



Premessa

L'associazione Culturale ha lo scopo di promuovere Ala e il suo territorio cercando di far conoscere il suo periodo che coincide con il Barocco e la ricca produzione di seta e poi di velluto di seta.

La tessitura ad Ala e il suo periodo Barocco.

Nella nostra zona (Ala) fino dal 1500 si producevano bozzoli di baco da seta, alla fine del 1500 comparvero le prime filande per la produzione di filo di seta seguite dalla colorazione delle matasse di filo di seta usando l'acqua della Roggia di Ala.

Solo dopo la metà del 1600 vengono impiantati i primi filatoi e poco dopo inizia la **tessitura** del velluto di seta che avrà il suo massimo sviluppo nel corso del XVIII secolo (periodo Barocco).

A partire dal 1800 inizia il declino che porta alla chiusura delle fabbriche di tessuti seguita dalla totale scomparsa della filiera della sericoltura nei primi anni del 1900.

In queste pagine parleremo dell'arte di creare un tessuto e della macchina, antichissima ma ancora attuale, che ha permesso la sua l'evoluzione, il **telaio**.

Partiremo con la descrizione di come sia composto un tessuto, il funzionamento del telaio, la sua storia, della sua evoluzione tecnica e qualitativa e dei tessuti prodotti con maggior attenzione e riguardo al velluto di seta.

La storia della tessitura e la sua evoluzione tecnica progrediscono pari passo alle necessità di soddisfare le esigenze di tessuti dell'Umanità, le esigenze primarie primitive del coprirsi e di difendersi dal freddo con il passare del tempo sono variate e sono diventate voglia di eleganza e distinzione, aumentando la domanda di qualità e di quantità e costringendo a costruire macchinari sempre più veloci e complessi. Si è passato dal "**fatto a mano**", sui vecchi telai di legno, alle moderne macchine industriali comandate da PC e programmi specifici.

Quindi la tessitura ha seguito l'evoluzione dell'Umanità ma a volte ne ha condizionato la vita come nel periodo della **rivoluzione industriale** in cui le macchine scandivano e determinano la vita di un'ampia fascia della popolazione europea occupata nel settore tessile delle prime industrie.

Sommario

<i>Introduzione</i>	<i>pag. 1</i>
<i>Composizione del tessuto</i>	<i>pag. 2</i>
<i>La base del funzionamento del telaio a mano</i>	<i>pag. 3</i>
<i>Storia del telaio</i>	<i>pag. 4</i>
<i>Date delle innovazioni e sviluppo del telaio</i>	<i>pag. 5-6-7</i>
<i>Operazioni di preparazione dei fili e del telaio</i>	<i>pag. 8-9-10</i>
<i>Schema delle operazioni di tessitura</i>	<i>pag. 11-12-13</i>
<i>Telai moderni</i>	<i>pag. 14</i>
<i>Bibliografia</i>	<i>pag. 15</i>

LA TESSITURA

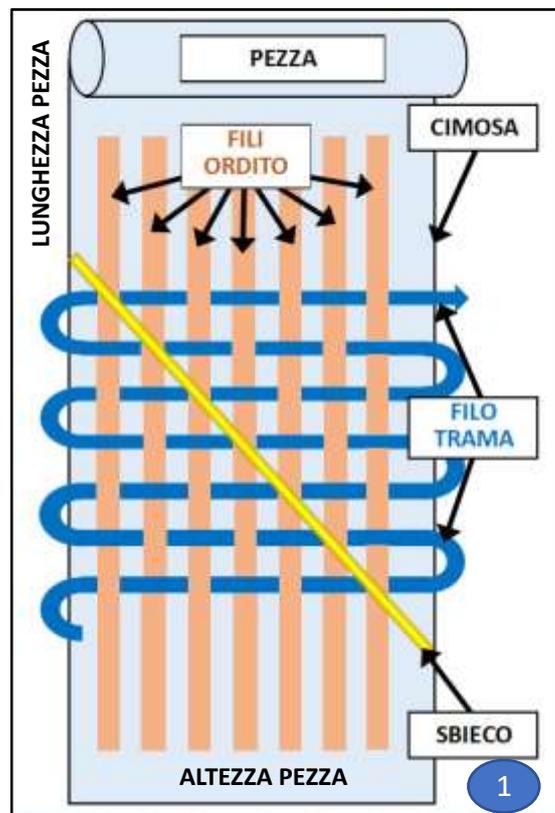
La tessitura è il complesso delle operazioni che tramite l'intreccio di più fili porta alla formazione di un **tessuto**, questa operazione è necessaria per renderlo compatto e resistente, che sia fatto coi ferri a **mano** (lana o cotone) o su **telaio** (seta, cotone) questa lavorazione è necessaria per la sua creazione.

IL TESSUTO ORTOGONALE.

Il tessuto si può ottenere intrecciando perpendicolarmente i fili delle fibre tramite un telaio e la sua navetta, l'intreccio più semplice è formato da più fili d'ordito e da un filo di trama, ora prendiamo in esame questo tipo di tessuto iniziando a conoscerlo meglio.

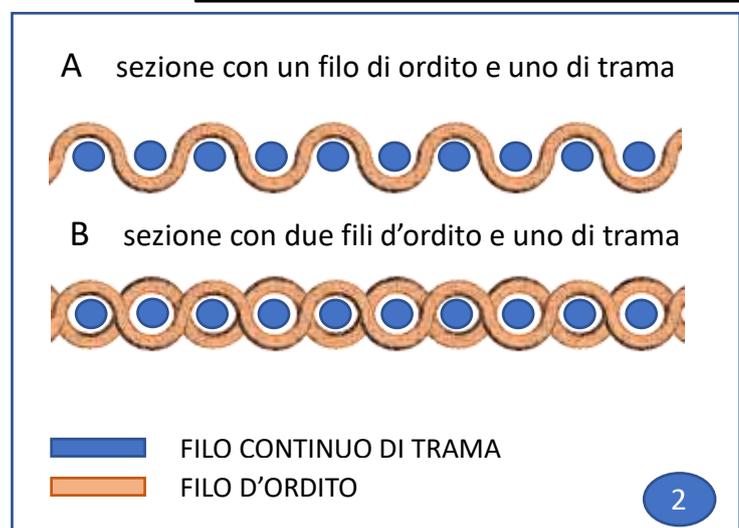
Composizione (disegno 1)

- **ORDITO** (o fili verticali) - una serie di fili paralleli disposti secondo la lunghezza del tessuto, che determinano la sua larghezza e lunghezza (dimensione della pezza), devono essere di buona qualità perché determinano la resistenza del tessuto;
- **TRAMA** (o filo orizzontale), questo filo è disposto perpendicolarmente ai primi, nel senso della altezza del tessuto, intrecciandosi con essi tramite il movimento della navetta.
- **PEZZA** è composta dai fili dell'ordito e poi da quello di trama intrecciato con i primi, le sue dimensioni sono quelle del prodotto finito al telaio.
- **CIMOSA** è il bordo della pezza.
- **SBIECO** indica l'eventuale taglio trasversale della stoffa con conseguente sfilacciamento.



Per la confezione di alcuni capi è molto importante saper distinguere i fili dell'ordito da quelli della trama; in effetti il tessuto ha migliori proprietà di resistenza e di indeformabilità proprio nel verso dell'ordito.

Notare (disegno 2) la sezione di un filo di ordito con i vari passaggi del filo della trama (A) e di due fili d'ordito e uno di trama (B).



• IL TELAIO A MANO (la base del funzionamento)

I fili dell'**ordito** devono essere divisi in due serie (dispari e pari), alternatamente vengono alzate e abbassate formando un'apertura entro la quale viene fatta passare la trama inserita nella spoletta (navetta); tale apertura si chiama **PASSO** ed i fili di ordito si alzano o si abbassano tramite i **LICCI** guidati a mano o a pedale dal tessitore.

La **trama** è preparata su spole da inserire nella navetta che la trasporta attraverso il passo per la tessitura tradizionale, mentre per sistemi più moderni quali l'inserzione a proiettile, a pinza, ad aria, ad acqua, si utilizza direttamente la rocca proveniente dalla filatura (foto 4).

Inserita la trama, si aziona il **PETTINE** che comprime e compatta il tessuto creato, sono dei fili finissimi che inseriti tra i fili dell'ordito premendo lo compattano.

Compattato il tessuto si invertono le posizioni dei licci si fa passare la navetta con la trama in senso contrario al precedente e si compatta con il pettine, così via fino alla creazione della pezza.

Deduzioni

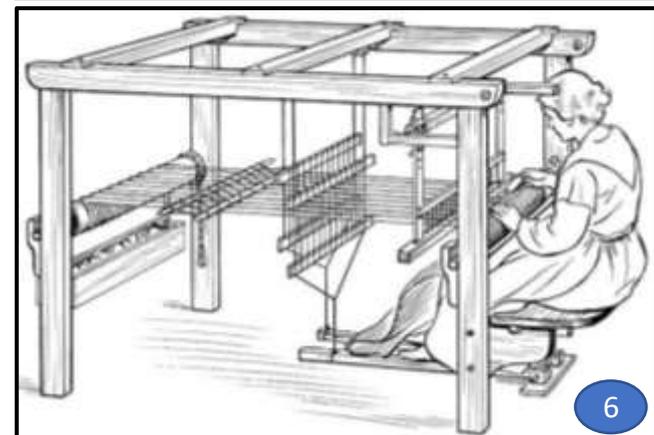
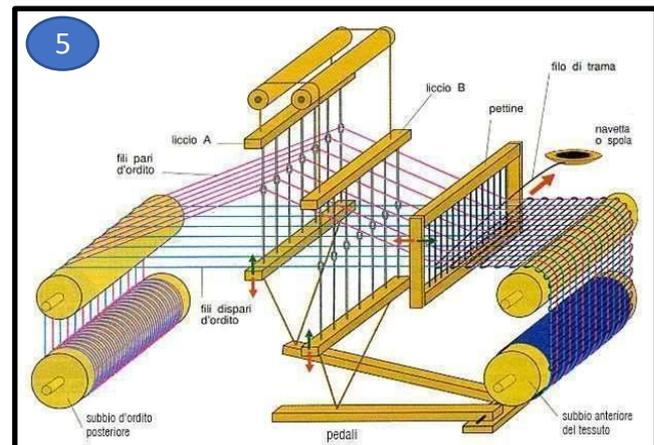
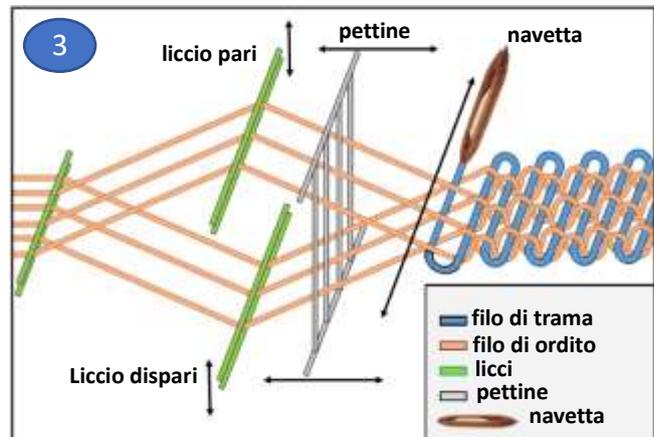
- I fili di ordito sono sollecitati meccanicamente molto più della trama, devono avere ottime caratteristiche di resistenza ed essere preparati accuratamente ad evitare rotture e quindi la fermata del telaio;
- In un telaio a mano per avere un buon tessuto era importante l'uniformità di pressione in tutte le operazioni, quindi la necessità del singolo operatore nella creazione della pezza;
- La produzione giornaliera era poca (alcune decine di cm).

Nel disegno (3) si può notare nella lo schema base applicabile a tutti i telai.

Nella foto (4) una navetta con all'interno la spola che contiene il filo di trama.

Nel disegno (5) abbiamo uno schema con particolari aggiunti, come i subbi, adatto al telaio di tipo a pedali quindi del periodo tardo medioevale fino all'introduzione della meccanizzazione (fine 1700).

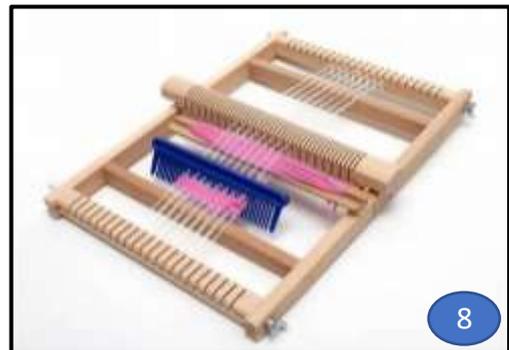
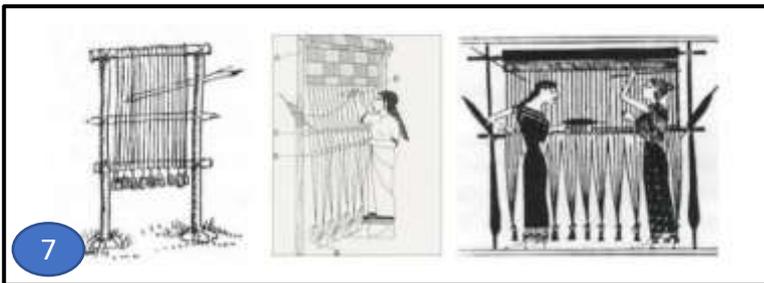
Nel disegno (6) abbiamo un telaio a mano tipico del periodo tardo medioevale fino alla fine del 1700, si può vedere la posizione dell'operatrice e la funzione dei pedali dove i licci erano collegati in alto ed era sufficiente schiacciare uno solo dei pedali per azionarli entrambi.



● STORIA DEL TELAIO

I primi telai apparvero nel neolitico, erano costruzioni molto semplici, poco più di una intelaiatura rettangolare costruita con rami o pali di legno messa in posizione verticale. La tensione dei fili di ordito era ottenuta tramite pesi, in argilla o pietra, che si trovano numerosissimi negli scavi archeologici. L'immagine di questo tipo di telaio è rappresentata sui vasi greci, spesso abbinata all'immagine di Penelope (foto 7).

I popoli antichi oltre al telaio con pesi usavano telai orizzontali, a terra, dove la tensione dei fili d'ordito veniva ottenuta con il tiraggio tra il subbio anteriore e quello posteriore (foto 8, una riproduzione moderna). Questo tipo di telaio, solamente un po' raffinato, continuò ad essere utilizzato per millenni, dagli Egizi e dai Romani.

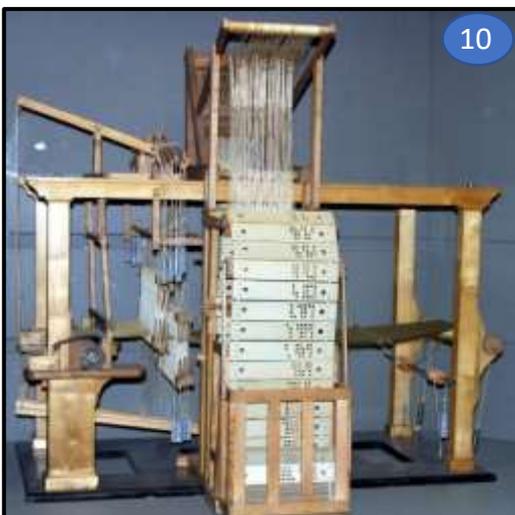


Nel medioevo il telaio verticale continua ad essere utilizzato per il confezionamento degli arazzi, e nel 1250 fu dotato per la prima volta di pedale (foto 9).

La costruzione dei telai diviene sempre più accurata, fino a permettere nel rinascimento la produzione di manufatti complessi e raffinati. La tessitura diviene un'arte, grazie anche all'arrivo della seta dalla Cina: fiorisce la produzione di tessuti pregiati come raso, broccato, damasco e velluto.

Nella seconda metà del Settecento nella nuova produzione industriale, il cotone è la più diffusa ed utilizzata delle fibre naturali e la maggiore coltura agricola non alimentare.

I ritrovamenti più antichi di tessili di cotone vengono datati al 5800 a.C. Il cotone ha antiche tradizioni essendo stato introdotto in Sicilia dai Saraceni nel IX sec. Nella seconda metà del Settecento nella nuova produzione industriale si arrivò al **telaio Jacquard** (foto 10), guidato da fogli forati che venivano letti dalla macchina e



indicavano quali licci alzare o abbassare per ogni passaggio di trama.

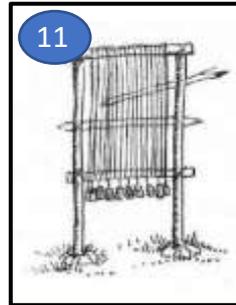
Dopo arrivarono telai sempre più moderni per finire ad oggi comandati da PC e programmi dedicati.



Alcune date significative sull'evoluzione tecnica della tessitura e del telaio:

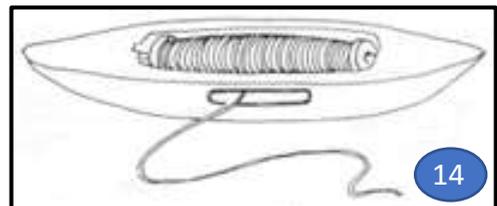
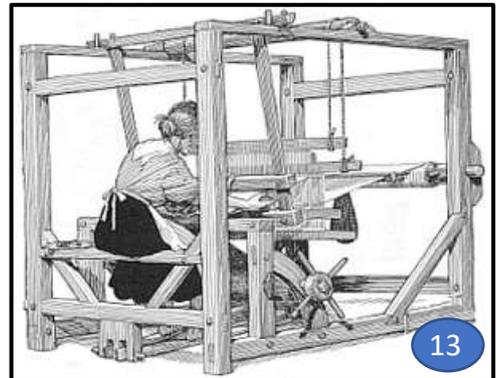
- **Telaio primitivo** (foto **11** e **12**)

- Apparve nel Neolitico tra i 6,000 e 10.000 anni fa;
- antichi tessuti di cotone datati a 5.800 anni fa;
- usato fino ad oggi per la creazione di tessuti ed arazzi, sempre tessuti artigianali ed artistici;
- in produzione sostituito dal telaio a pedali prima in oriente poi dal 1250 anche qui in Europa.



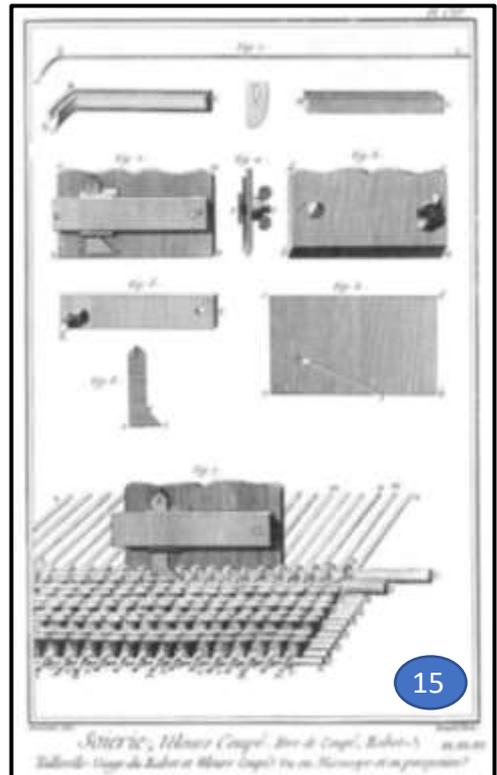
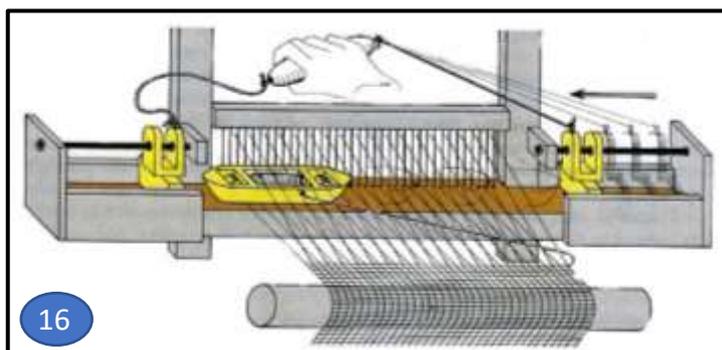
- **Telaio a pedali** (foto **13** e **14**)

- Originario del mondo orientale (Cina) sviluppato nel mondo Bizantino;
- **1250** introdotto da noi e poi in tutta Europa;
- Introduzione dei **pedali** che comandano i licci (**13**) poi col tempo divenuti a "liccetti" mossi da aiutanti;
- Introduzione della navetta con all'interno la spola (**14**);
- evoluzione dei subbi per arrotolare i fili migliorandone la tensione;
- migliore stabilità, uniformità e qualità del tessuto date dalla struttura e dalla posizione del tessitore;
- **1500 – 1600** introduzione dei ferri per creare il velluto riccio e la taglierina per tagliare i ricci del velluto rasato, con particolare attenzione al velluto di seta.



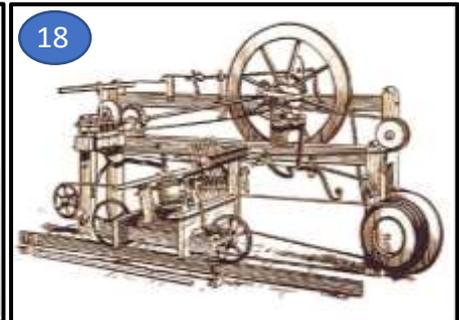
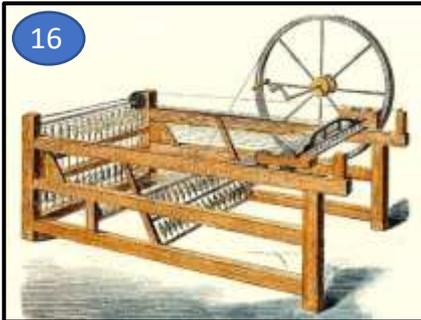
N.B. da questi ferri è nata la definizione di "**Ferri del mestiere!**" (disegno **15**);

- **1733 - 1750 la spoletta volante**, era creata per rendere più veloce il passaggio della navetta tra i fili dell'ordito usando una sola mano (disegno **16**).

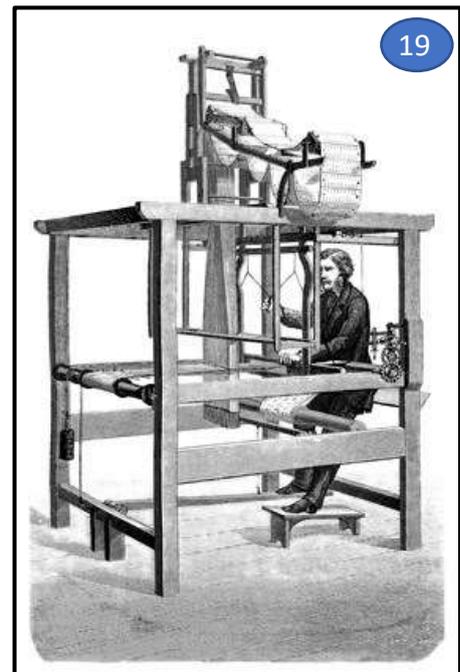


Introduzione di nuovi macchinari a movimento manuale **per la filatura e torcitura** che permettevano ad un solo operatore di gestire fino a 128 fili di seta nello stesso tempo, gestendone la consistenza e la torcitura; poi con l'avvento della propulsione idraulica e a vapore lo stesso operatore riusciva a controllare fino a 8 macchine contemporaneamente. Questo ha permesso all'industria del filato di produrre dei prodotti migliori e in grande quantità, permettendo alla tessitura di velocizzarsi e modernizzarsi rispondendo alla domanda crescente di tessuti.

- **1764 La Giannetta** (disegno 16 e 17)
- **1778 il telaio idraulico e la "Mula"** (disegni 18).



- **1787 il telaio meccanico**, mosso dal motore a vapore.
- **1801 Il telaio Jacquard**, Il francese **J. Marie Jacquard** studiò il telaio di Giovanni il Calabrese e lo perfezionò, presentando un congegno frutto dell'elaborazione di precedenti progetti (la tecnica degli aghi e dei cartoni perforati di Basile Bouchon e Jean Baptiste Falcon e il cilindro di Vaucanson) destinato a rivoluzionare la produzione tessile del XIX secolo. Venne a sostituire i telai *al tiro* o *a liccetti* dove il tessitore era coadiuvato da un aiutante, spesso un ragazzo o bambino, che sollevava i licci tirando delle manopole poste su un lato del telaio.



Adesso i licci venivano mossi secondo l'impostazione dei fori sui cartoni che venivano letti dagli aghi.

Aumentarono notevolmente il numero dei licci, le combinazioni di armatura del tessuto, le dimensioni e materiale del telaio e la larghezza della pezza tessuta.

Alcuni esempi di telai Jacquard (foto 19, 20 e 21)

Nel **XIX** secolo la produzione tessile si meccanizza e razionalizza, il telaio esce da un ambito artigianale e domestico per diventare uno degli artefici della rivoluzione industriale.

Il telaio meccanico ha subito nel tempo una notevole evoluzione, pur nel mantenimento della tecnologia di base, consistita essenzialmente nella velocizzazione dell'inserzione della trama, passando dal sistema classico a navetta all'**inserzione meccanizzata**, più veloce.

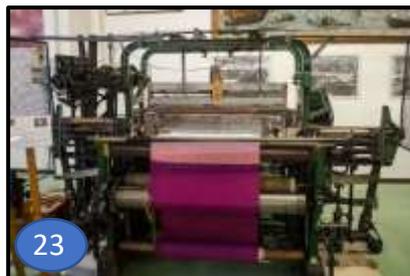
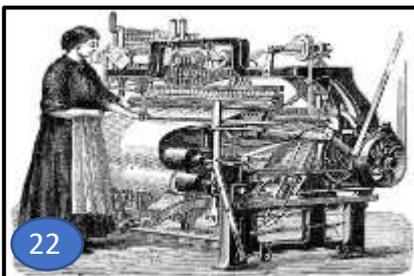
Tipi di **inserzione meccanizzata** a rimpiazzare la vecchia navetta:

- Sistema a **due pinze**, fatte scorrere all'interno del passo da due nastri, che si scambiano continuamente la trama, pinza portante e pinza traente, evoluzione motorizzata della spoletta volante ma, eliminando quest'ultima.
- Sistema a **soffio d'aria**, nel profilo del pettine è ricavata una "pista", nella quale diversi ugelli soffiano aria per lanciare la trama attraverso il passo.
- Sistema a **proiettile**, un proiettile dotato di pinza prende la trama, viene lanciato all'interno del passo e indirizzato nella traiettoria da dei denti guida, a fine corsa dopo essere stato frenato molla la trama per poi essere ricondotto da una catena, sotto il passo, a ripetere il suo lavoro.

Il telaio a navetta arrivava a circa 180 passate di trama al minuto con una tavola (larghezza della pezza) fino a 120 cm, quello a pinza arriva a 1000 passate di trama con una tavola fino a 220 cm e lavorando anche a 12 colori mentre il telaio ad aria è più veloce su tavole più grandi ma tesse a pochi colori.

Il telaio a proiettile è velocissimo e con grande tavola, solitamente 360–390 cm., viene usato per fare articoli tecnici, grandi produzioni o articoli in grande altezza; in listino si arriva ad un'altezza di 850 cm, solitamente usata per produrre reti antigrandine, ma ci sono anche telai che per produrre teloni da cinema arrivano fino a 12 m.

La produttività del telaio è aumentata moltissimo si è passati dall'inserzione di 150/200 m. di trama al minuto ai 2000 m.ma, questo non viene più comandato da fogli forati ma da software dedicati su pc.



Come possiamo vedere dalle foto l'evoluzione ha portato alla graduale eliminazione dei fogli forati, dei vecchi licci e navetta, con la comparsa di grandi tavole, grandi subbi, motorizzazione meccanica, velocità e pc. (esempi nelle foto e disegni **22**, **23**, **24**, **25** e **26**).

Oggi i telai si distinguono in:

- **semplici**, per armatura tipo tela od a pochi licci, sono di tipo manuale e servono per tessuti artigianali e artistici di qualità;
- **più complessi** per armature con ratiere sino a 20 licci, questi si dividono in base al tessuto da creare:
 - se di alta qualità (velluto di seta) si usano di tipo manuale o meccanico, in alcuni casi sono ancora quelli vecchi del 1700 o 1800 (per ditte artigiane di qualità) e in altri leggermente più moderni ma con tavola (larghezza pezza) e velocità ridotta.
 - Se di buona qualità ma il tessuto comune, esempio cotone o denim, si usano solo quelli moderni con velocità e tavola maggiori (fino a 3800 mm), in alcuni casi per tessuto particolari (come tendoni) si arriva fino a 12 m.

Operazioni di preparazione dei fili e del telaio per la tessitura:

Segue l'elenco di alcune importanti operazioni che si eseguono sui fili e sul telaio prima di iniziare la tessitura.

- La **preparazione dell'ordito**:

tutti i fili componenti l'ordimento devono venire avvolti paralleli fra loro sul subbio di alimentazione del telaio, con tensione assolutamente uniforme, parità di lunghezza ed assenza di incrociature; i fili devono anche essere protetti dall'abrasione data dall'attrito con gli organi del telaio e tra i fili stessi.

Le operazioni di preparazione sono:

- L'**ORDITURA**, fatta sull'ORDITOIO, costituito da una **cantra** di alimentazione sulla quale si caricano le **rocche** provenienti dalla filatura, il cui filato viene trasferito a fili paralleli su un rullo, il **SUBBIO**.



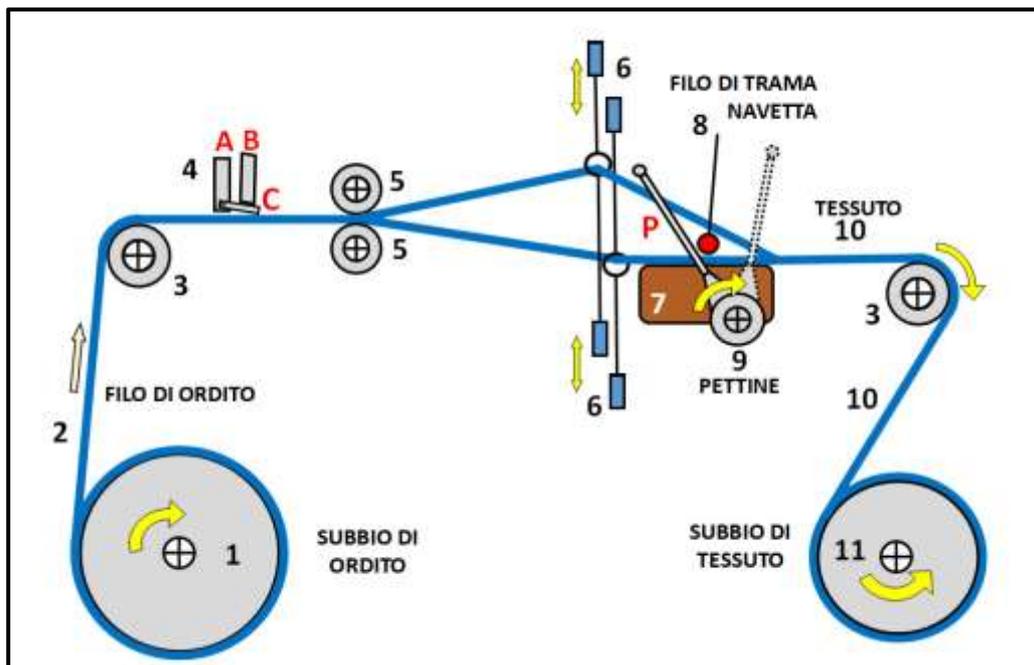
Sui telai a mano il tessitore poneva le rocche sulla cantra (foto 27) e posizionava e annodava sul subbio i fili dell'ordito (dalle rocche) uno ad uno parallelamente, poi piano piano girava il subbio fino ad arrotolarlo con la lunghezza del filo desiderata. Sui telai moderni tutte le operazioni sono seguite dal pc, tantissime rocche sulla **cantra** (foto 28) e i fili avvolti in ordine sul cilindro detto **Aspo** (foto 29) e portati sul telaio.

- L'**IMBOZZIMATURA** è l'operazione successiva all'orditura, che consiste nell'applicazione sul filato di prodotti preventivamente sciolti in bagno acquoso od in solvente, capaci di dare al filato una pellicola che ne migliora la resistenza, aumentando la coesione delle fibre e ne rende la superficie più liscia, impedendo alla peluria superficiale di produrre attriti ed ingarbugliamenti

La massa dei fili viene fatta passare in una **vasca** contenente la **bozzima**, su tamburi di essiccazione ed infine riavvolta sul subbio.

- L'**INCORSATURA** è l'operazione che precede la messa a telaio e consiste nella passatura di ciascun filo in una serie di dispositivi necessari per dare luogo alla tessitura.

Per capire bene osserviamo uno schema che sintetizza il percorso che i fili compiono nel telaio, tutti paralleli in ordine e precisione senza distorsioni o nodi:



- I fili d'ordito avvolti sul subbio (1) vengono fatti passare su un rullo tenditore (3) che serve a regolare la giusta tensione degli stessi;
- passa poi nella lamella del **guardiaordito** (4) per l'arresto del telaio in caso di rottura del filo stesso, il filo sostiene una lamella (C) che chiude un contatto (A e B);
- dopo dei rulli (5) i fili passano negli anelli (occhielli) della maglia dei licci (6) che servono per alzare ed abbassare i fili in base alla trama desiderata creando il **Passo (P)**, si tratta di un angolo tra i fili dove all'interno passa la **navetta** e il filo di **trama** (8), angolo posto sulla **Cassa battente** che serve per sostenere e facilitare il passaggio della navetta;
- i fili uno ad uno proseguono tra i denti del pettine (9) che serve per comprimere il tessuto dopo ogni passaggio di trama;
- Il tessuto creato prosegue su un rullo tenditore (3) detto **tirapezza** e prosegue fino ad avvolgersi sul subbio anteriore (11).

Se la stoffa contiene un **disegno** è necessario capire come il disegno della stoffa viene abbozzato, in modo tale da avere successivamente a disposizione le diverse opzioni ed evitare di sbagliare durante la lavorazione. La **messa in carta** è lo schema che determina dati fondamentali riguardo ai fili e al modo con cui vengono tessuti, ossia ogni filo di ordito a quale liccio è fissato e quando e come è la sequenza di sollevamento corretta data sui pedali per comporre il disegno.



La **messa in carta** si svolge in quattro movimenti:

- Il **rimettaggio** che è la parte che indica in che ordine i fili dell'ordito vengono infilati nelle maglie dei licci. Ogni numero rappresenta un liccio e si legge da destra a sinistra, seguendo l'ordine.
- La **legatura** che è la parte che indica come vengono alzate le leve del telaio da tavolo. La prima riga in basso corrisponde al liccio 1, la seconda al liccio 2 e così via.
- La **pedalatura** che è l'ordine con cui i pedali o le leve vengono alzati.
- L'**armatura del tessuto** che è la struttura del tessuto che risulta dal rimettaggio, dalla legatura e dalla pedalatura. Ogni riga orizzontale rappresenta un filo di trama, ogni riga verticale uno di ordito. Ogni volta che un filo di ordito viene alzato, un filo di trama passa sotto ad esso e un quadrato viene annerito.

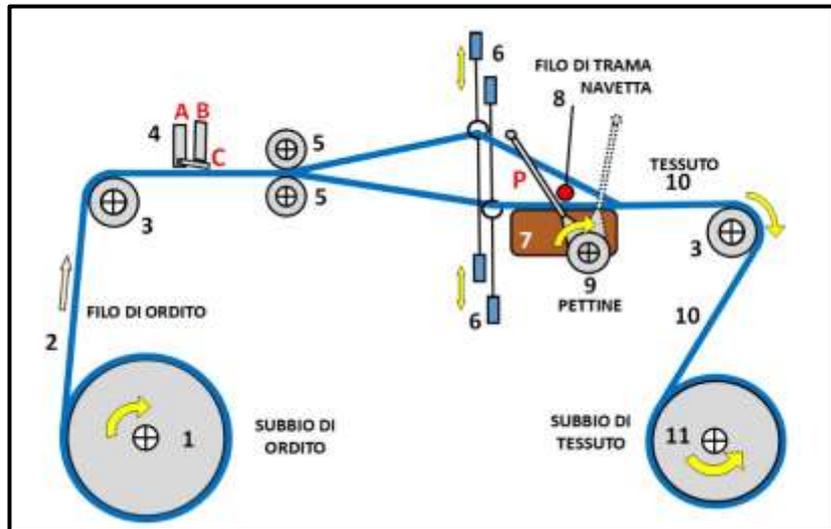
A questo punto possiamo procedere con la sequenza di lavorazione per la produzione del filato, si tratta di alzare e/o abbassare le serie di fili di ordito in modo alternato e corrispondente all'ordine della messa in carta per far passare la navetta per il filo della trama.

Schema base delle operazioni al telaio per la tessitura:

Il TELAIIO è schematicamente rappresentato dalla figura seguente, con il subbio di ordito, il portafilati, le verghe (4) con le lamelle guardiaordito, le maglie dei licci (6), la cassa battente (7), la navetta della trama entro il passo dell'ordito (8), il tessuto ed il rullo di avvolgimento del tessuto (11).

I fili di ordito dal subbio passano alle maglie dei licci, che ne comandano l'evoluzione, ai denti del pettine fissato sulla cassa battente.

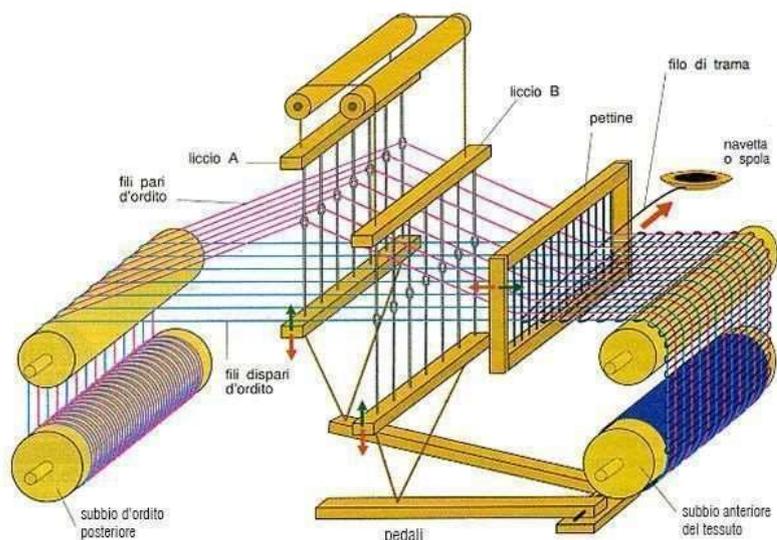
La trama attraversa il passo formatosi per alzata ed abbassata dei licci, viene battuta contro il tessuto già formato per mezzo della cassa battente ed è racchiusa tra i fili di ordito dall'inversione degli stessi per preparare un nuovo passo.



Il tessuto così formato viene avvolto sul rullo tirapezza.

- **Apertura del liccio.**

Per poter creare l'apertura del passo bisogna abbassare, seguendo lo schema di tessitura, le leve attraverso le quali passerà la spoletta che contiene il filo. Sui telai moderni, i quadri dei licci permettono sia di creare aperture del passo semplici che complesse. I quadri sono come delle cornici rettangolari che reggono dei fili; questi possono essere di metallo, nylon o di cotone, e vengono chiamati licci. I fili dell'ordito vengono passati uno ad uno all'interno dell'occhiello, che può contenere un filo solo. Inoltre, ogni occhiello viene presentato verticalmente essendo appeso al liccio. A seconda del disegno e della complessità che si vuole raggiungere vi è un diverso schema di tessitura che determina quale leva controlla quale liccio.



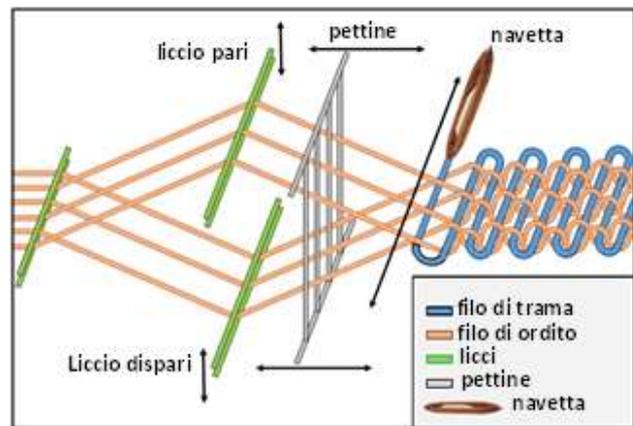
Sopra lo schema base di come attraverso il comando dei pedali si possono alzare o abbassare alternativamente i fili di ordito (pari e dispari) attraverso i licci (A e B) creando lo spazio per il passaggio della navetta.

A destra uno schema base dell'ordito diviso in due che si apre e permette alla spoletta (navetta) di passare portandosi dietro il filo di trama.

Oggi tutto è comandato dal computer e il numero di fili di ordito e di licci è molto grande permettendo la creazione di tessuti con disegni.

- **Passaggio della trama.**

Per creare il passo bisogna abbassare le leve pre-stabilite affinché gli occhielli alzino i fili dell'ordito. Il filo di trama viene inserito attraverso il passo da un piccolo utensile chiamato spoletta (navetta). Essa è solitamente appuntita alle due estremità per far sì che l'inserimento attraverso il passo sia più fluido e agevolato. Solitamente il filo viene avvolto nella metà dell'ago e successivamente montato sulla spoletta dalla quale passa il filo che si srotola per permettere alla spoletta di passare. Muovendo la spoletta avanti e indietro attraverso l'apertura del passo, si crea così un bordo detto cimosa a lato del tessuto che ne evita lo sbrigliamento.



- **Battuta del pettine.**

Attraverso i licci e il subbio posteriore, i fili di ordito devono passare in un secondo quadro composto da una griglia metallica chiamata "pettine" per via della sua somiglianza. La parte di stoffa che non è stata ancora tessuta e non ancora avvolta al subbio anteriore viene chiamata "fell". Dopo che la spoletta ha attraversato il passo avendo portato con sé il filo di trama, il tessitore usa il pettine per battere il filo e bloccandolo fa in modo che il disegno prenda forma seguendo lo schema di tessitura. I telai da fabbrica possono arrivare ad una velocità che va dai 150 ai 160 passaggi al minuto.

Una volta finito il lavoro ci sono altri due passaggi secondari: il primo consiste nel rilasciare i fili di ordito dal subbio posteriore e il secondo nell'avvolgere al subbio anteriore il tessuto finito, girando le rotelle che si trovano ai lati. Questo passaggio viene chiamato avanzamento. Vi è un eventuale terzo passaggio chiamato "filling stop motion" nel quale bisogna prestare attenzione alla tensione del filo perché se tirato eccessivamente vi è il rischio che si spezzi.

- **Telai moderni**

I telai si distinguono in semplici, per armatura tela od a pochi licci, più complessi per armature con ratiere sino a 20 licci, per operati jacquard; anche le altezze del tessuto variano , a seconda delle esigenze, da 1600 a 3800 mm.

Il telaio meccanico ha subito nel tempo una notevole evoluzione, pur nel mantenimento della tecnologia di base, consistita essenzialmente nella velocizzazione della inserzione della trama, passando dal sistema classico a navetta all'inserzione ad aria , a pinze, a proiettile, ad acqua.

La produttività del telaio è aumentata moltissimo; dall'inserzione di 150/200 metri di trama al minuto si è passati ai 2000.

Un moderno telaio a pinze caricato in denim di altezza 1750 mm lavora a 1000 colpi al minuto, vale a dire che in un minuto si hanno 1000 fasi di inversione del passo e di inserzioni di trama.



telaio moderno in denim



Bibliografia:

www.textileprofessional.com

<http://www.itemagroup.com/>

<http://Wikizero> - Telaio (tessitura)

gennaio 2023

Valentina Lanz, Franci Donato