Tessuti di lana e stabilità dimensionale

di **Vittorio Cianci**, Lart

Dal restringimento per infeltrimento o per rilassamento in fase di vaporizzo alla dilatazione igroscopica: **la variazione dimensionale di un capo di lana** può comportare **modifiche reversibili o anche irreversibili sulla mano e sull'aspetto.** Vediamo come prevenire le cause e i possibili trattamenti

Esistono tre tipi di variazione dimensionale di un tessuto di lana: il restringimento per infeltrimento, la dilatazione igroscopica e il restringimento per rilassamento in fase di vaporizzo.
Il restringimento per infeltrimento, che è una variazione irreversibile, dipende unicamente dal tipo di lana utilizzata, quindi dà valori come la misura e la distribuzione delle scaglie; la dilatazione igroscopica – una variazione invece reversibile – è dipendente dai trattamenti di finissaggio del tessuto (come il decatissaggio), dalla confezione, dalle variazioni di umidità durante il ciclo tessile e dalle condizioni ambientali del paese di utilizzo del capo; e infine il restringimento per rilassamento in fase di vaporizzo, purtroppo anche questa irreversibile ma meno importante in quanto le condizioni di vaporizzo (temperatura e umidità) sono meno drastiche rispetto a quelle impartite durante il decatissaggio.
La stabilità dimensionale non riguarda solo le dimensioni del tessuto, ma può comportare modifiche irreversibili sulla mano e sull'aspetto.
Contrariamente a quanto si pensi, la causa dei maggiori inconvenienti che si possono verificare in confezione e durante l'uso è la dilatazione igroscopica difficile da controllare e assai più rilevante rispetto al restringimento per rilassamento e per infeltrimento, più facili da controllare.
Ma cominciamo dalle variazioni più semplici.

Fig. 1. Foto fibra di lana al microscopio elettronico

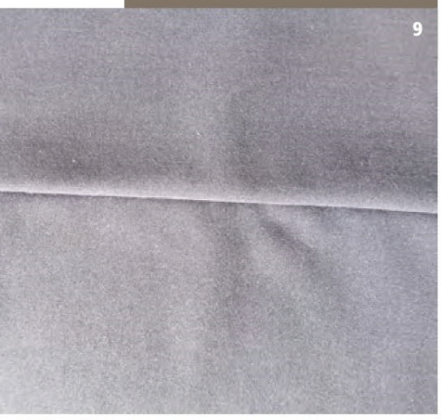
Fig. 2. Ingrandimento della scaglia al microscopio elettronico

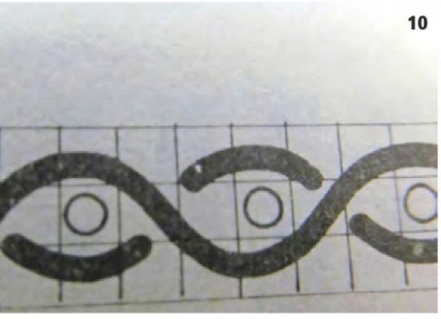
RESTRINGIMENTO PER INFELTRIMENTO

Quando le fibre di lana o di pelo animale vengono messe in acqua, esse si gonfiano in quanto sono fortemente igroscopiche, acquistando voluminosità e morbidezza, e l'agitazione meccanica in ambiente umido provoca la compattatura irreversibile delle fibre, che è detta feltratura o infeltrimento. Come si può notare nelle figure 1 e 2 la superficie delle fibre di lana e di peli animali è ricoperta da scaglie simili a squame con le radici nella fibra stessa e le estremità libere; tali scaglie legano, nel movimento, le varie fibre formando un groviglio irreversibile e sempre più compatto fino a fare un feltro. Le scaglie, pertanto, sono responsabili dell'infeltrimento e del conseguente restringimento dei teli e capi di maglieria causati dal lavaggio in ambiente umido. Per provocare l'infeltrimento è necessario un ambiente umido e l'agitazione meccanica; estremamente

Fig. 9 Caratteristica ondulazione che si origina quando vengono cuciti assieme due stacchi di tessuto di lana con percentuale di umidità differenti; il vaporizzo avviene in autoclave

Fig. 10 Se si osserva un filo estratto dal tessuto esso apparirà ondulato: questa ondulazione è chiamata "imborso"


9


10

farà assumere al tessuto una mano più dura. Il sottopezza tipo "mollettone", spesso morbido e peloso, dà mano lanosa e soffice; il sottopezza tipo "setino" dà un effetto lucido, piuttosto schiacciato, setoso e stabile.
Il decatissaggio può essere eseguito in tre modi: discontinuo a pressione atmosferica, continuo a pressione atmosferica e discontinuo in autoclave.
Con il decatissaggio in autoclave chiamato (KD) si ottengono risultati migliori grazie alle temperature più elevate raggiungibili fino a 130°C e pressione elevate fino a 6 atm. Come si nota in figura 8, vi è una zona di caricamento e un autoclave.

DILATAZIONE IGROSCOPICA (D.I.)

Si tratta di una variazione reversibile delle dimensioni di un tessuto sottoposto ad atmosfera di umidità variabile: il tessuto umido si allunga, mentre quello secco si restringe. Gli effetti della D.I. si possono comprendere osservando la figura 9 che evidenzia la caratteristica ondulazione che si origina quando vengono cuciti assieme due stacchi di tessuto di lana con percentuale di umidità differenti (per esempio una a basso contenuto di umidità e uno stirato a vapore). Quando i due tessuti vengono stabilizzati in ambiente standard le loro dimensioni cambiano in modo rilevante: una parte si allunga e una parte si restringe e si formano di conseguenza vistose ondulazioni lungo la cucitura.
Le cause risalgono a una forte differenza (anisotropia) tra il rigonfiamento trasversale e quello longitudinale di un fibra di lana quando essa assorbe umidità: il diametro aumenta di circa il 16% mentre la lunghezza di solo l'1%. In una fibra che descrive una curva (come nel caso dei tessuti), tale rigonfiamento radiale tende a provocare un raddrizzamento (aumento del raggio di curvatura) e quindi una diminuzione dell'imborso (ondulazione che si può osservare in un filo estratto dal tessuto, vedi fig. 10) e un allungamento del tessuto.
Nell'imborso, la lunghezza della trama e dell'ordito necessari sono maggiori dell'altezza e della lunghezza della pezza (fig. 11).
Il raddrizzamento delle fibre e dei filati nella struttura del tessuto è condizionato dalla struttura stessa: l'armatura determina la quantità di imborso presente e raddrizzabile.
La D.I. cresce al crescere dell'imborso del tessuto. Gli attriti esistenti nei punti di contatto tra fili di catena e di trama ostacolano il raddrizzamento. A partire da un certo punto di D.I., la resistenza meccanica esercitata dalla struttura del tessuto diviene sempre più forte (a conferma nei tessuti di lana follati il fenomeno della D.I non è apprezzabile mentre nei tessuti di lana fine può diventare critico). Pertanto, vi sono numerosi comportamenti possibili che si possono riassumere mediamente come indicato in figura 12: la D.I% cresce al crescere dell'umidità fino a un certo punto poi si ferma e tende a diminuire lentamente per effetto della resistenza meccanica esercitata dalla struttura del tessuto, che è di fondamentale importanza.

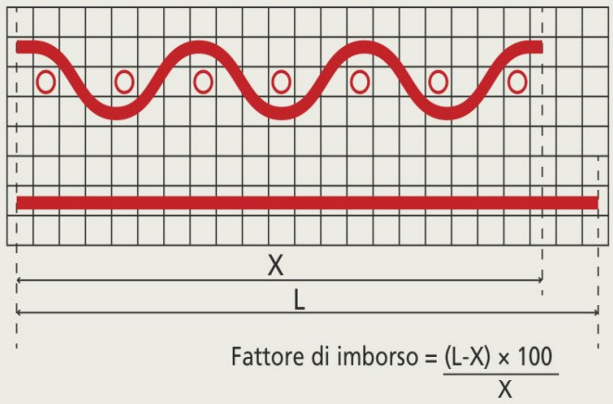


Fig. 11 Nell'imborso, la lunghezza della trama e dell'ordito necessari sono maggiori dell'altezza e della lunghezza della pezza

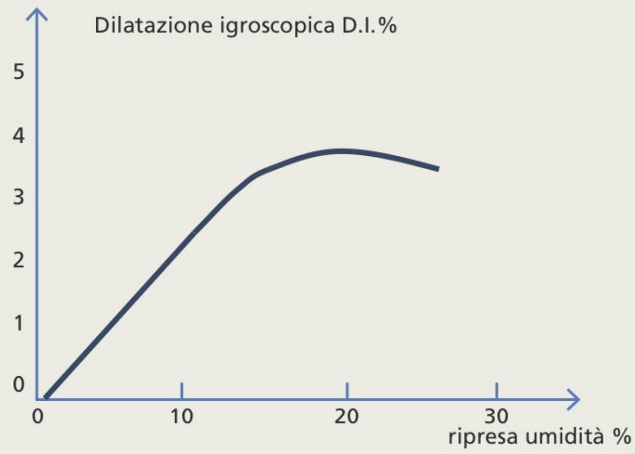


Fig. 12 Mediamente, la D.I% cresce al crescere dell'umidità fino a un certo punto poi si ferma e tende a diminuire lentamente per effetto della resistenza meccanica esercitata dalla struttura del tessuto

MISURA DELLA D.I. E DEGLI EFFETTI CONSEGUENTI

Nei paesi orientali il clima è fortemente umido, a differenza di altri paesi con altro clima dove si realizzano filati, tessuti e capi finiti. Il fenomeno di **bubbling** (formazione di bolle al variare dell'umidità) e **curling** (formazione di arricciature al variare dell'umidità) dipende infatti dalla dilatazione igroscopica della lana. Per questo si usa correttamente misurare la D.I. attraverso misure di bubbling e curling.La prova secondo normativa consiste nello spruzzare acqua (30-40%) su un campione di tessuto 25x25 cm e valutarne l'aspetto dopo 30 min e dopo 24 ore utilizzando una scala di riferimento di 5 fotografie emessa dal International Wool Secretariat: si valuta anche l'arricciatura tramite l'angolo che si forma da grado 1 (pessimo) a 5 (ottimo) dopo 5 min e dopo 24 ore (fig. 13, 14, 15). Inoltre, per ridurre o contenere il fenomeno delle ondulazioni causate dal D.I. i tessuti vengono resinati. Una distribuzione irregolare della resina con zone a maggiore idrofilia e zone a minor idrofilia peggiora sensibilmente l'aspetto del tessuto. La prova di spruzzo con acqua è anche in grado di evidenziare se la resina è mal distribuita e quindi le zone a maggior o a minor idrofilia. Nelle zone a maggiore concentrazione di resina l'idrofilia è inferiore (fig. 16). In tali zone (più rigide rispetto alle altre) il tessuto è ondulato e in rilievo, e si possono verificare problemi di falli durante l'estrazione del filo di imbastitura (fig. 17).

Grade 5		No curling
Grade 4		$\theta \leq 45°$
Grade 3		$45° \overset{>}{<} \theta \leq 90°$
Grade 2		$90° \overset{>}{<} \theta < 180°$
Grade 1		$180° \leq \theta$ Completely curled

Fig. 15 Scala curling

© RIPRODUZIONE RISERVATA

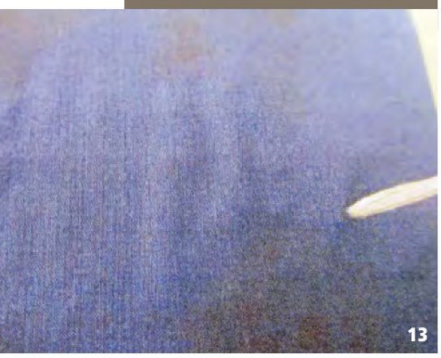
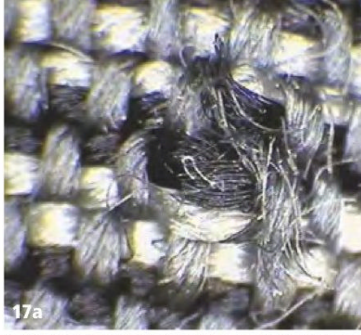
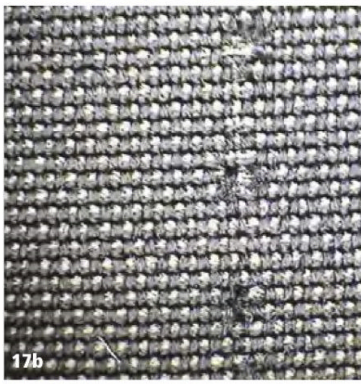


Fig. 13 Bubbling: prova che misura la formazione di bolle al variare dell'umidità

Fig. 14 Curling: prova che misura la formazione di arricciature al variare dell'umidità





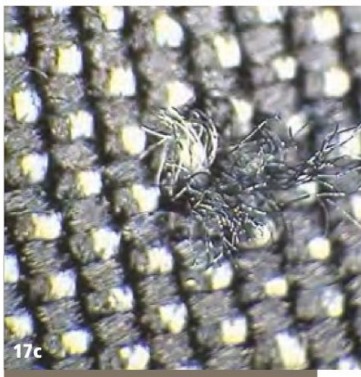


Fig. 17 a,b,c. Problemi di falli durante l'estrazione del filo di imbastitura

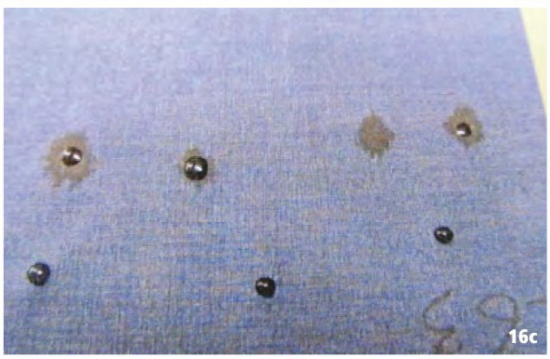


Fig. 16 a, b, c, d. Nelle zone a maggiore concentrazione di resina l'idrofilia è inferiore