

XXIV corso di Tecnologia per Tecnici Cartari  
edizione 2017/2018

# **La tavola piana e la sezione presse**

***di Capobianco Moreno***



**Scuola Interregionale  
di tecnologia per tecnici Cartari**

Istituto Salesiano «San Zeno» - Via Don Minzoni, 50 - 37138 Verona  
[www.sanzeno.org](http://www.sanzeno.org) - [scuolacartaria@sanzeno.org](mailto:scuolacartaria@sanzeno.org)



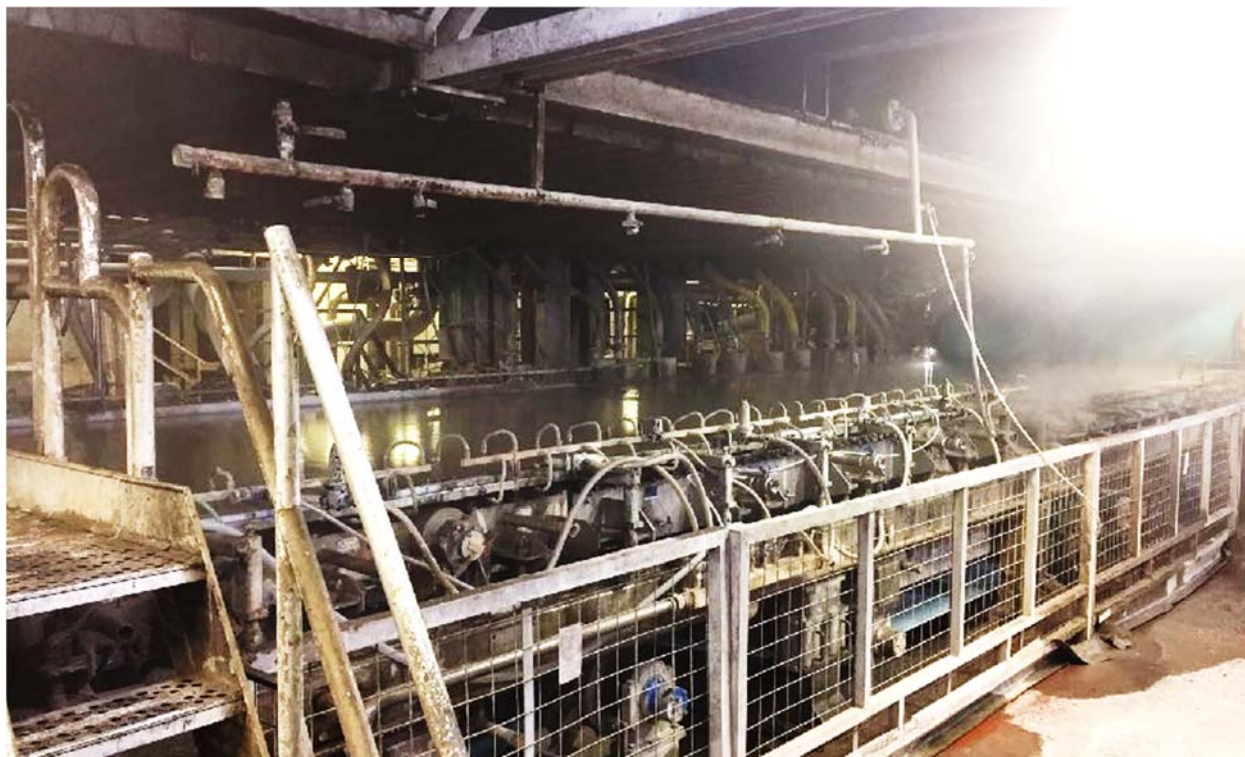
# INDICE

- 1. Introduzione**
- 2. Cassa d'afflusso**
- 3. Cilindro capotela**
- 4. Forming Board**
- 5. Foils**
- 6. Casse aspiranti**
- 7. Telino formatore**
- 8. Cilindro aspirante**
- 9. Zona presse**
  - Schiaccia nodi
  - Prima pressa
  - Shoe press



# 1. INTRODUZIONE

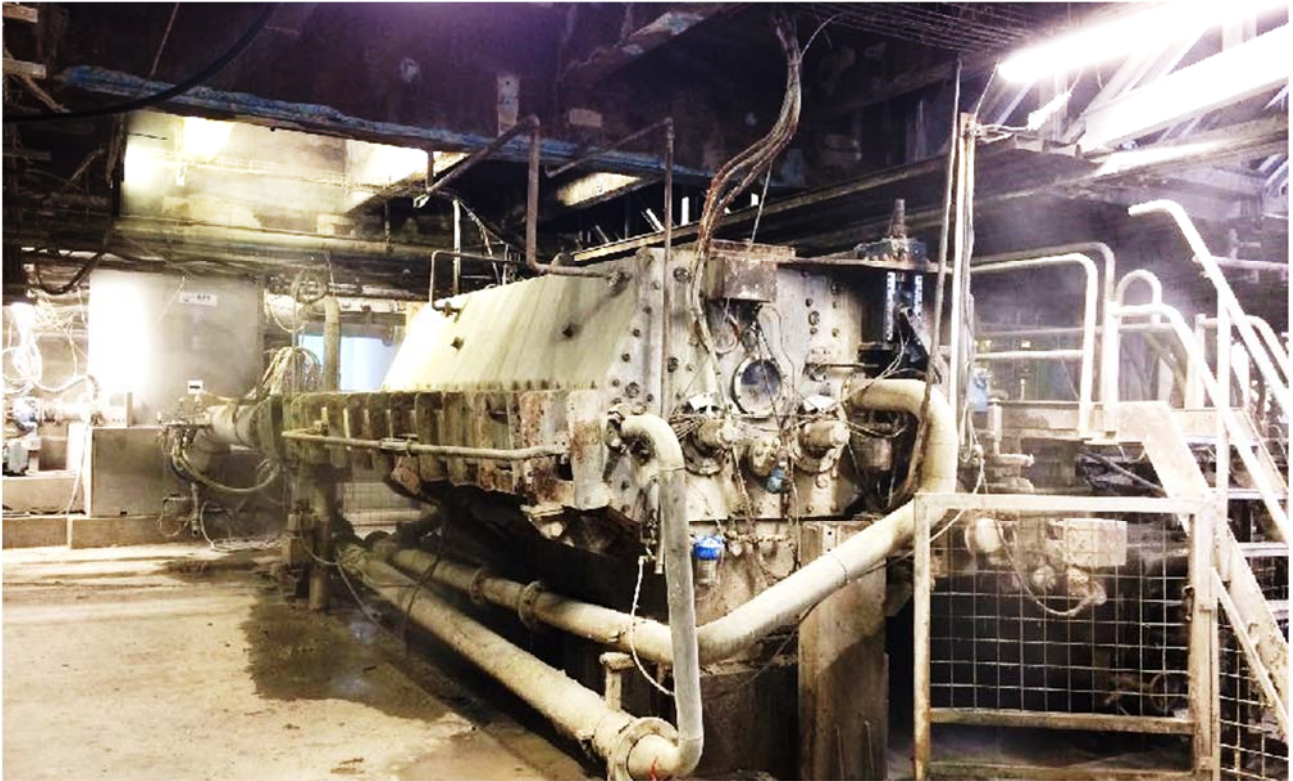
La tavola piana ha il compito di formare il foglio di carta nel miglior modo possibile. Distribuendo uniformemente le fibre si riesce ad ottenere un pannello fibroso quanto più uniforme e liscio possibile.



La tavola piana e la successiva sezione presse sono composte da:

- Cassa d'afflusso
- Cilindro capo tela
- Forming board
- Elementi drenanti
- Casse aspiranti
- Ballerino o telino formatore
- Tela di formazione
- Cilindro aspirante
- Cilindri tira tela
- Presse convenzionali
- Shoe Press
- Feltri

## 2. CASSA D'AFFLUSSO

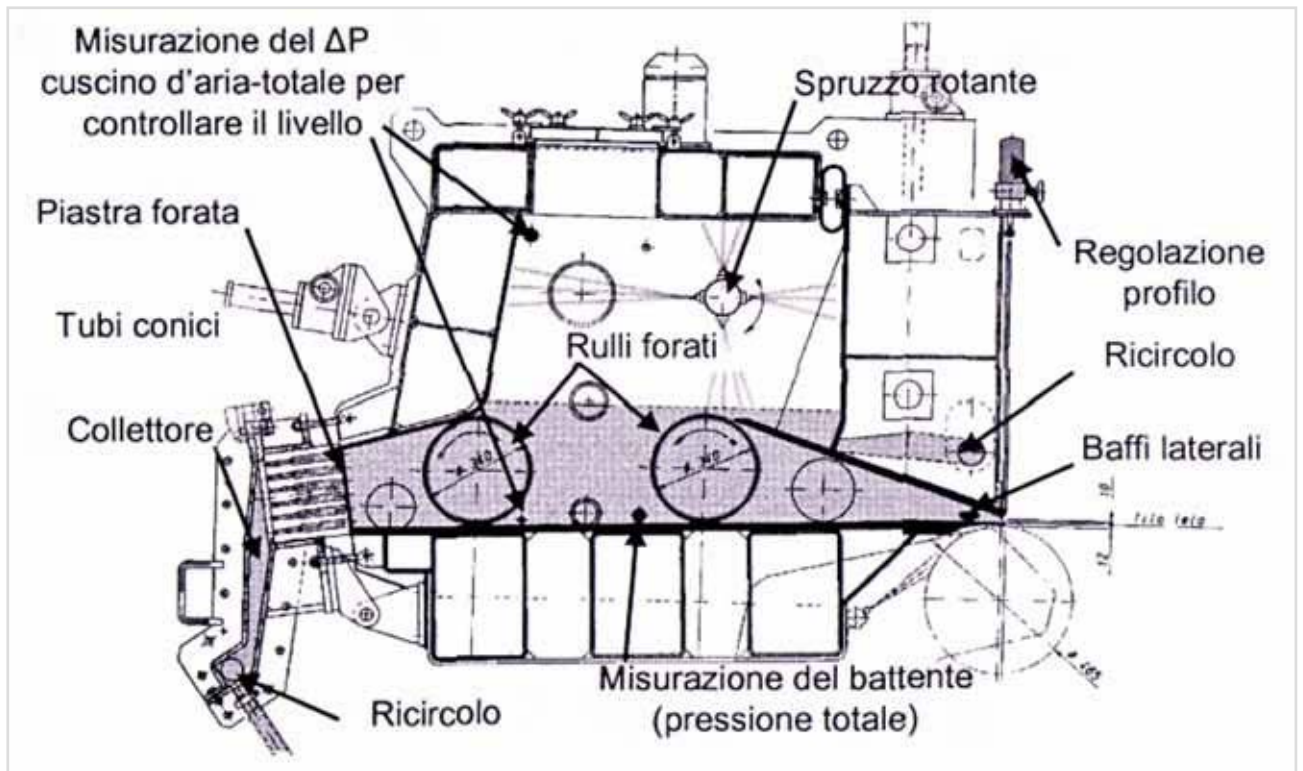


**I due scopi principali della cassa d'afflusso sono:**

- Garantire una portata d'impasto costante senza pulsazioni per ottenere una corretta grammatura
- Rompere ed evitare la formazione di fiocchi in cassa

**Esistono diversi tipi di casse d'afflusso:**

- Casse d'afflusso aperte
- Casse d'afflusso idrauliche
- Casse d'afflusso chiuse in pressione



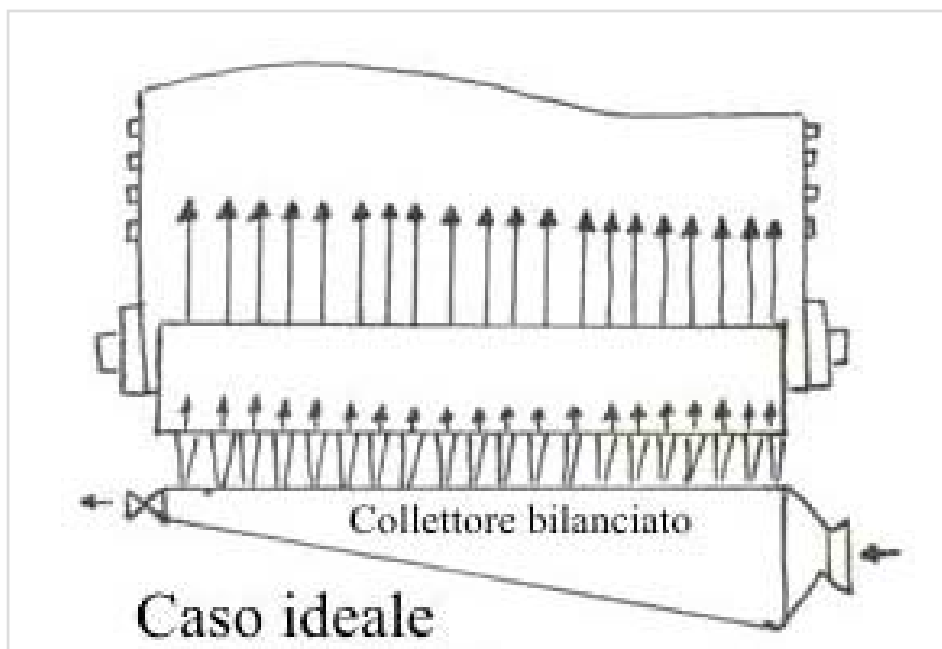
*Schema cassa d'afflusso a pressione*

Le casse d'afflusso a pressione sono composte da:

- collettore,
- ricircolo,
- piastra forata,
- rulli forati,
- spruzzi rotanti,
- regolazione profilo,
- labbro,
- misuratore del battente,
- misuratore pressione cuscino d'aria.

Nella parte posteriore della cassa è presente una bolla e il collettore.

La bolla permette al conduttore di macchina di vedere se la cassa d'afflusso è bilanciata oppure no, in caso non fosse bilanciata c'è un dispositivo che permette il bilanciamento manuale in modo da non creare scompensi di grammatura riscontrabili sul profilo.



Il collettore è situato sulla parte inferiore della cassa, è costruito a coda di rondine in modo da garantire una pressione costante per tutta la lunghezza di esso.

### 3. CILINDRO CAPO TELA

La tela viene sostenuta inizialmente del cilindro capo-tela, situato appena dopo la cassa d'afflusso.

Questo cilindro è generalmente rivestito di bronzo o materiali sintetici, in quanto non deve presentare problemi di ossidazione che danneggerebbero la tela dopo poco tempo.

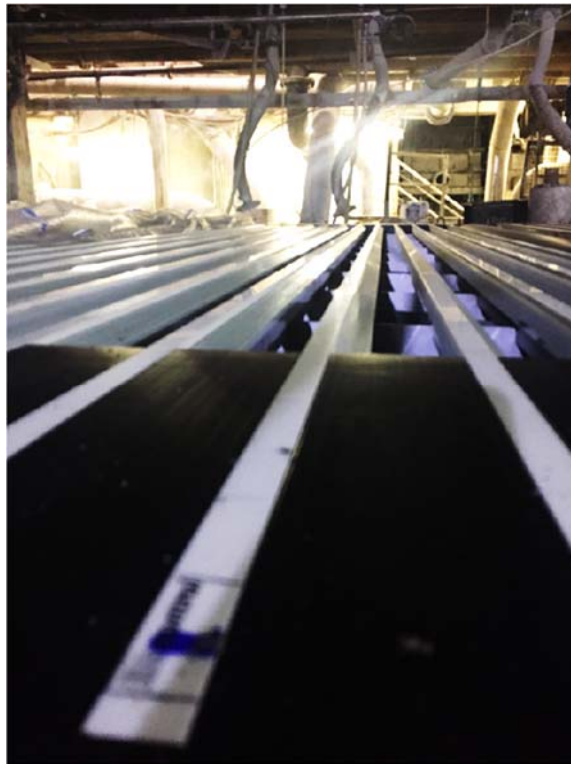
Questo cilindro è dotato di pistoni idraulici per il suo abbassamento durante il cambio tela o durante la manutenzione per facilitare le operazioni.

## 4. FORMING BOARD

Il forming board è il primo elemento che ha il compito di formare il pannello fibroso. Generalmente sono delle stecche non drenanti in ceramica o plastiche rivestite in materiale ceramico, in modo da essere durature nel tempo.

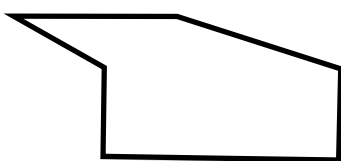
## 5. FOILS

I foils sono delle stecche in ceramica inserite nella tavola piana.

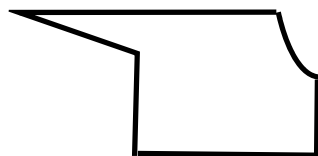


Grazie alla loro forma geometrica e ad un micro angolo riescono a generare un impulso di vuoto.

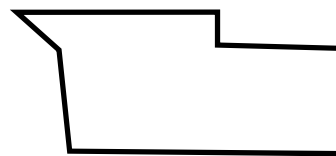
**Esistono quattro tipi di foils:**



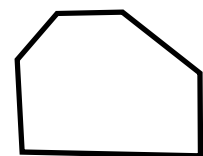
*Linear foil*



*Shaped foil*



*Stepped foil*



*Turbo foil*

Osservando la tavola piana con una lampada stroboscopica possiamo notare le micro-ondulazioni generate dai foils.

Più l'angolo è acuto maggiore sarà il vuoto creato dal foil, però più l'angolo è accentuato più diminuisce la ritenzione e la formazione del foglio peggiora.

Sulla nostra tavola piana abbiamo 120 linear foil, con un angolazione che varia da 0° a 2° in modo crescente dalla cassa d'afflusso al telino.

## 6. CASSE ASPIRANTI

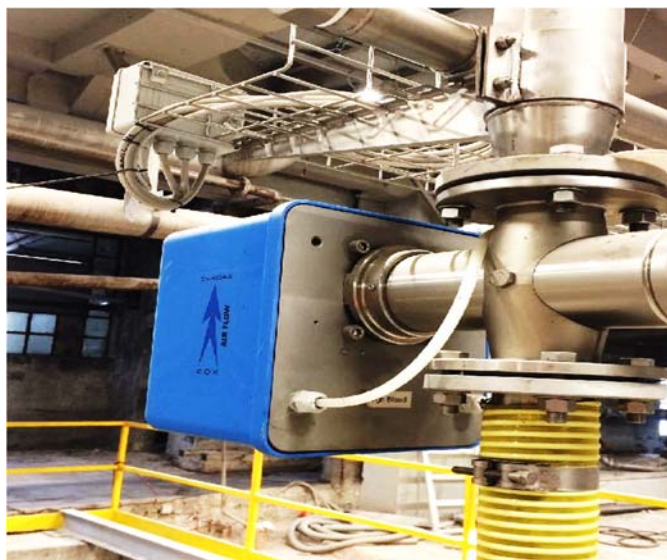
Nella nostra cartiera abbiamo nove casse aspiranti, che vanno dal forming board al telino.

Esse hanno diversi tipi di vuoto che va a crescere man mano che ci si allontana dalla cassa d'afflusso.

Si applica una forza aspirante in modo crescente e lineare per avere una migliore formazione del foglio, facendo drenare gradualmente l'acqua.

Sono divise in basso, medio e alto vuoto.

Si applica un vuoto che va da 1,5 a 3,5 metri di colonna d'acqua.



Recentemente sono state apportate delle modifiche al sistema delle casse aspiranti, sono state introdotte delle valvole automatiche che regolano i vuoto tramite DCS, al contrario delle regolazioni manuali di prima.

Queste valvole permettono delle regolazioni molto più precise e istantanee delle valvole manuali, sia in avviamento della macchina continua sia durante la sua marcia.

## **POMPE PER IL VUOTO**

Per creare il vuoto abbiamo delle pompe Nash, ad anello liquido



Per creare il vuoto, abbiamo delle pompe Nash, cioè pompe ad anello liquido.

Esse sono costituite generalmente da un corpo cilindrico nel quale ruota una girante a palette radiali.

L'acqua immessa nella pompa prende movimento e si dispone ad anello liquido nel corpo cilindrico della pompa, creando così tra le pale della girante un volume di liquido crescente e decrescente, generando una depressione nelle luci di aspirazione e di pressione.

Questo procedimento si ripete migliaia di volte al minuto producendo un flusso d'aria ininterrotto senza pulsazioni.



## 7. TELINO FORMATORE

Il telino formatore ha il compito di formare meglio il pannello fibroso e di drenare ulteriormente l'acqua intrappolata nelle fibre.

È costituito da:

- Una tela
- Quattro rulli
- Un'intelaiatura cantilever
- Cassetto di drenaggio
- Lame

I rulli hanno oltre a tendere la tela hanno diversi compiti.

Il rullo in entrata serve a variare l'angolo di incontro tra la tela superiore e la tela inferiore, quest'angolo può favorire la formazione di alcuni tipi di carta.

Il cilindro in uscita essendo collegato ad un motore ha il compito di far girare la tela posta all'esterno del telino

.

## TELA DI FORMAZIONE

La tela di formazione ha il compito di far drenare l'acqua e di trasportare la pasta su tutta la tavola piana.



Essa è composta da due lati:

- **Lato carta**
- **Lato usura**

**Il lato carta**, generalmente è composto da filamenti fini, in modo da sostenere le fibre facendo drenare l'acqua.

**Il lato usura**, è composto da fili più spessi e resistenti perché sono coloro che dovranno resistere all'abrasione data dallo sfregamento con le parti in ceramica.

Le tele si differenziano per: disegno, numero di maglie per pollice, lineatura, diametro e tipi di filamento.

**Drenaggio:** per drenare grosse quantità d'acqua abbiamo bisogno di una tela molto aperta, cioè con filamenti relativamente distanti per permettere all'acqua di drenare velocemente. Questo però comporterà ad una maggiore perdita di materiale fibroso insieme all'acqua, facendo così diminuire la ritenzione.

**Trasporto:** se la priorità è trasportare la pasta, dovremmo montare una tela molto chiusa, in modo da avere una minore perdita di materiale fibroso.

Però montando una tela molto chiusa l'acqua farà fatica a drenare e questo potrebbe creare problemi di franatura.

## **Trama e ordito**

La trama e l'ordito sono semplicemente i filamenti che compongono le tele di formazione

**Trama:** filamenti trasversali

**Ordito:** filamenti nel senso di macchina

**Ci sono diversi tipi di tele:**

- **Tele monostrato:** Un solo tipo di filato sia per la trama e un solo tipo di filato per l'ordito
- **Tele doppio strato:** Un solo tipo di filato per l'ordito e più tipi di filato per la trama
- **Tele due strati e mezzo:** Un solo tipo di filato per l'ordito e più tipi di filato leggermente più grossi per la trama
- **Tele triplo strato:** Due tipi di filato per l'ordito e più tipi di filato per la trama con diversi disegni di incrocio

## **Materiali**

Generalmente le tele di formazione sono assemblate con dei filamenti in **Poliestere e Poliammide**.

**Poliestere:** bassa assorbenza all'acqua, più stabilità, maggiore usura e allungamento.

**Poliammide:** assorbimento acqua, 10% circa di allungamento, resistenza all'usura, bassa stabilità, sensibilità agli acidi.

## 8. CILINDRO ASPIRANTE

Il cilindro aspirante è l'ultimo elemento drenante della tavola piana.

È costituito da un mantello in bronzo con fori passanti e un cassetto aspirante al suo interno. Solitamente viene applicato un vuoto dai 4 ai 6 metri di colonna d'acqua, ha dei fori svasati con apertura superficiale.



## 9. ZONA PRESSE

La zona presse ha il compito di pressare la carta facendo uscire la maggior quantità d'acqua possibile, per facilitare l'asciugamento in seccheria.

Nella la carta entra nella prima pressa con un secco di circa il 17% ed esce dall'ultima pressa con un secco del 48%.

Pochi metri dopo il telino è presente il cilindro aspirante, che è aspirante solo in una piccola sezione.

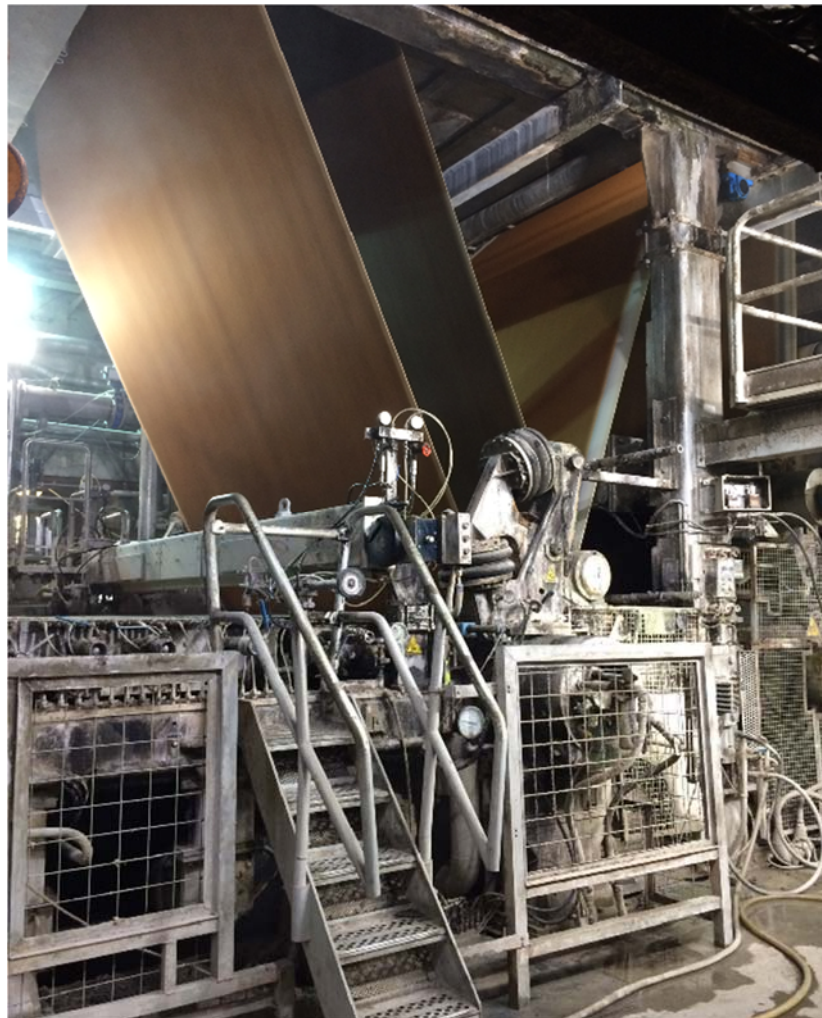
Sopra ad esso c'è lo schiaccia nodi.

Nella nostra cartiera la zona presse è formata da:

- **Schiaccia nodi**
- **Prima pressa**
- **Shoe press**

### **SCHIACCIA NODI**

Pressa Lump-Breaker, detta anche schiaccia-nodi è situata a 90° rispetto alla cassetta aspirante del cilindro sottostante.



Questa pressa è composta da un rullo convenzionale, liscio e con bombé fisso.

**Durezza Pusey & Jones:** 22 PJ

**Pressione massima:** 30 kN/m

**Rivestimento:** gomma poliuretanica

## **PRIMA PRESSA**

La prima pressa è una pressa a rulli convenzionali lisci con un cilindro bombato. Questa pressa è costituita da un anello, sul quale sono stati ricavati dei fori ciechi in grado di ospitare l'acqua pressata nel nip.

**Durezza Pusey & Jones:** 22 PJ

**Pressione massima:** 300 kN/m

**Rivestimento:** gomma poliuretanica

## **SHOE PRESS**



La shoe press è l'ultima delle tre presse ed è la più performante che abbiamo in cartiera, perché grazie alla sua sella permette di avere un nip maggiore rispetto alle altre presse. È composta da un rullo convenzionale con foratura cieca, senza bombatura.

**Durezza Pusey & Jones:** 0 PJ

**Pressione massima:** 1500 kN/m

**Rivestimento:** eclipse HP

**Belt:** foratura cieca e rivestimento in poliuretano

Questo tipo di pressa è molto più performante delle altre perché possiede un nip più largo, circa 20cm.

Nella pressa scarpa uno dei due rulli viene sostituito un una “calza” in poliuretano (**belt**) opportunamente rinforzato da una struttura metallica e mantenuto in forma circolare dalla presenza di una gabbia metallica presente al suo interno, è presente un innesto d’aria che mantiene la forma cilindrica del belt e aiuta la lubrificazione della scarpa.

Il rullo sottostante ha il compito di supportare i componenti meccanici che esercitano la pressione sulla scarpa.

Solitamente le shoe press sono formate da due file di pistoni ed esercitano una pressione maggiore rispetto alle presse convenzionali.

Generalmente una shoe press aumenta dai 5 ai 10 punti di secco rispetto ai normali valori.





## **Feltri**

I feltri sono una componente necessaria per la rimozione dell'acqua, in quanto fornisce una struttura porosa verso la quale l'acqua può fluire dalla carta nel nip entrante e deve ritenere quest'acqua alla fase di espansione del nip.

Il feltro ideale dovrebbe distribuire la pressione uniformemente per tutta la lunghezza di esso, dovrebbe avere una resistenza al flusso e una reidratazione più bassa possibile.

Il feltro non deve intasarsi con il materiale che si stacca dalla superficie del foglio o per compattamento della sua struttura: non deve allungarsi, né accorciarsi o restringersi eccessivamente durante l'esercizio.

### **Condizionamento meccanico**

I feltri sono una componente necessaria per la rimozione dell'acqua, in quanto fornisce una struttura porosa verso la quale l'acqua può fluire dalla carta nel nip entrante e deve ritenere quest'acqua alla fase di espansione del nip.

Il feltro ideale dovrebbe distribuire la pressione uniformemente per tutta la lunghezza di esso, dovrebbe avere una resistenza al flusso e una reidratazione più bassa possibile.

Il feltro non deve intasarsi con il materiale che si stacca dalla superficie del foglio o per compattamento della sua struttura: non deve allungarsi, né accorciarsi o restringersi eccessivamente durante l'esercizio.

### **Franatura della carta**

La franatura della carta è data dalla pressione idraulica dell'acqua che non riuscendo ad espandersi si scarica nel foglio di carta spostando le fibre sottostanti così da modificare e diminuire le proprietà meccaniche del foglio.

Questo difetto è dovuto alla compattazione del feltro, indice di un feltro a fine vita o non idoneo.