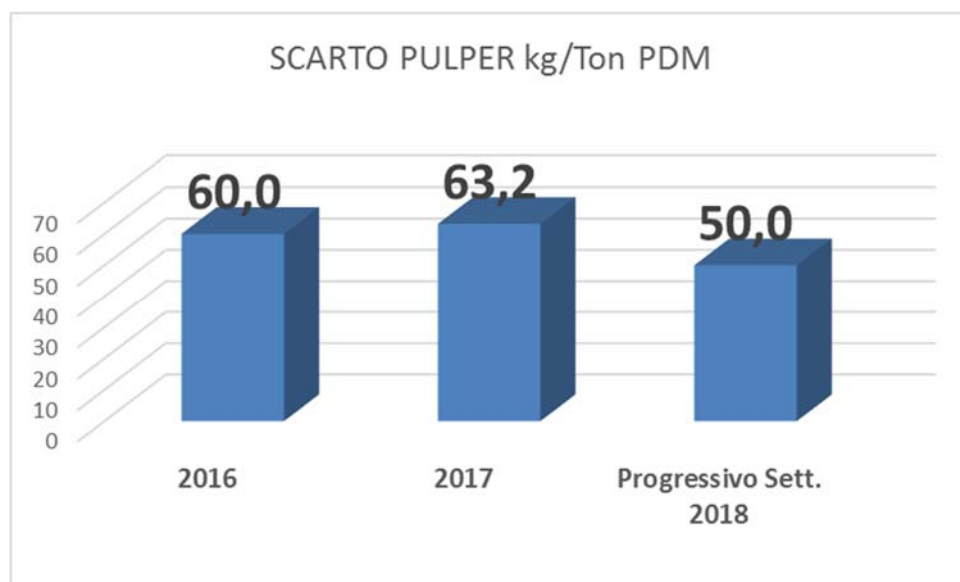
La quantità di materiali impropri in ingresso e uscita dalla TIGER sono rimasti gli stessi, ma quello che è cambiato è la quantità di materiale fibroso presente nello scarto a fine pressatura e il secco a fine pressatura. L'accettato viene inviato a valle dell'epurazione primaria a fori.

Dati da laboratorio:

DATA	MATERIALE FIBROSO PRESSATO %	SECCO ALLA PRESSA %	FIBRA SECCA RECUPERATA Ton/mese
2017	20 - 40	50 - 60	
2018	2 - 6	65 - 70	200 - 350

Scarto Pulper

ANNO	SCARTO kg/Ton PDM
2016	60,0
2017	63,2
Progressivo Sett. 2018	50,0



7. VANTAGGI

1. Significativa riduzione degli scarti conferiti in discarica: - 21%
2. Significativo recupero di fibre: 250 Ton/Mese (media)

PROSSIMO STEP:

È in corso la valutazione un successivo frazionamento dello scarto pulper per utilizzo come materia prima delle plastiche o alluminio.

8. BIBLIOGRAFIA

- Appunti di Tecnologia cartaria di Zaninelli Paolo “Scuola Interregionale di Tecnologia per tecnici Cartari” corso 2017-2018.
- Ufficio Tecnico (RDM Santa Giustina)
- Personale laboratorio (in particolare i sigg. Bettega Gianvittore e Minella Daniele per il supporto tecnico)

Un ringraziamento particolare al Sig. Scott Bruno, Assistente a Giornata del reparto Fabbricazione per i preziosi consigli.