

XXV corso di Tecnologia per Tecnici Cartari
edizione 2018/2019

Come gestire gli stickies in cartiera

di De Bon Giacomo



**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

Lo stabilimento di Santa Giustina
Cosa sono gli stickies
Suddivisione per dimensioni

2. CONTROLLARE I DEPOSITI DI PITCH, WHITE PITCH & STICKIES

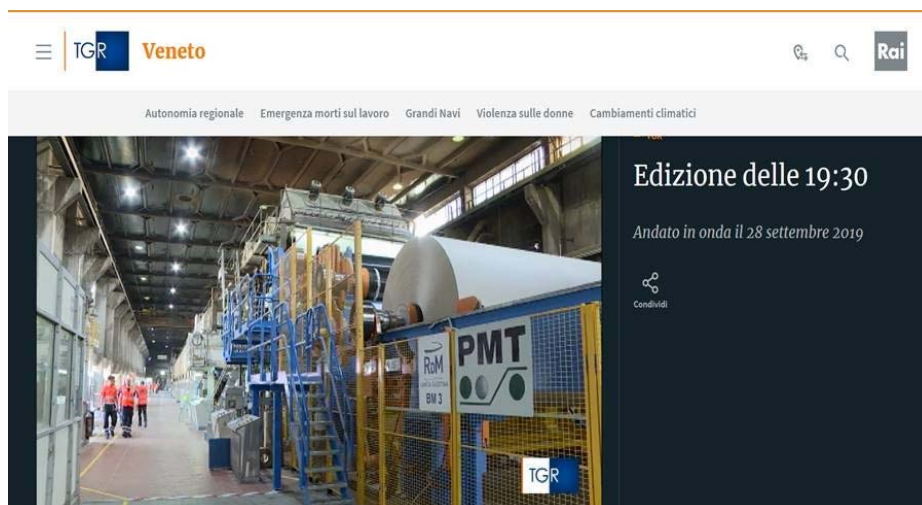
Pulizia dell'impasto
Trattamento a caldo
Uso di additivi minerali
Analisi sulle carte
Analisi delle problematiche sugli elementi di vestizione

3. CONCLUSIONI

1. INTRODUZIONE

Io rappresento lo stabilimento RDM di S. Giustina, al gruppo RDM appartengono tre siti produttivi in Italia: S. Giustina, Villa S. Lucia (Cassino) e Ovaro, due in Francia: Blendecques e La Roquette, uno in Germania: Arnsberg e uno in Spagna a Barcellona.

Lo stabilimento di S. Giustina produce cartoncino multistrato (4 strati) patinato, usando per il 95% materiale riciclato, la macchina ha un formato di mt 4.60, N° 4 tele di formazione, 3 presse di cui una schoe-press, una seccheria con 87 essiccatori, una calandra con thermo-roll e regolazione del profilo a settori gestita da DCS, due patinatrici sul lato top: la pre-patina è stesa con barretta volumetrica mentre la top è con lama lisciante, amido o patinino sul retro. Produce cartoncino da 230 a 550 gr/mt² la capacità produttiva è di 280.000 tons/anno e quest'anno festeggia il 50° anno di attività.



Circa il 50% della materia prima utilizzata è costituita da raccolta cittadina, ondulato paglia (cartoni e scatoloni di imballaggio), scarti di cartotecnica; materiali utilizzati negli strati centrali del cartoncino (filler e undertop). Tali materiali convenienti dal punto di vista economico, contengono tuttavia contaminanti, paraffine, colle, resine e peci che possono compromettere la qualità del prodotto finito. Soprattutto le paraffine possono non essere evidenti subito sul prodotto finito, ma tendono a comparire e accentuarsi con la maturazione del cartoncino. Altro fattore sfavorevole per la presenza degli stickies è che con l'avvento degli acquisti on-line nella raccolta cittadina, ci sono sempre di più cartoni contenenti colle. La presenza di stickies può derivare anche dai materiali dello strato top, anch'essi di riciclo, soprattutto dal rigatino edizione chiaro e refilo fibroso, per questo una parte dell'impasto dello strato top passa per impianto a caldo.

COSA SONO PITCH E WHITE PITCH?

Contaminanti idrofobici

CHE GRANDEZZA HANNO?

Possiamo suddividerli in:

Colloidali

Generalmente quelli che consideriamo con una taglia sotto i 5 micron. In passato solitamente rilevabili solo con la torbidità del campione filtrato. Se non si riagglomerano non creano molti problemi.

Micro

Generalmente quelli che sono tra 5 and 200 micron.

Le quantità e la distribuzione in passato poteva essere determinata con osservazione al microscopio a 100 X. Possono facilmente creare dei piccoli aggregati.

Macro

Generalmente quelli che sono > 200 micron

Le quantità, la taglia possono essere determinati attraverso tecniche di screening. La taglia permette di avere già dei depositi significativi.

Vantaggi dei metodi soggettivi	Svantaggi dei metodi soggettivi	Vantaggi dei metodi oggettivi	Svantaggi dei metodi oggettivi
Solitamente esiste sempre un microscopio in cartiera	Non tutte le persone sanno utilizzare un microscopio	Facile da comprare da tarare	Il costo dello strumento, del setaccio, delle cuvette, del colorante
L'analisi può essere ripetuta più volte	Occorre del tempo e pratica per preparare il vetrino	Per analisi occorre un setaccio che solitamente c'è in cartiera	Strumento da calibrare
Metodo non estremamente costoso e tutti i fornitori possono averlo	L'analisi è completamente interpretata dalla persona che fa la misura	Facilità nel preparare i campioni da analizzare	Per fare la misura occorre: Aquafluor, setaccio, torbidimetro, cuvette e colorante
A volte occorre utilizzare un colorante per identificare meglio i contaminanti	Spesso può essere utile avere un oculare graduato	Facilità di apprezzare un campione trattato e uno non trattato chimicamente	
	Il numero di contaminanti dipende da chi analizza	Otteni una coppia di numeri per ogni campione (2h per fare circa 4 -6 campioni)	
	A volte capita che lo stesso campione mostri numero di contaminati diversi	Tutti possono ripetere l'analisi ottenendo un valore nello stesso intorno	
	Non è facile capire la risposta dei trattamenti.	Fornisce discriminazione tra micro Pitch e Macro Pitch	

2. CONTROLLARE I DEPOSITI DI PITCH, WHITE PITCH & STICKIES

Premessa

L'esperienza e la comparsa delle problematiche legate ai disagi che portano questo tipo di inquinanti, hanno stimolato la costante ricerca di dove si trovano i depositi e che tipo di problema provocano.

Rotture, buchi, difettosità, picking, perdita di efficienza....

Non sempre si hanno modi, possibilità, tempo e/o tecnologie per misurare i contaminanti ed i depositi.

Le esperienze fatte negli anni e le esigenze dei nostri partner ci hanno spinto ad individuare dei metodi che permettessero la comprensione del processo in modo rapido e preciso.

Oggi possiamo individuare due modi di identificazione dei contaminanti idrofobici:

- a) L'utilizzo di metodi soggettivi legati all'esperienza, all'analista, alla realizzazione del campione, al tempo di esecuzione, ecc... (analisi svolte al microscopio cella di Thoma, osservazione e conte colorimetriche);
- b) Metodi oggettivi realizzati con strumenti (Aquafluor, torbidimetri).

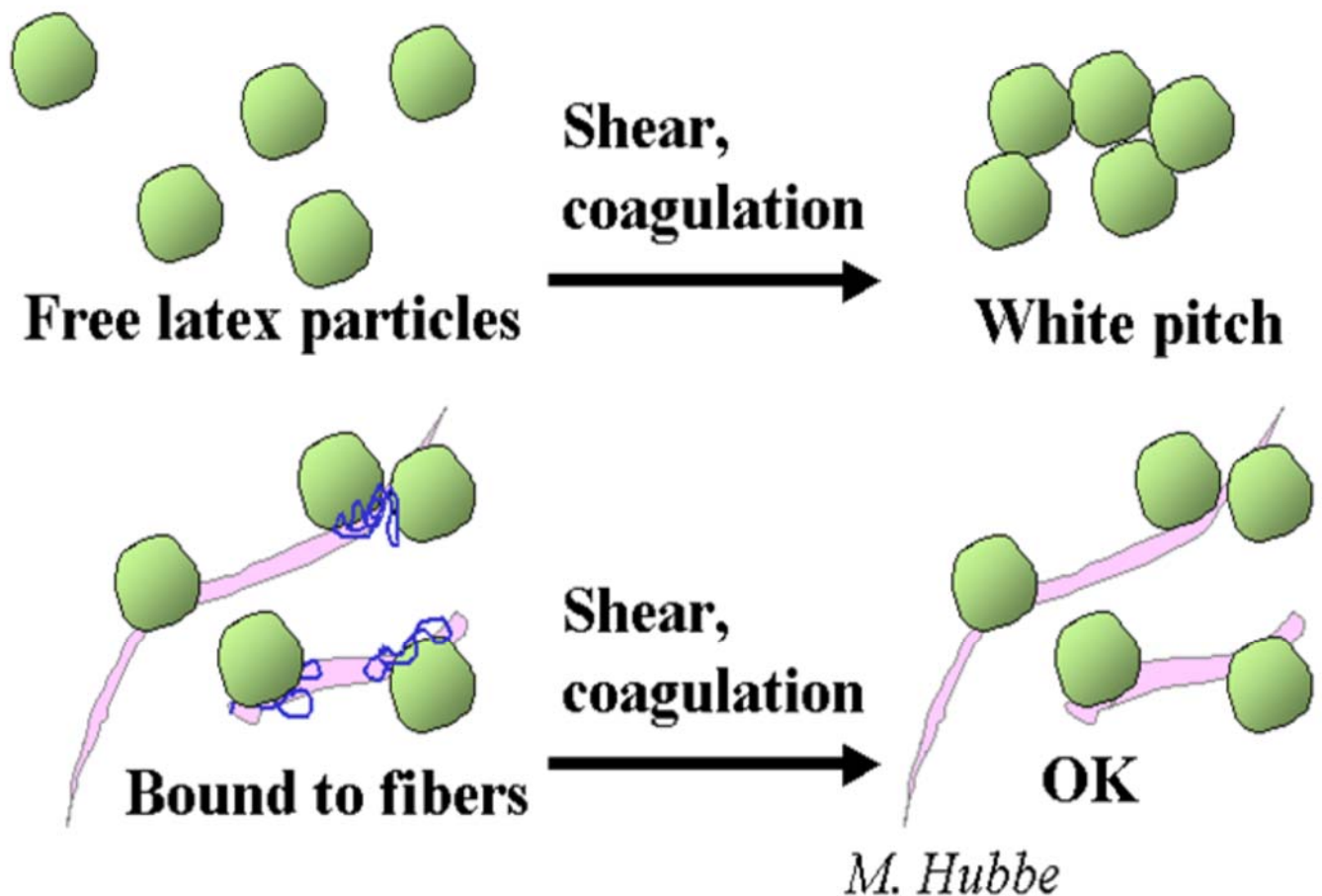
Negli anni abbiamo affrontato ed analizzato processi con pitch e stickies trattati con differenti approcci:

- a) TALCO (for pitch, white pitch and stickies);
- b) ENZIMI (per gli stickies in particolare);
- c) DISPERDENTI E FISSATIVI (per pitch, white pitch and stickies);

TALCO	ENZIMI	DISPERDENTE EFISSATIVO
Tutte le cartiere che hanno problemi di contaminanti lo hanno usato almeno una volta	Solitamente liquidi e facili da dosare, hanno dei rigidi parametri di utilizzo (temp. pH, conducibilità ecc..)	Liquidi e facili da dosare. Ampia gamma di prodotti dedicati. Trattamenti non costosi
Spesso il costo del Talco è intorno ai 200 euro/ton	Non sono adatti a chi fa diversi cambi produzione, instabilità dei volumi	Si possono effettuare chiari test di laboratorio
Meglio usarlo dopo dispersione e in forma liquida, riduce i depositi e massimizza le performance	Trattamenti molto costosi (solitamente il costo va dai 15-30 euro/ton)	Si possono utilizzare degli strumenti per la valutazione oggettiva dei risultati prima di andare in impianto
Utilizzabile su tutti i contaminanti. Può creare degli aggregati di cariche, fini e contaminanti	Solitamente si ha bisogno di circa 15 gg a regime per notare delle evidenti differenze	Permettono di controllare dei numeri e di valutare gli effetti del trattamento
Per apprezzare l'efficacia devi utilizzare la cella di Thoma	Non sempre l'osservazione microscopica identifica il reale funzionamento	Puoi facilmente discriminare due range di taglia dei contaminanti
La torbidità non può essere associata a questo trattamento.	Per valutare il trattamento spesso occorre controllare difettosità, buchi, rotture e depositi	Se si aumenta o diminuisce il dosaggio si vedono delle differenze
Si può fare una prova di laboratorio ma in alcuni casi è lunga e non attendibile	Si può effettuare una analisi di laboratorio ma è lunga e costosa	Non sono sensibili alla stagionalità. Permettono trattamenti ON/OFF
Iniziato o fermato il trattamento occorrono solitamente diversi gg per valutare differenze	Spesso si ha bisogno di un forma fogli on-line tipo pulmac (approccio molto costoso)	Permettono di realizzare dei trattamenti ritagliati sullo specifico.

Sotto riportiamo un esempio grafico di trattamento di white pitch provenienti dai fogliacci ma che può essere anche associato ai pitch

Coated Broke Treatment



Approccio Chimico: Disperdente e Fissativo per rimuovere i contaminanti dal processo grazie alla carta prodotta.

Shear = Disperdente Coagulation = Fissativo





Ovviamente, anche nel nostro stabilimento si stanno provando delle strategie correttive per risolvere il problema. A tal proposito si è puntato alla sostituzione degli screen con macchine più performanti, con maggiore portata e minore consumo energetico. Tali modifiche, insieme a successive modifiche in macchina continua, hanno contribuito a portare la produzione giornaliera da 550 tons alle attuali 815 tons.

L'intervento più efficace che ad oggi sta dando maggiori risultati, è il costante controllo dello stato e della vita dei cestelli dei frazionatori in preparazione impasti.

Si è deciso di controllare sistematicamente l'usura, anche interpellando direttamente i fornitori degli screen.

Di seguito si può vedere l'impronta eseguita sul cestello tolto della prima macchina (F 5), dopo circa un anno e mezzo di lavoro. Lo scopo di tale rilievo dà delle indicazioni molto precise sulla usura delle fessure che non sempre si riesce a rilevare con l'utilizzo del semplice spessimetro.

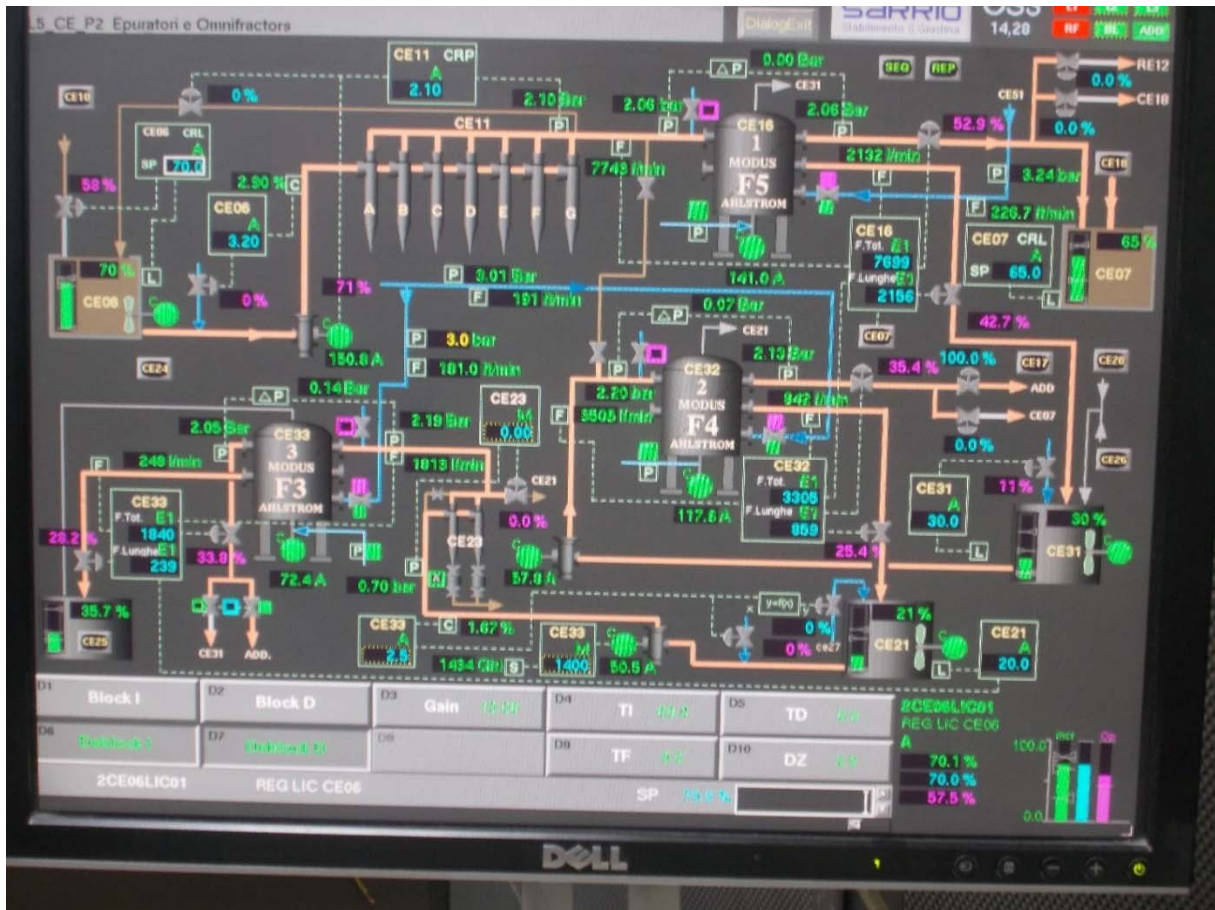


Inoltre, un grosso beneficio lo sta confermando, il fatto di aver sostituito il cestello del secondo stadio dei frazionatori riducendo le fessure: siamo passati da 0.25 mm a 0.20 mm. In termini di pulizia si sono visti nell'immediato dei considerevoli benefici, ma inevitabilmente c'è la tendenza ad aumentare lo scarto di tale macchina che va poi a sovraccaricare quelle successive. Per evitare problemi di intasamento, si è stati costretti a ridurre la densità, variando il rapporto della quantità di acqua conteggiata, in aggiunta al rapporto di scarto di ogni singola macchina.

Tali modifiche, insieme a successive modifiche in macchina continua, hanno contribuito a portare la produzione giornaliera da 550 tons alle attuali 815 tons.



La foto rappresenta lo stato del cestello tolto dopo più di un anno di vita sul quale è stato fatto il calco delle fessure.

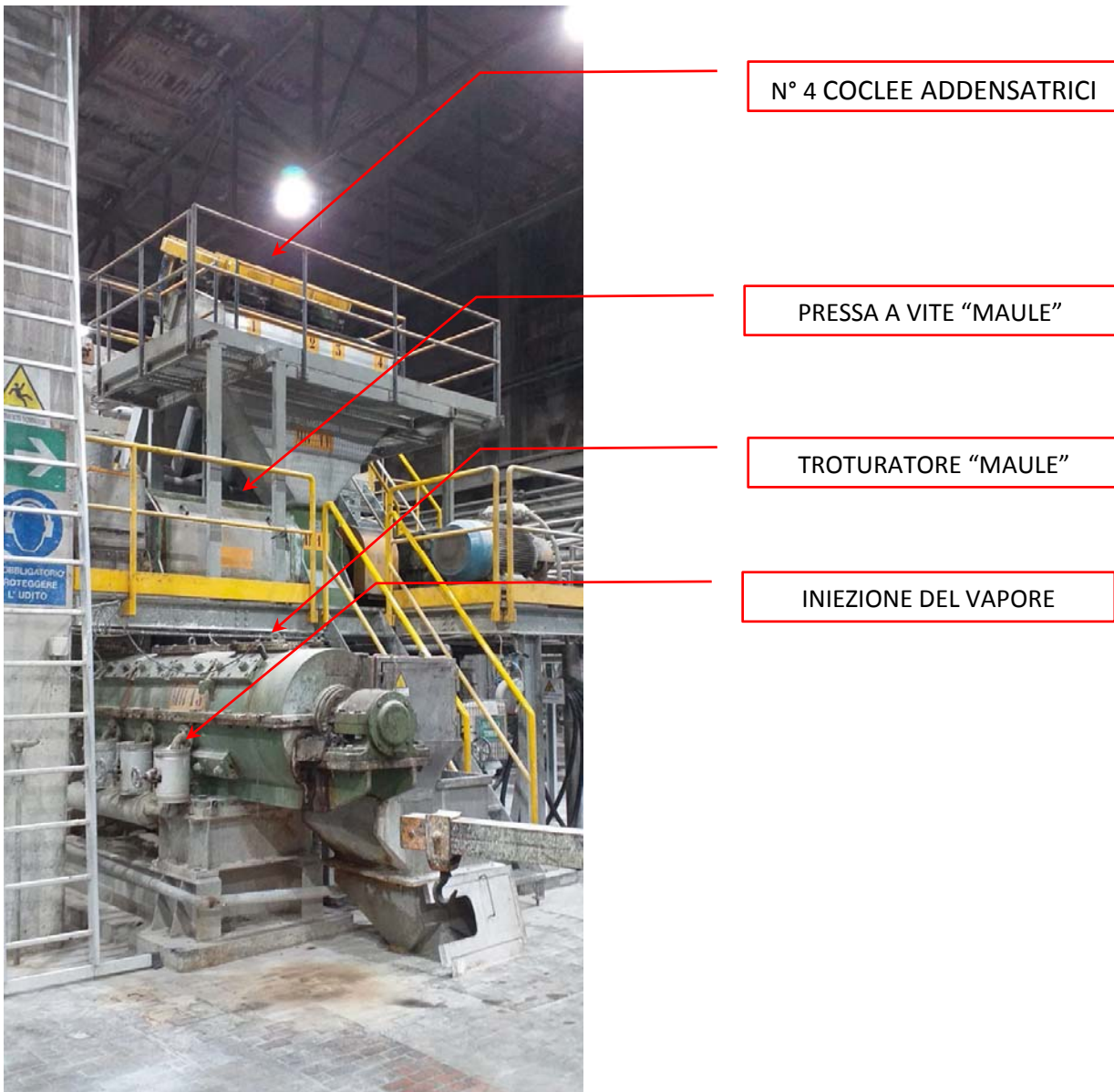


La figura sopra, rappresenta la pagina operativa della conduzione dei frazionatori in preparazione impasti. Accanto ad ogni macchina appare la funzione che esprime il rapporto fra la portata totale e le fibre lunghe che la macchina va a scartare. Per ciascuno degli screen c'è il controllo e gestione in linea della densità in entrata alla macchina stessa e la differenza della pressione fra entrata l'uscita (ΔP). È un indicatore fondamentale per capire se si sta intasando o meno.

TRATTAMENTO A CALDO

L'impianto a caldo è costituito da un gruppo di coclee addensatrici, che portano il secco dal 4,5% al 15%, una pressa a vite a giri variabili, con "flap" in uscita impostato a una pressione di 1,5 bar, che porta il secco intorno al 30%. Infine, un tritatore con rotore a razze con controcoltelli, dove l'impasto viene portato alla temperatura di 80° grazie all'iniezione di vapore a tre Bar e tenuto in pressione tramite un "flap" in uscita impostato alla pressione di 1,5 bar.

Nel tritatore lo sporco viene sminuzzato e disperso in modo da non essere visibile sul prodotto finito. La potenza installata è di circa 350 kW/h. In uscita dell'impianto, l'impasto viene riportato alla densità iniziale riutilizzando l'acqua recuperata dalle coclee.





“FLAP” CHE MANTIENE IN
PRESSIONE L’IMPASTO
ALL’INTERNO DEL
TRITURATORE

La tendenza è di ridurre le dimensioni delle fessure dei cestelli e tenere monitorata l’usura degli stessi, con risultati soddisfacenti. L’usura provoca l’allargamento delle fessure con conseguente passaggio nell’accettato di più impurità. Chiaramente riducendo le dimensioni delle fessure si presenta un altro spinoso problema, ovvero l’aumento degli scarti che sono un grosso costo per la cartiera visto il continuo aumento dei prezzi di smaltimento.

Tant’è che scarto dell’ultimo stadio dei raffinatori va scartato e poi addensato tramite una pressa a tele. Tale scarto va smaltito esternamente. Quindi considerato come rifiuto.

Per i clienti più esigenti che pretendono il cartone senza macchie, per il momento l’unica strategia è quella di usare materie prime più pulite ed ovviamente più costose della raccolta cittadina tipo il fustellato (fustelle di scarto delle cartotecniche).

È stato provato a risolvere il problema chimicamente dosando un disperdente nell’impasto di centro prima della tina di macchina, ha migliorato sensibilmente la situazione ma non risolta. Il prodotto, da analisi fatte in laboratorio, preveniva l’aggregazione delle particelle inquinanti evitando le grosse macchie sul cartoncino.

Un altro sistema per contenere il problema stickies, è ottimizzare il funzionamento dei cleaners della parte costante della formazione del centro variando il ΔP dei singoli stadi, ma anche in questo caso è da trovare l’equilibrio tra qualità del cartone e riduzione degli scarti e relativi costi di smaltimento. Scarto che va a sommarsi a quello dell’ultimo stadio degli screen in preparazione impasti.



PRIMO STADIO DI
CLEANERS DELLA PARTE
COSTANTE DI CENTRO



FOTO DELLO SCARTO DELLA
PARTE COSTANTE DI
CENTRO E LE FIBRE LUNGHE
DELL'ULTIMA MACCHINA IN
PREPARAZIONE IMPASTI
(F20)

Un altro effetto della presenza di contaminanti (stickies e pitch) nell'impasto è lo sporcamento delle tele di formazione, feltri, tele della seccheria e cilindri della calandra.

Nelle tele di formazione possono formarsi delle zone sporche, dove il lavaggio a spillo ad alta pressione (20 Bar) è inefficace, che rendono la tela impermeabile, pregiudicando la formazione del foglio. Tant'è che nelle fermate programmate è previsto il lavaggio chimico basico ed acido.

Nei feltri possono accumularsi dei depositi, che poi trasportati dal foglio, si trasmettono alle tele di seccheria e infine alla calandra provocando vistose tacche. In questo caso si è dimostrato efficace intensificare il lavaggio chimico dei feltri in marcia. Inoltre, si tratta lo strato di retro, costituito in gran parte dallo scarto del nostro stabilimento, con il disperdente dosato prima della tina di macchina, per evitare accumuli di peci che possono sporcare i cilindri della calandra, provocando ammaccature o difetti ben visibili sul prodotto finito.

La pulizia dei cilindri essiccatori è da qualche anno che la si fa con un trattamento chimico, mirato a mantener pulito il primo cilindro essiccatore superiore della seccheria. Si tratta di una particolare raschia a contatto con l'essiccatore, ma che al posto della classica lama raschiante, ha uno "stoppino" in Kevlar di sezione quadrata, dove al suo interno scorre una cannula forata nella quale viene dosato questo particolare prodotto che andando direttamente a contatto con il metallo caldo del cilindro, crea una sorta di film, impedendo a fibre e altri contaminanti presenti sullo strato del retro, di attaccarsi alla superficie metallica.

Questi darebbero origine allo spolvero di fibra ed accumuli di depositi peciosi.

È ovviamente sempre molto importante mantenere pulite tutte le raschie dei cilindri essiccatori ed in particolar modo quelle della prima calandra in uscita della seccheria. Quest'ultima si è visto che dobbiamo sostituirla all'incirca ogni 10 giorni, perché usurandosi perde di efficienza non riuscendo a rimuovere le macchie catramose che si attaccano al cilindro caldo.

Nella nostra realtà, i depositi di peci presenti sui cilindri del giro tela essiccatrice non dà significativi svantaggi, perché l'accumulo di materiale catramoso rimane ben ancorato attorno al rullo formando una corazza, che comunque viene rimossa manualmente durante le fermate lunghe.

Di seguito una foto dello stato dei cilindri giro tela essiccatrice di una delle prime sei batterie.



Mentre nella foto qui sopra si possono ben vedere gli accumuli di peci attaccate alla superficie liscia della prima calandra.

Il problema degli stickies è tutt'ora in fase di studio ed analisi per poterlo ridurre o comunque contenere anche dal punto di vista chimico. Tant'è che sistematicamente vengono fatte delle analisi sui campioni prelevati da tele e cilindri, per cercare di capire quale sia il tipo di trattamento chimico più adatto a contenere il singolo problema.

Di seguito un esempio del tipo di analisi che viene fatto in laboratorio dai fornitori di prodotti chimici che trattano questi inquinanti:

Rapporto d'analisi n. 237-19

Cliente: Reno De Medici

(Stabilimento di Santa Giustina)

Responsabile Cliente: xx

Data prelievo Campioni: 23/05/2019

Campioni ricevuti in data: 27/05/2019

Analisi eseguita in data: 27/05/2019

Rapporto redatto in data: 27/05/2019

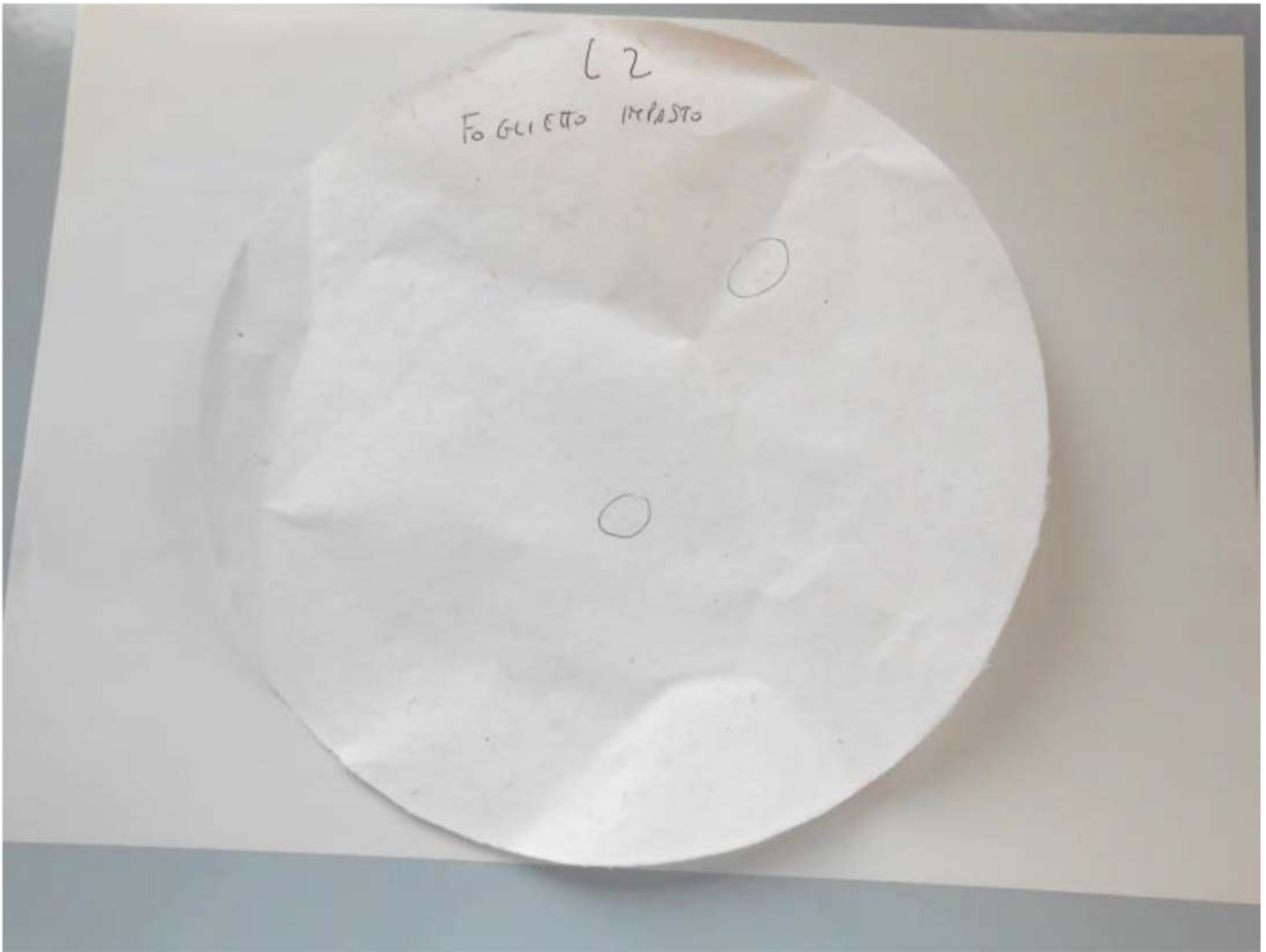
In data 27 Maggio 2019 ci sono stati consegnati i seguenti campioni:

- 1) Foglietto impasto dove sono presenti macchie;
- 2) Campione di cartone con le macchie causa del declassamento;
- 3) Deposito raschia macchina continua generato durante l'utilizzo delle "Materie prime incriminate".

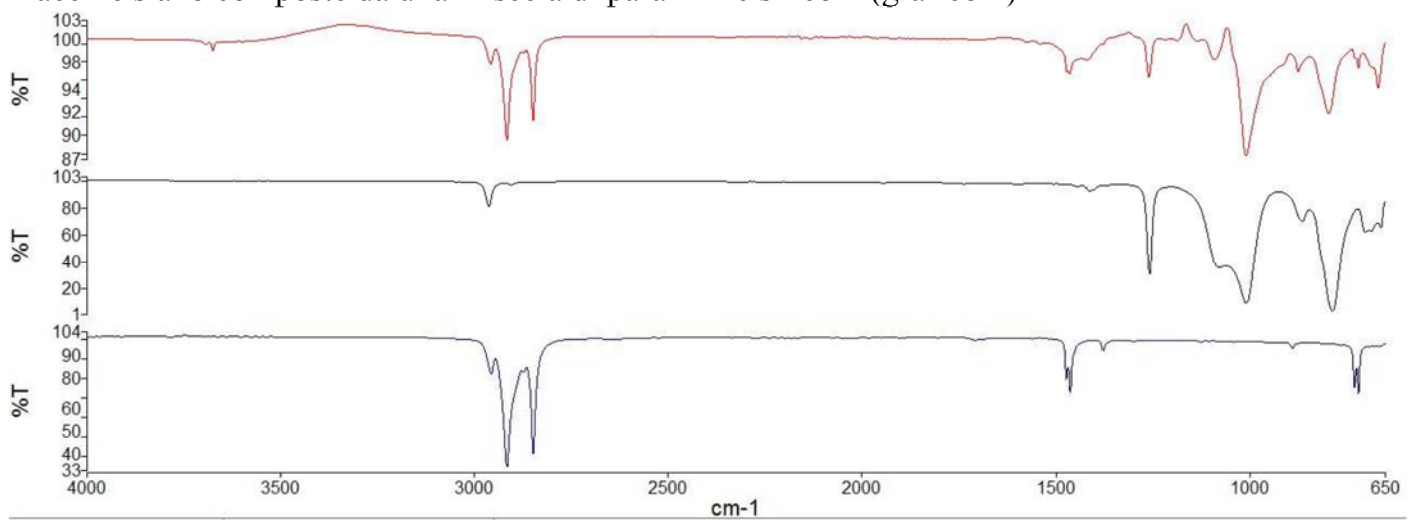
Di seguito si riportano i risultati delle analisi eseguite.

Analisi macchie su foglietto impasto

Il campione di foglietto inviato presenta delle macchie grigie (foto1)



Il campione è stato analizzato via Spettrometria Infrarossa. L'analisi ha evidenziato come le macchie siano composte da una miscela di paraffini e siliconi (grafico 1)



Analisi difetti su campione di cartone declassato

I difetti si presentano come in foto 2

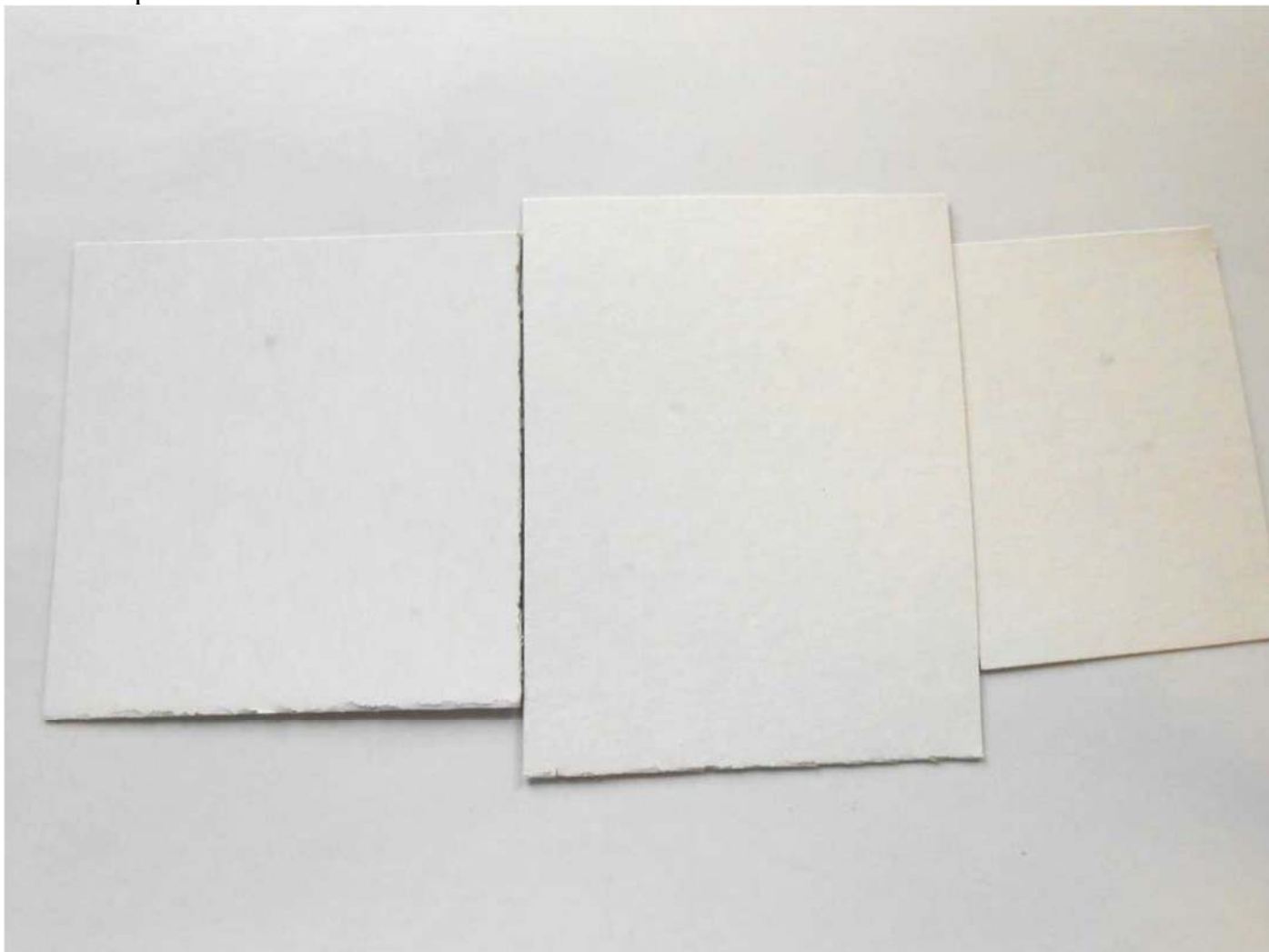


Foto 2

Il difetto analizzato allo stereoscopio evidenzia come la macchia ingrandita non sia definita ma tenda a scomparire alla vista aumentando gli ingrandimenti. La macchia cioè risulta meglio visibile se viene guardata ad occhio nudo.

Il campione è stato analizzato via Spettrometria Infrarossa. L'analisi ha evidenziato come le macchie presentino una concentrazione di amido più alta rispetto alla zona senza difetto e alcuni segnali a 2900 cm^{-1} siano compatibili con un difetto da paraffine. Purtroppo, la presenza residua di carbonato a livello della macchia copre i segnali che darebbero una identificazione precisa alla macchia stessa (Grafico 1)

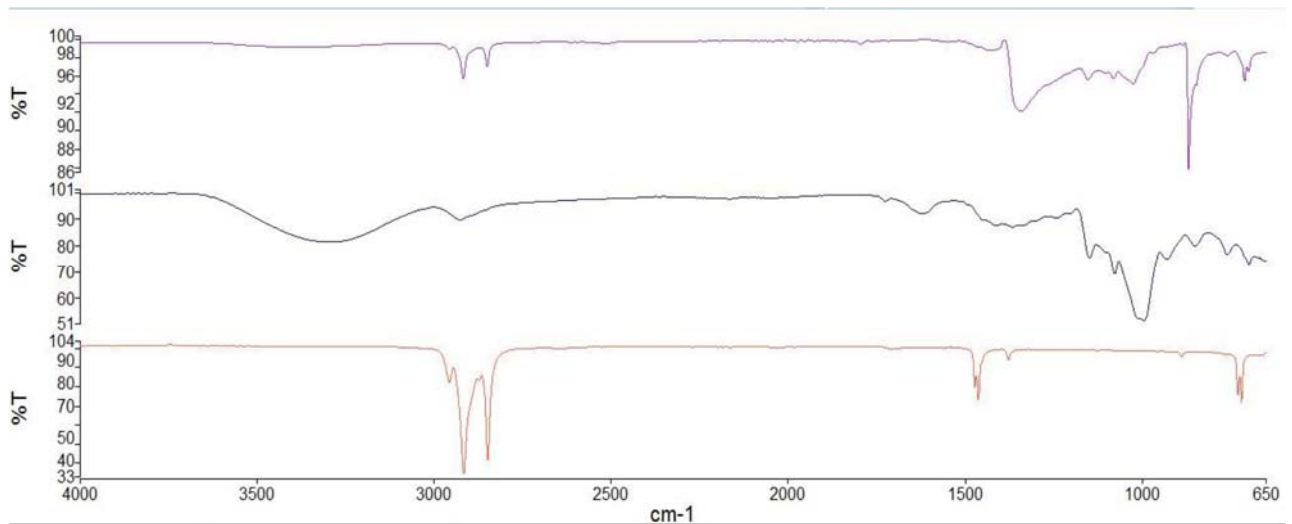


Grafico 2

Analisi deposito raschia macchina continua

Il deposito di presenta disomogeneo, formato da spolvero e da una porzione di colore nero (foto 3)

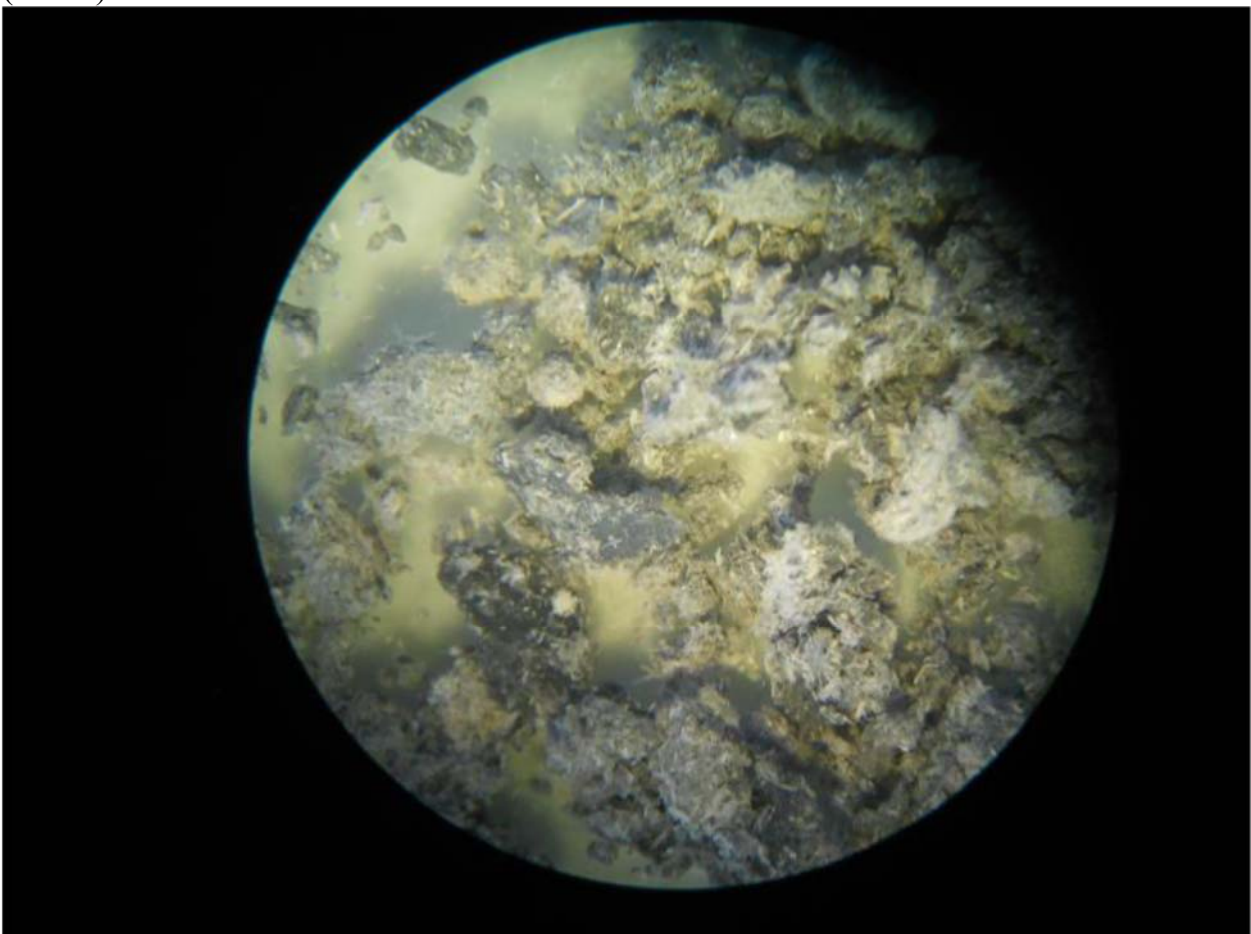


Foto 3: Stereoscopio 7 ingrandimenti

L'analisi FTIR (Grafico 3) evidenzia come il deposito presenti tutti componenti riscontrati nella macchia da foglietto impasto (paraffina e siliconi, con aggiunta in questo caso di carbonato di calcio proveniente dallo spolvero).

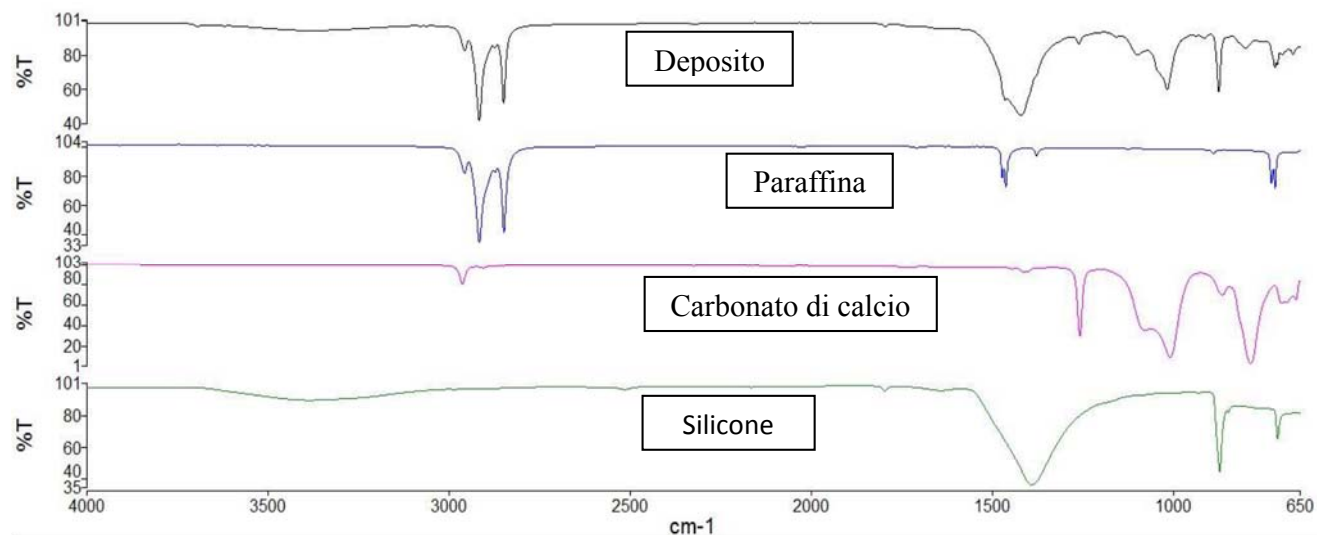


Grafico 3

3. CONCLUSIONI

Oltre a tutti gli interventi impiantistici fatti in questi ultimi anni per cercare di contenere il problema Stickies, è sempre molto importante monitorare costantemente la qualità del nostro prodotto finito. Per tale motivo è da un paio d'anni che, sulla striscia di macchina prelevata ogni bobina per fare la prima valutazione visiva e per rilevare il formato utile e totale, si fa anche la conta delle macchie visibili in copertina, di dimensioni superiori ai due millimetri. Siccome il problema paraffina peggiora con la maturazione della carta e le macchia solitamente tende ad uscire dopo un breve periodo di tempo, se l'operatore nota un sensibile aumento del numero di macchie, avvisa l'assistente di turno che provvederà da subito ad eseguire una delaminazione degli strati, per capire quale sia lo strato inquinato e successivamente provvede a modificare l'impasto, caricando materiale più pulito che generalmente non contiene questo tipo di contaminanti.

Il rotolo che presenta un numero di macchie superiore a 10 viene declassato, ma nel frattempo va ad eseguire tutte le manovre nell'impianto che contribuiscono al miglioramento della pulizia: aumentare il rapporto di scarto dei frazionatori, aumentare il ΔP dei cleaners della parte costante dello strato in questione, ove è possibile esegue la pulizia delle raschie e aziona il lavaggio chimico ai feltri della sezione presse.

Inoltre, il personale del laboratorio, a spot esegue dei controlli delle macchie nei bancali in reparto allestimento durante la fase di taglio. E per alcuni clienti fa prelevare in ribobinatrice una striscia del formato del cartone alta circa un metro e la mette in stufa a 100°C per mezz'ora, simulando in questo modo l'invecchiamento del foglio, stimolando così la maturazione delle potenziali macchie di paraffina che se presenti, emergono immediatamente.

Tutte attenzioni rivolte per cercare di mantenere alta la qualità del nostro prodotto, cercando di soddisfare il più possibile le esigenze dei nostri clienti.