



*I TESSUTI
E
LE FIBRE TESSILI*

Si chiamano fibre tessili alcune fibre di diversa origine che possono essere trasformate in filati sottili e flessibili.

I filati vengono poi lavorati per essere trasformati in tessuti utilizzati in vari settori:

- abbigliamento
- biancheria per la casa
- edilizia
- ecc.

Osserviamo quattro tipi di tessuto



La tela jeans è:

- *adattabile alle forme;*
- *resistente all'usura;*
- *lavabile e ripiegabile.*

Il tessuto-tappezzeria è:

- *grosso e lavorato;*
- *resistente all'usura.*



Il lenzuolo è:

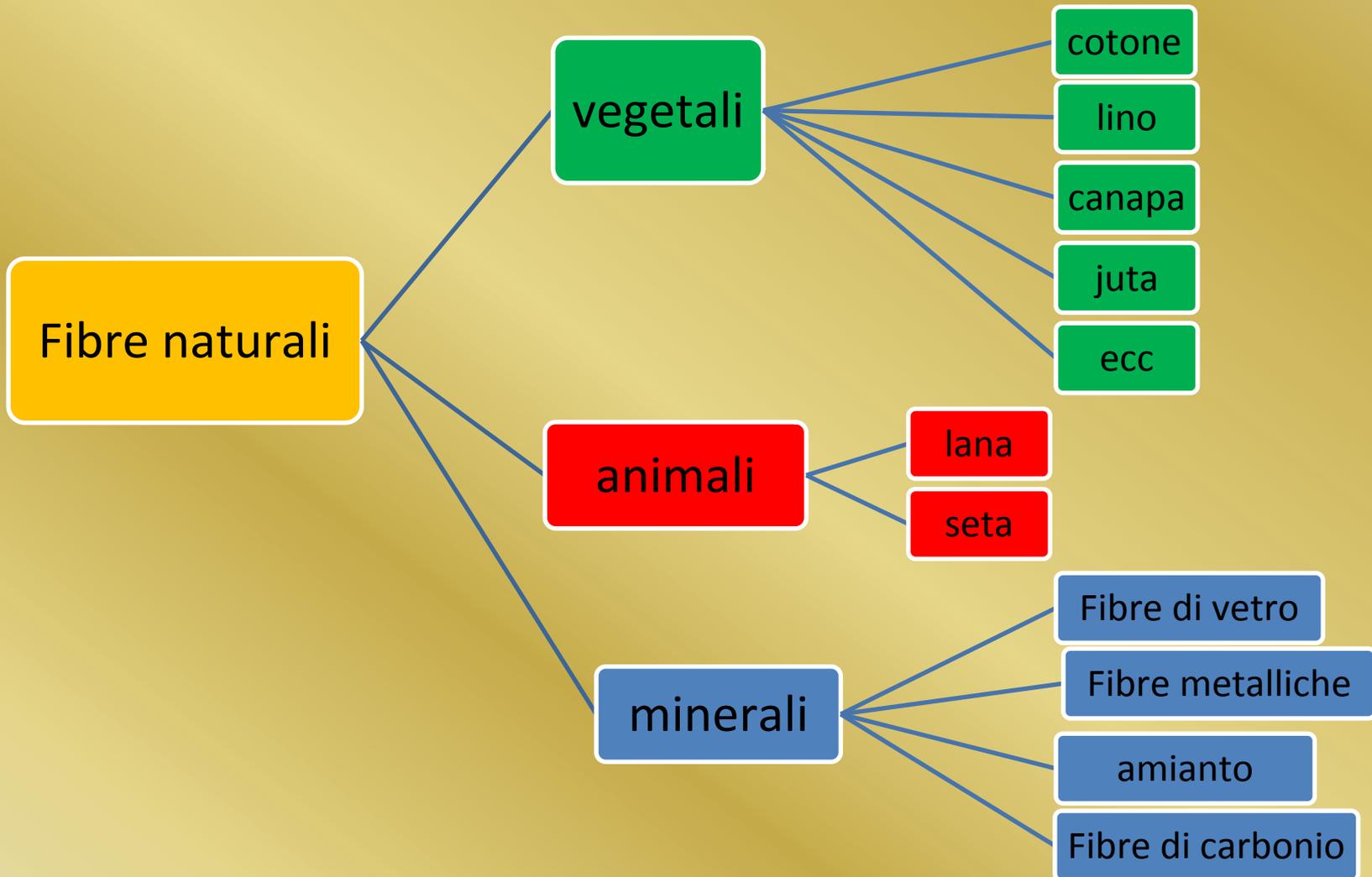
- *liscio e sottile;*
- *facilmente ripiegabile.*

L'asciugamano è:

- *morbido e spugnoso.*

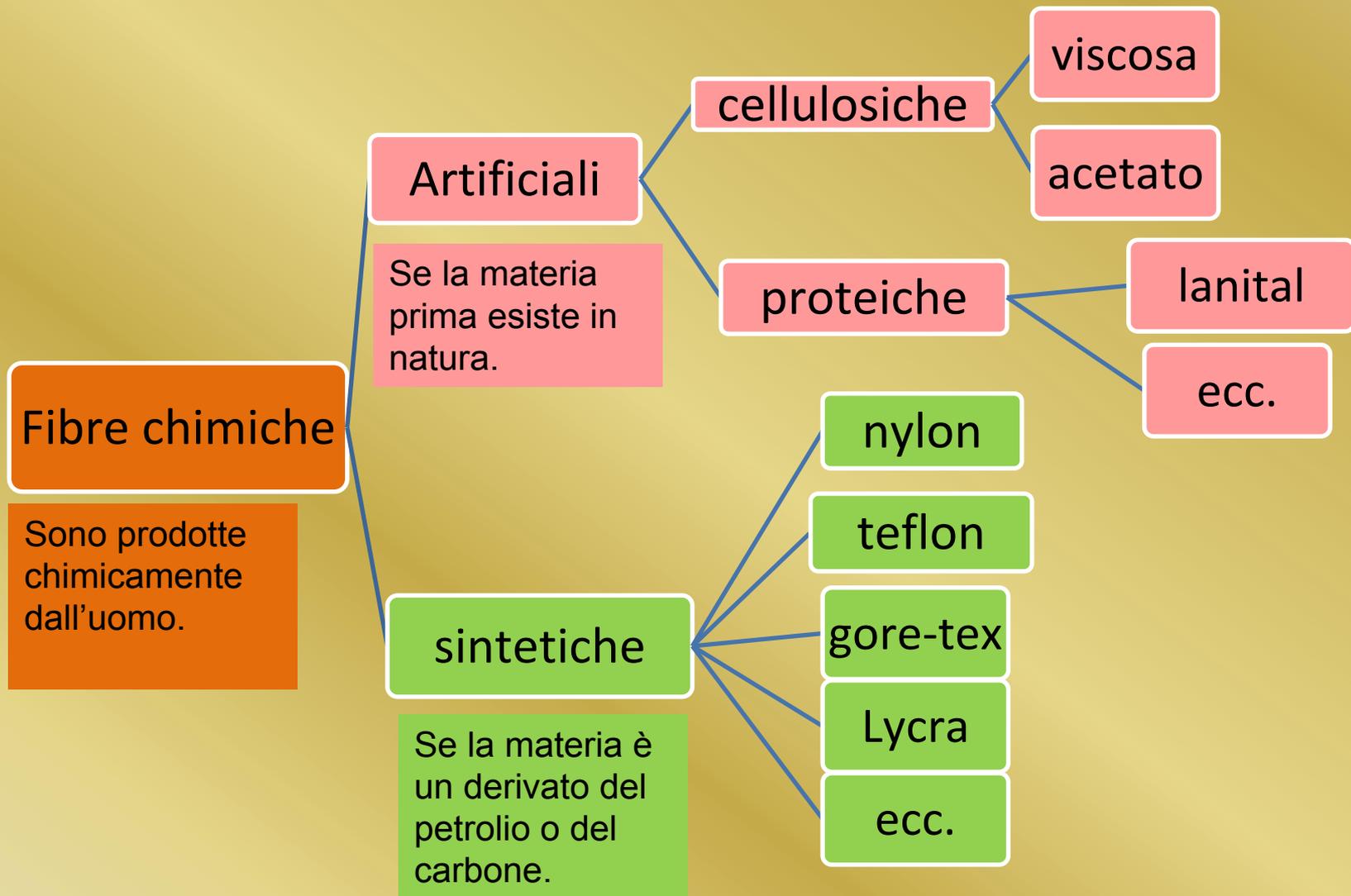
CLASSIFICAZIONE DELLE FIBRE TESSILI

In base alla loro origine le fibre tessili si classificano in:



CLASSIFICAZIONE DELLE FIBRE TESSILI

In base alla loro origine le fibre tessili si classificano in:



Smontiamo una stoffa

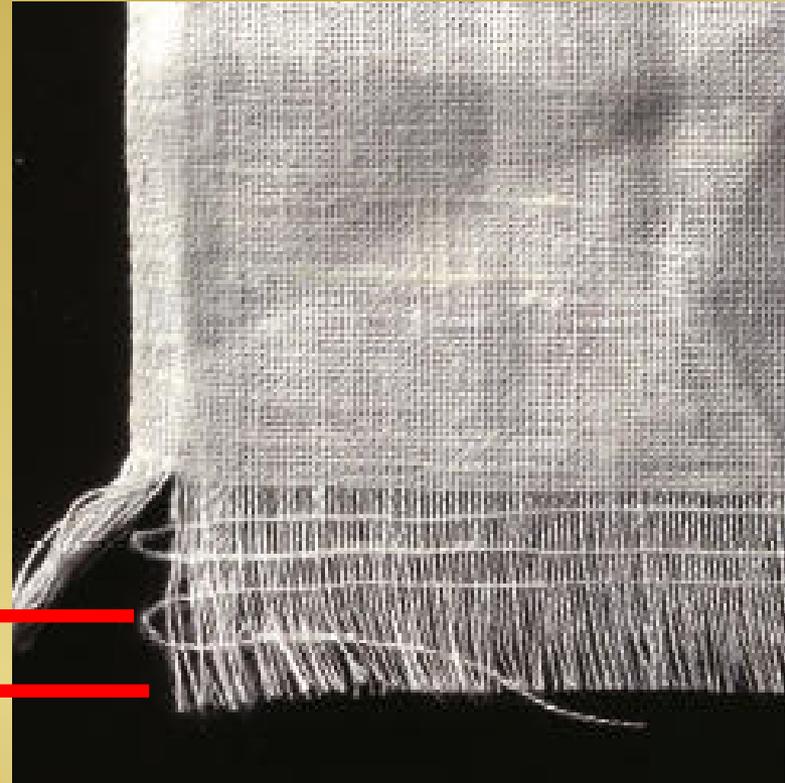
Venti fili per cm:

staccando con un ago alcuni fili dal bordo, si nota che la stoffa è un intreccio *di fili paralleli e di fili perpendicolari*.

trama



ordito



Un tessuto è composto da un fitto intreccio di fili sottili.

Esistono vari tipi di intreccio che si ottengono con una operazione detta **tessitura**, un tempo veniva fatta manualmente, oggi con macchine sofisticate in cui il compito dell'uomo è solo di supervisionare e controllare.

Per tessere si usa una macchina detta **telaio** che può tessere fino a 1500 m di filo al minuto. (vedi filmato techno)

Osserviamo un filato

Milioni di fibre per filato: osservando un filo con la lente, si nota che ha un andamento a spirale e che è un insieme di filamenti sottilissimi.

Se prendiamo un **filato** e ne svolgiamo il capo ci accorgiamo che è formato da tre fili più piccoli avvolti a spirale tra loro, costituiti ciascuno da un velo di **fibre** parallele avvolte anch'esse a spirale.

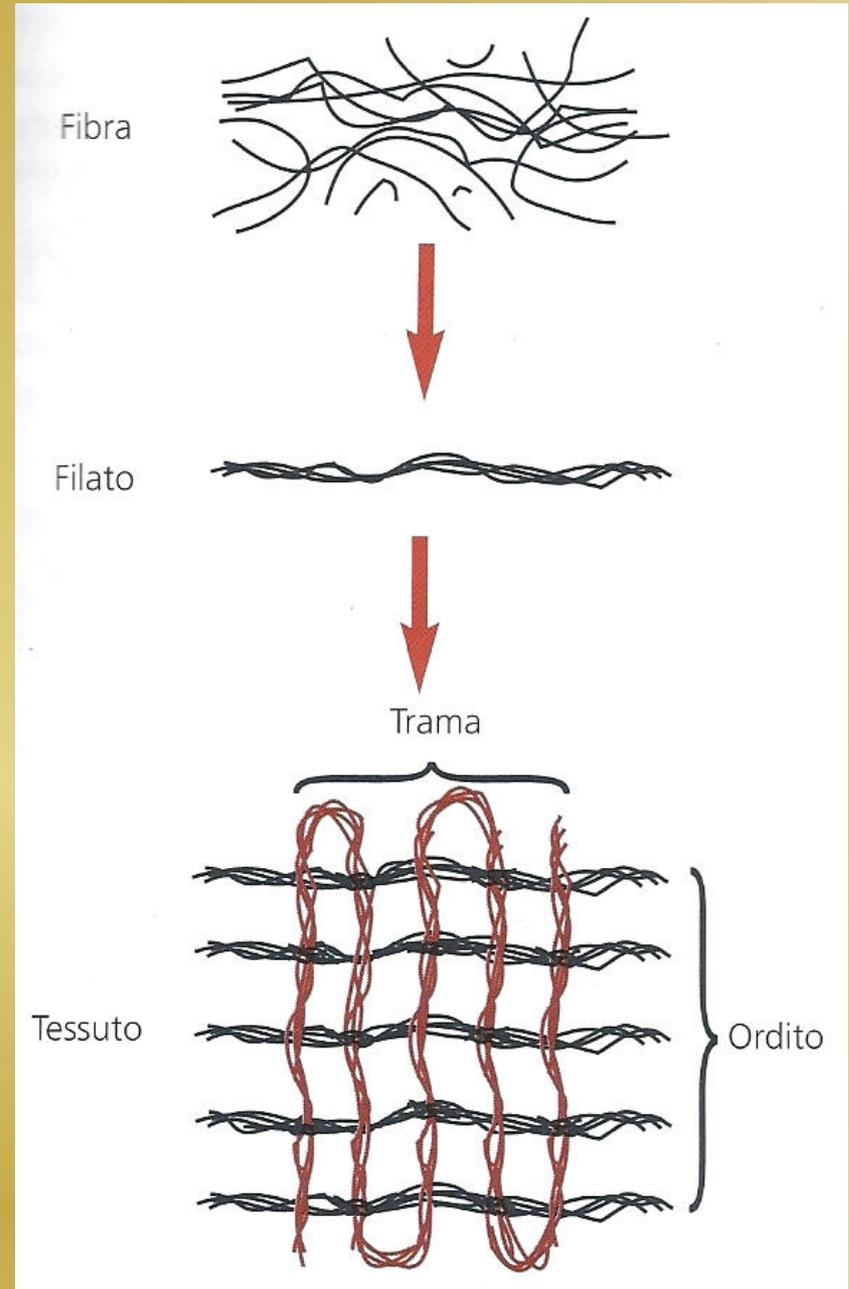
*Un **filato** è dunque fatto da più fili ritorti (attorcigliati su se stessi) uniti tra loro per mezzo di una torsione.*

La lavorazione che partendo dalle fibre tessili in fiocco porta ad ottenere il filo si chiama **filatura**.



RIEPILOGANDO...

Le fibre possono essere di origine naturale o chimica. La maggior parte delle **fibre** sono corte e devono essere filate (cioè le fibre devono essere attorcigliate tra loro) per ottenere un **filato**. I **tessuti** si ottengono intrecciando tra loro i filati con uno strumento detto **telaio**.



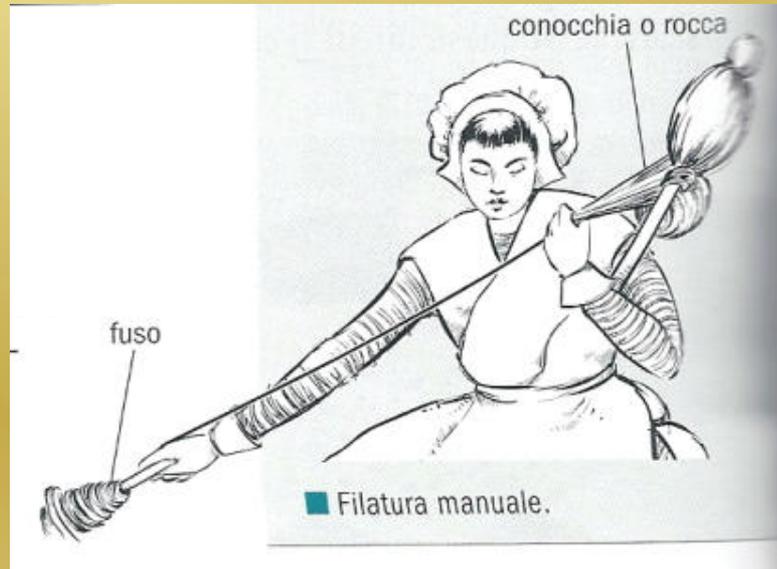
LA FILATURA

I filati si ottengono con la filatura delle fibre che le rende parallele e le intreccia, raggruppando due o più capi, detti trefoli: così il filato aumenta di spessore, si rinforza e non si ritorce su se stesso.

I fili possono avere torsione a sinistra (detta a S), o a destra (detta a Z)



LA FILATURA A MANO DI UN TEMPO



Gli strumenti per filare un tempo erano la **rocca** e il **fuso**.

La rocca era un bastone terminante a forca su cui si disponeva la matassa di fibre.

Il fuso consisteva in un pezzo di legno allungato a forma di doppio cono su cui si annodava un primo tratto di fibre leggermente attorcigliate detto stoppino.

Poi si lasciava cadere il fuso imprimendogli un movimento rotatorio: la caduta trascinava con sé altre fibre torcendole e formando un tratto di filo che veniva avvolto sul fuso.

<http://zink.to/filatura>

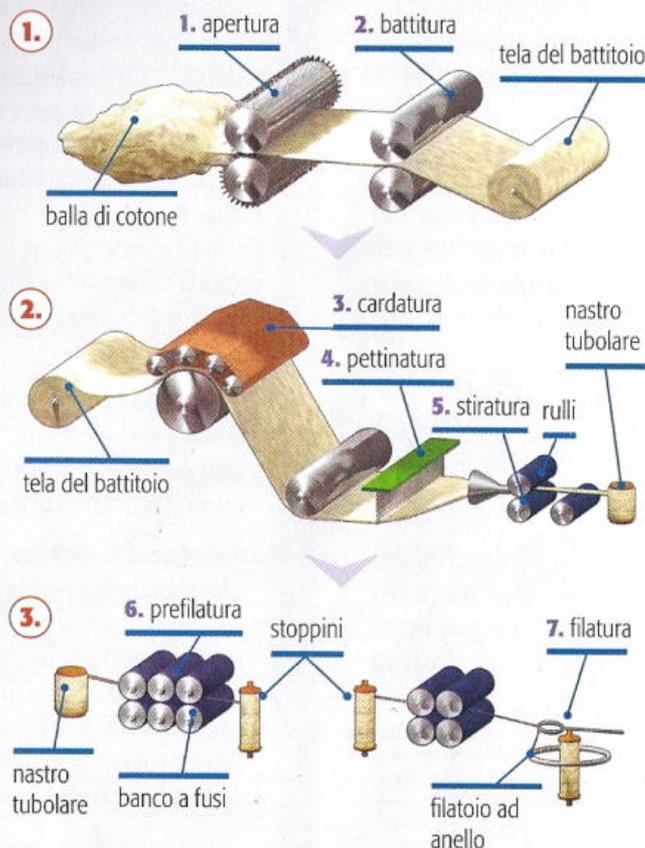
<http://www.youtube.com/watch?v=4FKqcYDNlug>

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&v=ZSHOP4ULMe8&feature=fvwp>

LA FILATURA MODERNA

Nelle moderne filande la trasformazione delle fibre corte in filati robusti e resistenti richiede un procedimento più complesso: le operazioni sono diverse e a ognuna provvede una macchina.

Come si ottiene un filato di cotone



La filatura oggi avviene nei filatoi o filande con macchine elettriche che eseguono anche tutte le operazioni preliminari che servono a preparare la fibra. Nel caso del cotone la sequenza delle lavorazioni è quella schematizzata nel disegno.

1. Apertura: le fibre, che giungono in balle compresse, vengono aperte meccanicamente per eliminare le impurità.

2. Battitura: toglie la sporcizia minuta ancora presente; si ottiene uno strato compatto detto tela di battitoio.

3. Cardatura: la tela passa tra rulli uncinati che separano le fibre; si ottiene il nastro di carda.

4. Pettinatura: vengono asportate le fibre corte mentre quelle più lunghe passano attraverso un pettine che le dispone parallele (si fa solo per ottenere filati di pregio); si ottiene il nastro di pettinatura.

5. Stiratura: il nastro (di carda o di pettinatura) passa attraverso un imbuto che ne riduce la dimensione, poi tra rulli che lo compattano, tirano e assottigliano; si ottiene il nastro tubolare.

6. Prefilatura: il nastro tubolare passa nel banco a fusi, dove viene stirato ulteriormente, lievemente torto e avvolto su un rocchetto; questo filato grossolano si chiama stoppino.

7. Filatura: il filatoio, che può essere ad anello o a rotore, riceve lo stoppino e gli conferisce la torsione definitiva; si ottiene il filato vero e proprio.

8. Tintura (eventuale): a questo punto il filato può essere tinto prima di proseguire per le ultime fasi.

9. Ritorcitura (eventuale): per produrre filati più resistenti.

10. Roccatatura: il filato viene avvolto su rocchetti.

LA FILATURA MODERNA

1) Pulizia e mischia

La *materia prima*, sia vegetale che animale, presenta impurità, polveri o sporco da eliminare per cui *deve essere pulita*, con vari metodi; in questa fase si fa spesso anche la *mischia*, cioè la miscelazione di fibre provenienti da balle differenti o costituite da materiali diversi.

2) Cardatura

Dopo la pulizia, l'apertura e la battitura le fibre si presentano piuttosto compatte e dovranno essere "sciolte" con una operazione detta di cardatura, *lo scopo è orientare le fibre in un'unica direzione* con le **carde**, dei cilindri rotanti sulla cui superficie sono presenti piccoli denti metallici che servono a districare le fibre. Così facendo le fibre si trasformano in un nastro cardato piatto e poi in stoppino cilindrico.

<http://www.youtube.com/watch?NR=1&feature=endscreen&v=Qb3NrrxOrsk>

<http://www.youtube.com/watch?v=pT6t2PnF3mE>

3) Pettinatura

E' una fase di perfezionamento della cardatura, serve ad eliminare le fibre troppo corte e stirare le altre in modo che le fibre siano tutte più o meno della stessa lunghezza e orientate nello stesso modo.

4) Stiro e accoppiamento

Gli stoppini passano attraverso stiratoi che con passaggi successivi li assottigliano rendendoli uniformi. In questa fase avviene una prima torsione ed è possibile accoppiare fibre di diverso genere, per esempio sintetiche e naturali.

5) Filatura

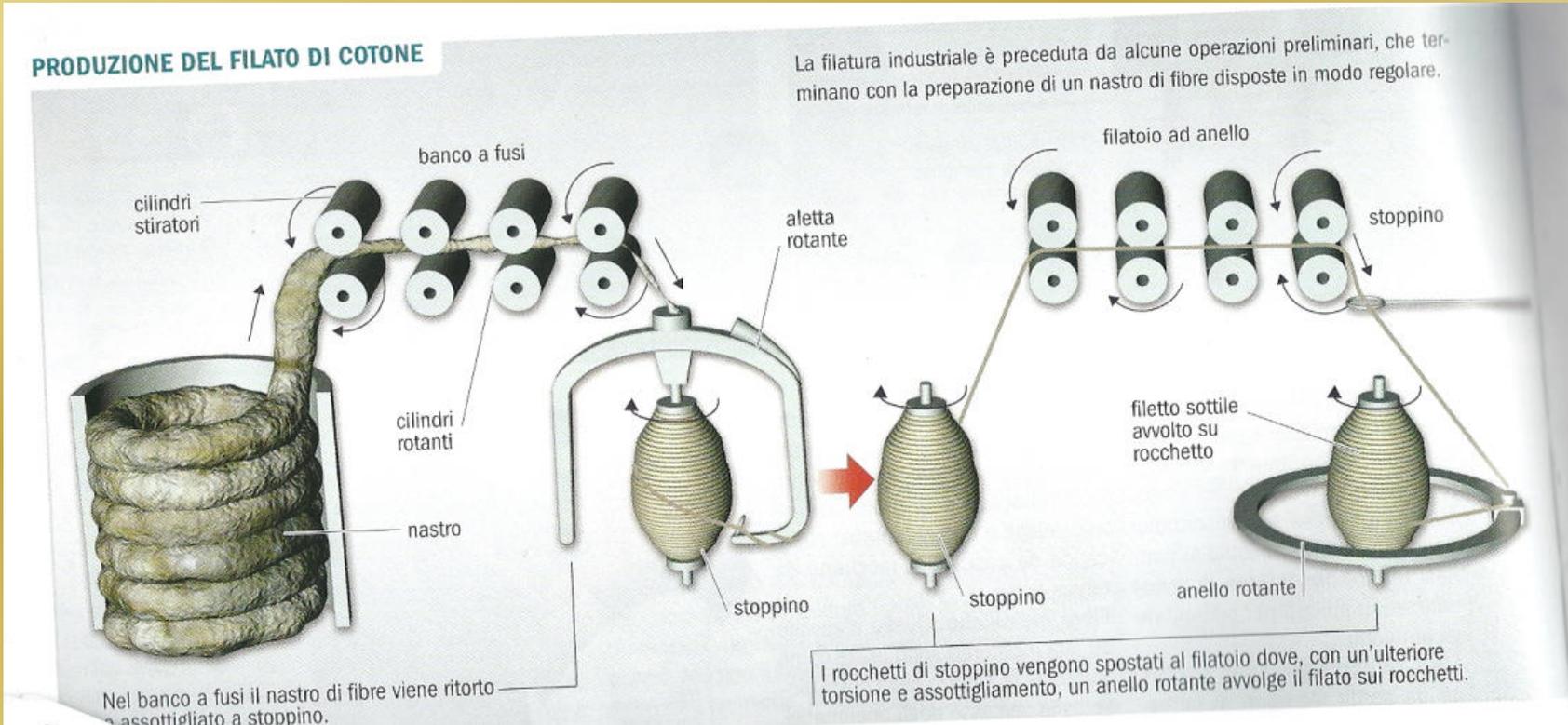
Attraverso ulteriori torsioni lo stoppino viene reso più resistente e omogeneo nei "***banchi a fusi***". Alla fine il filato è avvolto su **rocchetti** o **bobine**.

6) Trattamenti nobilitanti

Il filato ormai completato subisce ulteriori trattamenti che vanno dalla tintura, alla ritorcitura, ecc. che ne adattano le caratteristiche ai vari scopi di destinazione.



Dettaglio sulla filatura



http://www.youtube.com/watch?v=Lr8jBMXQgDs&playnext=1&list=PLy_v41M_c3RCEsX_zX8kyHapmuJgDfTDN&feature=results_video

<http://www.youtube.com/watch?v=suCFPIUu55Y>

http://www.youtube.com/watch?v=Y4Mn_0egqfc

I fili possono avere torsione a sinistra (detta a S), o a destra (detta a Z)

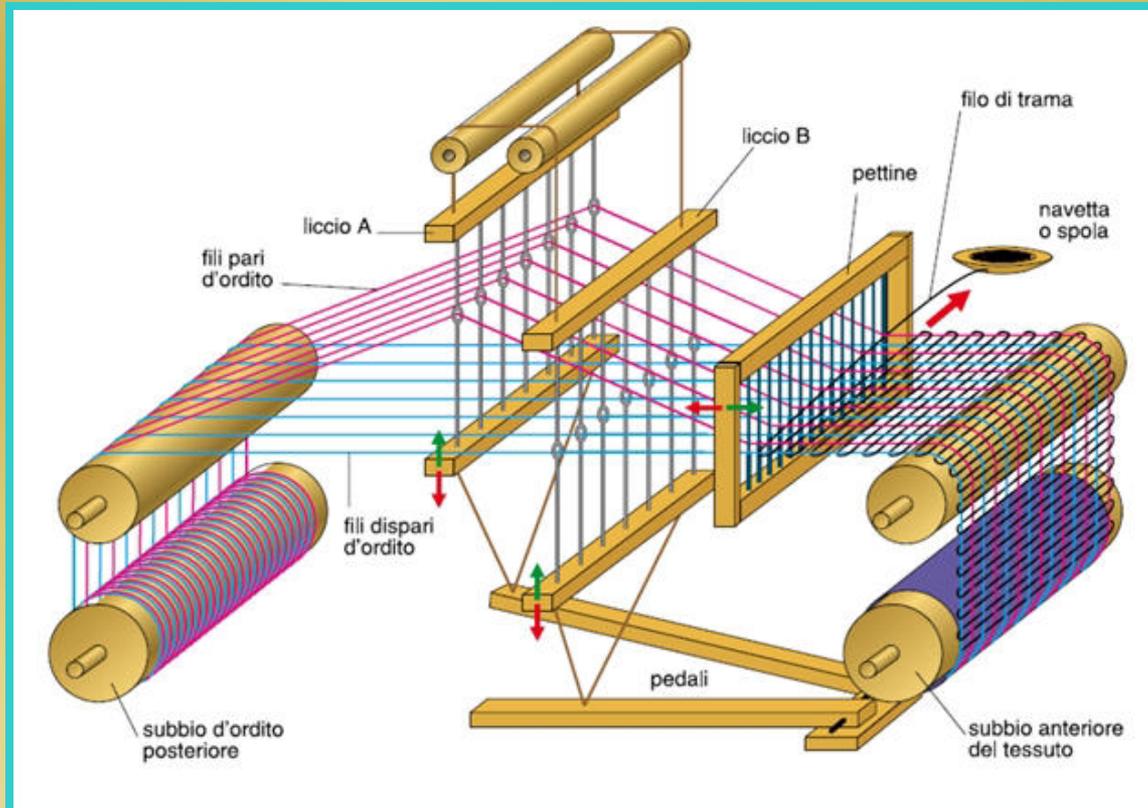


I trefoli

Ingrandimento di due filati formati da tre trefoli con torsione Z (senso orario) e torsione S (senso antiorario).

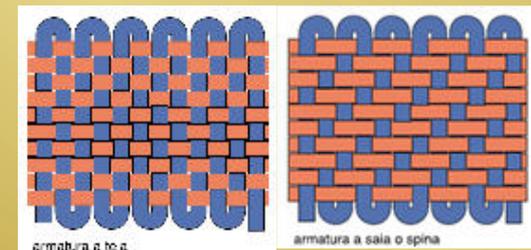
LA TESSITURA

L'operazione di tessitura dei filati si effettua con il **TELAIO**. Nel telaio i fili di ordito si trovano avvolti su un cilindro (**subbio di ordito**). Questi vengono suddivisi da due aste, chiamate **licci e** compattati da una serie di lamine (denti del **pettine**), portate da una banchina mobile (**cassa battente**) sulla quale scorre una **navetta** che porta i fili di trama.



I tessuti sono quindi il risultato dell'intreccio dei fili di ordito, disposti nel senso della lunghezza del tessuto, con le trame, disposte nel senso della larghezza.

In relazione alle diverse possibilità di intreccio dei fili, avremo diversi tipi di *armatura* del tessuto: *a tela*, *a saia*, *a raso*, ecc.



PROPRIETA' DELLE FIBRE TESSILI

Ogni fibra tessile presenta proprietà specifiche.
Vediamo quelle comuni a tutti e le variabili più significative.

PROPRIETA' CHIMICO - FISICHE

- **lunghezza:** varia da fibra a fibra e ne determina la qualità, più la fibra è lunga maggiore è la sua qualità.
- **finezza o spessore della fibra:** più la fibra è sottile, maggiore è la sua qualità.
- **titolo:** misura il peso di una fibra in relazione alla sua lunghezza (è il peso della fibra in grammi per ogni metro di lunghezza) che ci da indicazioni sullo spessore della fibra.

$$T = \text{peso} / \text{lunghezza}$$

- **peso specifico e densità:** le fibre in genere sono leggere, minore è il loro peso specifico, maggiore è la loro resa in termini di tessuto prodotto.
- **lucentezza**
- **igroscopicità:** è la capacità delle fibre di assorbire l'umidità. Varia da fibra a fibra.
- **permeabilità:** è la capacità di una fibra di essere attraversata dall'aria o dal vapore acqueo.
- **la coibenza:** cioè la capacità di isolare termicamente.

PROPRIETA' MECCANICHE

- **torsione:** consente di torcere le fibre per ottenere un filato da fibre corte e discontinue.
- **tenacia:** è la resistenza a rottura delle fibre.
- **elasticità:** è la capacità delle fibre di tornare alla forma iniziale dopo essersi deformate per una sollecitazione (basta pensare ai jeans).

PROPRIETA' TECNOLOGICHE

Le fibre tessili sono tutte facilmente lavorabili. Tra le proprietà tecnologiche che possiedono ci sono:

- **duttilità:** la capacità di essere trasformate in fili o filamenti.

PROPRIETA' FISIOLOGICHE

- **Allergenicità :** non causano allergie
- **Mano:** riguarda tutte quelle caratteristiche legate al senso del tatto come la morbidezza e la sofficià.
- **Senso di caldo e di freddo**
- **Resistenza a muffe e batteri**

Le fibre tessili possono essere a **filo continuo** (seta e tecnofibre), o **in fiocco**, cioè a filo discontinuo (cotone, lana e fibre sintetiche), da questo dipende come vengono lavorate.