

FILATURA E FILATI

La sribbiatura dei filati

di Hector Camiou

L'articolo tratta in maniera esauriente della sribbiatura, esaminandola dal punto di vista qualitativo e quantitativo. Vengono esaminati, qui, due tipi di sribbie, meccaniche ed elettroniche, caratterizzati nella loro struttura e nella loro funzionalità connesse con la qualità dei filati.

I parametri che determinano la qualità di un filato, e quindi i suoi difetti, sono moltissimi: materia prima; macchinario; regolazioni, lubrificazione, pulizia; interventi degli operai (giunte, eccetera); umidità relativa e temperatura dell'aria ambiente; ensimaggio; ecc.

Il filato comunque esce dal filatoio con difetti che devono essere eliminati ed è questo lo scopo della sribbiatura. L'operazione consiste nell'impiego di un dispositivo chiamato sribbia, in cui passa il filato. Quando alla sribbia arriva un difetto maggiore di una certa grandezza prerogolata, si produce la rottura o il taglio del filato nel difetto o vicino ad esso e, eliminata l'imperfezione, i due capi sono annodati: un difetto viene sostituito da un altro, il nodo, certo molto meno grave.

In genere, la sribbiatura avviene durante la roccatura, che lavora con un solo filato per ogni testa: se avviene nell'accoppiatura, presenta l'inconveniente di annodare dove esistono due o più filati per ogni testa.

I DIFETTI DEI FILATI

Aspetto qualitativo

Ogni difetto è definito con nomi vari, secondo il gergo proprio delle varie

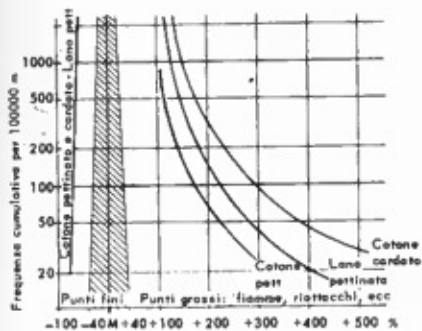
Tabella 1

Schema di classifica della Federazione Laniera Internazionale

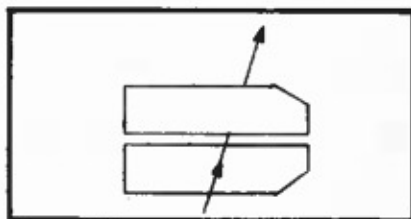
Gruppo	Classe	Nome del difetto	Sribbiatura
1° Difetti correnti di lunghezza caratteristica	A difetti molto corti fino a 4 mm	● bottone ● borra ● nodo	Non sribbiare.
	B difetti corti 4/40 mm	● grosso bottone ● fiocchetto ● fiamma	Sribbiare con 2,5/4 volte la media del filato secondo l'uso.
	C difetti lunghi 40/160 mm	● fiamma lunga ● giunta ● garappola	Sribbiare con 2,5/4 volte la media del filato secondo l'uso.
	D difetti molto lunghi oltre 160 mm	● filo grosso ● doppio di filat ● doppio di roccat	Sribbiare con 1,8/2 volte la media del filato.
2° Difetti vari di lunghezza variabile		● filo doppio ● riccio ● anello, cardo ● lappola, paglia ● peluria	Sribbiare con 1,8/2 volte la media del filato. Sribbiare con 2,5/4 volte la media del filato

fibre, della regione e, talora, anche dello stabilimento.

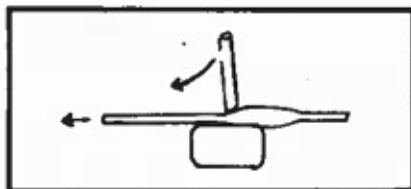
Nella tabella 1 è riportata la classifica raccomandata dalla Federazione Laniera-



1 Grafico dell'aspetto quantitativo dei difetti.



2 Stribbia a lama fissa.



3 Stribbia a lama mobile.

ra Internazionale (Londra 1965).

I difetti della classe A non vengono stribbiati, perché non è di alcun vantaggio sostituirli con dei nodi.

Nei difetti della classe B le fiamme si stribbiano in modo variabile a seconda dell'ulteriore impiego del filato.

Per i fiocchetti le esigenze sono ancora più variabili, perché nella lana pettinata difetti di tal genere si eliminano meglio nel tessuto con una semplice pinzetta; mentre nei filati misti derivati da sistema cotoniero, i fiocchetti devono venire eliminati con molta cura perché danneggiano i tessuti, soprattutto quando questi sono tinti dopo la tessitura.

I difetti della classe D ed i fili doppi devono sempre venire eliminati.

Per le imperfezioni del cotone pettinato (applicati anche per fiocco sintetico) la « Zellweger-Uster » ha definito i « Visual yarns faults standards » per stribbiatura normalizzata.

Sono definitive le classi di grandezza per le fiamme, per i fiocchetti e per le giunte dei filati di Ne 40, 60, 80 e 120.

Aspetto quantitativo

La frequenza dei difetti si può trovare tagliando pezzi di lunghezza costante, ad esempio, di 5 cm, dalla maggior lunghezza di filato possibile: si pesa e si misura il diametro medio di ogni pezzo e da tutti i valori si può ricavare un grafico (figura 1) (2).

M è la sezione media dei filati: i valori in ascisse sono in rapporto alla sezione media ed in percentuale. A sinistra di M si trovano i punti fini ed a destra i punti grossi, alcuni dei quali sono da eliminare. L'area tratteggiata è quella delle variazioni considerate normali e che non danno inconvenienti.

Tra -40% e -70% circa, si trovano i punti fini che sono i punti deboli del filato: alcuni vengono eliminati dalla stessa tensione che sollecita il filato durante la roccatura o l'accoppiatura. Da $+100\%$ in poi si trovano le fiam-

me, i fiocchetti, le giunte, eccetera, tutti difetti che la stribbiatura deve eliminare.

LE STRIBBIE

Stribbie meccaniche

Il filato passa, in genere, per una fessura di larghezza predeterminata; quando arriva un difetto grosso, che non può passare liberamente attraverso la fessura, il filato si incunea in modo da spezzarsi.

La larghezza della fessura è proporzionale al diametro del filato ed al grado di pulizia richiesto: non può essere troppo stretta, perché il filato ne sarebbe meccanicamente lesionato a causa del forte attrito con le lame della stribbia, e aumenterebbe la sua pelosità. Si può lavorare con una larghezza più stretta nel caso di filati a forte torsione, o paraffinati.

Con filati molto pelosi, alcuni peli si possono staccare ed accumulare nella fessura, generando un aumento di tensione sul filato che si verrebbe a rompere anche dove non esistono difetti. Le stribbie meccaniche presentano il vantaggio di un minore costo di acquisto, di una maggiore robustezza e di una minima manutenzione, cui si contrappongono i seguenti svantaggi:

- i difetti, in cui la sezione aumenta gradualmente, quali ad esempio le fiamme, si appianano nella fessura e molte volte passano senza essere eliminati;
- non si può pulire a fondo perché il filato ne riuscirebbe meccanicamente lesionato;
- non possono essere impiegate nei filati molto resistenti, proprio per la difficoltà di rompere questi filati;
- la larghezza della fessura deve essere regolata in ogni stribbia con conseguente perdita di tempo;
- non si può tenere conto della lun-

ghezza del difetto, e non è conveniente sostituire un difetto molto corto con un nodo;

- i filati doppi ed i grossi in cui la sezione è 1,5/2 volte la media non sono eliminati.

Fra le stribbie meccaniche si annoverano:

- stribbie a lama fissa, con larghezza di fessura invariabile (figura 2);
- stribbie a lama mobile con larghezza di fessura variabile (figura 3): quando un difetto grosso arriva alle stribbie, esso preme contro la lama, che, ruotando nel senso indicato dalla freccia, chiude la fessura impedendo il passaggio del difetto;
- stribbie a pettine (figura 4): una delle lame, costituita da un pettine con le punte inclinate in senso contrario al moto del filato, tiene sempre la stessa posizione, come è necessario quando si usa un annodatore automatico;
- stribbie a fessura a forma di V (figura 5): la stribbia è disposta non perpendicolarmente all'asse del filato, ma, in posizione inclinata, in modo che la luce maggiore della V sia dalla parte dell'alimentazione del filato. All'arrivo di un difetto grosso, che non può passare liberamente nella fessura per l'inclinazione dell'asse del filato, questo tende a spostarsi lateralmente verso la parte più stretta della fessura fino a incunearsi ed a rompersi.

Stribbie elettroniche

Pur essendo ancora lontane da una soluzione ideale, le stribbie elettroniche sono oggi efficienti e promettono di migliorare continuamente. Esse sono ormai una parte integrante delle nuove roccatrici automatiche; e gli americani definiscono la roccatura automatica come un processo « packaging plus up-grading »: la macchina infatti, non solo cambia la confezione del fi-

lato, ma ne migliora contemporaneamente la qualità.

Le stribbie elettroniche presentano questi aspetti positivi:

- regolazione centralizzata di un forte numero di stribbie;
- si può stribbiare fortemente, perché il filato non tocca le stribbie.

Per contro le caratteristiche negative sono le seguenti:

- alto costo di acquisto;
- mancanza di un metodo rapido ed efficiente, che permetta di controllare il buon funzionamento e la regolazione di ogni stribbia.

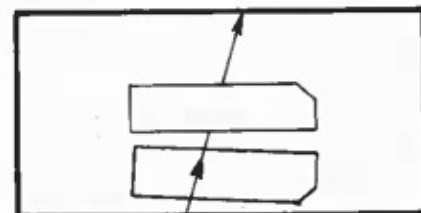
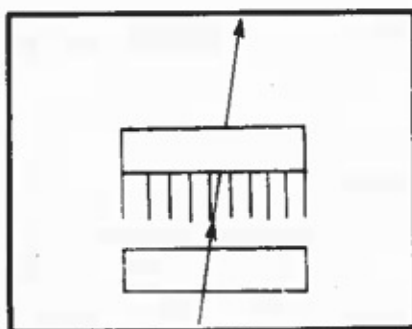
Le stribbie elettroniche possono essere schematicamente divise in cinque parti principali (figura 6):

- testa di misura;
- amplificatore elettronico;
- rivelatore di livello;
- sistema di taglio;
- sistema di alimentazione.

La testa di misura, capacitativa od ottica, genera un segnale proporzionale alla sezione del filato che passa in essa, e che, attraverso un amplificatore, passa al rivelatore di livello. Quando il segnale oltrepassa un livello prestabilito il circuito trasmette un impulso al sistema di taglio, che recide il filato. L'amplificatore elettronico può essere a tubi o, meglio, a transistori, dotati di una maggiore stabilità e di un minore tasso di « fuori servizio ».

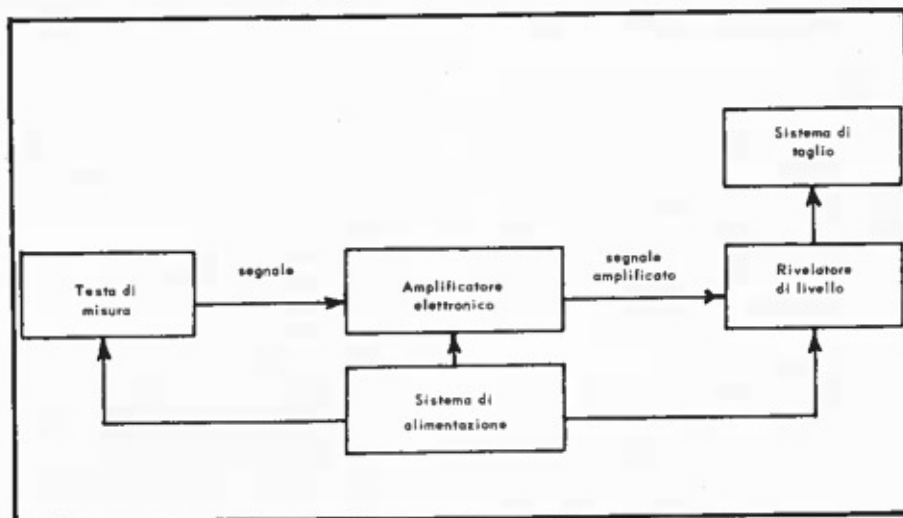
Il rivelatore di livello è costituito da un circuito a due stadi, che oscilla allorché il segnale rappresentativo dello spessore del filato supera un livello prestabilito.

Il sistema di taglio può essere costituito da un coltello che taglia il fila-



4 Stribbia a pettine.

5 Stribbia con fessura a V.



6 Schema di stribbia elettronica.

to, o anche da un sistema di blocco che ne provoca lo strappo.

Il processo di alimentazione fornisce l'energia elettrica necessaria, insieme con la tensione e con l'intensità richieste, mediante raddrizzamento, filtraggio e, in genere, stabilizzazione. In origine, le stribbie elettroniche avevano sostanzialmente le stesse proprietà delle stribbie meccaniche, in quanto reagivano solo alle grosse variazioni di sezione del filato e con esse non si poteva tener conto delle lunghezze dei difetti.

Nei tipi moderni, invece, si può regolare sia la sezione che la lunghezza dei difetti in modo indipendente, e si possono anche eliminare i filati doppi ed i filati grossi, indipendentemente da tutte le altre regolazioni.

L'eliminazione dei fili doppi rappresenta un problema del tutto particolare: se il filato fosse perfettamente rego-



**trasporti interni
magazzinaggio
vaporissaggio e tintoria**

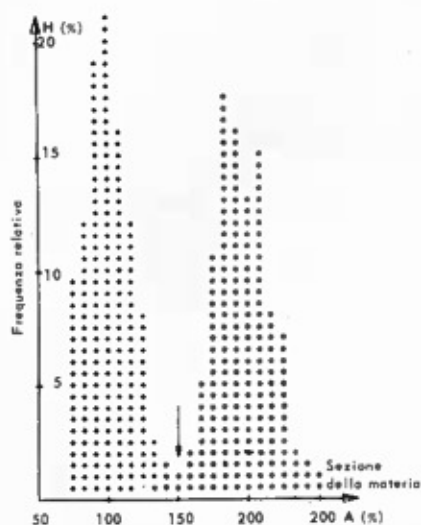


**Carrello
In lega leggera
a fondo mobile**

**CONTENITORI E CARRELLI IN LE-
GA LEGGERA ED ACCIAIO INOX
SCAFFALATURE METALLICHE**

Agenti in tutta Italia

13100 VERCELLI - Via Randaccio 1 - Tel. (0161) 62089 - 20154 MILANO - Via Mussi 5 - Tel. (02) 343018



7 Diagramma delle frequenze dei fili semplici e doppi per un filato di cotone cardato Ne 30. Metodo di misura: capacitativo. Lunghezza di misura dei campioni: 30 mm. Per i simboli: + = filo semplice; = filo doppio.

lare, l'eliminazione sarebbe molto facile, ma, dato che il filato presenta sempre una certa irregolarità, il filato doppio ha una grossezza diversa dal +100 (figura 7).

La sezione 100% corrisponde alla media del filato normale, e la sezione 200 per cento è la media del filato doppio; ma sovente si possono trovare dei punti sottili nel filato doppio con una sezione identica a quella di certi tratti grossi del filato normale.

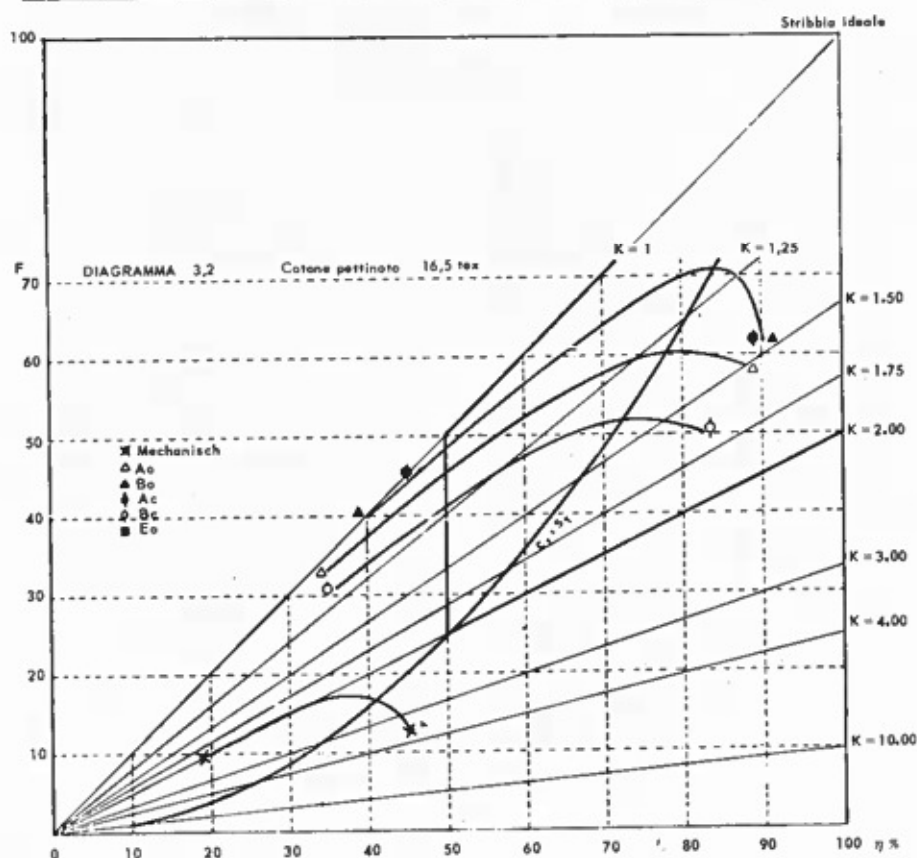
La stribbia non può discriminare i due casi: pertanto si deve scegliere con cura la regolazione della sensibilità in modo da effettuare la rivelazione nel punto ottimo, che si trova a circa +60 per cento della media del filato normale (freccia nella figura 7).

Saranno, così, tagliati pochissimi leggeri ingrossamenti del filato normale e quasi tutti i fili doppi, anche i sottili.

Sotto questo punto di vista la misura capacitativa è più vantaggiosa della misura ottica, perché il rapporto della sezione del filato doppio a quella del filato normale è di 2:1, mentre per il diametro lo stesso rapporto è inferiore a 1,4:1.

● Testa di misura capacitativa: funziona sul principio della proporzionalità dell'intensità del segnale con la massa della sezione del filato.

L'umidità del filato influisce sul funzionamento della stribbia: se l'umidità è omogenea si può procedere ad una regolazione della stribbia, ma quando questa non è omogenea, per esempio



stribbiando subito dopo il vaporissaggio, si verificano degli inconvenienti. Anche l'elettricità statica può disturbare il funzionamento di questo tipo di stribbie, producendo tagli non necessari; e così pure le forti correnti parassite, che nascono nelle vicinanze immediate.

Anche nel caso di miscele di fibre si può verificare un cattivo funzionamento delle stribbie capacitative: ciò deriva dal fatto che le percentuali delle fibre componenti non sono costanti nelle piccole lunghezze di filato analizzate dalla stribbia.

Il fenomeno assume un particolare rilievo quando una delle fibre ha un tas-

8 Grafico di Campens. Cotone pettinato 16,5 Tex.

Leggenda:

A_o, B_o, E_o = stribbie elettroniche ottiche;
A_c, B_c = stribbie elettroniche capacitative;
C_T = n rotture totali alla stribbiatura;
S_T = n difetti totali prima della stribbiatura.

so di umidità diverso dall'altra (come avviene per la mista lana-poliestere).

● Testa di misura ottica (fotoelettrica): funziona sul principio della proporzionalità dell'intensità del segnale al diametro del filato. Essa risente della for-

ma e della densità del difetto: così una fiamma appiattita sarà arrestata se si presenta di piatto alla luce, e non lo sarà quando passa di profilo. Anche il colore può influire sulla sua sensibilità.

Un incremento della velocità del filato, l'invecchiamento della lampada, l'impolveramento sia della lampada che della cellula, costituiscono tutti fenomeni che ne riducono la sensibilità.

Sicurezza di funzionamento

La sicurezza del funzionamento di una operazione tanto delicata è un fattore importantissimo.

Il miglioramento costante degli elementi elettronici che compongono una sribbia ha permesso di ottenere una sicurezza di funzionamento molto elevata, anche se non assoluta.

La Zellweger-Uster, dopo aver stabilito in diecimila anni la durata media di vita di ogni elemento componente una sribbia elettronica moderna a transistori, calcola che il «tasso di fuori servizio» sia dell'ordine del 2%.

EFFICIENZA DELLE STRIBBIE

La sribbia ideale dovrebbe, quindi, eliminare tutti i difetti nocivi e nessun difetto trascurabile; per oggi ciò è solo un'aspirazione ed è conveniente impiegare una misura della loro efficienza. A tale scopo Campens (3) ha introdotto i concetti di: «tasso di sribbiatura» «fattore di nodi» e «fattore di qualità».

Il «tasso di sribbiatura» è stato definito:

$$\eta \% = \frac{n^{\circ} \text{ difett noc elim}}{n^{\circ} \text{ dif noc orig}} = \frac{n^{\circ} \text{ dif noc elim}}{n^{\circ} \text{ dif noc elim} + n^{\circ} \text{ dif noc rim}}$$

e in una sribbia ideale dovrebbe essere il 100%.

Succede, però, che talvolta vengano eliminati dei difetti trascurabili, e che siano tagliate delle sezioni normali o medie del filato: si tiene conto di ciò con il «fattore di nodi», che esprime il fenomeno così:

$$K (\text{fatt nodi}) = \frac{n^{\circ} \text{ tot rott}}{n^{\circ} \text{ rott per dif noc} + n^{\circ} \text{ rott dif trasc}} = \frac{n^{\circ} \text{ tot rott}}{n^{\circ} \text{ rott per dif noc}}$$

La soluzione ideale porterebbe a $K = 1$ espressione che indica l'eliminazione dei soli difetti nocivi.

Dalla combinazione di η % e K , risulta il «fattore di qualità»:

$$F \% (\text{fattore di qualità } \%) = \frac{\eta \%}{K}$$

Esso misura l'efficienza della sribbia, e dovrebbe teoricamente essere uguale al 100%.

Secondo Campens una sribbia elettronica deve dare un valore di η superiore al 50% ed un valore di K minore di 2 (anche per evitare l'alto costo dei numerosi nodi), per essere considerata funzionante in modo conveniente.

E' opinione dello stesso ricercatore, confermata del resto da Nienhuis (4), che si possa parlare di sribbiatura ottima dei filati pettinati quando il numero delle rotture totali alla sribbiatura sia uguale al numero totale dei difetti (nocivi + trascurabili) del filato prima della sribbiatura. Questo è solo grossolanamente approssimato nei filati cardati.

CONTROLLO DELLA QUALITA' DEI FILATI

La sribbiatura del filato va sorvegliata dal laboratorio, e la regolazione delle sribbie deve essere determinata con prove, se si desidera ottenere un effet-

to massimo con il minimo costo. Si può prevedere che, in futuro, la qualità del filato sarà sempre più frequentemente specificata, divenendo parte integrante dello stesso contratto di vendita.

Con il continuo incremento dell'automatizzazione dei procedimenti di produzione, le tolleranze concernenti i difetti del filato andranno diminuendo. Ne consegue l'importanza del controllo dei filati sribbiati, sia da parte del fabbricante che del cliente. Il controllo può avvenire in laboratorio con una ristribbiatura.

Accanto alle roccatrici da laboratorio con una decina di teste, esiste un apparecchio molto interessante, che permette il controllo della qualità del filato, dopo, o anche prima, della sribbiatura: si tratta del «Classimat» della Zellweger, comprensivo di una roccatrice con una sola spoia, con una sribbia capacitativa. I segnali in essa generati sono analizzati dal «Classimat», essendo confrontati contro quattro limiti di grossezza e quattro limiti di lunghezza. Quando arriva alla sribbia un difetto, che superi qualcuno dei limiti, agisce un contatore.

Conoscendo il peso e la lunghezza del filato analizzato, è possibile calcolare il numero di ogni difetto per unità di peso o di lunghezza.

Bibliografia

- (1) J Grignet, « Defaults d'épaisseur dans les fils de laine peignée », Ann Sc Text Belges, IX - 1967.
- (2) Zellweger: Uster New Bulletin, IX - 1967.
- (3) F Campens: « Comparaison entre épurateurs de fil », Ann Sc Text Belges, XII - 1964.
- (4) W A Nienhuis: « Etude comparative de quelques épurateurs de fil », Ann Sc Belges, IX - 1965.
- (5) Locker: « La sribbiatura dei filati », Industria Cotoniera, XI - 1966.
- (6) Locker: « Sribbie elettroniche », Industria Cotoniera, 1967.