

NOBILITAZIONE TESSILE

**MANUALE PER LA FORMAZIONE
DEGLI OPERATORI**

Questo manuale, scaturito dal “Progetto per la Valorizzazione delle Risorse Umane nel Tessile”, è uno strumento per la formazione di operatori della nobilitazione del tessuto. Si tratta di un lavoro che la FIL S.p.A. ha prodotto in collaborazione diretta con le aziende destinatarie e soggetti attivi dei programmi di formazione.

Il manuale raccoglie sia informazioni e nozioni generali sulle fasi complessive del ciclo tessile, sia definizioni e procedimenti tecnici sulle lavorazioni specifiche di tintoria e rifinitura. In questa duplice veste dunque questa pubblicazione può rivolgersi a coloro che intendono acquisire professionalità nel comparto ma anche ad un mondo più generale interessato a conoscere più da vicino l'intero processo di lavorazione del prodotto pratese.

È importante sottolineare che questo strumento si rivolge ad un comparto, come quello della nobilitazione del tessuto, che sta diventando il nocciolo duro del sistema tessile pratese e che sarà determinante nell'evoluzione della nostra economia locale. Dipenderanno infatti sempre più da questo comparto le capacità di penetrazione dei prodotti pratesi nel mercato sempre più fluttuante della moda.

Questo lavoro dimostra inoltre che fare formazione non significa solo organizzare corsi ma anche fornire strumenti per l'autoapprendimento e il miglioramento dei propri standard professionali. Fare formazione vuol dire sempre più fornire servizi, sia alle imprese che ai lavoratori, per dare sempre più valore aggiunto al lavoro per la ricerca di un impiego o per evitare che le proprie competenze diventino obsolete.

I risultati qui raccolti sono il frutto di una collaborazione progettuale fra la FIL S.p.A., le aziende, le associazioni di categoria. Va a tutti un ringraziamento sincero per la competenza manifestata e per una proposta che penso sarà estremamente utile a Prato.

Prato, novembre 1999

Fabio Giovagnoli
Assessore della Provincia di Prato



Progetto editoriale Giunti progetti educativi
Testi di Carlo Ponzecchi, Giovanni Giusti
Ricerca preparatoria Sergio Limberti, Andrea Massimo Romagnoli, Daniele Terenzi
Revisione testi Piergiorgio Bonafè
Coordinamento editoriale Simona Merlino
Progetto grafico e impaginazione Carlo Boschi
Redazione Morgana Clinto

Direzione per U.I.P. Monica Mariotti
Coordinamento per F.I.L. S.p.A. Dorianò Cirri
Organizzazione per F.I.L. S.p.A. Leandro Di Bene

Per la collaborazione prestata ringraziamo la Sezione Nobilettazione dell'U.I.P., Adriano Bellu, Guido Biancalani, Fabio Fiaschi, Quinto Giusti, Giancarlo Mazzi, Carlo Mencaroni, Giuliano Niccolai, Daniele Rossi e tutti coloro che hanno partecipato alla realizzazione del manuale.

Alla realizzazione del *Progetto per la Valorizzazione delle Risorse Umane nel Tessile* hanno partecipato anche: Unione Industriale Pratese, Confartigianato di Prato, CNA di Prato, C.G.I.L., C.I.S.L., U.I.L. di Prato.

Il materiale iconografico relativo alle macchine è stato gentilmente fornito dalle seguenti aziende:

Benninger S.p.A., Calenzano (FI) - *Biancalani Macchine Tessili S.p.A.*, Prato - *Bianco S.p.A.*, Alba (CN) - *Biella Shrunk Process S.a.s.*, Quaregna (BI) - *Cimi S.r.l.*, Cerreto Castello (BI) - *Cognetex S.p.A.*, Imola (BO) - *Comar S.r.l.*, Prato - *Comet S.p.A.*, Oste (PO) - *Effedue Officina Meccanica Tessile S.r.l.*, Prato - *Laip S.n.c.*, Prato - *Mec-Mor S.p.A.*, Induno Olona (VA) - *Mesdan S.p.A.*, Salò (BS) - *Nesi & Pugi S.n.c.*, Capalle (FI) - *Nuovo Pignone S.p.A.*, Firenze - *Obem S.p.A.*, Biella - *Renzacci Industria Lavatrici S.p.A.*, Città di Castello (PG) - *S. Bigagli & C. S.p.A.*, Prato - *Savio Macchine Tessili S.p.A.*, Pordenone - *Sperotto Rimar S.p.A.*, Malo (VI) - *Stamperia Emiliana S.r.l.*, Fidenza (PR) - *Staübli Italia S.p.A.*, Carate Brianza (MI).

L'editore è a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare.

Il manuale è prodotto con finanziamenti dell'Unione Europea e del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale.

© Regione Toscana. Vietata la vendita.



**CREDITO COOPERATIVO
AREA PRATESE**

sponsorizza **FIL** S.p.A.

OBIETTIVI DEL MANUALE

Il manuale è rivolto agli **operatori di rifinizioni e di tintorie**.

Il manuale contiene:

- **informazioni generali sulle fasi e sulle attività della filiera tessile che precedono l'arrivo del tessuto greggio in rifinitura e in tintoria.**

Questa parte inizia con le *fibres tessili* e termina con il *controllo del tessuto greggio*.

Perché è importante conoscere ciò che accade al manufatto tessile prima delle fasi di rifinitura e di tintoria? a) Per capire la posizione e il contributo della propria attività nella filiera tessile. b) Per individuare eventuali difetti causati da operazioni precedenti che possono compromettere le lavorazioni di rifinitura e di tintoria. c) Per migliorare la propria professionalità e "cultura tessile".

- **informazioni dettagliate sulle lavorazioni di rifinitura e di tintoria.**

I nuovi operatori possono trarre numerose indicazioni sull'attività che iniziano a svolgere. Chi ha già maturato esperienza nel proprio lavoro potrà trovare informazioni che completano la sua conoscenza o apprendere notizie su lavorazioni che vengono svolte prima o dopo la sua attività di competenza. Ciò migliora la consapevolezza del proprio ruolo poiché si conoscono gli effetti prodotti sul tessuto dalle lavorazioni che precedono e che seguono la propria lavorazione.

COM'È FATTO IL MANUALE

La **prima parte** contiene schede descrittive delle attività che *precedono l'arrivo del tessuto in rifinitura e in tintoria*. Le informazioni riportate sono di carattere generale ed hanno lo scopo di far conoscere quali sono le fasi ed i processi che consentono di passare dalla fibra tessile al tessuto greggio. Il testo è accompagnato da illustrazioni. Il titolo di ciascun argomento è preceduto da una icona. 

La **seconda parte** contiene schede relative alle *lavorazioni di rifinitura e di tintoria*. Per una descrizione dettagliata del contenuto di queste schede si rimanda al paragrafo successivo.

Il manuale comprende anche:

- un **glossario**, che contiene i termini di non immediata comprensione per un nuovo addetto;
- sessanta **domande** (15 sulla prima parte e 45 sulla seconda), che non hanno lo scopo di verificare quanto è stato appreso ma vogliono essere uno stimolo al ragionamento ed una spinta a migliorarsi e crescere dal punto di vista professionale.

COM'È FATTA LA SCHEDA SULLE LAVORAZIONI DI RIFINITURA E TINTORIA

Ciascuna scheda presenta in alto a destra dei simboli che indicano se la lavorazione è:

- ad umido  o a secco  ;
- per tessuti tradizionali  e/o per tessuti a maglia  .

La fascia dove si trovano il nome della lavorazione ed i vari simboli è di colore:

- rosso per le lavorazioni a secco;
- celeste per le lavorazioni ad umido;
- verde per le lavorazioni che possono essere svolte a secco e ad umido.

Mediante questa colorazione è più immediato individuare la tipologia della lavorazione.

I termini sottolineati sono spiegati nel **glossario**. Si tratta di termini di uso corrente ma il cui significato può non essere immediato per chi sta iniziando l'attività.

Le schede sulle lavorazioni di rifinitura e tintoria hanno una struttura fissa, composta da cinque parti. Per alcune lavorazioni non sono presenti tutte le parti poiché non vi sono informazioni di rilievo al riguardo.

Di seguito viene indicato il titolo e descritto il contenuto di ciascuna parte.



1. Scopo della lavorazione. Indica il risultato, l'effetto che si ottiene sul tessuto mediante la lavorazione. Spesso c'è anche una descrizione generale del principio sul quale si basa la lavorazione ed i tipi di tessuto per i quali è indicata.



2. Tecnologia della lavorazione. Descrizione della macchina impiegata per la lavorazione nelle sue parti principali, indicate nell'ordine con cui vengono incontrate dal tessuto in lavoro, con riferimento puntuale ad una illustrazione schematica della macchina. Contemporaneamente vengono descritte le azioni esercitate sul tessuto dai vari organi o i trattamenti che il tessuto subisce nelle diverse parti della macchina.

Importante: per descrivere la tecnologia di ciascuna lavorazione è stata scelta una macchina. Non è detto che questa corrisponda in ogni sua parte alla macchina presente in azienda. Tuttavia restano validi i principi generali di lavorazione e i punti di attenzione evidenziati.



3. Esecuzione della lavorazione. Indicazione delle attività che l'addetto deve svolgere, sottolineando gli aspetti che richiedono particolare attenzione.



4. Difettosità più ricorrenti. Descrizione dei difetti più comuni relativi alla lavorazione, spesso con indicazione delle cause che li possono generare e dei rimedi da adottare.



5. Gestione del lavoro. Regole generali di comportamento e di organizzazione del lavoro per il buon mantenimento della macchina, per garantire la propria incolumità e per ottenere il giusto compromesso fra produttività e qualità della lavorazione.

Importante: questa parte non è il manuale per la manutenzione della macchina né il manuale per la sicurezza aziendale. Sono solo indicazioni dettate dal "buon senso" e dall'esperienza da seguire per una corretta gestione del lavoro.



Nel caso in cui in una scheda venga descritta più di una lavorazione, il nome di ciascuna lavorazione è preceduto da questa icona.

COME USARE IL MANUALE

Il manuale:

- deve essere impiegato come uno **strumento per “aiutare” la formazione degli operatori sul campo**. **Vantaggi:** a) presenta le informazioni principali in maniera sintetica e ben organizzata; b) il nuovo addetto “non parte da zero” ma ha già una indicazione di ciò che andrà a fare. Ciò consente di ridurre i tempi per la sua formazione. Il manuale può fornire degli spunti per approfondimenti che verranno effettuati da un operatore esperto;
- deve essere uno **strumento in continua evoluzione**. La struttura a schede mobili consente di inserire fogli forati o raccoglitori in plastica nei quali introdurre schemi delle proprie macchine, aggiunte, modifiche, personalizzazioni rispetto a quanto indicato in ciascuna scheda. Potranno essere inserite anche schede relative a lavorazioni non presenti nel manuale. **Vantaggi:** a) il “sapere” e l’esperienza aziendale non vengono dispersi ma raccolti e accresciuti continuamente; b) i nuovi addetti troveranno informazioni di carattere generale arricchite da informazioni specifiche sulla propria azienda;
- può essere consultato **individualmente** o **insieme ad un addetto esperto**. È consigliabile che ad una prima lettura individuale segua un intervento di un operatore esperto, magari davanti alla macchina, per fornire indicazioni più dettagliate e per mettere in pratica ciò che è descritto nel manuale.

ARGOMENTO	PAGINA
1. IL CAMBIAMENTO DELLA PRODUZIONE TESSILE PRATESE	11
2. LE FIBRE TESSILI	12
2.1 Le fibre naturali	13
2.2 Le tecnofibre	16
2.3 Le fibre artificiali	16
2.4 Le fibre sintetiche	17
3. LA FILATURA	20
3.1 La filatura cardata (selfacting)	20
3.2 La filatura a pettine (ring o ad anello)	22
3.3 La filatura open end	23
3.4 La filatura delle fibre chimiche (estrusione)	23
4. IL CONTROLLO DEI FILATI E DEI TESSUTI	23
5. LA CLASSIFICAZIONE DEI FILATI	25
6. LA TITOLAZIONE DEI FILATI	26
7. LA ROCCATURA, LA STRIBBIATURA E IL VAPORIZZO	28
7.1 La roccatura	28
7.2 La sribbiatura	29
7.3 Il vaporizzo	29
8. L'ORDITURA	30
8.1 L'orditura a sezioni o portate	30
9. LA COSTRUZIONE DEI TESSUTI	31
10. LA TESSITURA TRADIZIONALE	34
11. LA TESSITURA A MAGLIA	36
11.1 I tessuti a maglia in trama	36
11.2 La classificazione dei macchinari	37
11.3 I tessuti a maglia in catena	38
12. LA CLASSIFICAZIONE DEI TESSUTI	38
12.1 La classificazione in base all'uso	39
12.2 La classificazione per disegnatura	39
12.3 La classificazione in base agli elementi	40
13. IL CONTROLLO DEI TESSUTI GREGGI	40
14. IL RAMMENDO E LA SMOLLETTATURA	41
DOMANDE DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO	43

LAVORAZIONI	PAGINA
1. LA PREPARAZIONE DEL GREGGIO	45
2. LA ROVESCIAZIONE DEL TESSUTO TUBOLARE	47
3. IL CARBONIZZO IN PEZZA	48
4. LA CUCITURA A SACCO	50
5. LA FOLLATURA	51
6. LA PURGATURA E LA FOLLATURA IN PURGOFOLA	54
7. LA PURGATURA VELOCE	55
8. IL LAVAGGIO: GENERALITÀ	56
9. IL LAVAGGIO IN CORDA	58
10. IL LAVAGGIO IN LARGO	60
- Il lavaggio in largo discontinuo	60
- Il lavaggio in largo continuo	61
11. LA BRUCIATURA DEL PELO	66
12. IL TRATTAMENTO IN CESTO E IN TUMBLER	67
13. L'APERTURA IN CORDA	69
14. L'IDROESTRAZIONE	71
- L'idroestrazione per centrifugazione (cesto)	71
- La spremitura in largo	72
- L'idroestrazione per aspirazione	72
15. IL FOULARDAGGIO	73
16. LA FISSATURA	75
- La fissatura in discontinuo (potting)	75
- La fissatura in continuo (crabbing)	76
17. LA TINTORIA IN CONTINUO E A STOCCAGGIO A FREDDO	78
- La tintoria: generalità	78
- La tintoria in continuo (pad steam)	78
- La tintoria a stoccaggio a freddo (pad batch)	79
18. LA TINTURA IN OVERFLOW	80
19. LA TINTURA IN JET A RIEMPIMENTO PARZIALE DI BAGNO	82
20. LA TINTURA IN JET A RIEMPIMENTO TOTALE DI BAGNO	84
21. LA TINTURA IN JIGGER	85
22. LA RADDRIZZATURA DELLA TRAMA	87
23. L'ASCIUGATURA IN RAMOSA A PIÙ PIANI ORIZZONTALI	89
24. L'ASCIUGATURA IN RAMOSA IN PIANO E IL TERMOFISSAGGIO	93
- L'asciugatura in ramosa in piano	93
- Il termofissaggio	94

25. L'ASCIUGATURA LIBERA PER MAGLIERIA	96
26. IL CONTROLLO DELLE PEZZE TINTE	98
27. LA GARZATURA METALLICA	100
28. LA GARZATURA VEGETALE	103
29. LA CIMATURA	105
30. LA RIPIANATURA	109
31. LA STRICATURA	111
32. LA RATINATURA	113
33. LA SMERIGLIATURA A SECCO	115
34. LA SMERIGLIATURA A MOLLE	117
35. LA LISATURA	119
36. IL VAPORISSAGGIO	121
37. LA CALANDRATURA A BACINELLA	124
38. LA CALANDRATURA COTONIERA	127
39. IL DECATISSAGGIO	129
- Il decatissaggio: generalità	129
- Il decatissaggio discontinuo a pressione atmosferica	129
- Il decatissaggio continuo a pressione atmosferica	131
- Il decatissaggio discontinuo in autoclave (KD)	132
40. LA SANFORIZZAZIONE	134
41. L'EGUALIZZATURA	136
42. LA LUCIDATURA	138
43. LA SODATURA E IL CANDEGGIO	140
44. LA MERCERIZZAZIONE	142
45. LA SPAZZOLATURA	143
46. IL TRATTAMENTO AIRO	145
47. IL CONTROLLO DELLE PEZZE FINITE	147
48. LA ROTOLATURA	149
DOMANDE DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO	152
GLOSSARIO	158
BIBLIOGRAFIA	159



1. IL CAMBIAMENTO DELLA PRODUZIONE TESSILE PRATESE

Nel settore del tessile/abbigliamento, a partire dal dopoguerra, si sono verificati cambiamenti sostanziali nelle tecnologie produttive, nei materiali, nelle esigenze dei clienti, confezionisti o consumatori finali. Riteniamo opportuno riportare una panoramica di questi recenti cambiamenti.

Dopoguerra (anni '50- primi anni '60)

- Ordini consistenti di tessuto cardato.
- Articoli tipici: flanelle, dovette, crepelline, paltò, con peso piuttosto elevato.
- Impiego prevalente di lana cardata, nuova o rigenerata (ottenuta dagli stracci).
- "Personalizzazione" del tessuto prevalentemente in "tessitura", con processi di rifinitura classici e abbastanza standardizzati.

Dalla metà degli anni '60

- Maggiore ricerca nella progettazione dei filati, per quanto riguarda le miste, i colori e la forma.
- Introduzione del nylon come fibra di rinforzo. Ciò comporta maggiore attenzione e nuove problematiche per le fasi di tintoria e di rifinitura.
- Impiego di fibre naturali "più pregiate" della lana cardata: lana pettinata, cotone, peli e lane pregiate.
- Ordini più frazionati (lotti più ridotti), con i tessuti fantasia più leggeri che prendono progressivamente il posto dei tessuti classici del periodo precedente. I tempi di consegna iniziano a ridursi.

Dalla metà degli anni '70

- Introduzione delle fibre artificiali e sintetiche. Ciò implica un grande cambiamento per le tintorie e le rifiniture, che si dotano di nuove macchine e sviluppano nuove e specifiche competenze per il trattamento di questi materiali.
- Si iniziano a realizzare anche tessuti per l'arredamento e tessuti a maglia.
- La produzione classica è estremamente ridotta a vantaggio di articoli di tutti i tipi, pesi, materiali e destinazioni d'uso. Come conseguenza gli ordini sono sempre più frazionati e i tempi di consegna sempre più ristretti.
- Crescente importanza delle operazioni di rifinitura e tintoria per determinare l'aspetto finale del tessuto (look "invecchiato", delavé, a buccia di pesca, ecc.).

Dagli anni '90 ad oggi

- **Segmento a maggior valore aggiunto della filiera tessile pratese:** lavorazioni di rifinitura e lavorazioni speciali, in particolare. **Perché:** con queste lavorazioni il tessuto, in aggiunta alla materia prima utilizzata, riceve la "qualità", cioè quelle caratteristiche di colore, resistenza, ela-

sticità, possibilità di utilizzo, che lo rendono “di moda” e idoneo per il mercato delle confezioni.

- **Nei magazzini dei lanifici:** i filati hanno sostituito in buona parte le fibre in fiocco. Sono presenti anche tessuti greggi acquistati su mercati esteri. **Nelle tintorie e nelle rifinizioni:** il tessuto di lana è presente in lotti ridotti. Le fibre artificiali e sintetiche sono presenti invece massicciamente, con aspetti e mani del tutto innovativi (il liocel trattato con enzimi, i bioelastici, le microfibre, ecc.).
- **Settore della tintoria e della rifinitura tessile:** notevoli cambiamenti su tutti i fronti (macchinari, materiali, procedimenti, ecc.) accresce la diversificazione qualitativa con le macchine che eseguono lavorazioni singole piuttosto che essere inserite in treni o catene che determinano rigidamente il processo di rifinitura. Tutto ciò per soddisfare le mutevoli e variegata esigenze imposte dalla moda. Riduzione della manualità nello svolgimento delle operazioni per favorire la qualità e l'omogeneità dei risultati. Molte operazioni dei più disparati processi tessili vengono regolate e controllate mediante computer o dispositivi elettronici.
- **Le confezioni:** sono state interessate da cambiamenti di natura produttiva, organizzativa e tecnologica, con una crescente automazione dei processi. Per questo motivo necessitano di un prodotto sempre più preciso e regolare, che associ alla qualità servizi quali la tempestività delle consegne, la varietà di scelta, competitività sui prezzi.
- **I fattori di successo:** qualità e puntualità sono oggi maggiormente richieste sia dal consumatore che da tutti coloro che partecipano alla realizzazione dei manufatti tessili, dal filatore al tessitore, dal rifinitore al confezionista.
- **Per realizzare la “qualità totale”:** consapevolezza dei ruoli, attenzione e professionalità di tutti gli operatori che sono e saranno sempre gli attori principali del comparto tessile.



2. LE FIBRE TESSILI

La fibra è un elemento, che può essere costituito da materie di diverse natura, caratterizzato da flessibilità, finezza ed un elevato rapporto fra lunghezza e diametro.

Le fibre tessili sono ovviamente quelle fibre idonee ad applicazioni tessili. Possono essere ricavate direttamente dalla natura (**fibre tessili naturali**) oppure fabbricate dall'uomo (**“tecnofibre”**).

La storia delle fibre tessili è strettamente legata a quella dell'uomo ed alla evoluzione delle sue esigenze nel corso dei secoli.

Infatti la produzione tessile è nata come artigianato primitivo che scaturiva dal bisogno dell'uomo di vestirsi per proteggersi dagli elementi esterni e si è successivamente estesa e diversificata, di pari passo con il desiderio dell'uomo di migliorare le sue condizioni di vita e con lo svilupparsi del piacere estetico. Agli inizi l'uomo si è servito di ciò che veniva offerto spontaneamente dalla natura (fibre vegetali ed animali).

Solo verso la fine del secolo scorso e soprattutto con l'inizio dell'attuale, contraddistinto da un forte progresso scientifico e tecnologico, l'uomo, sostituendosi alla natura ed emulandola, scopre e produce le "tecnofibre" per fare fronte alla continua crescita demografica e soddisfare le nuove e crescenti esigenze della società moderna.

Le esigenze del consumatore dipendono essenzialmente da tre fattori:

1. la moda;
2. il prezzo;
3. le proprietà d'uso.

Le miste di tecnofibre e fibre naturali hanno il ruolo di conciliare le proprietà di indosso delle tradizionali fibre naturali ed i requisiti di facile manutenzione caratteristici delle moderne tecnofibre.

2.1 Le fibre naturali

Sono le fibre tratte da materiali esistenti in natura e utilizzate mediante lavorazioni meccaniche, ma senza modificarne la struttura. Sono di origine vegetale, animale e minerale.

Fra le **fibre VEGETALI** quelle più comunemente impiegate sono:

Cotone (fig. 1).

È la fibra tessile vegetale più diffusa al mondo, tratta dalla capsula di una pianta cespugliosa (*Gosypium*). Presenta caratteristiche di freschezza e resistenza. Tende a restringersi al primo lavaggio, è facilmente gualcibile ed è inadatto al drappaggio. La sua qualità è definita dal colore (grado di bianchezza), lunghezza (tiglio), finezza e robustezza. Il cotone viene utilizzato in tutti i campi dell'abbigliamento e dell'arredamento, puro o in mischia.



fig. 1 - Cotone

Lino (fig. 2).

È la più antica e pregiata fibra naturale, tratta dal libro (strato corticale) di una pianta erbacea (*Linum usitatissimum*). La parte fibrosa si ottiene mediante macerazione della corteccia della pianta. Questa fibra presenta ottima igroscopicità, freschezza, resistenza all'usura, tenacia, durata. Per il suo comfort e la sua freschezza il lino trova impiego nell'abbigliamento, nella biancheria per la casa e nell'arredamento.

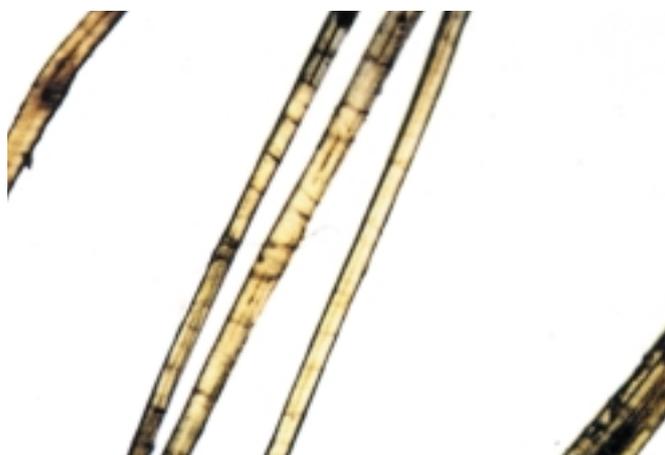


fig. 2 - Lino

Canapa (fig. 3).

Questa fibra proviene dal libro della Cannabis sativa. Presenta elevata resistenza, buona assorbenza, scarso allungamento a rottura e si gualcisce facilmente. Assomiglia al lino, rispetto al quale è però più rigida, ruvida e meno lucida. Essendo legnosa, questa fibra si presta poco al drappeggio e alla lavorazione a maglia. È fibra molto appropriata per la realizzazione di funi e cordame.

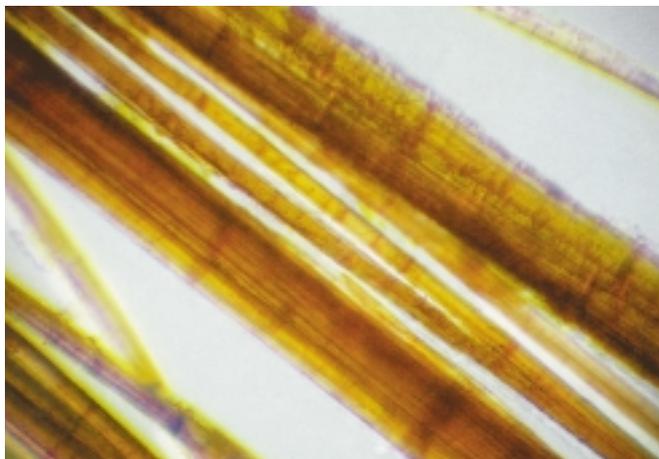


fig. 3 - Canapa

luta.

È una fibra che si ottiene dal libro di alcuni arbusti. Presenta cellulosa molto lignificata: i manufatti pertanto risultano grossolani e rigidi. Trova largo uso nella fabbricazione di sacchi da imballaggio e di tessuti rustici e da arredamento, ma non è molto resistente e si deteriora facilmente se sottoposta all'umidità.

Altre fibre vegetali: ramiè, sisal, cocco, ginestra, ibisco.

Fra le **fibre ANIMALI** quelle impiegate più comunemente sono:

Lana (fig. 4).

È la più diffusa ed importante fibra animale e costituisce il vello di varie razze ovine.

Le sue caratteristiche fisiche, cioè finezza e lunghezza, sono direttamente influenzate dal periodo della tosa, dalla varietà delle razze e dalla provenienza delle pecore. La qualità si valuta principalmente sulla base della lunghezza, della finezza e delle arricciature: più la fibra è fine e arricciata, più essa è pregiata. Grazie alla sua particolare struttura possiede eccellenti qualità e proprietà,

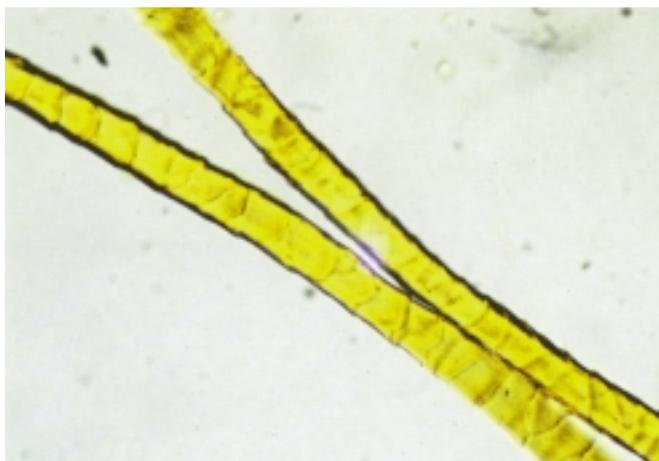


fig. 4 - Lana

come igroscopicità, forte protezione termica (coibenza), elasticità, traspirabilità, resistenza all'usura ed alla fiamma. Queste caratteristiche sono mutevoli in relazione alla temperatura e all'umidità. La lana viene impiegata in tutti i campi del tessile, pura o in mischia con altre fibre.

È bene aprire una parentesi sul significato delle espressioni "**lana cardata**" e "**lana pettinata**".

Lana cardata. Lana che ha subito la cardatura durante le fasi di preparazione alla filatura. Si sotto-

pongono alla cardatura le fibre di lana più corte. I filati cardati risultano a fibre poco orientate e sono pertanto più pelosi, più caldi e più soggetti all'infeltrimento.

Lana pettinata. Lana che ha subito la pettinatura, cioè un processo di parallelizzazione delle fibre che si effettua durante le operazioni preliminari alla filatura. Si sottopongono alla pettinatura le fibre più lunghe (le corte sono eliminate) e il filato che si ottiene è poco gonfio e poco peloso.

Seta (fig. 5).

È la fibra animale considerata sin dall'antichità sinonimo di lusso. È prodotta da un baco serigeno, il "bombix mori" o da altri bachi cresciuti sugli alberi (seta selvaggia "tussah"). È l'unica fibra naturale continua. Si presenta sotto forma di filamento che appare rigido e opaco ed acquista la sua caratteristica brillantezza e morbidezza dopo il trattamento della sgommatura (bollitura in acqua e sapone). La seta è resistente, termoisolante, leggera; elastica, flessibile, brillante. Viene impiegata in tutto l'abbigliamento esterno, donna e uomo, camiceria compresa, e in mista per stoffe e drapperie. È usata inoltre nell'abbigliamento intimo e anche nel corredo casa.

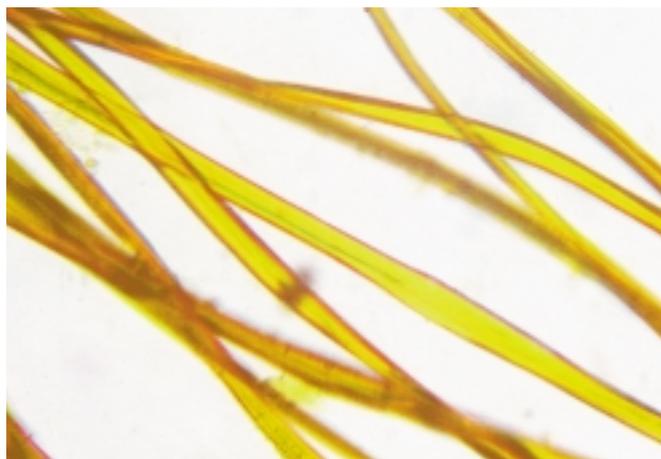


fig. 5 - Seta

Angora. Fibra proveniente dal pelo del coniglio di razza Angora. È molto soffice, calda, scivolosa, liscia. Il pelo d'angora è molto usato nella maglieria femminile. Il suo colore candido naturale ne facilita la tintura in tutte le tonalità.

Cachemire. Fibra proveniente dal pelo della capra omonima che vive sulle montagne dell'Himalaya e del Tibet e sugli altipiani della Mongolia, si ottiene pettinando il vello dell'animale. La resa media annua di un animale è molto bassa e questo spiega l'alto costo della fibra. Possiede straordinaria finezza, leggerezza e capacità di trattenere il calore. È una fibra molto corta, gonfia e voluminosa e dà i migliori risultati in filati e tessuti cardati, nonché in maglieria.

Cammello. Fibra costituita dal pelo dell'omonimo animale. Non si ottiene tosando o pettinando l'animale ma raccogliendo i peli che cadono stagionalmente. Particolarmente sottile, permette di realizzare capi caldi e leggeri. Il colore naturale è un beige molto caldo e piuttosto giallastro; la tintura, condizionata da questo colore di base, non consente di ottenere una gamma di colori molto ampia. Il pelo di cammello dà i migliori risultati sotto forma di filato cardato.

Mohair. Fibra ottenuta dal vello della capra di razza Angora, originaria della provincia di Ankara in Turchia, ma attualmente allevata in Sud Africa e negli Stati Uniti. Presenta un pelo piuttosto lungo con finezza molto variabile, lucido, setoso, di colore bianco, poco arricciato e molto resistente all'u-

sura. Il mohair, inoltre, infeltrisce meno facilmente rispetto alla lana di pecora. Per i tessuti più fini si utilizza il kid mohair, cioè il pelo del capretto.

Altre fibre animali: alpaca, lama, vicuna, ecc.

Tra le **fibre MINERALI** quella che è stata maggiormente impiegata in passato è l'amianto.

Si tratta di una fibra ricavata da alcune varietà di rocce. In campo tessile è stata utilizzata soprattutto per la fabbricazione di tessuti antifiama poiché è incombustibile. La scoperta della sua nocività alla salute ha fatto cessare la sua lavorazione ed il suo impiego. Il suo smaltimento rappresenta un problema.

Altre fibre di origine minerale: vetro tessile, fili metallici (di rame, acciaio, ecc.).

2.2 Le tecnofibre

Sono le fibre tessili create dall'uomo mediante processi industriali fisico-chimici, partendo da materie prime comunque esistenti in natura. Si distinguono in **fibre artificiali** e **fibre sintetiche**. Le fibre create dall'uomo hanno il vantaggio di essere progettabili in funzione delle esigenze del consumatore e sono in costante evoluzione per offrire sempre nuove prestazioni in termini di comfort, estetica, sicurezza e rispetto ambientale.

2.3 Le fibre artificiali

Le fibre artificiali maggiormente utilizzate si ottengono trattando la cellulosa naturale di piante diverse (la stessa che costituisce le fibre vegetali), opportunamente trasformata e sciolta con solventi, e successivamente filata sotto forma di fibra tessile in filo. Le fibre artificiali possono essere utilizzate anche in fiocco (fibra discontinua) ottenuto mediante tagliatura. Altre fibre artificiali, per la verità oggi poco impiegate, hanno un'origine proteica (esempio Merinova, Lanital).

Viscosa (fig. 6).

Fibra cellulosica filata come filo continuo e tagliata in fiocco. Caratteristiche: mano dolce e aspetto serico, comfort tipico delle fibre vegetali, buona resistenza all'usura (allo stato asciutto), buona capacità igroscopica. Impieghi: è diffusa in numerosissimi impieghi anche in mischia con altre fibre naturali o sintetiche, si usa anche nei campi dell'abbigliamento e dell'arredamento.

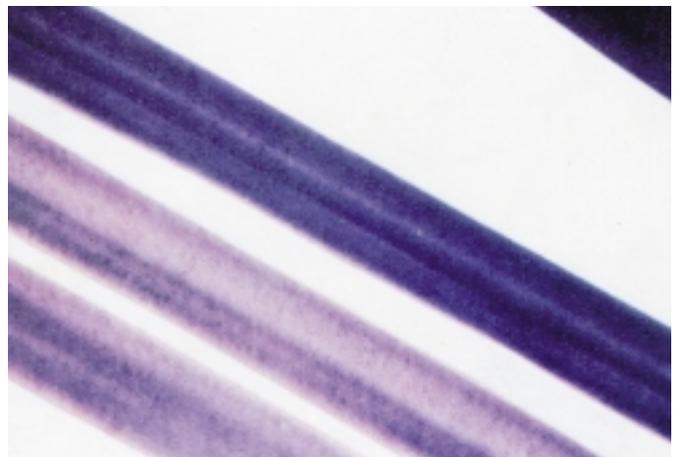


fig. 6 - Rayon viscosa

Modal.

Fiocco viscosa modificato, con migliori caratteristiche di impiego (per esempio: tenacità, modulo ad

umido, resistenza agli alcali). Caratteristiche: mano morbida, ottica brillante, eleganza dei tessuti. Ottimo partner di mischia per cotone, lana e sintetici. Impieghi: camicie, camicette, abiti, abbigliamento sportivo e per il tempo libero, lingerie, tovaglie, asciugamani.

Cupro.

Fibra ottenuta dai linters di cotone (fibre molto corte che rimangono sul seme di cotone) trattati secondo il processo cuprammonio, prodotta come filo continuo. Caratteristiche: mano morbida e particolarmente serica, brillantezza dei colori, buona resistenza all'usura, buona traspirabilità e igroscopicità. Impieghi: foderami, biancheria intima, maglieria e arredamento.

Acetato.

Filo continuo o tagliato in fiocco derivato dalla cellulosa. Caratteristiche: mano morbida e delicata, aspetto serico, colori vivi e brillanti, buone doti di traspirabilità, bassa igroscopicità, scarsa resistenza all'usura. Impieghi: nell'abbigliamento femminile e per fodere, anche in mischia con altre fibre.

Lyocell.

Fibra cellulosica ottenuta mediante processo di filatura in solvente organico nel pieno rispetto dell'ambiente. Caratteristiche: morbida e luminosa è vicina per aspetto e mano alle fibre naturali come la seta: è traspirante e resistente. Impieghi: pura o in mischia con altre fibre per abbigliamento femminile/maschile, formale e casual, maglieria esterna e intima.

2.4 Le fibre sintetiche

Le fibre sintetiche sono derivate da sostanze organiche di sintesi (per la maggior parte dalla distillazione del petrolio) che vengono polimerizzate ottenendo lunghe catene molecolari (macromolecole) filabili sotto forma di filo continuo o di fiocco (fibra discontinua).

Acrilica.

Fibra sintetica con caratteristiche lanose. È dotata di una buona resistenza all'usura ed all'allungamento. È inattaccabile da muffa e microrganismi. Prodotta in continuo, viene anche utilizzata in fiocco. Può essere impiegata anche in mista con altre fibre, in particolare con la lana. Viene usata per maglieria esterna, intima e calzetteria.

Modacrilica.

È una fibra acrilica modificata per aumentare la resistenza alla fiamma. Per questo motivo viene impiegata per tutti quegli articoli dove sono richiesti per legge requisiti di "prevenzione al fuoco", come giocattoli o peluche.

	Fibre naturali		Fibre artificiali	
Specie	Animali	Vegetali	Caseiniche	Acetati o Cellulosiche
Nome	Lana - Seta - Cachemire ecc.	Cotone - Canapa - Lino ecc.	Lanital	Raion (acetato, viscosa ecc.)
Prova fuoco: Combustione	Brucia con difficoltà contraendosi	Brucia facilmente senza contorcersi con fiamma viva	Brucia come la lana	Brucia facilmente senza contorcersi con fiamma viva
Prova fuoco: Odore	Corna bruciate	Carta bruciata	Corna bruciate	Carta o legno bruciato
Prova fuoco: Ceneri	Residuo carbonioso nero spugnoso e friabile	Ceneri bianche	Residuo nero	Ceneri bianche
Prova degli acidi e degli alcali	Vengono distrutte dalla soda caustica	Vengono distrutte dagli acidi forti concentrati	Viene sciolta dalla soda caustica	Si scioglie a freddo in acido acetico glaciale o acetone
Resistenza al lavaggio a secco	Buona	Ottima	Buona	Soddisfacente non usare Trielina
Resistenza al lavaggio ad acqua	Mediocre	Ottima	Mediocre	Soddisfacente, centrifugare poco.
Resistenza al lavaggio a carico	Nessuna, i tessuti e le maglie infeltriscono	Ottima	Nulla	Buona
Resistenza agli smacchiatori alcali	Danni notevoli	Danni notevoli	Danni notevoli	Discreta

Fibre sintetiche

Specie	Poliacriliche	Poliviniliche	Poliestere	Poliamidiche
Nome	Orlon - Crylon	Movil - Termovil - Rhovil	Terital - Terilene Dracon - Tergal	Nylon - Lilion - Perlon - Riscan
Prova fuoco: Combustione	Fondono e se allontanate dalla fiamma continuano a bruciare	Non brucia facilmente e non alimenta la combustione fonde con fumi neri	Fonde e si contrae, bruciando sviluppa fumi neri e fuligginosi	Fonde e si contrae, bruciando sviluppa fumi bianchi e non fuligginosi
Prova fuoco: Odore	Acre e ripugnante	Acre e ripugnante	Di gelatina, colla bruciata	Di gelatina, colla bruciata
Prova fuoco: Ceneri	Forma una pallina scura di forma irregolare che si rompe con le dita	Si carbonizzano	Forma una pallina rotonda difficile da rompersi	Forma con la fusione una pallina rotonda difficile da rompersi
Prova degli acidi e degli alcali	Si sciolgono in dimetilformamide	Si sciolgono in dimetilformamide	Si scioglie nel nitrobenzolo caldo	Si sciolgono in acido formico o in acido acetico glaciale
Resistenza al lavaggio a secco	Buona, crea elettricità statica	Buona, crea elettricità statica	Buona, crea elettricità statica	Buona, crea elettricità statica
Resistenza al lavaggio ad acqua	Buona, centrifugare poco	Buona, centrifugare poco	Buona, centrifugare poco	Buona, centrifugare poco
Resistenza al lavaggio a carico	Buona se in maglia assomiglia alla lana	Buona se in maglia assomiglia alla lana	Buona	Buona
Resistenza agli smacchiatori alcali	Buona	Buona	Buona	Buona

Poliammidica.

È conosciuta con il nome generico di nylon. Presenta buone caratteristiche di leggerezza e resistenza. Viene usata in forma di filo multibava o in fiocco. È impiegata in calzetteria, per capi leggeri di abbigliamento femminile, per impermeabili e ombrelli, moquette.

Poliestere (fig. 7).

Fibra sintetica molto leggera. È utilizzabile sia in fiocco che in filo a bava continua. Recentemente è stata realizzata nella forma di microfibra. Possiede un'elevata resistenza alla rottura e buona elasticità; importante caratteristica è la sua ingualcibilità, "lava-indossa" (si lava facilmente, asciuga rapidamente, non occorre stirare). Può essere impiegata in mista con quasi tutte le fibre. Date le sue buone caratteristiche generali, viene impiegata praticamente in tutti i settori (abbigliamento, arredamento e relativa accessoristica, ecc.).



fig. 7 - Poliестere

Poliuretana (Elastan).

Fibra elastomerica, è prodotta come filo continuo. Caratteristiche: elasticità elevata, allungamento fino a sei volte la lunghezza iniziale. Mantiene inalterata nel tempo la sua forza di rientro. Può essere impiegata in puro o in mischia con altre fibre inestendibili, sia sintetiche che naturali, conferendo loro elasticità. Ne risultano fili differenziati, a seconda delle industrie produttrici. Impieghi: tessuti elastici per costumi da bagno, abbigliamento esterno, abbigliamento sportivo, corsetteria, calzetteria, pizzi e nastri elastici.



3. LA FILATURA

Le caratteristiche delle fibre determinano la maggiore o minore idoneità dei filati per la realizzazione di un dato tessuto.

A seconda delle proprietà chimico-fisiche delle fibre, i processi di filatura si diversificano in filatura cardata, filatura pettinata, filatura open end e filatura per estrusione.

3.1 La filatura cardata (selfacting)

In questo sistema di filatura vengono impiegate fibre di lana vergine e/o rigenerata e altre di origine animale, vegetale, chimiche, scarti delle lavorazioni intermedie delle lane pettinate.

Si tratta, in genere, di fibre di taglio corto. Questi materiali normalmente vengono usati in mista con altre fibre più lunghe che contribuiscono a migliorare le caratteristiche tecnologiche del filato.

Il processo di lavorazione comprende le seguenti fasi:

- a. **preparazione della mista alla cardatura**, che consiste nella realizzazione della mista con i vari componenti differenti per colore e/o qualità e quantità;
- b. **cardatura**, con la quale il materiale predisposto in preparazione viene sottoposto a ripetute azioni meccaniche aventi lo scopo di sfioccare le fibre, parallelizzarle e, allo stesso tempo, amalgamare i vari componenti, sia dal punto di vista quali-quantitativo che del colore.

La cardatura è composta da un assortimento di tre gruppi di macchine collegate fra loro:

- 1) carda a rompere con caricatore automatico,
- 2) carda traversa,
- 3) divisore.

Dal divisore escono stoppini (prototipi di fili con falsa torsione) pronti per essere passati al processo di filatura;

- c. **filatura**, che può essere effettuata su filande intermittenti (selfacting, fig. 2), oppure in continuo (ring da cardato), ha lo scopo di trasformare gli stoppini in filato, dando agli stessi uno stiro per raggiungere il titolo desiderato e una **torsione** alle fibre che può essere **sinistra (torsione S)** quando le eliche di torsione salgono da destra verso sinistra oppure **destra (torsione Z)** quando le eliche salgono da sinistra verso destra (vedi figura 1). Al termine di ogni gugliata nel caso della filatura intermittente ed in continuo nel caso del ring, il filato viene avvolto su appositi tubetti.

I filati così ottenuti si presentano soffici caldi e leggermente pelosi, idonei sia per il settore dell'abbigliamento tradizionale come per la maglieria, in particolare per il periodo autunno/inverno.

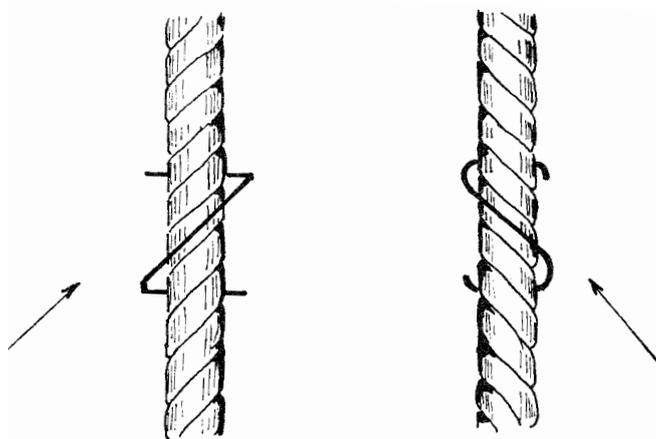


Fig.1 - Torsione destra (Z) e sinistra (S)



Fig.2 - Selfacting

3.2 La filatura a pettine (ring o ad anello)

Questo sistema di filatura richiede operazioni che trasformino in filato la parte scelta (top) della lana, dopo che la massa delle fibre è stata depurata delle parti vegetali e sono state eliminate, con la pettinatura, le fibre corte.

I filati pettinati, sia in fibre naturali che in fibre sintetiche, vengono impiegati prevalentemente per l'abbigliamento, sia tradizionale che a maglia. Si presentano lisci, ben regolari nella sezione, piuttosto freddi e privi di peluria, poiché le fibre che li costituiscono sono più lunghe rispetto a quelle impiegate nei filati cardati e più parallele.

La preparazione alla filatura pettinata è composta da:

1. **cardatura**, che avviene su carde cosiddette a pettine che raccolgono il vello in nastri.

Questa operazione elimina la maggior quantità di parti vegetali, formando un nastro continuo di fibre distese;

2. **preparazione vera e propria alla filatura**, composta da una miscelatrice, una pettinatrice e da una serie di passaggi successivi attraverso stiratoi a pettine detti intersecting, con accoppiamenti e stiri di vari nastri, necessari per dare a questi una maggiore regolarità e omogeneità.

I nastri andranno ad alimentare infine un passaggio al banco finitore che produce bobine di stoppini, pronti per il passaggio alla filatura vera e propria: ring (fig. 3).

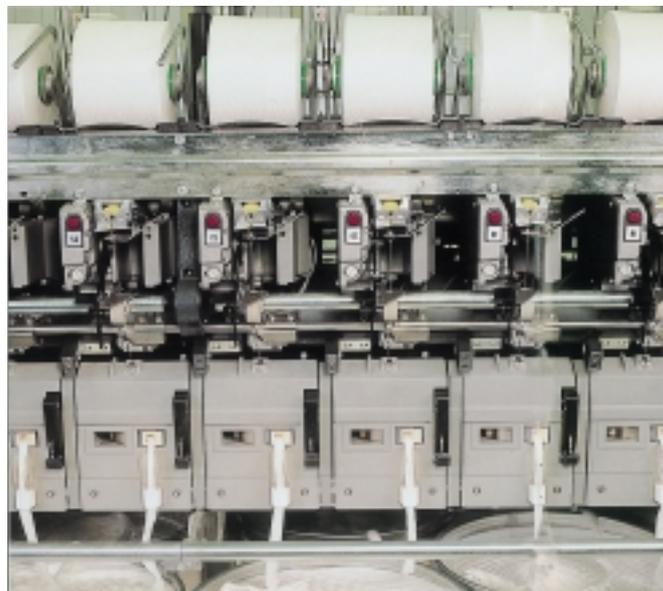
3. **La filatura ring o ad anello** costituisce l'ultima operazione dell'intero processo ed ha lo scopo di dare torsione ed un ultimo stiro allo stoppino, così da conferirgli le caratteristiche di resistenza, elasticità, titolo e torsioni richieste. Questa operazione può essere effettuata anche su alcuni tipi di stoppino provenienti dal processo di filatura cardata.



Fig. 3 - Ring per pettinato

3.3 La filatura open end

Il sistema open end (fig. 4) si è sviluppato nella filatura delle fibre a taglio cotoniero. Questo sistema realizza la condensazione delle fibre avvalendosi della gola interna posta alla periferia di un piccolo rotore (turbina). Sulla macchina è predisposto un rotore per ogni testa di filo. Il nastro o stoppino di alimentazione preventivamente preparato, viene disaggregato (sfioccato) nelle singole fibre e giunge al rotore. Le fibre hanno, con il nastro di alimentazione, una velocità molto bassa



che via via aumenta subendo uno stiro notevole. All'arrivo nel rotore questo, con la sua rapida rotazione, sottopone le fibre al suo interno ad una elevata forza centrifuga che le spinge verso la periferia dove la superficie è profilata in maniera particolare e tale da conferire al filato una forma adeguata e tale da raddrizzare le fibre. Queste si sovrappongono e si condensano, abbandonando la gola del rotore con un certa torsione e con una velocità assai inferiore a quella periferica della turbina, dando luogo ad una filatura in continuo dove il filato viene avvolto su rocche.

3.4 La filatura delle fibre chimiche (estrusione)

La filatura delle fibre chimiche, siano esse artificiali o sintetiche, parte da un polimero (sostanza di base) reso liquido mediante soluzione o fusione, che viene estruso attraverso una filiera a più fori. Le bave continue così ottenute vengono solidificate. Volendo fare delle analogie si procede come per il ragno che tesse la sua tela oppure come il baco da seta che produce il filo per creare il suo bozzolo. Il risultato è un filamento continuo che può, se necessario, essere tagliato in fiocco per poi essere mescolato ad altre fibre a lunghezza discontinua, sia nel sistema cardato che pettinato. Dalle filiere si possono ottenere fili monobava (cioè costituiti da una sola bava) oppure filati (detti multi-bava), ritorcendo fra loro più bave continue, a seconda del titolo del filato da raggiungere.



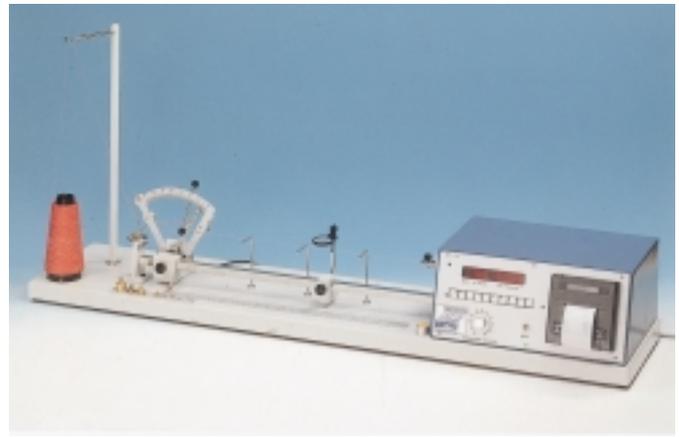
4. IL CONTROLLO DEI FILATI E DEI TESSUTI

Le operazioni di analisi e di controllo dei manufatti tessili, svolte con svariati apparecchi di laboratorio, garantiscono la rilevazione accurata dello standard di qualità, sia nei vari passaggi della filiera tessile che sul capo confezionato.

Dal controllo di regolarità effettuato durante la produzione del filato per maglia o per tessuti, dipendono i risultati delle operazioni successive e solo con il controllo sul tessuto finito si può garantire al confezionista prima e al consumatore poi, un determinato standard qualitativo di idoneità all'uso.



Usometro tipo "Cesconi"



Torsiometro elettronico per filati con stampante

Per questi motivi viene posta molta attenzione al controllo chimico e tecnologico dei filati e dei tessuti, tenendo presente la tipologia dei vari difetti ed avendo sempre ben presenti sia quelli palesi - cioè che si vedono e si possono apprezzare con la normale diligenza dell'operatore - che quelli occulti, che si possono manifestare soltanto dopo l'uso o dopo un certo periodo di tempo.

I controlli sui filati e sui tessuti di carattere **chimico** interessano i seguenti aspetti:

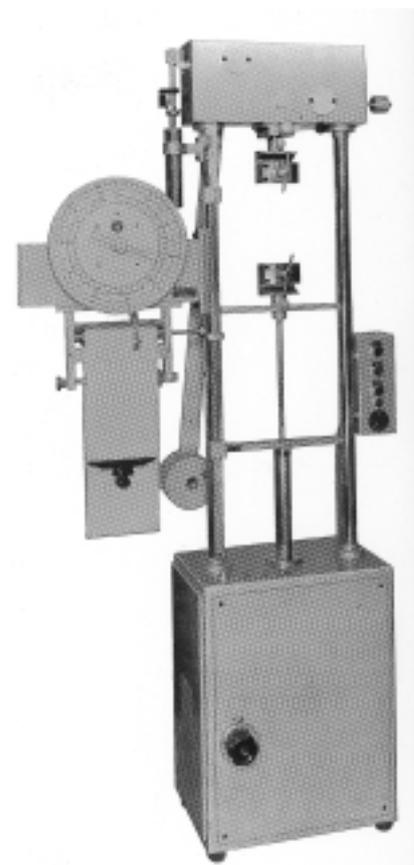
- a. riconoscimento delle fibre di carattere qualitativo e quantitativo, su filati e su tessuti;
- b. uniformità del colore sul tessuto;
- c. grado di solidità (resistenza) del colore alla luce sia artificiale che diurna, ai vari tipi di sudore, ai vari tipi di acqua (piovana, di mare, ecc.), alla follatura, allo sfregamento, ecc.
- d. grado di impermeabilità;
- e. infiammabilità;
- f. traspirabilità;
- g. stabilità dimensionale del tessuto ai vari tipi di lavaggio.

I controlli più significativi di carattere **tecnologico** interessano:

- a. lunghezza e finezza delle fibre;
- b. torsioni e titolo del filato;
- c. regolarità della sezione del filato ed eventuali impurità;
- d. resistenza dinamometrica del filato e del tessuto;
- e. peso a metro quadro o lineare e altezza del tessuto;
- f. resistenza allo scoppio per i tessuti a maglia;
- g. intreccio dei tessuti tradizionali e a maglia;
- h. resistenza allo scorrimento delle cuciture (prima o sul capo confezionato);
- i. resistenza all'usura e al pilling dei tessuti;
- j. numero delle bave sui filati sintetici a bava continua.



Dinamometro per filati



Dinamometro per tessuti

Le analisi per le ricerche delle difettosità indicate, sono soltanto alcuni esempi dei più ricorrenti controlli che vengono effettuati sia su tessuti classici che a maglia. È chiaro che per tessuti speciali destinati ad usi particolari o per specifiche ricerche di difettosità sono previsti altri tipi di analisi.



5. LA CLASSIFICAZIONE DEI FILATI

Esistono numerosissime gamme di filati, che presentano differenze sotto svariati aspetti.

Il filato più semplice è quello costituito da un solo capo, di un solo colore, con il proprio titolo e numero di torsioni.

Vi sono poi filati ritorti, ovvero le infinite qualità di filati, ottenuti dall'unione di due o più filati semplici, uguali o differenti. Dalla più semplice combinazione di due filati si arriva alla complessa combinazione dei ritorti fantasia. La conoscenza dei ritorti e del gran numero di effetti ottenibili con essi è fondamentale nella fase di disegno dei tessuti. Vediamo ora alcuni tipi di filati ritorti.

Ritorto semplice e mulinè. Unendo due capi dello stesso colore e torcendoli insieme si ottiene un ritorto semplice. Se i due capi hanno colore differente, il ritorto ottenuto prende il nome di mulinè. In entrambi i casi la torsione del ritorto è di norma contraria a quella dei capi componenti.

Stratorti. Sono filati ritorti con la torsione nello stesso senso dei capi componenti, si presentano leggermente ondulati alla periferia e sono usati nei tessuti fresco o come filettatura (cordonetto).

Falsi mulinè. Si ottengono nella filatura cardata unendo due stoppini di colore differente. In questo caso il filato presenta l'aspetto di un mulinè, ma in realtà è un filato semplice a capo unico.

Tortiglie. Sono filati ritorti che vengono successivamente ritorti insieme sempre in direzione contraria alla precedente. Nella fig. 1 è schematizzata una tortiglia formata dalla ritorzione di due ritorti a tre capi.

Ritorto crêpe. È un filato ottenuto con una torsione molto superiore a quella normale, che lo rende elastico e nervoso. È usato nelle lanerie leggere, alle quali conferisce un tatto crudo e crespato.

I **ritorti fantasia** sono dei ritorti particolari nei quali i singoli componenti, hanno diversi titoli, lunghezze e generalmente anche colori. Di solito sono composti da un minimo di tre elementi, detti: **anima**, **effetto** e **legatura** (o ripasso). Questi ritorti hanno effetti anellati, bottonati, a nodi, ecc. e si possono raggruppare come segue: ondé (ondulato); frisé (arricciato); bouclé (anellato); noppé (a nodi); flammé (fiammato).

Ondé. È il ritorto fantasia più semplice ed è formato da due capi: anima ed effetto. L'effetto ha sviluppo maggiore e torsione diversa dall'anima (fig. 2).



Fig. 1 - Tortiglia

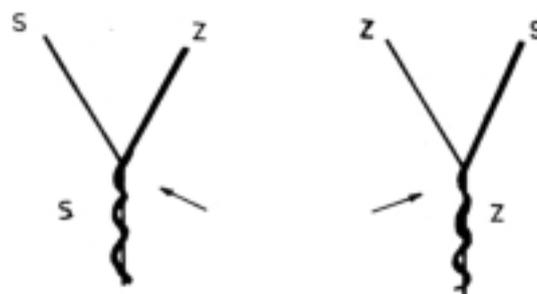


Fig. 2 - Ondé

Frisé o arricciato. Questo ritorto si presenta con aspetto crespato e molto gonfio ed è ampiamente impiegato in laneria. È composto da elementi tre: anima, effetto e legatura (fig. 3).

Variando l'entità dello sviluppo dell'effetto, varia l'aspetto del frisé.

Bouclé o anellato. Il bouclé ha struttura identica al frisé, ma differisce per l'aspetto ad anelli anziché a ricci (fig. 4). È molto usato per tessuti fantasia pesanti, sia per uomo che per signora.

Noppé o a nodi. È un ritorto fantasia che presenta degli ingrossamenti più o meno evidenti ad intervalli regolari. È formato normalmente da tre capi (anima, effetto e legatura) (fig. 5).

Flammé o fiammato. Il filato che va sotto questo nome è un filato fantasia ottenuto direttamente dallo stoppino o in ritorcitura. Presenta nella sua lunghezza ad intervalli più o meno regolari degli ingrossamenti o fiamme (fig. 6). Da solo o ritorto con altri filati, è molto usato nei tessuti laneria.

I filati ritorti qui descritti sono solo i principali, ne esistono moltissimi altri e quindi non si è certo esaurito l'argomento che presenta infinite possibili varianti e mette a disposizione del disegnatore di tessuti una delle fonti più ricche per ottenere effetti su tessuti fantasia.

Molti tipi di ritorti trovano ampio utilizzo anche nel settore della maglieria. Questi filati, che oltre ad effetti particolari presentano una mano morbida, si sposano con le analoghe caratteristiche tipiche dei tessuti a maglia, impreziosendo la qualità del capo confezionato.

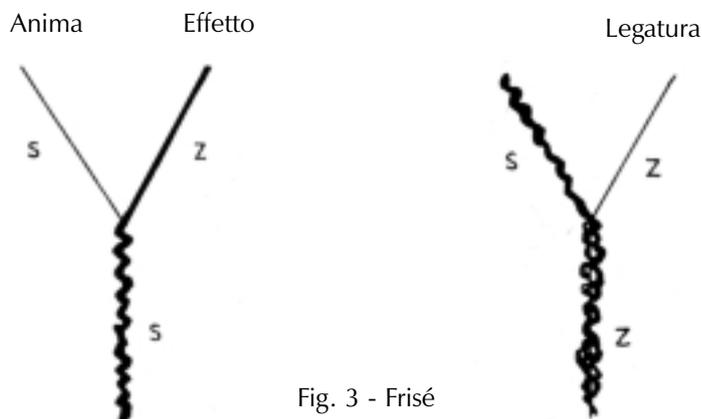


Fig. 3 - Frisé

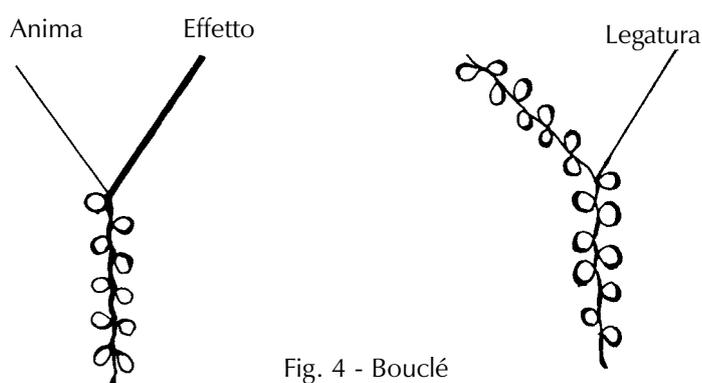


Fig. 4 - Bouclé

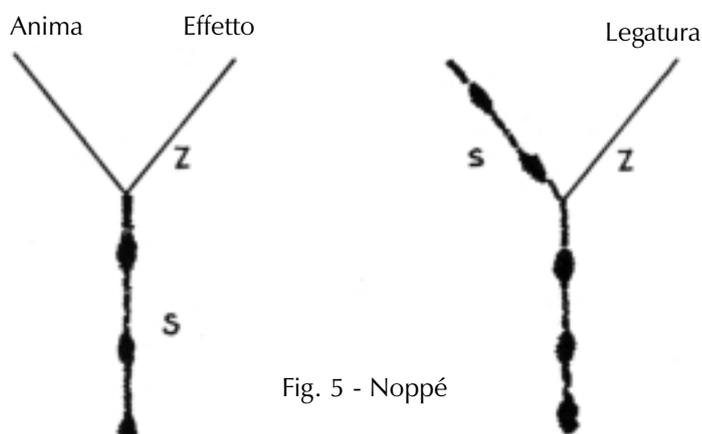


Fig. 5 - Noppé



Fig. 6 - Flammé



6. LA TITOLAZIONE DEI FILATI

I filati destinati alla fabbricazione dei tessuti, si presentano con diverse grossezze, è quindi necessario poterli misurare. Non essendo praticamente possibile misurarne il diametro a causa della facile deformazione della loro sezione, si ricorre per una loro distinzione alla titolazione.

La titolazione dei filati si basa sulla conoscenza di due grandezze: la **LUNGHEZZA (L)** e il **PESO (P)**. Mettendo in relazione queste due grandezze si hanno valori detti:

- **Titoli (T)** nel metodo di **titolazione diretta**

- **Numeri (N)** nel metodo di **titolazione indiretta**.

Il **METODO DIRETTO**, detto **a lunghezza fissa e peso variabile**, è dato dal rapporto del peso diviso la lunghezza ($T=P/L$). Questo metodo è usato comunemente per tutti i filati fabbricati con fibre continue (seta, raion, nailon, ecc.).

Il titolo **Tex (Tex)** indica il peso in grammi di 1000 metri di filato. Ad esempio, Tex 1 significa che 1000 metri pesano 1 grammo.

Questo metodo di titolazione è detto universale e dovrebbe sostituire tutte le titolazioni, specialmente del sistema indiretto (N).

Il titolo **Decitex (Dtex)** indica il peso in grammi di 10.000 metri di filato o bava. Questo metodo viene usato per bave o per filati multibava. Ad esempio, Dtex 1 significa che 10.000 metri pesano 1 grammo (bava).

Il titolo **Denari (Den)** indica il peso in grammi di 9000 metri di filato o bava. È usato per bave, filati multibava e per la seta. Ad esempio, Den 1 significa che 9.000 metri pesano 1 grammo (bava). Con il metodo diretto, la cifra che indica il titolo è tanto più alta quanto più grosso è il filato (o la bava), essendo il titolo espresso in funzione del peso variabile rispetto ad una lunghezza fissa.

Il **METODO INDIRETTO**, detto anche **a peso fisso e lunghezza variabile**, è dato dal rapporto fra la lunghezza ed il peso ($N=L/P$). La titolazione con questo metodo (N) è impiegata comunemente per tutti i filati realizzati con fibre discontinue (lana, cotone, fiocco di raion, ecc.).

Le titolazioni indirette più usate nell'area pratese sono:

- titolazione metrica e chilogrammetrica;
- titolazione inglese del cotone;
- titolazione pratese.

Esistono anche la titolazione inglese della lana cardata, la titolazione inglese della lana pettinata, la titolazione inglese del lino e della canapa.

Il **numero metrico (Nm)** indica quanti metri di filato ci sono in 1 grammo. Ad esempio, Nm 1 significa 1 metro di filato su 1 grammo.

Il **numero chilogrammetrico (Nkgm)** indica quanti metri di filato ci sono su 1000 grammi. Ad esempio, Nkgm 1000 significa 1000 metri di filato su 1000 grammi.

Questa titolazione viene adoperata anche nel biellese per i filati grossi. Ad esempio il Nm 7 è chiamato anche Nkgm 7000 o semplicemente 7000.

Il **numero inglese del cotone (Ne, Nec o Ne cotone)** indica quante matasse di 768 metri (pari a 840 yard) ci sono su 454 grammi (pari a 1 libbra) di filato. Ad esempio Ne 1 significa che 1 matassa di filato di 768 metri pesa 454 grammi.

Questa titolazione viene impiegata per il cotone ed è in uso anche in Italia.

Il **numero pratese (Np)** indica quante matasse di 583 metri (pari a 1000 braccia toscane) ci sono

su 339,5 grammi (pari a una libbra toscana) di filato. Ad esempio, Np 1 significa che 1 matassa di 583 metri pesa 339,5 grammi.

Il numero pratese è suddiviso, nella parte decimale, in quarti ($1/4$, $1/2$, $3/4$) e viene usato nel comprensorio pratese solo per i filati cardati.

Da quanto sopra esposto, essendo il numero in funzione della lunghezza variabile rispetto al peso fisso, più il numero è alto più il filato è fine.



7. LA ROCCATURA, LA STRIBBIATURA E IL VAPORIZZO

La roccatura, la sribbiatura e il vaporizzo sono trattati congiuntamente perché costituiscono, dopo la filatura, gli ultimi tre passaggi prima dell'utilizzo del filato nella tessitura, tradizionale o a maglia. Una regolare ed accurata esecuzione di queste tre lavorazioni costituisce il presupposto per un corretto svolgimento dei successivi processi produttivi di tessitura, tintoria e finissaggio.

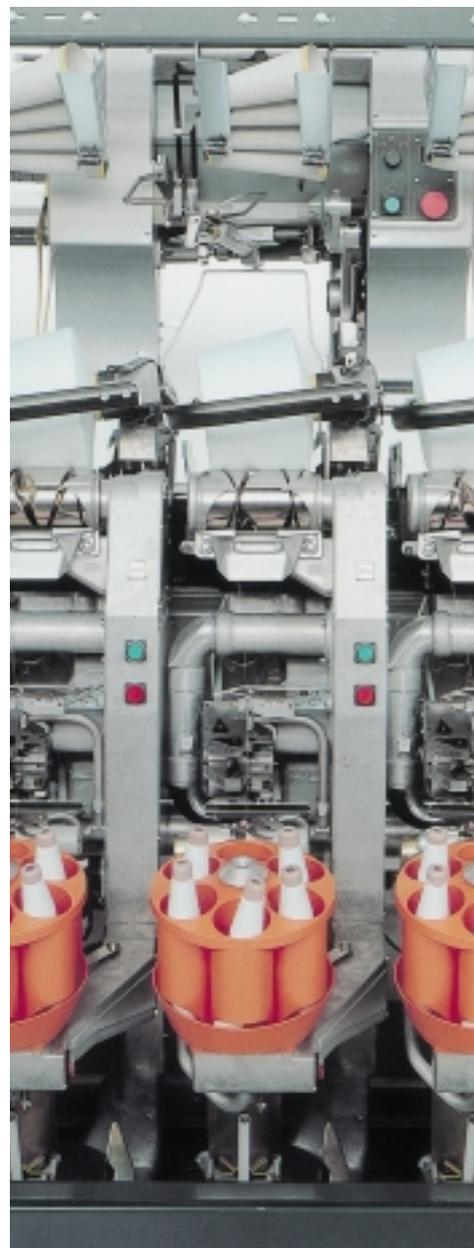
7.1 La roccatura

L'operazione di roccatura consiste nel trasferire il filato da una confezione di partenza su **tubetti** o **tubettoni** ad un altro tipo di confezione chiamata **rocca**, avvolgendo il filato a spire incrociate su di un tubetto rigido a forma cilindrica, conica o superconica.

La forma delle rocche dipende quasi esclusivamente dalla macchina cui esse sono destinate: orditoi, spolatrici, aspatrici, telai a pinza o proiettili, per maglieria, ecc. In genere:

- per macchine ad alta velocità vengono impiegate rocche cilindriche o coniche per facilitare lo svolgimento del filato, senza provocare scorrimenti del filo lungo il corpo della rocca.
- per macchine a velocità più contenuta, quali le macchine da maglieria, sono adottate rocche a forma superconica, per evitare scivolamenti del filato sul corpo della rocca nella dipanatura.

Per i filati da maglieria contemporaneamente alla roccatura viene effettuata una lubrificazione del filo per facilitare il suo scorrimento negli aghi delle macchine da maglieria. Questo procedimento prende il nome di paraffinatura.



Roccatrice con sribbia

7.2 La sribbiatura

Lo scopo principale della roccatura è quello di passare il filato da un tipo di confezione ad un altro, ma ha anche la funzione di eliminare le difettosità che il filato può presentare. Si tratta di eliminare tratti di filo con difetti quali punti deboli o più fini, fiamme più o meno grosse, fiocchetti di fibre, grovigli di filato, tratti di filo senza torsione, tratti di fili doppi, ecc., con altrettanti attaccature a nodi o con il sistema Splite. Queste “riparazioni” vengono accettate nelle successive operazioni a condizione che non siano in numero considerevole e che non pregiudichino la regolarità del tessuto. Questa operazione di verifica e selezione è detta sribbiatura.

Su ciascuna testa della roccatrice è presente un’apposita apparecchiatura elettronica detta sribbia, programmabile nei suoi interventi in funzione dell’importanza delle irregolarità che possono essere tollerate. La sribbia ha lo scopo di togliere la parte del filo difettosa e di riunire i due capi del filato con un piccolo nodo. Un altro sistema di annodatura più evoluto viene usato quando anche un piccolo nodo potrebbe creare dei problemi sul tessuto. Questo sistema viene detto Splite e consiste nel sovrapporre i due capi del filo nel tratto dove è stato tolto il difetto. I due capi vengono leggermente sfioccati per 1/2 centimetri circa e torti leggermente, creando sul filo una leggera fiammatura o ringrosso, anziché un nodo.

7.3 Il vaporizzo

I filati al termine della filatura vengono confezionati in fusi più o meno grandi a seconda del tipo di macchina per filare. A causa della torsione data alle fibre il filato tende, in modo più o meno evidente, ad aggrovigliarsi se lasciato lento e senza tensione. Questa tendenza aumenta all’aumentare delle torsioni presenti sul filato e quindi, per dare stabilità al corpo del filo, si ricorre all’operazione di vaporizzazione.



Vaporizzo

Il processo stabilizza le fibre torte mediante l’azione combinata dell’umidità e del calore, ed avviene ponendo i fusi o tubettoni provenienti dalle filature in cestelli o casse normalmente metalliche, forate ai lati che vengono coricate su un carrello per l’introduzione in una apposita autoclave di cui si può programmare la durata del processo e la temperatura. Il processo termico avviene per vapore diretto e viene eseguito dopo che all’interno dell’autoclave è stato creato un vuoto per aspirazione dell’aria, al fine ottenere un trattamento più efficace e capillare.

Al termine dell’operazione i cestelli vengono tolti dall’autoclave e il filato è pronto per le successive operazioni.



8. L'ORDITURA

La preparazione dell'ordito consiste nel trasferire il filato, confezionato in bobine, tubetti di filatura o rocche, sul subbio da sistemare dietro al telaio e pronto per la tessitura.

I tipi di orditura usati nella produzione sono tre:

- 1) L'orditura a sezioni o portate - usata per lunghezze limitate e in particolare per tessuti fantasia, sia per colore, per titolo, per torsione.
- 2) L'orditura a frazioni - usata per produzioni elevate di tessuti greggi e tessuti con semplici effetti di disegno, tipo rigatini con pochi fili colorati rispetto al totale dei fili.
- 3) L'orditura verticale - impiegata per tirature limitatissime, inferiori a 100 metri, destinate alla fabbricazione di campioni, pezze tipo, fazzoletti e provini.

Il tipo di orditura che caratterizza la produzione del nostro distretto tessile è quella a sezioni o portate mentre per la campionatura è quella verticale.

Per questo motivo verrà effettuata una descrizione più dettagliata dell'orditura a sezioni.

8.1 L'orditura a sezioni o portate

Con questa si avvolgono gruppi di fili detti portate o sezioni su di un grande cilindro chiamato botte, una dopo l'altra, fino all'avvolgimento di tutti i fili dell'ordito nella lunghezza e nell'altezza previsti per l'ordimento. Eseguito l'avvolgimento di tutte le portate stabilite, l'ordito viene trasferito sul subbio destinato al telaio.

Orditoio a sezioni



L'orditoio è sostanzialmente costituito da:

- una cantra, speciale rastrelliera dove vanno disposti i fusi o le rocche che formeranno i fili di ogni portata;
- due pettini, il primo di invergatura e il secondo di riduzione;
- una botte.

Il pettine di invergatura tiene separati i fili pari dai fili dispari per dare a ciascuno di essi la propria posizione da mantenere sempre anche durante la tessitura: in ogni dente passa un solo filo.

Il pettine di riduzione dà alla portata la giusta altezza che ripetuta tante volte va a costituire l'altezza di tutti i fili di ordito: ovviamente in ogni dente passano più fili.

La botte è costituita da un grande cilindro avente una forma conica nella parte iniziale, che impedisce ai fili della prima portata di rovesciarsi con l'aumento dello spessore della portata stessa (metri orditi). Lo stesso procedimento viene ripetuto per ogni portata, e l'una si adagia sull'altra.

Un quadro di comando elettronico aiuta l'operatore nella programmazione di tutti i parametri tecnici indispensabili allo svolgimento regolare del processo di orditura. Una volta eseguito l'avvolgimento di tutti i fili di ordito, questi vengono scaricati contemporaneamente dalla botte e riversati sul subbio destinato al telaio (scaricamento della botte). In questa ultima fase talvolta è previsto il passaggio dei fili, prima di avvolgerli sul subbio, in una vaschetta contenente prodotti ausiliari per migliorare la lisciatura o il rinforzo dei fili, in base al tipo di filato ordito.



9. LA COSTRUZIONE DEI TESSUTI

In questa scheda illustriamo alcuni intrecci dei fili di ordito e di trama abitualmente adottati per la costruzione dei tessuti tradizionali ed in particolare gli intrecci (armature) fondamentali dai quali derivano tutti gli altri. La rappresentazione grafica degli intrecci viene effettuata su carta quadrettata, dove le **file verticali** di quadratini rappresentano i **fili di ordito** mentre le **file orizzontali** indicano le **trame**.

Dal tipo di intreccio dipendono in buona parte aspetto e mano del tessuto.

È possibile ottenere tipi di intrecci diversi variando il sollevamento dei fili di ordito al passaggio delle trame durante la formazione del tessuto a telaio.

Un tessuto con molti punti di intreccio fra ordito e trama presenterà una mano più sostenuta, più compatta rispetto ad un tessuto con un minore numero di incroci. Tutto ciò vale, ovviamente, a parità di numero di fili e di trame per centimetro e di grossezza dei filati.

Nell'intreccio del tessuto si hanno sempre fili che si alzano e si abbassano al passaggio delle trame. Sulla carta quadrettata, un filo che si alza al passaggio di una trama, restando quindi sopra di essa, viene segnato con un quadretto pieno, mentre un filo che rimane abbassato viene segnato con un quadretto vuoto.

Nel punto in cui la sequenza di punti vuoti e punti pieni si ripete perfettamente sia nel senso del-

l'ordito che della trama, si ha il **"rapporto" dell'intreccio** ovvero il numero di fili e di trame che compiono una serie di evoluzioni che si ripete un certo numero di volte su tutto il tessuto (vedi figure A e B).

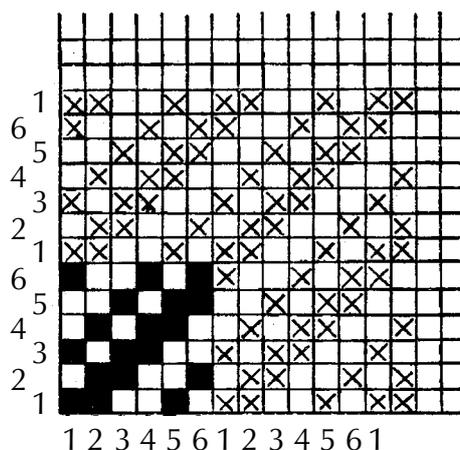
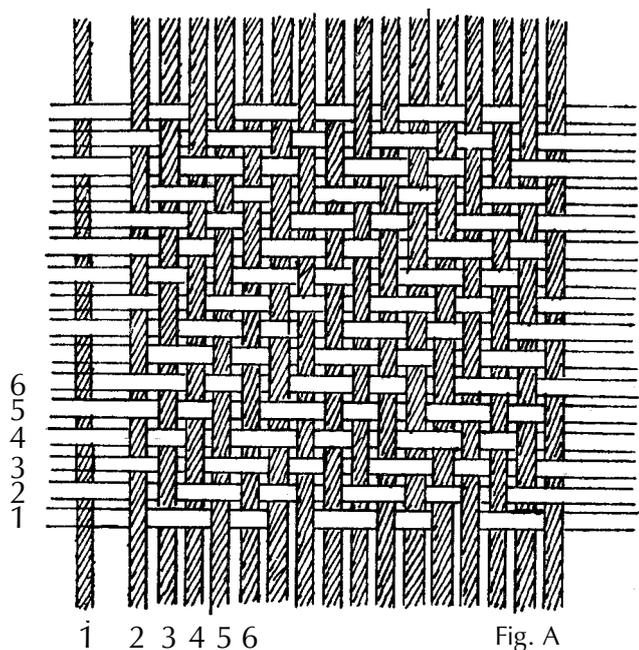


Fig. B

Le illustrazioni riportate di seguito mostrano la rappresentazione su carta quadrettata e grafica dell'intreccio con il minor numero di fili di ordito e di trame di rapporto, ovvero 2 per 2 che significa, nell'ordine, 2 fili di ordito con evoluzioni differenti e 2 trame con evoluzioni differenti. Questo intreccio viene detto "tela" oppure "piana" o ancora "taffetà" (vedi figure 1 e 2).

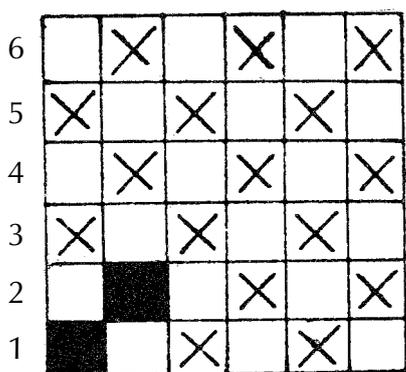


Fig. 1

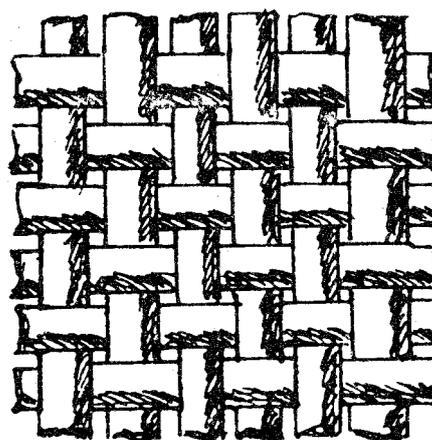


Fig. 2

Una successione di punti pieni o di punti vuoti nell'intreccio costituisce una "briglia"; si potranno avere pertanto briglie di ordito e briglie di trama. Le figure 3 e 4 mostrano briglie di ordito e di trama.

Se nel rapporto di intreccio sono presenti più punti vuoti rispetto ai pieni si avrà un intreccio "leggero" ovvero per effetto di trama; in caso contrario (maggioranza di punti pieni) si avrà un tessuto "pesante" o per effetto di ordito.

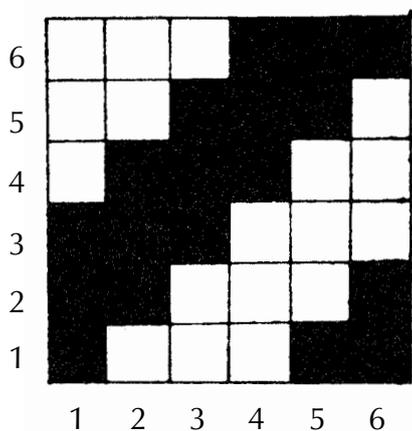


Fig. 3

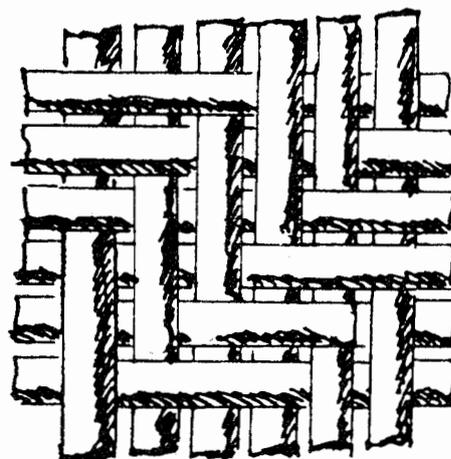


Fig. 4

In alcuni casi, quando la rappresentazione su carta quadrettata non è sufficiente per rendere l'idea dell'intreccio, viene rappresentata una sezione schematica del tessuto, dove sono più evidenti le evoluzioni dei fili e delle trame. Questa rappresentazione prende il nome di "profilo" (vedi figure 5 e 6).

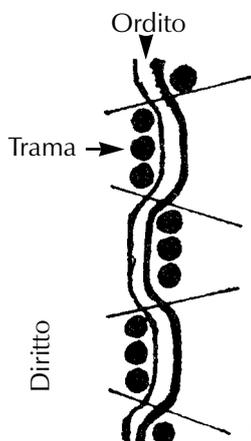


Fig. 5 - Profilo di ordito

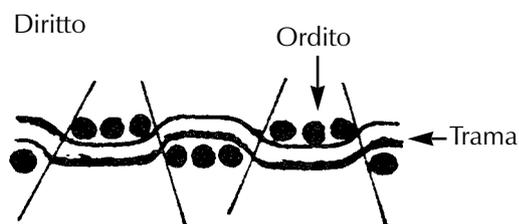


Fig. 6 - Profilo di trama

Si hanno profili di ordito (fig. 5) quando è visibile l'evoluzione del filo di ordito rispetto alle trame sezionate; i profili di trama mostrano invece l'evoluzione della trama rispetto ai fili sezionati (fig. 6).

Gli **intrecci fondamentali**, oltre alla **tela** (fig. 1 e 2), sono la **spina o saia da 3** (fig. 7) ed il **raso o satino da 5** (fig. 8), dai quali derivano mediante varie tecniche tutti gli altri tipi di intreccio.

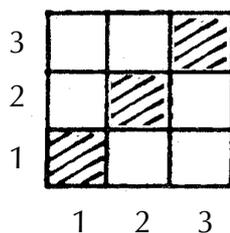


Fig. 7 - Spina da 3

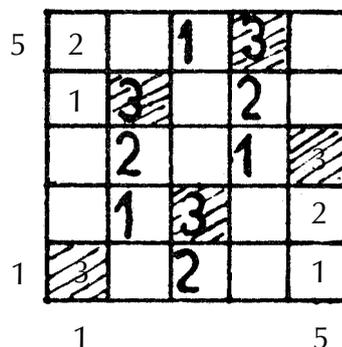
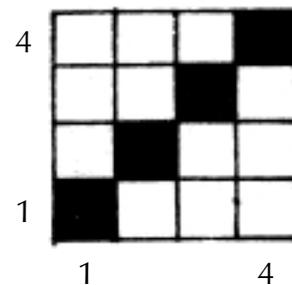
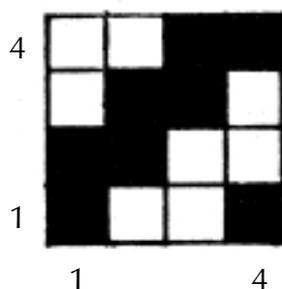
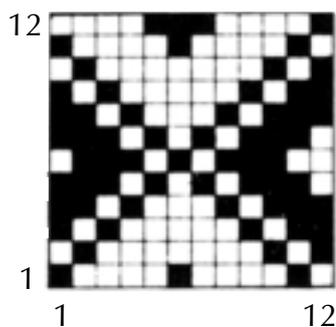
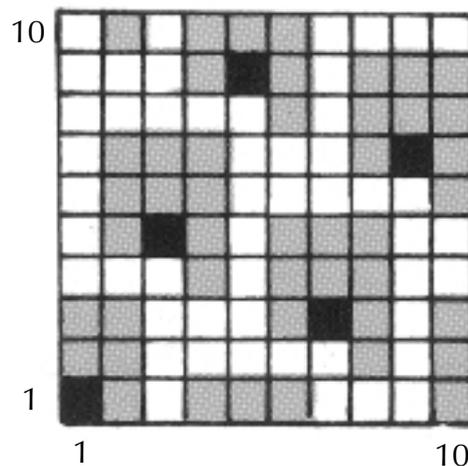
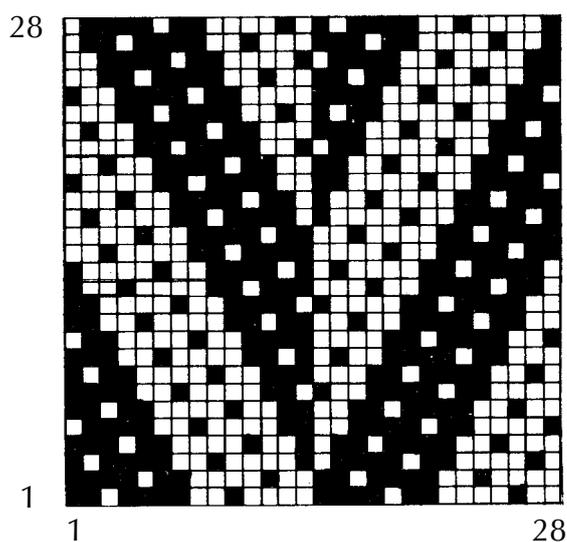


Fig. 8 - Raso da 5

Nei rasi con rapporti di intreccio più grandi (7 per 7, 8 per 8, ecc.), la collocazione dei punti avviene secondo regole ben precise, in quanto la distanza fra un punto ed un altro – chiamata scoccammento – deve essere sempre regolare.

Di seguito sono presentati esempi di intrecci e di effetti di disegni fra le innumerevoli combinazioni possibili, alcuni dei quali sono derivati dagli intrecci fondamentali.



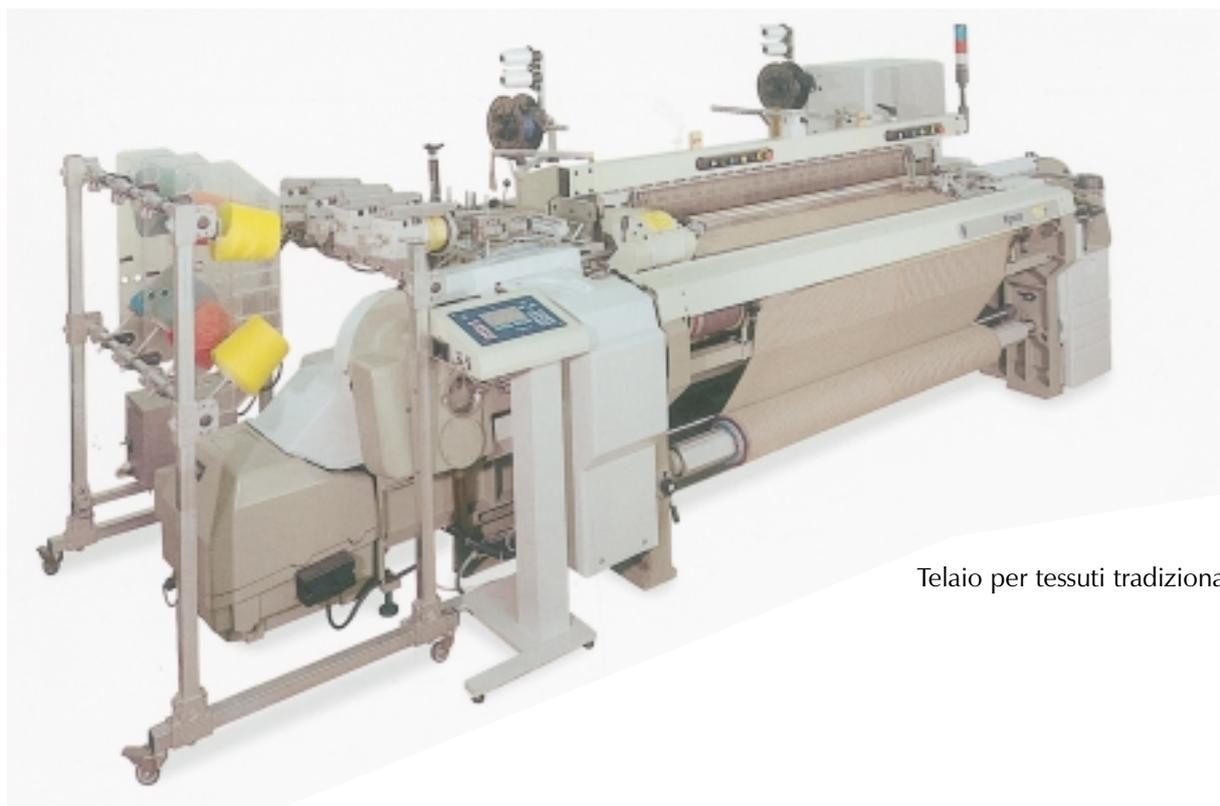
10. LA TESSITURA TRADIZIONALE

Ogni tipo di telaio per la fabbricazione di tessuti tradizionali, a elementi rettilinei, esegue delle operazioni fondamentali, opportunamente sincronizzate, che sono:

- l'apertura del passo,
- l'inserzione della trama attraverso il passo,
- le battute della trama inserita contro il tessuto già formato,
- lo svolgimento dell'ordito,
- l'avvolgimento del tessuto.

In dettaglio:

1. Il **subbio dell'ordito** è formato da un **cilindro** portante e da **due grandi piatti laterali** che impediscono la caduta delle spire del filato ordito dalle estremità.
2. Il **rullo portafili** serve a disporre l'ordito sul piano orizzontale di lavoro, mentre le lamelle del **guardia ordito**, attraverso le quali passano i fili dell'ordito, fanno arrestare il telaio quando si verificano rotture dei fili o i fili sono troppo lenteggiati.
3. I **licci**, che provvedono a dare ai fili il movimento di alzata e di abbassata ogni volta che viene inserita una trama, sono costituiti da **maglie** montate su **telaietti**. In ciascuna maglia passa un filo di modo che quando il liccio si alza si alzano tutti i fili che passano nelle sue maglie.



Telaio per tessuti tradizionali

Poiché per ottenere un intreccio è necessario che, di tutti i fili di ordito, una parte si alzi ed un'altra si abbassi al passaggio di ogni trama, è evidente che nel caso più semplice per ottenere un intreccio molto elementare in un telaio sono sufficienti due licci, di modo che quando uno si alza l'altro si abbassa e viceversa (armatura "tela").

L'angolo creato dalla serie dei fili alzati con quello dei fili abbassati costituisce la cosiddetta **bocca di ordito o passo**, che ha un'altezza tale da consentire il passaggio della trama trasportata un tempo dalla navetta, oggi da **pinze, proiettili** e, per certi tipi di tessuti, da **getti di aria o acqua**, che aumentano considerevolmente la capacità produttiva del telaio.

Il **pettine**, formato da un gran numero di **lamelle** di acciaio saldate ad un **telaietto** metallico, è costituito da una serie di denti attraverso i quali vengono fatti passare uno o più fili di ordito. Il pettine ha lo scopo di mantenere i fili paralleli e dare fra il primo e l'ultimo filo l'altezza in pettine del tessuto a telaio. Il pettine è fissato sulla **cassa battente** che serve a guidare la navetta o la pinza nel passo e ad accostare le trame inserite alla parte di tessuto già formato.

La cassa battente, che rispetto al tessuto in formazione ha un movimento di avanzata e di retrocessione, porta un piano sul quale poggiano i fili in abbassata sopra i quali scorre la navetta o pinza durante il suo moto di andata e ritorno.

Il passaggio di una trama dopo l'altra costituisce la formazione del tessuto, che passando sopra un cilindro, rugoso per impedirne lo slittamento, viene trascinato e avvolto su un **subbio** che ruota ad una velocità proporzionata alla quantità di ordito che si svolge automaticamente dal suo subbio. Sul davanti del telaio sono presenti due **tempiali**, uno per cimossa, dispositivi il cui scopo è quello di tenere il tessuto in formazione sempre nella giusta tensione nel senso orizzontale (delle trame).

Un **quadro elettronico** permette di programmare tutti i parametri di funzionamento del telaio:

- numero delle trame da inserire a centimetro,
- movimento dei licci,
- partenza dei colori di trama,
- ecc.

Separatamente dal telaio, alla sinistra del tessitore, si trova una piccola **cantra** dove sono sistemate le rocche di filato per l'alimentazione delle trame. La cantra è corredata da un **regolatore di trame** necessario per avere l'inserimento delle trame con una tensione uniforme.



11. LA TESSITURA A MAGLIA

A differenza del tessuto classico, composto da due elementi (ordito e trama) che si intrecciano fra loro, nel tessuto a maglia si ha un solo elemento che lavora su se stesso, immagliando cioè ciascun rango con il precedente e con il successivo.

I tessuti a maglia possono essere in trama o in catena.

11.1 I tessuti a maglia in trama

Si definisce tessuto a maglia in trama quella struttura costituita da un solo elemento, la **trama**, disposto in senso **orizzontale** con evoluzione curvilinea. La realizzazione dell'intreccio avviene per mezzo di **aghi**, con la formazione delle maglie una dopo l'altra in successione orizzontale e con l'unione di esse. Il tessuto che ne risulta è estremamente estensibile in entrambi i sensi.

L'elemento costitutivo di questi tessuti è la **maglia** che è formata da tre parti fondamentali (vedi figura 1):

1. **testa** o boccia d'ago (fig. 1, punto a);
2. **bacchette** (fig. 1, b);
3. **boccole di platina** (fig. 1, c), che unite insieme costituiscono l'intermaglia.

Si definisce **rango** la successione orizzontale di maglie. Si definisce **fila** la successione verticale di maglie che corrisponde al lavoro di un singolo ago.

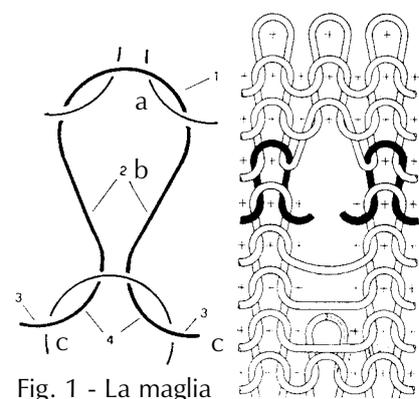


Fig. 1 - La maglia

Gli aghi impiegati per la fabbricazione di tessuti a maglia sono di tre tipi:

1. **ago a linguetta** o ago automatico (v. fig. 2);
2. **ago a becco** detto anche ago elastico (v. fig. 3);
3. **ago composto** o ago a pistone (v. fig. 4).



Macchina circolare per tessuto a maglia

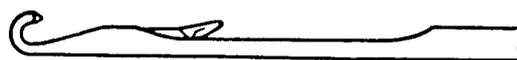


Fig. 2 - Ago a linguetta

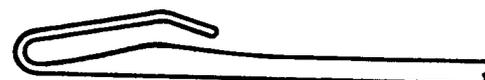


Fig. 3 - Ago a becco

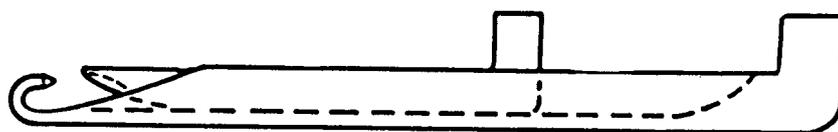


Fig. 4 - Ago a pistone o composto

11.2 La classificazione dei macchinari

La prima distinzione che occorre fare è quella fra telai e macchine. Nei **telai** gli aghi, che possono essere sia a becco che a linguetta, sono tutti montati su una barra che può essere fissa o mobile, ma in ambedue i casi gli aghi eseguono tutti **simultaneamente** lo stesso lavoro. Nelle **macchine**, invece, gli aghi, che sono solo del tipo automatico (a linguetta), sono montati sulle fronture in apposite scanalature e vengono mossi singolarmente; quindi i vari aghi compiono il ciclo di immagliatura **in sequenza** uno dopo l'altro. Sia le macchine che i telai possono essere costruiti sia in forma **rettilinea** che **circolare**. Infine possono essere **monofrontura** (con una sola serie di aghi) che **bifrontura** (con due serie di aghi contrapposti).

Classificazione dei tessuti a maglia in trama

I principali **tipi di tessuti** a maglia in trama sono:

1. tessuti **fondamentali**, quando la macchina non necessita di alcun comando selettivo degli aghi;
2. tessuti **derivati**, quando è sufficiente il comando degli aghi con una varietà limitata;
3. tessuti **operati**, quando ciascun ago è comandato singolarmente e quindi è possibile un disegno a vasto campo per intreccio e per colore;
4. tessuti **composti**, quando vengono aggiunti elementi supplementari quali, ad esempio, spugna, felpa, placcato.

Gli **effetti di disegno** che è possibile realizzare su ciascuna di queste quattro classi sono:

- a. effetto di **intreccio** (variazione del metodo di formazione delle maglie);
- b. effetto di **colore** (creazione di disegnature, sfruttando colori e tipi di maglie diverse);
- c. effetto di **imbottitura** (ottenuto mediante l'inserimento di fili e trame supplementari).

La classificazione di base degli **intrecci** che possono essere prodotti su telai o macchine rettilinee o circolari, è la seguente:

- a. tessuti a **maglia rasata** (jersey semplice), ottenuti con una serie di aghi;
- b. tessuti a **maglia a costa** (jersey doppio), ottenuti con due serie di aghi che si incrociano e, quindi, sfalsati gli uni con gli altri;
- c. tessuti a **maglia incrociata** (interlock), ottenuti con due serie di aghi prospicienti ma che lavorano ad aghi alternati;
- d. tessuti a **maglia rovesciata** (links - links), ottenuti con una sola serie di aghi a doppio uncino che lavorano su due fronture.

11.3 I tessuti a maglia in catena

Nel tessuto a maglia in catena una serie di **fili di ordito** forma le maglie simultaneamente.

La differenza fra la maglia in trama e la maglia in catena consiste nel fatto che nella maglia in catena, essendo ogni ago alimentato da un proprio filo, l'**intermaglia** non si dispone orizzontalmente ma si colloca in **senso verticale** o **diagonale** formando una briglia.

L'intreccio primario che si ottiene, facendo lavorare ciascun ago con il proprio filo, è chiamato **catenella**; naturalmente in questo caso non si ottiene un tessuto ma una frangia. Per trasformare tale frangia in tessuto è necessario legare le catenelle tra loro con un movimento variabile da un ago all'altro.

I telai per maglieria in catena hanno una capacità produttiva molto elevata e presentano un'elevata versatilità potendo produrre tessuti elastici come quelli a maglia in trama, compatti oppure traforati come il tulle o le reti, lisci oppure operati.



12. LA CLASSIFICAZIONE DEI TESSUTI

Ogni articolo creato viene identificato con un codice (un nome e/o un numero) per distinguere con precisione e comodità le varie tipologie di prodotto, sia nelle disposizioni di produzione e nelle relazioni commerciali, che al momento della realizzazione.

Il tessuto tradizionale è costituito dall'intreccio di fili di ordito (verticali) con una serie di trame (orizzontali) a differenza dei tessuti a maglia che sono costituiti da una sola serie di fili che mediante un intreccio curvilineo su se stessi danno origine alla maglia.

Fra i tessuti industriali citiamo i tessuti non tessuti (TNT), che sono superfici tessili flessibili ottenute per coesione di veli di fibre, generalmente sintetiche. Alla base della produzione dei TNT vi è la preparazione del velo, ottenibile con un'operazione di cardatura, che apre le fibre e le dispone in veli paralleli. I veli di fibre possono essere tenuti uniti da fili di legatura con intreccio a maglia posti attraverso una serie di aghi speciali che sovrapponendo i veli creano il TNT. Un altro sistema per tenere uniti i veli provenienti dalla cardatura utilizza le fibre stesse, formando con appositi aghi veri e propri punti di legatura.

In tutti i casi le **dimensioni principali** relative alla pezza sono:

- l'**altezza**, che si esprime in centimetri e si misura orizzontalmente da una cimossa all'altra o comunque da un lato all'altro del tessuto;
- la **lunghezza**, che si misura nel senso dell'ordito dalla testa alla coda della pezza (o comunque da una estremità all'altra) e viene espressa in metri con due decimali.

Le cimosse, non presenti nei tessuti a maglia e nei tessuti non tessuti, sono costituite da un certo numero di fili di ordito situati ai due lati del tessuto per tutta la lunghezza della pezza.

La suddivisione dei tessuti per le classificazioni può essere fatta in base:

- A. all'uso;
- B. alla disegnatura;
- C. agli elementi che li compongono.

12.1 La classificazione in base all'uso

In relazione all'uso a cui sono destinati i tessuti possono essere così classificati:

1) Tessuti per abbigliamento

- Laneria (tessuti femminili)
- Drapperia (tessuti maschili)

2) Tessuti per arredamento

- Tappezzeria
- Biancheria
- Uso domestico

12.2 La classificazione per disegnatura

In base alla disegnatura, i tessuti si dividono in tre grandi gruppi:

- 1) **Tessuti uniti.** Realizzati su telai muniti di licci, sono il gruppo in cui rientra la maggior parte dei tessuti per abbigliamento, si suddividono in:
 - **tessuti lisci**, che non presentano alcuna disegnatura evidente
 - **tessuti ad intreccio o ad effetto di intreccio**, che presentano piccole disegni ottenute con piccoli effetti di intreccio.
- 2) **Tessuti a disposizione.** Sono quelli che presentano grandi effetti di disegno a carattere geometrico rettilineo e risultano in massima parte formati da combinazioni di più intrecci e si ottengono su telai muniti di licci. L'ampiezza del disegno è dovuta al sistema di passaggio dei fili nei licci. Questo gruppo comprende sia tessuti per abbigliamento che per arredamento (tovaglieria damascata a dama, coperte con balza a greca, ecc.).
- 3) **Tessuti operati.** Sono quelli che presentano grandi effetti di disegno a carattere ornamentale e

curvilineo. Sono ottenuti su telai dove il movimento dei fili di ordito, anziché con i licci, è ottenuto con speciali macchine (Jacquard, Vincenzi, Verdol o elettroniche) che “leggono” l’intreccio da realizzare da moduli di carta continua o da dischi digitali. Questo gruppo comprende la maggior parte dei tessuti per arredamento e tipi particolari per l’abbigliamento.

Tutti i tessuti appartenenti a ciascuno di questi gruppi possono essere a loro volta classificati in base alla costruzione o più precisamente in relazione al numero degli elementi che li compongono.

12.3 La classificazione in base agli elementi

In base al numero degli elementi componenti, i tessuti si dividono in due grandi gruppi:

1. **Tessuti semplici.** Ovvero quei tessuti alla cui formazione concorrono due soli elementi: una serie di fili e una serie di trame.
2. **Tessuti composti.** Ovvero quei tessuti alla cui formazione concorrono minimo di tre elementi, possono essere suddivisi a loro volta in più tipi, di cui i principali sono:
 - a. tessuti a tre elementi con doppia catena e una serie di trame o viceversa;
 - b. tessuti doppi, tripli, imbottiti, ecc. a quattro o più elementi. I doppi e i tripli sono detti anche *tessuti multipli*.



13. IL CONTROLLO DEI TESSUTI GREGGI

Il tessuto greggio proveniente dalla tessitura (tradizionale o a maglia), prima di essere sottoposto alle successive lavorazioni di tintoria e finissaggio, viene controllato presso l’azienda committente su appositi specchi e con altri strumenti.

Vengono controllati il peso, l’altezza, la lunghezza delle singole pezze e il numero delle battute a centimetro. Allo stesso tempo un esperto del controllo, supportato da un computer (vedi figura 1), rileva allo specchio tutti gli eventuali difetti presenti derivanti dalle lavorazioni a monte, principalmente difetti sui filati e di tessitura comunque rilevabili visivamente, stabilendo la possibilità e l’opportunità di eliminarli prima delle successive lavorazioni del tessuto.

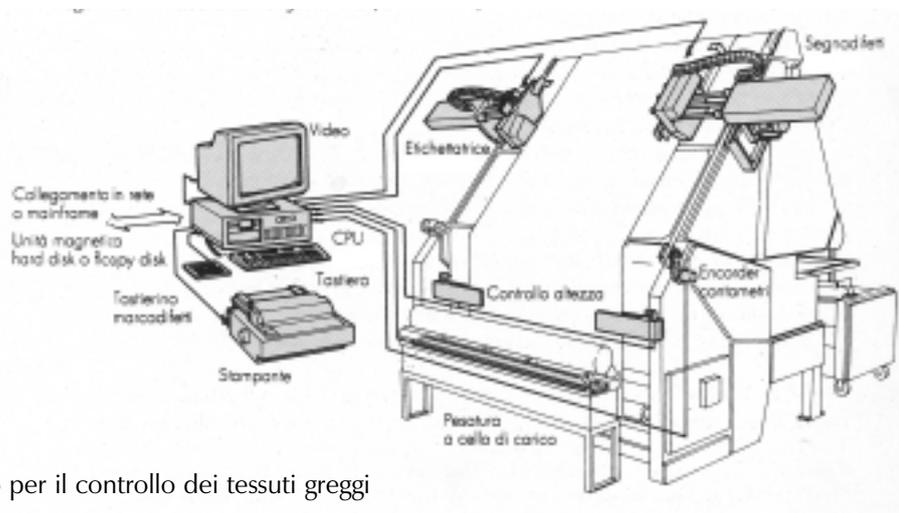


Fig. 1 - Specchio per il controllo dei tessuti greggi

I difetti più ricorrenti sono i seguenti:

1. Trame o tratti di trame mancanti o doppie;
2. Fili o tratti di fili mancanti o doppi;
3. Presenza di nodi;
4. Fiammature o ringrossi sul filato;
5. Grovigli di trama;
6. Rientri laterali di tratti di trama;
7. Barrature di tessitura;
8. Chiarelle (trame non accostate) o strabattute (trame troppo accostate);
9. Errori di incorsatura dei fili;
10. Errori di impettinatura dei fili;
11. Punti di maglia mancanti;
12. Regolarità dei disegni;
13. Errore di colore nella nota di ordimento e tessimento;
14. Trame e fili lenti;
15. Strisciate verticali per difetti di orditura sulle portate.

Qualora il tessuto si presenti con difettosità superiori alla tolleranza di lavorazione, l'operatore comunica direttamente alla tessitura i difetti da rimuovere sulle pezze ancora da tessere, mentre per quanto riguarda gli altri tipi di difetti (di filatura, di ritorcitura, ecc.) l'addetto provvederà a comunicarli all'ufficio tecnico. Al termine del controllo, la pezza viene marcata in testa sul rovescio, di solito con i seguenti dati: il nome del fabbricante, il numero progressivo (matricola) della pezza, il nome o numero dell'articolo e l'altezza finita. Eventuali altri dati sono a discrezione del fabbricante. Questi dati possono essere impressi sulla pezza mediante etichetta applicata a caldo o con apposito pennarello indelebile.



14. IL RAMMENDO E LA SMOLLETTATURA

Una volta che sono stati rilevati al controllo i difetti presenti sul tessuto greggio e stabiliti i vari tipi di intervento da effettuare, le pezze vengono passate al reparto di rammendo, operazione che viene eseguita prevalentemente da personale femminile specializzato, appartenente spesso a centri di rammendo. L'addetta, in base al tipo di tessuto da riparare e su indicazione della ditta alla quale appartiene e della responsabile ("maestra"), deve effettuare sul tessuto, con precisione e professionalità, tutti quegli interventi, diversificati fra loro in base al tipo di difetto, indispensabili per renderlo idoneo alle successive lavorazioni di finissaggio che possono essere eventualmente precedute dalla tintoria. Per **rammendo** si intendono tutte quelle lavorazioni che comportano la ricostruzione regolare dell'intreccio del tessuto, rimuovendo la maggior parte dei difetti indicati nel controllo del tessuto greggio e sostituendo anche, se necessario, tratti di fili o di trame non regolari utilizzando

pinze a molla, forbici ricurve e ago.

Per **smollettatura** si intendono tutti quelli interventi che riguardano l'eliminazione dal tessuto di piccoli nodi e di altre impurità e piccole imperfezioni, che però non sono influenti sulla struttura del tessuto, utilizzando prevalentemente pinze a molla.

Domande di verifica dell'apprendimento

1. Il processo di orditura a cosa serve?

- A. Per stabilizzare la tensione del filato
- B. Per roccare e sribbiare il filato
- C. Per far passare i fili di ordito attraverso le maglie dei licci
- D. Per preparare i fili di ordito sul subbio di tessitura

2. La presenza di una barratura orizzontale (nel senso della trama) sul tessuto allo stato greggio può essere causata da:

- A. Un tratto di filato di trama irregolare
- B. L'armatura difettosa del disegno
- C. La tensione irregolare dell'ordito
- D. Il guardia-ordito sporco

3. Un filato con un numero metrico Nm 20 rispetto ad un filato Nm 38 è:

- A. Più grosso
- B. Uguale
- C. Più fine
- D. Il doppio

4. Nel sistema di filatura open-end, le torsioni al filato vengono date mediante:

- A. Un anellino girevole
- B. Un vortice d'aria
- C. Una turbina
- D. Un fuso

5. Durante il processo di tessitura, l'avvicinamento delle trame al tessuto già formato, con quale operazione avviene?

- A. Con il movimento della cassa battente
- B. Con il passaggio della navetta o con un altro elemento conduttore della trama
- C. Con il regolatore di tensione della trama
- D. Con il movimento dei licci

6. Per ottenere il filato, partendo dallo stoppino, quale operazione deve essere effettuata?

- A. Cardatura
- B. Filatura
- C. Pettinatura
- D. Stiro

7. Per la torsione del filato indicata con la lettera Z, che tipo di torsione si intende?

- A. Torsione ottenuta con open-end
- B. Torsione destra
- C. Torsione sinistra
- D. Torsione ottenuta con ring

8. Un filato di seta del 150 denari, rispetto ad un filato in seta del titolo 300 denari è:

- A. Più grosso
- B. Uguale
- C. Più fine

9. L'intreccio a "spina" quale effetto produce sul tessuto?

- A. Curvilineo
- B. Lisca di pesce
- C. Dama
- D. Diagonale

10. Come viene chiamato un filato fantasia che presenta anelli o campanelle?

- A. Nodino
- B. Tortiglia
- C. Mouliné
- D. Bouclé

11. Per ottenere un motivo floreale su un tessuto da arredamento quale processo o macchinario si utilizza?

- A. Telaio a ratiera
- B. Telaio jacquard
- C. Passaggio al bruciapelo
- D. Processo di stampa

12. Una serie di irregolarità presenti sul filato appena uscito dalla filatura con quale operazione vengono eliminate?

- A. Bruciapelo
- B. Stribbiatura
- C. Smollettatura e rammendo
- D. Cimatura

13. Un difetto costituito da una rigatura netta verticale sulla pezza che si ripete a distanza regolare di 25 cm può dipendere da:

- A. Fili tesi di tessitura
- B. Fili tesi in orditura
- C. Fili di titolo differente
- D. Un difetto di intreccio

14. Il reparto per il controllo dei tessuti greggi è dotato di uno o più specchi che servono per:

- A. Controllare la regolarità dei tessuti
- B. Verificare l'uniformità del grado di garzatura sul diritto e sul rovescio del tessuto greggio
- C. Rilevare e registrare i dati tecnici di ogni singola pezza
- D. Uso personale delle addette

15. Al microscopio la fibra di lana si presenta

- A. Con ringrossi tipo canna di bambù ricoperti di scaglie sovrapposte
- B. Con scaglie in superficie disposte come le tegole dei tetti
- C. Nastriforme con andamento elicoidale
- D. Cosparsa di piccoli punti scuri

Risposte

- | | |
|---------|----------|
| 1. D | 9. D |
| 2. A, D | 10. D |
| 3. A | 11. B, D |
| 4. C | 12. B |
| 5. A | 13. B, C |
| 6. B | 14. A, C |
| 7. B | 15. B |
| 8. C | |



Scopo della lavorazione

Le pezze provenienti dalla fase di controllo del greggio, si presentano di solito **affaldate** una per una su appositi bancali o già in rullo

- vanno **suddivise** per articoli in base alle lavorazioni che dovranno subire,
- quindi **cucite testa-coda**, per subire gli stessi trattamenti
- e nuovamente **affaldate** su bancali **oppure avvolte** in grandi rotoli.

Per **testa** si intende il capo della pezza dove è presente la marca con le caratteristiche dell'articolo; la **coda** è la parte opposta, nel senso della lunghezza della pezza.

I tessuti più leggeri e delicati,

che mal sopportano le piegature derivanti dall'affaldatura o che necessitano subito di lavorazioni in largo,

- vanno **arrotolati in grandi subbi** costituiti da molte pezze cucite testa-coda.



Tecnologia della lavorazione

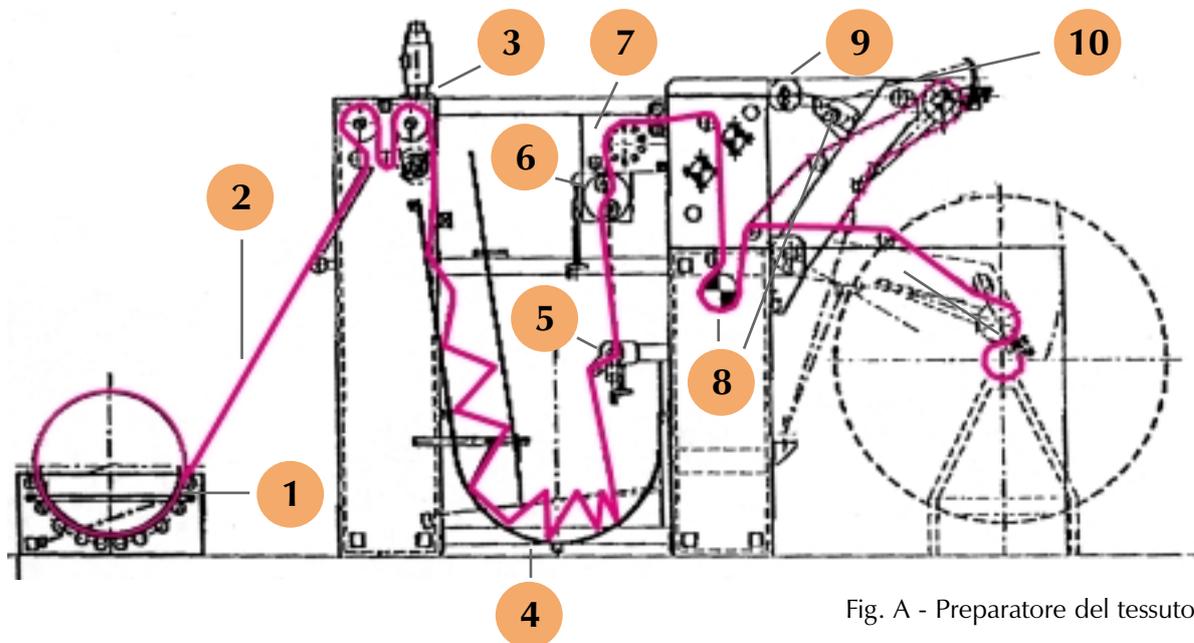


Fig. A - Preparatore del tessuto greggio

Le pezze, provenienti dal committente affaldate o a rullo,

- vanno depositate nell'apposito **contenitore** (vedi figura A, punto 1), da cui il **tessuto** (fig. A, 2) passa
- sopra un **gruppo di due cilindri di traino** (fig. A, 3), che garantisce al tessuto la tensione regolare ed elimina eventuali pieghe, specialmente su tessuti leggeri e delicati,
- in una **vasca di accumulo** (fig. A, 4),
- tra un **freno** (fig. A, 5) che regola la sua tensione,
- in un **allargatore motorizzato** (fig. A, 6),
- su un **guida tessuto** (fig. A, 7).

Il tessuto viene quindi

- accompagnato da alcuni rulli di rinvio sotto un **cilindro di traino** (fig. A, 8) e
- se necessario, su una **spazzola** (fig. A, 9).

Giunto alla fine del suo percorso il tessuto va **arrullato** in grandi rotoli oppure **affaldato** (fig. A, 10).



Esecuzione della lavorazione

Il preparatore deve:

- **prestare molta attenzione al passaggio del tessuto** per evitare il formarsi di pieghe dalla culla di accumulazione, dall'allargatore motorizzato, dal guida tessuto.
- **regolare il freno** affinché non si verifichino sgranature del tessuto.
- **prestare attenzione** nel cucire le pezze in testa-coda, lasciando
- il **diritto del tessuto dalla stessa parte per tutte le pezze.**

Se le pezze devono subire le operazioni di **carbonizzazione**,

!!! è indispensabile **cucirle** con un **filato di fibra sintetica** o **inattaccabile dall'acido solforico**.

Il preparatore deve inoltre:

- **verificare la regolarità dei punti di cucitura a catenella** che congiungono le pezze, sia in termini di distanza che di continuità.
- **stabilire il tipo di cucitura da effettuare**, in base al tessuto e alle lavorazioni di finissaggio:
 - a catenella (vedi figura C);
 - a "taglia e cuci" (vedi figura E).



Fig. C
Cucitura a catenella

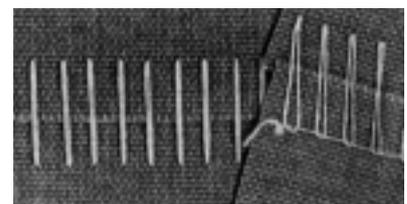


Fig. E
Cucitura a taglia e cuci

Questi punti di cucitura possono essere rimossi facilmente.

La cucitura a "**taglia e cuci**" viene effettuata con una macchinetta che esegue la cucitura delle pezze e poi il taglio della parte di tessuto in eccedenza, **per evitare** che il tessuto crei dei **rigonfiamenti**, soprammettendosi alle falde di tessuto cucite. Questo inconveniente si verifica principalmente **quando il tessuto viene avvolto in rulli**.

Se i punti a catenella non sono regolari

- controllare il buon funzionamento della cucitrice,
- rifare sopra una seconda cucitura in modo corretto ovvero seguendo il diritto filo.



Scopo della lavorazione

Nel processo di lavorazione della maglieria tubolare, la rovesciatura delle pezze è un'operazione **indispensabile** quando il **rovescio** (interno del tubolare) **diviene la faccia principale del tessuto** ed acquista il valore del diritto.



Tecnologia della lavorazione

La macchina è composta da

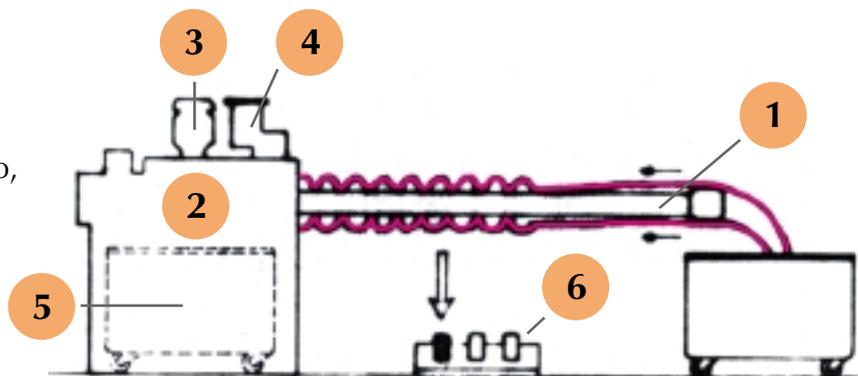
- un **tubo raccoglitore** della pezza (lungo tubo di acciaio inox lucido, figura A, punto 1),
- una **cassa aspirante** (fig. A, 2),
- un **aspiratore d'aria** e relativo **espulsore** (fig. A, punti 3 e 4),
- un contenitore finale del tessuto (**camera di raccolta**, fig. A, 5);

ed è azionata da una **pedaliera a tre comandi** (fig. A, 6),

1. il **primo** avvia la **fase di compressione** durante la quale vengono inserite nel tubo due o tre pezze di tessuto tubolare.

2. Il **secondo comando**, al centro della pedaliera, è il **pulsante di arresto** (Fig. B).

3. Il **terzo comando** avvia la **fase di scarico**, ovvero di aspirazione del tessuto rovesciato all'interno del tubo. Questa operazione può avvenire solo dopo l'inserimento della fine dell'ultima pezza nel foro del tubo (Fig. C).



Fase di carico

Fig. A - Rovesciatrice del tessuto tubolare

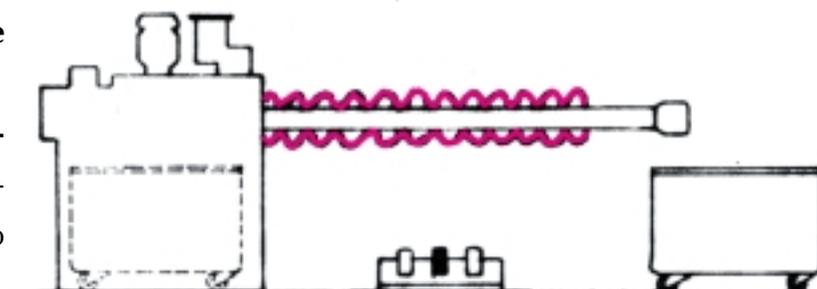


Fig. B - Arresto

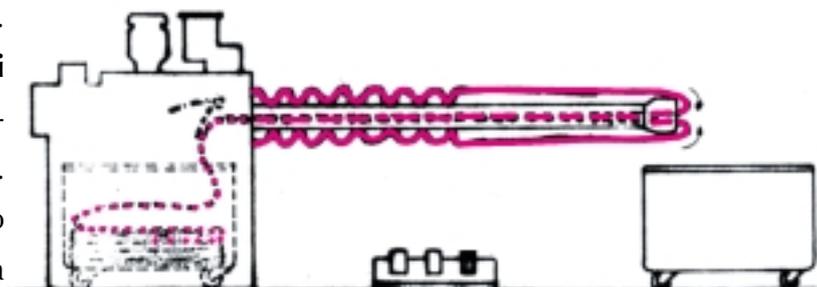


Fig. C - Fase di scarico



Esecuzione della lavorazione

L'operatore deve prestare la massima **attenzione**:

- nel **cucire** le **due/tre pezze** una dietro l'altra **per il caricamento della macchina**;
- nell'**esecuzione** e **controllo** delle tre fasi di lavorazione previste dal processo.



Scopo della lavorazione

Nel carbonizzo in pezza la **fibra lanosa** viene trattata in **ambiente acido per bruciare le parti vegetali** (pagliuzze, lappole, cagnole, ecc.) ancora presenti.

Questa operazione, che **si effettua su tessuti in pura lana o con piccola percentuale di fibre sintetiche**, incide sulle fibre anche se la concentrazione dell'acido è tale da alterare solo minimamente la struttura della lana e la resistenza del tessuto.



Tecnologia della lavorazione

Questa lavorazione può avvenire per fasi continue o discontinue, ogni ciclo di lavoro tratta un **certo numero di pezze cucite in testa-coda** fra loro e distese **in largo**.

Le **fasi** del carbonizzo sono:

A. Acidificazione

Impregnazione delle pezze in bagno (vedi figura A, punto 1) composto da acido solforico diluito in acqua a 30/50 gr litro (3°/5° Be, gradi Baumè) ed **idroestrazione** con i cilindri spremitori (fig. A, 2).

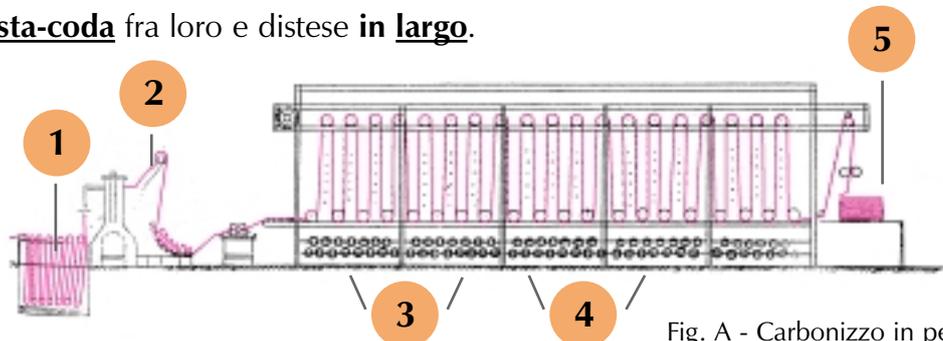


Fig. A - Carbonizzo in pezza

B. Preasciugatura – Carbonizzo

Le pezze vanno inserite **in continuo** nella macchina che consiste di due o più **camere** (fig. A, 3),
 la prima, **di asciugamento**, ha temperatura crescente da 50° a 90° C.

la seconda, detta **di carbonizzazione** (fig. A, 4), può raggiungere i 100/110° C in relazione a:
 pesantezza della stoffa, velocità del passaggio, entità delle parti vegetali da carbonizzare.

Il processo di carbonizzazione avviene quindi in due momenti successivi, nel primo dei quali la pezza si asciuga e l'acido solforico si concentra; nel secondo momento, a temperatura più alta, l'acido agisce sulle parti vegetali carbonizzandole.

Alla fine del processo il tessuto viene **affaldato** (fig. A, 5).

A. Battitura a secco

Questa operazione, che elimina gran parte dei residui carboniosi, può essere effettuata:

- in un **normale follone a secco**, con il tessuto asciutto **in corda**;
- con una macchina a secco, lavorando però il **tessuto in largo** (vedi figura B), soluzione che viene adottata nel carbonizzo in continuo.

A. Neutralizzazione o disacidatura

La pezza uscita dal carbonizzo e dalla battitura presenta ancora tutta l'acidificazione somministrata. L'acido solforico utilizzato è nocivo per tutte le

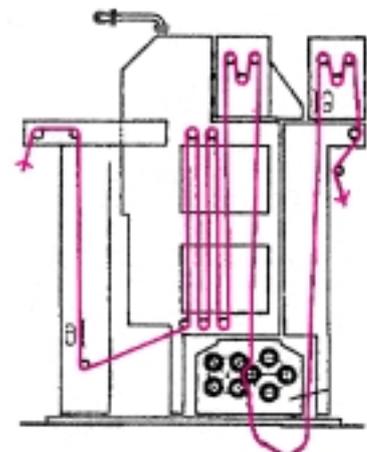


Fig. B- Battitura a secco in continuo

lavorazioni successive ma anche per l'integrità della parte lanosa; è necessaria quindi una operazione di disacidatura da eseguire subito dopo la battitura.

La disacidatura è un processo in continuo in cui la pezza di tessuto, in largo, passa prima in una **vasca d'acqua**, poi in una **vasca con acetato di sodio** che neutralizza chimicamente gran parte dell'acido, infine in una **vasca** nella quale circola con violenza dell'**acqua pulita**.

Il tessuto passa quindi attraverso dei **cilindri spremitori** e poi viene poi **affaldato** ancora umido su un pianale e **coperto con telo impermeabile**, pronto per le successive operazioni di follatura e tintoria.



Esecuzione della lavorazione

Il carbonizzatore deve:

- **presentare i bancali** delle pezze da trattare **all'ingresso** della macchina di carbonizzo.
- **Controllare**, sugli appositi dispositivi di controllo la **regolarità** dei principali **parametri di processo**, quali:
 - concentrazione del bagno di acidificazione tasso di spremitura;
 - temperatura e velocità di passaggio.
- **Assicurarsi** personalmente, in base alla propria esperienza, della **resistenza** uniforme **del tessuto** e dell'**uniformità** del **colore** della lana.
- **Coprire**, al termine della lavorazione, il **tessuto affaldato** con un telo impermeabile, per evitare asciugature parziali e risposte disomogenee ai trattamenti successivi.



Difettosità più ricorrenti

Un'errata carbonizzazione può causare inconvenienti e difetti difficilmente recuperabili specialmente per le pezze che proseguiranno nel processo di tintoria, dato che maggiore o minore presenza di acido comportano una diversa risposta delle fibre al colorante, rivelando così anomalie di trattamento.

Il carbonizzatore deve sempre prestare la massima attenzione nella lavorazione, evitando in particolare:

- **disuguale impregnazione** delle pezze nel bagno acido;
- **sosta eccessiva delle pezze acidate** in attesa del turno di lavoro o asciugature disomogenee;
- **colpo di calore** o **esposizione prolungata al sole** delle pezze acidate;
- **spremitura irregolare**, che può portare al difetto di centrocimossa (mancanza di uniformità fra la zona centrale della pezza e le zone laterali, in prossimità delle cimosse).



Gestione del lavoro

- !!! Per la pericolosità del processo, dovuta all'acido solforico, il carbonizzatore deve porre la massima attenzione alla propria **incolumità** e lavare subito abbondantemente con acqua corrente eventuali ustioni dovute ad acido o vapori.



Scopo della lavorazione

Questa lavorazione serve ad **evitare il formarsi di bastonature e abrasioni, pieghe morte e arrotondature di cimose** che potrebbero verificarsi sulle pezze nelle successive fasi di lavorazione.



Tecnologia ed esecuzione della lavorazione

I bancali di pezze, provenienti dalla preparazione del greggio, vanno posizionati al centro della macchina automatica, sotto le aste del tenditore. La cucitrice a sacco piega le pezze al centro, facendo combaciare le cimose (vivagnoli). Le pezze così doppiate, passano sotto la testa della cucitrice e sono cucite assieme. Al termine la pezza si presenta come un lungo tubo (cilindro).

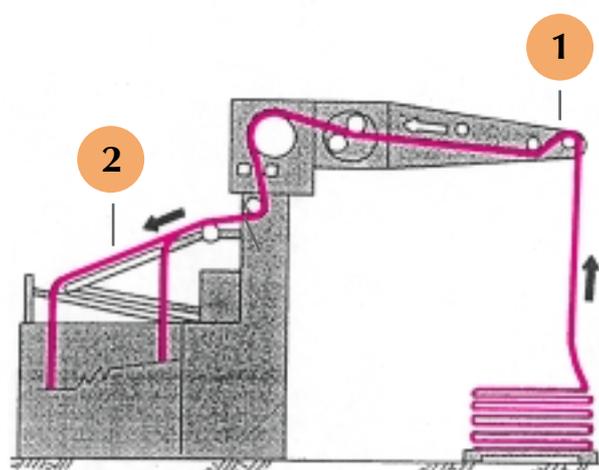


Fig. A

Cucitrice a sacco

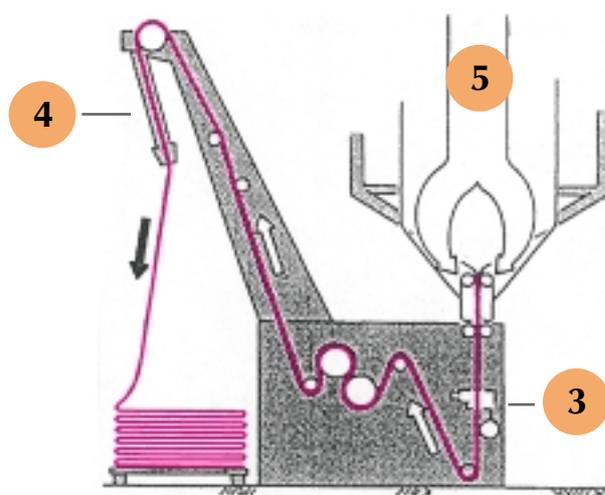


Fig. B

Le pezze vanno posizionate sotto le **aste del tenditore/allargatore** (vedi figura A, punto 1).

Il tessuto va passato a mano su di esse fino a giungere al **triangolo doppiatore** (fig. A, 2).

Qui le **cimose** vanno **accoppiate a mano** nella corretta posizione di sovrapposizione (in pari) e si inizia lentamente la **cucitura a sacco** (vedi figura B, punto 3). L'inizio della pezza cucita deve essere poi passato sull'**affaldatore** (fig. B, 4).

A questo punto si può avviare la cucitura in serie di tutte le pezze dello stesso tipo.

!!! Per i tessuti a maglia: la macchina è dotata di uno specifico dispositivo (fig. B, 5).

Un **quadro di comando a programmazione elettronica** consente di impostare tutti i **parametri di lavorazione**:

- tensione del tessuto,
- centratura della pezza,
- lunghezza del punto a catenella,
- misurazione dello spessore e della pesantezza del tessuto,
- programmazione voluta di tratti non cuciti.

Eventuali anomalie di lavorazione, provocano l'**arresto automatico** della macchina e segnalazione della causa sul quadro elettronico di comando.

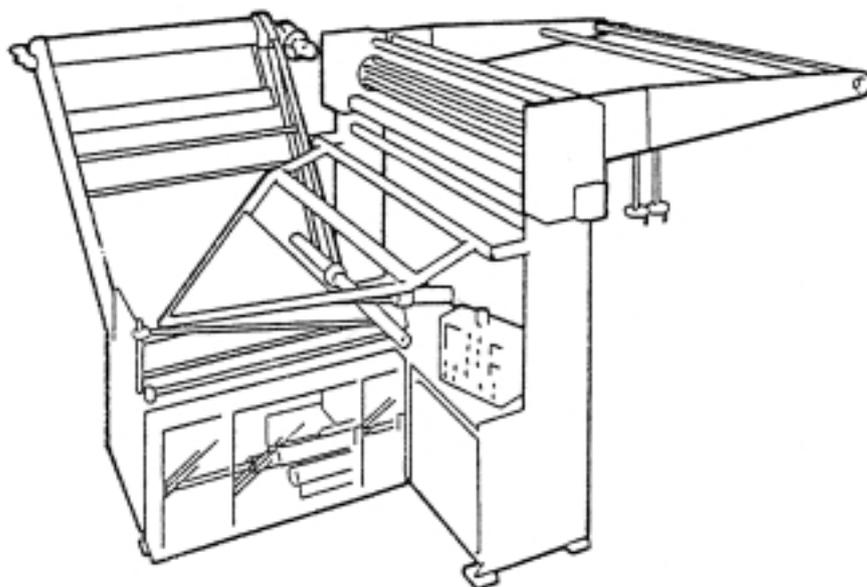


Fig. D - Cucitrice a sacco



Difettosità più ricorrenti

A) **Non corretta lunghezza del punto di cucitura:**

- **punti troppo fitti**, provocano un eccessivo rigonfiamento delle pezze nelle lavorazioni;
- **punti troppo distanti** fra loro, scarso rigonfiamento e formazione di difetti quali pieghe morte o bastonature.

B) **Cucitura delle due cimose non in pari**, oltre i 3/4 cm di tolleranza, può provocare l'inizio e la fine della pezza con le trame in diagonale, anziché in orizzontale, rispetto alle verticali dell'ordito e quindi ad una "avvitatura" della pezza da una cimosa all'altra, dannosa per le successive lavorazioni di follatura, purgatura o tintoria in corda.

In questo caso è necessario scucire e ricucire la pezza a regola d'arte.

C) **Notevoli diversità di tensione fra le due cimose**,

che pur partendo con la cucitura a sacco in pari possono, al termine della pezza cucita, creare una sfasatura fra le due cimose e trame in diagonale, provocando gli stessi difetti indicati nel punto precedente.

Anche in questo caso occorre scucire la pezza e ricucirla aiutando, ove non esista un dispositivo ad hoc, ad allungare la cimosa più in tensione.

D) **Mancanza di uno o più punti di cucitura**,

nelle lavorazioni successive, durante i primi passaggi sotto sforzo o tensione, provoca facilmente una scucitura che fa perdere il necessario rigonfiamento alla pezza.



Gestione del lavoro

Il tessuto da trattare è allo stato greggio e può quindi perdere peluria. È quindi buona norma utilizzare gli accessori della macchina o un aspiratore per una corretta pulizia dei vari organi. In particolare è bene evitare che la peluria si depositi su parti delicate della macchina, come fotocellule o altro.



Scopo della lavorazione

La follatura è un processo di rifinizione laniera assai importante poiché influenza il **tatto**, l'**aspetto** e la **compattezza del tessuto**, sfruttando il fenomeno della feltratura, caratteristico della lana, che riduce le dimensioni del tessuto, in lunghezza ed in larghezza, aumentandone **densità**, **tenacità**, **spessore**, **peso unitario** ed **impenetrabilità agli agenti atmosferici**, con infeltrimenti superficiali o profondi variabili in relazione a: durata del trattamento, qualità e struttura del tessuto e delle fibre. La follatura si effettua prevalentemente su **tessuti di lana cardata** per ottenere panni e flanelle, a fibra fine, ad una temperatura di 40-45 °C, con umidità intorno al 40% ed in ambiente solitamente basico, più raramente acido o neutro.



Tecnologia della lavorazione

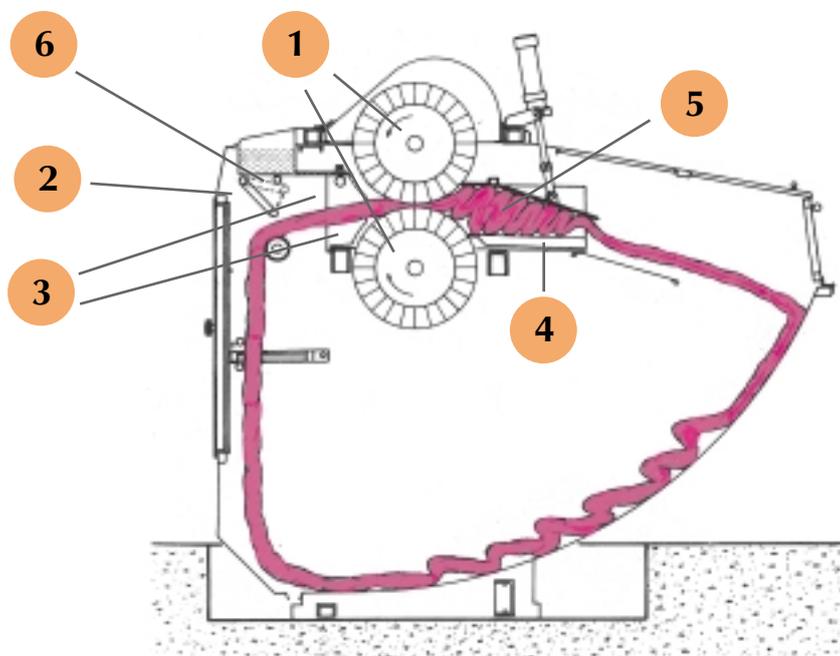


Fig. A - Follone

Nel **follone classico**, di dimensioni contenute, si lavorano singole pezze. Esso è formato da:

1. una coppia di **cilindri** (vedi figura A, punto 1) che fanno avanzare il tessuto con una forte pressione regolabile. All'entrata del tessuto sono presenti guide e **dispositivi di arresto** in caso di aggrovigliamenti (fig. A, 2);
2. una **coppia di cilindri** verticali regolabili per il restringimento del tessuto in trama e una coppia di **ganasce** (fig. A, 3), che ne regolano la distanza e quindi il rientro della trama;
3. una cassa follante o canale (fig. A, 4), posta all'uscita dei cilindri.

La sua parte superiore, detta "ciabatta" (fig. A, 5), può esercitare una pressione regolabile sul tessuto che, giungendovi, si "ingolfa" e subisce un rientro nel senso dell'ordito.

Altri elementi presenti nel follone sono:

1. un **dispositivo di arresto automatico** (fig. A, 2), costituito da una barra metallica appoggiata alla stoffa di cui avverte nodi o rigonfiamenti, urtando in tal caso contro il pulsante di arresto;
2. gli **spruzzatori** (fig. A, 6), dispositivi vicini all'ingresso che spruzzano sul tessuto una miscela feltrante;
3. **quadro di comando**, posto sul frontale della macchina, regola il processo di lavorazione.

Con macchine automatiche dotate di rilevatori delle percentuali di rientro e arresto al risultato programmato, occorre cucire al termine dell'anello di pezze il sensore per la rilevazione del rientro.



Esecuzione della lavorazione

Si lavorano solitamente pezze cucite a sacco che dopo l'introduzione nella macchina vengono anche cucite ad anello, in modo da essere lavorate in ciclo continuo.

Se il tipo di tessuto lo consente, per ottenere un restringimento più agevole nel senso della larghezza della pezza ed ottimi risultati di mano, la testa della pezza viene passata 2 o 3 volte dal gruppo follante prima della cucitura ad anello.

Occorre inoltre porre, alla testa della pezza, **due campanelle di filo distanziate di un metro** l'una dall'altra nel senso della lunghezza della pezza **per controllare il rientro di ordito** ottenuto. Se, ad esempio, la follatura in corso ne richiede un rimborso del 20%, il processo sarà ultimato quando le campanelle saranno alla distanza di 80 cm.

Il **rientro di trama** (larghezza) si misura invece direttamente sulla **larghezza della pezza**.

Il follatore deve prestare grande attenzione ed interrompere la lavorazione, per **controllare**:

- All'inizio, l'**idonea bagnatura** ed il **normale rigonfiamento** della pezza.
In caso contrario, deve fermare il follone e controllare la cucitura di tutta la pezza, ricucendo eventuali tratti scuciti.
- Durante la lavorazione, diversi controlli sul **rientro**, sia in lunghezza che in larghezza.
- Le **perdite di fibre** che vengono a depositarsi sul fondo della macchina.
- L'**aspetto** e la **mano** del tessuto, legati al tempo impiegato, alla pressione di cilindri e ciabatta, al numero dei capi e ai prodotti utilizzati per ottenere i rientri e l'impiumatura desiderati.



Difettosità più ricorrenti

I difetti più comuni che si riscontrano nei tessuti follati sono le pieghe morte causate da:

- punti di cucitura a sacco troppo lunghi o a tratti scuciti, per cui la pezza non gonfia;
- partenza o fine della cucitura con le cimose non in pari, per cui la pezza tende ad avvolgersi;
- cimose in eccessiva tensione;
- non idonea umidificazione della pezza.

Si possono inoltre verificare **abrasioni** o **strappi** provocati da:

- eccessiva pressione della ciabatta, rispetto alla pressione dei cilindri;
- corpi estranei rigidi sul tessuto incastrati nei cilindri.



Gestione del lavoro

Il follatore deve tendere diligentemente al regolare funzionamento della macchina ed al corretto svolgimento delle fasi della lavorazione di sua competenza. In particolare dovrà:

- controllare periodicamente e con regolarità lo stato di usura della cassa follante e dei cilindri.
- Richiedere l'intervento del capo reparto, in caso di difficoltà di natura non individuabile allo scopo di evitare danni maggiori sia alla macchina che al tessuto in lavoro.
- Garantire una corretta pulizia della macchina, in particolare ad ogni cambio di tipologia del tessuto in lavorazione.



Scopo della lavorazione

Questo processo ha lo scopo di **follare e lavare in corda**, in una sola macchina - detta **purgofola** - più pezze (da 4 a 8), inserite su 2 o 4 gruppi follanti. I concetti di base dei due processi sono gli stessi affrontati nelle schede delle due lavorazioni (vedi: follatura e lavaggio).

Tutta la macchina purgofola (si vedano le figure A e B) è costituita in acciaio inox ed è automatizzata per garantire una maggior produttività, aumentando economicità e pulizia dei processi.

Per trattare in modo diverso tessuti che necessitano di percentuali di follatura differenti **ogni cassa follante ha comandi indipendenti**, con una gestione automatizzata di tutto il processo.

Escludendo la pressione della ciabatta si ottiene la **sola operazione di purgatura**.

Il quadro programmi permette controllo costante e trattamento ottimale delle pezze in lavorazione. L'addetto alla lavorazione dovrà adottare un comportamento analogo a quello indicato sia per il processo di follatura che per il lavaggio in corda.

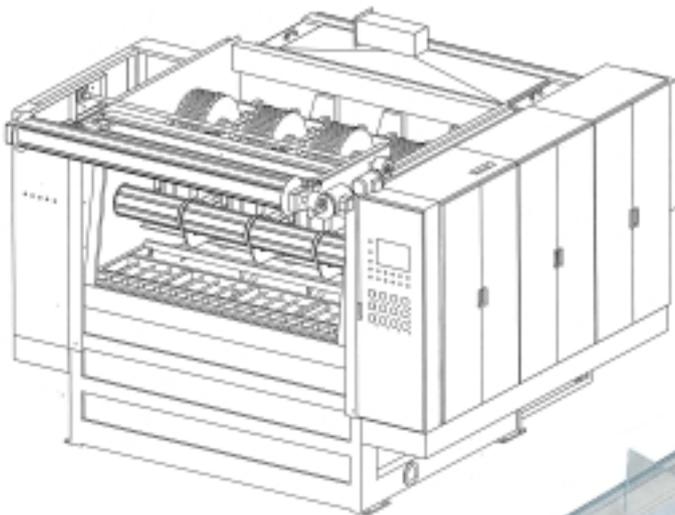


Fig. A - Purgofola

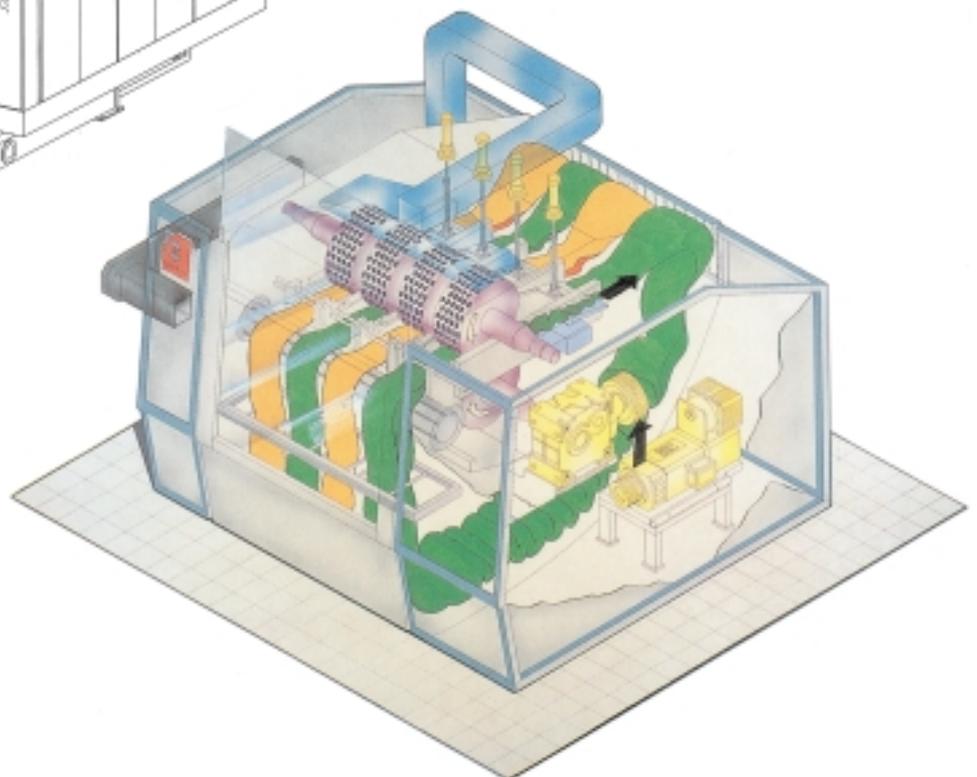


Fig. B - Purgofola



Scopo della lavorazione

La **purgatura veloce** (si vedano le figure C e D) è un lavaggio simile a quello in corda ma effettuato con accorgimenti che aumentano la velocità di lavoro ed evitano il formarsi di pieghe morte. È adatto sia per **tessuti cardati** che per quelli **pettinati**.

Per ottenere anche una leggera impiumatura e una mano più piena del tessuto, questo processo prevede lo sbattimento delle pezze su una apposita **piastra** posta all'interno della parete posteriore della vasca (vedi figura C, punto 1).

Gli elementi che differenziano questo processo da un normale lavaggio in corda sono:

- la **velocità di lavoro**;
- la **piastra metallica** per lo sbattimento delle pezze;
- i diversi **sistemi di trascinamento della pezza**, come nastri trasportatori al posto dei cilindri spremitori, per il trattamento di diverse tipologie e qualità dei tessuti.

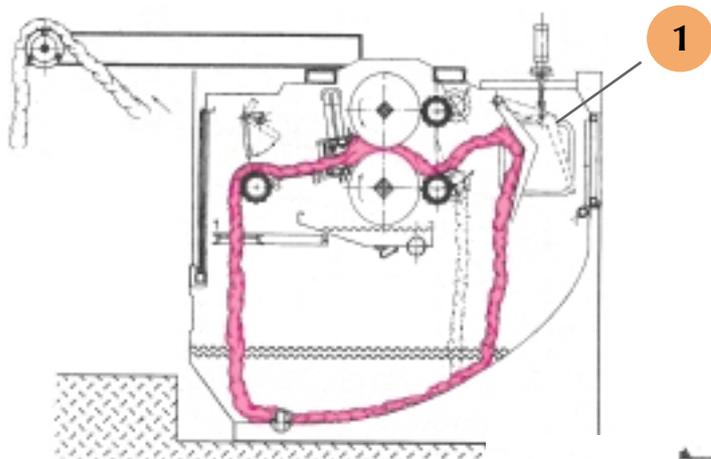


Fig. C - Purgo veloce

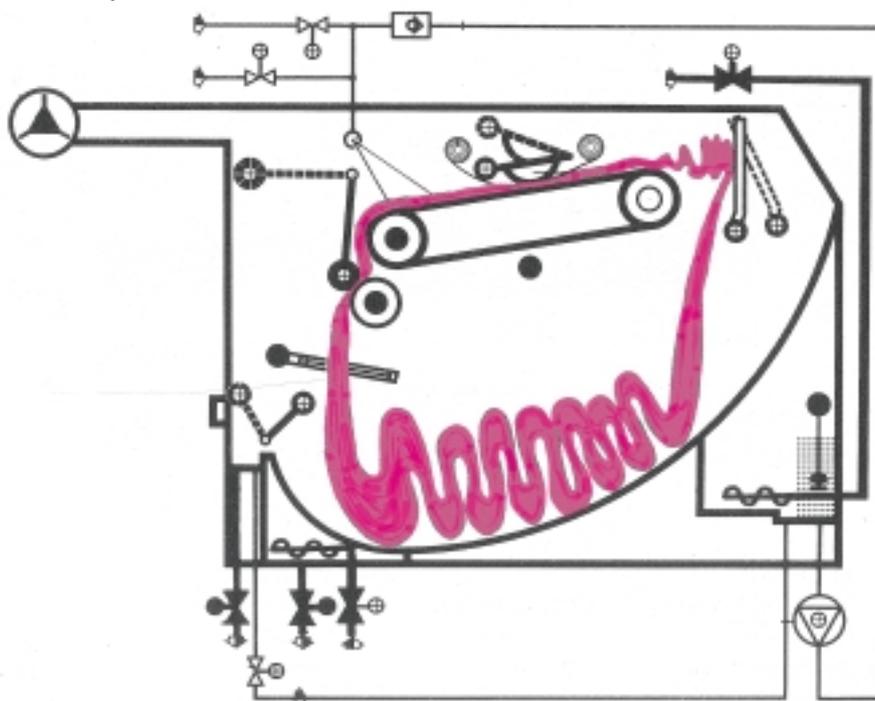


Fig. D - Purgo veloce



Scopo della lavorazione

Il lavaggio e la sbozzimatura, che hanno lo scopo di rimuovere dal tessuto tutte le impurità (bozzime, oleanti tessili o sporco, risultanti anche dalle precedenti lavorazioni), possono essere eseguiti in tre modi:

- a. lavaggio in corda (per tessuti pesanti, prevalentemente cardati);
- b. lavaggio in largo (per tessuti leggeri, delicati, pettinati, ecc.);
- c. lavaggio in continuo (in largo per grandi produzioni).

Il processo di lavaggio si compone comunque di quattro fasi successive:

1. Ammollo

La stoffa viene impregnata di acqua e un'azione meccanica di sfregamento **elimina le sostanze insolubili**, come la terra, la polvere ed i coloranti non fissati, ecc.

2. Prelavaggio

Lavaggio a freddo, leggero e veloce, che **elimina gli eccessi di colore e di sporco**, che potrebbero fissarsi sulla pezza nella successiva fase di sgrassatura.

3. Sgrassatura

Un bagno di acqua contenente saponi, prodotti detergenti e ausiliari, in cui **si emulsionano le sostanze oleanti** utilizzate nella filatura ed eventuali bozzime, macchie oleose, ecc. Fondamentale è la **temperatura del bagno**, che varia in relazione a impurità e componenti da eliminare (da 20° C a 60° C).

4. Risciacquo

Con abbondanza di acqua **viene allontanata l'emulsione** con tutte le sostanze da rimuovere.



Scopo della lavorazione

Vedi scheda n° 8.



Tecnologia della lavorazione

La macchina è costituita da:

- una vasca profonda, che contiene la soluzione sgrassante, (vedi figura A, punto 1).
- Sulla vasca vi sono due cilindri spremitori (fig. A, 2), a pressione regolabile,
- un dispositivo a rastrelliera (fig. A, 3), che separa e guida le pezze, bloccando la lavorazione al passaggio di eventuali nodi di tessuto (che la alzano).
- Sotto i cilindri spremitori una bacinella (fig. A, 4) recupera l'emulsione spremuta dal tessuto.
- Una serpentina riscalda il bagno.
- Dalla bacinella parte un tubo di scarico (fig. A, 5), chiuso in certe fasi del processo.
- Una serie di ugelli (fig. A, 6), per l'immissione di acqua nella vasca.
- Una valvola di scarico, alla base della vasca (fig. A, 7).
- Davanti e in alto, al di fuori della macchina, un cilindro scarica le pezze lavate.
- Un quadro di comando consente di impostare i parametri e gestire la lavorazione.

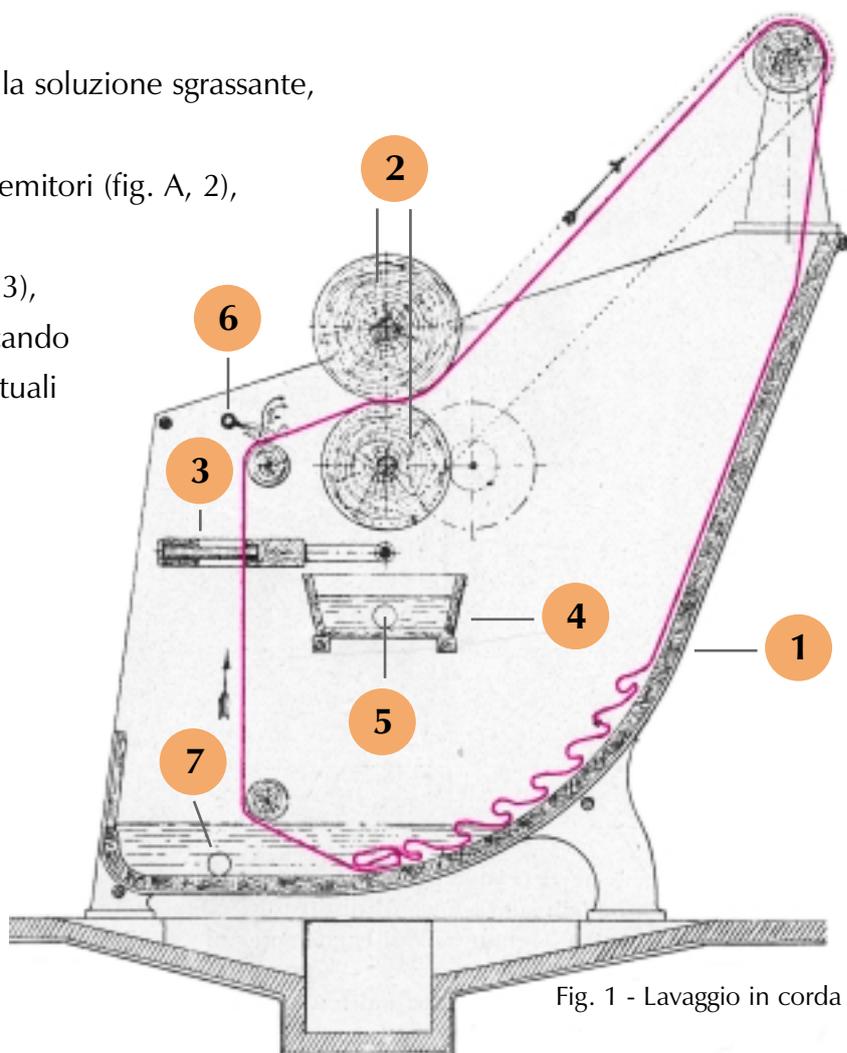


Fig. 1 - Lavaggio in corda



Esecuzione della lavorazione

Il purgatore deve:

- **inserire le pezze** (*normalmente cucite a sacco*) sotto i due cilindri spremitori e farle scorrere fra di essi fino a far giungere il capo ai piedi della rastrelliera.
- **Passare il capo di ogni pezza della vascata dalla rastrelliera** e cucirlo in pari con la coda, per formare un anello.
- !!! **Attenzione a non avvolgere la pezza prima di cucirla.**

- **Regolare in base ai tipi di tessuto da trattare** (con diligenza e grande attenzione):
pressione dei cilindri - temperatura del bagno - immissione di acqua, solventi e di eventuali prodotti ausiliari - scarichi del bagno e della bacinella.

!!! Il passaggio dalla sgrassatura al risciacquo è molto importante: va effettuato gradualmente per consentire una efficace espulsione dell'emulsione e di tutte le impurità in essa contenute.



Difettosità più ricorrenti

Un lavaggio non corretto, può compromettere le successive operazioni e la qualità del tessuto: è quindi importante che nello stesso ciclo di lavorazione vengano trattate pezze uguali o almeno compatibili per colore e caratteristiche del tessuto (pesantezza, composizione, ecc.).

Un lavaggio non eseguito a regola d'arte può provocare bastonature su particolari tipi di tessuti.

La **sgrassatura mal eseguita**:

- pregiudica una regolare uniformità di tintura;
- conferisce un cattivo odore al tessuto finito;
- compromette la brillantezza dei colori su tessuti fantasia.



Gestione del lavoro

Il purgatore, per la propria incolumità, deve assicurarsi che il pavimento non sia scivoloso.

Deve poi, anche in base alla propria esperienza professionale, effettuare scelte e controlli quali:

- tempi delle varie fasi di lavorazione,
- regolazione della pressione dei cilindri,
- rispettare le percentuali indicate di solventi e di prodotti ausiliari,
- controllare il regolare scorrimento delle pezze,
- accertare il grado di sgrassatura a fine lavaggio.



Scopo della lavorazione

Vedi scheda n° 8.



IL LAVAGGIO IN LARGO DISCONTINUO



Tecnologia della lavorazione

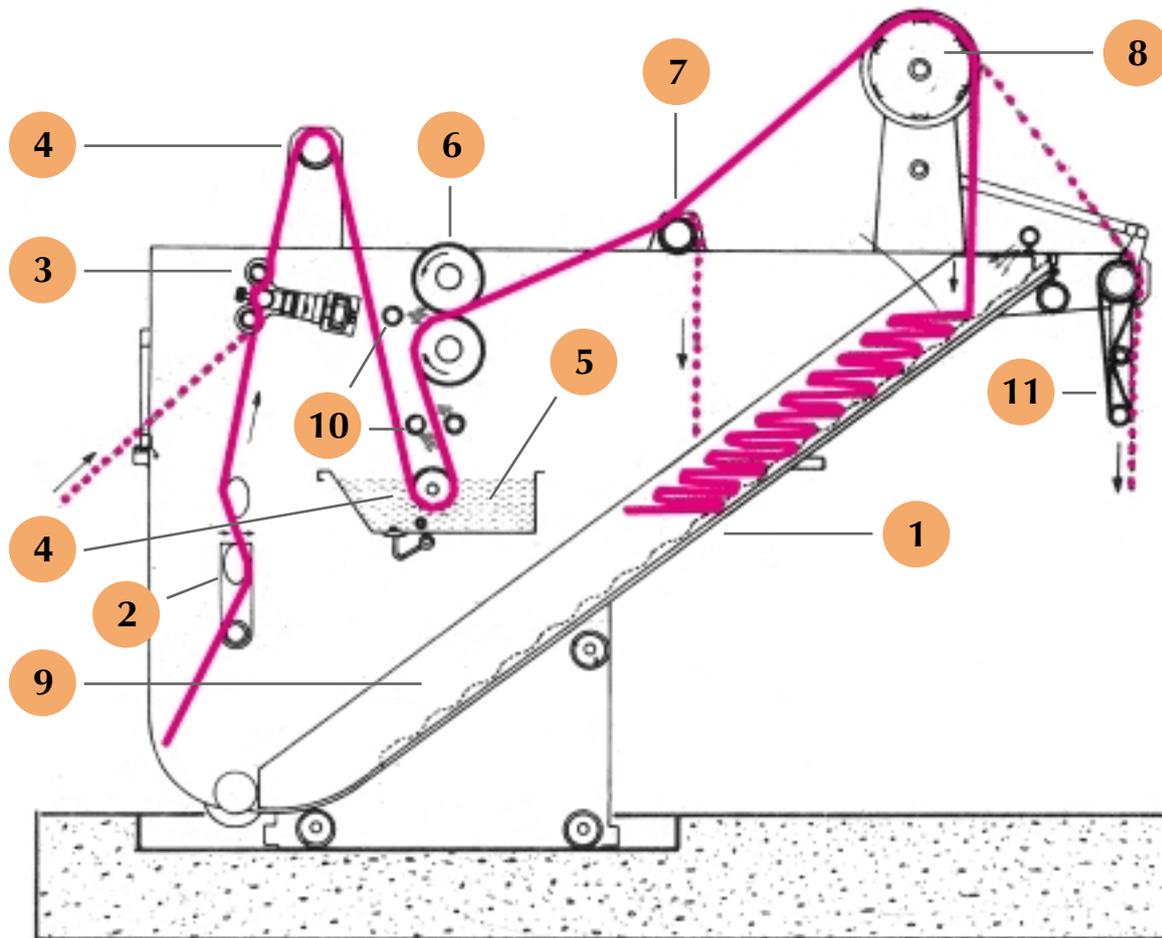


Figura A - Lavaggio in largo discontinuo

La macchina è costituita da:

- una **vasca** di raccolta del bagno e di lavoro (vedi figura A, punto 1), a piano inclinato, che presenta sul fondo delle valvole di scarico;
- una serie di **cilindri allargatori e tenditori** (fig. A, 2) del tessuto;
- un bilanciere con **perno centrale** (fig. A, 3), che tiene le pezze al centro della macchina;
- dei piccoli **cilindri di guida** (fig. A, 4), di cui uno immerso in una vaschetta detta **bacinella** (fig. A, 5) che ha una valvola di scarico, *per eliminare le sostanze emulsionate alla fine del percorso*;
- sopra la bacinella, due **cilindri spremitori** (fig. A, 6) a pressione regolabile, *che eliminano la maggior parte del bagno*;
- un **cilindro piccolo intermedio** (fig. A, 7), *che viene impiegato per lotti ridotti o per campioni*;

- un **cilindro trasportatore** (fig. A, 8) per il trascinamento del tessuto per lotti normali di pezze;
- due **guide laterali** (fig. A, 9), *regolabili in base all'altezza della pezza e poste lungo il piano inclinato della vasca, permettono di mantenere allineate le falde delle pezze in lavoro*;
- una serie di **serpentine** per il riscaldamento del bagno ed una serie di **ugelli** (fig. A, 10) per l'immissione di acqua;
- un **affaldatore** (fig. A, 11) esterno, utilizzato a lavorazione ultimata per lo scarico delle pezze;
- un **quadro di comando** per l'impostazione dei parametri e la gestione della lavorazione.



Esecuzione della lavorazione

Il purgatore procede al caricamento della macchina cucendo la testa della pezza al telo di incorsatura e facendole svolgere il percorso attraverso le parti della macchina indicate nell'illustrazione dai punti che vanno dal 2 al 10. Poi, tolto il telo di incorsatura, si prosegue con la cucitura di tutte le pezze del lotto da trattare; l'ultima pezza viene passata attraverso i cilindri allargatori e tenditori e cucita per effettuare la chiusura dell'anello.

Il purgatore deve:

- **provvedere all'immissione** di acqua, solventi ed eventuali prodotti ausiliari in base al tipo di tessuto e di processo da effettuare, regolando pressione e temperatura del bagno;
- durante il processo, **controllare** che le pezze effettuino il percorso regolarmente;
- alla fine del lavaggio **verificare l'esito della lavorazione**, controllando l'aspetto, il tatto e l'odore della pezza in base alla sua esperienza.



Difettosità più ricorrenti

Un lavaggio mal eseguito può causare difetti e ripercussioni negative sulle lavorazioni successive. **Aloni** di tono diverso in fase di tintoria, **cattivo odore** della stoffa, **brillantezza** dei colori **compromessa** sui tessuti fantasia, possono derivare da **sgrassatura** e **sbozzimatura non complete ed uniformi**.



IL LAVAGGIO IN LARGO CONTINUO



Tecnologia della lavorazione

Questa tecnologia di lavorazione, pur avendo le stesse finalità dei due precedenti sistemi trattati (lavaggio in corda e in largo discontinuo), utilizza un metodo diverso la cui configurazione prevede:

- una **vasca di prelavaggio e risciacquo** (figura A);
- una **vasca di stoccaggio** (fig. B);
- una **vaschetta di impregnazione** (fig. C);

una **vaschetta di raffreddamento** (fig. D).

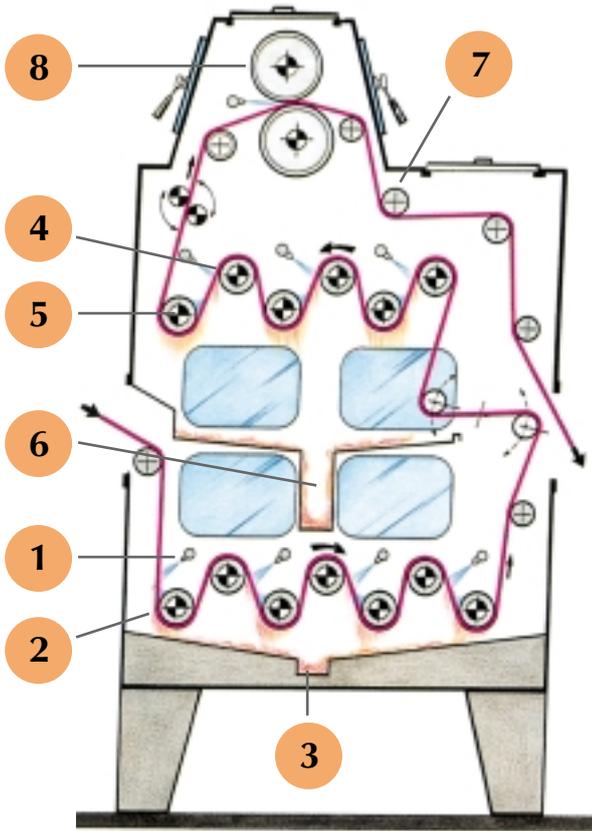


Fig. A

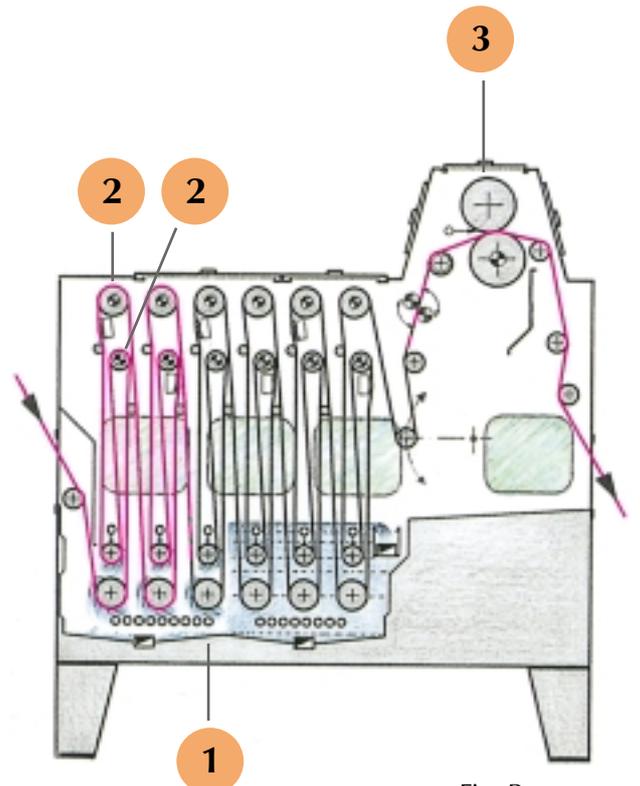


Fig. B

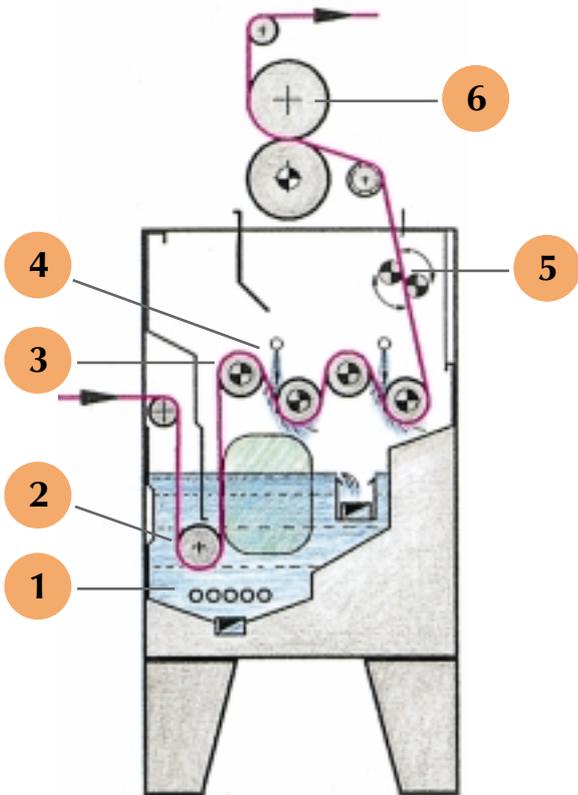


Fig. C

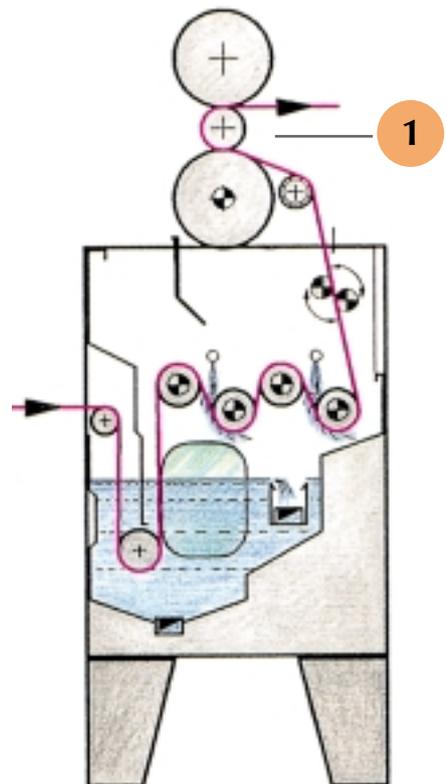


Fig. D

Gli elementi sopra indicati possono essere assemblati diversamente in funzione del tipo di lavaggio che si vuole eseguire ed in base al tipo di tessuto da lavare, ma i due passaggi principali: **gruppo di prelavaggio e risciacquo** (fig. A) e il **gruppo di stoccaggio del tessuto** (fig. B), si trovano normalmente in ogni combinazione e spesso ripetuti più volte nel percorso.

Vediamo alcuni **esempi di combinazione** di passaggi che possono costituire una macchina:

- *introduttore del tessuto, vaschetta di impregnazione del tessuto, vasca di stoccaggio del tessuto, due vasche di prelavaggio e risciacquo con affaldatore o arrotolatore in uscita (fig. 1);*
- *introduttore del tessuto, vasca di prelavaggio e risciacquo, vasca di stoccaggio, due vasche di prelavaggio e risciacquo, vaschetta di raffreddamento, affaldatore o arrotolatore in uscita (fig. 2);*
- *introduttore del tessuto, vaschetta di impregnazione, vasca di stoccaggio, vasca di prelavaggio e risciacquo, vasca di stoccaggio, due vasche di prelavaggio e risciacquo, vaschetta di raffreddamento, affaldatore o arrotolatore (fig. 3).*

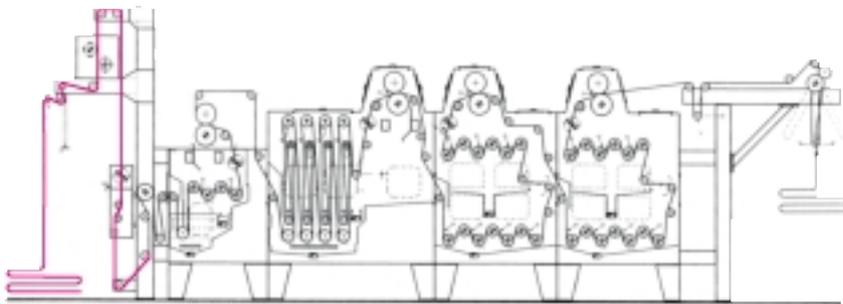


Fig. 1

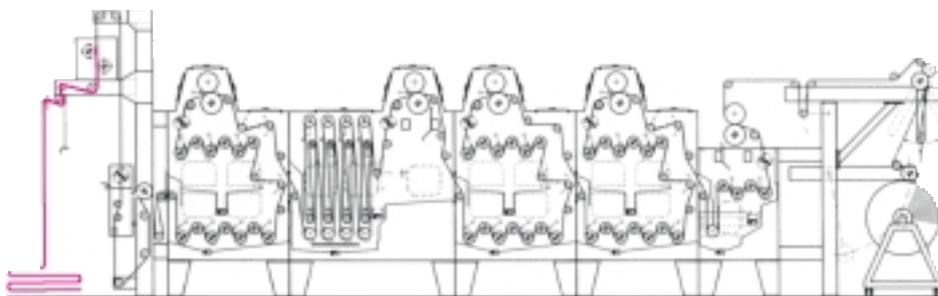


Fig. 2

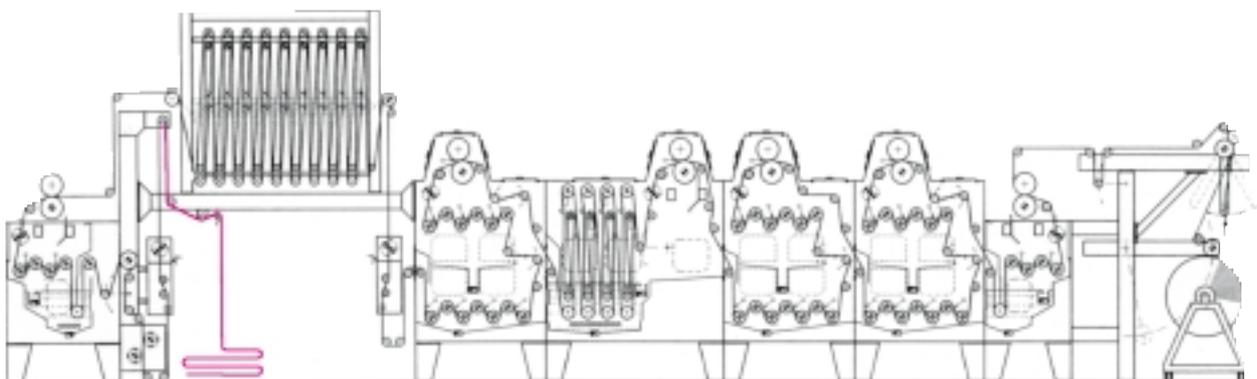


Fig. 3

È evidente che le vasche dette di prelavaggio e risciacquo, a seconda della posizione che occupano nella catena, fanno veri e propri lavaggi, dove l'acqua in controcorrente può raggiungere una temperatura di circa 40/50°C in relazione a quella assunta nella vasca di stoccaggio, che può raggiungere i 98°C.

È utile conoscere più nel dettaglio il processo che avviene nei quattro gruppi prima elencati:

- **vasca di prelavaggio e risciacquo** (fig. A). Il tessuto, guidato da cilindri (fig. A, punto 2),
- passa sotto gli **ugelli** (fig. A, 1) alimentati in controcorrente dal bagno prelevato dalla vasca filtro. Una parte eccedente di bagno rimane a cuneo **fra tessuto e cilindro** (fig. A, 2) e spinta da quest'ultimo penetra nelle pezze durante l'avanzamento.
- L'altra parte di bagno eccedente non trattenuta dal tessuto viene inviata nella vasca filtro da un **convogliatore** (fig. A, 3).
- Successivamente anche l'altra faccia del tessuto viene lavata da altri **ugelli** (fig. A, 4) con la stessa modalità precedentemente indicata (fig. A, 5) e il bagno eccedente spinto da
- un altro **convogliatore** (fig. A, 6) per un'altra vasca filtro.
- Una serie di piccoli **cilindri trasportatori** (fig. A, 7) comandati porta la pezza fra due **cilindri-spremitori** (fig. A, 8), quindi va alla vasca del successivo trattamento previsto in sequenza.
- **Vasca di stoccaggio del tessuto** (fig. B). In questa vasca il tessuto è sottoposto all'operazione di saponatura con bagno diluito a ricircolo indipendente. Si può lavorare sia a bagno alto che a bagno basso. Una serie di **serpentine** (fig. B, 1) sul fondo vasca riscaldano il bagno fino a 98°C.
- La pezza, proveniente dalla vasca precedente della macchina, passa nel bagno attraverso una serie di **cilindri di trascinamento e di rinvio** (fig. B, 2) ove viene saponata.
- Nel suo avanzamento il tessuto viene tenuto ben teso e allargato da una serie di cilindri finché giunge allo **spremitore** (fig. B, 3). Quindi passa nella vasca del successivo trattamento previsto.
- **Vasca di impregnazione del tessuto** (fig. C). Quando prevista, questa vasca dotata di **serpentine di riscaldamento** del bagno (fig. C, 1) viene inserita all'inizio della macchina. Il tessuto, proveniente dal bancale, passa nel bagno di imbibizione tramite un **cilindro** (fig. C, 2) e, successivamente sopra e sotto i **cilindri trasportatori** (fig. C, 3) ove riceve a cuneo il getto del bagno attraverso due **spruzzatori o ugelli** (fig. C, 4),
- poi passa attraverso un **tenditore/ allargatore** (fig. C, 5) e un **gruppo spremitore** (fig. C, 6) posto al di fuori della macchina che convoglia il tessuto alla macchina seguente del processo.
- **Vaschetta di raffreddamento del tessuto** (fig. D). È sistemata alla fine della macchina ed è costruita con un **foulard** (fig. D, 1) a due o tre cilindri posto all'esterno del corpo della macchina.

Questa sezione del processo può essere utilizzata per il normale raffreddamento del tessuto che avviene tramite due spruzzatori di acqua a temperatura ambiente ma può servire anche per l'aggiunta di eventuali prodotti ausiliari di cui il tessuto può necessitare. Gli altri organi della vasca sono uguali a quelli indicati per la vaschetta di impregnazione (fig. C).

Date le diverse soluzioni che questa macchina consente, la vasca di **prelavaggio e risciacquo** (fig. A) che normalmente lavora in controcorrente, può escludere ogni singola vasca nel caso in cui venga utilizzata per trattamenti indipendenti con bagni diversi. Ogni vasca è inoltre dotata di una pompa di ricircolo del bagno.



Esecuzione della lavorazione

Oltre alle normali operazioni di incorsatura della macchina, il purgatore deve fare molta attenzione ai parametri di lavorazione, diversi a seconda del tipo di tessuto da trattare, indicati dal quadro di comando: temperatura del bagno, velocità del tessuto, pressione degli spremitori, potenza del getto di spruzzatori e ugelli, apertura e chiusura delle vasche di riciclo, immissione dei prodotti detergenti ed ausiliari, ecc.



Difettosità più ricorrenti

La velocità della macchina va impostata a seconda dei tessuti da lavare e, in particolare, in base al tipo di incollanti presenti sul tessuto. L'alcol polivinilico, ad esempio, richiede una permanenza in macchina abbastanza lunga per potersi rigonfiare e staccarsi dalla fibra. Se ciò non avviene o avviene solo parzialmente, dopo l'asciugatura ad alta temperatura il difetto risulterà permanente.



Scopo della lavorazione

Nella rifinitura laniera e cotoniera è necessario talvolta **eliminare la peluria dal tessuto** in modo da evidenziare l'armatura, rendendola perfettamente pulita e nitida. Poiché l'operazione di cimatura può essere insufficiente, troppo rischiosa o difficile su tessuti molto sottili o a peluria molto corta, questa viene eliminata bruciandola.

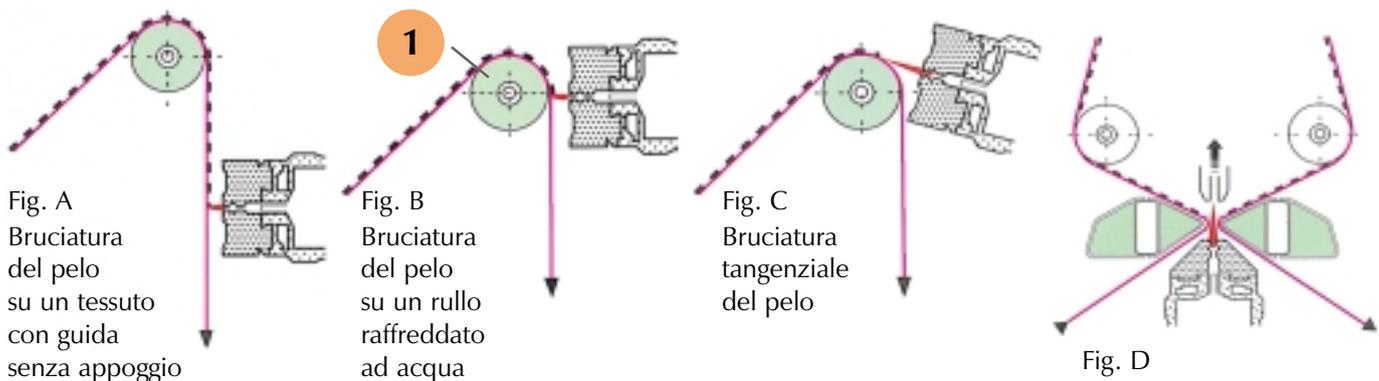


Tecnologia della lavorazione

Viene normalmente effettuata su pezze gregge dato che i residui di combustione devono essere eliminati con un lavaggio.

Il tessuto deve passare

- a una distanza di **1,5/4 mm dalla punta visibile della fiamma**,
- con una **velocità di scorrimento** che può variare **da 60 a 120 metri al minuto**.



Le modalità con cui il tessuto viene presentato all'azione della fiamma possono variare a seconda del tipo di macchina e di articolo da trattare ed è particolarmente importante ai fini del risultato finale:

- **la bruciatura ad angolo retto su tessuto libero** (vedi figura A) è la più comune;
- **la bruciatura tangenziale** (figure C e D) viene utilizzata per tessuti delicati e soprattutto per eliminare le fibre sporgenti (bruciatura leggera);
- tessuti composti da fibre termosensibili (come ad esempio il poliestere) sono spesso protetti adottando un **rullo raffreddato ad acqua** (fig. B, punto 1);
- quando il tessuto deve subire l'operazione su entrambi i lati occorreranno due dispositivi di bruciapelo, uno per il dritto e l'altro per il rovescio.

Alcune macchine installano quattro dispositivi di bruciapelo, due per ciascuna faccia del tessuto.

!!! È molto importante regolare

- **la miscela gas-aria**, in modo da avere una prevalenza di quest'ultima;
- **la fiamma**, che non deve essere luminosa, quindi ossidante, altrimenti lascia residui carboniosi e fuliginosi sulla stoffa.



IL TRATTAMENTO IN CESTO



Scopo della lavorazione

Il cesto, i cui trattamenti si basano sullo stesso principio delle lavatrici domestiche, viene impiegato:

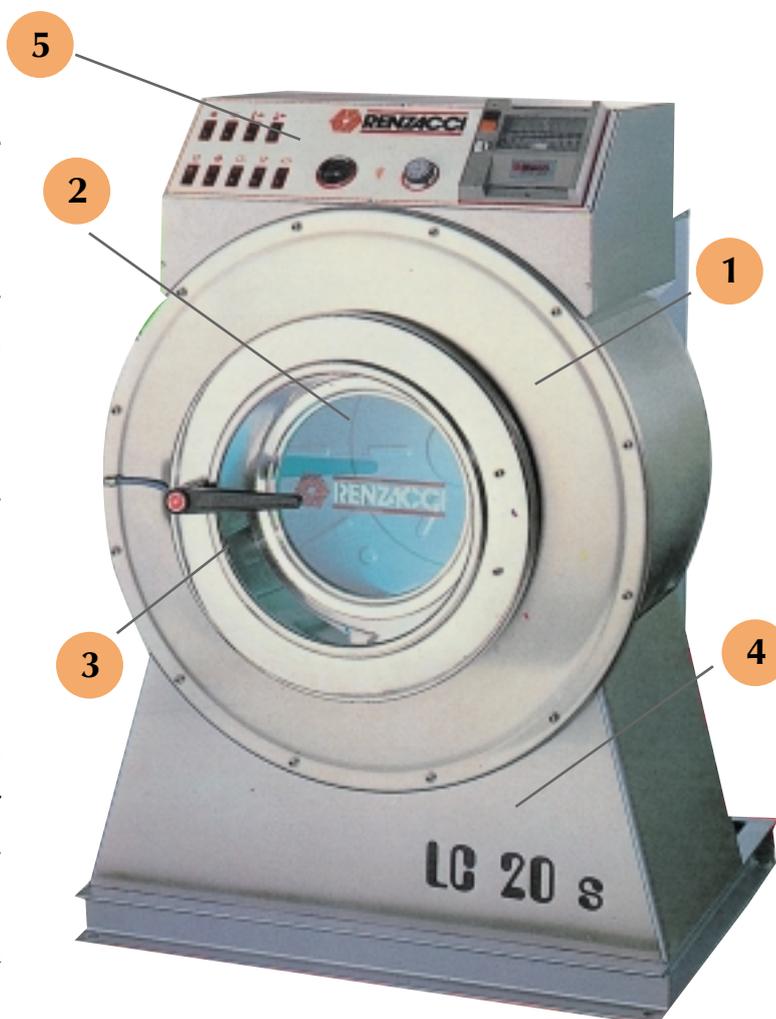
- nella nobilitazione dei tessuti per normali **lavaggi** di capi confezionati o piccoli lotti di tessuto;
- per ottenere **leggeri infeltrimenti** di lana o misto lana ed una **superficie impiumata**;
- per il **finissaggio di tessuti a maglia** realizzati con fibre pregiate (cachemire, angora, alpaca, ecc.);
- per conferire ad un tessuto di cotone una **mano morbida e leggermente vellutata**.



Tecnologia della lavorazione

L'apparecchio è composto da:

- una **botte di contenimento** (vedi figura A, punto 1) entro la quale ruota;
- un **tamburo** o **cesto** (fig. A, 2) dotato di 3 o 4 alette per lo sbattimento del tessuto e fori, che consentono la circolazione e l'estrazione del bagno;
- un grande **oblò** (fig. A, 3), a chiusura automatica, per l'introduzione del tessuto;
- una **carenatura** (fig. A, 4) che contiene sia la botte che il tamburo;
- il **quadro di comando** automatizzato integrale (fig. A, 5) con programmatore a schede variabili per regolare tempi di lavaggio, temperatura, litri di acqua necessari, ecc.;
- una **pulsantiera** per le operazioni da effettuare manualmente.



Nella **parte posteriore dell'apparecchio** sono poi presenti **due ingressi** per l'immissione di acqua calda e fredda ed un altro per l'immissione di vapore, uno **scarico** ed un **motore corredato di inverter a velocità variabile** per inversioni parziali o più lente della rotazione del tamburo.

Il **programma di lavorazione** del trattamento in cesto prevede: a) il **prelavaggio**; b) lo **scarico**; c) la **centrifuga breve**; d) il **riempimento della botte** con acqua addizionata con sostanze ausiliari; e) il **lavaggio**; f) il **risciacquo**; g) la **centrifuga totale**.

!!! I **diversi trattamenti** si ottengono **variando tempi, temperatura e quantità del bagno** in queste fasi. Il rapporto bagno è di 1 a 10 per il lavaggio normale, mentre per i trattamenti particolari tale rapporto sale a 1 a 20.

Alla fine della lavorazione in cesto i tessuti centrifugati, ancora umidi, vengono trattati in una **asciugante a cesto** all'interno della quale circola aria calda.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore deve:

- **pesare il tessuto** e considerare i risultati desiderati per definire il trattamento migliore;
- **impostare e controllare** sul quadro di comando i **parametri** stabiliti per il trattamento;
- in casi particolari può essere richiesto il suo **intervento manuale sulla pulsantiera**;
- **assicurarsi** che la **chiusura automatica dell'oblò** sia stata effettuata regolarmente, in caso contrario la macchina non parte. Viceversa il coperchio dell'oblò non si apre se la macchina non è ferma.



Difettosità più ricorrenti

Gli eventuali **difetti** dipendono da una **impostazione scorretta del programma di trattamento**.

- **Aspetto e mano del tessuto alterati**, *causati da temperatura troppo elevata*.
- **Variazioni dimensionali** di capi confezionati e altri risultati non rispondenti al campione, *possono dipendere da un'errata valutazione dei tempi delle varie fasi di processo*.



IL TRATTAMENTO IN TUMBLER

Mediante il trattamento in cesto **tumbler**, (vedi figura B) con rotazioni nei due sensi e getti di aria calda e vapore sul tessuto, questo o la maglia con pelo creano una **perfetta imitazione del vello di agnello**. A lavorazione ultimata il tessuto viene raffreddato.

Per quanto riguarda, in particolare i **tessuti a maglia**, il trattamento in cesto tumbler:

- asciuga in modo perfetto, eliminando le pieghe e lo schiacciamento delle campanelle dovute all'operazione di tintura;
- vaporizzando e sbattendo in aria calda il tessuto cimato lo nobilita, facendo rigonfiare e parallelizzare le campanelle che acquistano brillantezza.

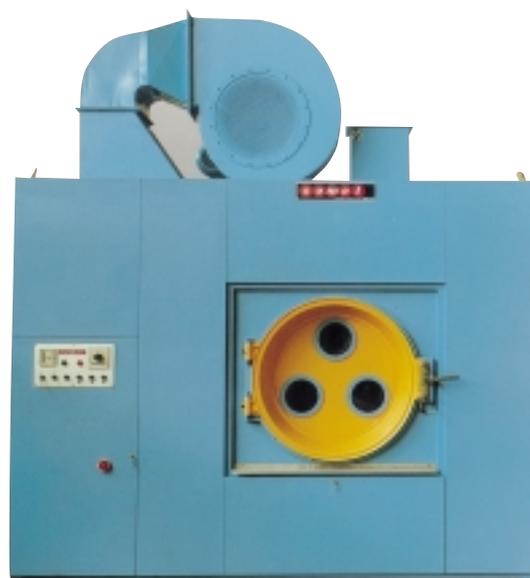


Fig. B - Tumbler



Scopo della lavorazione

La macchina apricorda **mette in largo e spiana i tessuti** provenienti da lavorazioni in corda e li predispose per lavorazioni in largo.

È generalmente preceduta da una macchina scucitrice che con due piccoli cilindri recupera il filo della cucitura delle pezze cucite a sacco, aprendole.



Tecnologia ed esecuzione della lavorazione

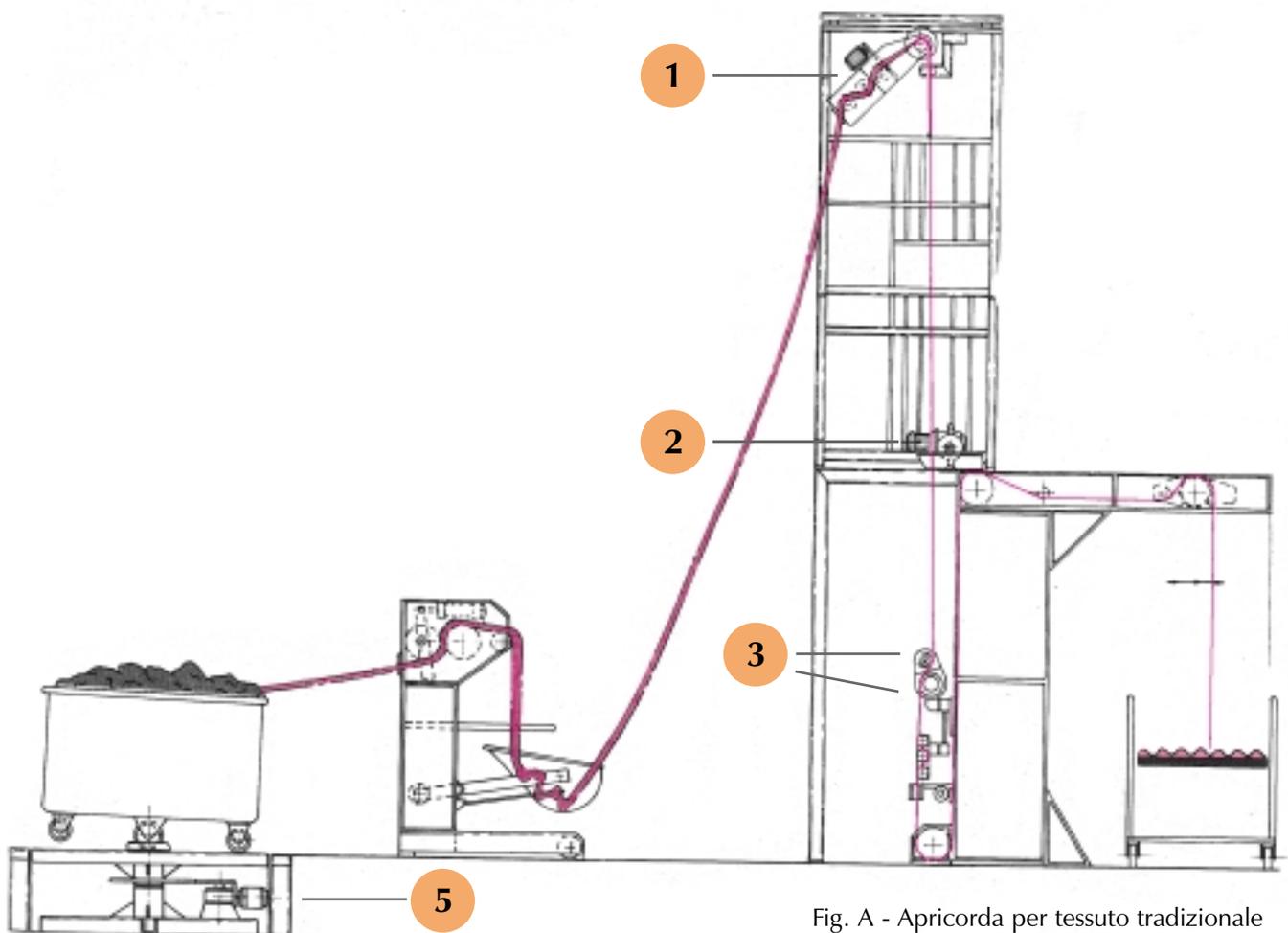


Fig. A - Apricorda per tessuto tradizionale

Il tessuto si trova in un **cassone** posto su una piattaforma girevole, detto giostra, (vedi figura A, punto 5,) comandato da un deavvolgitore, che ha lo scopo di togliere le torsioni (tòrte) alla pezza.

Poi la pezza deve:

- distendersi per circa 10-12 metri e perciò passa a circa 6 metri da terra da una **carrucola aerea** (fig. A, 1) completa di freno autoregolante e di deavvolgitore;
- passare tra **due battipezza** (fig. A, 2) ruotanti in senso contrario all'avanzamento del tessuto e posti trasversalmente rispetto alle pezze.

La rotazione dei battipezza è sincronizzata in modo che questi lavorino in opposizione fra loro ed è opposta rispetto all'avanzamento del tessuto per mantenerlo in tensione costante con la macchina.

- Lo sfregamento del tessuto fra **due cilindri allargatori** (fig. A, 3) completa la distensione.
- Un **bilanciere** oscillante guida il tessuto in posizione centrale rispetto alla macchina (fig. A, 4).

L'apricorda lavora quasi sempre abbinato allo spremitore in largo.

Per il **tessuto a maglia** (molto elastico sia in larghezza che in lunghezza), ricordare che:

- non** va sottoposto a **forti trazioni**; quindi usare i cilindri accompagnatori e i dispositivi allargatori;
- l'**apertura del tubolare** è una **fase delicata**; per un taglio perfetto deve essere eseguito sulla macchina circolare **lo scarto ago** (una smagliatura su tutta la lunghezza della pezza, ottenuta togliendo un ago dalla macchina circolare). Altrimenti sarà necessario seguire con precisione l'andamento del filo.

I principali **organi di un'apricorda** (figura B), sono:

- un **apparecchio deavvolgitore** (vedi figura B, punto 1);
- uno **sbattitore** del tessuto (fig. B, 2);
- la **taglierina** (fig. B, 3) per l'apertura del tubolare;
- l'**aspo** (fig. B,4), che affalda le pezze già aperte (in largo).

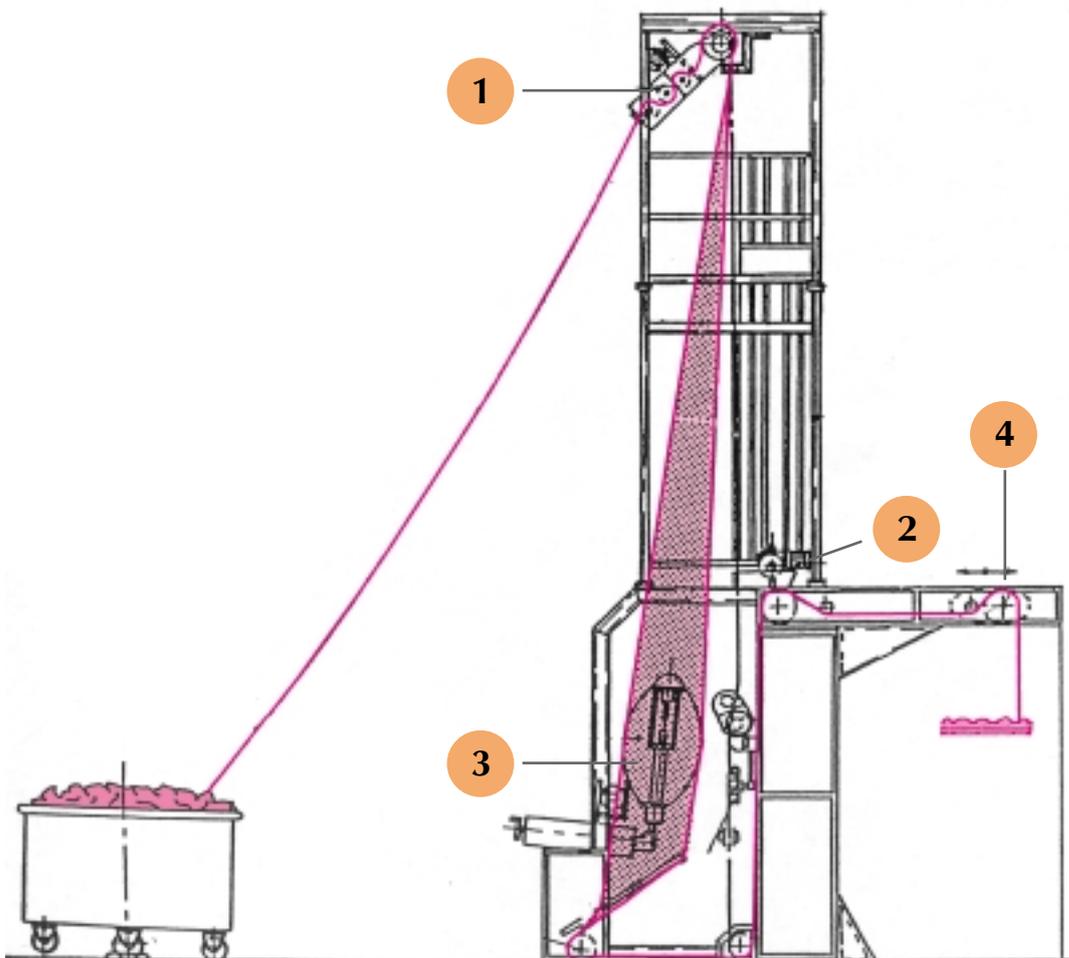


Fig. B - Apricorda con taglierina per tessuti tubolari



Scopo della lavorazione

L'idroestrazione (che è più conveniente meccanica anziché per riscaldamento) viene praticata:

- prima di asciugare definitivamente il tessuto;
- nelle pause tra i vari processi ad umido, in particolare dopo lavaggio e tintura.



Tecnologia della lavorazione



IDROESTRAZIONE PER CENTRIFUGAZIONE (CESTO)

Trattandosi di una macchina che non lavora in continuo e comporta tempi morti di produttività, l'idroestrattore in cesto è sempre meno usato e sostituito dallo spremitore in largo.

L'idroestrattore in cesto (vedi figura A) è composto da:

- un **cesto** cilindrico in acciaio inox (vedi figura B, punto 1), chiuso alla base e forato nella circonferenza per quasi tutta l'altezza.
- Nel "**caricare**" il cesto attenzione a distribuire bene il peso per **evitare** pericolosi **sbilanciamenti**.
- Il cesto ruota su un **perno centrale** (fig. B, 2) azionato da un **motore elettrico** (fig. B, 3) ad una velocità che, a seconda della capacità e del diametro, varia da 800 a 1500 giri al minuto.
- Tutto il gruppo rotante è avvolto per protezione, da un **carter** di metallo (fig. B, 4) munito di **coperchio** (fig. B, 5).
- L'albero motore è dotato di **frizione** (fig. B, 6) che trasmette velocità al cesto progressivamente.

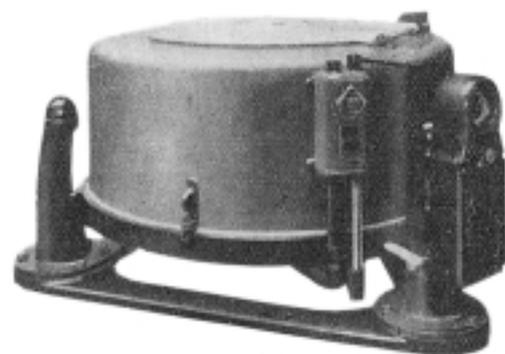


Fig. A - Centrifuga

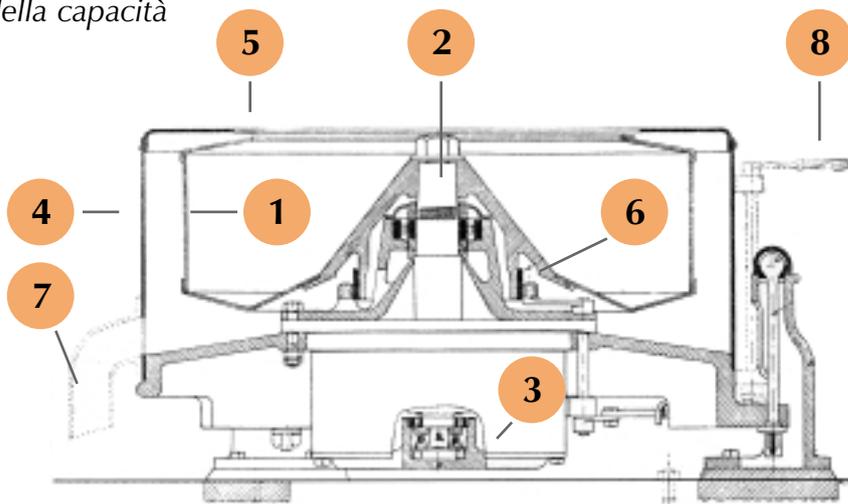


Fig. B - Centrifuga

Il tessuto, compresso dalla forza centrifuga contro la parete forata, perde percentuali di acqua variabili, in base al tipo di tessuto, dal 65 al 70%.

L'acqua fuoriesce dai fori, raccolta dal carter e scaricata fuori attraverso un **condotto** (fig. B, 7).

Un **freno** (fig. B, 8) che agisce alla base del perno, arresta il cesto a centrifugazione completata. Dispositivi di sicurezza provocano l'interruzione della corrente al motore a sportello aperto o l'apertura dello stesso a rotazione del cesto in corso.



LA SPREMITURA IN LARGO (FOULARD)

Rispetto all'idroestrazione in cesto, questa lavorazione in continuo lascia nelle pezze un 10-15% di acqua in più ma elimina i tempi morti ed offre una produttività superiore, fino a 30-35 metri al minuto. È inoltre **indispensabile per tessuti delicati soggetti a pieghe**.

La macchina è alimentata con tessuto affaldato su bancali oppure direttamente dall'apricorda.

Il tessuto passa:

- da un **gruppo tenditore** (vedi figura C, punto 1);
- nella **vaschetta** (fig. C, 6);
- su un **cilindro con scanalature elicoidali** (fig. C, 4) divergenti verso i lati, che ruota in senso contrario all'avanzamento del tessuto per allargarlo e spianarlo;
- tra **due cilindri spremitori**, di cui il **superiore** (fig. C, 2) è mobile e preme sul sottostante cilindro fisso (fig. C, 5), assicurando una perfetta uniformità di spremitura.

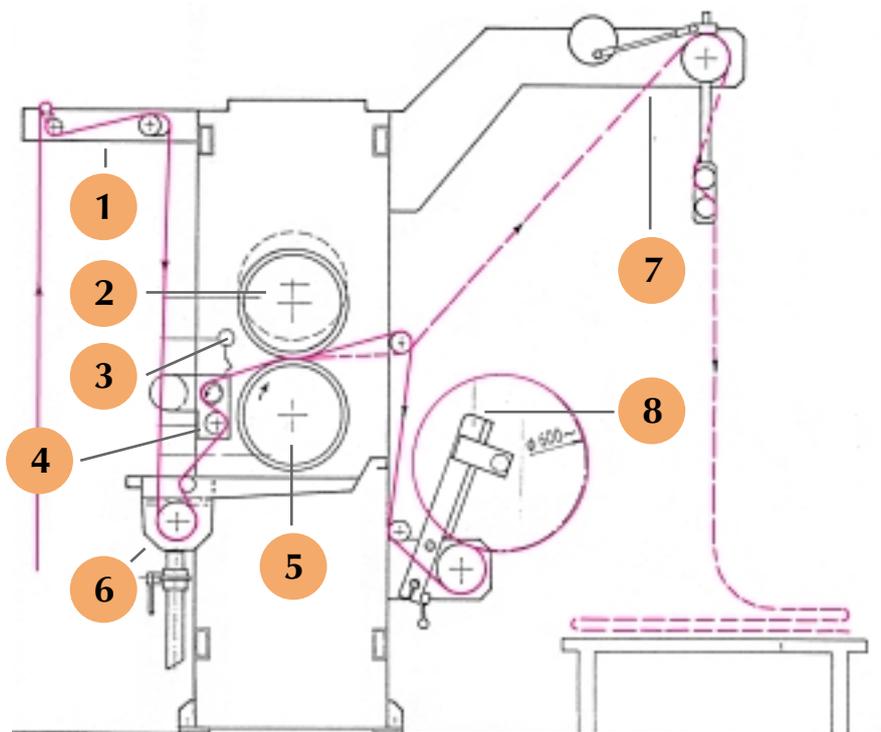


Fig. C - Spremitore in largo

Prima dei cilindri spremitori si trova un **riparo antiinfortuni** (fig. C, 3).

Alla fermata della macchina, per evitare danni ai cilindri spremitori, un **dispositivo a tempo** ne scarica automaticamente la pressione.

In base alle esigenze lo scarico del tessuto dalla macchina può essere effettuato: **su rulli** (fig. C, 8) oppure **a falde** (fig. C, 7), poiché di solito la macchina dispone di entrambi i sistemi di scarico.

L'operatore deve attenersi ai dati di lavorazione definiti, in base alla scheda di processo.



L'IDROESTRAZIONE PER ASPIRAZIONE

Adottata per tutti i tipi di tessuto che mal sopportano le pressioni dei cilindri o l'azione della centrifuga.

L'aspirazione avviene lungo una **fenditura** sulla macchina sulla quale scorre il tessuto in largo.

Ovviamente questa aspirazione è molto energica per ottenere una sufficiente estrazione di acqua, che viene poi scaricata automaticamente.



Scopo della lavorazione

L'**applicazione** sui tessuti **di coloranti o di prodotti per il finissaggio** con procedimenti continui avviene di solito con apparecchi denominati foulard, perciò l'operazione è chiamata foulardaggio.



Tecnologia della lavorazione

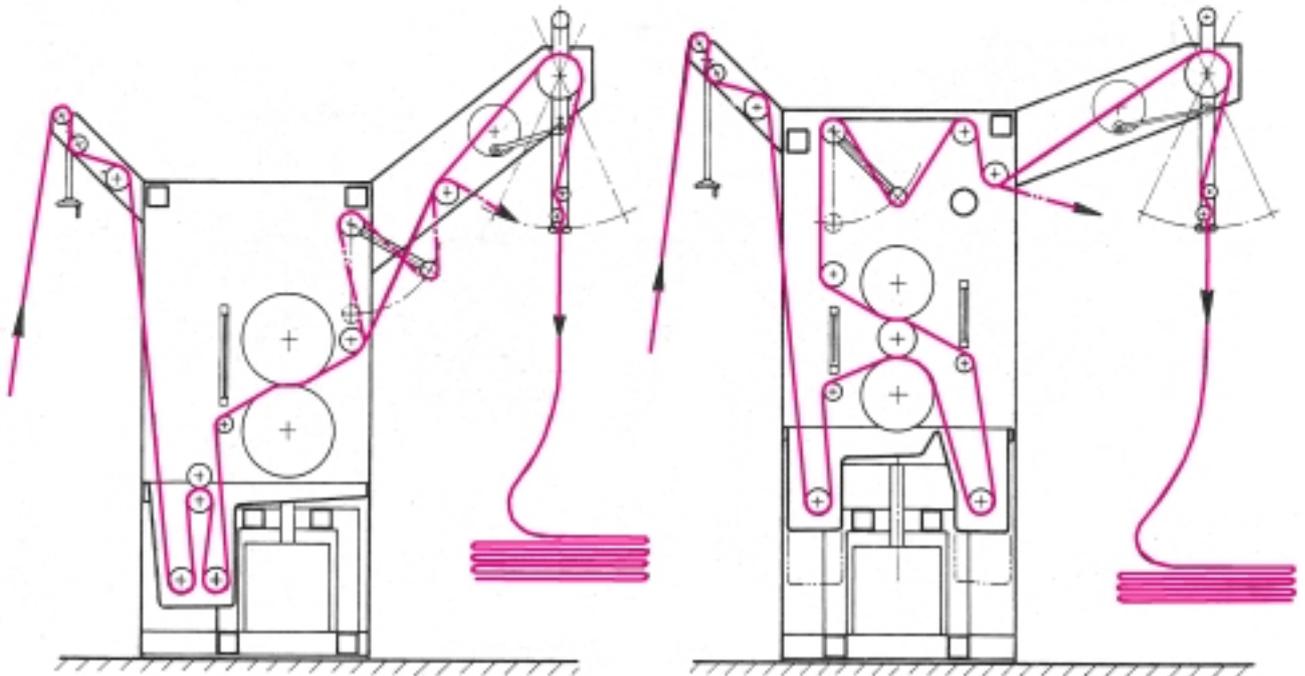


Fig. A - Foulard a due cilindri

Fig. B - Foulard a tre cilindri

Il tessuto passa prima attraverso cilindri allargatori e tenditori e poi, in largo, in una vaschetta in cui viene impregnato con la soluzione o le sospensioni delle sostanze da applicare (ad esempio coloranti, candeggianti ottici, precondensati di resine, pigmenti, ammorbidenti, ecc.).

Segue una spremitura fra cilindri, sia per spingere il liquido nelle fibre che per eliminarne l'eccesso.

Esistono macchine **foulard a due cilindri** (vedi figura A) ma sono anche frequenti i tipi di **foulard a tre cilindri sovrapposti** (vedi figura B), che comportano due impregnazioni e due spremiture.

La qualità della lavorazione è influenzata dal tipo di materiale che riveste i cilindri, che può essere acciaio inox, ottone, caucciù a diversi gradi di durezza, ebanite, ecc. o equilibrate combinazioni di questi materiali.



Esecuzione della lavorazione

La scelta di utilizzare foulard a due o tre cilindri dipende da:

- la capacità del tessuto di assorbire acqua (idrofilo = alto assorbimento);
- la velocità che si desidera per il trattamento.
 - a) Normalmente per un **tessuto idrofilo** che si “foularda” a **bassa velocità** si usa il **due cilindri**.
 - b) Con **tessuto poco assorbente**, o se si vuole adottare una **elevata velocità** è meglio il **tre cilindri**, ricordando che in questo caso necessita una vaschetta con maggior volume di liquido.

!!! Ricordare che:

- una buona impregnazione del tessuto è essenziale per tutti i procedimenti di foulardaggio;
- la quantità di bagno trattenuta è sempre proporzionale al peso del tessuto;
- una rapida ed uniforme impregnazione si ottiene con un adeguato pre-trattamento che renda il tessuto maggiormente assorbente;
- minor fluidità del liquido di foulardaggio può provocare una minore impregnazione residua;
- il grado di spremitura da esercitare su di esso è importante per le successive lavorazioni.

Esempi:

- in presenza di **tinte intense**, si richiede a volte un effetto con **elevato residuo acquoso** sul tessuto, *ciò permette minori concentrazioni di colorante e evita di arrivare ai limiti di solubilità dello stesso*;
- se al foulardaggio segue un'**asciugatura** è preferibile un effetto con **minore residuo acquoso**, *che consente anche un risparmio energetico in quella fase successiva*;
- se il tessuto bagnato passa ad un **seconda impregnazione**, *ad esempio di reattivi, effettuata ancora con foulard*, è necessario un **basso residuo acquoso**.

In ogni caso, un **ridotto residuo di acqua sul tessuto**:

- a) riduce i pericoli di migrazione dei coloranti nell'asciugamento;
- b) consente più facili correzioni della composizione del bagno impregnante, rese ad esempio necessarie da assorbimenti preferenziali del colorante.

L'effetto ad **alto o basso residuo acquoso** dopo la spremitura dipende anche dalla **velocità di passaggio** del tessuto nel processo e dai cilindri, in particolare:

- dalla **pressione** esercitata dai cilindri;
- dai **materiali** con cui i cilindri sono realizzati, *che determinano la loro durezza*;
- dalla **dimensione o diametro** dei cilindri, *che determina l'ampiezza dell'area di spremitura*.



Scopo della lavorazione

La fissatura è un trattamento preliminare alle lavorazioni di finissaggio che **stabilizza** quei **tipi di tessuto che, sottoposti all'azione dell'acqua, si possono distorcere e deformare** a seguito delle tensioni interne al tessuto stesso.



LA FISSATURA IN DISCONTINUO (POTTING)



Tecnologia ed esecuzione della lavorazione

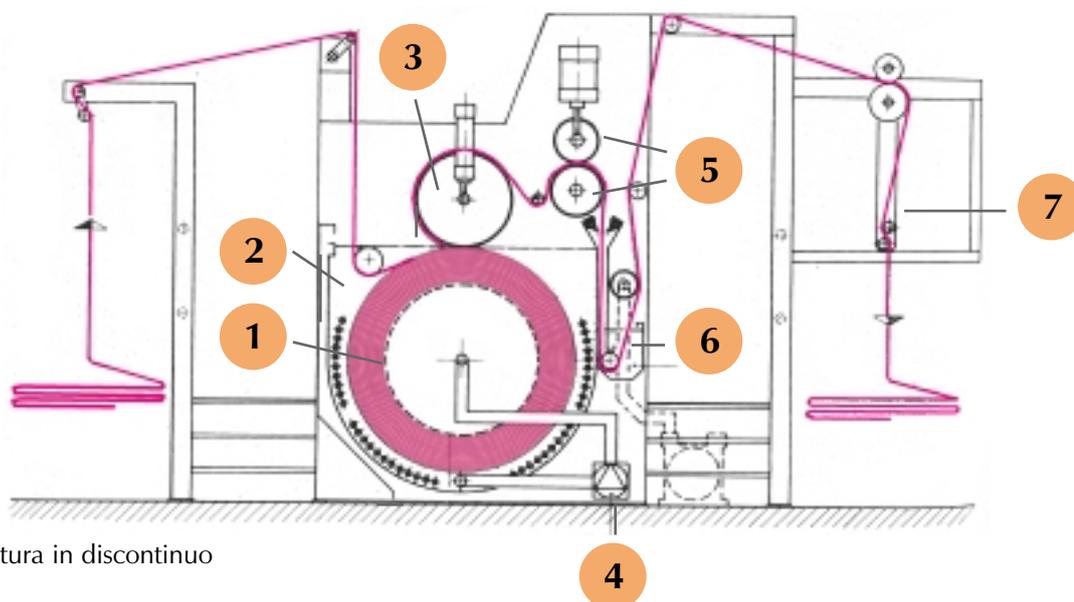


Fig. A - Fissatura in discontinuo

Il tessuto in largo viene avvolto sotto tensione su un **rullo forato** (vedi figura A, punto 1) posto nella **vasca di bollitura** (fig. A, 2) a temperatura idonea, in acqua addizionata con imbibente. Un **cilindro di pressione** posto sopra il rullo (fig. A, 3) preme sul tessuto arrotolato. Una speciale **pompa volumetrica reversibile** (interno-esterno e viceversa) (fig. A, 4), assicura una uniforme circolazione del bagno attraverso i fori del rullo rotante su cui è avvolto il tessuto, in cicli automatizzati e di durata programmabile dai 30 ai 60 minuti.

Terminato il ciclo, il tessuto viene scaricato invertendo il senso di rotazione del rullo e passando sopra il cilindro di pressione, giunge a due **cilindri spremitori** (fig. A, 5), poi ad una **vaschetta** (fig. A, 6), dove ugelli spruzzatori di acqua fredda generano un violento shock termico sul tessuto.

Terminato il trattamento, la pezza può essere **affaldata** (fig. A, 7) o **arrotolata**.



Difettosità più ricorrenti

I principali **difetti** derivanti da questo trattamento sono:

- **differenze di trattamento tra testa e coda della pezza.** Ripassare la pezza nel bagno caldo nel senso coda-testa;

- **Marezzatura (effetto "moirè")**, in superficie, causata solitamente da
 - una pressione locale dei cilindri sul tessuto,
 - una tensione in catena troppo elevata che deforma i fili e ne fa variare la rifrazione;
- **indebolimento del tessuto** a causa di un'azione chimica non idonea (fissaggio chimico).

LA FISSATURA IN CONTINUO (CRABBING)

Procedimento che incrementa la produttività del trattamento ed evita differenze fra testa e coda.



Tecnologia ed esecuzione della lavorazione

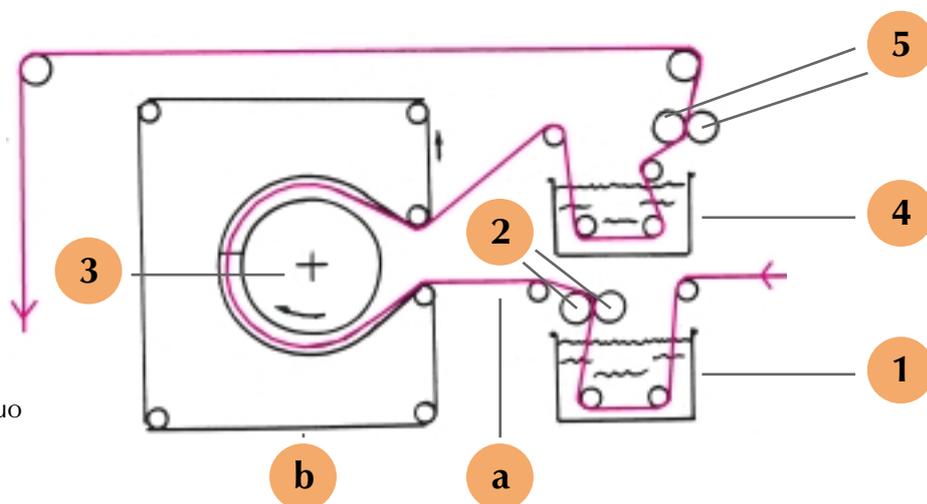


Fig. B - Fissatura in continuo

Il **tessuto in largo** (vedi figura B, punto a) attraversa una **vaschetta** (fig. B, 1) con acqua calda ed eventuali sostanze **imbibenti**. È poi spremuto da una **coppia di cilindri** (fig. B, 2), guidato e adagiato su un **tamburo** (fig. B, 3) e coperto da un **telo senza fine** (fig. B, b), per riposare immobile nella zona di reazione tra il tamburo riscaldato ed il telo.

Le temperature più elevate, *causate dalla pressione del telo e dai particolari materiali di cui esso è composto*, provocano maggiore fissaggio e stabilità dimensionale al tessuto.

Il passaggio attraverso una **vaschetta** (fig. B, 4) fredda genera lo shock caldo-freddo stabilizzante.

Dopo una spremitura tra **due cilindri** (fig. B, 5), il tessuto viene raccolto su bancali o avvolto.

Questa macchina assicura buoni risultati senza l'uso di prodotti chimici, garantisce produzioni molto elevate ed è utile come preparazione alla tintoria per evitare effetti di pieghe.

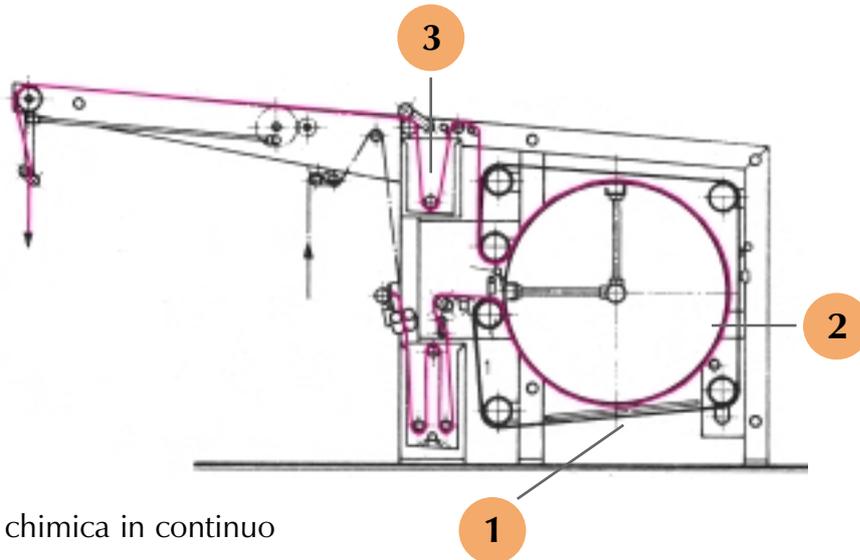


Fig. C - Fissatrice chimica in continuo

Un'ulteriore macchina per la fissatura chimica in continuo (crabbing) è illustrata nella figura C. Il tessuto in ingresso viene impregnato in un bagno a base di bisolfito, oltre all'imbibente più appropriato; passa quindi su un grande **tamburo** riscaldato (vedi figura C, punto 2) contro il quale viene premuto da un **tappeto in gomma** (fig. C, 1) che schiaccia il tessuto ed ostacola la fuoriuscita del vapore, che in questa lavorazione giunge a temperature superiori ai 100°C.

Al termine il tessuto passa attraverso una **vaschetta per il raffreddamento** (fig. C, 3).

!!! Attenzione: il tessuto in uscita deve essere sempre avvolto in rotolo per evitare barrature indelebili da falda.

La velocità della macchina è regolata in base alla pesantezza del tessuto.

Il raffreddamento del cilindro, a fine lavoro, deve essere graduale per evitare che l'escursione termica repentina deteriori il tappeto in gomma o in materiale siliconico.

Un altro **sistema di fissatura chimica in discontinuo** prevede le seguenti **fasi**:

1. **impregnazione** del tessuto in foulard in soluzione del prodotto "Angra™";
2. all'uscita del foulard, **arrotolatura** del tessuto in formato di grosso rullo;
3. **asciugatura** del tessuto in ramosa;
4. **sviluppo** del prodotto in decatizzo o in KD, grazie all'azione combinata del calore e del vapore.



Generalità sulla tintoria

La colorazione è una delle caratteristiche più distintive di un tessuto, il processo di lavorazione che conferisce colore ad un tessuto greggio è detto tintoria.

La modifica del colore del tessuto greggio mediante tintoria aumenta notevolmente il valore economico del tessuto, tanto che questo processo è stato, fin dai tempi più remoti, oggetto di grande attenzione. I notevoli progressi che a partire dalla fine del XIX secolo hanno interessato la chimica e la tecnologia hanno rivoluzionato i procedimenti di tintura, sia nelle materie coloranti che nelle tecnologie e metodologie di applicazione. Questa trasformazione è stata stimolata anche dall'introduzione di nuove fibre artificiali e sintetiche che presentano caratteristiche e comportamenti assai diversi dalle fibre naturali.

Vediamo ora i più importanti procedimenti industriali di tintura in pezza, facendo riferimento al tipo di fibra tinta e alla macchina impiegata.



Scopo della lavorazione

Sono sistemi che consentono **rapide variazioni del colore** da conferire al tessuto in produzione e sono prevalentemente impiegati per tingere in uno stesso colore **grossi quantitativi** di tessuti di **cotone** e di **sue miste** con **fibre artificiali cellulosiche**.

Le tinture in continuo e a stoccaggio vengono effettuate **in largo** per le difficoltà di penetrazione del colorante e per evitare pieghe morte o bastonature permanenti.



LA TINTURA IN CONTINUO (PAD STEAM)



Tecnologia della lavorazione

Questo sistema di tintura prevede **tre fasi** principali:

- **foulardaggio** con prodotti ausiliari e materia colorante a freddo;
- **vaporissaggio** a 102°C con vapore umido, per una durata che è relativa al tipo di colorante;
- **lavaggio** in controcorrente con prodotti ausiliari.



LA TINTURA A STOCCAGGIO (PAD BATCH)



Tecnologia della lavorazione

Questo sistema di tintura prevede **quattro fasi** principali:

1. **foulardaggio** a freddo con prodotti ausiliari e materie coloranti;
2. **avvolgimento del tessuto** su un grande rotolo e copertura con un telo di materia plastica per impedire l'accesso all'aria ed evitare l'asciugatura e l'ossidazione superficiale del rotolo;
3. **stoccaggio in movimento**, con il rotolo che gira su un apposito apparecchio per 8-24 ore a seconda del tipo di colorante impiegato (coloranti diretti o coloranti reattivi);
4. **lavaggio** con aggiunta di prodotti ausiliari.



Esecuzione della lavorazione

Il tintore deve controllare sul tessuto, durante il foulardaggio l'eventuale presenza di **aloni**, **macchie**, **punti di colore** che non si è completamente sciolto.



Difettosità più ricorrenti

- **Differenza di colore** fra testa e coda o fra centro della pezza e cimosse.
- Nel sistema Pad Steam, **macchie** dovute a **concentrazioni di prodotti coloranti**.
- Nel sistema Pad Batch, **macchie** derivanti da **agglomerati di prodotti chimici**, per impurità di varia natura presenti sul tessuto.



Scopo della lavorazione

Processo indicato per **tessuti delicati o a maglia in fibre naturali o sintetiche** (poliestere escluso). Il tessuto, cucito in corda, viene trasportato per caduta spontanea insieme alla corrente del bagno, con un rapporto bagno molto ridotto.

Questo sistema tintoriale, che può avvenire sotto leggera pressione, raggiungendo i 108°C, sostituisce il vecchio sistema ad aspo in vasca aperta, poiché consente un notevole risparmio di acqua e, in alcuni casi, anche di materiali coloranti (ad esempio nella tintura con i coloranti diretti).

Particolari **overflow sotto pressione** - per la tintura di articoli delicati o di tessuti in 100% poliestere o in mista con altre fibre cellulosiche, sintetiche, ecc. - raggiungono i 130°C.



Tecnologia della lavorazione

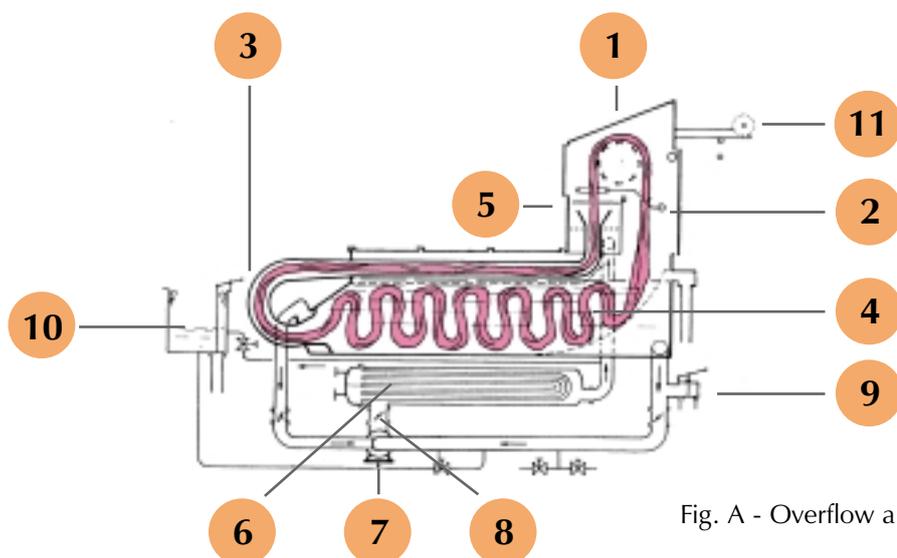


Fig. A - Overflow a pressione atmosferica

Gli apparecchi hanno da 1 a 6 canali. Il percorso descritto è relativo ad un solo canale.

La pezza:

- è messa in macchina da un **aspo circolare** ausiliario comandato a velocità variabile (A, punto 1);
- passa da un **pettine guida pezze** (fig. A, 2) con un dispositivo per arresto di sicurezza attraverso un **imbuto** (fig. A, 5)
- viene trascinata unitamente al bagno attraverso un **tubo ad U** (fig. A, 3),
- giunge nella **camera di rilassamento** (fig. A, 4) ove galleggia nel bagno senza alcuna tensione e tramite un aspino continua nel suo percorso, di cui sono regolabili (velocità del tessuto da 10 a 200 metri al minuto), la spinta della pompa di circolazione e la velocità di rotazione dell'**aspo** (fig. A, 1).

L'azione meccanica esercitata sul tessuto dall'overflow (0,4 Bar) è inferiore a quella provocata dal jet (1,5 Bar) e per questo è preferibile per la tintura di tessuti molto delicati.

- Un **aspino comandato** esterno alla macchina (fig. A, 11) scarica le pezze in un'apposita vasca forata, munita di rotelle per spostare le pezze alle lavorazioni successive.

La macchina è dotata di:

- **scambiatore di calore** (fig. A, 6), per il riscaldamento del bagno;
- **pompa di circolazione** (fig. A, 7) per la vasca di trabocco, collegata ad una apposita
- **serranda** regolabile (fig. A, 8), per stabilire la portata del bagno.
- Una **valvola di scarico** (fig. A, 9), sul fondo vasca, permette la fuoriuscita del bagno residuo.
- Un **barilotto** esterno dotato di apposito scarico (fig. A, 10) alimenta il bagno di coloranti e sostanze ausiliari.



Esecuzione della lavorazione

Una corretta esecuzione richiede buona conoscenza della macchina e **giusta velocità** nel **caricamento**:

- una **velocità troppo alta** causa **addensamenti di tessuto e difficoltà di circolazione** dello stesso all'inizio del processo di tintura.
- un **caricamento troppo lento**, può causare **eccessiva apertura delle pezze**, con sovrapposizioni del tessuto e sua scorretta distribuzione nel canale di scorrimento.



Difettosità più ricorrenti

- **Pieghe e bastonature**, se il tessuto non si apre nel canale di tintura.
- **Altri difetti più evidenti** derivanti da un arresto macchina in fase tintoriale, per nodi o rotture del tessuto.
- **Disunitezza** della tintura.



Scopo della lavorazione

Processo di tintura, a riempimento parziale dell'apparecchio, che prevede **due sistemi di circolazione del tessuto**.

Il primo, a circolazione di bagno e tessuto, prevede ugelli sotto o sopra la superficie del bagno. Il secondo, per tessuti delicati e leggeri, ugelli meno potenti e circolazione aiutata da un aspo. È un apparecchio sotto pressione, a 1 o 6 corde, che consente la **tintura di fibre di poliestere e sintetiche** in generale, compresi i **misti lana**.



Tecnologia della lavorazione

Descriviamo una moderna macchina con l'aspo comandato, per la sua completezza e per la varietà di utilizzo, che consente sia il processo tintoriale classico che altre operazioni. Il circuito collaterale di aria permette infatti di variare sistema e velocità di circolazione della pezza nel bagno in base a pesantezza e a struttura del tessuto e di operare **in solo bagno, in aria e bagno o con sola aria**.

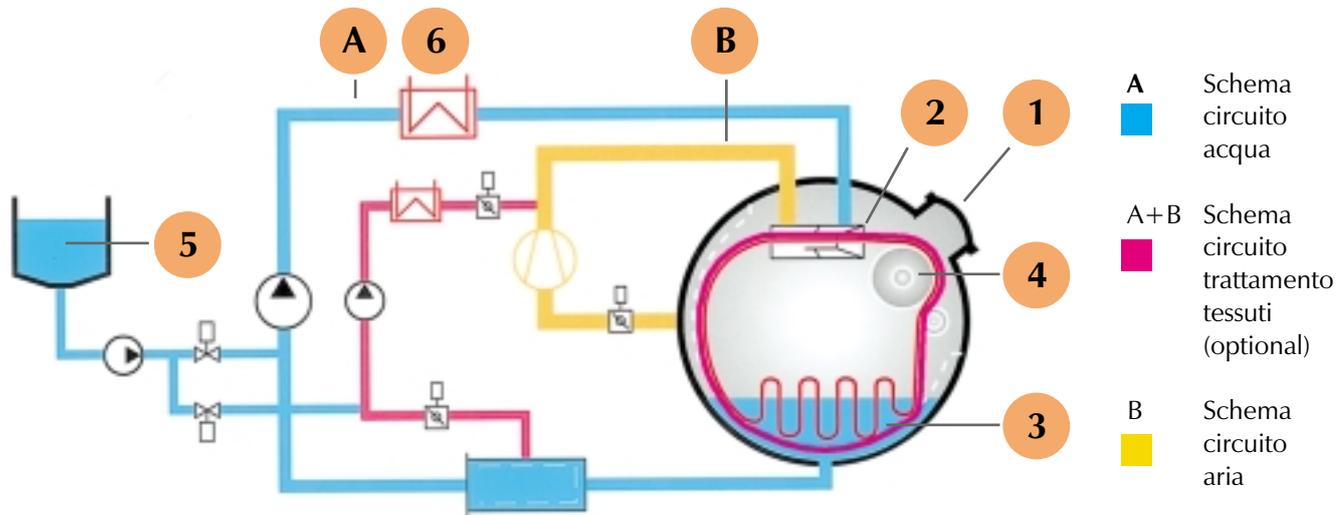


Fig. A - Jet a riempimento parziale di bagno

Processo in solo bagno (vedi figura A, percorso A azzurro):

la pezza viene introdotta dall'**oblò** (fig. A, punto 1); passa quindi direttamente nell'**ugello** (fig. A, 2), trasportata col bagno verso il fondo vasca che funziona da **camera di rilassamento** (fig. A, 3), passando in corda sopra l'**aspo comandato** (fig. A, 4), viene cucita con la pezza successiva in testa-coda, iniziando così il ciclo.

Il bagno è preparato in una **vaschetta** (fig. A, 5) esterna della macchina, aspirato da una **pompa di circolazione** (fig. A, 6) ed immesso nel cesto attraverso l'ugello. Esaurita la soluzione, vengono chiuse le valvole e inizia la circolazione del bagno che prosegue dal basso verso un filtro, aspirato dalla pompa di circolazione e da questa spinto nell'ugello.

Processo aria-acqua (fig. A, percorso A azzurro + B rosso):

medesimo sistema di caricamento; il **flusso di aria** aumenta la penetrazione del bagno di tintura sulle fibre e, movimentando il tessuto, riduce la probabilità di formazione di pieghe o abrasioni, specialmente su tessuti delicati come i misti lino, i misti lycra, ecc.

Processo con sola aria (fig. A, percorso B rosso):

viene utilizzato a tintura ultimata; attraverso un'apposita serranda o valvola si ha l'esclusione del circuito principale del bagno sull'ugello di spinta, sostituito dal circuito trattamento tessuti, innestato sul circuito aria ed effettuato con appositi prodotti ausiliari. Questo processo è eseguibile solo su alcune macchine appositamente predisposte.



Esecuzione della lavorazione e difettosità più ricorrenti

Si rimanda a quanto indicato per la **tintura in overflow** (scheda 18).



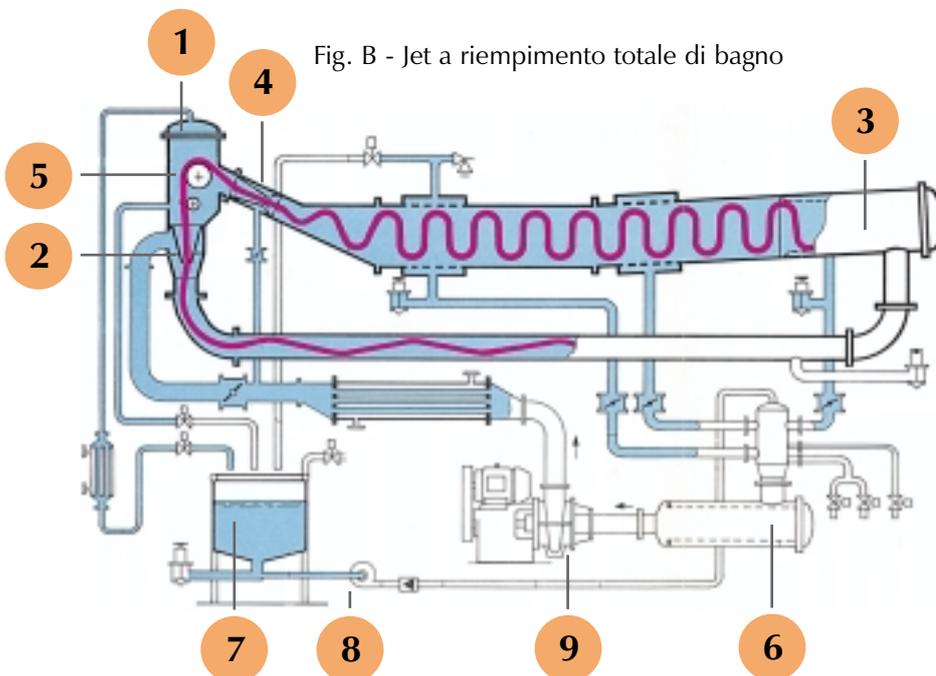
Scopo della lavorazione

Si effettua sul tessuto in corda, in macchine a più canali che prevedono la circolazione di bagno e tessuto. È una tintura sotto pressione, dato che si possono raggiungere le temperature di **140° C**, necessarie per la tintura di **tessuti di poliestere, sintetici** e relative **miste**.

Con questa macchina si realizzano risparmi sul rapporto bagno e sui tempi di tintura.



Tecnologia della lavorazione



Nella tintura in jet a riempimento totale, la corda del tessuto rimane completamente immersa durante tutto il trattamento, la grande velocità e la forte turbolenza favoriscono l'uniformità di tintura e l'assenza di bastonature. Non sono in genere presenti dispositivi che aiutino il trasporto della pezza se non con lo scopo di impedire lo slittamento del tessuto o di ridurne la velocità.

Il percorso qui indicato è riferito ad un **singolo canale** dell'apparecchio. La pezza, una volta nella **torretta di immersione** (vedi figura B, punto 1), viene spinta verso il basso in un **ugello** o jet, (fig. B, 2), percorrendo in tubo tutta la parte inferiore dell'apparecchio e risalendo poi nella parte superiore della macchina in un tubo più ampio, con funzione di **camera di rilassamento** (fig. B, 3).

Un **contro ugello** o contro jet (fig. B, 4) riporta la testa della pezza in torretta ove, passando sopra ad un **cilindro comandato** (fig. B, 5), la pezza è cucita testa coda e si può avviare il processo.

L'avanzamento del tessuto lungo il tubo di caricamento è regolato da tre punti di aspirazione convogliati a loro volta in un unico **filtro** (fig. B, 6) con cartucce intercambiabili.

Il contro ugello con valvola a farfalla regolabile, permette di invertire il moto e il ruolo del jet.

La **vaschetta** esterna (fig. B, 7) in cui si forma il bagno con i prodotti di tintoria è collegata ad una **pompa di immissione** (fig. B, 8). La pressione della macchina è creata dalla **pompa di circolazione** del bagno (fig. B, 9) o mediante aria compressa.



Esecuzione della lavorazione e difettosità più ricorrenti

Si rimanda a quanto indicato per la **tintura in overflow** (scheda 18).



Scopo della lavorazione

Il jigger è la macchina classica per la tintura in largo, utilizzata prevalentemente per **tessuti tradizionali di cotone**. È ancor oggi la più economica e versatile per **pretrattamento, candeggio e tintura di tessuti con fibre naturali**, sia a pressione atmosferica che sotto pressione (in autoclave). Nei modelli più avanzati, il trattamento senza tensione consente anche di tingere **tessuti in seta e a maglia**.

Il principio generale della lavorazione prevede ripetuti passaggi del tessuto in un bagno di tintura, mediante il trasferimento da uno all'altro dei cilindri posti sopra la vasca. Il tempo di contatto fra il tessuto e il bagno è breve, ma il processo si completa nell'arrotolamento e srotolamento sui cilindri.



Tecnologia della lavorazione

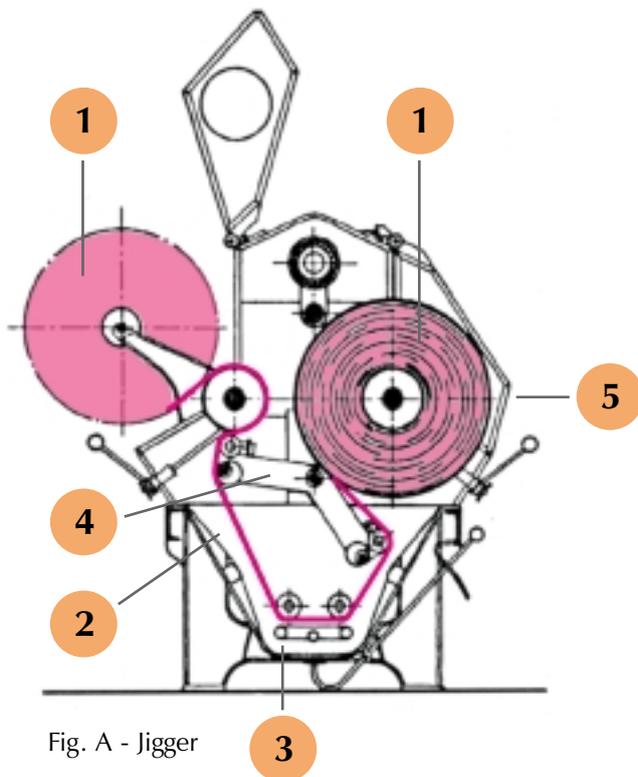


Fig. A - Jigger

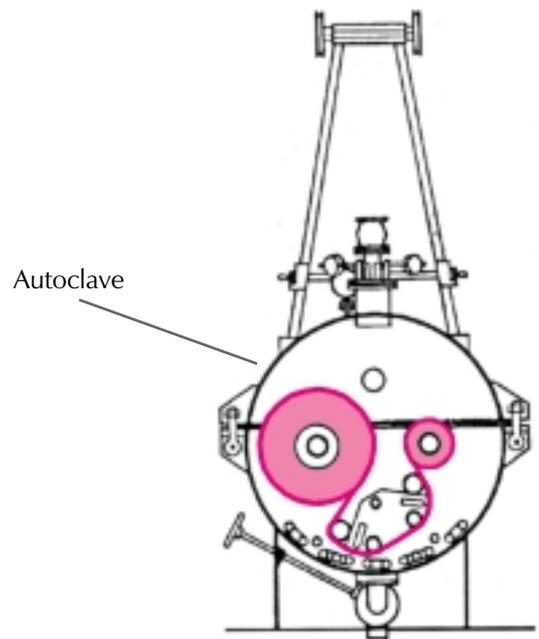


Fig. B - Jigger sotto pressione

Le macchine oggi presenti nel distretto presentano numerose e interessanti diversificazioni.

Gli elementi più importanti, che si trovano puntualmente nella maggior parte delle macchine, sono:

- due **cilindri di avvolgimento e svolgimento** (vedi figura A, punti 1) che, *ruotando in un senso e nell'altro*, permettono il passaggio del tessuto da un cilindro all'altro;
- un **gruppo motore**, meccanico o elettrico, con un dispositivo che movimenta ogni cilindro in modo indipendente dall'altro per ottenere lo svolgimento del tessuto senza tensioni eccessive;
- una **vasca trapezoidale** (fig. A, 2) contenente il bagno di tintura in cui si impregna il tessuto, corredata da una serie di piccoli cilindri guida, per un passaggio più regolare del tessuto;

- una **serpentina di vapore** (fig. A, 3) posta sul fondo vasca per il riscaldamento del bagno;
- un **dispositivo allargatore** basculante (fig. A, 4), *che elimina eventuali pieghe prima dell'avvolgimento sui cilindri*;
- un **coperchio** (fig. A, 5) posto sull'apparecchio, *che evita raffreddamenti del tessuto*;
- una **pompa** di circolazione del bagno, per la perfetta omogeneizzazione del bagno di tintura;
- **dispositivo per il controllo del riscaldamento** del bagno e **quadro comando** per la regolazione automatica di tutti i parametri di processo.

I **jigger sotto pressione** (vedi figura B), in autoclave, tingono ad alta temperatura anche le fibre sintetiche.



Esecuzione della lavorazione

Il tintore:

- **pone il tessuto** preventivamente arrotolato sul supporto del jigger;
alla fine del rotolo è già cucito un telo di 4-5 metri che ha lo scopo di consentire una regolare tintura di tutto il tessuto e di lasciare la macchina incorsata alla fine della tintura delle pezze in lavoro.
- **Cuce la testa** del rotolo ad un altro telo con la stessa funzione, che si trova già sul cilindro raccoglitore.
- **Immette il bagno** di tintura preventivamente preparato e ne regola la temperatura.
- **Regola la tensione** di svolgimento e avvolgimento mediante il gruppo elettromeccanico.
- Se necessario **esegue una seconda immissione** del bagno dopo il primo passaggio.
- **Toglie** quindi **il rotolo** di pezze già tinte, pronto per le successive lavorazioni di finissaggio.



Eventuali risultati difettosi

- **Differente tonalità di colore** fra l'**inizio** della prima pezza (testa) e la **fine** dell'ultima (coda).
- **Striatura di differente tonalità** (di solito più piena, intensa) in prossimità delle **cimosse**, *se queste non sono ben soprammesse o risultano più spesse del tessuto di fondo.*
- **Marezzatura** (moirè) che può presentarsi su tessuti leggeri (nailon, viscosa, ecc.) *per tensione di arrotolatura eccessiva rispetto a spessore od altri parametri del tessuto o alla grandezza (diametro) dei due cilindri che compongono il jigger.*



Scopo della lavorazione

Il dispositivo detto “raddrizza trama”, che serve a **tenere le trame perpendicolari ai fili dell’ordito**, si trova nel processo di asciugatura in ramosa, ma si utilizza anche autonomamente per esigenze di finissaggio e confezione.

Il “raddrizza trama” corregge i seguenti difetti:

- lo **scarto angolare**, quando le trame risultano oblique rispetto ai fili dell’ordito, non sempre o necessariamente con differenze rilevabili fra il lato destro e sinistro del tessuto, ma a volte anche tra entrambi i lati ed il centro della pezza, con le trame arcuate verso il centro;
- la **sinuosità** delle trame, quando queste, sempre oblique, risultano anche ondulate.



Tecnologia della lavorazione

Per la rilevazione dei difetti citati si usano dei

- **sensori optoelettronici** - che vedono elettronicamente - particolarmente indicati per i **tessuti a maglia** e per **tessuti tradizionali** che presentano un certo grado di **trasparenza**.
- Negli altri casi vengono impiegati **tastatori meccanici** molto sensibili, regolabili in relazione alla struttura più o meno compatta dell’articolo in lavorazione.

È possibile installare, specialmente alla fine dell’asciugatura, un ulteriore mini raddrizza trama rispetto a quello in dotazione alla macchina asciugante, con lo scopo di correggere storture ridotte ma anche di segnalare al raddrizza trama in entrata queste ulteriori piccole correzioni.

Per comprendere il **principio di raddrizzatura delle trame** facciamo riferimento alla figura A, in cui si osservano le due forze di raddrizzamento (in nero alle estremità destra e sinistra della pezza) esercitate dai cilindri. In questo esempio le trame hanno un’inclinazione che sale da sinistra verso destra e per farle tornare nella posizione orizzontale, il cilindro del lato destro si abbassa e frena il tessuto mentre il cilindro dalla parte sinistra, innalzandosi, funziona come alimentazione, ottenendo così un allineamento orizzontale delle trame, come si nota nella parte alta della figura A.

Il **segnale rilevato dai sensori** viene trasmesso al **dispositivo di correzione**, che consiste in una serie di **cilindri raddrizzatori dritti**, che hanno la possibilità di operare in diagonale, e di **cilindri curvi**.

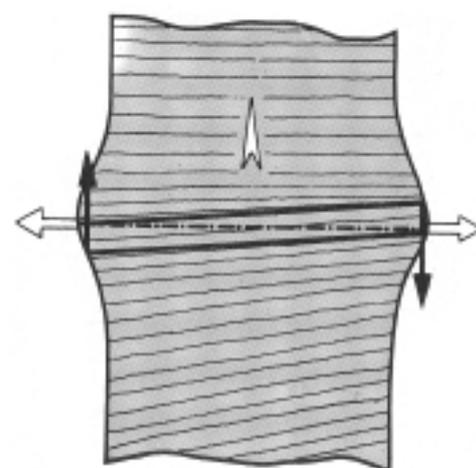


Fig. A - Principio del raddrizzatrama

L'azione combinata di questi cilindri, impostata in base all'interpretazione del segnale, consente di **annullare le posizioni distorte delle trame, mediante variazioni delle velocità di trascinamento fra una cimosa e l'altra**. La **sinuosità** delle trame viene invece annullata dall'azione dei **cilindri curvi** (vedi figura B).



Fig. B - Cilindro curvo

Nella figura C è rappresentato il **percorso** del tessuto attraverso i due tipi di cilindri.

Il tessuto passa:

- attraverso un **tenditore** (vedi figura C, punto 1),
- da un **cilindro trasportatore** (fig. C, 2),
- alternativamente sui **cilindri dritti** (fig. C, 3) e sui **cilindri curvi** (fig. C, 4).

I **cilindri curvi** (fig. C, 4) possono assumere:

- posizione concava quando le trame si presentano convesse rispetto alle cimose,
- posizione convessa quando le trame si presentano concave.

I **cilindri dritti** (fig. C, 3) si possono spostare rispetto al tessuto

- lateralmente,
- in avanti o indietro, *esercitando sul tessuto delle forze come indicato in figura A.*

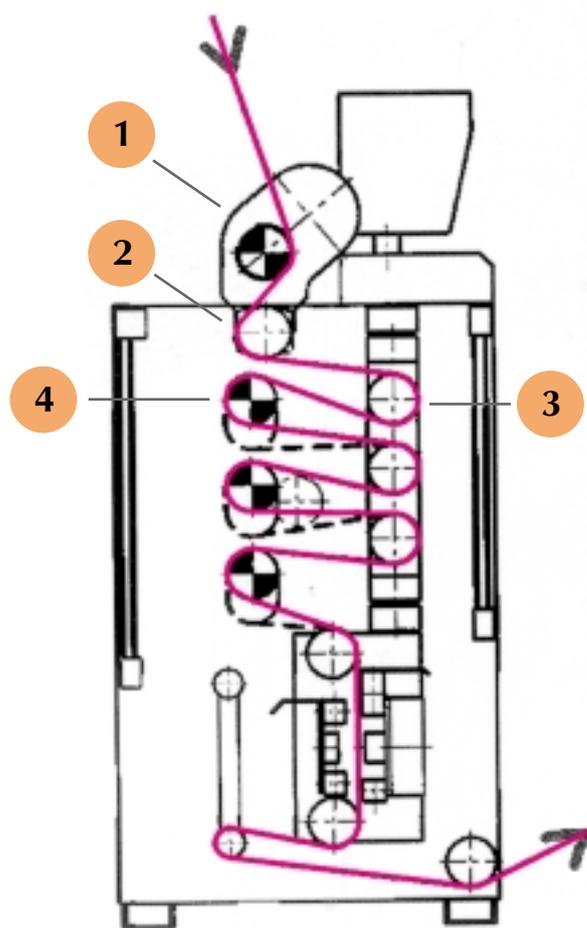


Fig. C - Raddrizzatrama

Un **altro sistema** di raddrizzatura della trama è impiegato quando si verifica uno **scarto in diagonale da cimosa a cimosa** e sfrutta lo stato di tensione che si viene a creare nelle trame storte. La pezza viene ancorata alle due estremità a due dischi guarniti con aghi. I dischi (tamburi) non sono comandati ma liberi di girare nel senso di avanzamento del tessuto, mentre la loro posizione reciproca risulta sfalsata secondo una linea obliqua se la trama è storta. Si viene così a creare sulla trama stessa una tensione e la composizione delle forze provoca un riallineamento dell'estremità che si trova in ritardo.



Scopo della lavorazione

L'asciugatura dei tessuti è normalmente richiesta dopo lavorazioni a umido (lavaggio, candeggio, tintura, stampa, impregnazione con soluzioni chimiche, apprettatura ecc.). Nella macchina denominata ramosa o rameuse si effettua investendo la pezza con un flusso di aria calda.

Le **ramose piane** sono meno efficaci e si impiegano su **tessuti leggeri e a maglia, quelle a più percorsi orizzontali**, con **ingresso in alto e uscita in basso** dallo stesso lato, sono preferite per **tessuti di laneria e drapperia** in genere.

Per il riscaldamento dell'aria possono essere impiegati **vapore, olio diatermico e combustione diretta di gas**. Gli ultimi due sistemi sono indispensabili in presenza di una sezione per il termofissaggio nella quale si devono raggiungere temperature molto elevate.



Tecnologia della lavorazione

Il tessuto circola sui vari piani della macchina (quattro o più, a seconda della capienza) tramite due **catene continue** (vedi figura A, punto 1), *sulle maglie delle quali sono poste piastrine metalliche con spilli di acciaio inox sulle quali vengono appuntate le cimosse tenute spianate da due o tre cilindretti svolgicimosse, comandati autonomamente*. All'esterno della macchina sono posti due **bracci** (fig. A, 2) - *entro i quali scorrono le catene continue* - muniti di tastatori elettronici per garantire il corretto posizionamento di spilli e cimosse, che, una volta appuntati, sostengono lo sforzo di allargatura del tessuto.

Il tessuto passa tra due **pulegge** sovrapposte per parte (fig. A, 3) *che lo spingono consentendo di sovralimentarlo rispetto al cammino delle catene per ottenere, se necessario, un rientro maggiore nel senso della lunghezza*. Una **spazzola** (fig. A, 4) costringe con il proprio peso il tessuto a farsi penetrare profondamente dagli spilli, *in modo che la ventilazione non ne provochi il distacco ed il conseguente arresto automatico della macchina*. Prima degli svolgicimosse è posta una **spazzola vellutatrice** (fig. A, 5), *che liscia e parallelizza le fibre, quasi sempre preceduta da un apparecchio rad-drizzatrama* (fig. A, 6) *che garantisce trame a diritto filo e disegni ben quadrati*.

Il tessuto scende all'interno della camera di asciugatura dall'alto ed esce in basso, asciutto e raffreddato da un **cilindro forato** (fig. A, 7) corredato di aspiratore, pronto ad essere affaldato o arrullato a seconda delle esigenze.

Radiatori alettati *posti alle pareti in ciascuna delle* due **semi sezioni verticali** (fig. A, 8) generano il calore necessario e due **ventilatori** e alcuni **soffiatori** (fig. A, 9) convogliano l'aria sulla pezza, nella **prima semi sezione** (fig. A, a), dal basso verso l'alto e nella **seconda semi sezione** (fig. A, b), dall'alto verso il basso, *per ottenere una perfetta asciugatura su tutta l'altezza del tessuto.*

L'aria calda, satura dell'umidità del tessuto, viene fatta uscire tramite appositi **condotti aspiranti** (fig. A, 10) *muniti di valvole regolabili*, mentre pannelli termoisolanti sulla superficie della macchina evitano dispersione di calore.

In fondo alle guide di scorrimento, i due ingranaggi trainanti le catene sono collegati in parallelo da un albero rivestito da un **cilindro a tre elementi periscopici** (fig. A, 11), *che varia l'ampiezza del campo di lavoro.*

La macchina può avere sistemi automatici che impostano la velocità ottimale, in base all'umidità delle pezze.

- !!! Alcuni tipi di tessuti devono essere bagnati o devono essere imbevuti con determinati prodotti prima di essere asciugati. Per questo motivo viene montato uno spremitore (foulard) all'ingresso della ramosa.



Esecuzione della lavorazione

La qualità della lavorazione dipende dal caricamento delle pezze sulla macchina e dalla corretta programmazione attraverso il quadro comandi. Il ramosaio deve:

- **cucire le pezze in testa-coda** e posizionarle al centro della macchina;
- **assicurarsi** che la **pezza** si presenti all'ingresso **in diritto filo**, anche col dispositivo raddrizza-trama;
- **assicurarsi** che la **differenza di altezza** fra il tessuto **bagnato** e **asciutto non** sia **eccessiva**, tale da provocare la rottura del tessuto alle cimose e l'arresto della macchina.
In tal caso occorre lasciar raffreddare la ramosa a più piani per entrarvi ed eliminare il tessuto incastrato su guida della catena e altri organi;
- **evitare** che l'**altezza delle pezze** umide **in entrata** sia **troppo superiore** all'**altezza di asciugatura** in questo caso l'azione dei ventilatori può distaccare le cimose dalle punte della catena (*ove non esistano pinze di fermata*);
- **assicurarsi**, all'uscita del tessuto che il tessuto **non** sia **troppo secco né** ancora **umido**;
- **verificare la lubrificazione della catena** e il regolare **funzionamento dei ventilatori** e dell'**e-saustore** (quest'ultimo per evitare gocciolature di condensa sulla stoffa e conseguenti macchie).

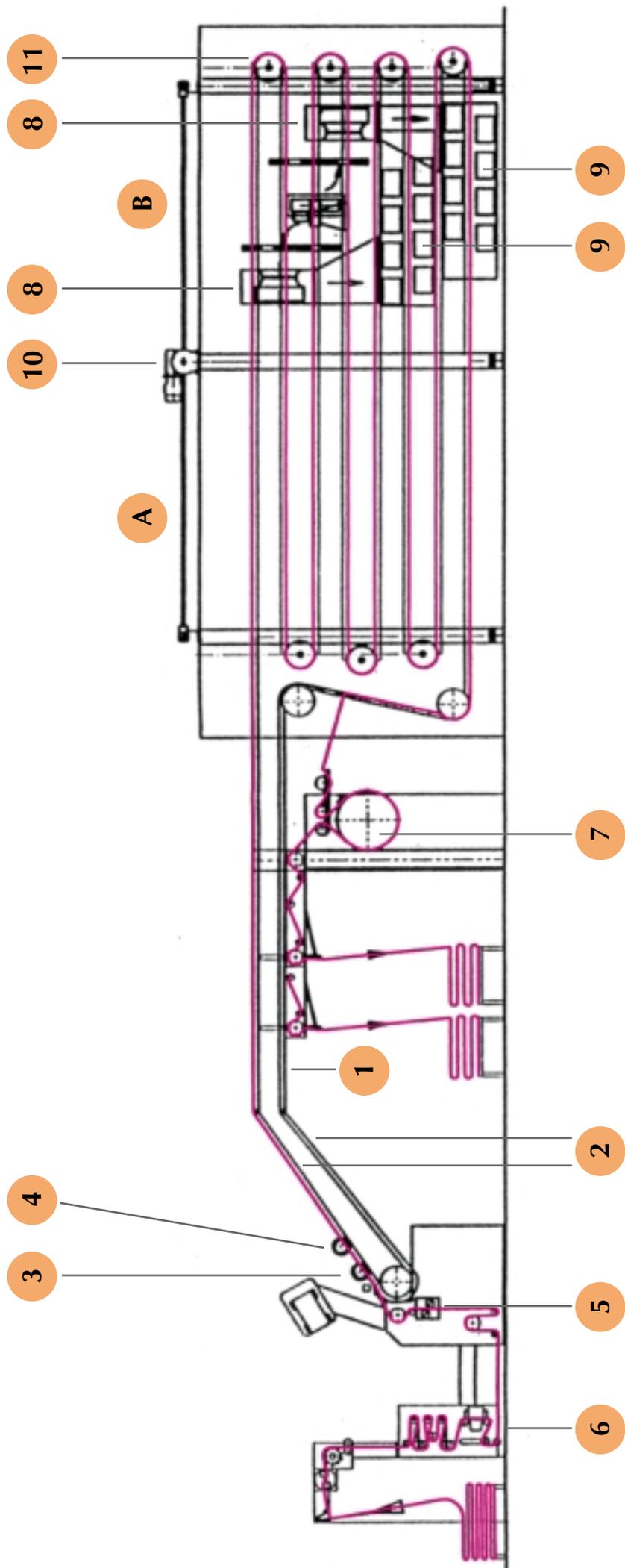


Fig. A - Ramosa a più piani



Difettosità più ricorrenti

- **Tessuto** in uscita **troppo secco o ancora umido**, può causare difetti nei successivi finissaggi.
- **Rotture o strappi** in prossimità delle cimose.
- **Macchie di condensa o di olio** per peluria imbevuta dall'olio lubrificante la catena.
- **Mancanza del diritto filo** sul tessuto.
- **Rigature orizzontali a distanze regolari**, per eccessiva permanenza della pezza sulla macchina a contatto con i cilindri periscopici.
- **Asciugatura non uniforme** fra il centro e i lati della pezza.



Gestione del lavoro

Il ramosaio deve organizzare e gestire il lavoro per ottimizzare la produzione sia in termini di qualità che di quantità di tessuto lavorato.

In particolare deve controllare il corretto funzionamento della macchina, eseguire la manutenzione giornaliera ed effettuare, a macchina fredda (di solito il lunedì), un'accuratissima pulizia settimanale.



L'ASCIUGATURA IN RAMOSA IN PIANO



Scopo della lavorazione

Vedi scheda n° 23.



Tecnologia della lavorazione

La pezza compie **un solo passaggio in orizzontale** nella macchina, uscendo dalla parte opposta all'ingresso, ove una telecamera ne trasmette l'immagine su video all'operatore.

La pezza, affaldata o a rullo, passa in successione attraverso:

- un **tenditore** (vedi figura B, 1);
- una **spazzola** (fig. B, 2) per l'eliminazione di eventuale peluria depositatasi sul tessuto;
- un **centratore** del tessuto (fig. B, 3);
- un **foulard sbagnatore** (fig. B, 4) e un **dispositivo raddrizzatrama** (fig. B, 5), *che garantiscono la regolare presentazione del tessuto per l'asciugatura.*
- Cilindri allargatori** (fig. B, 8) posti lungo il percorso la fanno proseguire in modo regolare
- sopra il **cilindro di alimentazione** (fig. B, 9)
- attraverso gli **srotola cimose** (fig. B, 10) e un **tastatore** del tessuto (fig. B, 11)
- sopra le **ruote di sovralimentazione** (fig. B, 12).

Quindi la pezza viene impuntita sulla catena

- attraversa il **vaporizzo** (fig. B, 14), composto da un **tappeto** (fig. B, 15) e da un **quadro elettrico**
- (fig. B, 13) e poi,
- una **vite allarga/stringi** (fig. B, 16) ne regola l'altezza, prima delle **sezioni di asciugatura**, *il cui numero può variare in base alle necessità di lavorazione e produzione*, che prevedono:
- due **ventilatori** (fig. B, 18) uno a destra e uno a sinistra della sezione,
- due **condotti esaustori** (fig. B, 17) posti al di sopra della sezione,
- due serie di **soffiatori** (fig. B, 19),
- un **guida catena** (fig. B, 20) per regolare l'altezza della pezza,
- un **esaustore di fumi** (fig. B, 21), nell'ultima sezione della ramosa, serve per tutta la macchina.
- Dopo l'asciugatura la pezza passa in una **zona di raffreddamento** (fig. B, 22), ove un **cilindro ballerino** (fig. B, 24) la tiene nella giusta tensione per confezionarla in un grande **rotolo** (fig. B, 23) o per depositarla in **falde** (fig. B, 25) sull'apposito bancale.

L'addetto si trova su una **pedana** (fig. B, 6), davanti alla **consolle di comando** (fig. B, 7) e vede l'inizio del trattamento di vaporizzo – *raccomandato per tessuti a maglia* – e di asciugatura.

 Su **tessuto a maglia aperto** occorre effettuare l'**incollatura delle cimose** (ovvero delle estremità tagliate), per evitarne l'arrotolamento. Due vaschette laterali, dotate di spazzole di impregnazione, contenenti il collante consentono questa operazione prima dell'ingresso nella camera di asciugamento.

La ramosa in piano è utilizzata per l'asciugatura di **tessuti leggeri** di **cotone, poliestere** e **miste di fibre sintetiche**, compresi gli **elasticizzati**.



Esecuzione della lavorazione

Vale quanto indicato per l'**asciugatura in ramosa a più piani orizzontali** (vedi scheda 23).



IL TERMOFISSAGGIO

L'operazione di termofissaggio, che si effettua sia per rendere più agevoli le lavorazioni successive che per soddisfare le esigenze del confezionista, dà **stabilità dimensionale al tessuto**, compatibilmente al comportamento delle fibre alle alte temperature. Su tessuti misti poliestere-lana migliora anche l'**elasticità**, l'**effetto antipiega** e la **resistenza al pilling** della parte in **poliestere**.

Per effettuare il termofissaggio è necessario raggiungere temperature di 170/190°C ed una permanenza del tessuto nella camera di 20/25 secondi. Dal momento che la ramosa in piano garantisce uniformità di calore su tutta la superficie della pezza, può essere impiegata per il termofissaggio di qualsiasi articolo.

In una macchina a più moduli, il termofissaggio può essere effettuato utilizzando:

-  i **primi moduli** per l'**asciugatura**
-  e gli **ultimi** per il **termofissaggio**.

 Occorre impostare la **velocità** della macchina in modo che il **tempo di permanenza** sia di **20/25 secondi** a pezza asciutta, a seconda della tipologia di macchina.

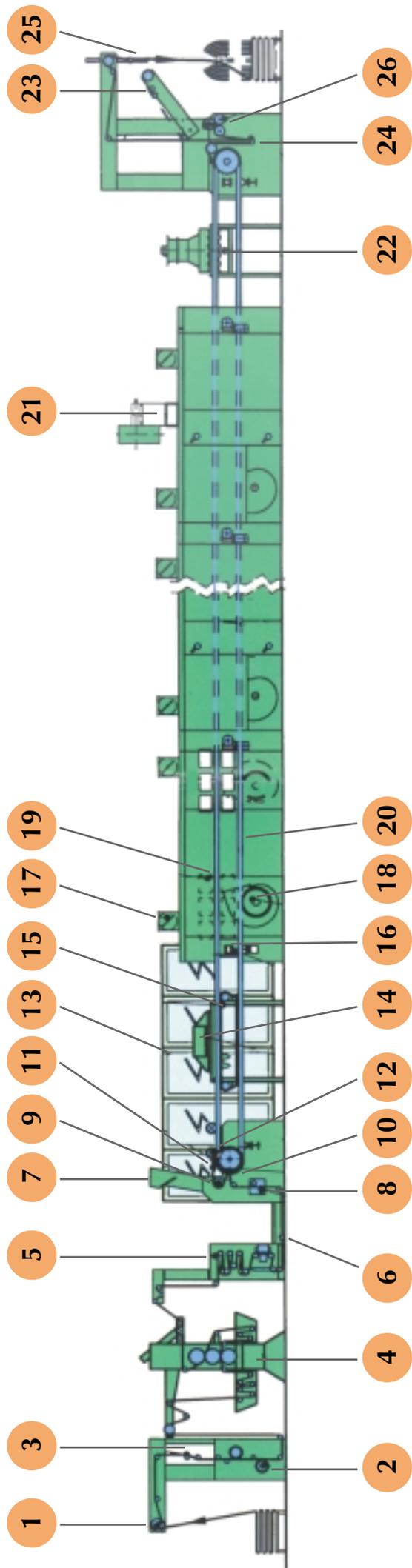


Fig. B - Ramosa in piano



Scopo della lavorazione

Questa operazione, realizzata principalmente su **tessuti a maglia** tubolare o preventivamente aperti, garantisce un **buon rientro** perché avviene senza alcuna tensione sul tessuto sia in lunghezza che in larghezza. La macchina consente anche l'**asciugatura di tessuti tradizionali**.



Tecnologia della lavorazione

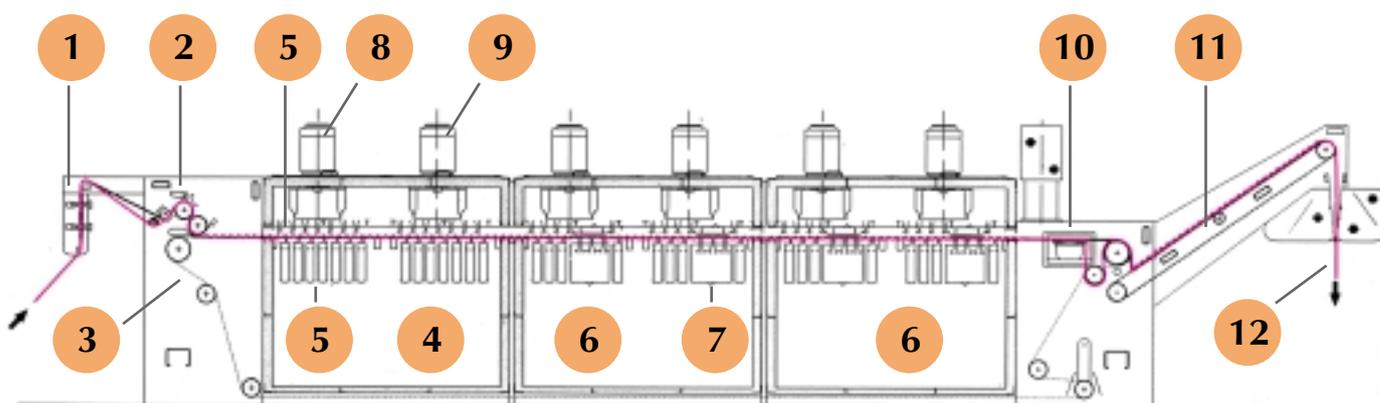


Fig. A - Asciugante libero per maglieria

Il tessuto da asciugare, in rotolo o a falde, si pone al centro dell'entrata della macchina e passa:

- attraverso un apparecchio **allargatore** (vedi figura A, punto 1)
- fra **due cilindri introduttori di sovralimentazione** (fig. A, 2) che dispongono le pezze
- sul **nastro trasportatore** (fig. A, 3); qui un **tastatore**, comanda il cilindro guida che mantiene il nastro trasportatore in posizione centrale;
- una **camera di preasciugatura** (fig. A, 4) riceve il nastro e asciuga la stoffa tramite **soffierie** (fig. A, 5), senza sottoporla alle vibrazioni presenti invece nelle successive
- **camere di asciugamento a vibrazione** (fig. A, 6), qui a soffierie asciuganti si aggiungono speciali **soffiatori** (fig. A, 7) pneumatici, a impulsi comandati, che scuotono il tessuto con forti flussi di aria alternati dal basso e dall'alto.

I soffiatori pneumatici posti sotto il nastro sono sfalsati rispetto ai superiori, nastro e tessuto ricevono così in continuo spinte alternate verso il basso e verso l'alto, che quasi li costringono a disporsi a serpentina.

Un **raffreddatore** (fig. A, 10) accoglie al termine del percorso la stoffa che viene poi depositata su un **nastro trasportatore** (fig. A, 11) che termina con un **affaldatore** (fig. A, 12) delle pezze.

Sopra alla macchina sono installati alternativamente i **generatori di calore** (fig. A, 8) e i relativi **ventilatori** (fig. A, 9). Un esauritore espelle umidità e provvede a un adeguato ricambio d'aria.



Esecuzione della lavorazione

L'addetto deve:

- **disporre sul nastro le pezze** allineate in modo da occupare la maggior superficie del nastro, per minimizzare la dispersione di calore e, quindi, massimizzare la resa della lavorazione;
- **somministrare alle pezze una sovralimentazione** proporzionata alle possibilità di rientro del tessuto trattato, assicurandosi che in uscita non gli rimanga troppa alimentazione né che sia troppo teso.

Il quadro di comando consente di **regolare** e di **monitorare**:

- la **velocità di avanzamento** del nastro,
- la **temperatura** delle camere,
- il sistema di **vibrazioni**.



Difettosità più ricorrenti

● **Piccole piegature sul tessuto.**

Possono essere causate da un difetto di programmazione del gruppo sovralimentatore; in particolare, da una sovralimentazione eccessiva o da un difetto meccanico del gruppo stesso.



Scopo della lavorazione

Il controllo delle pezze (gregge, tinte e finite) viene effettuato allo specchio o tribunale. Questa macchina mette l'operatore nelle migliori condizioni per **rilevare e segnalare** gli eventuali **difetti riscontrabili a occhio**.



Tecnologia della lavorazione

La pezza può giungere allo specchio affaldata su un bancale, arrollata o a cavalletto (ovvero affaldata su dosso).

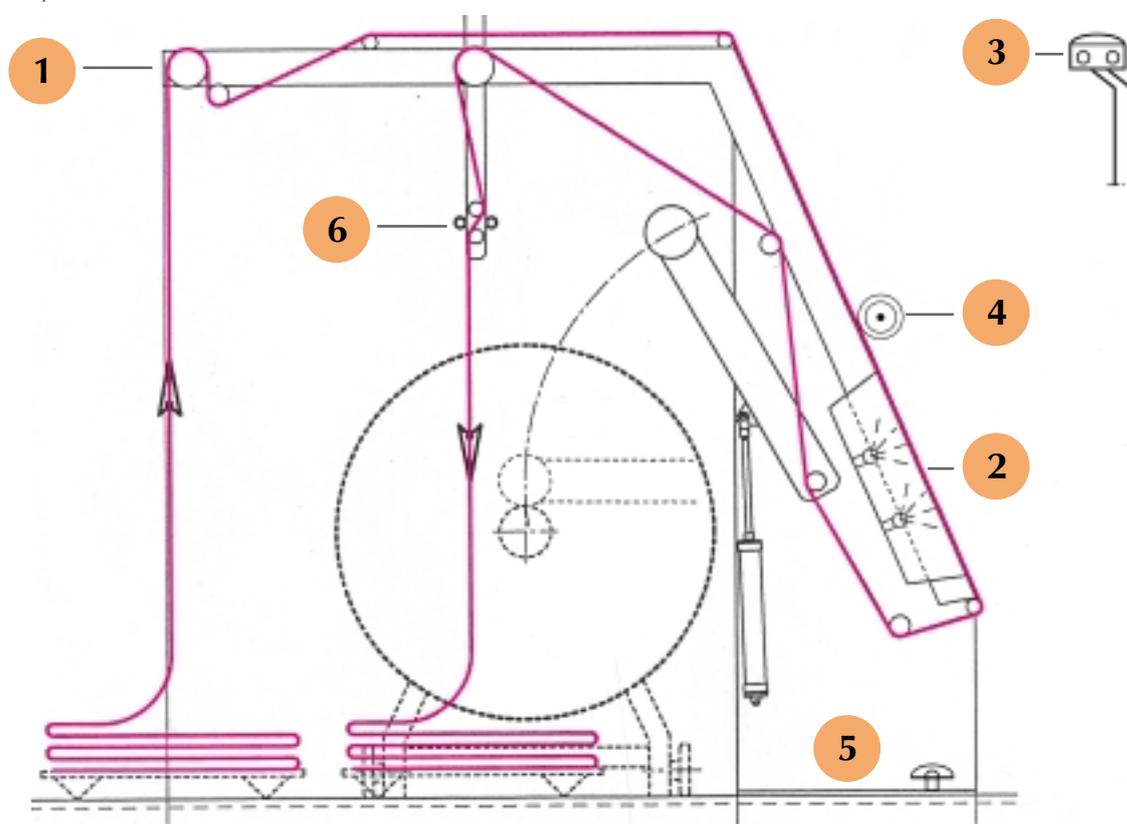


Fig. A - Specchio per il controllo delle pezze

Il tessuto passa:

- sopra ad un **rullo** (vedi figura A, punto 1);
- sul **piano inclinato**, munito al centro di una **finestra a vetro smerigliato** (fig. A, 2) sotto la quale una fonte di luce ne favorisce il controllo in trasparenza;
- un'altra **fonte di luce** (fig. A, 3) è presente in alto sulla parte anteriore della macchina.

I dispositivi di **azionamento e controllo**:

- sul lato destro vi sono gli **interuttori e i variatori di velocità**;
- sul piano inclinato è posizionato un **dispositivo contametri** (fig. A, 4);
- l'avanzamento del tessuto è regolato da un **comando a pedaliera** (fig. A, 5).

La pezza controllata, viene nuovamente affaldata (fig. A, 6), arrotolata (fig. A, 7) o messa a cavalletto.

Tipi di controllo da effettuare sulle pezze tinte:

- controllo del colore a campione;
- controllo dell'uniformità del colore
 - a) fra centro pezza e cimossa,
 - b) fra inizio e fine della pezza;
- controllo dell'uniformità della tinta con particolare attenzione a strisciature o bastonature;
- presenza di macchie (di colore, di grassi, di residui acidi, di sostanze estranee, ecc.);
- presenza di punti non coperti;
- zampe di gallina (per tessuti sintetici);
- livello di egualizzazione del colore in relazione ai vari componenti qualitativi del tessuto (melangiatura);
- difetti (pieghe morte, bastonature, ecc.) derivanti da caricamenti non correttamente effettuati;
- aloni dovuti a concentrazioni di materie coloranti.



Difettosità più ricorrenti

I **difetti tintoriali** possono dipendere **da**:

● **Materiale alterato.**

Il materiale può essere inquinato da fibre degradate (ciò è vero soprattutto per la lana) che assorbono la materia colorante in modo irregolare, creando sul tessuto macchie, aloni, melangiature, ecc.

● **Operazioni precedenti alla tintura mal effettuate.**

Se il lavaggio ha lasciato nel tessuto residui di saponi, oli o grassi, oppure se nel carbonizzo è avvenuta un'acidificazione eccessiva o non uniforme che ha modificato l'affinità delle fibre alla tintura.

● **Processo di tintura mal effettuato.**

Qui la casistica dei difetti e delle cause varia in misura considerevole a seconda della qualità delle fibre e dei processi tintoriali impiegati, per cui si rimanda una specifica trattazione alle schede relative a questi ultimi.

● **Processo di asciugatura non regolare.**

- *barrature in senso trasversale dovute a fermate della macchina (accidentali e/o per cuciture pezze);*
- *impronte "a palle" dovute ad una non corretta regolazione dei venti;*
- *righe di cannocchiale (il dispositivo che nelle ramose regola la distanza delle catene);*
- *ingiallimenti più o meno uniformi (più frequenti su pezze di lana molto chiare o su pezze imbiancate otticamente).*



Scopo della lavorazione

Lavorazione che si effettua sia ad umido che a secco, sollevando le fibre dei filati di ordito e di trama con garzi dotati di punte metalliche, per conferire al tessuto:

- **aspetto lanoso e vellutato;**
- **morbidezza e sofficià;**
- **superficie pelosa**, che nasconde l'intreccio del tessuto ed aumenta la quantità d'aria inglobata nel tessuto;
- migliori **proprietà di isolamento termico** del tessuto.



Tecnologia della lavorazione

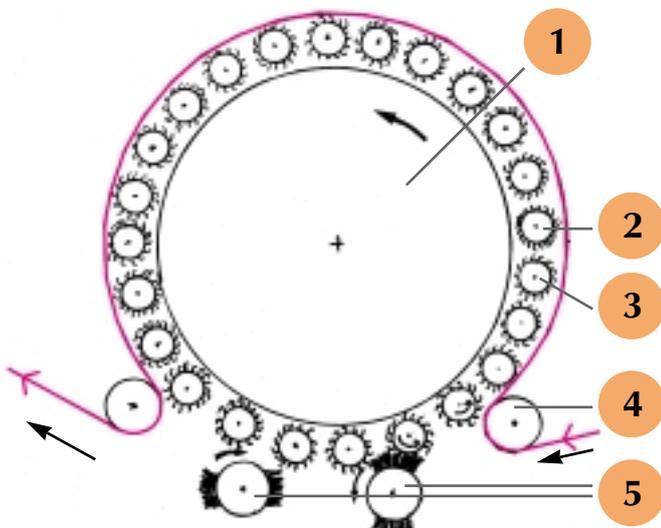


Fig. A - Garzo metallico

Il garzo è costituito da un **grande tamburo cilindrico** detto botte (vedi figura A, punto 1) posto su robuste fiancate e contornato da **cilindri garzatori** (da 24 a 36)

tubi in acciaio ricoperti con guarnizioni metalliche a punte elastiche, di diversa finezza e fittezza in base al tipo di tessuto e alla garzatura desiderata. I cilindri garzatori sono mossi da cinghie trapezoidali ad anello a tensione costante, per garantire uniformità di potenza e una garzatura omogenea, lieve e superficiale o energica e profonda

di due tipi: **cilindro a "pelo"** (fig. A, 2) e a **"contropelo"** (fig. A, 3), normalmente alternati tra loro oppure un cilindro a pelo e 2 o 3 a contropelo. Quelli a pelo lavorano energicamente in superficie parallelizzando le fibre con punte rivolte nel senso della rotazione della botte e dell'avanzamento della tela, gli altri invece agiscono in senso contrario e in profondità, portando disordinatamente in superficie le fibre. Entrambe le serie girano in senso contrario alla botte con velocità indipendenti tra loro e variabili con appositi gruppi variatori.

- *Riducendo velocità ai cilindri a pelo si ha maggiore garzatura per effetto della direzione delle punte rispetto alla rotazione della botte. Mentre quelli a contropelo per raggiungere il punto di garzatura dovranno girare più velocemente, per annullare la velocità della botte che ruota in senso contrario all'inclinazione delle loro punte.*

Il **grado di garzatura** dipende da: **tipo di guarnizioni** e **velocità dei cilindri garzatori** e **del tessuto**.

La **velocità di avanzamento del tessuto** è regolata da una serie di cilindri trasportatori e da un **cilindro rugoso** (fig. A, 4) che impedisce lo slittamento del tessuto e che variando velocità rispetto ai trasportatori, può agire da freno o da alimentatore di questo nel punto di contatto con la botte. Su due **cilindri** rotanti in opposizione fra loro (fig. A, 5), due placche per cilindro munite di **punte di acciaio flessibile**, chiamate “**spazzole**”, sfiorano i cilindri a pelo e contropelo, nel punto in cui la botte non tocca il tessuto, affilandone le punte e ripulendole dei residui di fibre che una cassa aspirante, posta anch'essa sotto la botte, convoglia in appositi sacchi.

● La messa in perfetto piano di spazzole e cilindri è un'importante operazione che evita disomogeneità di sfregamento delle punte.

Le macchine attuali prevedono anche un **invertitore** per lavorare il diritto e il rovescio del tessuto e consentono la ripetizione del processo con “treni” di garzi in continuo.

Macchine per la garzatura sia sul diritto che sul rovescio (vedi figure B).

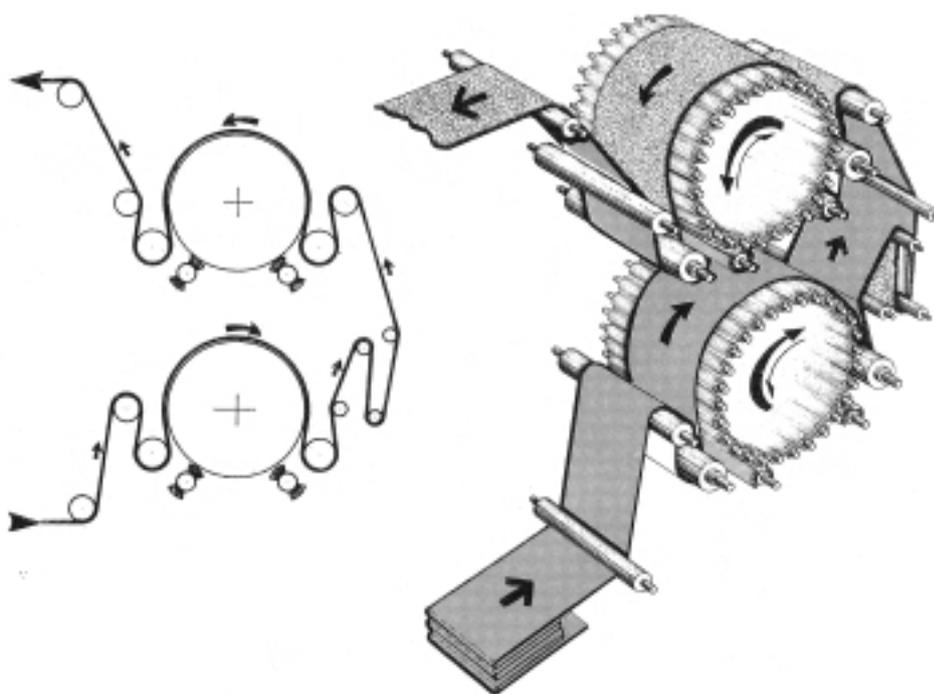


Fig. B - Garzo per diritto e rovescio

Impiegano due serie di gruppi garzanti completi: *in queste il tessuto viene lavorato dal primo gruppo sul rovescio e poi dal secondo, posto nella parte superiore che garza il diritto del tessuto. L'operazione va ripetuta fino al raggiungimento dell'effetto di pelo desiderato. Questa lavorazione può essere associata in continuo con una macchina per cimare.*

In base alle caratteristiche che il tessuto dovrà presentare, l'operazione di **garzatura** può avvenire:

● **a umido**, per un effetto molto pieno, pelo adagiato tutto nello stesso senso e ridotto calo in peso;

● **a secco**, per pelo molto confuso in superficie, più gonfio, con maggior calo in peso.

!!! I **garzi per maglieria** devono essere muniti all'ingresso di appositi gruppi allargatori.



Esecuzione della lavorazione

La garzatura è una delle più impegnative e difficili operazioni di rifinitura. Le molte regolazioni della macchina, da variare in relazione ai tipi di tessuto, sono affidate all'abilità ed esperienza del garzatore.

Il garzatore deve:

- **controllare l'idoneità delle pezze**, con particolare riferimento alla tensione delle cimosse;
- **effettuare una cucitura testa-coda** fra più pezze quando queste debbano subire più passaggi;
- **“fare passeggiare” il tessuto** su tutta l'altezza di lavoro della macchina, cioè spostare le pezze da una parte all'altra della botte, evitando prolungate lavorazioni del tessuto nella stessa posizione che provocherebbero una diversa usura delle guarnizioni e difetti sul tessuto.
Questo accorgimento di lavorazione viene solitamente gestito e regolato automaticamente da apposite apparecchiature
- **controllare manualmente e visivamente i risultati raggiunti** in relazione al campione di riferimento, in particolare lunghezza, fittezza e uniformità del pelo, resistenza del tessuto sia ai lati della pezza sia al centro.



Difettosità più ricorrenti

- **Resistenza insufficiente** del tessuto ai lati della pezza, in prossimità delle cimosse.
- **Differenza** di garzatura (quantità di pelo) fra **centro pezza e cimosse**.
- **Differenza** di garzatura fra le **due estremità** della pezza.
- **Barrature** di pelo dovute ad una non uniforme tensione delle pezze durante la lavorazione.
- **Mancata rispondenza** al campione di riferimento del tessuto garzato.
- **Rigature** nel senso dell'ordito, per fili tesi o lenti che accentuano differenza di colore fra ordito e trama.
- **Riduzione** altezza tessuto, per garzatura “aggressiva” e/o eccessiva tensione del tessuto sulla botte.
- **Incrocatura** di pelo, per tessuto affaldato in garzatura a molle. È necessario sbagnare e rigarzare.



Gestione del lavoro

Al termine del lavoro o in caso di sosta prolungata, il garzatore deve:

- **incorsare** la macchina con un telo neutro;
- **rimuovere** con aspiratori ed aria compressa la peluria prodotta durante la lavorazione;
- **pulire** in particolare la spazzola ed i cilindri garzatori.



Scopo della lavorazione

La garzatura vegetale viene impiegata solitamente per trattare i **tessuti di maggior pregio**. Viene svolta **a umido** poiché ciò agevola l'estrazione delle fibre, che restano integre, ottenendo minor calo di peso e particolare lucentezza del tessuto di lana.

Per questa lavorazione vengono utilizzati i **cardi vegetali** (vedi figura A), l'infiorescenza secca, di forma ovale, allungata e ricoperta di punte elastiche e uncinata, di una pianta appartenente alla famiglia delle dipsacacee.



Fig. A - Cardo per garzatura



Tecnologia della lavorazione

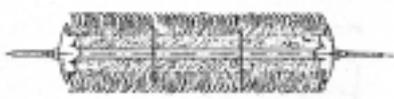


Fig. B/1



Fig. B/2



Fig. B/3

Montature e posizioni dei listelli sul tamburo

La macchina garzatrice è costituita da

- un **grosso tamburo** (vedi figura C, punto 1) di 1,5 m circa di diametro, su cui sono fissati
- dei **listelli** nei quali sono infilati i card (vedi figura B, punto 1).
- I listelli, lunghi circa 20 cm, contengono 3-4 card a seconda della lunghezza e sono fissati al tamburo su un supporto che consente ai card di ruotare su se stessi (fig. B, 2), sono disposti inclinati rispetto all'asse del tamburo, per far sì che i card agiscano in modo uniforme sia sulla trama che sull'ordito (fig. B, 3).

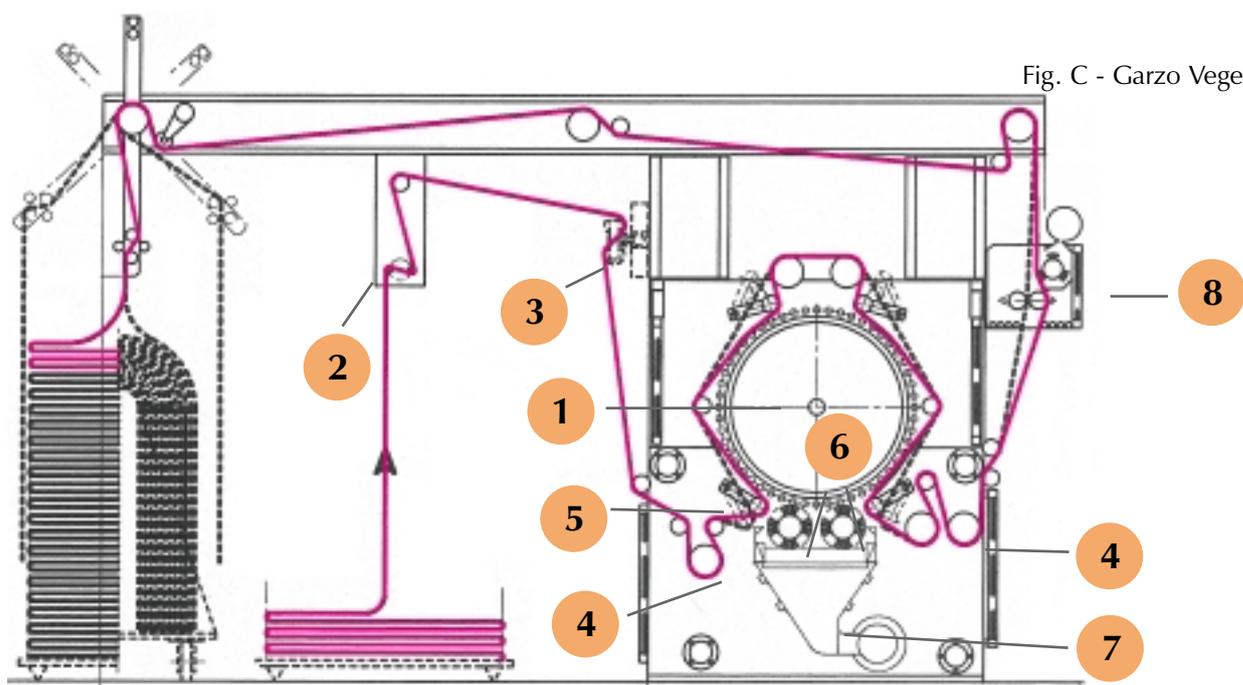


Fig. C - Garzo Vegetale

Il tessuto passa:

- attraverso il **cilindro tenditore** (fig. C, 2) e il **centra pezze** (fig. C, 3),
- viene trasportato da una serie di **cilindri** di entrata e di uscita rivestiti in gomma (fig. C, 4).
- La sua pressione sul tamburo di garzatura è regolata da quattro **cilindri ballerini** (fig. C, 5).
- Due **spazzole** (fig. C, 6) per la pulizia dei cardì sono poste sotto il tamburo.
- Un apposito **aspiratore** (fig. C, 7) elimina la peluria estratta dai cardì.
- Una **spazzola** (fig. C, 8) con relativo aspiratore rifinisce il pelo sul diritto, a fine percorso.
- A lavorazione ultimata la pezza viene affaldata oppure arrotolata su un apposito subbio.

L'effetto di garzatura di pelo e di contropelo è dato dal tamburo che può ruotare in due sensi, con velocità superiore o minore a quella della stoffa.

L'intensità della garzatura dipende da

- la **pressione dei cilindri ballerini** sulla stoffa;
- la **condizione dei cardì**. Quelli nuovi e molto elastici realizzano una garzatura più intensa.



Esecuzione della lavorazione

Il garzatore deve:

- **immettere** la **pezza** allo stato umido sul garzo;
- **cucire** la **coda dell'ultima pezza** con la **testa della prima** per formare l'anello da trattare;
- **effettuare controlli costanti** su
 - lo **stato di usura** dei **cardì**, sostituendo quelli fuori uso e rimuovendo l'eccessiva peluria;
 - l'**effetto raggiunto**, confrontandolo con il campione di riferimento.



Difettosità più ricorrenti

- **Barrature di garzatura**, derivanti da una irregolare guarnitura dei cardì, per diversità dei diametri o differenti stagionature.
- **Garzatura non uniforme**, causata da variazioni di tensione della stoffa durante la garzatura.
- **Differente estrazione del pelo**, dovuta ad irregolare umidificazione del tessuto.
Difetto ben visibile e quindi evitabile con controlli sistematici del garzatore.
- **Striature di pelo**, dovute alla presenza di pieghe sul tessuto.



Scopo della lavorazione

La cimatura è un processo che comporta **taglio e omogeneizzazione del pelo** superficiale del tessuto ad una certa altezza. Si effettua normalmente in asciutto e sulla quasi totalità dei tessuti. La sua intensità varia dalla recisione completa dei filamenti superficiali ad una semplice spuntatura della loro estremità.



Tecnologia della lavorazione

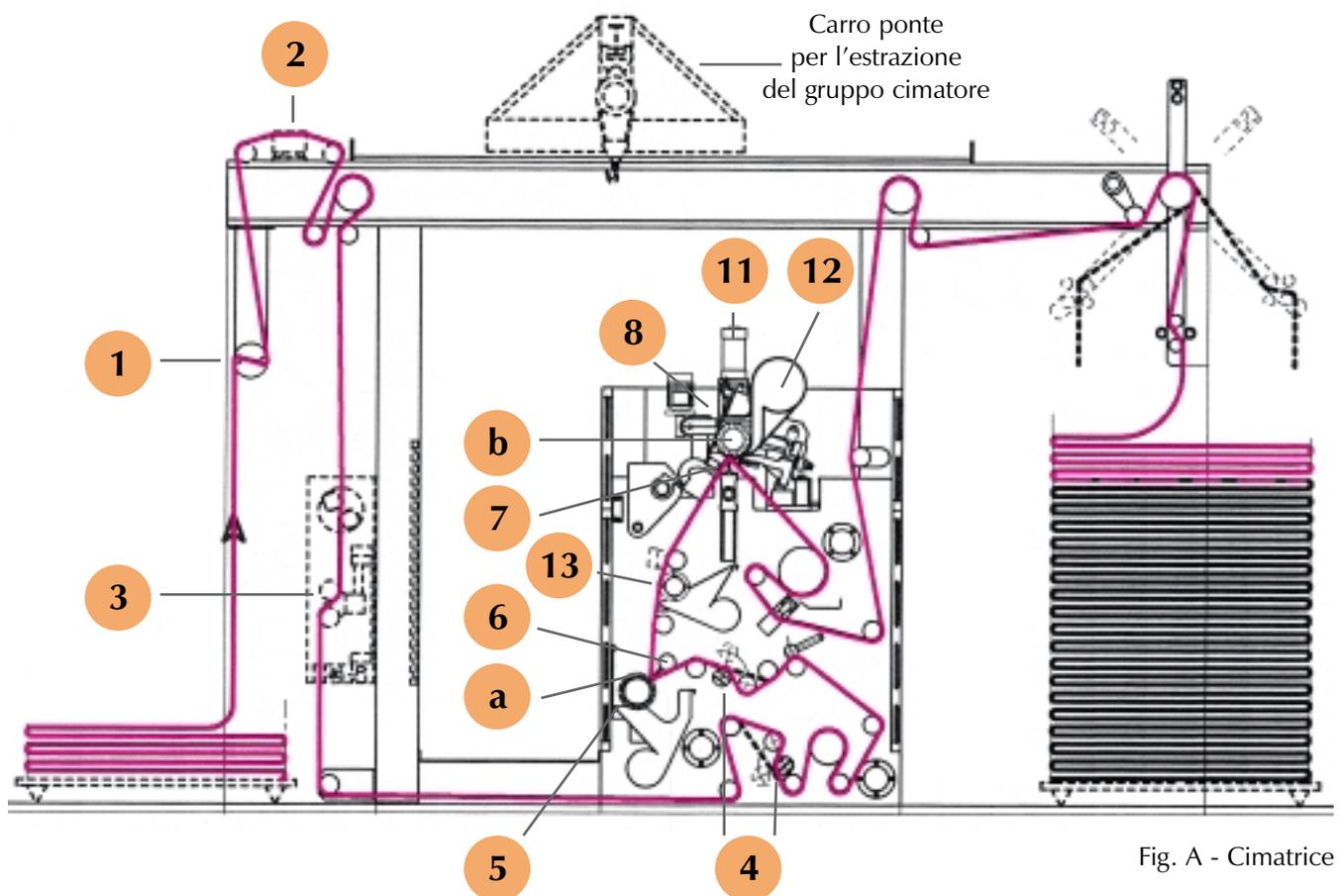


Fig. A - Cimatrice

Il tessuto passa in successione, attraverso un **tendipezza** (vedi figura A, punto 1), un **metal detector** (fig. A, 2) e un **centra pezza** (fig. A, 3), trascinato da cilindri, alcuni in folle ed altri comandati. Due **cilindri allargatori** (fig. A, 4), distendono perfettamente le pezze ed evitano pieghe e rigonfiamenti prima dell'accesso

- al **punto di vellutazione** (fig. A, a), ove si trovano
- una **spazzola cilindrica** (fig. A, 5) a velocità regolabile, che raddrizza il pelo con punte di acciaio flessibili, e
- una **barra mobile a cuneo** (fig. A, 6), che controlla l'avvicinamento del tessuto alla spazzola

- e al **punto di taglio** (fig. A, b) ove
- un **portapanni** di metallo (figg. A e B, 7), sempre a cuneo, mantiene il tessuto teso vicino al gruppo cimatore, la cui distanza dal tessuto, regolabile, determina la lunghezza del pelo.

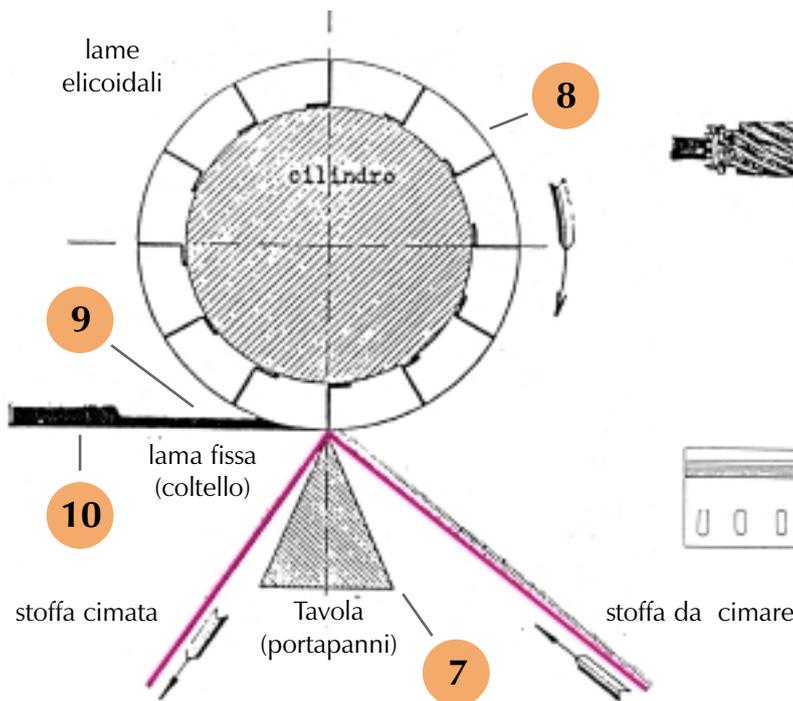


Fig. 8 - Lama elicoidale

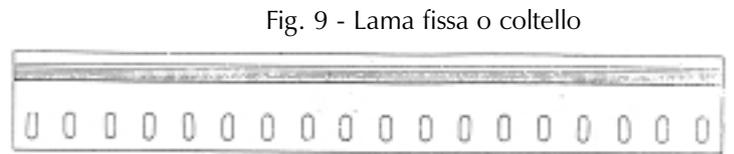


Fig. 9 - Lama fissa o coltello

Fig. B - Gruppo cimatore e dettagli

Il **gruppo cimatore** (fig. B) che è la parte più importante della cimatrice, consta di:

- un **cilindro cimatore girevole** (figg. A e B, 8 e fig. 8, dettaglio), detto maschio, che a seconda del proprio diametro, può ospitare da 16 a 32 lame elicoidali di acciaio temperato poste su di esso a vite;
- una **lama regolabile**, detta coltello (fig. B, 9 e fig. 9, dettaglio), lunga quanto il cilindro e bloccata sull'apposito **supporto** (fig. B, 10).

Le lame elicoidali del cilindro cimatore, a contatto con la sottostante lama fissa (coltello) creano un punto di taglio del pelo a contrasto. Quando il cilindro cimatore ha compiuto il giro, la lama ad elica che vi è fissata, ha tagliato il pelo da una cimosa all'altra. Le lame elicoidali possono essere avvolte sul cilindro da destra a sinistra o viceversa. Sulle cimatrici a più cilindri il senso delle eliche viene alternato per evitare deviazioni della pezza e stabilizzarla al centro.

La peluria prodotta con la cimatura viene rimossa da un **aspiratore** (fig. A, 12).

Un **sollevatore pneumatico** (fig. A, 11) interviene al passaggio della cucitura di fine pezza.

Oltre alla vellutatrice e ai gruppi cimatori sono presenti:

- **spazzole** rivestite di crini (fig. A, 13); *particolarmente importante è quella posta prima del gruppo cimatore che, agendo sul rovescio, toglie eventuali fili o fibre dalla superficie del tessuto;*
- **tastatori**, che azionano il sollevamento dei cilindri al passaggio di cuciture in largo;
- uno **spesso feltro** imbevuto di uno speciale olio che poggia sul cilindro cimatore, che mantiene

efficienti più a lungo i filetti elicoidali e la lama fissa;

- una serie di **cilindri di trascinamento**, che portano le pezze all'affaldatore.

Le configurazioni di cimatrice possono prevedere: 1) macchina singola; 2) più macchine in linea; 3) macchine disposte su una catena di lavorazioni differenti (ad esempio garzatura e cimatura).



Esecuzione della lavorazione

Il cimatore deve:

- mettere in moto la macchina**, per verificare il senso di rotazione e il contatto delle spazzole col tessuto;
- introdurre il tessuto**, preparato in base al risultato voluto e cucito in un anello;
- abbassare il cilindro** all'arrivo del tessuto al gruppo cimatore, regolandone l'altezza con le viti di registro.
- Controllare** quindi:
 - l'**uniformità di contatto** e lo **spessore fra pezza e lama**, fermando la macchina e facendo scorrere su tutta l'altezza di lavoro spessori di carta (normalmente formati da uno o più cartellini).
 - il **feltro posto sopra il cilindro**, verificando che sia imbevuto nella giusta quantità di olio.
- Avviare la cimatura** e ad ogni giro completo della pezza
 - confrontare l'altezza della cimatura, col campione,
 - abbassare il cilindro, procedendo per successivi tagli fino al risultato desiderato.



Difettosità più ricorrenti

- Buchi più o meno grossi** derivanti da nodi non preventivamente tagliati, sgusci o palline di peluria formatisi sul rovescio e non rimosse dalla spazzola, specialmente su pettinati da rasare a fondo.
- Rasatura irregolare** che avviene per pieghe, sovrapposizione del tessuto o grumi sul rovescio. Sono le stesse cause dei buchi, ma con un trattamento a cilindro più alto.
- Differenza fra centro e cimosa**, causata da preparazione non bene in piano dal garzo o dal portapani.
- Taglio per la lunghezza della pezza**, per materiale estraneo fermo sul portapani che alza il tessuto.
- Taglio del pelo non netto e uniforme** per mancanza di taglio del gruppo.
Spostando la lama fissa rispetto al cilindro, si può aumentare il taglio ma giunti al limite di spostamento, il taglio non migliora per cui il gruppo va inviato in officina per essere rettificato e arrotondato.



Gestione del lavoro

Il cimatore, oltre ai compiti prefissati deve percepire “con l'orecchio” suoni diversi dalla normale cimatura, poiché disattenzioni di pochi minuti possono dividere una pezza.

La macchina è fornita di sensori antinfortunistici, ma occorre porre attenzione a dove si mettono le mani a sensori scollegati. La pulizia deve essere sempre effettuata a macchina ferma e comunque con molta attenzione alle lame.



Scopo della lavorazione

La ripianatura è un'operazione ad umido, intermedia fra i processi di garzatura e di cimatura, che viene effettuata per **fissare, lucidare e direzionare la superficie di tessuti con il pelo** di varie lunghezze.



Tecnologia della lavorazione

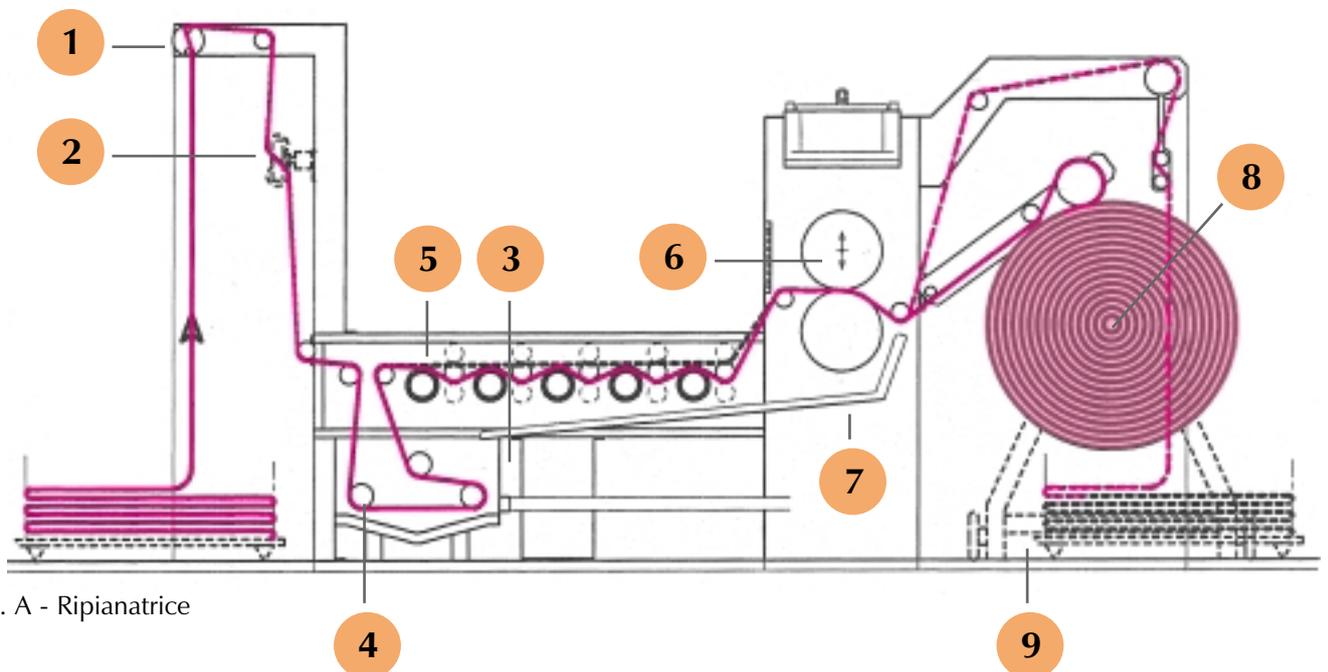


Fig. A - Ripianatrice

Il tessuto in largo, formato da una catena di pezzi dello stesso tipo, appena garzato, a molle o a secco, affaldato su un pianale o in rotolo, viene fatto passare, in successione, attraverso:

- il **tendipezza** (vedi figura A, punto 1),
- il **bilanciante centrapezze** (fig. A, 2),
- in **vasca** (fig. A, 3), con acqua a temperatura ambiente ed eventuali impregnanti e fissativi.
- Una serie di **cilindri guida** (fig. A, 4), lo immerge nella soluzione e lo impregna uniformemente;
- altri **cilindri** o **spazzole** (fig. A, 5) rivestiti in maggior parte da punte metalliche flessibili e inossidabili e, per il resto, in crine o in nylon, lavorando nel senso del pelo parallelizzano e stendono le fibre in modo uniforme.
- **Due cilindri spremitori** (fig. A, 6) riducono la bagnatura alle ideali condizioni di stoccaggio;
- da una **vaschetta di raccolta** (fig. A, 7), l'eccedenza del bagno torna nella vasca principale;
- un arrullatore avvolge le pezze su un **cilindro** (fig. A, 8) formando un grande rullo che,
- poggiando su una **incastellatura** (fig. A, 9), viene successivamente incastrato nella sede predisposta in serie per un **movimento rotatorio costante di almeno 24 ore** (girarrosto); al termine il tessuto verrà asciugato e sarà pronto per le successive operazioni.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore, nonostante la semplicità dell'operazione, dovrà comunque assicurarsi che:

- il **tessuto** venga **bagnato uniformemente**;
- **non** si formino **pieghe** durante la lavorazione, difetto che sarebbe accentuato dalla messa a rotolo della pezza;
- l'**arrotolatura** sia **uniforme**, con le cimose avvolte su se stesse con tensione costante per tutta la lunghezza delle pezze.
- Deve inoltre **regolare**, in relazione al tessuto da ripianare, la **pressione** delle **spazzole e dei cilindri spremitori**.



Difettosità più ricorrenti

- Una umidificazione irregolare sul tessuto, sia prima che dopo la spremitura, può portare ad una **diversa lucentezza del pelo**.

Trattandosi di una lavorazione in largo, è buona norma verificare la regolare e perfetta stesura della stoffa, sia in ingresso che in uscita dalla macchina.



Scopo della lavorazione

La stricatura lavora su fibre precedentemente sollevate con il processo di garzatura e gli conferisce un **aspetto ondulato e definitivo**. Si effettua su pezze precedentemente sbagnate con acqua, utilizzando cardì vegetali, preferibilmente già usati, in modo che abbiano minore forza garzante ma punte ancora elastiche.



Tecnologia della lavorazione

Le macchine che svolgono questa lavorazione possono essere di due tipi.

Il tipo più semplice prevede **un solo contatto** del tessuto con i cardì (vedi figura A).

Il tessuto, costantemente bagnato,

- passando nella **vaschetta** sottostante (fig. A, punto 1), viene alternativamente avvolto su **due rulli** posti uno **sotto** (fig. A, 2) e l'altro **sopra** (fig. A, 3)

- il **tamburo** (fig. A, 4) che porta i **"ferri"** (fig. B).

Ciascun ferro è costituito da un telarino rettangolare nel quale sono stabilmente incastrati i cardì vegetali.

L'azione del tamburo è sempre nello stesso senso, perché la sua velocità è molto superiore a quella del tessuto.

- A trattamento terminato, il tessuto viene avvolto su un **rullo** esterno alla macchina (fig. A, 5).

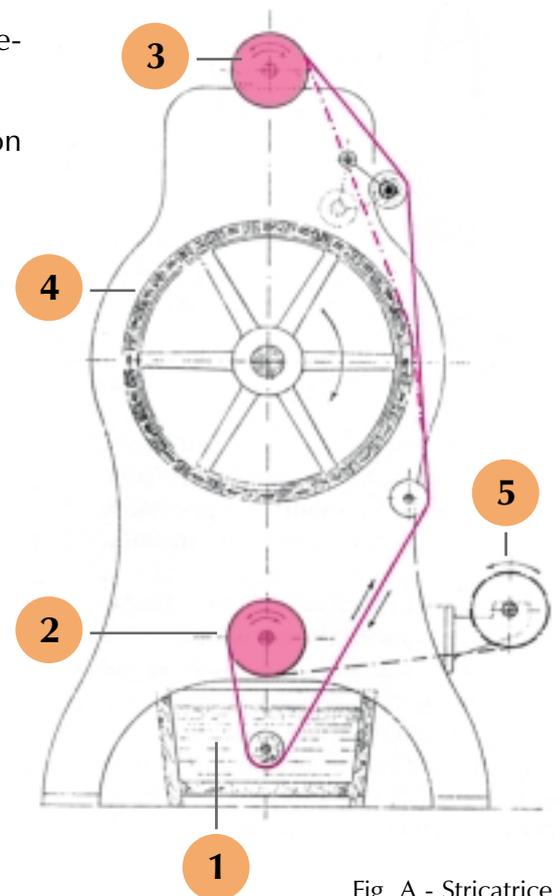


Fig. A - Stricatrice



Fig. B - Montaggio dei cardì sui ferri

L'altra macchina (fig. C), più produttiva della precedente, prevede **più punti di contatto** della stoffa sui cardì posti comunque su un unico tamburo.

Il tessuto da sottoporre a questa lavorazione passa,

- in una **vasca** (fig. C, 1), dove si impregna di acqua a temperatura ambiente o, in alcuni casi, a 50°C nella quale possono essere disciolti prodotti ausiliari;
- fra dei **cilindri tenditori** (fig. C, 2),
- scorre sul **tamburo** (fig. C, 3) ove avvengono i contatti con i cardì.
- Quattro **coppie di cilindri** (fig. C, 4), posti sopra al tamburo, avvicinandosi a questo, aumentano la zona di contatto tra cardì e stoffa mentre quando si allontanano tale zona diminuisce fino a scomparire.
- La pezza stricata passa quindi in una **vaschetta** (fig. C, 5), impregnandosi ancora di acqua; viene poi arrotolata e rimane in questo stato per un periodo di 24 ore, sempre in movimento, per ottenere una migliore fissazione e lucentezza del pelo.

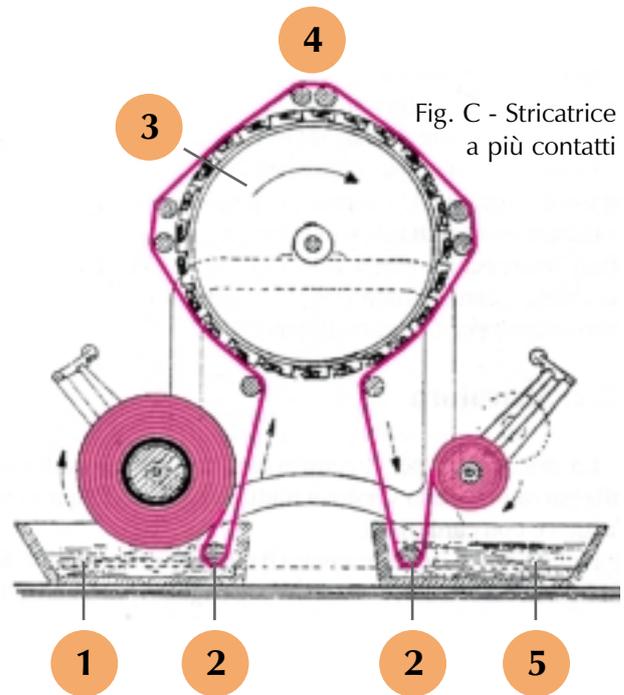


Fig. C - Stricatrice a più contatti



Esecuzione della lavorazione

Sono evidenti le analogie della macchina e dei principi con il garzo vegetale; per tale motivo il comportamento dell'operatore è del tutto simile a quello adottato per la **garzatura vegetale** alla quale si rimanda.

L'unica differenza sostanziale è che nel garzo vegetale si ha un movimento rotatorio sia del tamburo che dei cardì disposti obliquamente, mentre nella stricatrice si ha un movimento rotatorio del tamburo con i cardì che sono in posizione orizzontale e fissi.



Scopo della lavorazione

La ratinatura è una lavorazione impiegata per il finissaggio di tessuti invernali solitamente tinti in pezza: articoli per cappotti per uomo e per signora, soprabiti per bambino.

Dopo la ratinatura la stoffa è di mano morbida e soffice e presenta il **pelo** – precedentemente estratto mediante garzatura – a **piccoli fiocchi, nodi** oppure **ondeggiature trasversali, longitudinali o diagonali**, presenti sul tessuto in modo casuale ma uniforme.

La materia prima (le fibre) deve essere fitta e abbondante ma non troppo alta. La densità dei bottoncini dipende dalla qualità del tessuto e della lana impiegata. L'altezza dipende dalla cimatura e dalla lunghezza delle fibre. Regolarità e forma dei bottoncini dipendono dalla macchina ratinatrice e dalla sua regolazione.



Tecnologia della lavorazione

Questo particolare aspetto del tessuto si ottiene facendo passare lentamente il tessuto fra **due tavole orizzontali** di una lunghezza tale da coprire l'altezza del tessuto e larghe 40/50 cm.

- La **tavola inferiore**, ricoperta con panno, feltro o velluto, è fissata alle fiancate della macchina.

- La **tavola superiore**, ricoperta da una superficie più o meno

rugosa o da un robusto panno, ha pressione regolabile ed oscilla per mezzo di eccentrici esercitando un'azione di strofinamento sul pelo della stoffa ottenuto precedentemente in garzatura.

Ampiezza e tipo delle oscillazioni determinano **distribuzione e dimensione** dei **fiocchetti di pelo**.

- La pezza giunge all'ingresso della macchina attraverso le barre del tenditore,
- passa successivamente su un rullo folle, ma frenato e guarnito con punte metalliche, uguale ad un secondo rullo, posto dopo le tavole di ratinatura, che la traina a velocità regolabile.

Fra questi due rulli così montati, il tessuto viene mantenuto ben steso in modo da subire l'effetto della tavola superiore che vi preme sopra con pressione regolabile.

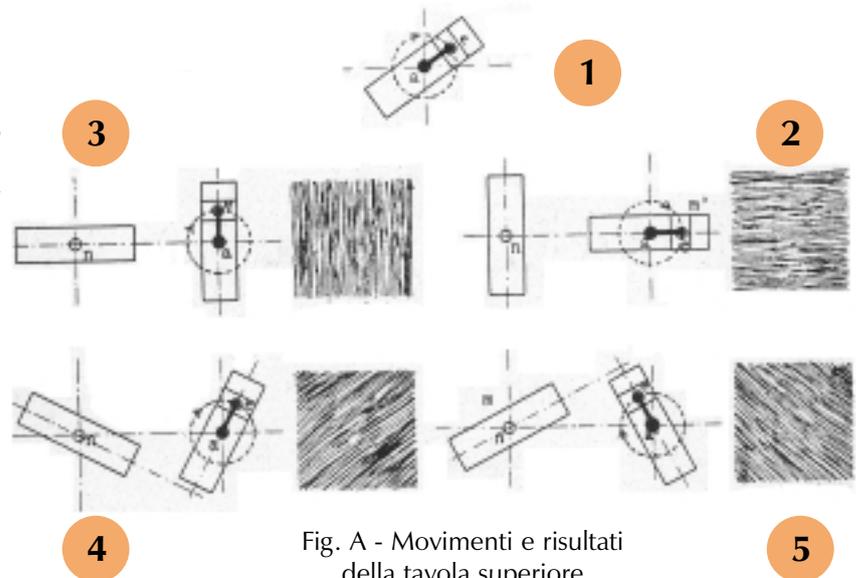


Fig. A - Movimenti e risultati della tavola superiore

La stoffa passa fra le due tavole con **cinque possibilità di movimento** ed **altrettanti risultati** (vedi figura A):

- movimento circolare → **fiocchetti o pallini di fibre** (fig. A, 1);
- movimento rettilineo verticale e rotatorio → **ondulazioni trasversali** (fig. A, 2);
- movimento rettilineo orizzontale e rotatorio → **ondulazioni longitudinali** (fig. A, 3);
- movimento rettilineo trasversale e rotatorio (da destra a sinistra) → **ondulazioni con diagonale destra** (fig. A, 4);
- movimento rettilineo trasversale e rotatorio (da sinistra a destra) → genera **ondulazioni con diagonale sinistra** (fig. A, 5).

Altri effetti si possono ottenere con particolari registrazioni della tavola ratinatrice.

Il tessuto, dopo il trattamento, è trascinato in uscita dal secondo rullo e la pezza lavorata viene adagiata su un apposito bancale.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore deve:

- **sistemare** al centro della macchina le **pezze** provenienti da garzatura o cimatura;
- a tavola alzata, **passare il capo della pezza** sia sul primo che sul secondo rullo trasportatore;
- in base all'effetto desiderato **regolare**
 - la **velocità** di uscita,
 - il **freno** di entrata,
 - il **movimento** degli eccentrici;
- dopo queste regolazioni, **abbassare** la tavola ratinatrice e iniziare la lavorazione.



Difettosità più ricorrenti

L'unico **difetto** proprio della ratinatura (effetto irregolare), può dipendere da un'**eccessiva e irregolare usura** fra il **centro** e le **parti laterali** della **tavola ratinatrice**. Tutti gli **altri difetti** hanno **causa in lavorazioni precedenti** non eseguite correttamente o non conformi alle caratteristiche del tessuto da sottoporre a ratinatura, come:

- una **diversità di tensione delle cimose**, può causare differente aspetto fra queste e il centro pezza;
- un **lavaggio non profondo**, lascia sul tessuto sostanze che compattano le fibre in modo irregolare;
- una **garzatura disomogenea** fra centro pezza e cimose, produce una ratinatura non regolare.



Gestione del lavoro

L'addetto deve:

- garantire la manutenzione ordinaria della macchina, lubrificandone i punti di maggiore usura;
- prestare un'attenzione costante al tessuto, in particolare nella fase iniziale del processo;
- mantenere in buone condizioni di pulizia l'ambiente di lavoro.



Scopo della lavorazione

La smerigliatura a secco si applica sia ai tessuti tradizionali che ai tessuti a maglia in fibre cellulosiche e sintetiche, raramente alla lana. Conferisce al tessuto un **aspetto** ed una **mano molto morbida e liscia** ovvero l'effetto detto a **buccia di pesca**.



Tecnologia della lavorazione

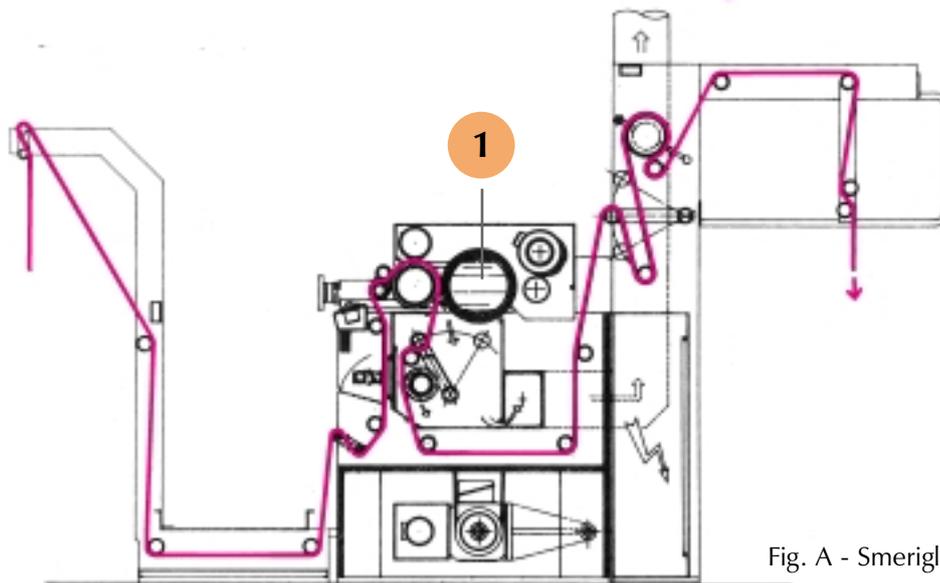


Fig. A - Smerigliatrice a secco

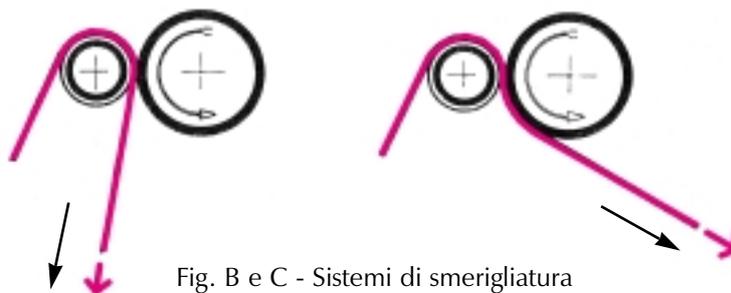


Fig. B e C - Sistemi di smerigliatura

Nella macchina **smerigliatrice** (vedi figura A) il tessuto viene strofinato contro uno o più **rulli** (fig. A, 1) rivestiti di carta smeriglio di grana adeguata al risultato che si desidera ottenere.

Il contatto può avvenire secondo due modalità dette:

- **a spessore** (fig. B)
- **a contatto** (fig. C).

Esistono macchine a uno o più cilindri smerigliatori, che, generalmente, agiscono sul diritto, con la possibilità di aggiungere un altro cilindro per il rovescio.

Per un approfondimento sulle lavorazioni che producono risultati simili sul tessuto, si rimanda alla scheda relativa alla **lisatura**.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore deve:

- **controllare** manualmente con regolarità la **resistenza del tessuto**;
- **evitare** la formazione di **pieghe**.



Difettosità più ricorrenti

- **Formazione di pieghe**, rigature o buchi causati da ingrossamenti di fili, nodi, ecc.
- **Differenza di aspetto e di colore** fra centro della pezza e cimossa.



Scopo della lavorazione

La smerigliatura a molle conferisce al tessuto un **aspetto invecchiato** ed una **mano ammorbidita**, è possibile anche ottenere la **mano** definita a "**buccia di pesca**".

La lavorazione riproduce meccanicamente gli effetti di mano tipici della microfibrillazione enzimatica, sia nella sua azione decolorante (dopo la tintura) che di pura microfibrillazione (sia prima che dopo la tintura).

Vengono trattati, con effetti finali differenti, il Denim principalmente, i cotoni per casual, il lyocell e i cellulosici, di lino e misti viscosa, di seta, lana e misti.



Tecnologia della lavorazione

Il tessuto arrotolato o affaldato passa:

- fra **barre frena-tessuto** (vedi figura A, punto 1)
- fra due **allargatori elicoidali** (fig. A, 2)
- sullo **srotolatore** (fig. A, 3);
- in una **vasca di impregnazione** (fig. A, 4),
- in uno **spremitore** (fig. A, 5) e allo stato umido,
- attraverso un gruppo di 4/6 **barre leviganti** (fig. A, 6) dotate di un movimento oscillatorio.
- Già levigato una prima volta, passa in una **vasca di lavaggio intermedia** (fig. A, 7)
- attraverso un secondo **spremitore** (fig. A, 8)
- una seconda serie di **barre leviganti** (fig. A, 9), *che completano l'azione di smerigliatura,*
- in una **vasca** (fig. A, 10) per l'ultimo risciacquo,
- allo **spremitore** (fig. A, 11) finale e
- quindi viene **rullato** (fig. A, 12).



Esecuzione della lavorazione

L'operatore, sia manualmente che attraverso un quadro elettronico di comando, deve **regolare la macchina** per garantire l'uniformità dell'effetto finale sul tessuto.

Le operazioni che l'addetto deve compiere sono:

- **sistemare il rullo o il pianale** al centro della macchina, con il diritto del tessuto rivolto verso l'alto;
- **cucire il tessuto al telo di incorsatura**, lasciato per non scaricare la macchina, o alle pezze già in produzione;

- **regolare** la **velocità** del trattamento
- e il **tensionamento** del tessuto;
- **preparare** secondo le istruzioni il **bagno di lavaggio** e **avviare** la **lavorazione**;
- **confrontare** col **campione** il trattamento ottenuto, sia durante che alla fine della lavorazione,
- a lavorazione ultimata, **scucire** il **telo** o la **pezza lavorata** per iniziare la formazione del nuovo rullo.

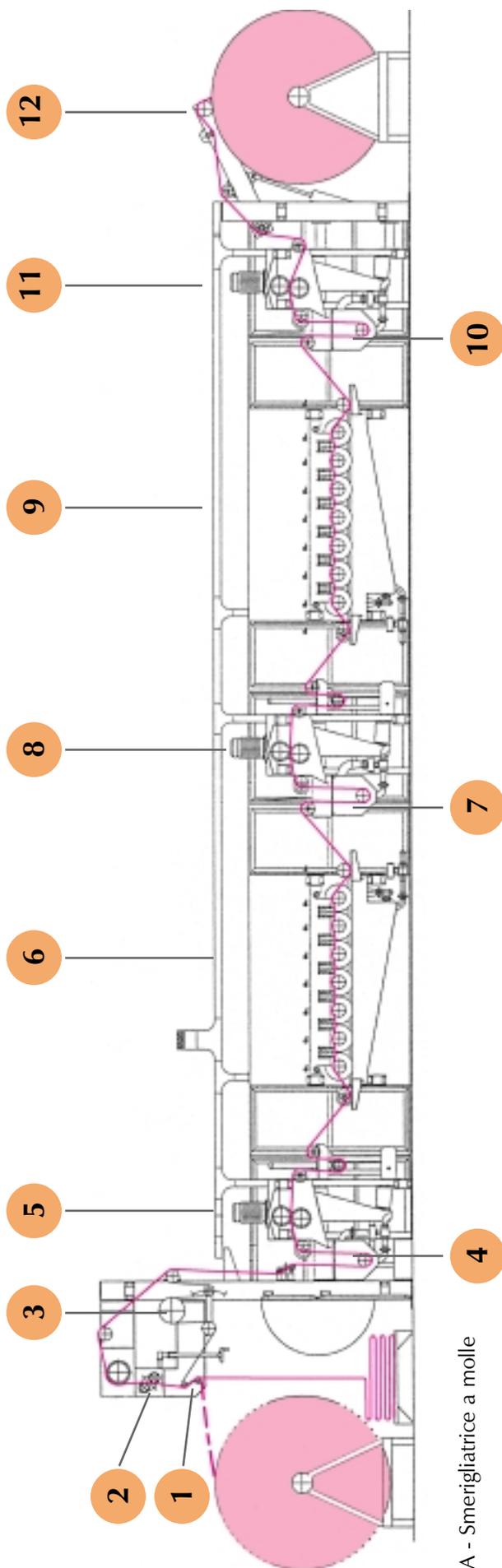


Fig. A - Smerigliatrice a molle



Scopo della lavorazione

La lisatura conferisce al tessuto una **mano morbida**, definita comunemente “a buccia di pesca” o di “daino”. Su alcuni tessuti si può ottenere anche un **aspetto di invecchiamento** e sul Denim un **effetto meccanico di decolorazione**. Consente anche di riprodurre meccanicamente gli stessi **effetti visivi e di mano tipici delle lavorazioni enzimatiche** impiegate normalmente per la sbazzatura e la microfibrillazione delle fibre polinosiche in genere.

L'effetto di morbidezza viene conferito al tessuto mediante un cilindro lisatore (o spazzola), guarnito con setole di plastica con inserti in kevlar, un legno leggero e molto resistente. La particolare flessibilità di queste setole gli permette di seguire tutte le asperità e gli avvallamenti dell'intreccio del tessuto.

Si possono trattare, sia asciutti che bagnati, i più svariati tipi di tessuto, tradizionali o a maglia, composti da fibre naturali, artificiali, sintetiche e relative miste.



Tecnologia della lavorazione

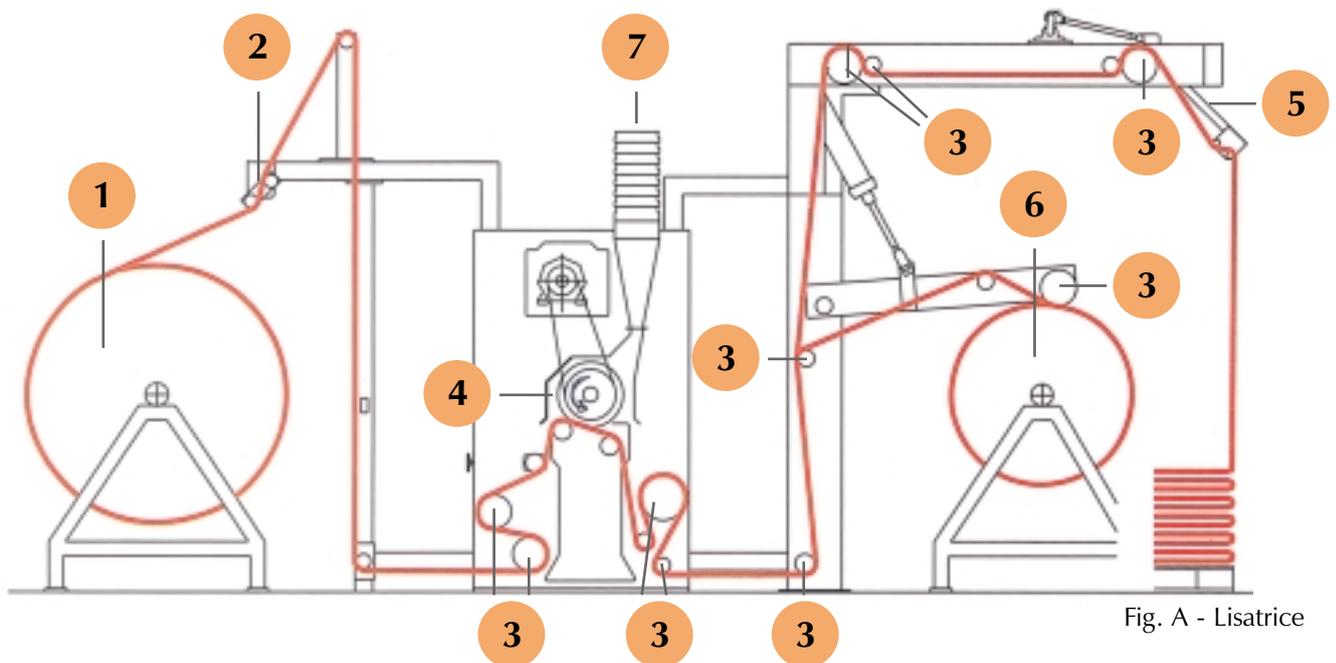


Fig. A - Lisatrice

Il tessuto, preventivamente preparato mediante un passaggio in ramosa o al decatizzo, viene presentato alla lisatrice in forma di **rotolo** (vedi figura A, punto 1) e passa:

- in un **centra pezza** (fig. A, 2),
- fra una serie di **cilindri allargatori e tenditori** (fig. A, 3),
- sotto al **cilindro lisatore** o **spazzola** (fig. A, 4), dopodiché viene trascinato per essere affaldato (fig. A, 5) o avvolto su un grande **rotolo** (fig. A, 6).
- Sopra la macchina, in prossimità del lisatore, una **cappa di aspirazione** (fig. A, 7) recupera le polveri di lisatura.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore, attraverso un quadro elettronico di comando, imposta e gestisce i vari parametri della lavorazione per il raggiungimento del risultato desiderato.

Dal punto di vista operativo, l'addetto deve:

- **sistemare il rotolo al centro**, con il lato che si vuole lisare rivolto verso l'alto;
- **controllare** che il **tessuto** sia **ben steso**, per ottenere una lisatura uniforme su tutta l'altezza;
- **regolare velocità** del tessuto, **accostamento** della spazzola alla pezza, **angolo di incidenza** fra la pezza e la spazzola. La variazione di questi parametri determina l'intensità della lisatura; errori di impostazione possono causare effetti devastanti sul tessuto;
- **pulire** la **spazzola**, rimuovendo eventuali fili o peluria depositatisi durante la lavorazione; nella lavorazione **prendere** come **riferimento** il **campione** dell'articolo da realizzare.



Difettosità più ricorrenti

- **Difetto di centro cimosa**, disomogeneità di trattamento causato da usura della spazzola.
- **Zone con diverso grado di lisatura**, se il tessuto, durante la lavorazione, non è stato steso bene.
- !!! L'addetto deve controllare frequentemente la resistenza del tessuto, esercitando una trazione manuale, poiché la lavorazione interviene energicamente sulla struttura dello stesso.



Gestione del lavoro

La macchina deve essere lasciata incorsata e tenuta in perfetta efficienza, in particolare proponendo, quando è necessario, la verifica dello stato o la sostituzione della spazzola lisatrice.



Scopo della lavorazione

Alla fine del ciclo di finissaggio il tessuto può essere sottoposto a trattamenti con vapore che gli conferiscono la mano desiderata e, per quanto possibile, stabilizzano mano e dimensioni.

L'operazione di vaporissaggio **rilassa** le **tensioni interne** derivanti dal tipo di tessuto, di intreccio e di lavorazioni subite, in modo da **ridurre** – anche se non eliminare – la **prima causa di instabilità dimensionale**.

Per alcuni tessuti – come velour, duvettine, ecc. ovvero tessuti a pelo diritto – il vaporissaggio (eventualmente sull'egualizzo) raggiunge il risultato voluto e il processo di finissaggio ha termine.

Per altri tessuti, che richiedono una mano più sostenuta ed un aspetto diverso, il vaporissaggio è un passaggio intermedio di stabilizzazione.



Tecnologia della lavorazione

Il tessuto passa, in successione, attraverso:

- un **tenditore** (vedi figura A, punto 1),
- un **centratore** del tessuto (fig. A, 2) e
- su un **cilindro di regolazione** (fig. A, 4) e uno **di compensazione** (fig. A, 5).

Un **misuratore di umidità** (fig. A, 6) stabilisce la quantità di vapore necessaria per il trattamento ottimale del tessuto.

- La pezza, passa su un **cilindro di alimentazione** (fig. A, 7) aiutato da un sensore (fig. A, 8),
- giunge sovralimentata sulla **rete di vaporizzazione** (fig. A, 3),
 - ove un **campo di erogazione del vapore** (fig. A, 9), posto sotto la rete, vaporizza il tessuto, dando inizio al rientro sia in ordito che in trama.

Sopra la rete è presente una **cappa di aspirazione** del vapore (fig. A, 10).

Quindi un **dispositivo vibratore** (fig. A, 11) aiuta il tessuto a vincere gli attriti che si oppongono al restringimento.

Una **batteria soffiante** (fig. A, 12) ed una successiva **batteria aspirante** (fig. A, 13) concludono il processo, fissando in modo permanente la stabilità dimensionale conseguita col trattamento.

Un **regolatore di scarico** (fig. A, 14) e un **cilindro scarica tessuto** (fig. A, 15) portano il tessuto all'**affaldatore** (fig. A, 16).



Esecuzione della lavorazione

L'operatore, che è assistito nel proprio lavoro da un quadro di comando per la programmazione e il monitoraggio della lavorazione, deve:

- **presentare** le **pezze** affaldate o arrotolate nella parte anteriore della macchina;
- **cucire** la **pezza** al **telo di incorsatura** o alla pezza precedente ancora in macchina
- **impostare i parametri** quali: la quantità di vapore, la velocità e la percentuale di sovralimentazione;
- **scucire** la **pezza**, al termine del percorso, iniziando l'arrotolatura o l'affaldamento.



Eventuali risultati difettosi

- **Piccole macchie**, causate da goccioline del vapore condensato probabilmente dovute alla cappa di aspirazione mal funzionante.
- **Mancato raggiungimento della stabilità dimensionale richiesta**, causato dall'eccessiva velocità del processo, per cui il tessuto necessita di un secondo e più lento passaggio.

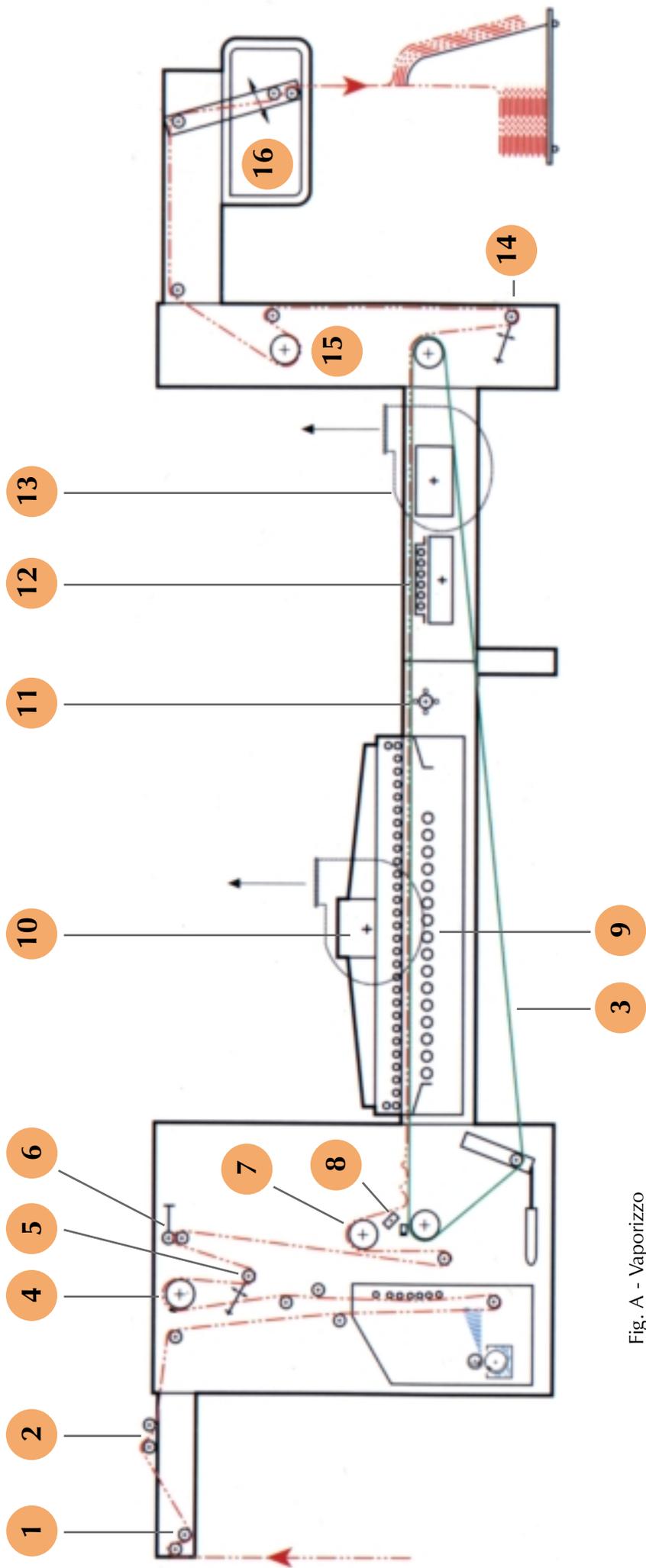


Fig. A - Vaporizzo



Scopo della lavorazione

La calandratura conferisce al tessuto un **aspetto stirato, più piano e lucido**. Si esegue sottoponendo la pezza ad una forte compressione fra due superfici riscaldate.



Tecnologia della lavorazione

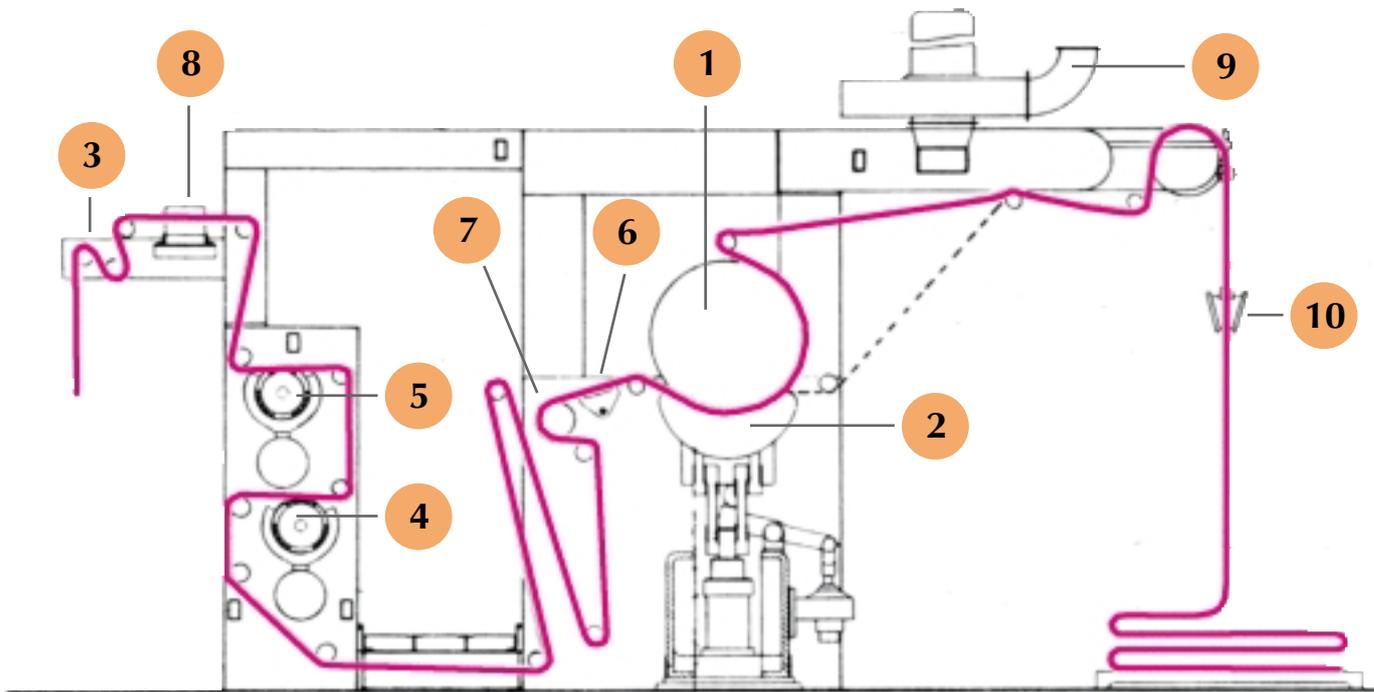


Fig. A - Calandra a bacinella

Il **gruppo di calandratura** è composto da un grosso **cilindro rugoso** (vedi figura A, punto 1) e una **bacinella** cava e mobile (fig. A, 2), rivestita da una lamina in acciaio inox o ottone. Il tessuto scorre fra la lamina liscia della bacinella e il cilindro che ruotando trascina la pezza. Il tessuto è premuto al cilindro dalla bacinella con pressione regolabile. All'interno di cilindro e bacinella circola vapore, che può raggiungere e mantenere uniforme la temperatura di 120-130°C, con relativo scarico di condensa.

La pezza passa in successione da:

- un **tendipezza** (fig. A, 3), che regola la tensione in entrata;
- un **metal detector** (fig. A, 8), che arresta la macchina se rileva nel tessuto un corpo ferroso (ago di rammendo, puntina di ramosa, ecc.), per evitare danni al gruppo di calandratura;
- due **spazzole rotanti**, una sul **diritto** (fig. A, 4) e l'altra sul **rovescio** (fig. A, 5), che eliminano dal tessuto residui di sporcizia che un impianto di aspirazione convoglia poi in appositi contenitori;
- una **piastra** o un **cilindro** in acciaio inox con superficie a spina di pesce, che tiene il tessuto allargato;

- una **vaschetta vaporizzatrice** (fig. A, 6), che consente un lieve rientro in altezza e conferisce stabilità alla stiratura;
- un **cilindro di sovralimentazione** (fig. A, 7), che, se utilizzato come tale, consente di contenere al minimo la tensione del tessuto nel senso dell'ordito, diminuendo il suo allungamento;
- il **gruppo di calandratura** e quindi in
- una **zona di raffreddamento e condizionamento** (fig. A, 9) o più semplicemente un cilindro girevole forato con aspirazione forzata di aria, raffredda il tessuto;
- un **affaldatore** (fig. A, 10) o un **rullatore**.

Nel passaggio del tessuto fra cilindro e bacinella, il diritto del tessuto è a contatto del cilindro.

!!! Quando si desidera ottenere un **diritto lucido**, specialmente su tessuti a pelo, il diritto viene messo a contatto con la bacinella perché in tal modo si ottiene una maggiore lucentezza.

!!! Per **tessuto a maglia tubolare**, prima dell'ingresso nella macchina, è necessario far allargare la pezza mediante un dispositivo costituito da **due gruppi allargatori** (vedi figura B, punto 1) e da una serie di **due ruote** rivestite di feltro (fig. B, 2) per ciascun gruppo allargatore che servono per l'avanzamento del tessuto. Un **dispositivo manuale** per impostare l'**altezza della maglia** (fig. B, 3) con lo spostamento dei blocchi, permette di introdurre nella calandra il tessuto ben disteso.

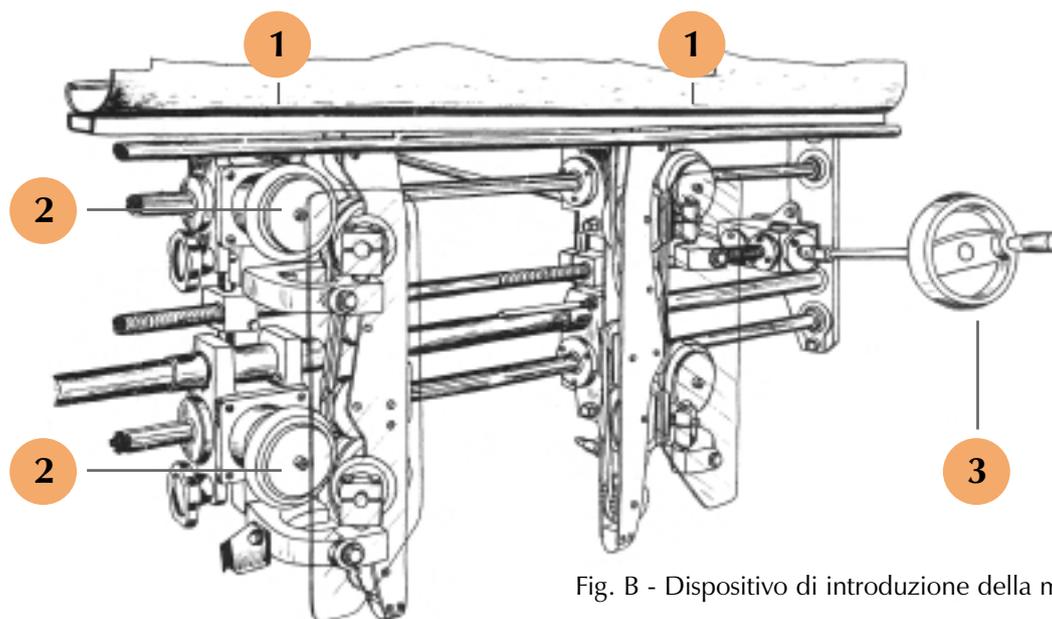


Fig. B - Dispositivo di introduzione della maglia tubolare



Esecuzione della lavorazione

All'inizio del turno di mattina, l'operatore, deve:

- accendere il **quadro di comando**;
- scaldare il **gruppo di calandratura**, aprendo l'immissione del vapore nel cilindro rotante e nella bacinella abbassata (ovvero staccata dal cilindro);

- **portare** le **pezze da calandrare all'ingresso** della macchina e cucirne la coda (con il diritto rivolto verso la bacinella -basso- se desidera un effetto lucido sul diritto) al telo di incorsatura.

Appena il gruppo ha raggiunto la temperatura di lavoro, l'operatore deve:

- **tarare il grado di spazzolatura;**
 - **controllare l'efficienza del metal detector;**
 - **azionare la vasca vaporizzatrice** con il vapore desiderato;
 - quando il capo della pezza arriva al cilindro, **regolare la pressione** in relazione al tipo di tessuto;
 - **regolare la velocità** di calandratura;
 - se richiesto, **azionare il raffreddamento** mediante il cilindro in uscita;
 - **staccare il telo** di incorsatura;
 - **aggiustare**, infine, il **capo della pezza sul bancale** con l'affaldatore già in funzione.
- !!! Queste operazioni vengono effettuate tutte le volte che viene cambiato l'articolo in lavoro.

Alla fine del turno di lavoro serale, occorre chiudere il vapore, mettere il telo di incorsatura, abbassare la bacinella, spegnere il quadro di comando.



Difettosità più ricorrenti

- **Presenza di pieghe**, se il tessuto entra soprammesso a causa di una cattiva allargatura.
- **Diversità di schiacciatura fra centro e cimose**, per linearità della bacinella non ben regolata.
- **Zone con grinze piccole e fitte**, dovute a residui di sapone o grassi sulle pezze per cattivo lavaggio.



Gestione del lavoro

Oltre a mantenere puliti ambiente di lavoro e macchina, l'operatore deve controllare con frequenza l'avanzamento della lavorazione, in particolare:

- verificare in ingresso al gruppo di calandratura che le trame siano in diritto filo, nelle macchine prive di raddrizzatrama. Il diritto filo è ben visibile sui tessuti fantasia, in quelli uniti l'operatore deve far sì che la cucitura fra una pezza e la successiva passi in diritto filo, con eventuali piccole correzioni a mano;
- tenere sotto controllo le cimose che, se troppo lente, possono creare pieghe laterali. In tal caso aumentare la tensione al tendipezza e non usare il sovralimentatore;
- essere pronto a fermare la macchina, in caso di pezze che "allegano" per cattiva purgatura o per altre cause.



Scopo della lavorazione

La calandratura per tessuti di cotone e misti conferisce al tessuto un **aspetto più piano e lucido** o un **effetto "cinz"**, esercitando pressione sul tessuto mediante il passaggio fra due o più cilindri.



Tecnologia della lavorazione

La calandra cotoniera è costituita da almeno un cilindro riscaldato (con olio diatermico o con vapore) e da cilindri che possono ruotare con velocità variabili e diverse fra loro.

L'aspetto che si ottiene sul tessuto dipende dal materiale (sintetico, cotone, carta, ecc.) che riveste i cilindri che lavorano con il cilindro in acciaio temperato rettificato o in coppia fra loro.

In un processo di **calandratura a tre cilindri**, il tessuto, confezionato in grandi rotoli o affaldato su bancali, posto sul davanti al centro della macchina, passa:

- attraverso un **tenditore** del tessuto (vedi figura A, punto 1),
- da un **metal detector** (fig. A, 2) che, se rileva nel tessuto elementi metallici, arresta la macchina,
- fra **cilindri di rinvio**, un altro **tenditore** (fig. A, 3) e ad un **allargatore fisso** (fig. A, 4).
- Quindi il tessuto arriva al **gruppo di calandratura** che è costituito da un **cilindro centrale riscaldabile** (fig. A, 5) in acciaio, da un **cilindro inferiore** (fig. A, 6) ed uno **superiore** (fig. A, 7), entrambi rivestiti con materiali diversi a seconda dell'effetto da ottenere sul tessuto.

I cilindri inferiore e superiore sono comandati in modo indipendente l'uno dall'altro per cui, durante il suo percorso, il tessuto può subire due diverse pressioni sul cilindro centrale.

Il tessuto è poi raccolto in un grande **rotolo** (fig. A, 8), ma alcune macchine sono fornite anche di affaldatore.



Esecuzione della lavorazione

I compiti dell'addetto sono:

- **impostare** e **controllare** sul quadro di comando i seguenti **parametri di lavorazione**:
- **pressione**,
- **temperatura** del cilindro riscaldato,
- **velocità** di rotazione dei cilindri che può essere regolata in modo diverso per i cilindri, fino a creare una certa frizione sul tessuto;
- **confrontare i primi metri di tessuto** calandrato con il campione di riferimento, ed eventualmente modificare i parametri di lavorazione;
- **controllare che il tessuto in entrata** sia ben disteso e che non presenti alcuna piega.



Difettosità più ricorrenti

- **Pieghe** sul tessuto, per calandatura della pezza sovrammessa e non ben allargata.
- **Zone con piccole pieghe molto fitte**, soprattutto in prossimità delle zone laterali, dovute a diversità di tensione sulla pezza in lavoro.

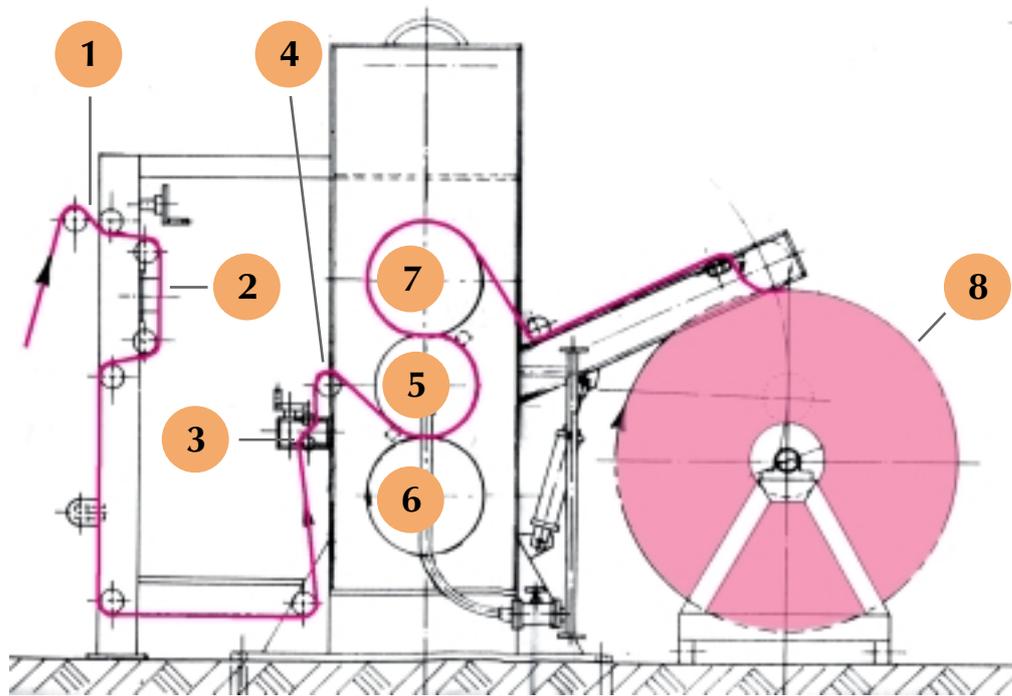


Fig. A - Calandra per tessuti di cotone



Il decatissaggio: generalità

Questa lavorazione è realizzabile con tre modalità di processo che differiscono per durata della lavorazione e per il tipo di effetti prodotti:

- decatissaggio discontinuo a pressione atmosferica;
- decatissaggio continuo a pressione atmosferica;
- decatissaggio discontinuo in autoclave.

Qualunque sia la modalità, il decatissaggio **modifica sostanzialmente** la **mano del tessuto** in base al supporto sul quale si adagia la pezza, detto "sottopezza":

- il sottopezza tipo "**mollettone**", spesso, morbido e peloso dà **mano lanosa e soffice**;
- il sottopezza tipo "**setino**" dà un **effetto lucido**, piuttosto **schacciato, setoso e stabile**.



IL DECATISSAGGIO DISCONTINUO A PRESSIONE ATMOSFERICA



Scopo della lavorazione

Processo che dà al tessuto una **mano piena, compatta e sostenuta**, conferendo anche una **leggera stabilità dimensionale** e consentendo l'**eliminazione** dell'eventuale **lucido eccessivo** derivante dalla calandratura.



Tecnologia della lavorazione

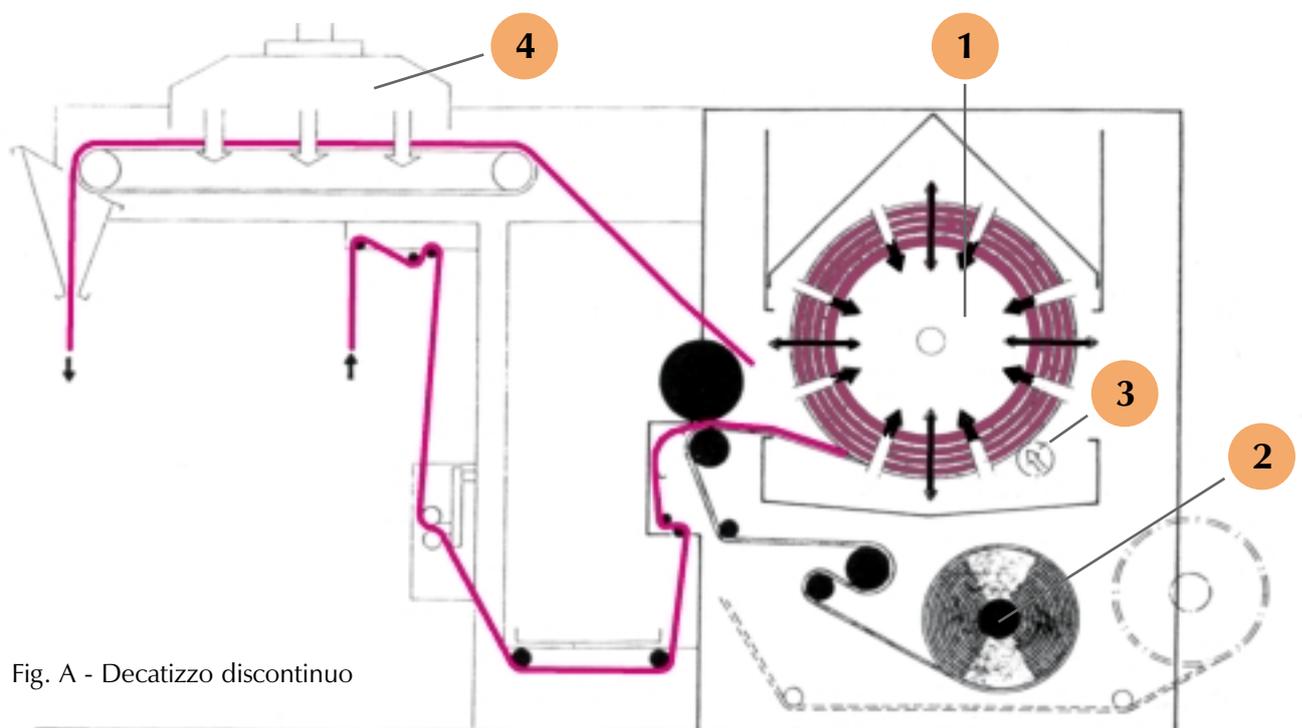


Fig. A - Decatizzo discontinuo

La macchina è costituita da due fiancate su cui sono posti il **cilindro decatitore** (vedi figura A, punto 1) - *in acciaio inox o in rame, con tanti piccoli fori su tutta la sua superficie, ai quali sono applicati dei tubetti, rivolti verso l'interno del cilindro, che raccolgono l'eventuale condensa* - ed un piccolo **cilindro** sul quale è avvolto il **tessuto sottopezza** (fig. A, 2) per il quale può essere usato il **“setino”** (compatto e sottile) oppure il **“mollettone”** (morbido e spesso a causa della garzatura subita sui due lati), scelti in base al tipo di tessuto da trattare e dell'effetto desiderato, considerando che una maggiore rigidità del sottopezza conferisce al tessuto una mano più nervosa, scattante e lucida.

L'operazione inizia avvolgendo assieme, sul cilindro decatitore, sottopezza e tessuto da trattare, che vengono tenuti strettamente aderenti da un **rullo pressatore regolabile** (fig. A, 3). A fine arrotolatura, viene immesso nel cilindro del **vapore** che, passando attraverso i fori, investe ed attraversa sottopezza e tessuto arrotolati insieme per il **tempo** che l'operatore riterrà opportuno. Chiuso poi il flusso di vapore, viene azionata una pompa che, aspirando aria attraverso i fori del cilindro decatitore, determina il **raffreddamento** dei due tessuti e una mano più sostenuta. Durante queste due fasi (*immissione vapore e azionamento della pompa*), il rullo decatitore mantiene un **movimento costante di rotazione alternata**, per movimentare il tessuto e favorire la penetrazione di vapore ed aria. Esternamente alla macchina può esservi un **raffreddatore ad aria** (fig. A, 4) con lo scopo di portare il tessuto a temperatura ambiente. Completa la macchina un impianto di aspirazione, *che elimina i vapori che fuoriescono dal rotolo formato sul tamburo*.

Infine il tessuto trattato viene tolto mentre il sottopezza si riavvolge sull'apposito cilindro.

Le caratteristiche assunte dai tessuti dopo questo trattamento dipenderanno da

- scelta del tessuto sottopezza,
- tempo di somministrazione del vapore,
- tempo di raffreddamento.

Maggior tempo di somministrazione del vapore e minore di aspirazione con la pompa conferiscono al tessuto una mano più morbida; il trattamento contrario, invece, farà assumere al tessuto una mano più dura.



Esecuzione della lavorazione

L'addetto al processo deve:

- **effettuare** accuratamente l'**accoppiamento** del tessuto da decatire con il sottopezza;
- **programmare e controllare** col quadro di comando **tempi e parametri** di lavorazione (immissione del vapore, pressione del cilindro pressatore, aspirazione del vapore).



Difettosità più ricorrenti

- **Raggrinzimento orizzontale del tessuto** per scarsa tensione di tessuto e sottopezza durante l'avvolgimento. Questo difetto diviene evidente durante la fase di aspirazione.
- **Differente aspetto verticale sul tessuto decatito**, in prossimità di una delle due cimose, che si presenta non trattato a causa di irregolare avvolgimento all'entrata della pezza con il sottopezza, andando fuori dallo stesso.



IL DECATISSAGGIO CONTINUO A PRESSIONE ATMOSFERICA



Scopo della lavorazione

Consente una produzione più elevata raggiungendo i 30 metri/minuto ed è preferito per tessuti che necessitano di un trattamento più leggero. Gli **effetti prodotti** sono gli **stessi del decatissaggio discontinuo**.

In questa lavorazione il tessuto è pressato direttamente da un "setino" o da un "mollettone" contro uno o più cilindri forati e sottoposto a fasi di vaporizzazione ed estrazione dell'umidità, per aspirazione ad aria fredda.



Tecnologia della lavorazione

La stoffa viene trattata a ciclo continuo, mediante un cilindro forato di grande dimensione, il decatitore, che ruota all'interno di un cassone diviso in due sezioni, ed è dotato di ugelli che emettono vapore saturo secco.

Il tessuto, ricoperto da un telo senza fine che, per ottenere l'effetto voluto, regola la pressione sul tessuto del sottopezza, è avvolto intorno al cilindro forato per circa tre quarti della circonferenza. Il cilindro decatitore emette vapore da due terzi della sua superficie e per un terzo aspira aria fredda per fissare l'effetto del decatissaggio. In alcuni casi viene utilizzato tutto il cilindro per l'emissione di vapore, mentre per il raffreddamento e il fissaggio è previsto un altro cilindro forato in uscita.

Queste macchine prevedono ingresso ed uscita del tessuto dalla stessa parte. In altri casi, sempre di decatizzi in continuo, l'uscita del tessuto è prevista dalla parte opposta rispetto all'ingresso e ciò risulta funzionale allo svolgimento di altre lavorazioni in catena.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore deve:

- **presentare** la **pezza** da decatire, arrotolata o affaldata, sulla parte anteriore del decatizzo;
- **provvedere alla cucitura** della pezza da trattare al telo di incorsatura o alla pezza già in macchina;
- **regolare la pressione del sottopezza** e **la velocità di lavorazione**.

Un quadro di comando per la programmazione del processo aiuta l'addetto nel suo lavoro di impostazione e di controllo dei parametri della lavorazione.



IL DECATISSAGGIO DISCONTINUO IN AUTOCLAVE (KD)



Scopo della lavorazione

Le soluzioni tecnologiche per il decatissaggio in autoclave discontinuo sono diverse. Questa scheda presenta il sistema più impiegato nel distretto tessile pratese, il cosiddetto **KD**: macchina che ottiene risultati ed effetti simili al decatissaggio discontinuo, ovvero **mano più sostenuta, spessore più basso, maggiore stabilizzazione dimensionale** rispetto ad un trattamento a pressione ambientale, con una maggiore garanzia sui rientri ammissibili per il confezionista.

Tratta prevalentemente tessuti di lana e misti lana, sia cardati che pettinati.



Tecnologia della lavorazione

Le principali **fasi** di lavorazione sono **tre**:

- **preparazione del rotolo di pezze da inserire nell'autoclave.**

Nei modelli più recenti la preparazione del rotolo sul decatitore è controllata elettronicamente, in particolare la tensione del sottopezza e la centratura per evitare difetti di centro cimossa. In macchine meno recenti l'operazione di arrotolatura (del tessuto e del sottopezza) viene ancora eseguita manualmente dall'operatore.

- **Inserimento del rotolo di pezze in autoclave e operazione di decatissaggio sotto pressione.**

Il rullo, scorrendo su apposite guide, viene introdotto nell'autoclave e il portello chiuso ermeticamente. Nel cilindro decatitore un sistema di aspirazione consente al vapore sotto vuoto di attraversare velocemente tutti gli strati del rotolo, ma solo quando tutta l'aria contenuta nell'autoclave è stata espulsa da questo ha inizio il decatissaggio e il tessuto viene sottoposto all'azione del vapore sotto pressione.

Il risultato è determinato dalla durata della lavorazione e dalla pressione del vapore, parametri questi che vengono impostati dal quadro di comando. Il vapore viene poi scaricato attraverso un apposito condotto.

— Estrazione del rotolo di pezze e separazione delle pezze decatite dal sottopezza.

A decatissaggio ultimato il carrello con il rotolo viene estratto, portato verso la macchina preparatrice e messo in stoccaggio. Nel frattempo è già stato preparato un secondo rotolo per essere immesso in autoclave, lasciando così il posto nelle rotaie per portare il rullo già decatito nella posizione di scaricamento (stesso posto dove viene preparato il rullo nel cilindro decatitore).

Il sottopezza viene separato dal tessuto decatito ed avvolto su un subbio, mentre la pezza trattata viene affaldata o arrotolata.

Nelle macchine più moderne, oltre ad essere aumentata la lunghezza delle cariche, sono stati introdotti sistemi di caricamento semiautomatico che consentono di iniziare il confezionamento del nuovo rotolo mentre si stanno scaricando le pezze già trattate. In tal modo la macchina opera con due rotoli distinti.

A seconda dei modelli e del tipo di tessuto da trattare la produzione oraria varia da 600 a 2000 metri.



Esecuzione della lavorazione

Il comportamento dell'operatore di fronte alle problematiche di questo processo, non si differenzia da quanto già detto sul **decatissaggio discontinuo a pressione atmosferica**.



Difettosità più ricorrenti

Oltre a quanto evidenziato in relazione al decatissaggio discontinuo a pressione atmosferica, trattandosi di una **operazione** effettuata **ad alte temperature**, è evidente che eventuali **difetti di lavorazione** saranno **maggiormente evidenti, più profondi e più fissati**.



I tessuti che subiscono questo trattamento devono possedere una buona solidità del colore.



Gestione del lavoro

L'addetto deve:

- attenersi scrupolosamente ai parametri di processo previsti;
- controllarli sull'apposito quadro di comando e su tutti gli strumenti di controllo (manometri, pressometri, valvole di scarico, ecc.) presenti sulla macchina.



Scopo della lavorazione

Il trattamento Sanfor ha per obiettivo il **restringimento compressivo controllato** dei tessuti di **cotone e misti** con altre fibre vegetali naturali o artificiali cellulosiche, per ottenere **stabilità dimensionale nei due sensi** (ordito e trama), in misura idonea a garantirla nei capi confezionati che saranno sottoposti a ripetuti lavaggi.

Per **altre composizioni** non si ha restringimento permanente ma **solo un effetto di mano**.



Tecnologia della lavorazione

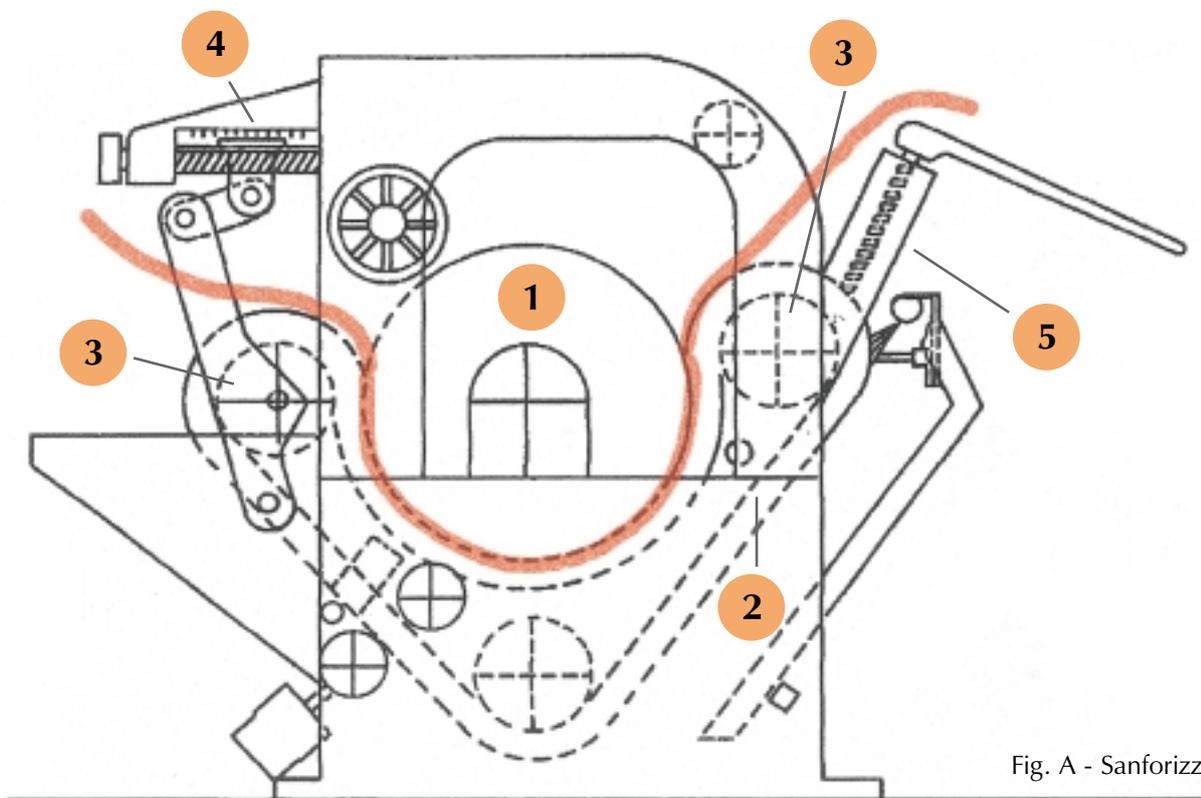


Fig. A - Sanforizzo

Il tessuto passa:

- da una **piccola ramosa**, che provvede a regolare l'altezza del tessuto in senso di trama;
- da un **umidificatore a vapore** e un **tamburo riscaldato**, che umidificano uniformemente il tessuto;
- attraverso un apparecchio formato da un **tappeto di gomma speciale** molto spesso (vedi figura A, punto 2) che scorre trasportato da **tre cilindri tenditori** (fig. A, 3), comandati dai rispettivi **regolatori di tensione** (fig. A, punti 4 e 5).

Il tessuto inumidito passa fra il tappeto e il **cilindro riscaldato** (fig. A, 1), con un arco di contatto che è superiore ai 180°.

Il rientro desiderato è proporzionale alla pressione del tappeto ed alla velocità fra il tappeto di gomma e il cilindro riscaldato.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore **effettua prove preventive** su piccoli campioni per stabilire le possibilità di rientro del tessuto in lavoro, quindi **programma la velocità** del tappeto per raggiungere il rientro desiderato.



Difettosità più ricorrenti

- **Eccessivo rientro del tessuto**, che produce sul tessuto l'effetto detto "a pelle di elefante".
- **Pieghe**, che si formano al momento in cui il tessuto passa fra tappeto e cilindro.



Scopo della lavorazione

L'egualizzatura è un trattamento termico, effettuato su alcuni tipi di tessuti sia tradizionali che a maglia, che **uniforma** con somministrazione di vapore, l'**altezza della pezza** per tutta la sua lunghezza. Questa lavorazione si colloca solitamente alla fine del ciclo di finissaggio.



Tecnologia della lavorazione

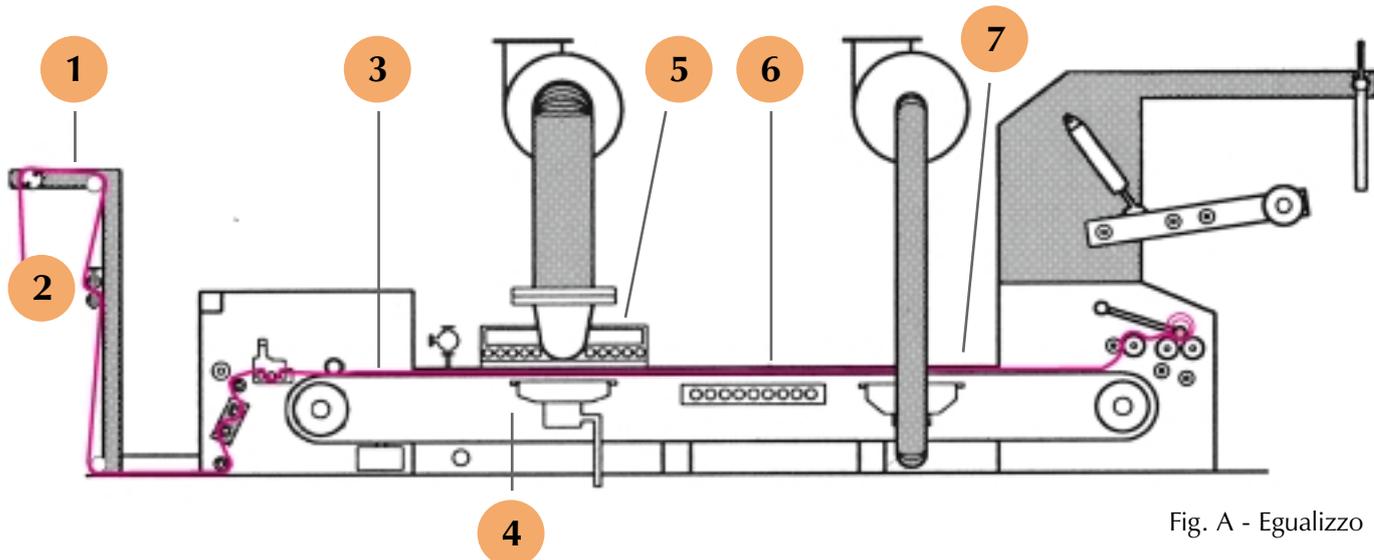


Fig. A - Egualizzo

La pezza, posizionata al centro dell'ingresso della macchina, passa:

- attraverso un **tendipezza** (vedi figura A, punto 1),
- in un **gruppo centratore-allargatore** del tessuto (fig. A, 2);
- attraverso una serie di dispositivi (srotola cimose, tastatori e sovralimentatori).
- È poi trascinata da **due catene** (fig. A, 3), corredate con piastrelle con punte metalliche sulle quali si fissano le cimose per la pressione di due spazzole.

La prima parte della macchina si caratterizza per la presenza delle catene a movimento snodato per appuntare la pezza all'altezza con la quale si presenta all'inizio del percorso. Le catene possono essere distanziate fra loro in modo tale da adeguarle all'altezza dell'arrotolatura, che avviene nella seconda parte della macchina.

- La pezza attraverso poi un **gruppo di vaporizzazione**, dove una **vaschetta vaporizzatrice** (fig. A, 4), posta sotto il nastro, investe con il suo vapore il tessuto, contribuendo a rendere uniforme e ad egualizzare la sua altezza.

Il tessuto, scaldato e umidificato, si "rilassa", consentendo lo stiro nelle zone più strette rispetto all'altezza impostata distanziando le catene.

- Un **aspiratore** (fig. A, 5) provvede all'eliminazione dell'eccesso di vapore.

Vaporizzata ed umida passa in un **campo di asciugatura** (fig. A, 6) formato da batterie radianti, che rendono il tessuto all'uscita caldo e asciugato.

- Un **gruppo di raffreddamento** (fig. A, 7) porta il tessuto al suo stato finale, fissando l'altezza impostata per la pezza.

Al termine del processo la pezza viene arrotolata in confezioni grandi o piccole oppure affaldata in base alle esigenze delle operazioni successive che dovrà subire.



Esecuzione della lavorazione

L'addetto, agendo sul quadro di comando, deve:

- **impostare i parametri** del processo quali:
 - la percentuale di sovralimentazione,
 - la quantità di vapore,
 - la velocità di transito della pezza.
- **dotare la pezza del cartellino di identificazione**, contenente i dati necessari (codice articolo, lunghezza, peso, ecc.), nel caso in cui la pezza non debba subire altre lavorazioni e sia pronta per essere spedita, trattandosi spesso dell'ultima lavorazione di rifinitura.



Scopo della lavorazione

La lucidatura conferisce **brillantezza** e **lucentezza** a tessuti a pelo di lana, misto lana e fibre pregiate.



Tecnologia della lavorazione

La macchina nelle sue parti principali è costituita da:

- un primo **blocco** per l'**introduzione della pezza** (vedi figura A, punto a);
- un **gruppo apprettatore** (fig. A, b), che applica soluzione di acqua e prodotti chimici sul pelo del tessuto;
- un **gruppo lucidatore e asciugatore** (fig. A, c);
- un **accumulatore del tessuto** trattato (fig. A, d);
- un **gruppo rotolatore** (fig. A, e) e, in opzione, un **affaldatore** (fig. A, f).

La pezza passa attraverso:

- due **tenditori** (fig. A, punto 1),
- i **cilindri accompagnatori** del gruppo apprettatore, ove la soluzione di acqua e prodotti chimici presente nella **vaschetta** (fig. A, 2) viene depositata sul pelo del tessuto mediante i **cilindri** (fig. A, 3 e 4) e, in particolare, al passaggio sul **cilindro superiore** (fig. A, 4).
- La pezza giunge a contatto con il **cilindro di lucidatura** (fig. A, 5) - *in acciaio riscaldato da resistenze elettriche ed equipaggiato con speciali pettini sulle quattro scanalature* - che si muove a un numero di giri variabile, è collegato ad un inverter che gli conferisce un moto alternato ed effettua l'asciugatura, la lucidatura e la stiratura delle fibre.
- Un **manicotto in feltro** (fig. A, 6), ad aderenza sul cilindro lucidatore regolabile, permette infine di ottenere un pelo orientato.
- Un **accumulatore di tessuto** (fig. A, 7) consente di cambiare il **rotolo di tessuto** già trattato (fig. A, 8) senza fermare la macchina.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore deve:

- **cucire** le **pezze** al telo di incorsatura;
- **immettere** il **bagno** nella vaschetta;
- **regolare** la **pressione** del manicotto in feltro e la **velocità** di lavorazione in base al tipo di tessuto;
- **iniziare il trattamento**, togliendo il telo di incorsatura appena giunge al punto di fine lavoro.
In relazione alla superficie pelosa da trattare ed alla quantità di effetto lucido desiderato
- **agire sul percorso del gruppo apprettatore**, *escludendo o meno il passaggio dal relativo cilindro*,
- **regolare il passaggio sul gruppo lucidatore**, *tramite il manicotto in feltro*.

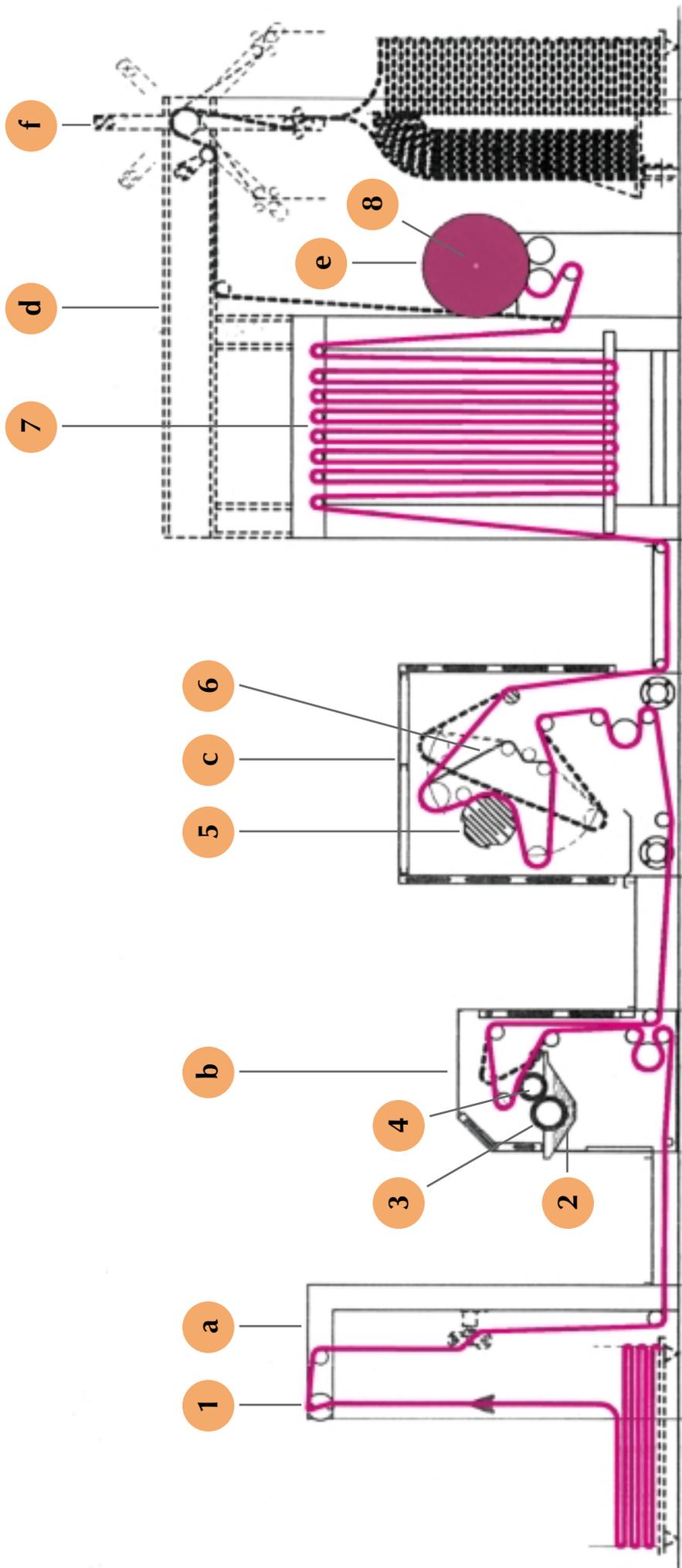


Fig. A - Lucidatrice



Scopo della lavorazione

La **sodatura** – adottata per tessuto greggio di cotone e misti:

- **elimina guscelli** ed **altre impurità** sensibili all'azione della soluzione di soda caustica;
- effettuata a 18/20 Be (gradi Baumè), conferisce **lucentezza** e una **certa stabilità dimensionale**, eliminando parte delle fibre di cotone morto (cioè non maturo).

Il **candeggio** provoca un **imbianchimento del tessuto greggio**, idoneo anche per successive tinture in colori chiari.

Entrambi i trattamenti garantiscono:

- **pulizia** ed **imbianchimento** della pezza;
- **affinità** delle fibre **alla tintura** derivante dal trattamento in soda;
- **risparmio di materie coloranti** in funzione del migliore assorbimento.



Tecnologia della lavorazione

Il tessuto viene trattato in largo.

La macchina è composta da una serie di **vasche contigue** nelle quali il tessuto viene sbizzimato, lavato e, successivamente, spremuto da due cilindri che hanno lo scopo di togliere l'acqua eccedente.

L'**ultima vasca** contiene una **soluzione di soda caustica** e **sostanze imbibenti**.

Due cilindri spremitori, uniformano il processo di sodatura sul tessuto, completando la prima fase.

Nella seconda fase, di candeggio, il tessuto sodato passa:

- in una **vaschetta**, contenente acqua ossigenata diluita;
- in una **camera a vapore**, con un percorso sufficientemente lungo per lo sviluppo dell'ossigeno;
- in una serie di **vasche di lavaggio** in continuo e in contro corrente, alternando acqua calda e fredda.

Il tessuto, pulito e candeggiato, esce dalla macchina, è arrotolato e portato all'asciugante.

Ove esiste un asciugante a tamburo in continuo, la pezza bagnata, anziché essere arrotolata, viene fatta passare direttamente nell'asciugante e solo all'uscita di questa viene arrotolata e resa disponibile per le successive operazioni di tintoria e finissaggio.

- !!! Occorre particolare attenzione nella scelta e nel dosaggio dei prodotti ossidanti da utilizzare, in relazione della tipologia delle impurità presenti sul tessuto da trattare.



Esecuzione della lavorazione

L'addetto deve:

- **introdurre** il **tessuto** nelle **prime vasche**, verificando che si trovi sempre in posizione centrale e garantendo questa posizione mediante l'impiego di un centratore e un allargatore;
- **assicurarsi** che il **tessuto** in lavorazione **non** presenti **pieghe**.



Difettosità più ricorrenti

- **Sodatura non omogenea** fra centro e cimossa della pezza.
- **Differenza di colore fra testa e coda** della pezza **nel caso di una successiva tintura**, qualora vi sia un eccessivo aumento di concentrazione nelle varie vasche di lavaggio.



Scopo della lavorazione

La mercerizzazione, oltre ad essere una lavorazione di preparazione alla stampa, ha lo scopo di conferire al tessuto un'**ottima brillantezza**, una **buona stabilità dimensionale** ed una **maggiore resistenza** e, nel caso in cui il tessuto debba essere tinto, consente anche un **risparmio di colorante** e l'**ottenimento di colori più brillanti**.

La mercerizzazione è molto importante per i **tessuti a maglia in cotone** che vengono lavorati sia in aperto che in tubolare.



Tecnologia della lavorazione

La mercerizzazione è un trattamento che viene effettuato sul tessuto di cotone sotto tensione con **soda caustica**, concentrata a 30° Be (Baumè), ad una temperatura di 10/15°C. Si possono mercerizzare anche tessuti di cotone misto a rayon viscosa, per i quali i parametri più indicati sono 13° Be ed una temperatura del bagno di circa 20°C.

Per l'elevata tensione che può essere esercitata sul tessuto, la **macchina a catena** è la più idonea per realizzare una mercerizzazione con un alto grado di brillantezza, ma per la maggiore compattezza e resa sono solitamente impiegate **macchine a cilindri**. Si tratta comunque di macchine completamente automatizzate, per cui la pezza, dopo i risciacqui, esce mercerizzata e pronta per le lavorazioni successive. A causa della difficoltà di penetrazione della soda, è necessario adoperare sostanze imbibenti.

Per i tessuti a maglia, vista la particolare struttura del tessuto, la macchina è dotata di cilindri motorizzati che evitano al tessuto sollecitazioni eccessive.



Scopo della lavorazione

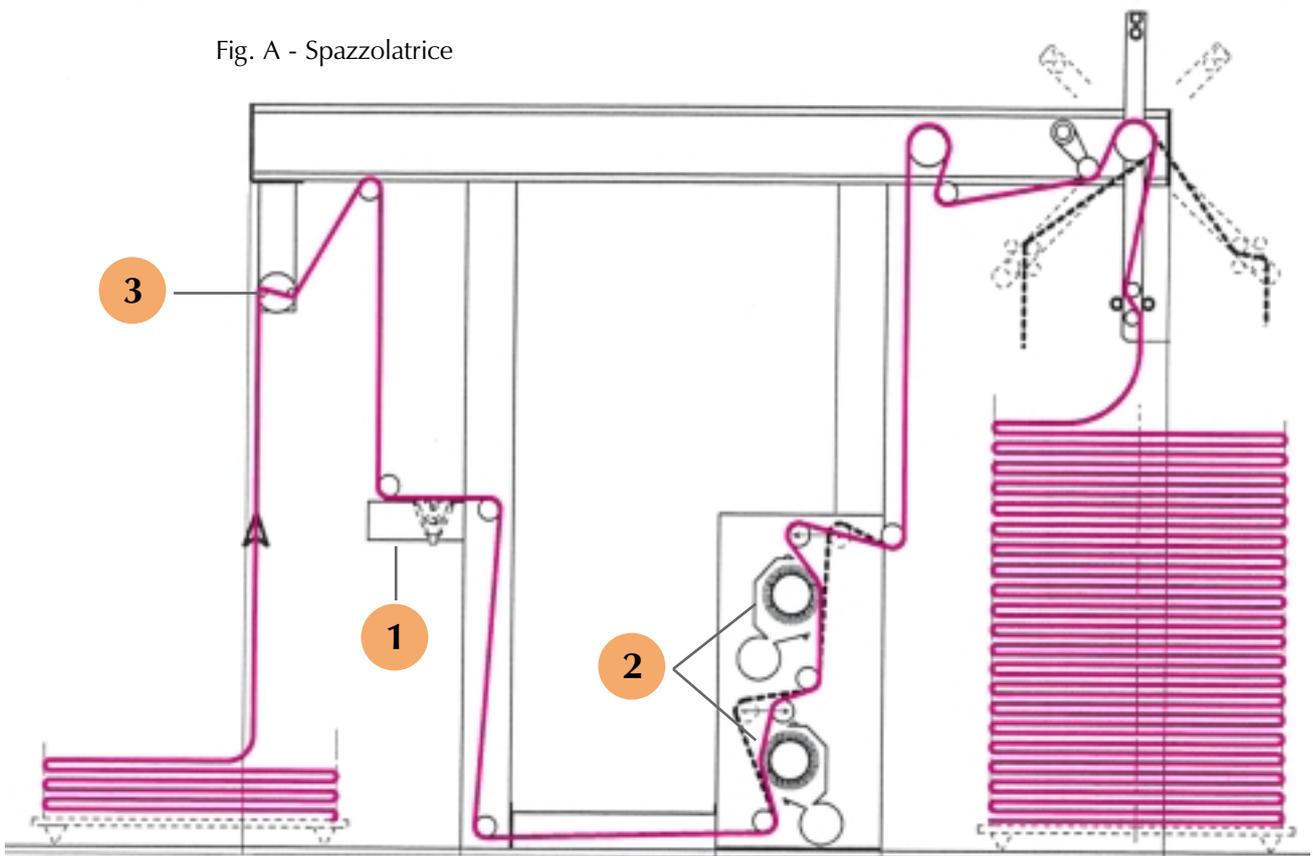
La spazzolatura ha lo scopo di **pulire** la **stoffa dalle impurità superficiali**, **sollevare** la **peluria** ed **uniformare** la **direzione del pelo**, previamente ottenuto in garzatura.

L'operazione si può effettuare in vari momenti della rifinitura: prima della cimatura, prima del deca-tissaggio, prima della calandratura. Talvolta la spazzolatura precede il vaporissaggio.



Tecnologia della lavorazione

Fig. A - Spazzolatrice



La macchina, che può essere provvista di un **apparecchio per vaporizzare** (vedi figura A, punto 1), è composta da uno o due **cilindri spazzolatori** guarniti con crini (fig. A, 2).

Il tessuto passa:

- tra due **barre di tensione** (fig. A, 3)
- sopra l'eventuale vaschetta di vaporizzazione, che spande uniformemente vapore a bassa pressione sulla stoffa.

La pezza viene spazzolata sia sul dritto che sul rovescio con percorsi differenti a seconda del tipo di macchina.

In posizione sempre ben allargata, viene affaldata su un apposito bancale o arrotolata o, ancora, avviata in continuo alla lavorazione successiva.

Apparecchi di aspirazione (fig. A, 4) evitano lo spandersi della peluria liberata dal processo.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore, prima di iniziare la lavorazione, deve cucire in continuo la serie di pezze da trattare.

Inoltre deve:

- **regolare** la **pressione del tessuto** sui cilindri spazzolatori, in modo da raggiungere il risultato desiderato;
- **controllare** il **grado di pulizia** delle spazzole;
- **azionare** il **vaporizzatore**, se richiesto dalla lavorazione.
- durante la lavorazione, **suddividere in base al colore** e alla **tipologia** del tessuto le pezze in attesa di lavorazione;
- **mantenere carica la macchina** con un apposito telo di incorsatura, indispensabile per l'inizio del ciclo di lavoro successivo.



Difettosità più ricorrenti

- **Cattiva o insufficiente spazzolatura**, che può essere causata da un'eccessiva erogazione di vapore che rende difficoltosa, anziché facilitare, l'asportazione della peluria da rimuovere.
- **Fibre di colore diverso sul tessuto**, che possono derivare dalla mancata pulizia di macchina e spazzole al cambio di articolo o di colore delle pezze in lavoro.



Scopo della lavorazione

Il trattamento Airo conferisce sia a tessuti tradizionali che a maglia, composti da fibre naturali, artificiali e sintetiche, un **aspetto fresco, voluminosità ed elasticità**, garantendo una completa **assenza di pieghe**.

Può prevedere il lavaggio e l'asciugatura delle pezze oppure semplicemente l'asciugatura.



Tecnologia della lavorazione

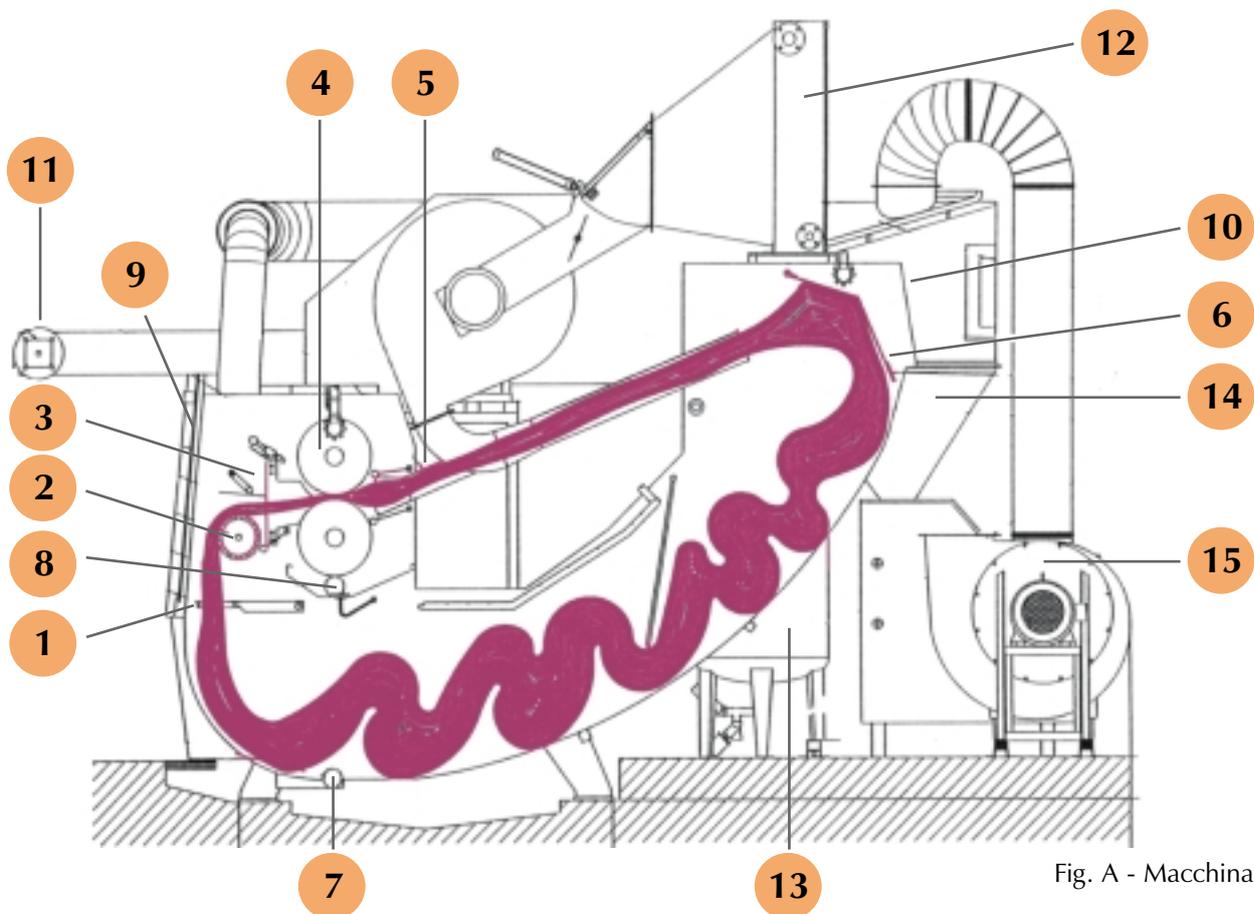


Fig. A - Macchina Airo

La macchina Airo esegue normalmente, sul tessuto in corda, il **lavaggio**, un successivo **ammorbidente** e l'**asciugatura**.

La macchina è composta da una **vasca** in acciaio inox all'interno della quale si trovano:

- una **rastrelliera** (vedi figura A, punto 1), ove vengono *inserite le singole pezze*;
- un **rullo guida tessuto** (fig. A, 2);
- due **guanciole** (fig. A, 3);
- una serie di **rulli spremitori** principali (fig. A, 4);
- un **tubo** in acciaio inox (fig. A, 5), che con un *getto d'aria guida e spinge con forza le pezze*;
- una **griglia sagomata** (fig. A, 6), sulla quale *passa il tessuto, causando così l'ammorbidente e la trasformazione dell'aspetto e della mano della stoffa*;

lo **scarico** della vasca (fig. A, 7).

Una **bacinella** e relativo scarico (fig. A, 8) al di sotto dei cilindri spremitori, raccoglie e smaltisce l'eccedenza di acqua ed eventuali impurità.

Per l'asciugatura della stoffa sono presenti:

- uno **scambiatore di calore** (fig. A, 12) per il riscaldamento dell'aria
- un **ciclone** (fig. A, 14) per l'abbattimento dell'aria esausta
- un **ventilatore esaustore** (fig. A, 15).

Davanti alla macchina, è presente un **rullo scarica tessuto** (fig. A, 11) e, lateralmente, un **serbatoio** (fig. A, 13) per la somministrazione dei prodotti ausiliari necessari alla lavorazione.

La macchina è completamente chiusa ma presenta **due parti a vetri**, una **sul davanti** (fig. A, 9) e l'altra **sul retro** (fig. A, 10).



Esecuzione della lavorazione

Il processo deve seguire modalità e parametri precisi in relazione al tipo di tessuto da trattare. Per questo motivo l'addetto deve:

- porre** estrema **attenzione** nella **programmazione** della macchina attraverso il quadro di comando;
- effettuare controlli** dei **risultati** sia durante che alla fine del ciclo.

La mano e l'aspetto devono corrispondere a quanto programmato, avendo particolare riguardo alle possibilità di resa della stoffa.

Dal momento che la macchina può operare sia come **lavaggio e asciugatura** che a **tessuto asciutto**, l'operatore deve:

- nel primo caso **caricare l'apparecchio come per un normale lavaggio**, immettendo nella vasca acqua e prodotti ausiliari. **Dopo** la purgatura, passerà all'**asciugatura** ed alla successiva estrazione delle pezze su un apposito bancale, prestando molta attenzione nello stabilire:
 - velocità** del **trattamento**, sia a molle che a secco;
 - pressione** dei **cilindri**;
 - temperatura** dell'**aria**;
 - quantità** di acqua, dei solventi e di altri prodotti.



Scopo e tecnologia della lavorazione

In altre due schede sono descritti i controlli effettuati sul tessuto greggio (vedi pag.40) e dopo il processo di tintoria (vedi pag.98), altri controlli intermedi si effettuano, prima di altre lavorazioni, su quei tessuti che subiscono lavorazioni che incidono notevolmente sulla loro struttura (quali ad esempio la follatura, la garzatura, la cimatura, ecc.).

L'**ultimo controllo** che viene effettuato sul tessuto una volta che sono stati svolti tutti i processi di nobilitazione e **prima che il tessuto venga arrotolato ed inviato al confezionista**, viene effettuato da personale specializzato allo specchio o tribunale (apparecchiatura descritta nella scheda sul **controllo delle pezze tinte**). In molti casi un ulteriore controllo sulle pezze viene effettuato da personale della ditta committente o da centri di controllo esterni su richiesta del confezionista. È importante sapere come viene effettuato.



Esecuzione della lavorazione

Il controllo mira ad **individuare tutti quei difetti visibili** che rendono il **tessuto non idoneo per la confezione**. L'addetta prende come parametro di riferimento il campione-tipo e, sulla base di questo rileva:

- il peso,
- la mano,
- l'aspetto,
- il colore,
- il disegno,
- altri elementi che devono caratterizzare il tessuto.

Quando l'addetta rileva dei difetti li segnala con delle apposite "**chiamé**" (*campanelle di filato poste sulle cimose in corrispondenza del difetto che, in tal modo viene segnalato*) che si tradurranno in bonifici (abbuoni) sul metraggio da fatturare al confezionista.

In particolare, l'addetta dovrà rilevare e segnalare la presenza di:

- buchi, strappi o tratti di cimose tagliate;
- pieghe morte, bastonature;
- differenze fra centro e cimose;
- barrature;
- trame o tratti di filo mancante e difettoso;
- rigature per effetto di ordito;
- saltature o magliette di trama o di ordito;

- fiammature, ringrossi e nodi;
- macchie, aloni, punti.

L'addetta dovrà anche:

- verificare che siano garantiti il diritto filo e la regolarità del disegno;
- misurare l'altezza del tessuto;
- controllare se il tessuto presenta un odore sgradevole.

Di solito, per ciascuna pezza l'addetta specifica, dietro la cartella di accompagnamento, la quantità, il tipo e l'ampiezza dei difetti rilevati che andranno a costituire l'abbuono per il confezionista.

In caso di particolare gravità dei difetti, l'addetta dovrà informare la responsabile del controllo o "maestra", la quale, a sua volta, potrà decidere autonomamente oppure rivolgersi ai responsabili della sua ditta.

Alcuni difetti segnalati rendono la pezza **non idonea ad essere spedita al confezionista** e richiedono che il **tessuto** venga **nuovamente sottoposto ad alcune lavorazioni**, per portare la pezza entro la tolleranza di difettosità ammessa e poterla quindi spedire al cliente.



Scopo della lavorazione

La rotolatura è la **fase finale** del processo di nobilitazione del **tessuto**, in cui questo, rifinito e controllato, viene **confezionato a rullo su tubi di cartone** per essere inviato al committente, con un **cartellino** appeso sulla cimossa nel quale viene indicato:

- il numero di matricola della pezza,
- il nome o il numero dell'articolo,
- il metraggio e il peso della pezza.



Tecnologia della lavorazione

Gli organi principali di questa macchina sono rappresentati da due **catene porta pezze** che scorrono nelle relative **guide** (vedi figura A, punto 1).

Nella prima parte della macchina due guide snodabili o mobili, comandate da due tastapezze elettronici, garantiscono un regolare avanzamento del tessuto in funzione della sua larghezza. Nella seconda parte catene e guide assicurano l'avanzamento del tessuto in modo parallelo ed equidistante, con regolazione elettronica basata sull'altezza del tessuto finito, per ottenere un perfetto allineamento delle cimosse sul tessuto arrotolato.

La pezza affaldata passa:

- attraverso un **tendi pezza** (fig. A, 2) e accompagnata dai **rulli folli** (fig. A, 3) arriva al **cilindro di alimentazione** (fig. A, 4) a velocità variabile.
- Con l'aiuto di due **spazzole di impuntitura** (fig. A, 5), il tessuto viene appuntato nella cimossa dagli spilli delle due catene porta pezze. I due tastatori elettronici, il movimento delle guide e l'avanzamento delle due catene convogliano il tessuto in modo regolare verso la parte terminale della macchina, dove:
- **due cilindri** (fig. A, 6) che ruotano a velocità variabili rispetto alla catena permettono di ottenere **rotoli** (fig. A, 7) più o meno compatti.

Per eliminare eventuali leggere pieghe di affaldatura, la macchina può essere corredata da una o più **vasche vaporizzatrici** (fig. A, 8) e da **batterie radianti** (fig. A, 9) per l'asciugatura.

Un **contametri** ed una **bilancia** forniscono i dati necessari per stampare il cartellino di riconoscimento della pezza arrotolata.



Esecuzione della lavorazione

L'operatore una volta piazzata la pezza da arrotolare sul davanti della macchina, provvede:

- al **caricamento** della pezza programmando l'altezza di arrotolatura;
- all'eventuale **immissione di vapore** sulla pezza;
- alla relativa **attivazione del gruppo radiante**, in base alle necessità dell'articolo da arrotolare;
- alla **regolazione** della **velocità di avanzamento** e della **compattezza del rullo**;
- alla **sistemazione del tubo di cartone** sul quale viene avvolto il tessuto;
- all'**avvio della rotolatura**;
- all'**estrazione del rullo** confezionato dopo la separazione automatica dalla pezza successiva.

Infine esegue la **compilazione**, che in parte può essere automatica, del cartellino e lo appunta sulla cimossa.



Difettosità più ricorrenti

Il **venire meno del diritto filo** all'inizio e durante la rotolatura può comportare dei difetti che richiedono la ricondizionatura della pezza arrotolata non correttamente.

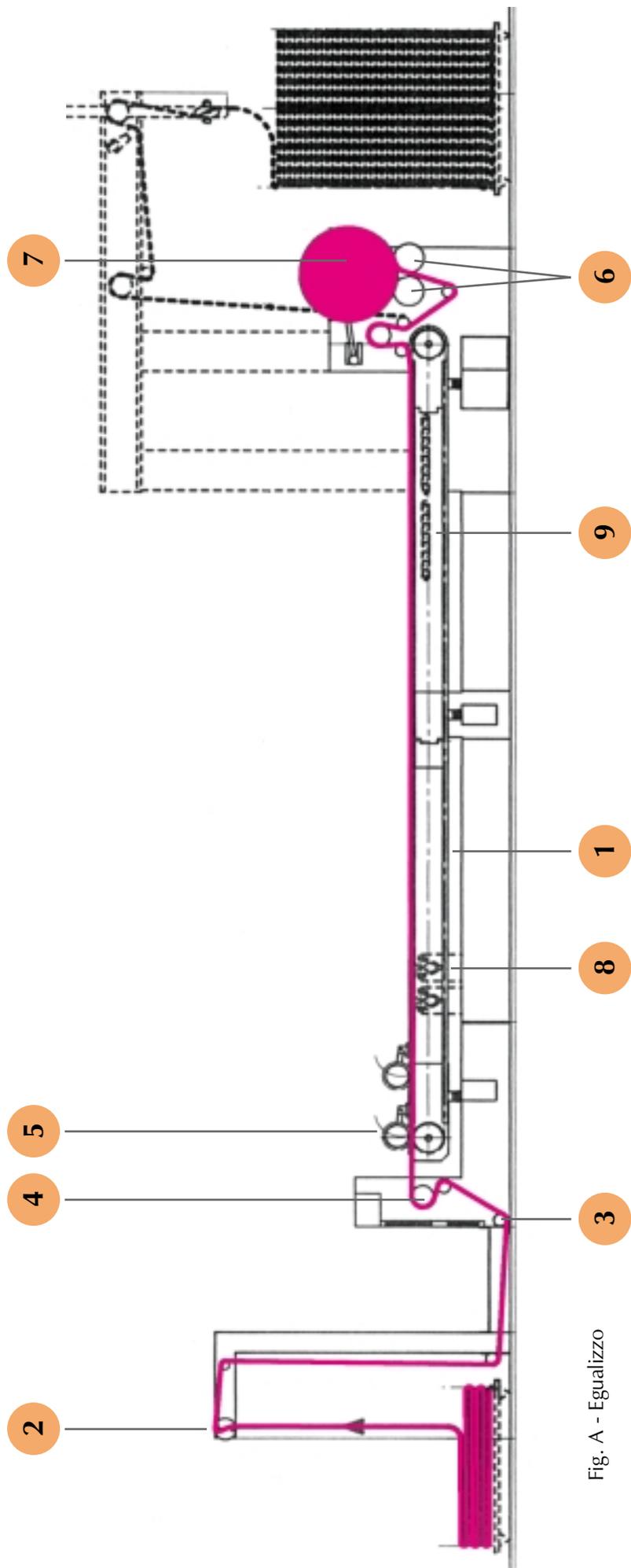


Fig. A - Eguallizzo

Domande di verifica sull'apprendimento

1. Nei tessuti follati le pieghe morte o le bastonature possono essere causate da

- A. Tratti scuciti di punti di cucitura a sacco
- B. Filato di cotone impiegato poco torto
- C. Punti di cucitura troppo fitti per cui la pezza si gonfia troppo
- D. Acqua impiegata a temperatura troppo elevata

2. Nel purgo veloce qual è l'elemento caratteristico per ottenere una leggera impiumatura?

- A. Velocità della pezza
- B. Bagno fortemente acido
- C. Piastra metallica
- D. Lunghezza della pezza

3. L'apricorda serve per

- A. Mettere in evidenza la corda del tessuto in diagonale
- B. Portare alla loro larghezza naturale le pezze precedentemente lavorate in corda
- C. Allargare le pezze precedentemente lavorate in corda
- D. Consentire il processo di vaporissaggio

4. Per asciugare un tessuto a maglia tubolare in tutta l'altezza quale operazione preliminare occorre effettuare?

- A. Un processo di garzatura profonda
- B. Un incollatura del tessuto
- C. Una tagliatura perfetta per tutta la lunghezza della pezza mediante taglierina
- D. Un trattamento di sanforizzazione

5. La tintura in jet per quali fibre è più utilizzata?

- A. Fibre di poliestere e sintetiche in generale
- B. Fibre ottiche
- C. Fibre vegetali e artificiali
- D. Fibre di origine animale

6. La tintura in jigger per quali tipi di tessuti è impiegata e con quale sistema?

- A. Per capi confezionati di maglieria
- B. In largo per tessuti di cotone e a maglia
- C. Per tingere coperte da casermaggio in tinta unita
- D. Per tingere in corda tessuti tipo garza

7. I tessuti a maglia tubolare normalmente sono asciugati

- A. Mediante l'azione di vaporizzazione con vapore secco
- B. Con il processo di calandratura senza pressione della bacinella
- C. Su un asciugante libero
- D. Con un passaggio di aria calda attraverso il tubo della pezza

8. Nel garzo vegetale, l'azione garzante è data da

- A. Una serie di spazzole guarnite con fibre vegetali
- B. Una serie di cilindri rivestiti di un panno di lana di vetro
- C. Un tamburo di legno guarnito da una serie di punte metalliche
- D. Un tamburo la cui superficie è guarnita da listelli con cardi vegetali

9. La differenza di altezza del pelo fra il centro e le cimose di una pezza cimata è causata da

- A. Errata regolazione del gruppo cimatore
- B. Spremitura irregolare del tessuto
- C. Non uniforme regolazione del portapani
- D. Eccessiva follatura effettuata sul tessuto

10. La differenza di colore fra centro e cimosa su un tessuto tinto da cosa può dipendere?

- A. Da una operazione di tintoria (in continuo) mal riuscita
- B. Dalla qualità delle fibre impiegate
- C. Da un'azione di carbonizzo non effettuata e regola d'arte
- D. Dal cattivo funzionamento del raddrizzatrama

11. La rovesciatura delle pezze a maglia tubolare serve per

- A. Mettere il diritto pezza all'interno del tubolare
- B. Tingere il tubolare con maggiore facilità
- C. Impuntire meglio il tubolare alla catena della ramosa
- D. Mettere il diritto della pezza all'esterno del tubolare

12. La soluzione del bagno di carbonizzazione è composta da acqua e

- A. Sapone di Marsiglia
- B. Acido solforico
- C. Alcol denaturato
- D. Ammoniaca

13. La calandratura è una operazione che si effettua in presenza di

- A. Calore
- B. Acqua
- C. Vapore
- D. Acido solforico
- E. Pressione

14. La presenza del raddrizzatrama è indispensabile per

- A. Un successivo processo di imbozzimatura
- B. Ottenere sulle pezze il diritto filo
- C. Un corretto confezionamento dei capi
- D. Un successivo processo di spremitura

15. Il termofissaggio è una lavorazione che si effettua

- A. Nel potting a bassa temperatura
- B. In ramosa a bassa temperatura
- C. In calandra a temperatura alta
- D. In ramosa a temperatura alta

16. Il foulard è

- A. Un apparecchio utilizzato per l'arrotatura dei cilindri del garzo
- B. La classica stenna natalizia per le donne che lavorano in rifinitura
- C. Un apparecchio utilizzato anche per alcune operazioni di tintura in corda
- D. Un apparecchio utilizzato anche per alcune operazioni di tintura in largo

17. L'operazione di ripianatura viene effettuata per

- A. Eliminare le pieghe morte su tessuti pettinati leggeri
- B. Lucidare e direzionare il pelo sul tessuto
- C. Preparare il tessuto greggio in grandi rotoli
- D. Distribuire regolarmente il colorante durante la fase di tintura

18. L'operazione di sodatura viene effettuata su tessuti con composizione

- A. Misto cotone e lino
- B. 100% lana
- C. 100% cotone
- D. Misto poliestere e lana

19. La mano detta "a buccia di pesca" si ottiene mediante

- A. La ratinatura
- B. L'operazione di lisatura
- C. La sanforizzazione
- D. L'operazione di smerigliatura a molle

20. Il difetto costituito dalla presenza di punti bianchi su una pezza tinta come può essere eliminato?

- A. Mediante un ulteriore processo di tintoria, avendo prima analizzato la natura dei punti
- B. Mediante l'asportazione dei punti con una operazione di pinzatura
- C. Con una cimatura a fondo
- D. Mediante l'operazione di candeggio
- E. Mediante pitturazione manuale con pennarello

21. Un tessuto di pura lana con quali tipi di macchina può essere tinto?

- A. Jet sotto pressione
- B. Vasche aperte sotto pressione
- C. Overflow a pressione ambiente
- D. Jigger

22. Per l'operazione di cucitura a sacco cosa si intende?

- A. Cucire le due cimose sovrapposte per formare un tubo di tessuto
- B. Cucire la pezza con il telo di incorsatura
- C. Ricucire gli eventuali strappi di lavorazione sul tessuto
- D. Cucire la pezza in largo in testa-coda

23. Per ottenere stabilità dimensionale nei due sensi (ordito e trama) su un tessuto di cotone, a quale operazione deve essere sottoposto?

- A. Sodatura
- B. Ratinatura
- C. Sanforizzazione
- D. Mercerizzazione

24. Su quali composizioni qualitative del tessuto viene effettuato il processo di follatura?

- A. 100% di fibre chimiche o un'alta percentuale delle stesse
- B. Tessuti composti da elastomeri (tessuti elasticizzati)
- C. Tessuti di lana o con un'alta percentuale della stessa
- D. Tessuti a fresco misti lino

25. La bacinella della calandra serve per:

- A. Stirare le cimosse incollate
- B. Pressare il tessuto sul cilindro
- C. L'igiene dell'addetto al termine del turno di lavoro
- D. Uniformare il pelo alla stessa altezza

26. Il trattamento in cesto a cosa serve?

- A. A dare un aspetto lucido al tessuto
- B. A dare una mano morbida
- C. Per tenere ben distese le cimosse dopo la tagliatura del tessuto tubolare
- D. Per termofissare il tessuto, sia tradizionale che a maglia

27. L'altezza del tessuto greggio (ovvero l'altezza prima di iniziare il processo di finissaggio) rispetto all'altezza del tessuto finito è:

- A. Uguale
- B. Ondulata
- C. Minore
- D. Maggiore

28. Quali prodotti vengono normalmente utilizzati per ottenere un buon lavaggio?

- A. Acqua e trielina
- B. Acqua ed olio diatermico
- C. Acqua ed alcool denaturato
- D. Acqua e sapone

29. Il processo di cimatura quale effetto produce sul tessuto?

- A. Piccoli fori, che rendono il tessuto diafano (che lascia passare l'aria e la luce)
- B. L'estrazione del pelo
- C. La parallelizzazione del tessuto tubolare quando vengono tagliate le cimosse
- D. L'uniformità dell'altezza del pelo mediante taglio

30. L'operazione di carbonizzazione in pezza serve per:

- A. La copertura di punti non tinti
- B. Conferire al tessuto una buona stabilità dimensionale
- C. Eliminare le impurità vegetali presenti sui tessuti di lana e misti lana
- D. Eliminare eventuali fibre sintetiche

31. Quale tipo di lavaggio adatteresti per un tessuto leggero pettinato di lana?

- A. Lavaggio in largo
- B. Lavaggio in jet
- C. Lavaggio sotto pressione in continuo
- D. Lavaggio in cesto

32. Quale aspetto presenta un tessuto molto follato?

- A. Lucido con mano serica
- B. Molto compatto e coperto di peluria
- C. Trasparente con superficie rasata
- D. Effetto a "buccia di pesca"

33. L'operazione di asciugatura in ramosa dopo quale processo di lavorazione può avvenire?

- A. Dopo la calandratura
- B. Dopo la ratinatura
- C. Dopo la tintura
- D. Dopo la cimatura

34. L'operazione di garzatura quale effetto produce sul tessuto?

- A. Porta in superficie le fibre, creando uno strato di peluria sul tessuto
- B. Stira la pezza
- C. Conferisce al tessuto una mano sostenuta e fissa il pelo con l'ausilio di prodotti appositi
- D. Conferisce al tessuto un effetto bottonato

35. Cosa si ottiene con il processo di bruciatura del pelo?

- A. L'eliminazione di pelo presente sul tessuto, prima del processo di asciugatura
- B. La distruzione del pelo superficiale del tessuto fino alla parte interna dell'intreccio
- C. L'eliminazione delle cimose in fibre cellulosiche, prima dell'operazione di carbonizzazione
- D. L'egualizzazione del pelo ad un'altezza determinata, su una superficie di tessuto garzato

36. Dovendo realizzare un "panno militare", qual è l'operazione principale da effettuare per ottenere questo tessuto?

- A. Purgatura veloce
- B. Cimatura
- C. Garzatura
- D. Follatura

37. Dovendo realizzare un tessuto a pelo diritto (velour) per cappe da donna, indicare l'ordine con il quale devono essere svolte le seguenti operazioni:

- A. Cimatura
- B. Ugualizzo
- C. Follatura
- D. Garzatura

38. In quali macchine vengono utilizzati i sottopazza da impiegare unitamente al tessuto in lavoro?

- A. Decatizzo
- B. Calandra
- C. KD
- D. Jigger

39. Sulla cimatrice, il vellutatore è costituito da

- A. Una spazzola metallica dopo il gruppo cimatore
- B. Una spazzola di peli di crine prima del gruppo cimatore
- C. Una spazzola metallica prima del gruppo cimatore
- D. Una spazzola metallica sopra il gruppo cimatore

40. Un tessuto presenta cattivo odore quando

- A. È stato troppo tempo in ambiente chiuso senza ventilazione
- B. È stato vicino per lungo tempo a pezze di viscosa
- C. non è stato lavato bene
- D. È stato tenuto umido per troppo tempo prima di essere lavorato, favorendo l'inizio del processo di muffatura

41. Le guarnizioni metalliche del garzo vengono tenute affilate

- A. Dal lavoro stesso dei cilindri di pelo e contropelo
- B. Da speciali mole affilatrici
- C. Spostando sistematicamente la pezza da una parte all'altra del garzo
- D. Da spazzole metalliche che servono per tenerle pulite

- 42. Con quale sistema è possibile mantenere distesi i due lati di una pezza di tessuto tubolare aperto?**
- Facendo una cucitura a catenella sulle estremità del tessuto tagliato
 - Eseguendo un'azione di calandratura sulle estremità del tessuto tagliato
 - Asciugando il tessuto ad alta temperatura
 - Incollando per un centimetro o due le estremità tagliate
- 43. Per dare una mano morbida a un tessuto di cotone si può ricorrere a**
- Un trattamento al decatizzo in continuo
 - Un trattamento di smerigliatura
 - Un'asciugatura in ramosa ad alta temperatura
 - Un trattamento di sbattitura a molle in ambiente caldo
- 44. Al fine di dare ad un tessuto per cappotti una mano più morbida e piena, nel decatizzo quale sottopazza è preferibile utilizzare?**
- Il setino
 - Il telo di incorsatura
 - Il mollettone
 - Il telo di iuta
- 45. Il controllo sul risultato del processo di tintura quando viene effettuato?**
- Alla fine del processo di rifinizione
 - Durante il processo di tintoria
 - Dopo l'asciugatura del tessuto tinto
 - Dopo il processo di garzatura

Risposte

- | | |
|-------------|----------------|
| 1. A | 22. A |
| 2. A, C | 23. C |
| 3. B, C | 24. C |
| 4. C | 25. B |
| 5. A | 26. B |
| 6. B | 27. D |
| 7. C | 28. D |
| 8. D | 29. D |
| 9. A, C | 30. C |
| 10. A, C | 31. A |
| 11. D | 32. B |
| 12. B | 33. C |
| 13. A, C, E | 34. A |
| 14. B, C | 35. B |
| 15. D | 36. D |
| 16. D | 37. C, D, A, B |
| 17. B | 38. A, C |
| 18. A, C | 39. C |
| 19. B, D | 40. C, D |
| 20. A, B, E | 41. D |
| 21. C | 42. D |
| | 43. B, D |
| | 44. C |
| | 45. B, C |

1. **Affaldatura:** disposizione del tessuto all'uscita di un processo, di solito su un bancale, piegato in modo regolare con una falda sopra l'altra. **Falda:** tratti o porzioni di tessuto. **Affaldatore:** dispositivo che dispone il tessuto in falde.
2. **Anello:** vedi testa – coda.
3. **Ausiliari (prodotti o sostanze):** prodotti impiegati durante la lavorazione che hanno una funzione di complemento o di aiuto tecnico per il raggiungimento dei risultati desiderati.
4. **Bar:** unità di misura della pressione.
5. **Bastonature:** difetto che consiste in pieghe più o meno evidenti presenti sul tessuto.
6. **Baumè (gradi):** scala di gradazione per liquidi sia più leggeri che più pesanti dell'acqua. Per i più pesanti la scala va da 1 a 10 mentre per i più leggeri la scala va da 1 a 15.
7. **Centro cimosa:** grado di uniformità del colore e dell'aspetto del tessuto che si rileva confrontando il centro della pezza con i lati.
8. **Cinz (o chintz):** tessuto generalmente di cotone, con superficie resa lucida da una operazione di calandratura, con frizione a caldo sotto forte pressione.
9. **Coda (della pezza):** è l'estremità opposta alla testa (vedi) nel senso della lunghezza.
10. **Continuo (lavorazione in):** processo di lavorazione che consente al tessuto di subire un trattamento passando una sola volta nella macchina, consentendo così una lavorazione continua di pezze.
11. **Corda (lavorazione in):** lavorazione che prevede il trattamento della pezza cucita ad anello (vedi) in una posizione non distesa ma simile ad un cordone.
12. **Diritto filo:** disposizione dei fili di trama perfettamente perpendicolari ai fili di ordito.
13. **Discontinuo (lavorazione in):** processo che consente al tessuto di subire un trattamento passando più volte nella stessa macchina oppure quando la lavorazione prevede una sosta del tessuto nella macchina, prevedendo un caricamento delle pezze, il trattamento ed il successivo scarico.
14. **Enzimi:** sostanze organiche di natura proteica derivanti da organismi animali o vegetali.
15. **Esaustore:** aspiratore per l'eliminazione di vapori, aria umida, fumi, ecc.
16. **Falda:** vedi affaldatura.
17. **Feltratura:** processo che consiste nella "saldatura" delle fibre di lana fra loro per azione meccanica di sfregamento che genera calore, in presenza di umidità.
18. **Imbibenti (sostanze o prodotti):** sostanze che facilitano l'assorbimento di liquidi da parte di materiali solidi. Imbibizione: processo di assorbimento di liquidi.
19. **Impiumatura:** leggera peluria costituita da fibre presente sulla superficie del tessuto, ottenuta mediante alcuni processi di finissaggio.
20. **Incorsatura (telo di):** telo di tessuto che occorre per tenere la macchina guarnita in tutti i passaggi che la pezza in lavoro dovrà effettuare cucita ad esso.
21. **Largo (lavorazione in):** lavorazione nella quale il tessuto viene trattato disteso in tutta la sua altezza (allargato).
22. **Mano (del tessuto):** insieme di caratteristiche di un tessuto percepibili al tatto. Indica pertanto la sensazione che si percepisce toccando e strofinando un tessuto fra le dita.
23. **Marezzatura:** riflessi cangianti e ondulati sul tessuto, come quelli delle onde marine, dovuti ad effetti di differente riflessione della luce.
24. **Microfibrillazione:** trattamento chimico con enzimi (vedi) per rendere leggermente palpabile la dispersione di fibre sulla superficie del tessuto.
25. **Moirè:** vedi marezzatura.
26. **Pieghe morte:** pieghe di lunghezza variabile, presenti sul tessuto, posizionate casualmente, dovute ad una profonda trasformazione fisica del tessuto.
27. **Rapporto bagno:** rapporto fra la quantità in peso del tessuto e la quantità di bagno necessaria al trattamento.
28. **Sacco (cucitura a):** cucitura delle due cimose sovrapposte con punti a catenella di modo che la pezza formi un lungo tubo.
29. **Telo senza fine:** anello di trasporto sul quale il tessuto di adagia per subire il trattamento nella macchina oppure telo di supporto o accompagnamento del tessuto.
30. **Tessuto tradizionale:** tessuto costituito da una serie di fili verticali (ordito) e una serie di fili orizzontali (trame) intrecciati fra loro. È detto anche tessuto ortogonale.
31. **Testa (della pezza):** l'estremità della pezza dove è presente la marca ed eventualmente altri riferimenti tecnici.
32. **Testa-coda (cucitura):** cucitura ad anello della pezza, unendo la testa con la coda della stessa pezza oppure cucitura di una serie di pezze, unendo la testa della pezza con la coda della precedente. Se "testa-coda" è riferito ad un controllo, ha lo scopo di rilevare eventuali differenze di colore e di aspetto fra l'inizio e la fine della pezza.

Bibliografia

- AA. VV., *Manuale di tecnologia tessile*, Edizioni Scientifiche A. Cremonese, Roma 1981
- BARBERA A., ALBERTAZZI P.G., *Guida informativa di merceologia e chimica tessile*, Zanichelli, Bologna 1985
- BONA M., *Introduzione al finissaggio laniero*, G.B. Paravia & C. S.p.A., Torino 1993
- CEGARRA J., PUENTE P., VALLDEPERAS J., *Tintura delle materie tessili*, G.B. Paravia & C. S.p.A., Torino 1988
- CHIAROTTO N., *Il tessile. Microscopia, fibre, apparecchi e prove di analisi*, © N. Chiarotto, Milano 1989
- GIUDICI O., *La rifinitura dei tessuti di lana e dei tessuti autarchici*, Editore Ulrico Hoepli, Milano 1944
- GIUDICI O., *Tessuti di lana e di cotone. Analisi e fabbricazione*, Editore Ulrico Hoepli, Milano 1945
- LORENZATO M., *Manuale merceologico di abbigliamento*, Editrice S. Marco, Bergamo 1961
- MANNUCCI U., *L'industria tessile pratese del cardato*, Edizioni del Palazzo, Prato 1982
- MANNUCCI U., *Parole in fabbrica*, Edizioni del Palazzo, Prato 1993
- MORESCHI G., *Tecnologia tessile*, Editrice S. Marco, Bergamo 1984
- MORETTI A., *Composizione, analisi e fabbricazione dei tessuti*, Edizioni del Palazzo, Prato 1980
- PULITI M., *Elementi fondamentali di disegno tecnico tessile*, Editrice Milano-Roma, Firenze 1985
- QUAGLIERINI C., *Chimica delle fibre tessili*, Zanichelli, Bologna 1989
- SCANZIO F., *Classificazione e fabbricazione dei tessuti di tipo laniero*, G.B. Paravia & C. S.p.A., Torino 1988
- SCANZIO F., PEDRAZZO U., *Intrecci e strutture dei tessuti*, G.B. Paravia & C. S.p.A., Torino 1988
- SCARABELLI F., *Tecnologia delle fibre artificiali e sintetiche*, Hoepli, Milano 1967
- TREMELLONI A., CERIANI L., *Manuale di tecnologia per l'industria della maglia* (voll. 1 e 2), Gesto, Milano 1982

Finito di stampare nel mese di dicembre 1999
presso Giunti Industrie Grafiche S.p.A.
Stabilimento di Prato