


ITI Sistema Moda "L. Zanussi" Pordenone
AICTC (Associazione Italiana di Chimica Tessile e Coloristica)
Concorso "IL TESSILE PER ME..."

via Molinari 46/A - 33170 Pordenone 0434 365447-
PNIS00900P@istruzione.it -PEC- PNIS00900P@pec.istruzione.it



Abbiamo deciso
di trattare il lino
perché per noi è
un materiale
molto utilizzato
nel settore
moda.
Questo tessuto
si usa
maggiormente
nel periodo
estivo essendo
molto leggero,
fresco e
comodo.

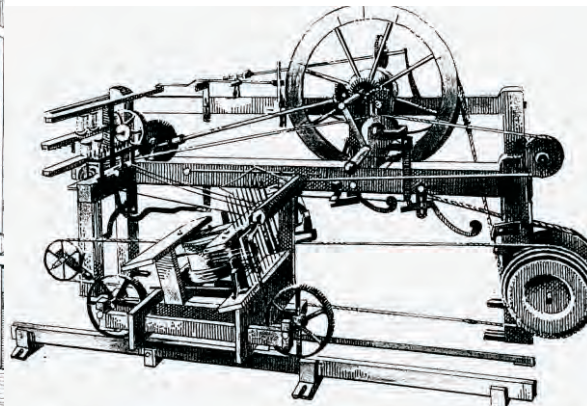
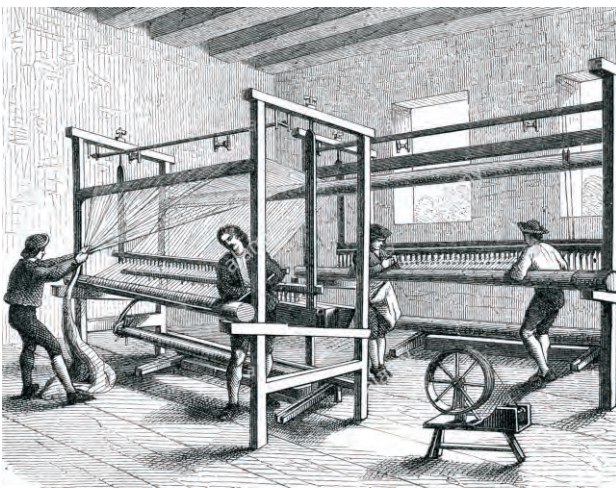
L

I

N

O

Il lino era noto agli antichi Egizi fin dal V millennio a.C. ; simbolo di purezza per il suo candore, era utilizzato oltre che per l'abbigliamento anche per le fasce mummiarie. Fu coltivato anche da Babilonesi, Fenici e altri popoli del Medio Oriente che ne diffusero l'uso a Greci e Romani. Durante il periodo romano, la coltura e la lavorazione di questa fibra si svilupparono in tutto l'Impero. I Romani furono i primi ad utilizzarlo oltre che per l'abbigliamento anche per la casa. Nel Medio Evo il lino raggiunse il culmine della sua espansione sul continente, in particolare nel centro e nord dell'Europa. Con il Rinascimento, il gusto per uno stile di vita raffinato rafforzò la presenza del lino nella vita quotidiana. Nei secoli successivi il consumo del lino non cessò di accrescersi e le tecniche di coltura e di trasformazione restarono quelle tradizionali: il lino veniva filato e tessuto a mano.



In Francia, nel XVII secolo, Colbert creò le prime manifatture e assunse gli artigiani tessitori e le merlettaie delle Fiandre. Questi operai specializzati si mossero verso l'Olanda, la Germania, l'Inghilterra e l'Irlanda, creando il lino irlandese. Nel 1784, l'inglese Edmund Cartwright inventò il principio alla base del primo telaio. All'inizio del XIX secolo iniziò per il lino la vera epoca della modernità. Nel 1810 lo scienziato francese Philippe de Girard mise a punto la filatura meccanica del lino e grazie a questa numerose filature iniziarono a produrre in tutta Europa. Fu poi, nel 1816, Joseph-Marie Jacquard a perfezionare il telaio per tessere pezze disegnate. Comparirono nuovi procedimenti di filatura e di tessitura, la produzione aumentò e i prodotti si diversificarono.

Ancora oggi le tecniche di coltura, di raccolta e di trasformazione sono oggetto di una continua evoluzione che rende il lino un tessuto moderno adatto alle esigenze dei consumatori. Per accennare alla moda, negli anni '70 il lino è stato associato ai capi di abbigliamento di stile hippy, fenomeno collegato ai fermenti socio-culturali di quell'epoca, quando la moda è diventata più informale privilegiando l'uso di materiali naturali come lino e cotone. Nel corso degli anni, la moda non ha mai smesso di proporre capi di lino. Tra gli esempi più recenti, nel 2011 Tommy Hilfiger lancia la Capsule Collection Prep World, dove sono presenti molti blazer in lino; nel 2013 Luciano Soprani propone capi in stile safari comprendenti giacche, pantaloni e camicie in lino.





Il lino si ricava dal fusto del *Linum Usitatissimum*, pianta annuale della famiglia delle Linacee con un ciclo vegetativo di circa quattro mesi.

E' una pianta erbacea molto fragile, ramificata nella parte finale con foglie tenere e lanceolate. I fiori sono grandi, di colore azzurro-cielo.

I frutti sono capsule contenenti semi di piccole dimensioni e di colore dal bruno scuro al giallo paglierino, a seconda delle varietà. La radice è un corto fittone.

La pianta del lino cresce con facilità in regioni a clima temperato.

Nei paesi freddi si ottiene la migliore produzione di fibra: Russia, Paesi Bassi, Francia e Romania sono tra i primi produttori mondiali di fibre.



Lino o linum usitatissimum,
delicato, bello ed elegante,
le sue fibre intreciate
la sua delicatezza
ti avvolgono in ogni momento
con fascino strabiliante.

Bianco candido o colorato
chiaro come il giorno
scuro come la notte
macchiettato o maculato
salutare se indossato
elegante se confezionato.

Morbido come un cuscino
resistente come un metallo
leggero come una piuma
pregiato come un diamante.

Nelle caldi estati ti accompagna
dall'alba al tramonto
sempre classico e delicato.
Con il freddo si fa da parte
lascia il posto alla lana
morbida, calda e leggera
sempre pronta alla bufera.



Di tutte le fibre tessili naturali, il lino è tra le più resistenti per la sua elevata componente cellulosa (circa 70%). Le fibre hanno una lunghezza variabile dai 20 ai 30 mm e la sua finezza si aggira tra i 20 e i 30 micron.

Le fibre del lino sono contenute nella parte interna della corteccia, chiamata comunemente tiglio. Per separare le fibre dalla parte legnosa, gli steli sono messi a macerare per qualche giorno in bacini d'acqua, oppure, con metodo più rapido, si sottopongono all'azione del vapore acqueo o di speciali batteri: le sostanze che legano tra loro le fibre si decompongono e si dissolvono, liberando così le fibre.



Gli steli vengono poi fatti essiccare, quindi sottoposti alla maciullatura per mezzo di martelli detti gramole, azionati a mano o meccanicamente, che schiacciano e frantumano la parte legnosa. Successivamente, nella fase di scotolatura, i frammenti legnosi vengono asportati e le fibre separate. L'insieme di tutte queste operazioni viene chiamato stigliatura.



Si arriva pertanto al lino grezzo, che viene sottoposto alla pettinatura per separare le fibre lunghe dalle fibre corte e spezzate, che costituiscono la stoppa. Anche per il lino, come per le altre fibre tessili, la filatura è la lavorazione con la quale si trasforma la fibra pettinata o la stoppa in filato.





I tessuti che si possono realizzare sono classificati in funzione della finezza dei filati utilizzati in lino fini, mezzani e grossi. Uno dei tessuti più conosciuti è la tela batista prodotta con le fibre più sottili del lino: essa è dotata di particolare morbidezza e per questo è adatta alla realizzazione di fazzoletti, camicie da notte, camicette e indumenti per bambini. Altro tessuto molto pregiato ottenuto dai filati di lino è il bouclé, che oggi trova largo impiego nella realizzazione di bomboniere per cerimonie, particolarmente fine e lucente.



Dai filati di lino si può ottenere anche il macramè: si tratta di una particolare lavorazione che porta alla creazione di decorazioni realizzate grazie all'impiego di particolari nodi. Il macramè viene utilizzato soprattutto per rifinire gli asciugamani da bagno.



Il tessuto di lino utilizzato per la creazione di abbigliamento ha uno spessore sufficiente a contrastare l'usura del normale impiego dei vestiti, ma rimane comunque un tessuto confortevole e abbastanza morbido. La realizzazione di lenzuola, asciugamani e tovaglie vede l'impiego invece di un lino più grosso, rigido al tatto.



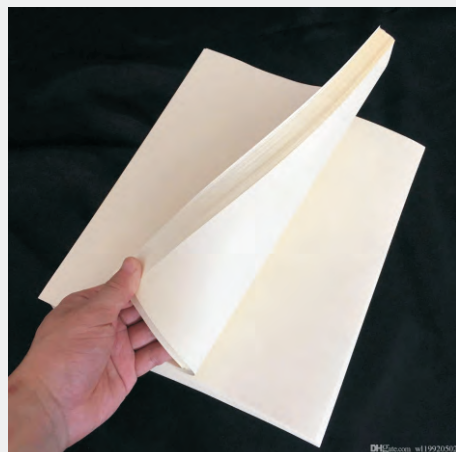
Essendo di origine cellulosica, la fibra di lino tende a gonfiarsi in presenza di umidità; è più tenace del cotone; è rigida e poco elastica, infatti gualcisce facilmente alla minima piegatura, riprendendo il suo aspetto solo dopo stirata. Alle fibre di lino possono essere mischiate fibre di cotone, per conferire al tessuto maggiore resistenza e migliore regolarità di trama. La fibra è anche cava, caratteristica che dona al lino proprietà termoregolatrici: ha una buona conducibilità di calore e per questo in estate i tessuti appaiono freschi. Il tessuto inoltre, acquista qualità foniche e isolanti particolarmente apprezzate nel settore dell'arredamento. Il lino, in quanto fibra naturale, possiede delle caratteristiche anallergiche e non irrita le pelli. Antistatico, non attira la polvere, anti-pilling, non si degrada all'uso. Rispetto a tutte le fibre tessili, il lino è la fibra che maggiormente rispetta l'ambiente. La sua coltivazione preserva il suolo, la trasformazione non nuoce all'ecosistema ed i prodotti che ne derivano sono biodegradabili.



La stoppa del lino viene utilizzata anche per produrre corde e spaghi o carta e feltri. La carta riproduce i colori con un effetto opaco e si caratterizza per la tipica struttura goffrata del lino, riconoscibile fin dal primo sguardo.

Con la paglia di lino (anas) si producono lettieri per cavalli e isolanti termici ed acustici a basso impatto ambientale.

I semi di lino sono utilizzati nell'industria alimentare e con l'olio di lino si producono vernici e linol.eum





LA SETA

STORIA

La seta ha una lunga storia, che affonda le sue origini in Cina, intorno al 3300 a.C. Secondo la tradizione cinese sarebbe stata l'imperatrice Hsi Ling Shih a introdurre l'allevamento del baco da seta nel 3000 avanti Cristo. Un giorno, mentre sotto un gelso beveva del thè caldo, un bozzolo le cadde nella tazza; il calore della bevanda le permise di dipanarlo ottenendo un filo lungo quasi un chilometro. Da allora fu avviato l'allevamento dei bachi alimentati con [foglie di gelso](#). Sulla base di recenti ritrovamenti archeologici di frammenti di tessuto, di strumenti per la lavorazione della seta, e di parti fossili di bozzolo risalenti a 6000 anni fa, una nuova ipotesi sostiene che la sericoltura in Cina abbia avuto origini ancora più lontane. Per molti secoli il metodo della bachicoltura rimase un segreto dei cinesi: la cosiddetta Via della Seta, un lunghissimo percorso che attraversando tutta l'Asia, dalla Cina giungeva all'impero romano, rappresentò per molto tempo il solo modo che l'Occidente ebbe di rifornirsi del prezioso tessuto. Impero romano e Cina non entrarono mai in contatto: furono i commercianti dei popoli che si trovavano tra loro a permettere gli scambi. I Romani sapevano bene che erano i cinesi a fabbricare il lanicio silvarum, il "filato delle foreste" come lo denominò Plinio il Vecchio, ma erano all'oscuro di quale fosse il metodo di produzione. Solo molto tempo dopo la conoscenza del processo di sericoltura si diffuse in Corea, Giappone e in India e soltanto nel VI secolo d.C. si diffuse in Europa. Secondo la leggenda, la seta giunse in Europa grazie a due monaci, inviati in missione segreta in India dall'imperatore Giustiniano per procurarsi le uova dei bachi da seta.

Questi riuscirono a portarli a Costantinopoli nascondendoli nei loro bastoni di bambù. Passo dopo passo ebbe così inizio la produzione serica in Europa, e l'Italia fu per lungo tempo tra i maggiori produttori di seta, grazie alle condizioni ideali per lo sviluppo dei bachi da seta. Il via vai sulla Via della Seta continuò comunque a lungo e tra i primi occidentali a raggiungere la Cina usando la Via della Seta ci fu Marco Polo. Dai suoi viaggi, Marco Polo riportò a Venezia manufatti preziosi, ricchezza e, soprattutto, tessuti: furono i tessuti pregiati, infatti, a creare la fortuna dei mercanti di Venezia, ma anche di Firenze, Genova e Lucca. Ed è così che anche Venezia divenne un importante centro dell'industria serica, che, in Italia, conobbe il suo massimo splendore nel XVI secolo. Con [Cina](#) e [Giappone](#) l'[Italia](#) fu ai vertici della produzione mondiale di seta greggia sino al XIX secolo; successivamente, in Italia la produzione di bozzoli cominciò a declinare nel periodo tra le due guerre mondiali fino a scomparire dopo l'ultima, a causa di due principali fattori che resero insostenibile la concorrenza con la produzione estera: la nuova produzione di [fibre sintetiche](#) e il cambiamento dell'organizzazione agricola. Attualmente, l'elevato livello tecnologico e qualitativo dell'industria cinese ha reso la concorrenza ancora meno sostenibile: molti produttori italiani si limitano a commercializzare coi loro marchi prodotti interamente realizzati all'estero.



LA PRODUZIONE DELLA SETA

La seta è una fibra naturale ricavata dai bozzoli prodotti dai bachi da seta *Bombyx Mori*. Questi si nutrono di foglie di gelso giorno e notte, senza interruzione, passando da una lunghezza di circa 3 mm a più o meno 9 cm in circa sei settimane. A questo punto, dopo una fase di "purga" in cui il baco elimina tutti i liquidi in eccesso e le feci che non possono essere contenute nel bozzolo, il baco "sale al bosco", abbandonando le foglie di gelso in cerca di un rametto secco attorno a quale costruire il bozzolo. La seta è secreta da due ghiandole situate parallelamente all'interno del corpo; il baco la estrude da due aperture situate ai lati della bocca, i seritteri. La bava sottilissima a contatto con l'aria si solidifica e, guidata con movimenti ad otto della testa, si dispone in strati formando in 3-4 giorni un bozzolo di seta grezza, costituito da un singolo filo continuo di seta di lunghezza variabile fra i 300 e i 900 metri.

Per impedire la fuoriuscita della farfalla dal bozzolo, che causerebbe la rottura del filo, si esegue un trattamento detto stufatura: i bozzoli sono esposti ad alte temperature, fino a 90°C in ambiente saturo di vapori acqueei, che uccidono le crisalidi al loro interno.

I bozzoli stufati sono sottoposti ad una cernita che può essere eseguita a mano o meccanicamente. Durante la fase di cernita vengono eliminati i bozzoli difettosi che verranno lavorati in seguito come cascami di seta.

L'operazione successiva è detta crivellatura: i bozzoli vengono passati ad un crivello che li divide secondo le dimensioni. I bozzoli con diametro inferiore a 0,8 cm sono definiti scarti e poi, secondo la dimensione crescente, semireali, reali e realissimi..

Segue la fase di macerazione: i bozzoli selezionati per misura vengono immersi in bacinelle con acqua ad 80°C. Questa fase serve ad ammorbidire la sericina e a liberare il filo continuo della seta. Questa fase serve ad ammorbidire la sericina e a liberare il filo continuo della seta. Con uno spazzolino, i bozzoli vengono strofinati esteriormente per ripulire i filamenti esterni e recuperare il capo del filo avvolto.

Infine si passa alla trattura, operazione con la quale si dipana il filo continuo dal bozzolo. Per ottenere un filo di seta non basta un unico filamento, ne servono da tre a dieci avvolti insieme per mezzo di un aspo in un unico filo del diametro desiderato, raccolto in matassa; successivamente, il torcitoio imprime ai fili di seta una torsione tale da impedire che i fili si sfaldino, trasferendoli dall'aspo ai rocchetti.



Scopinatura

Con una specie di spazzolino, i bozzoli vengono strofinati esteriormente per ripulire i filamenti esterni (cascami grezzi) e trovare il capo buono della bava (capofilo).

PUNTI

Si possono ottenere filati diversi per numero di torsioni e direzione:

- l'organzino, filato ritorto costituito da due o più fili di seta greggia torti con torsione destra, accoppiati e nuovamente torti con torsione sinistra (4 giri al centimetro).
- Il crêpe, simile all'organzino, ma più fittamente ritorto (da 16 a 32 giri al cm), per tessuti crêpe, ovvero increspati.
- Il ritorto per trama, composto da uno o più fili e ritorto in un solo senso (da 8 a 16 giri al cm).
- Ritorto singolo, ritorto in un solo senso, con numero di torsioni variabile a seconda della quantità, per tessuti lisci e sottili.

I filati di seta possono essere ulteriormente classificati in:

- seta reale, di prima qualità, ricavata dal filo continuo del bozzolo; è la più lucente e fine;
- seta schappa, di seconda qualità, ottenuta dai bozzoli rotti o dai cascami della filatura. Questi vengono lavorati, cardati e pettinati come nel caso delle altre fibre naturali spezzate per ottenere il filo di seta a fibra discontinua; al tatto risulta molto fine e più caldo rispetto alla seta grezza ed è usato per tessuti non troppo leggeri - come frange, nastri e passamaneria.
- seta bourette, di terza qualità, ottenuta dai cascami delle schappe; è utilizzata per produrre tessuti irregolari, poco luminosi e opachi, con nodi che formano degli ingrossamenti; è un tessuto resistente e caldo.
- seta rigenerata: si ottiene dai ritagli e dai residui di lavorazione dei tessuti di seta.

Altri tipi di seta noti sono:

- la seta Tussah, che si ricava dalla dipanatura dei bozzoli di bruchi che vivono allo stato selvatico nelle regioni più remote dell'Estremo Oriente. Si tratta di una seta spessa e meno lucente ottenuta con un filato grezzo giallo oro dalla struttura irregolare.
- La seta doppione, rarissima, formata da bava di seta doppia, prodotta da due bachi che formano il bozzolo insieme.

TRATTAMENTI DELLA SETA



Vasche di tiratura in una moderna filanda cinese

Il filo di seta grezza è costituito da due elementi: la fibroina e la sericina. Quest'ultima sostanza, di consistenza gommosa, rende la seta ruvida e poco lucente. Inoltre, la presenza della sericina sul filo di seta impedisce successivi trattamenti, come quello della tintura. Per queste ragioni, il filo di seta è sottoposto ad una procedura di rimozione della sericina chiamata sgommatura che si effettua in soluzioni saponose neutre a circa 90° C. In seguito al trattamento la seta risulta morbidissima e molto lucente.

Il trattamento della seta chiamato carica, è un procedimento al quale si sottopone la fibra sgommata o cotta per farle acquisire maggiore consistenza e peso. In pratica vengono fatti assorbire alle fibre della seta dei sali minerali che restituiscono il peso della sericina (circa il 20 – 25% del peso della fibra) perduta durante la fase di sgommatura. E' frequente che la carica sia fatta in modo tale da raggiungere un peso superiore a quello iniziale per ovvie ragioni commerciali, infatti la seta è venduta al chilo: maggiore è il peso, maggiore è il guadagno. Purtroppo le cariche saline eccessive comportano perdita di elasticità, indurimento e friabilità delle fibre.

La sbianca è un trattamento che si effettua per sbiancare le fibre grezze, quando necessario, prima di sottoporle alla tintura: si spongono le matasse umide per 5-6 ore all'azione dell'anidride solforosa entro camere adatte, oppure si immergono in bagni di acqua ossigenata.

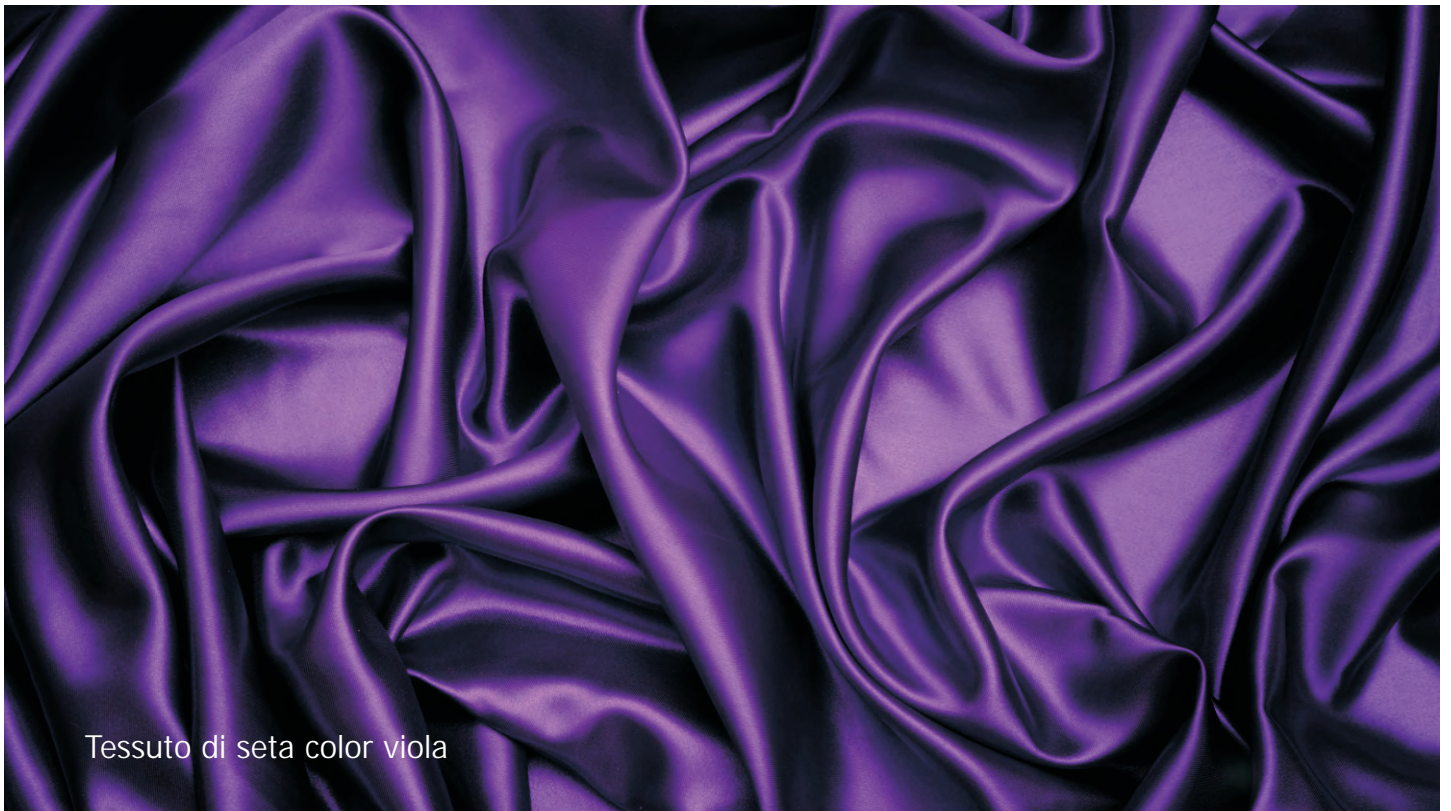
Per tingere la seta si utilizzano dei coloranti acidi che forniscono tinte brillanti e resistenti.

IL TESSUTO

Nella tessitura viene solitamente usato il filato ritorto per la trama, mentre l'organzino per l'ordito, infine il ritorto singolo viene impiegato per la creazione di tessuti particolarmente pregiati.

Esistono diverse tipi di tessuto in seta: taffetà, chiffon, organza, crêpe satin, raso di seta o satin, broccato, ecc.

I tessuti in seta sono impiegati prevalentemente nell'arredamento per tende e tappezzerie, nell'abbigliamento per cravatte, camicie, foulard e biancheria intima, nell'arredo sacro e liturgico.



Tessuto di seta color viola

LE PROPRIETA' E CARATTERISTICHE DELLA SETA

Come già accennato, la seta è l'unico filo continuo, simile a quelli chimici, di origine naturale. E' costituita da due sostanze proteiche, denominate fibroina (72-80%) e sericina (22-28%), e da piccole percentuali di grassi e componenti minerali. Al microscopio la sezione di una bava di seta mostra un diametro di 13-16 μ m e si presenta grosso modo in forma ellittica; longitudinalmente la fibra presenta ingrossamenti e assottigliamenti frequenti dovuti alla non uniforme disposizione della sericina che ricopre come una guaina la fibroina.

Diversamente dalla lana, le catene proteiche, prive di zolfo, appaiono distese e non presentano aggrovigliamenti: ciò conferisce alla seta maggiore tenacità, ma minore elasticità, infatti si sguancia facilmente, anche se poi si riprende leggermente, ma lentamente.

E' altamente assorbente o igroscopica, infatti può assorbire acqua fino al 35% del suo peso. Resiste bene al calore e può rimanere a temperature più elevate della lana, ma a 175°C si degrada facilmente. A contatto con la fiamma brucia lentamente.

Si tinge con facilità, ma la luce solare tende ad ossidarla.

E' cattiva conduttrice dell'elettricità e si ricopre facilmente di cariche elettrostatiche. È sensibile agli alcali, specie a caldo e agli acidi.

E' insolubile nei solventi usati nel lavaggio a secco. La lucentezza è caratteristica particolare della seta ed è tanto maggiore quanto più pulita è la superficie del filo e quanto più è rotonda la sua sezione.



Filati di seta

ALTRI IMPIEGHI DELLA SETA

La fibroina della seta viene studiata da alcuni anni per possibili applicazioni in medicina, nella progettazione di protesi, ma anche per la riparazione di tessuti danneggiati nel corpo umano.

IMPATTO AMBIENTALE

Il desiderio di abiti pregiati in seta porta ogni anno al sacrificio di una grande quantità di bachi da seta che non possono completare il loro ciclo di vita trasformandosi in farfalle. Il bozzolo, infatti, viene bollito prima che la farfalla abbia il tempo di romperlo. Questa operazione viene fatta per garantire un prodotto a fibra lunga che conferisce morbidezza al tessuto, al contrario delle fibre corte che danno vita a tessuti ruvidi.

Per salvaguardare l'ultima fase di vita dei bachi e permettere quindi alla farfalla di rompere il bozzolo, Tiziano Guardini, noto come lo "stilista della natura", suggerisce di ritessere il filo a fibra corta rendendolo lungo artificialmente. Con questo procedimento lo stilista ottiene una seta morbida, la seta ahimsa.

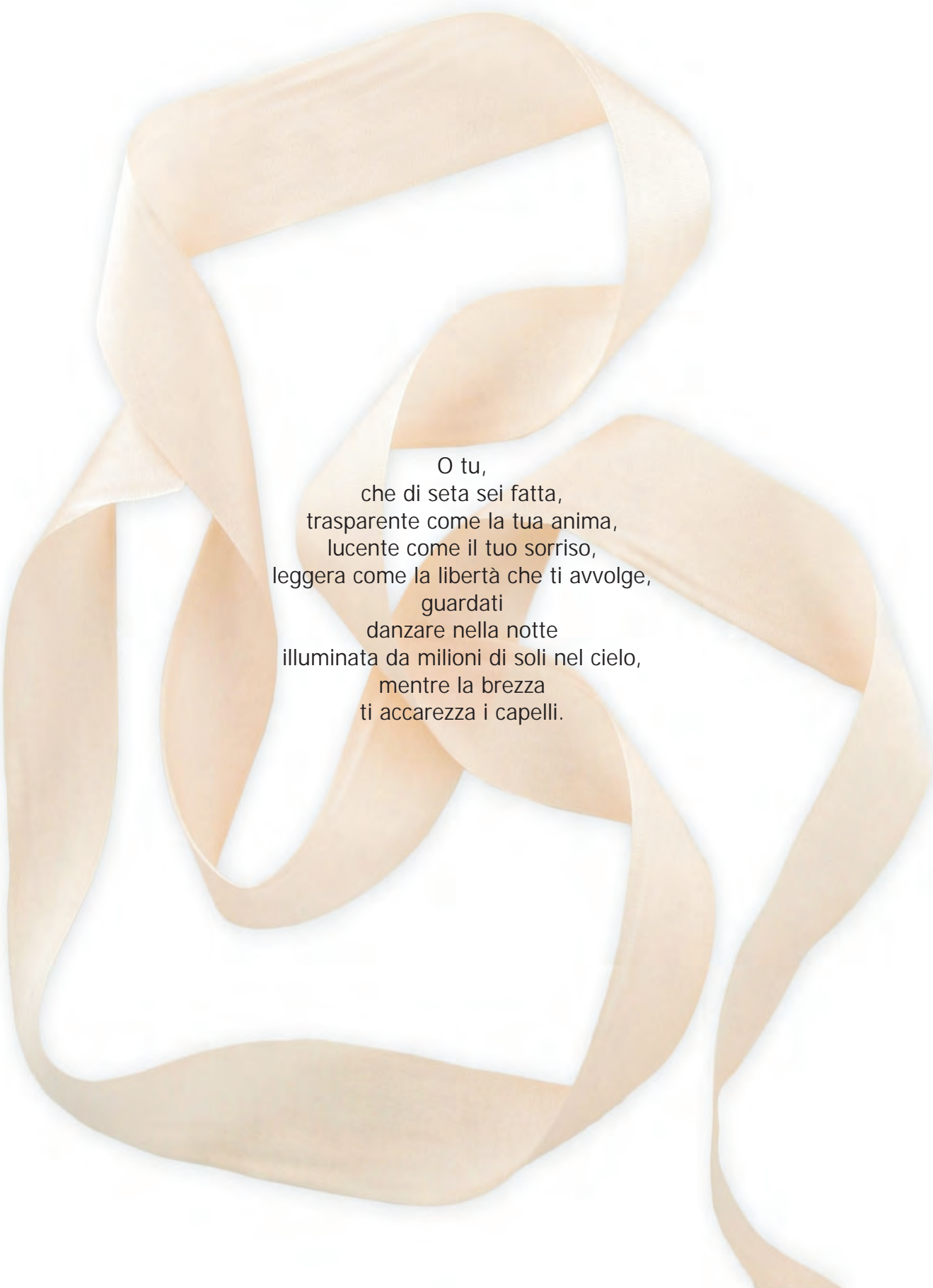


Farfalla della seta



Prima e dopo baco da seta

CHE DI SETA SEI FATTA



O tu,
che di seta sei fatta,
trasparente come la tua anima,
lucente come il tuo sorriso,
leggera come la libertà che ti avvolge,
guardati
danzare nella notte
illuminata da milioni di soli nel cielo,
mentre la brezza
ti accarezza i capelli.



La Lana

LA STORIA

La lana è uno dei materiali più antichi di cui l'uomo abbia mai fatto uso. Vi sono prove documentate dell'utilizzo delle fibre di lana per la produzione di vestiario e coperte già a partire dal 4000 a.C., epoca in cui i babilonesi erano in grado di filare le lane ricavate dagli ovini che allevavano. Da bene di autoconsumo, la lana divenne ben presto merce di scambio in ogni civiltà. Importanti testimonianze sono state tramandate da tutti i popoli mediorientali e mediterranei dell'antichità, ma soprattutto da Greci e Romani. La civiltà europea dell'Alto Medioevo si fondò principalmente sull'allevamento di pecore e capre, da cui traeva gran parte degli elementi di sussistenza: carne, latte e lana. Fu soprattutto nel 12° secolo che la lana lavorata divenne merce di scambio assai preziosa. In Italia, Toscana, Lombardia e Veneto furono i centri principali di questa attività.

Lo sviluppo di una nuova borghesia mercantile ebbe tra i suoi effetti la nascita delle Corporazioni di arti e mestieri, tra le quali le più potenti furono quelle dei mercanti di lana. Vi sono testimonianze che anche in provincia di Pordenone la prima attività artigianale fu l'arte della lana. Memorie del 1430 parlano di telai di Gasparino lanaiolo proveniente da Olzate di Como e di Francesco Distaiuti, oriundo di Ghirano. È accertata l'esistenza di una confraternita della lana con altare proprio nella chiesa di S. Marco a Pordenone, e avente come protettore S. Biagio. Tra il 1516 e il 1529, fu compilato uno statuto contenente 67 articoli che regolamentavano la lavorazione della lana. Nella vicina Udine, il Consiglio comunale nominò tre Deputati all'arte della lana per la sorveglianza sulla lavorazione.

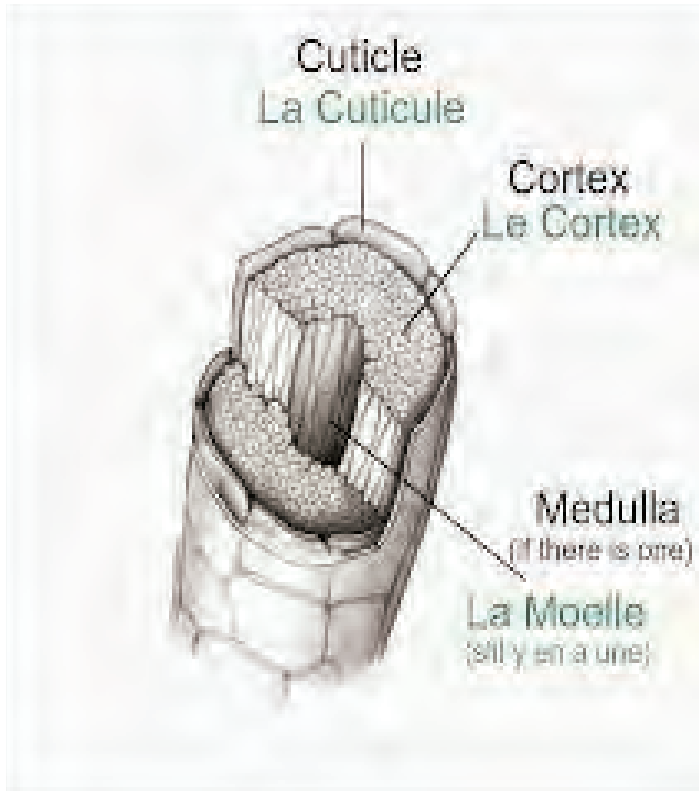
In Europa, Francia, Fiandre e Inghilterra furono gli altri grandi centri della lavorazione delle lane. Il grande potere in mano ai 'signori della lana' durò fino all'avvento dei primi telai meccanici. Fu l'inizio di una nuova era, che si inserì nel più ampio e complesso fenomeno della rivoluzione industriale.

Oggi la produzione di lana è diffusa in moltissimi paesi del mondo. L'Australia, grazie all'elevato numero di pecore allevate è il più grande paese produttore di lana del mondo, infatti ne produce circa il 25%.



In Europa, Francia, Fiandre e Inghilterra furono gli altri grandi centri della lavorazione delle lane. Il grande potere in mano ai 'signori della lana' durò fino all'avvento dei primi telai meccanici. Fu l'inizio di una nuova era, che si inserì nel più ampio e complesso fenomeno della rivoluzione industriale. Oggi la produzione di lana è diffusa in moltissimi paesi del mondo. L'Australia, grazie all'elevato numero di pecore allevate è il più grande paese produttore di lana del mondo, infatti ne produce circa il 25%.

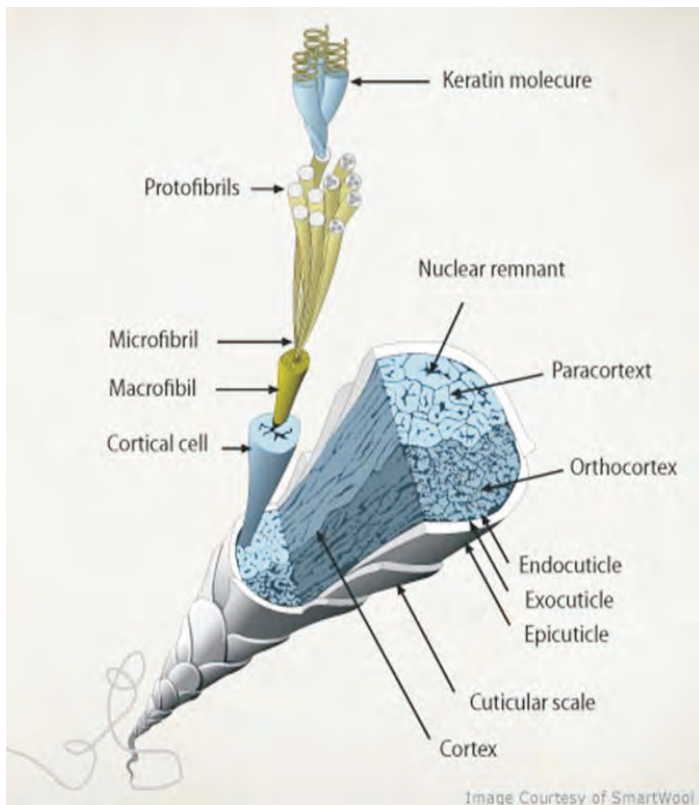
FIBRE DELLA LANA



La lana è una fibra tessile naturale di origine animale, si ricava infatti principalmente dal manto di ovini e camelidi. Essa è costituita per circa il 98% da proteine, di cui la maggior parte sono cheratine composte da C, H, O, N e S, e per il restante 2% da lanolina, una sostanza che conferisce alla fibra il caratteristico colore giallognolo. La fibra ha una forma quasi cilindrica, ha un diametro variabile tra i 10 e 130 micron e una lunghezza compresa tra i 20 e i 300 mm. Essa è caratterizzata da tre parti concentriche fondamentali: cuticola, cortice e midollo.

La cuticola è la membrana che riveste la fibra ed è formata da tante scaglie sovrapposte ricoperte da una sottile pellicola impermeabilizzante (epicuticola). Quando vi è un'azione combinata di sfregamento, calore e umidità, le scaglie si sollevano intrecciandosi tra di loro e saldandosi fermamente, rendendo possibile l'infeltrimento della lana. La qualità della cuticola incide anche sulla qualità della fibra, determinando il grado di forza della fibra, dovuto alla sovrapposizione delle scaglie, la diversa igroscopicità e la capacità di assorbire le tinture, e la differente resistenza alle sollecitazioni meccaniche e alla dispersione di lanugine, in quanto una disposizione regolare delle scaglie conferisce una maggiore resistenza ed elasticità. Nell'interno della cuticola si trova il cortice formato da strutture di cellule filamentose ed elicoidali di cheratina (a 3 o 7 eliche), ritorte tra loro e compattate in strutture più grandi dette microfibrille. La struttura elicoidale è l'elemento che determina l'elasticità della fibra e la capacità di mantenere la forma e non formare grinze sul tessuto. Fasci di microfibrille formano una struttura macromolecolare detta macrofibrilla. Il cortice è suddiviso in due sezioni, il paracortice e l'ortocortice che differiscono per la distribuzione delle macrofibrille, nel primo più ordinata e coesa, nel secondo più irregolare e più facilmente penetrabile dai coloranti. Nelle fibre con diametro superiore ai 30 micron, al centro del cortice si trova il midollo, un cavità porosa vuota o piena d'aria. Una fibra "midollata" risponde male alla filatura e alla tintura, inoltre è più rigida alla piegatura e all'arricciamento.

Composizione della cuticola della lana.



Composizione di una fibra di lana.

LA LAVORAZIONE

L'operazione di tosatura del vello della pecora avviene una volta all'anno (in primavera) al fine di ottenere una lana dalle fibre lunghe detta anche "lana madre" o "annuale." In alcuni casi la tosatura viene effettuata due volte l'anno in modo da ottenere una lana dalle fibre corte, detta anche "lana bistosa". A seguito della tosatura, il vello si presenta come una massa di fibre intrecciate. Le fibre sono sottoposte ad una cernita per la classificazione in base alla qualità: la qualità migliore proviene dai fianchi e dalle spalle, poi schiena e cosce, collo e così via. Inoltre, vengono fatte valutazioni finalizzate alla destinazione d'uso e legate alle caratteristiche di lunghezza e di finezza delle fibre. Vengono accoppiati i velli con caratteristiche simili, così da realizzare filati sottili e morbidi o più robusti e resistenti. Le fasi successive consistono nel lavaggio delle fibre, per eliminare lo sporco e le impurità naturalmente presenti nel vello dell'animale, e nell'asciugatura. Ad eccezione delle lane brune o nere, le lane comuni sono sottoposte ad imbianchimento ed azzurraggio mediante reagenti chimici opportuni per essere preparate alla successiva tintura. E' possibile inoltre effettuare il cloraggio, azione eseguita per aumentare la predisposizione alla tintura della fibra. Infine, si eseguono la tintura e la filatura.



Tosatura del vello



Lavaggio della lana

In quest'ultima operazione, le fibre più corte sono sottoposte a cardatura, operazione in cui sono districate e orientate in un'unica direzione per essere trasformate in lana cardata, un filato grossolano, caldo, soffice e rigonfio, ma peloso e non molto resistente. Le fibre più lunghe dopo la cardatura sono sottoposte a pettinatura: vengono scartate le fibre morte e le fibre troppo corte e le impurità ancora presenti per ottenere un filato resistente, liscio, fresco al tatto e privo di peluria, detto lana pettinata. La lana così ottenuta è definita lana vergine. Un altro modo di ricavare la lana è quello di recuperarla dopo la macellazione dell'animale: questa è la lana di concia.



Pettinatura della lana

L'industria inoltre riutilizza la lana ricavata dagli scarti di produzione, si parla in questo caso di lana rigenerata.

Per preparare la lana alla tessitura, il filato subisce ulteriori trattamenti che hanno lo scopo di trasferire il filato in confezioni adatte ad essere utilizzate nei macchinari (roccatura), eliminare i difetti (stribbiatura) e prevenire la formazione di agrovigliamenti (vaporissaggio).

I principali tipi di lana commercializzati

Merino, ricavata dalla pecora merino diffusa in tutto il mondo ed in particolare in Australia e Nuova Zelanda, è tra le più pregiate, fini, soffici e leggere;



Lana Merino

Mohair, ottenuta da capre di origine turca, è la lana più simile alla seta per la lucentezza e la lunghezza delle fibre, ha uno spessore più grosso e per questo è più resistente all'usura e all'abrasione, ed è adatta alle tinture;



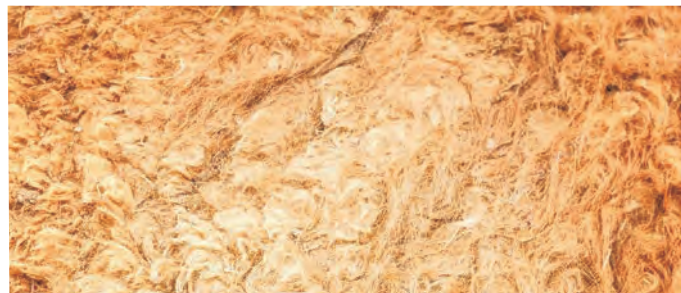
Lana Mohair

Cashmere, tra le lane più pregiate, molto fine e molto soffice, ricavata dalle capre del Tibet, India del Nord, Iran e Afghanistan;



Lana Cashmere

Cammello, ricavata dai cammelli di Cina e Mongolia, molto simile per finezza e sofficià alla lana Merino;



Lana Cammello

Alpaca, ricavata dall'omonimo animale, simile ad un lama, è tenace, lucente e più fine della Mohair.



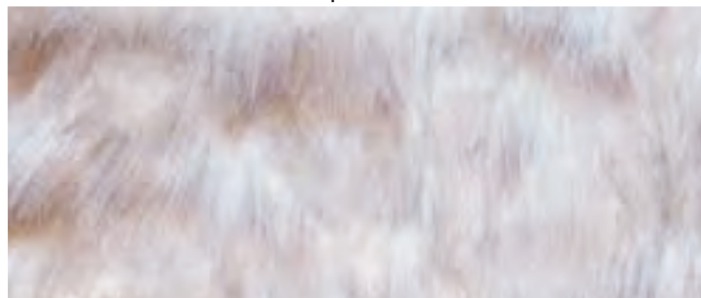
Lana Alpaca

Vigogna, ricavato da un camelide delle Ande, più sottile del Cashmere;



Lana Vigogna

Angora, ricavata dal coniglio d'Angora, molto fine e meno resistente della vigogna, di solito mescolata a mohair o alpaca.



Lana Angora

PROPRIETA' DEI MANUFATTI IN LANA

La lana è usata principalmente nella produzione di vestiario, coperte, tessuti per arredamento e imbottiture, pura o mischiata con altre fibre tessili.

Il tessuto in lana è un isolante termico, infatti è adatto ad essere usato sia in estate perché impedisce al calore esterno di venire a contatto con il corpo, sia in inverno perché impedisce la dispersione del calore corporeo nell'ambiente. Ha la capacità di assorbire acqua e sudore fino al 30% del suo peso, senza per questo apparire bagnata. Nell'assorbire il sudore, la lana resiste bene allo sviluppo di cattivi odori, molto più dei tessuti sintetici concorrenti. Grazie alle caratteristiche strutturali della fibra, la lana si tinge facilmente, è elastica, ovvero ha la capacità di allungarsi senza rompersi e di tornare successivamente alla dimensione originaria, riprende la forma primitiva dopo essere stato sottoposto a tensioni o piegature, di conseguenza si stropiccia poco e ha una buona vestibilità. Possiede inoltre un'ottima protezione dai raggi UVA. Nonostante questi importanti pregi, la lana ha il difetto di infeltrire a causa del possibile attorcigliamento delle sue fibre, per questo non può essere centrifugata nel lavaggio; asciuga lentamente, può ingiallire nel tempo; a causa della sua pelosità, può irritare la pelle ed infine, può essere attaccata dalle tarme.



Lana infeltrita.



Colorazione della lana.

USI ALTERNATIVI DELLA LANA



Isolamento termico

Le fibre usate sono soprattutto corte, ovvero quelle scartate dall'uso tessile, che prima venivano spesso bruciate per evitarne i costi di smaltimento.

Poiché la lana è costituita da azoto, carbonio e altri nutrienti essenziali per le piante, potrebbe essere utilizzata anche come fertilizzante, tuttavia la difficoltà di spanderla sul terreno e di trasformarla da parte dei microrganismi, rende questa possibilità ancora non attuabile; sono in corso degli studi.

Altre sperimentazioni riguardano il possibile impiego della lana per la produzione di prodotti farmaceutici, per la sua conversione termochimica con generazione di biogas, per la produzione di funi e reti di lana per la stabilizzazione di scarpate e per l'allestimento di orti e giardini (geotessuto), per il suo utilizzo come assorbente di idrocarburi riversati in mare. Esistono molti progetti e ricerche indirizzati a cercare usi non tessili della lana, alcuni di questi avviati in Piemonte e Sardegna, che mirano ad utilizzare la lana nei settori della bioedilizia e in agricoltura.

Dal punto di vista termico, la lana ha una capacità isolante superiore a qualsiasi altro materiale naturale, presenta inoltre resistenza alle muffe, atossicità, biodegradabilità, proprietà disinfettanti e un ottimo potere di isolamento acustico che permette di abbattere il rumore fino a quasi il 50%. Per la sua elevata igroscopicità, igroscopicità favorisce una regolazione naturale dell'umidità all'interno delle abitazioni e riduce il rischio di condensa. Per questo la lana di pecora viene utilizzata in alternativa alle fibre minerali per realizzare pannelli isolanti nella bioedilizia.

Le fibre usate sono soprattutto corte, ovvero quelle scartate dall'uso tessile, che prima venivano spesso bruciate per evitarne i costi di smaltimento.



Applicazione della lana nell'edilizia

SITOGRAFIA

<http://www.viaggioinfriuliveneziagiulia.it/wcms/index.php?id=5429,0,0,1,0,0>

[http://treccani.it/enciclopedia/lana_\(Enciclopedia-dei-ragazzi\)/](http://treccani.it/enciclopedia/lana_(Enciclopedia-dei-ragazzi)/)

<https://www.chimica-online.it/materiali/fibre-tessili/lana.htm>

<http://backtoselfcouture.blogspot.com/2013/02/i-tessuti-fibre-naturali-fibre-animali.html#.XIf3DChKhPY>

https://www.prezzisalute.com/Sport/Abbigliamento/Tessuti/Tessuti_Naturali/Lana.html

<http://www.politichepiemonte.it/argomenti/colonna2/industria-e-servizi/555-prospettive-sostenibili-per-applicazioni-non-tessili-della-lana-italiana>

SITOGRAFIA IMMAGINI

<https://chimicainclasseblog.files.wordpress.com/2017/03/la-lana-3.pdf>

<http://www.medlaine.eu/index.php?id=103>

<http://dalfiloderbaalfilodilana.blogspot.com/2011/05/tosatura.html>

<http://www.pettinaturadiverrone.com/index.php?page=lan&PHPSESSID=o30r9p9vnka56dfia8jrihsm6>

<http://cedocsv.blogspot.com/2017/09/i-salariati-del-medioevo.html>

<https://www.bricotutto.com/feltro-gomma-crepla-co/feltro-pannolenci-lana-e-materiali-misti/lanainfeltrita-da-cardare-e-accessori-per-infeltrimento.html>

<http://www.pettinaturadiverrone.com/index.php?page=lan&PHPSESSID=o30r9p9vnka56dfia8jrihsm6>

<https://www.materassi.com/5/cuscini-e-accessori/3816/coprimaterassi---coprirete/235/coprimat-lana-merinos>

<https://www.perlesandco.it/Lana-Fashion-Gigantic-Mohair-Rosa-Cipria-x-100g-p-67834.html>

<https://it.depositphotos.com/32144729/stock-photo-camel-wool.html>

<https://rossodirobbia.blogspot.com/2017/12/corso-di-tintura-naturale-della-lana.html>

http://www.pianetatempolibero.it/donna-sciarpe-c-19_20/pashmina-in-morbida-lana-di-cashmere-per-le-donne-rosa-arancio-cachemire-primavera-autuno-inverno-280117901-yzoqsw-n-p-4883.html

https://www.lanaonline.it/alpaca/137-alpaca-boucle.html#/160-colore-0602_marrone_alpacabouclermix

https://www.cimmino.com/media_category/img-vigogna-pura-lana-ileana/

<https://fashionfrozen.com/sartoria/tessuti-invernali>

http://www.ansa.it/sardegna/notizie/2014/10/27/lan-di-pecora-e-posidonia-lisolante-made-in-sardinia_bf77da27-bd2b-405e-bc04-06aea5af8627.html

<http://www.prefabbricatisulweb.it/guida/lente-d-ingrandimento-sugli-isolanti-naturali-la-lana-di-pecora.html>



il cotone

INTRODUZIONE

Ci siamo interessati al cotone per due motivi. In primo luogo, il cotone fa parte delle nostre vite molto più di quanto pensiamo, infatti esso oggi è utilizzato in molti settori. Per noi cotone significa innanzitutto t-shirt e jeans. Le t-shirt in cotone dagli anni '60 sono un segno distintivo della gioventù; oggi si trovano in migliaia di materiali, ma quelle in cotone rimangono sempre le più comode



I jeans sono un capo di abbigliamento apprezzato ed indossato da tutti, indipendentemente dall'età o dallo status politico o sociale.

In secondo luogo, il cotone fa parte anche della storia del nostro territorio: ciò è testimoniato dalla presenza di tre cotonifici, oggi in disuso, che in passato hanno contribuito allo sviluppo economico e sociale delle nostre zone

LA STORIA DEL COTONE

Il cotone è una delle fibre più usate da oltre 7000 anni. Le prime civiltà a coltivarne la pianta furono molto probabilmente quelle sudamericane, intorno al 5000 a.C. .

La pianta arrivò in Europa molto più tardi, intorno all'800 d.C.; venne introdotta in Sicilia dai Saraceni attraverso gli intensi scambi commerciali.

Per molto tempo il cotone fu considerato un prodotto di lusso e per questo motivo fu poco usato. L'importanza del cotone crebbe notevolmente solo dopo la scoperta dell'America dove si trovarono nuove specie di cotone molto più semplici da coltivare. Tra le popolazioni sudamericane si era sviluppata una grande tradizione di coltivazione del cotone che si estese successivamente anche nell'America settentrionale.

La rapida espansione delle coltivazioni di cotone costò la libertà alle popolazioni africane che vennero deportate in America per lavorare in schiavitù nelle piantagioni degli Stati Uniti. Questo

triste periodo storico durò fino al 1800, quando con l'avvento della rivoluzione industriale gli schiavi neri furono sostituiti da macchine automatiche. In particolare, l'invenzione dei jeans stimolò l'espansione della coltivazione di cotone.

La leggenda vuole che Levi Strauss, arrivato in California nel 1853, avesse venduto quasi tutta la sua mercanzia prima di sbarcare a terra e gli fossero rimasti solo dei teli da tenda.

Quando, il giorno stesso dello sbarco, un cercatore d'oro gli chiese di vendergli dei pantaloni, il commerciante poté farglieli fabbricare solo con quel telo da tenda che gli era rimasto, che era di colore cachi e non blu. Il 20 maggio 1873 l'ufficio americano dei brevetti rilasciò la licenza numero 139.121. Era l'autorizzazione a produrre in esclusiva pantaloni di cotone robusto tenuti insieme da rivetti metallici.



Praticamente si trattava di pantaloni che si chiudevano in vita, con i quali coprire gli altri indumenti durante il lavoro. Titolari del brevetto erano Levi Strauss e Jacob Davis, un sarto che aveva cominciato a cucire robusti capi da lavoro impiegando appunto il tessuto denim. L'idea di Davis fu quella di utilizzare i rivetti di rame per rinforzare le cuciture che cedevano in quanto quegli indumenti erano indossati da minatori, mandriani, agricoltori. Il merito di Levi Strauss fu di comprendere l'universalità delle destinazioni d'uso dei jeans, e quindi l'enorme potenzialità di diffusione a livello popolare di quei capi grezzi, ma funzionali.

Furono i cercatori d'oro ad utilizzare per primi i pantaloni di Levi Strauss: il nuovo robustissimo pantalone era molto alto in vita, senza tasche dietro né passanti, in tela marrone, presto sostituita dal caratteristico blu indaco. Nel 1886 comparve per la prima volta il patch, l'etichetta con due cavalli in cuoio, posta sul retro dei pantaloni, che riportava le indicazioni della taglia e del modello, oltre a un marchio che raffigurava due cavalli che cercavano di strappare, tirandoli in direzioni opposte, un paio di jeans.

Per evitare sprechi e indirizzare le risorse alla produzione militare anche i jeans nel 1942 vennero soggetti a regole emanate dal War Production Board. I bottoni della patta furono ridotti a tre, i rivetti di rame scomparvero e fu abolito il taschino dell'orologio, vennero abolite le alette sulle tasche dei giubbetti, le martingale e le impunture sulle tasche posteriori dei pantaloni.

Nel 1890 fu aggiunto il taschino per l'orologio e le monetine, nel 1905 la seconda tasca posteriore. I passanti per la cintura sarebbero stati applicati solo nel 1922, mentre nel 1926 la zip sostituì i tradizionali bottoni. Negli anni '30 il blue jeans si impose negli Stati Uniti come indumento del tempo libero. Nel 1935 fu lanciato il primo jeans da donna. Nel 1937 apparve per la prima volta sulle pagine di Vogue, entrando così nella storia della moda.

In Europa i jeans arrivarono solo dopo la seconda guerra mondiale. I primi Levi's entrarono in commercio solo nel 1959. Nel 1962 la Blue Bell aprì la sua prima fabbrica in Belgio, e nel 1964, ancora in Belgio, cominciò a funzionare il primo stabilimento della Lee; in seguito avrebbe aperto un proprio centro anche la Levi Strauss.



LA FIBRA

La fibra di cotone è formata per il 95% da cellulosa, da acqua e da tracce di sostanze proteiche, legnose e cerose, che servono a proteggere il fiocco dalla pioggia. Le fibre di cotone, al microscopio si presentano appiattite e nastriformi, avvolte a spirale, con un canale centrale, detto lumen, che agevola l'assorbimento dell'acqua. La lunghezza della fibra varia tra i 10 e i 50 mm. Nelle fibre di buona qualità gli avvolgimenti sono frequenti e regolari e determinano un comportamento anelastico. La resistenza meccanica è maggiore quando la fibra è umida.

Il colore cambia in funzione della provenienza: quello americano è bianco e lucente, mentre quello egiziano è giallastro, quello cinese è bruno-rossastro.

La caratteristica che determina la qualità del cotone è la lunghezza delle fibre. Si possono distinguere cotone a fibra corta, con lunghezza inferiore a 2,5 cm, cotone a fibra media con lunghezza tra 2,5 cm e 3,5 cm, e cotone a fibra lunga con lunghezza maggiore di 3,5 cm.

Oltre al colore e alla lunghezza, la classificazione del cotone avviene in base al grado di purezza, alla morbidezza, alla finezza e alla resistenza.

Le qualità migliori di cotone crescono nei Paesi desertici in cui il terreno viene bagnato con irrigazione (Egitto, Pakistan e Russia asiatica). L'Egitto, in particolare, è considerato il leader mondiale nella produzione di cotone di alta qualità, tra i più apprezzati per finezza, lucentezza e resistenza.



IL TESSUTO

Il cotone è utilizzato per confezionare capi estivi e capi di abbigliamento intimo, ma anche lenzuola e asciugamani.

Grazie alle sue fibre, il cotone è igroscopico, infatti è tra i tessuti che assorbono di più l'acqua, trattenendola fino al 15% del suo peso. Il cotone assorbe quindi anche il sudore, lasciando la pelle piacevolmente asciutta; purtroppo, quando acqua e sudore impregnano il tessuto, lo abbandonano con molta difficoltà. Fortunatamente, il tessuto è in grado di tamponare il cattivo odore ed è ipoallergenico. Tra gli svantaggi del cotone, si può dire che l'isolamento termico è inferiore rispetto a quello della seta e della lana, è poco elastico e quindi facilmente sgualcibile; inoltre, tende a restringersi al primo lavaggio.

Per migliorare o esaltare alcune caratteristiche dei manufatti di cotone vengono effettuati dei processi particolari quali la sanforizzazione e la mercerizzazione. Nella sanforizzazione, allo scopo di ottenere un tessuto con un ritiro al lavaggio inferiore all'1%, si effettuano una serie di lavaggi, pressature e asciugature. Nella mercerizzazione si conferisce alla fibra un aspetto brillante e una lucentezza permanente nonché una grande resistenza alla trazione, una maggiore elasticità e una maggiore affinità con quasi tutte le sostanze coloranti.

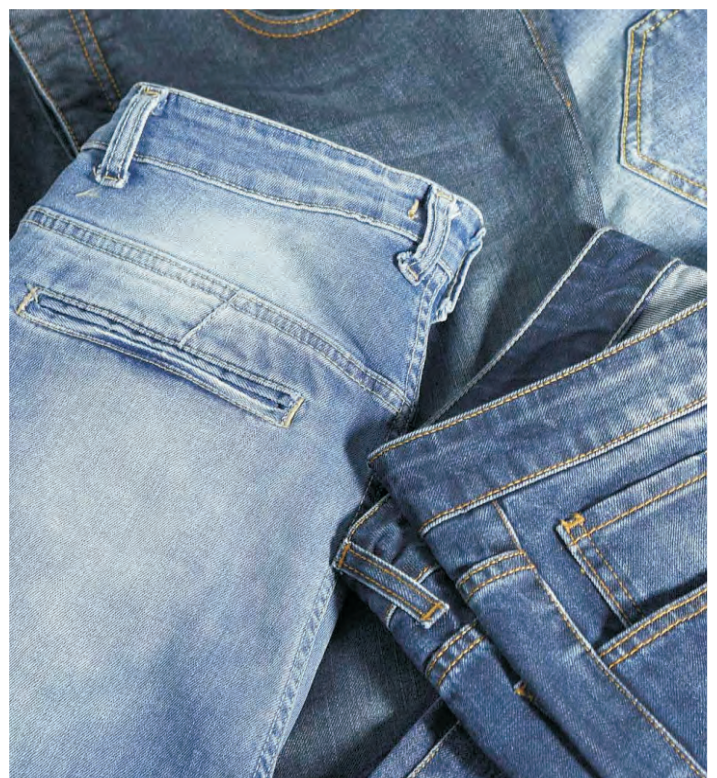


IL DENIM

Nel denim, tessuto utilizzato per confezionare i jeans, il processo di ritiro è stato sfruttato nella "jeans culture" per ottenere capi di abbigliamento aderenti come una seconda pelle. Il fatto che il tessuto denim si stinga progressivamente con i lavaggi e con l'uso, schiarendosi di più dove è maggiore l'attrito, oggi non è più considerato un difetto. Il processo di invecchiamento è diventato, a partire dagli anni Sessanta, un puro requisito estetico, da ottenere artificialmente. In un primo momento fu realizzato con ripetuti lavaggi domestici. Poi fu offerto industrialmente dai produttori con varie qualità di trattamenti: marmorizzazioni, sbiancamento alla candeggina, sabbiatura, ecc.

USI ALTERNATIVI DEL COTONE

Tutte le parti della pianta del cotone vengono utilizzate per vari scopi alimentari ed industriali. I semi sono utilizzati per produrre olio e mangime. I peli corti del cotone (linter) vengono impiegati nella fabbricazione della carta e delle nitrocellulose. Con i cascami di cotone si producono le ovatte, i cotoni idrofili e le imbottiture. Per la sua resistenza, il cotone viene impiegato anche per la produzione di corde, imballaggi, nastri trasportatori.



LA STORIA LOCALE

I cotonifici Pordenonesi sono stati per quasi un secolo la vera fonte di lavoro e sviluppo della città, giungendo ad impiegare quasi dodicimila operai, la maggior parte donne, alle quali è dedicata una targa presso piazza Don G. Lozer a Torre. È nei cotonifici che è avvenuta la prima grande trasformazione economica e sociale di Pordenone: le donne hanno gettato le basi per la loro indipendenza e libertà, si è sviluppato il sindacato e si sono acquisiti e difesi diritti sociali e politici.

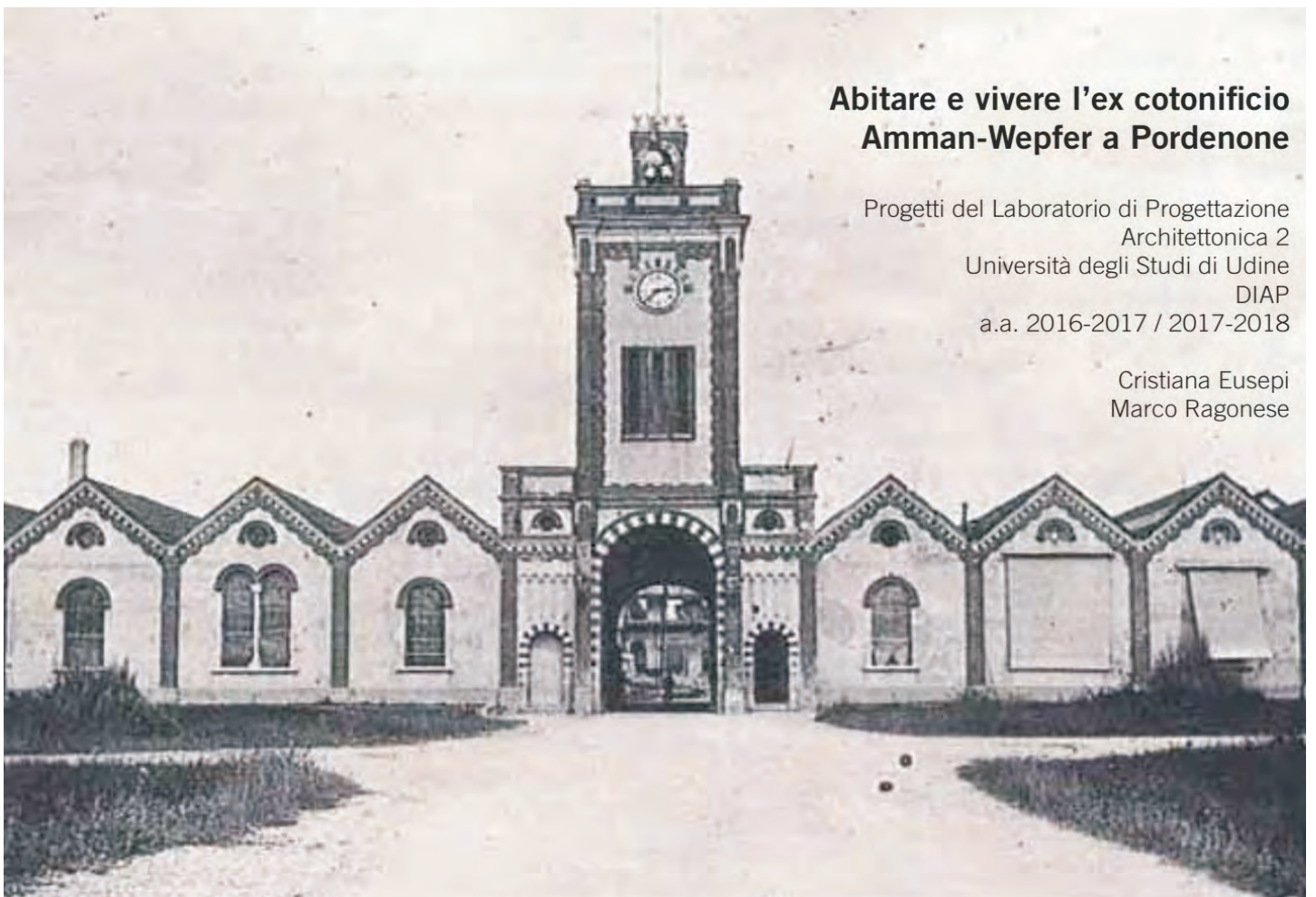
Il primo cotonificio aprì nel 1842 a Torre di Pordenone per mano dell'azienda triestina Cotonificio Fratelli Beloz & Blanch. La produzione iniziò nel 1843 e già nel 1866 l'impresa impiegò più di 649 dipendenti con una capacità di produzione di 20 000 fusi.

Sei anni dopo, alla filatura di Torre si aggiunse la tessitura di Rorai Grande, dove vennero trattati i semilavorati prodotti a Torre. Nel 1875 Animan e Vepfer, due imprenditori austriaci, aprirono un altro cotonificio ultramoderno nei pressi di Borgomeduna. Questo cotonificio ebbe molto successo e fece concorrenza a quelli di Torre e

Rorai Grande che affrontarono grandi difficoltà. Dopo tre passaggi di proprietà, nel 1895 l'azienda fu ceduta alla Società Anonima Cotonificio Veneziano che nel 1910 modernizzò le fabbriche facendo entrare in funzione ottantadue filatoi ad anello e otto automatiche. Nel 1916 e 1917 due incendi distrussero parte della fabbrica; in particolare, l'ultimo del 1917 fu appiccato dagli italiani durante la Prima Guerra Mondiale per non far cadere il cotonificio in mani austriache. La ricostruzione fu veloce e ne conseguì un ampliamento dei capannoni. Nel 1948 l'azienda fu acquistata dal gruppo SAICI-SNIA Viscosa che possedeva grandi impianti per la produzione di filati artificiali e di cellulosa.

La nuova proprietà garantì altri quaranta anni di attività fino al 1984 quando l'edificio fu dismesso e, solo cinque anni dopo, i macchinari rimossi.

Attualmente, il cotonificio di Torre è ancora in piedi, tuttavia è in preda agli agenti atmosferici e ai graffiti.



Abitare e vivere l'ex cotonificio Amman-Wepfer a Pordenone

Progetti del Laboratorio di Progettazione
Architettonica 2
Università degli Studi di Udine
DIAP
a.a. 2016-2017 / 2017-2018

Cristiana Eusepi
Marco Ragonese

LE CARATTERISTICHE DELLA PIANTA

La pianta del cotone è una pianta annuale della famiglia delle Malvaceae originaria del continente indiano, diffusa in tutto il mondo e coltivata soprattutto in Cina, Stati Uniti, India, Pakistan, Spagna e Grecia. E' una pianta che ama i luoghi caldi, luminosi e soleggiati per molte ore al giorno. Non è adatta a luoghi ventosi e alle basse temperature. In Italia può essere coltivata in regioni che alternano primavere con abbondanti precipitazioni a estati siccitose e molto calde. La pianta di cotone allevata in vaso va annaffiata tutti i giorni per mantenere il terreno sempre umido e poi a giorni alterni fino alla maturazione dei frutti. La pianta del cotone è provvista di un robusto apparato radicale fascicolato che dà origine a folti arbusti alti anche 2 metri formati da fusti eretti, ricchi di ghiandole, pelosi e di colore verde intenso. Le foglie sono palmate suddivise in 5 -7 lobi. La pagina superiore è di colore verde brillante mentre quella inferiore è ricoperta da una corta peluria biancastra ed è di colore verde tenue. I margini sono lisci. Ciascun fiore, del diametro di circa 5 centimetri, è formato da 5 grandi petali bianchi o gialli con gola generalmente di colore porpora. I frutti sono capsule che, da verdi quando sono immature, diventano marrone scuro in piena maturazione. Ogni capsula è composta da tre loculi. In ogni loculo maturano circa 17 semi che portano alla formazione di fibre di colore bianco o marrone. I frutti, maturi a fine estate, si aprono mettendo in mostra vistosi ciuffi di cotone. La raccolta del cotone si fa alla fine dei mesi caldi e può essere fatta a mano, scegliendo solo i frutti maturi ed ottenendo un prodotto di alta qualità, oppure con dei macchinari, in modo più economico e veloce, ma ottenendo un prodotto di media qualità. Alla raccolta segue la sgranatura: con appositi sgranatoi, chiamati gin, la fibra viene separata dal seme. Da 100 kg di capsule si ricavano in media 34 kg di fibra e 66 kg di semi. Il cotone sgranato, chiamato lint, viene pressato in balle e avviato all'industria cotoniera. La peluria aderente al seme viene tolta con una seconda sgranatura.



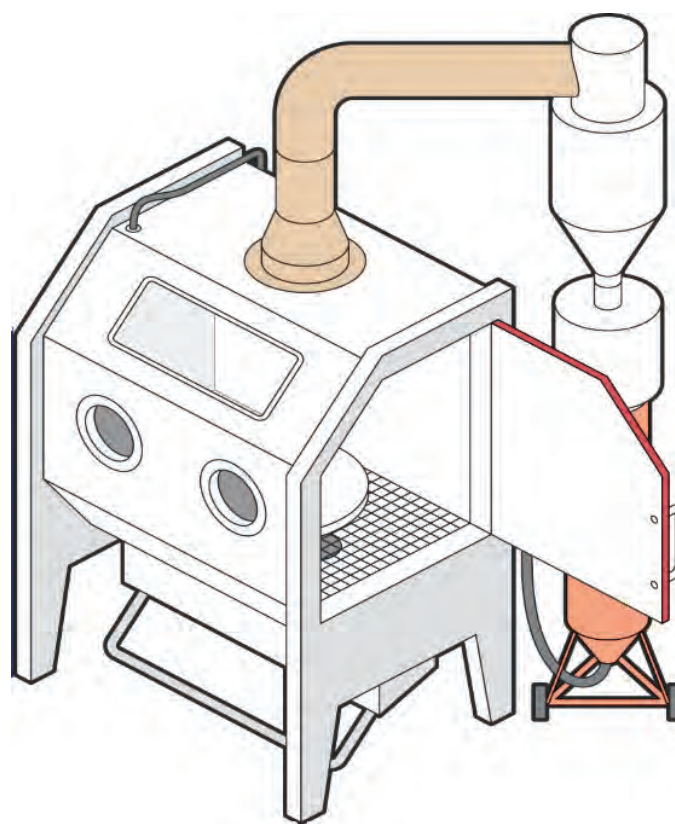
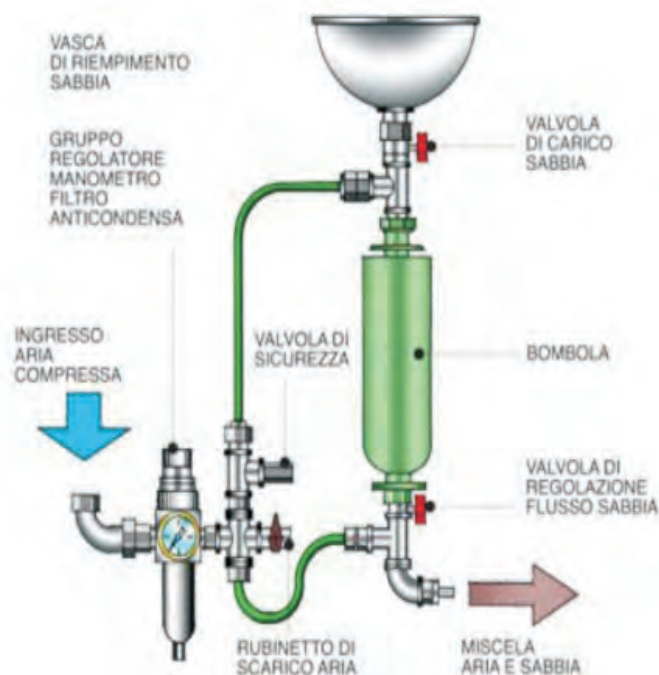
L'IMPATTO AMBIENTALE

Si pensa che il cotone sia puro e naturale, dato che proviene da una pianta. La verità è che ogni anno vengono riversate sui campi migliaia di tonnellate di sostanze chimiche: gli impatti negativi sull'ambiente includono pertanto la riduzione della fertilità dei suoli, la loro salinizzazione, la perdita di biodiversità, l'inquinamento delle acque, i problemi che derivano dall'uso smodato di pesticidi e fertilizzanti. A questi impatti si aggiunge lo sfruttamento della manodopera minorile a basso costo: nelle aree di povertà, i bambini sono costretti a lavorare per coprire le spese di sussistenza familiare o per ridurre i rischi di indebitamento derivanti dalla perdita dei raccolti.

APPROFONDIMENTO: LA SABBIATURA DEI JEANS

La sabbiatura è una tecnica meccanica utilizzata in molti campi industriali. La sua funzione è corrodere la superficie dei materiali da trattare, a vari scopi. Ad esempio risulta propedeutica e preparatoria per la lavorazione di materiali quali marmo e metalli, o può essere utilizzata per creare incisioni decorative su legno e vetro. Nel settore tessile scopo di questa lavorazione è quello di donare ai Jeans un effetto usurato, invecchiato o Vintage. Inizialmente i tessuti venivano abrasi ponendoli in tamburi girevoli insieme a sostanze abrasive (sassi), ma una richiesta crescente di prodotti invecchiati ha spinto l'industria a velocizzare le operazioni ricorrendo alla sabbiatura. In sostanza la sabbiatura è una nobilitazione che consiste nell'erosione della superficie del tessile per mezzo di un getto di aria misto a sabbia silicea. Questo getto è prodotto da uno strumento, la sabbiatrice, munito di compressore ed apposita pistola. Tuttavia è consigliabile utilizzare in alternativa alla sabbiatrice una vasca chiusa, purtroppo ideale solo per pezze e capi di piccole dimensioni. La vasca di sabbiatura serve a proteggere l'operatore sia dall'inalazione della sabbia, che può generare una malattia dell'apparato respiratorio detta Silicosi, sia dal contatto diretto della silice con la pelle che potrebbe arrecare lesioni e infezioni anche gravi. Qualora non sia possibile usare la vasca di sabbiatura bisognerebbe proteggersi opportunamente.

Allo scopo l'operatore dovrà indossare: scarpe antinfortunistica (per proteggere i piedi in caso di caduta di materiali pesanti), guanti idonei (per la protezione della pelle delle mani) e uno scafandro protettivo (per la protezione di tutto il corpo). Bisogna infine considerare che utilizzando la pistola in luogo della vasca, si forma così tanta polvere che il sabbiatore non riesce nemmeno a vedere con chiarezza il pezzo in lavorazione. A tal proposito riportiamo una testimonianza abbastanza recente relativa ad un'officina turca che si occupa proprio di sabbiatura tessile.. Risulta che diversi addetti alla sabbiatura che lavoravano in questa officina si siano ammalati di silicosi, ed anche altri lavoratori della stessa officina, che tuttavia si occupavano di altre mansioni si sono ammalati.





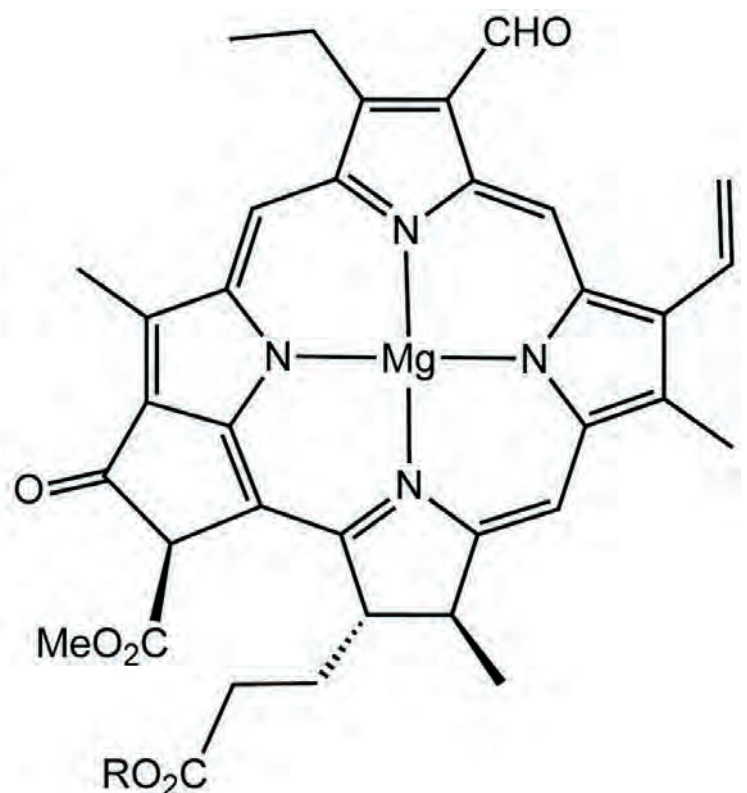
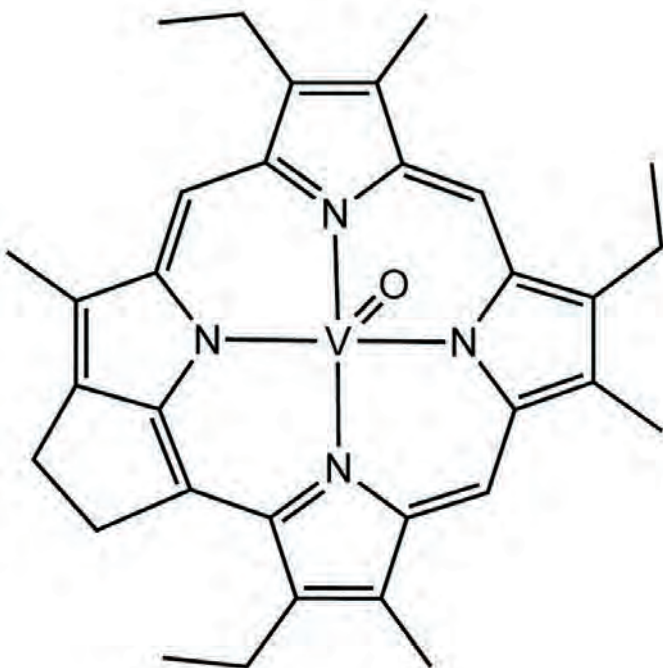
FIBRE SINTETICHE

LE FIBRE SINTETICHE



Le fibre sintetiche tessili sono prodotte artificialmente dall'uomo attraverso delle reazioni chimiche di polimerizzazione che permettono la formazione di lunghe catene a partire da molecole organiche di base dette monomeri, derivate dal petrolio. I monomeri possono essere idrocarburi insaturi e loro derivati, acidi organici, alcoli e ammine. Sono di origine diversa dalle fibre tessili artificiali (lyocell, modal, viscosa) che vengono prodotte sempre dall'uomo, ma a partire da una materia prima naturale come la cellulosa.

Possono essere formulate con una gamma infinita di varianti partendo da monomeri diversi a basso costo.



PRODUZIONE DELLE FIBRE

Una volta sintetizzato il polimero, si procede alla filatura: in questa fase il polimero fuso o disciolto in opportuni solventi viene fatto passare sotto pressione attraverso filiere provviste di fori di dimensioni tali da ridurlo in fili sottili di lunghezza indefinita. I fili sono fatti coagulare per raffreddamento o immersione in liquidi speciali (coagulanti).

Per la produzione di fibre sintetiche esistono tre diversi processi: filatura ad umido, filatura a secco e filatura per fusione.

Nella filatura a umido la materia prima viene sciolta in un adatto solvente creando una soluzione. La massa viscosa viene spinta a pressione nella filiera, estrusa, ed i fili ottenuti sono fatti coagulare in un bagno di sostanze chimiche in cui il polimero è insolubile. Esempio di questo processo è la produzione dell'acrilico.

La filatura a secco si differenzia dalla filatura ad umido nella fase di coagulazione: la massa viene estrusa in una corrente di aria calda che fa evaporare il solvente facilmente volatile, per cui la fibra si solidifica. Si applica ad esempio nella produzione dell'acetato e dell'acrilico.

Nel processo di filatura per fusione non si utilizzano solventi come nei precedenti: la materia prima viene portata allo stato liquido per fusione. La massa viene estrusa in un vano contenente aria fresca, per cui si raffredda e la fibra si solidifica. Esempi di applicazione sono la produzione di poliammidi e poliesteri.

Una volta ottenuti i filamenti fibrosi si procede allo stiro. All'interno del filamento le catene molecolari non sono ancora ordinate ed orientate; stirando il filamento, lo stesso si assottiglia e le catene molecolari si dispongono in direzione longitudinale.

Lo stiro può essere effettuato durante la filatura o in una fase successiva e si ottiene sottoponendo i filamenti all'azione di due rulli ruotanti a velocità diverse. Con questo procedimento le fibre acquistano tenacità, rigidità, resistenza all'usura, impermeabilità all'acqua e lucentezza.

Un trattamento successivo è la testurizzazione: è il processo con cui i filamenti vengono arricciati per diventare più voluminosi e soffici.

Può essere eseguita la torcitura, lavorazione con cui un certo numero di filamenti sono ritorti o attorcigliati tra loro per produrre filati ritorti.

Infine, può essere effettuato il termofissaggio, un trattamento a caldo (100-150°C) al fine di stabilizzare la struttura dei filamenti.

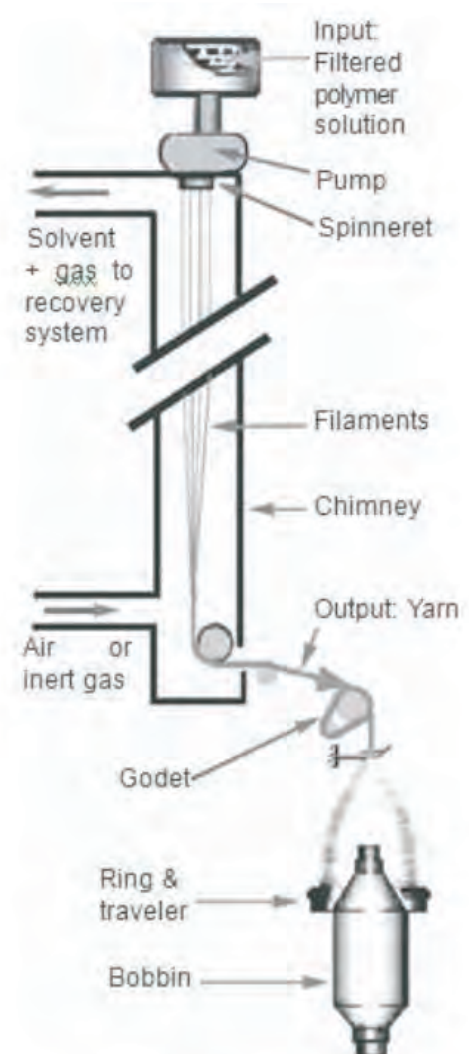


Fig. Dry spinning

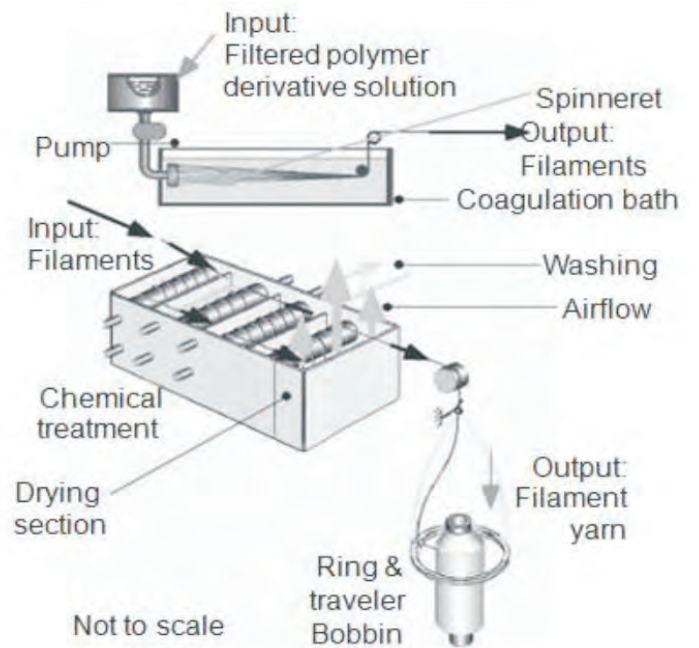
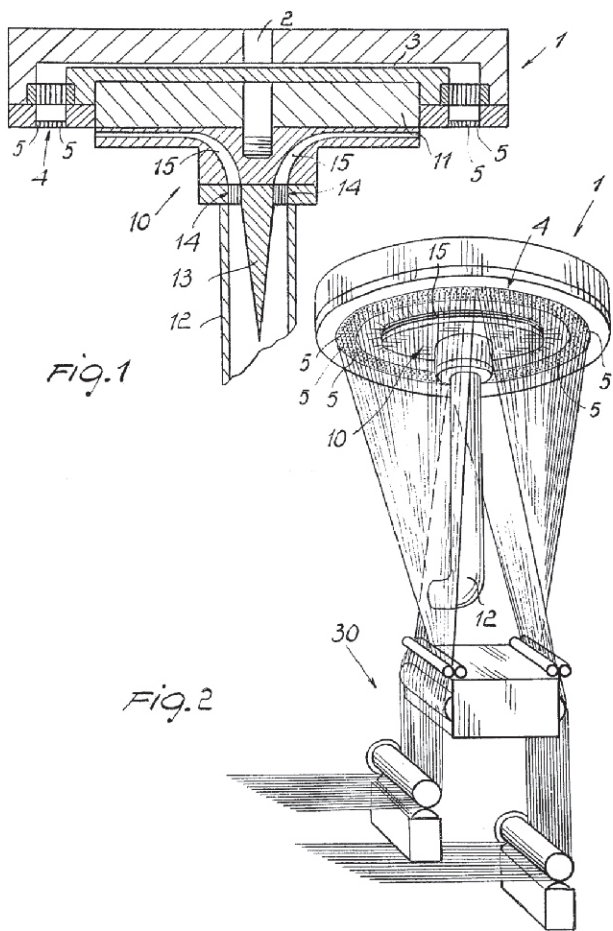
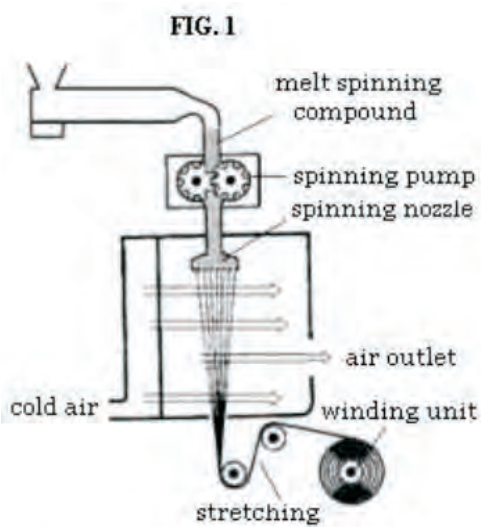
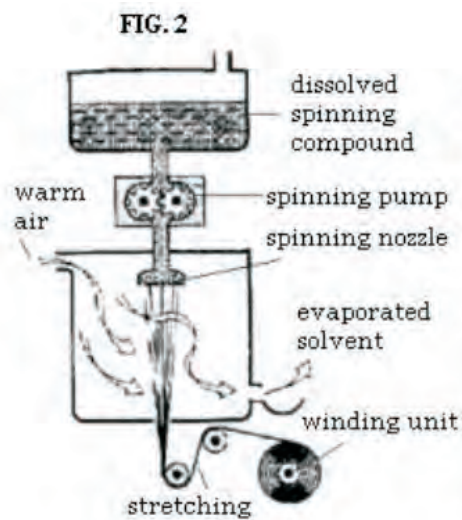


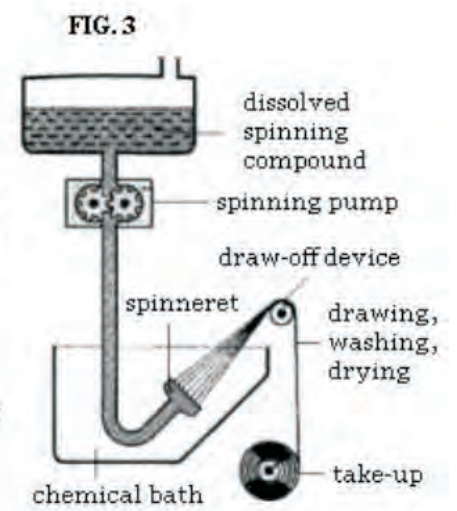
Fig. Wet spinning



PRINCIPLE OF MELT SPINNING



PRINCIPLE OF DRY SPINNING



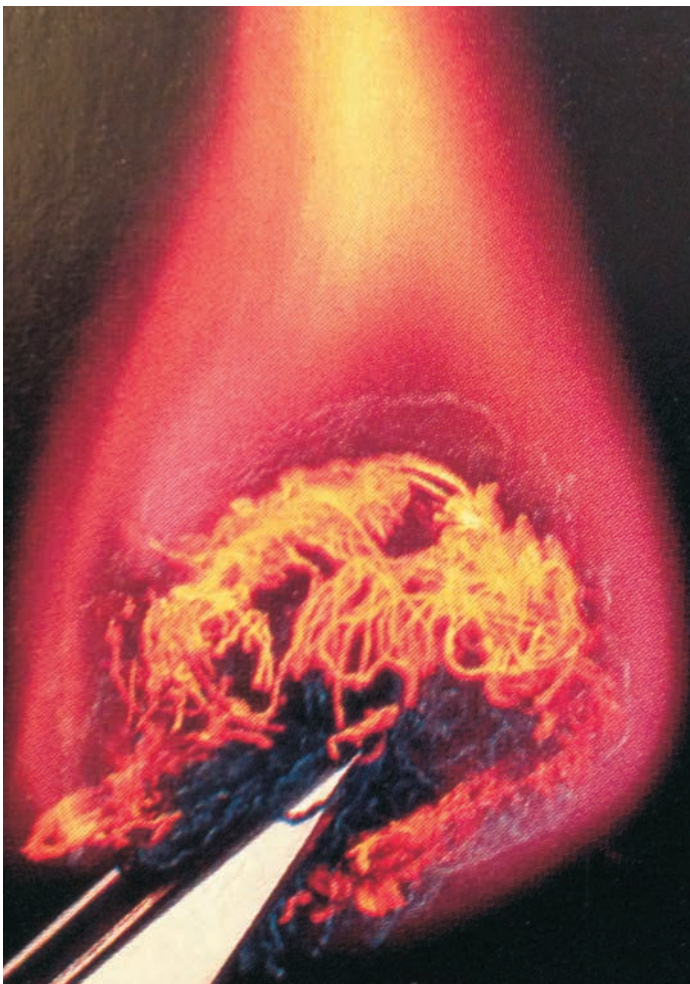
PRINCIPLE OF WET SPINNING

VANTAGGI DELLE FIBRE SINTETICHE

Il grande vantaggio delle fibre sintetiche è che possono essere programmate su misura a seconda delle necessità: si possono ottenere fibre opache o brillanti, elastiche o rigide, morbide o ruvide, delicate o ultrasistenti, colorate o trasparenti. Si ottengono inoltre da materie prime di basso costo e sono quindi più economiche di altre fibre naturali. Le fibre sintetiche sono fra le più resistenti, non vengono degradate dagli agenti atmosferici e biologici quali muffe e tarme, e sono impermeabili.



SVANTAGGI DELLE FIBRE SINTETICHE



Uno svantaggio è che alcune di esse bruciano con fiamma viva, difficilmente estinguibile, e possono fondere attaccandosi alla pelle e creando ustioni. Negli ultimi anni sono state prodotte fibre ignifughe.

In alcuni casi le fibre sintetiche possono provocare allergie su soggetti ipersensibili, tuttavia la ricerca ha favorito lo sviluppo di fibre ipoallergeniche e sicure.

IMPATTO AMBIENTALE

Purtroppo le fibre tessili sintetiche non sono biodegradabili e questo comporta un impatto ambientale: i frammenti di fibre disperse nell'ambiente hanno un effetto inquinante.

Oggi esistono fibre sintetiche ecologiche che derivano dal riciclo di materiali plastici (es. reti da pesca, bottiglie di plastica, tappeti dismessi, ecc.): queste fibre sono prodotte in Europa seguendo la regolamentazione REACH e sono certificate Oeko-Tex per garantire che durante la produzione non siano state utilizzate sostanze chimiche tossiche per l'ambiente o la salute dell'uomo. Tuttavia, anche queste fibre ecologiche rilasciano ad ogni lavaggio le cosiddette microplastiche, minuscole particelle di plastica di diametro compreso tra i 330 micrometri e i 5 millimetri, che costituiscono un pericolo per gli ambienti acquatici e marini, e, entrando nella catena alimentare, anche per la salute umana.



POLIESTERE

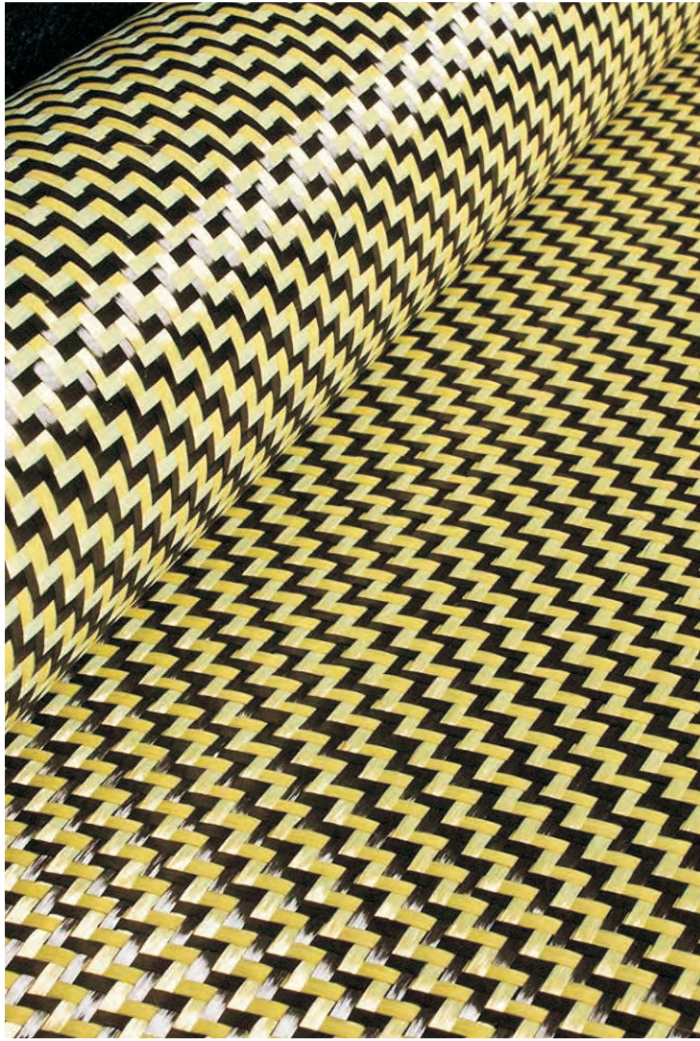
Con il termine poliestere si intende indicare una classe di polimeri. La tipologia con cui si viene più spesso a contatto nel quotidiano è il PET, ovvero polietilene tereftalato: è il polimero utilizzato per confezionare le bottiglie per le bevande o i contenitori per i cibi, ma anche nastri trasportatori, materiali per le imbarcazioni, per l'ingegneria biomedica e tanto altro. E' proprio questa categoria di poliestere che, se opportunamente lavorata, può diventare anche una fibra tessile con svariate proprietà. Le basi allo sviluppo delle fibre poliestere furono gettate dal Dr. Carothers durante i suoi esperimenti sulle macromolecole. Fu un suo seguace, il chimico John Rex Whinfield, in collaborazione con James J. Dickson, ad inventare un metodo, brevettato nel 1941, per ottenere PET da acido tereftalico e alcol etilico. L'introduzione del PET sul mercato avvenne nel 1948, in Inghilterra, con il brand Terylene. Oggi il ruolo del polietilene tereftalato è predominante in vari ambiti: dalle imbottiture delle giacche ai tessuti resistenti per l'abbigliamento sportivo, fino anche a costituire la base del pile, per indumenti, coperte e accessori. La fibra di poliestere più importante è il Dacron, usata nel confezionamento di indumenti, vele, corde. Il poliestere è lucido ma, se non lavorato opportunamente, può risultare ruvido sulla pelle; ecco perché, molto spesso, avvengono lavorazioni in grado di renderlo morbido e vellutato. E' particolarmente resistente ed elastico, e il tessuto ha la proprietà di non sgualcire e di restare sempre "come stirato", anche appena tirato fuori dalla lavatrice. Tra l'altro, asciuga anche molto velocemente. La sua composizione lo rende inattaccabile da muffe e batteri, idrorepellente, anti-macchia e anti-umido. Lavorato opportunamente il poliestere può diventare anche traspirante, offrendo allo stesso tempo un ottimo isolamento termico, qualità che d'inverno è essenziale. Talvolta può risultare scomodo per i cattivi odori che può favorire, senza contare la carica elettrostatica e la conseguente azione attrattiva di polvere, che può risultare molto fastidiosa. E' combustibile, ma tende a bruciare con fiamma auto estinguente.

Oltre che nel settore dell'abbigliamento e dell'arredamento, la fibra di poliestere è utilizzata nel settore edilizio per la produzione di tessuti

termoisolanti e idrorepellenti.

Speciali poliesteri sono impiegati per rinforzare gli pneumatici, per produrre cinture di sicurezza, nastri trasportatori, materiali per l'ingegneria biomedica (fili chirurgici, protesi ecc.), nelle imbarcazioni e nell'industria delle vernici.



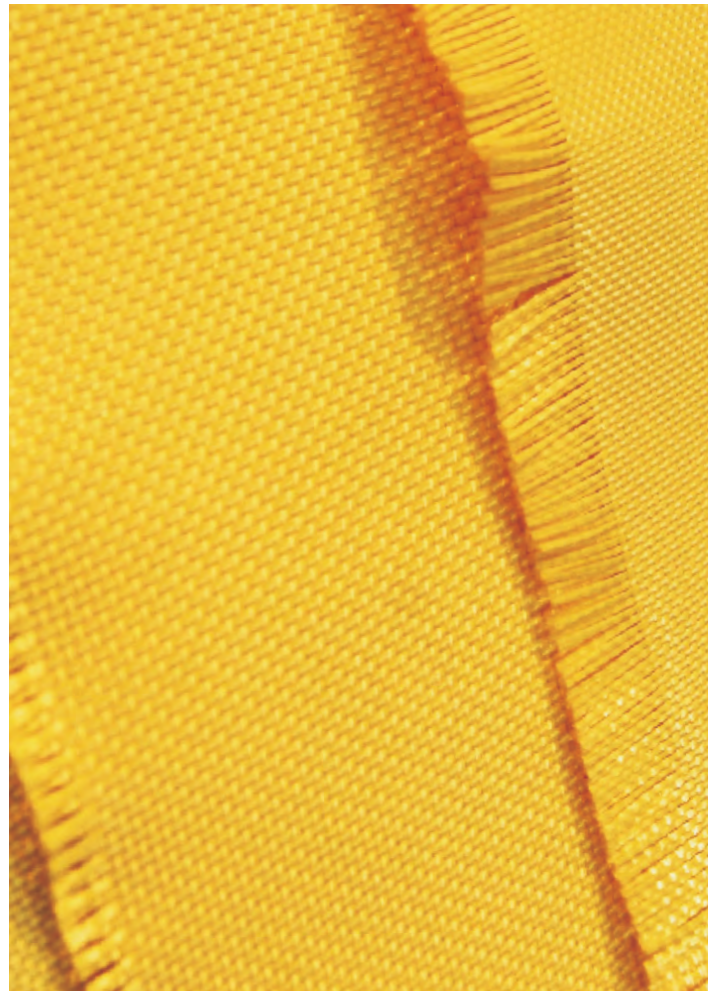


KEVLAR

Scoperta nel 1965 dall'azienda DuPont e messa sul mercato dalla stessa a partire dal 1972, la fibra Kevlar viene commercializzata in forma di filamento, fiocco e polpa. La sua caratteristica principale è la grande resistenza meccanica alla trazione, tanto che a parità di massa in aria è 5 volte più resistente dell'acciaio, mentre in acqua sino a 20 volte. Ha una buona resistenza al calore e alla fiamma, caratteristiche per cui viene utilizzata come fibra di rinforzo nei giubbotti antiproiettili, nelle auto e nelle moto per telai e carrozzerie, cinghie di distribuzione, tubazioni di freni a disco, pneumatici, nei cordini per la rampicata, nelle stecche da biliardo, nelle lenze da pesca, nell'equipaggiamento protettivo per la scherma, ecc.

NOMEX

La fibra Nomex è stata commercializzata a metà degli anni sessanta dall'azienda DuPont. È disponibile in diverse forme: fiocco, filati, strutture laminari e cartoni. In tutte queste varianti presenta una resistenza stupefacente al calore e alla fiamma ed eccellenti caratteristiche di isolamento elettrico. Questa combinazione di proprietà la rende adatta a una vasta gamma di applicazioni. Sotto forma di fibra (fiocco e filati) viene impiegata principalmente per indumenti protettivi (per piloti automobilistici, pompieri, operatori di piattaforme petrolifere...) e come feltro o tessuto per la filtrazione di agenti atmosferici inquinanti e gas caldi.





ACRILICO

La produzione di acrilico per uso tessile fu importata in Italia dalla Edison nello stabilimento Acsa di Porto Marghera. E' la fibra sintetica che più si avvicina alla lana, infatti è leggera, soffice e morbida al tatto, termoisolante; rispetto alla lana non infeltrisce e per questo spesso vengono filate assieme. L'acrilico è impiegato nella produzione di maglioni, calzini, tende, tappeti a pelo e tessuti per arredamento che esigono caratteristiche anti fiamma. In edilizia le fibre acriliche possono essere usate per migliorare le mescole di cemento al posto delle fibre in amianto.

Il modacrilico è un acrilico modificato per confezionare speciali tessuti protettivi, capaci di resistere alla fiamma ed è utilizzato soprattutto per tendaggi o indumenti protettivi ignifughi. E' usato anche per confezionare pellicce finte o tappeti a pelo.

POLIAMMIDE

Le poliammidi sono fibre realizzate a partire da monomeri a basso costo, hanno un basso peso specifico e sono perciò leggere. Sono molto resistenti agli urti e all'usura, ai solventi, agli oli, ai grassi e ai carburanti; agli agenti atmosferici e biologici, come le muffe. Purtroppo assorbono l'umidità, non sono biodegradabili, possono arrecare allergie in alcuni individui più sensibili.



NYLON

Il nylon è la poliammide più conosciuta. Esso fu inventato dal chimico americano Carothers e dai suoi collaboratori che nei laboratori della DuPont sintetizzarono la prima fibra organica sintetica del mondo. Fu commercializzato per la prima volta nel 1938, utilizzato nella produzione di setole per spazzolini da denti e, subito dopo, in quella di calze da donna, molto più sottili e resistenti alla smagliatura delle calze in seta. Durante la Seconda Guerra Mondiale, il Nylon trovò applicazione come rinforzo per pneumatici e paracadute.

Attualmente il nylon è usato soprattutto come fibra tessile per confezionare calze da donna, costumi da bagno, abbigliamento sportivo, biancheria intima, borsetteria, ombrelli, fodere, zaini, tende, sacchi a pelo, tessuti per arredamento e pavimentazione (esempio erba sintetica).



COLLANT

Per fabbricare un paio di collant sono necessari 14 km di nylon. I collant di maggior pregio sono generalmente quelli fabbricati in Italia o Francia e possono essere realizzati oltre che in nylon, anche in elastane e cotone. Le calze in nylon hanno il pregio di essere leggere, resistenti all'usura, di non restringersi durante il lavaggio e di asciugarsi in fretta. I collant possono essere utilizzati come articolo moda, medicale o per attività sportive. Esistono collant riposanti e a compressione graduata che possono essere indossati per dare sollievo se si soffre di gonfiore alle gambe o alle caviglie, o di vene varicose, o ancora per stimolare la circolazione se si svolge una professione che richiede di rimanere seduti tutto il giorno, o al contrario, per rimanere in piedi lunghi periodi di tempo.

SITOGRAFIA

<https://feltingandfiberstudio.com/other-fibers/synthetic-fibers/>
<https://it.aliexpress.com/item/10m-lot-3mm-Nylon-Rope-Cord-Thread-For-Shamballa-Anchor-Bracelets-Necklace-Jewelry-Findings-Accessories/32750058230.html>
<https://italian.alibaba.com/g/acrylic-staple-fiber.html>
<https://xdfit.com/products/kevlar-weighted-vest>
<https://it.depositphotos.com/67661557/stock-illustration-biodegradable-stamp.html>
<https://italian.alibaba.com/product-detail/100-virgin-white-polyester-staple-fiberfill-silicon-hollow-conjugated-polyester-staple-fiber-filling-pillow-quilts-60299673641.html>
<https://www.amazon.it/Imbottitura-Resistente-Temperature-Poliestere-Gastronomia/dp/B01N03L1LM>
https://it.wikipedia.org/wiki/Filatura_dei_polimeri
<https://www.slideshare.net/sheshir/man-made-fiber-spinning>
<https://www.nap.edu/read/1858/chapter/5#73>
<http://www.themakeden.com/tag/burn-test>
https://www.123rf.com/photo_31723100_stock-vector-stamp-with-text-low-cost-inside-illustration.html
<https://www.federchimica.it/la-chimica-per/vita-quotidiana/le-fibre-artificiali-e-sintetiche>
www.chimica-online.it/materiali/fibre-tessili/fibre-sintetiche.htm
<https://www.vestilanatura.it/fibre-tessili/sintetiche>
<https://www.cascami.it/acrilico.php>
<https://www.mestieriedivise.it/che-cose-il-poliestere/>
http://www.casaenergetica.it/info/tecnologia/materiali/fibra_di_poliestere.html
https://www.prezzisalute.com/Sport/Abbigliamento/Tessuti/Tessuti_Sintetici/Poliestere.html
https://www.prezzisalute.com/Sport/Abbigliamento/Tessuti/Tessuti_Sintetici/Acrlico.html
<http://www.technica.net/NF/NF3/fibredupont.htm>
<http://www.wikipedia.it>
<https://www.chimica-online.it/materiali/fibre-tessili/nylon.htm>
<http://www.wikiwand.com/it/Petrolio>

FIBRE E TESSUTI... IN LABORATORIO

COMPORAMENTO ALLA COMBUSTIONE DELLE FIBRE TESSILI

Si è analizzato il comportamento alla combustione di alcune fibre naturali e sintetiche tra quelle a disposizione nel laboratorio.

Campioni di tali fibre sono stati sottoposti a combustione per osservare la fiamma in termini di durata ed estinguibilità, l'odore emesso ed infine le ceneri, valutandone consistenza e colore.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti.

COTONE

Il cotone brucia facilmente all'aria con fiamma viva e odore di carta bruciata. Anche se la fibra viene allontanata dalla fiamma continua nella sua combustione, lascia una cenere, come la carta, non troppo voluminosa e facilmente polverizzabile.

Tipo di fibra: naturale vegetale

Colore della fibra: bianco

Fiamma: la fibra si incendia velocemente alimentando una "palla di fuoco"

Odore: carta bruciata

Cenere: polvere nera



Fiore di cotone



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Ceneri

LINO

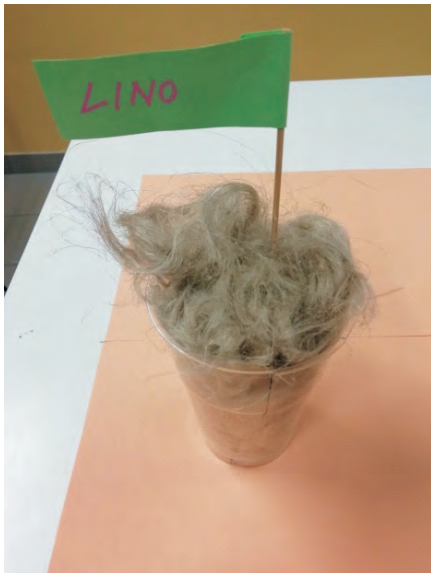
Il lino ha un comportamento simile al cotone: brucia emanando odore di carta bruciata e lascia ceneri impalpabili grigiastre.

Tipo di fibra: naturale vegetale

Colore della fibra: beige

Fiamma: la fibra si incendia velocemente alimentando una "palla di fuoco"

Cenere: polvere grigio-nera



Fibra



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Ceneri

SETA

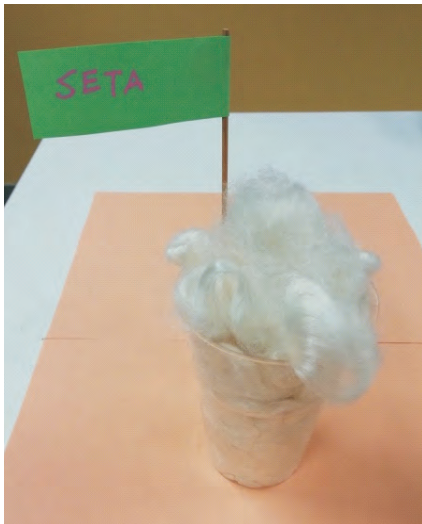
La seta brucia lentamente rigonfiandosi. Allontanata dalla fiamma, la fibra si spegne lasciando un residuo voluminoso, spugnoso e carbonioso che, differenza di altre fibre, è facilmente riducibile per sfregamento in una finissima polvere nera.

Tipo di fibra: naturale animale

Colore della fibra: bianco lucente

Fiamma: la fibra si incendia lentamente e si estingue allontanandola dalla fiamma, emanando un odore che ricorda quello dei capelli bruciati.

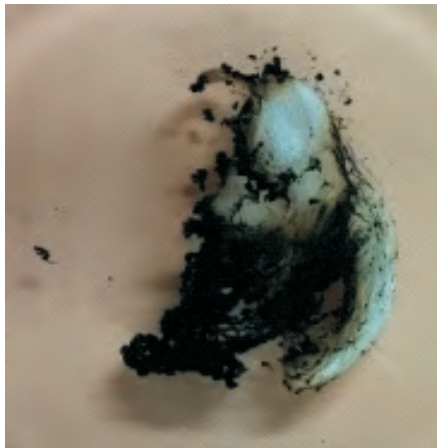
Cenere: spugnosa e voluminosa, riducibile facilmente a polvere nera



Fibra



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Ceneri

LANA IN FIOCCO

La lana, se avvicinata alla fiamma, brucia lentamente con lieve scoppietto e si spegne appena si allontana dalla fiamma. Emana un odore caratteristico di capelli bruciati e lascia un residuo carbonioso spugnoso e fragile.

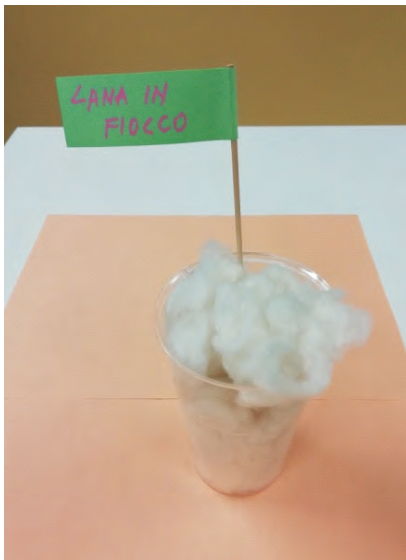
Le prove sono state ripetute per diverse varietà di lana: mohair, cashmere, angora, alpaca, cammello, lana rigenerata. Non si sono osservate differenze rilevanti.

Tipo di fibra: naturale animale

Colore della fibra: bianco

Fiamma: la fibra si incendia lentamente e si estingue allontanandola dalla fiamma, emanando un odore che ricorda quello dei capelli bruciati.

Cenere: spugnosa e friabile, riducibile facilmente a polvere nera



Fibra



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Ceneri

ACRILICO

L'acrilico, esposto alla fiamma, dapprima fonde e poi brucia velocemente anche al di fuori della fiamma formando fuliggine ed un residuo nero friabile.

Tipo di fibra: sintetica

Colore della fibra: bianco lucente

Fiamma: brucia velocemente accartocciandosi ed emanando un odore dolciastro.

Cenere: spugnosa e friabile, riducibile a polvere nera



Fibra



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Ceneri

NYLON TRILOBATO

Il nylon alla fiamma brucia vivacemente e tende contemporaneamente a fondere lasciando pochi residui. Sembra meno infiammabile del cotone.

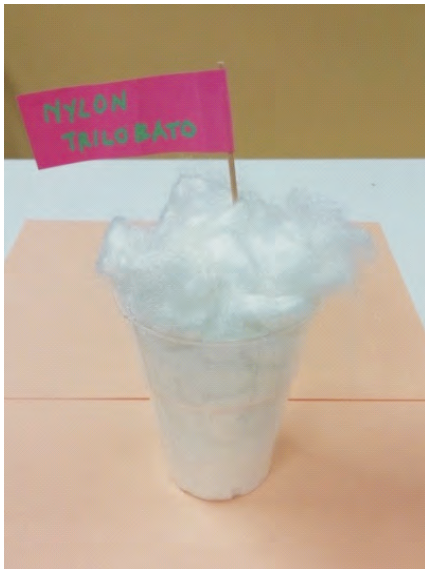
Tipo di fibra: sintetica

Colore della fibra: bianco lucente

Fiamma: alla fiamma il nylon trilobato si accartocchia su se stesso, ingiallisce, fonde e nella fusione mantiene la fiamma. Allontanando la fibre dalla fiamma, questa si estingue.

Odore: dolciastro

Cenere: si ottiene un residuo appiccicoso giallo/nero



Fibra



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Residuo

CANAPA

La canapa ha un comportamento molto simile a quello del lino.

Tipo di fibra: naturale vegetale

Colore della fibra: beige

Fiamma: la fibra brucia lentamente e mantiene a lungo la fiamma, emanando un odore di carta bruciata.

Cenere: pochi residui impalpabili e di colore grigio-nero.



Fibra



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Ceneri

VISCOSA

La viscosa ha un comportamento molto simile a quello delle fibre vegetali già descritte.

Tipo di fibra: artificiale

Colore della fibra: bianca

Fiamma: la fibra si incendia velocemente accartocciandosi; la fiamma si mantiene vivace anche lontano dalla fiamma del bunsen.

Odore di carta bruciata.

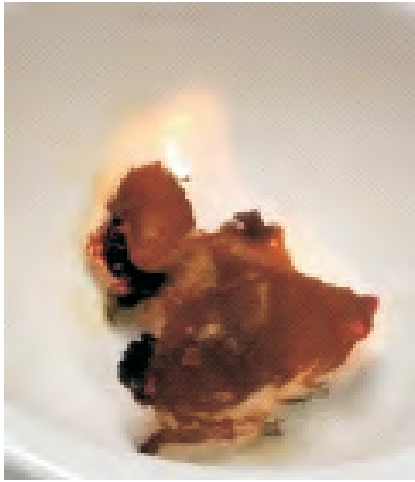
Cenere: pochi residui impalpabili e di colore grigio-nero.



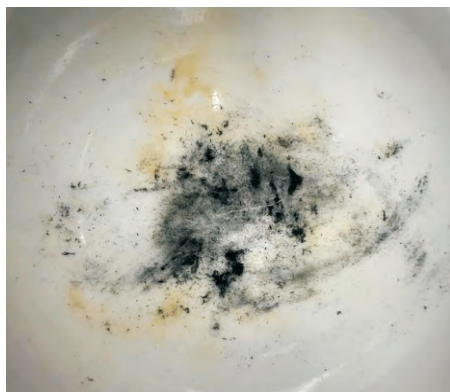
Fibra



Combustione della fibra



Aspetto della fibra a combustione parziale



Ceneri

LANA O NON LANA? QUESTO IL DILEMMA...



Si è preso in esame uno scampolo del tessuto rappresentato in figura per verificarne la sua composizione.

Alla vista il tessuto sembra essere di pura lana.

Per verificare tale ipotesi, si è pensato di effettuare delle prove di laboratorio. Le prove eseguite sono state:

- Analisi alla mano;
- combustione alla fiamma del bunsen;
- analisi del comportamento del tessuto all'attacco acido;
- analisi del comportamento del tessuto all'attacco alcalino.

Analisi alla mano:

il tessuto appare soffice e morbido, anche un po' elastico; inserendo la mano tra due lembi del tessuto non si avverte la sensazione di calore tipica della lana, sembra più fresca.

Questo ha fatto insorgere il primo sospetto che il tessuto non sia al 100% di lana pura.

Combustione alla fiamma:

Si sono osservati gli aspetti sotto riportati.

Fiamma: il tessuto si incendia velocemente accartocciandosi; la fiamma si mantiene vivace anche lontano dalla fiamma del bunsen; durante la combustione si osserva la formazione di bollicine e sembra quasi esserci un processo di fusione.

Odore: di capelli bruciati.

Ceneri: nere, rigonfie, friabili, infatti si polverizzano al tatto .



Combustione del tessuto



Aspetto del tessuto a combustione parziale

Ceneri



Ceneri

Rispetto al comportamento alla fiamma tipico della lana (si veda il paragrafo precedente dedicato alla combustione), in questa prova si sono evidenziate alcune anomalie. In particolare, la fiamma si dovrebbe estinguere allontanando il tessuto dalla fiamma, non si dovrebbero osservare bollicine e nemmeno alcun processo di fusione. L'odore, l'aspetto e la consistenza delle ceneri sono invece conformi a quanto atteso.

Al fine di cercare di investigare ulteriormente la natura del tessuto a disposizione, la prova è stata ripetuta esponendo separatamente alla fiamma i due diversi filamenti di cui era costituito il campione. In entrambi i casi sono stati ottenuti dei risultati, in termini di comportamento alla combustione, comparabili con i precedenti e questo contribuisce a supporre che la lana fosse solo uno dei componenti del tessuto considerato.

Comportamento all'attacco acido

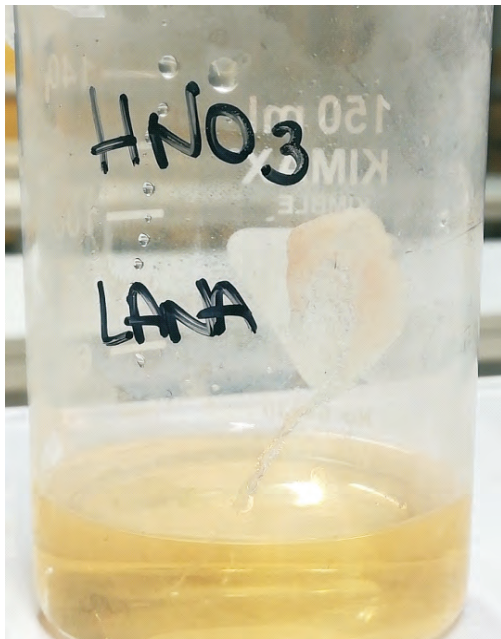
Il tessuto è stato immerso in alcune soluzioni di diversi acidi concentrati.



Attacco del tessuto con acido cloridrico (HCl) concentrato a freddo.

Dopo 20 minuti si osserva che il tessuto si decolora leggermente mantenendo intatte le fibre. La stessa situazione si presenta dopo un'ora. Dopo qualche giorno il tessuto è maggiormente decolorato, sembra un po' consumato, ma le fibre sono ancora ben visibili.

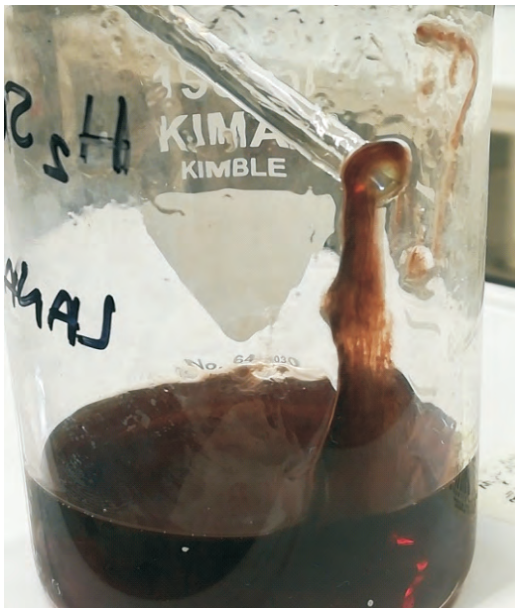
Secondo quanto riportato in letteratura, l'acido cloridrico concentrato dovrebbe danneggiare irreparabilmente la fibra. Probabilmente, lasciandolo agire per tempi più lunghi si potrebbe osservare un danneggiamento maggiore della fibra.



Attacco del tessuto con acido nitrico (HNO_3) concentrato a freddo.

Dopo circa 20 minuti, si osserva che il tessuto si decolora, ma la fibra resiste. Dopo qualche giorno il tessuto appare completamente decolorato e la fibra si è quasi dissolta del tutto.

In letteratura si afferma che la lana viene intaccata dall'acido nitrico concentrato e che la fibra, prima di decomporsi, si ingiallisce a causa della formazione di nitroderivati di alcuni amminoacidi.



Attacco del tessuto con acido solforico (H_2SO_4) concentrato a freddo.

Dopo 20 minuti, si osserva che il tessuto si decolora, ma la fibra resta integra. Dopo qualche giorno la fibra è completamente decomposta.

In letteratura si afferma che la lana può resistere per pochi minuti, poi viene attaccata irrimediabilmente.

I dati sperimentali sopra descritti sembrerebbero confermare la presenza di lana.

Comportamento all'attacco alcalino

Il tessuto è stato immerso in una soluzione acquosa di NaOH al 10% m/m a freddo.



Attacco del tessuto con idrossido di sodio (NaOH al 10% m/m) a freddo.

Dopo 15 minuti il tessuto si è decolorato, mentre la fibra è risultata inalterata. A distanza di tempo (30 minuti e 1 ora) si è notata una maggiore decolorazione, ma le fibre sono apparse ancora integre. Dopo qualche giorno la situazione non è cambiata significativamente.

Quanto osservato è conforme a quanto riportato in letteratura.

Alla luce delle prove sperimentali effettuate e di quanto finora esposto, i risultati non concordanti con quelli riportati in letteratura, relativi alla suscettibilità e alla resistenza della lana nei confronti di acidi e basi, e al comportamento alla fiamma si possono attribuire a due principali cause:

- Mancato pretrattamento del campione, il quale non è stato risciacquato con solventi in grado di eliminare oli, grassi ed eventuali appretti.
- Composizione reale del campione a disposizione in cui evidentemente la lana costituisce solo una certa percentuale del totale.

Non avendo a disposizione ulteriori strumenti di indagine, si è giunti alla conclusione che il tessuto analizzato non sia costituito da sola lana, ma vi possa essere anche dell'appretto.

BIBLIOGRAFIA

Carlo Quaglierini – Chimica delle fibre tessili – Scienze Zanichelli

Fotografie realizzate durante le esperienze di laboratorio.

2M ITI MODA

BISCONTIN SILVIA
BORNACIN LARA
CHIAROTTO LUNA
CHIAROTTO MATILDA
CODIA MAELA
FADELLI KEVIN
FORTE KAYLA
GEROLIN CRISTINA
GREGORIS CARLOTTA
LESCHIUTTA NICOLLE
LIN JIA YI
LORENZON GIULIA
LOT MARIA
LUNGHU LUDOVICA
MARSON MARTA
MORASSUT GUDDU
PECORARO GIULIA
PINTEA ALESSANDRA
QUARANTA EMILY
QUITADAMO GIORGIA
SCALON LEONARDO
SIST ELISA
TATOLI MARIA
BERNADETTE
VENARUZZO SHARON

insegnanti

Caterino Giorgio
De Angelis Antonio
Giust Sonia
Guerra Giorgia
Nadalin Luana

con la collaborazione di 1N e 1 M