

IL FINISSAGGIO

21/06/2023

Filippo Brusa - Giampiero Lanzini

Finissaggio

Il finissaggio di un tessuto comprende tutti quei trattamenti a cui vengono sottoposti i tessuti al termine delle operazioni di nobilitazione. Questi trattamenti hanno lo scopo di **migliorarne l'aspetto, la mano, le proprietà**, anche in funzione dei possibili campi d'impiego

I finissaggi possono ricorrere a:

- Mezzi meccanici: mediante l'applicazione di principi e operazioni fisici come la frizione, la temperatura, la tensione, la pressione, la torsione ecc.
- Mezzi chimici: applicazione di prodotti chimici che sono legati alle fibre in maniera più o meno permanente
- Combinazione di mezzi meccanici e mezzi chimici

Il tipo di finissaggio è scelto **in base alla natura della fibra** da trattare, per garantire un comportamento ottimale in confezione e durante l'uso finale

Finissaggi misti

Lucidatura

L'aspetto più o meno lucido di un tessuto dipende da diversi fattori:

- Il tipo di fibra di cui è costituito (lana e cotone sono più opache delle sintetiche)
- Il tipo di filo (continuo o fiocco)
- Il tipo di intreccio

Il metodo più semplice per la lucidatura è **schacciare il tessuto** tra due superfici levigate, usando in genere alte pressioni e T°.

Con mezzi fisici l'effetto però **difficilmente è permanente**. Si impiegano quindi riempitivi e reticolanti che livellano la superficie del tessuto e rendono duraturo l'effetto. Si possono usare:

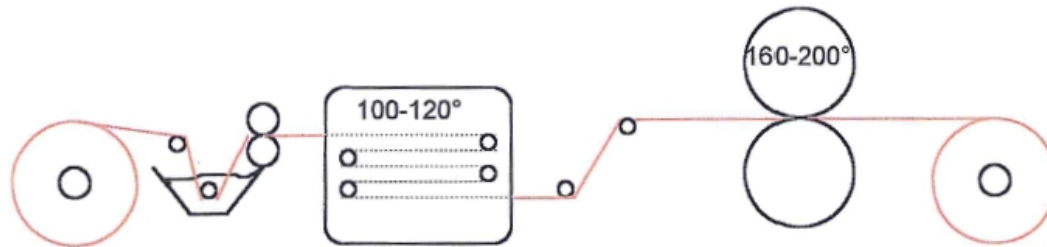
- Cere (naturali o sintetiche) con p.f. superiore a 65°C
- Paraffine anche queste con p.f. superiore ai 65°C

Vengono applicate in genere a foulard, in un bagno contenente l'agente lucidante e il reticolante reattivo, segue passaggio in rameuse e calandra.

Finissaggi misti

Lucidatura silk

Permette di ottenere un effetto serico, ossia brillante ma non lucido. In calandra si usa un cilindro inciso a diagonale doppia (160-200°C, 25 ton). Per effetto di T e P le cere o paraffine fondono, andando a riempire i pori, e il reticolante polimerizza.



Lucidatura cinz

Effettuata in condizioni simili alla silk, ma i cilindri sono lucidi. Si effettuano in genere più passaggi, e l'effetto finale sarà molto lucido.



Finissaggi chimici

Permettono di conferire al tessuto **proprietà particolari**, non realizzabili con mezzi meccanici (impermeabilizzazione, ignifugo ecc..)

I prodotti impiegati possono essere di origine:

- Naturale (colle, grassi, oli, amidi)
- Artificiale (cellulose o amidi modificati)
- Sintetica (resine, siliconi)

I prodotti in commercio sono tipicamente **formulazioni** che contengono diverse componenti (**attenzione alle SDS**)

L'applicazione può essere realizzata per:

- Foulardaggio
- Spruzzatura o irrorazione (lascia una ridotta quantità di prodotto, adatta per antistatico o antimuffa/antibatterico)
- Esaurimento in bagno
- Spalmatura a racla, raramente a pennello (oppure accoppiamento del tessuto a calandra con un supporto recante la resina)

Finissaggi chimici

Ammorbidente

La morbidezza di un tessuto dipende dal tipo di fibra utilizzata, ma anche dalla finezza e dalla torsione del filo, e dal tipo di intreccio.

Una maggior morbidezza può essere data con metodi fisici, come calandra, decatissaggio o smerigliatura, o per applicazione di un ammorbidente chimico

Problema: il trattamento non è permanente, con i lavaggi l'ammorbidente si allontana gradualmente.

Si possono utilizzare:

- Glicerina
- Lanolina (costosa)
- Prodotti non ionici
- Prodotti cationici: sono i migliori ammorbidenti. Inquinanti, possono causare abbassamento delle solidità alla luce.
- Siliconici: resistono ai lavaggi, sono anche lubrificanti e idrorepellenti ma non oleorepellenti



Finissaggi chimici

Impermeabilizzante

Il trattamento impermeabilizzante è molto richiesto per applicazioni da esterno o tessuti tecnici, meno per abbigliamento

Oltre al trattamento impartito, l'impermeabilizzazione varia a seconda del tessuto di partenza e della fibra:

- Tessuti lisci o molto battuti favoriscono l'impermeabilità e lo scorrimento dell'acqua
- Fibre sintetiche già intrinsecamente idrofobe
- La presenza di imbibenti peggiora l'impermeabilità

L'impermeabilizzazione può essere realizzata ricoprendo le singole fibre con un film di prodotto idrofobo/idrorepellente, oppure ricoprendo il tessuto con una resina opportuna (**problemi di scarsa traspirazione**).

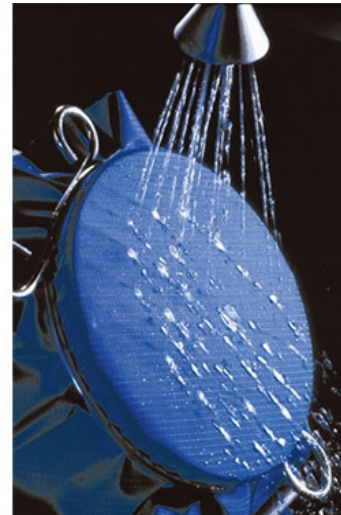
Si mantiene la traspirabilità trattando il tessuto con **prodotti che deprimono la capillarità** (bassa tensione superficiale)



Finissaggi chimici

L'effetto impermeabilizzante può essere ottenuto utilizzando diversi prodotti, secondo la destinazione finale:

- Impregnazione con **cere o paraffine** (risultato non durevole)
- Polimerizzazione di **resine** in presenza di sali (buona repellenza e durabilità ma mano dura)
- Utilizzo di **resine fluorocarboniche** (ottimo effetto sia di idrorepellenza che di oleorepellenza), attenzione alle restrizioni all'uso
- Reazione con **prodotti siliconici**, (ottima impermeabilizzazione, resistente e con mano morbida)



Finissaggi chimici

Antimacchia

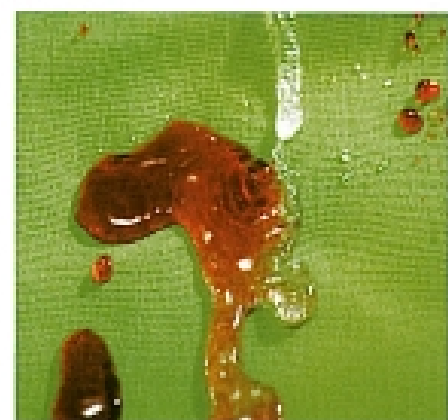
il tessuto viene reso idrofobo (non permeabile a liquidi acquosi) e oleofobo (non penetrabile da sostanze grasse). Adatto in particolare per fibre sintetiche, affini alla materia grassa. Utili ad esempio prodotti perfluorurati (almeno C4), presenti almeno per l'1% del peso.

Autopulente

si utilizzano nanomateriali per conferire una minor superficie di contatto ai liquidi, che scivolano via (possibili anche trattamenti superficiali al **plasma**)

Antiscivolo

tessuti sintetici o calandrati hanno una superficie liscia, quindi scivolosa. Possono essere impiegati prodotti che creano una superficie ruvida, quindi antiscivolo (acidi silicici), oppure prodotti che conferiscono leggere proprietà adesive (resine acriliche)



Finissaggi chimici

Antipiega (ingualcibilità): i tessuti cellulosici tendono a stropicciarsi durante l'indosso. Per eliminare questo inconveniente, si sottopone il tessuto ad un trattamento antipiega con resine sintetiche principalmente termoindurenti, che vanno a bloccare la struttura interna della fibra.

Antisporco: le fibre idrofile, non apprettate, sono considerate materiali facilmente pulibili con il lavaggio. Al contrario alcune fibre sintetiche (poliestere) non sono facilmente pulibili a causa delle loro superfici particolarmente idrofobe, con conseguente accumulo di cariche elettrostatiche, assorbimento e ritenzione dello sporco. Se mediante un finissaggio chimico, si saturano le irregolarità superficiali della fibra, lo sporco aderisce in maniera più difficoltosa e quindi può essere asportato mediante i normali mezzi di pulizia.

Apprettatura: operazione che si effettua su tessuti leggeri, trasparenti e morbidi, per dar loro rigidità e una mano sostenuta, mediante l'applicazione di appretti di tipo naturale (es. amidi) o appretti di tipo chimico, a base di resine termoplastiche o resine termoindurenti.

Finissaggi chimici

Antimuffa/antiacari

Le fibre cellulosiche o che contengono prodotti a base amido possono essere attaccati da muffe, soprattutto nell'immagazzinamento. Si impiegano quindi antisettici a base di sali di ammonio (es benzalconio cloruro) o fenoli. Alcuni coloranti fungono da antisettici.

Antibatterico

Si usano prodotti clorurati o contenenti sali di **Argento**, fissati a spruzzo o per foulardaggio. Possono avere effetto batteriostatico o battericida. Si vuole impedire:

- La trasmissione di microrganismi patogeni
- L'insorgenza di colorazione/odore indesiderato
- La decomposizione della fibra

Antiodorante

Agiscono assorbendo/intrappolando le sostanze responsabili del cattivo odore



Finissaggi chimici

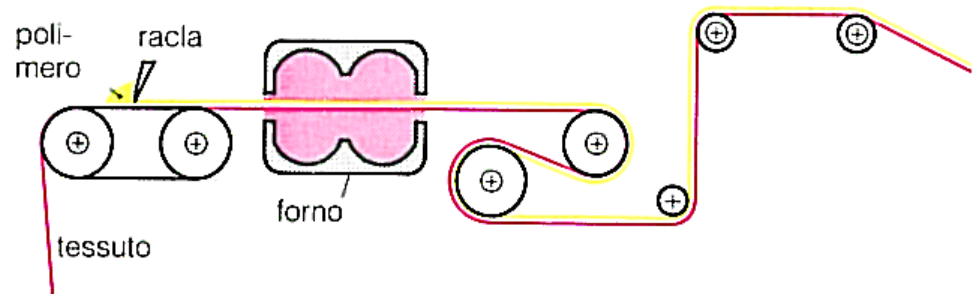
Spalmatura

Permette di ottenere effetti di similpelle insieme a una più o meno blanda impermeabilizzazione, depositando una resina sul tessuto, a racla o calandra. La resina è poi reticolata a forno. In genere si utilizzano **resine poliuretaniche o acriliche** (più rigide) in combinazione con **resine siliconiche** (morbide)

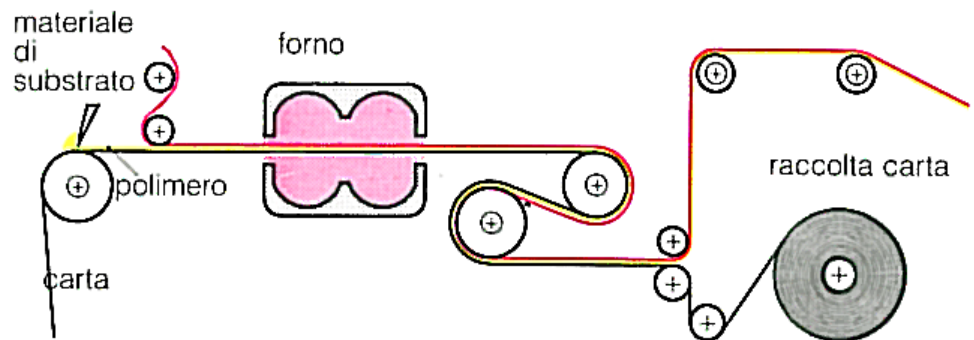
Applicazione:

- Per spalmatura diretta sul tessuto (uno o più strati di resina, secondo la destinazione)
- Per accoppiamento del tessuto con una bobina di carta che reca la resina (metodo indiretto)

Oltre alla similpelle, si possono ottenere altri effetti come metallizzato, opaco, plastificato ecc. applicando un prodotto o accoppiando una lamina.



Principio della spalmatura diretta



Principio della spalmatura indiretta

Finissaggi chimici

Resistenza alla fiamma

I trattamenti ignifughi rendono un tessuto idoneo all'uso in campi specifici, aderendo alle richieste di specifiche normative che definiscono prove di combustione con determinati apparecchi.

L'infiammabilità di un tessuto è legato all'**indice LOI** (limit oxygen index)

Fibra tessile	LOI %
Lana/seta	25
Cotone	18
Viscosa	20
Acetato	18
Acrilico	18-20
Modacrilico	22-28
PES/PA	20

Le fibre con LOI superiore al 21% tenderanno a non bruciare.

Principalmente le fibre cellulosiche mostrano la tendenza a bruciare, mentre PES e PA fondono a dare masse viscosi.

Finissaggi chimici

Come rendere un tessuto FR: meccanismo multiinterferente:

Difficilmente si può “bloccare” la combustione di un materiale tessile utilizzando un singolo “meccanismo” di inibizione della combustione. Generalmente si ricorre ad approcci basati su più meccanismi sinergici.

Tali “meccanismi” intervengono:

- ❖ in “**condensed phase**”, cioè sul materiale fibroso (e sui composti ad esso applicati) in modo da influire sulla sua pirolisi, sullo sviluppo di gas non combustibili, sulla formazione di intumescenze e barriere che riducano il contatto con il comburente, ecc.
- ❖ in “**gas phase**” cioè sulla combinazione dei volatili combustibili con l’ossigeno (combustione con fiamma) introducendo fattori di inibizione (radicali liberi) che interferiscano con il meccanismo di combinazione.



Finissaggi enzimatici

Enzimi utilizzati: CELLULASI. Esistono come complessi multienzimatici (6-7 enzimi)

- usate per il finissaggio **stone wash enzimatico** di capi e tessuti in denim, e per il **biopolishing** e **biofinishing** (bruciapelo enzimatico) di tessuti cellulosici
- Ne esistono due macrocategorie: Endoglucanasi e Cellobioidrolasi
- Sono ricavate da organismi geneticamente modificati (batteri, funghi)
- Si distinguono in cellulasi Acide (pH ottimale 4.5 - 5.5) e Neutre (6 -7). Le acide sono più aggressive verso la cellulosa





Finissaggio

Trattamento laser:

Ampiamente utilizzato per creare effetti particolari di disegno su tessuti o direttamente su capi finiti. È possibile realizzare incisioni di disegni, modifiche a disegno della tinta, effetti di invecchiamento del tessuto.

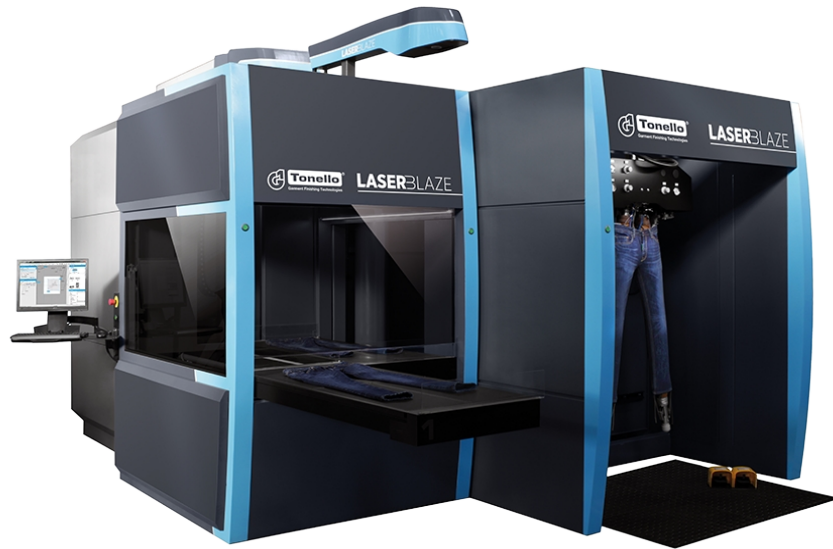


Laser treated denim sample	Laser process
	(1) Desizing - α -amylase (1 g/L) - Dispersing agent (0.5 g/L) - Defoaming agent (0.5 g/L)
	(2) Rinsing x 1
	(3) Laser treatment with pattern (3 min) 
	Laser pattern
	(4) Soaping - Detergent (2 g/L)
	(5) Rinsing x 1
(6) Softening	

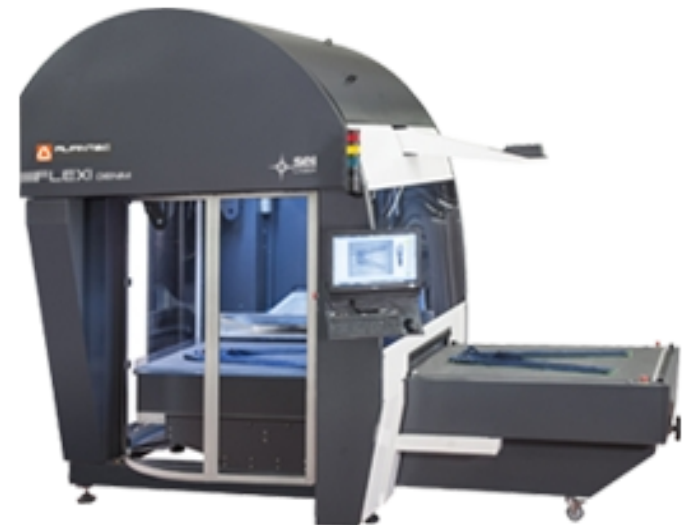
Finissaggio

Laserblaze/Flexi:

- Riproduzione di effetti vintage, come usura localizzata, baffi e rotture
- Creazione di pattern, toppe, grafiche personalizzate ed effetti tridimensionali su svariate tipologie di tessuto



Tonello



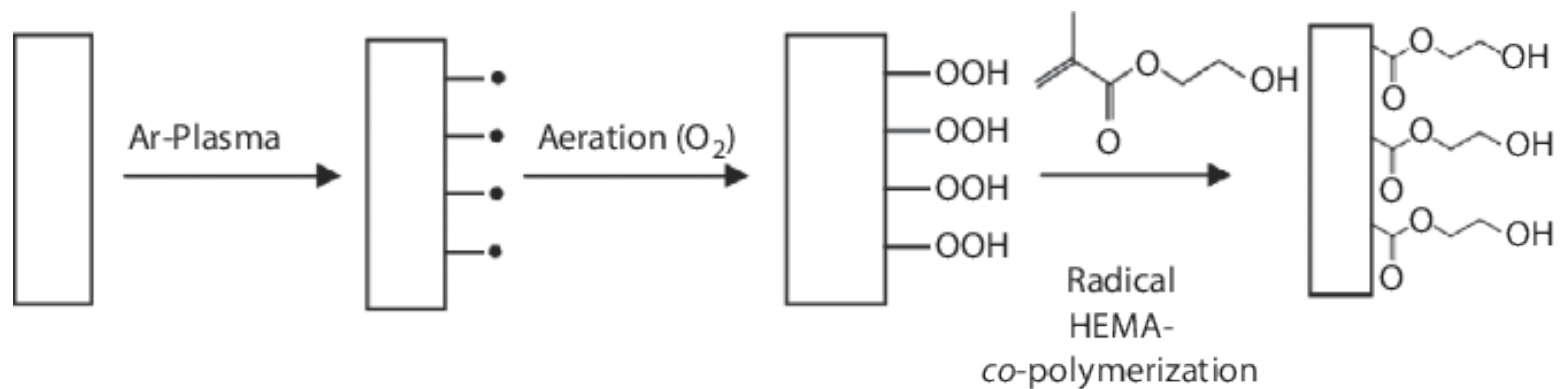
Avantec

Finissaggio

Trattamento al plasma:

I trattamenti al plasma possono dar luogo a svariate interazioni con le superfici, definite:

- **Grafting:** inserimento sulla superficie del tessile di monomeri, oligomeri o prodotti con opportuni gruppi chimici formati in fase plasma. Il processo può per esempio aumentare l'adesività o la bagnabilità di fibre tessili, soprattutto sintetiche (introduzione di gruppi OH); utilizzando opportune sostanze è possibile ottenere effetti di oleorepellenza, idrorepellenza o flame retardant

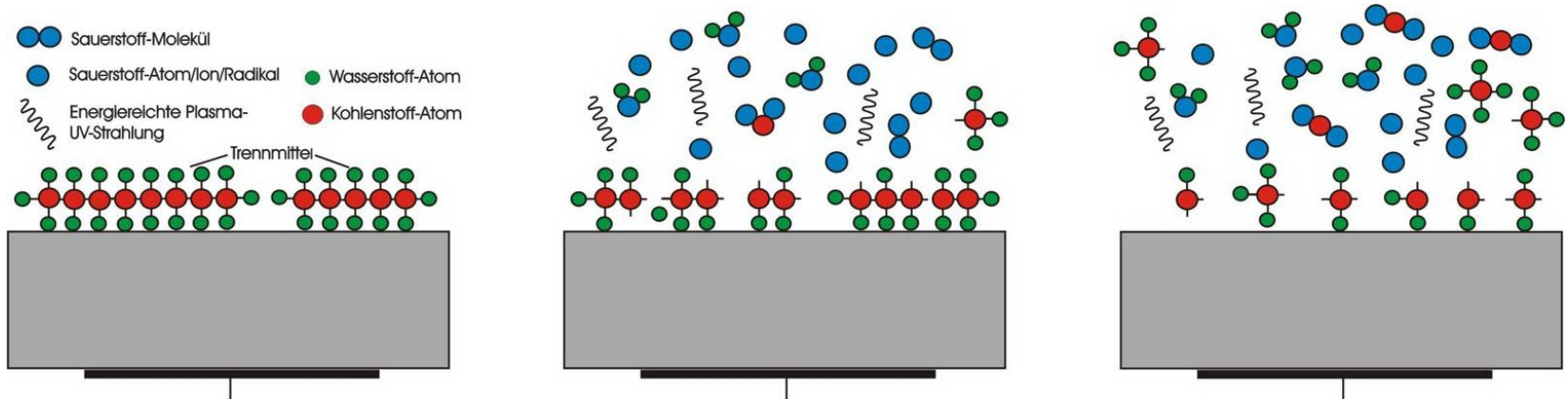


Finissaggio

Trattamento al plasma:

I trattamenti al plasma possono dar luogo a svariate interazioni con le superfici, definite:

- **Etching:** anche detto plasma cleaning. Usato per eliminare contaminanti superficiali (oli e grassi). Può anche essere usato per una sterilizzazione del tessile da microrganismi (spore, muffe, funghi, batteri, virus) operando a temperatura ambiente, in tempi brevi e senza l'uso di altri prodotti. Può anche comportare l'asportazione dello strato superficiale del tessuto/polimero con conseguente modificazione chimica della superficie.

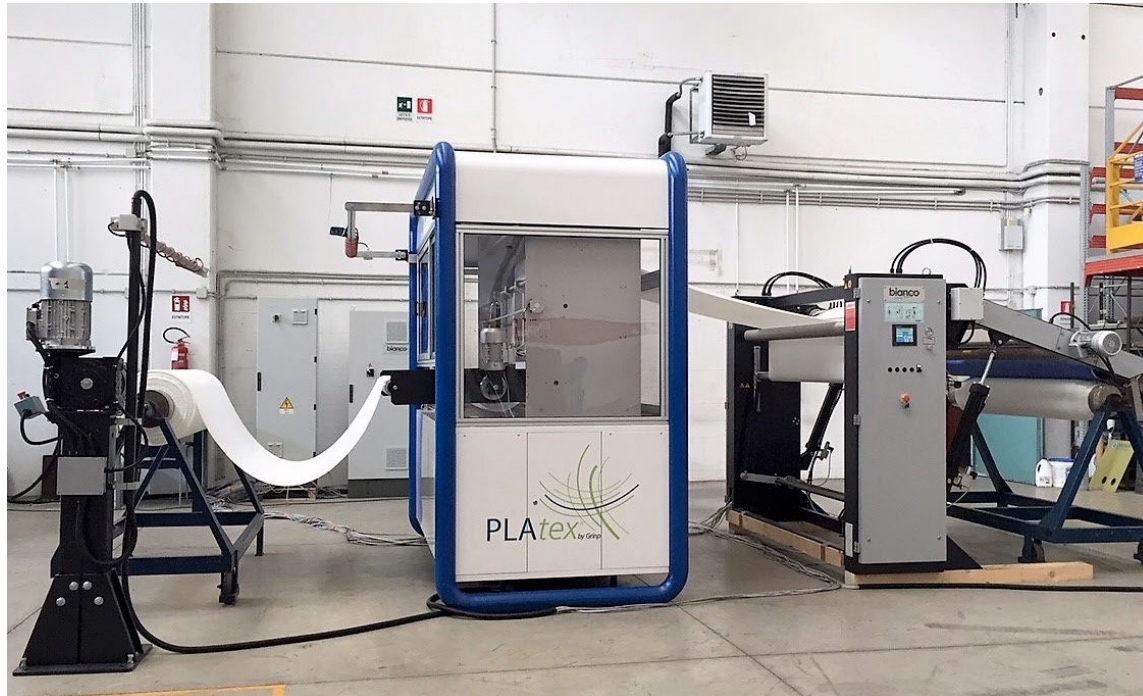


Finissaggio

Platex 2000

Esempio di macchinario per il trattamento al plasma su tessuto. Nella camera di processo, in condizioni di pressione molto bassa, il tessuto passa tra anodo e catodo, posti a distanza di alcuni mm. Il gas utilizzato è azoto.

Possono essere eseguiti trattamenti per eliminare le bozzime, per aumentare l'imbibenza, per eliminare in parte sostanze potenzialmente presenti sul tessuto come APEOs.



Grazie per l'attenzione !

