

ARCHEOLOGIA e SCUOLA

Le fibre tessili

Cenni botanici, archeologici e storici sulla produzione
e lavorazione delle principali fibre vegetali e animali
con particolare riferimento al Trentino



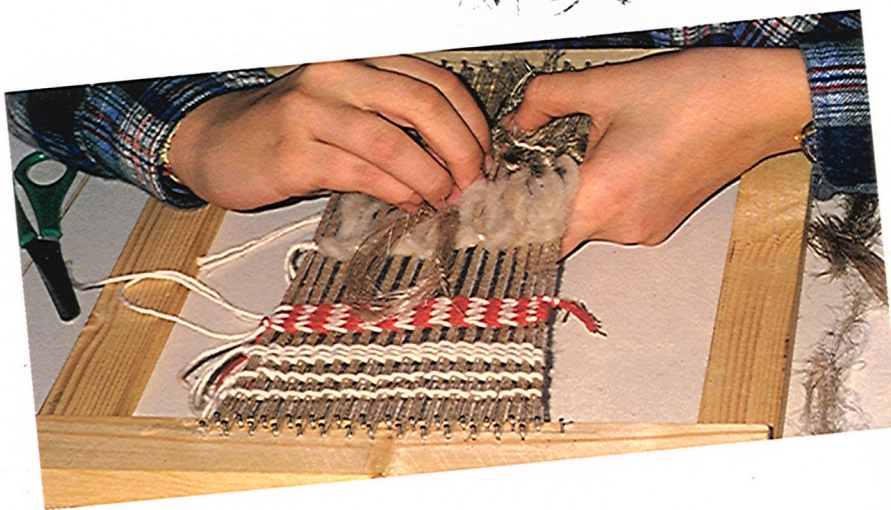
LE FIBRE VEGETALI

- graminacee • ciperacee
- juncacee • urticacee
- fagacee, salicacee, tiliacee, ulmacee
- lino • canapa • cotone



LE FIBRE ANIMALI

- lana • seta



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
SERVIZIO BENI CULTURALI
UFFICIO BENI ARCHEOLOGICI
CASTELLO DEL BUONCONSIGLIO
MONUMENTI E COLLEZIONI PROVINCIALI

MARTA BAZZANELLA

ANNA MAYR

Le fibre tessili

Cenni botanici, archeologici e storici sulla produzione
e lavorazione delle principali fibre vegetali e animali
con particolare riferimento al Trentino

Direttore delle pubblicazioni dell'Ufficio
Beni Archeologici della Provincia Auto-
noma di Trento:

Gianni Ciurletti

Testi di:

Marta Bazzanella, Anna Mayr

Progetto grafico:

Berlanda Giuseppe

Fotocomposizione e fotolito:

Life - Trento

Stampa:

Artigianelli - Trento

© Copyright P.A.T., 1996

Per le illustrazioni è stata richiesta l'autorizzazione degli aventi diritto. Nel caso questi siano stati irreperibili, si resta a disposizione per eventuali spettanze.

Presentazione

Nel fascicolo n. 8 della collana «Materiali didattici per la conoscenza dell'archeologia alpina», destinata in particolare al mondo della scuola - prendendo lo spunto dall'esame e dallo studio dell'abbigliamento delle statue - stele eneolitiche cui nel 1993 l'Ufficio dedicò una mostra molto apprezzata sia dagli esperti che dal pubblico che in quell'occasione ebbe a visitarla negli affascinanti spazi di Castel Beseno - venne affrontato il tema dei tessuti e della tessitura in antico.

Stanti anche le richieste dei destinatari della pubblicazione si ritenne di ritornare sull'argomento col fascicolo n. 10 «Corso di lavorazione tessile: dal Neolitico all'età del Ferro».

Il materiale documentario raccolto in queste occasioni, che andava ad aggiungersi a quello indagato e assemblato da una delle autrici, Anna Mayr, che per interessi culturali suoi personali da anni è un'appassionata «operatrice» del settore, si rivelò tale e tanto da indurre a dedicare al tema una vera e propria pubblicazione.

La presente infatti è rivolta non solo a scolari e ad insegnanti ma anche ad un pubblico più vasto interessato all'argomento, ricca di spunti e notazioni utili anche per gli archeologi militanti. Frutto di un lavoro a quattro mani, l'esperto in tessitura e l'archeologo, risulta assai interessante e stimolante non solo perché tratta un settore poco noto e studiato, per quanto concerne l'antichità, ma perché, pur nella sua essenzialità, si allarga a toccare anche altre tematiche, dalla botanica alla tecnologia, all'organizzazione del lavoro, alla storia del Trentino... Ringraziamo le Autrici per l'impegno profuso e per il risultato raggiunto e ci auguriamo che questo lavoro trovi il favore e l'accoglienza che merita.

IL CAPO UFFICIO BENI ARCHEOLOGICI
Gianni Ciurletti

Introduzione

Tra gli innumerevoli reperti di uno scavo archeologico è possibile trovare a volte, in particolari condizioni ambientali, resti di antichi intrecci, tessuti e capi di abbigliamento realizzati con fibre vegetali o animali.

Si tratta di una categoria di materiali archeologici poco conosciuta e studiata a causa del frammentario stato di conservazione in cui di solito si incontrano i reperti.

La presente pubblicazione, che vuole essere innanzi tutto un sussidio didattico, è il risultato di una lunga ricerca che si è addentrata in più campi di interesse: quello della botanica per meglio conoscere le piante da cui venivano tratte le fibre; quello dell'etnografia e della merceologia per approfondire le tecniche di estrazione, lavorazione e utilizzo di ogni singola fibra e in quello storico-archeologico per offrire al lettore un quadro aggiornato della ricerca scientifica ed evidenziare il percorso evolutivo della tecnologia umana in questo settore.

Desideriamo qui esprimere il nostro ringraziamento a coloro che con il loro interessamento hanno reso possibile la stesura di questo lavoro, in particolare al dott. Giuseppe Sebesta per i consigli e il materiale fotografico messi a disposizione.

Altra documentazione fotografica ci è stata fornita dal prof. Enrico Stella di Roma, dal signor Emilio Francesco Simion, dalla dott.ssa Maria Franzoi.

Suggerimenti e informazioni ci sono stati gentilmente dati dalla dott.ssa Fiorenza Tisi e dal signor Fabrizio da Trieste del Museo Tridentino di Scienze Naturali.

Un grazie particolare, naturalmente, agli operatori dell'Ufficio Beni Archeologici, segnatamente alla dott.ssa Lorenza Endrizzi che da vicino cura il settore della didattica e al responsabile dello stesso, dott. Gianni Ciurletti, che ci ha incoraggiate e sostenute nell'impegno ospitando la pubblicazione in questa collana.

Marta Bazzanella, Anna Mayr

Le fibre tessili

Cenni botanici, archeologici e storici sulla produzione e lavorazione delle principali fibre vegetali e animali con particolare riferimento al Trentino



Fig. 1 - Carta di distribuzione delle principali fibre usate in tessitura durante i tempi preistorici (III millennio a.C.). Da: BARBER 1991, p. 34.

Lo sfruttamento da parte dell'uomo delle fibre vegetali ed animali risale ad un'epoca remota di cui non ci restano che sporadiche testimonianze. Per l'Europa le prime documentazioni provengono dalle grotte del Paleolitico superiore francese (35000-10000 anni fa): a Lascaux (Dordogna) è stato rinvenuto un frammento di corda mineralizzata di cui non è stato però possibile determinare il tipo di fibra. Sappiamo comunque che durante i tempi preistorici furono utilizzate principalmente le fibre tratte dal libro di alcuni alberi come il tiglio, la quercia, l'olmo, il salice, alcune piante erbacee, come le graminacee, l'ortica e il lino.

Cronologicamente possiamo affermare che gli intrecci, effettuati con il solo ausilio delle mani o mediante rudimentali intelaiature, hanno preceduto i tessuti. Per la realizzazione di questi ultimi è necessario, infatti, disporre di un'elaborata strumentazione tecnica: il telaio, introdotto solo in epoche più recenti.

Testimonianze di intrecci, realizzati con fibre ricavate dal libro delle piante, sono frequenti in tutti gli insediamenti neolitici di ambiente umido (VI-III millennio a.C.): torbiere e laghi, negli ambienti a clima arido. Tali condizioni favoriscono la conservazione dei reperti in fibra vegetale altrimenti facilmente deperibili.

I tessuti, di solito in lino, sono documentati con certezza solo a partire dal IV millennio a.C., sempre nell'ambito dello stesso tipo di insediamenti.



Fig. 2 - Venere di Lespugue (Haute-Garonne, Francia). Conservata al Musée de L'Homme, Parigi.

La statuetta presenta una serie di linee verticali, interpretate come un gonnellino di fibre intrecciate. La venere è scolpita su un frammento di zanna di mammut avente un'altezza di 14,7 mm. Da: NOUGIER 1976, 19.



Fig. 3 - Frammento di rete in fibra vegetale, proveniente dal sito di Erlenbach-Winkel (Zurigo, Svizzera). Da: RUOFF 1981, fig. 15.

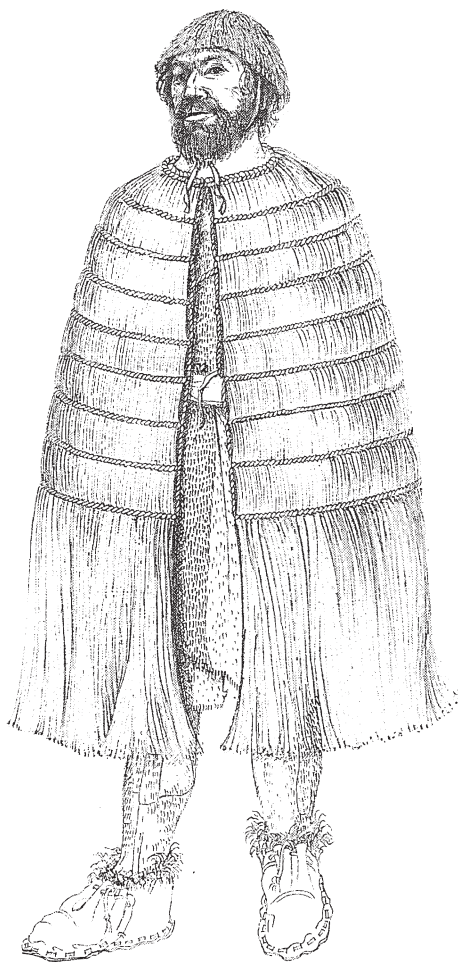


Fig. 4 - Ricostruzione del mantello dell'uomo del Similaun. Da: EGG, SPINDLER 1993, fig. 34.

Successivamente, a partire dal III millennio a.C., il lino perde la sua importanza e tale declino sembra poter essere messo in relazione con l'aumento della produzione della lana di pecora, indicato anche dal cambiamento della forma dei pesi da telaio. Altre fibre quali la canapa, la seta e il cotone vengono introdotte in Europa in tempi più recenti. Le prime testimonianze dell'utilizzo della canapa e della seta risalgono alla prima età del Ferro (XI-VIII sec. a.C.), il cotone è documentato invece solo a partire dall'epoca romana.

Le fibre naturali si distinguono essenzialmente in fibre vegetali, fibre animali e fibre minerali.

Fra le **fibre vegetali** è documentato l'utilizzo delle seguenti piante:

graminacee	(canna di palude, stipa, sparto)
ciperacee	(giunco di palude, papiro, carici)
juncacee	(giunchi)
urticacee	(ortiche)
fagacee	(quercia)
salicacee	(salice)
tiliacee	(tiglio)
ulmacee	(olmo)
linacee	(lino)
cannabacee	(canapa)
malvacee	(cotone)

Fra le **fibre animali** troviamo:

- il **pelo** di pecora, capra, lama, cammello, capra cachemir, capra mohair, alpaca, vigogna, yak, coniglio e cane. Occasionalmente per la realizzazione di intrecci sono stati utilizzati anche peli di elefante e di giraffa.
- Il **crine** di cavallo. Una cintura o striscia in crine di cavallo nero, con le estremità ornate di frange, è stata rinvenuta nella torbiera di Armoy in Irlanda ed è attribuibile all'età del Bronzo (2200-1100 a.C.).
- I **capelli umani**. Utilizzati per la realizzazione di intrecci, ornamenti e cuciture, sono stati ritrovati nel sito neolitico di ambiente umido di Charavine (Isère) in Francia.
- Le fibre tratte da insetti serigeni: **seta**.

Le **fibre minerali** sono ricavate dall'amianto.

L'**amianto** o asbesto ci è fornito dalla natura in masse compatte e filamentose di colore bianco madreperlaceo. La proprietà principale di questo minerale è quella di non bruciare e di resistere agli acidi.

Il suo utilizzo concerne l'epoca romana. Le stoffe che se ne ottenevano servivano per lo più ad avvolgere i cadaveri deposti sul rogo per evitare la dispersione delle ceneri (Plin., *Hist. Nat.*, XIX, 4).

Le piante da cui venivano tratte le fibre per realizzare gli intrecci durante i tempi preistorici erano le graminacee, le erbe palustri in generale, i giunchi, i salici e le caprifoliacee (vimine).

Dalla documentazione archeologica disponibile attualmente risulta che la prima fibra ad essere impiegata in tessitura fu la fibra tratta dal libro di alcune piante come il tiglio, l'olmo, la quercia e il salice, preliminarmente sottoposte ad un trattamento di macerazione, accanto al lino e all'ortica.

Il rinvenimento nel settembre del 1991 della mummia sul ghiacciaio del Similaun (Alto-Adige) ha contribuito ad ampliare le nostre conoscenze in merito all'utilizzo delle fibre vegetali: il mantello dello sfortunato viaggiatore è realizzato infatti mediante intreccio di fibre palustri. Per le riparazioni e le cuciture eseguite sugli indumenti ritrovati sono stati utilizzati soprattutto tendini di animali (per lo più di bue), ma anche fili ricavati da fibre vegetali.

Dal sito di Fiavè Carera, nelle valli Giudicarie, provengono alcune testimonianze di manufatti realizzati ad intreccio: i resti di due cesti eseguiti con ramoscelli di salice e un copricapo (casco di Fiavè), ottenuto mediante intreccio.



Fig. 5 - Fodero in fibra vegetale lavorato ad intreccio, appartenente probabilmente al pugnale. Da: EGG, SPINDLER 1993, fig. 13.



Fig. 6 - Frammento del mantello dell'uomo del Similaun, realizzato ad intreccio di fibre vegetali. Da: SPINDLER 1993.

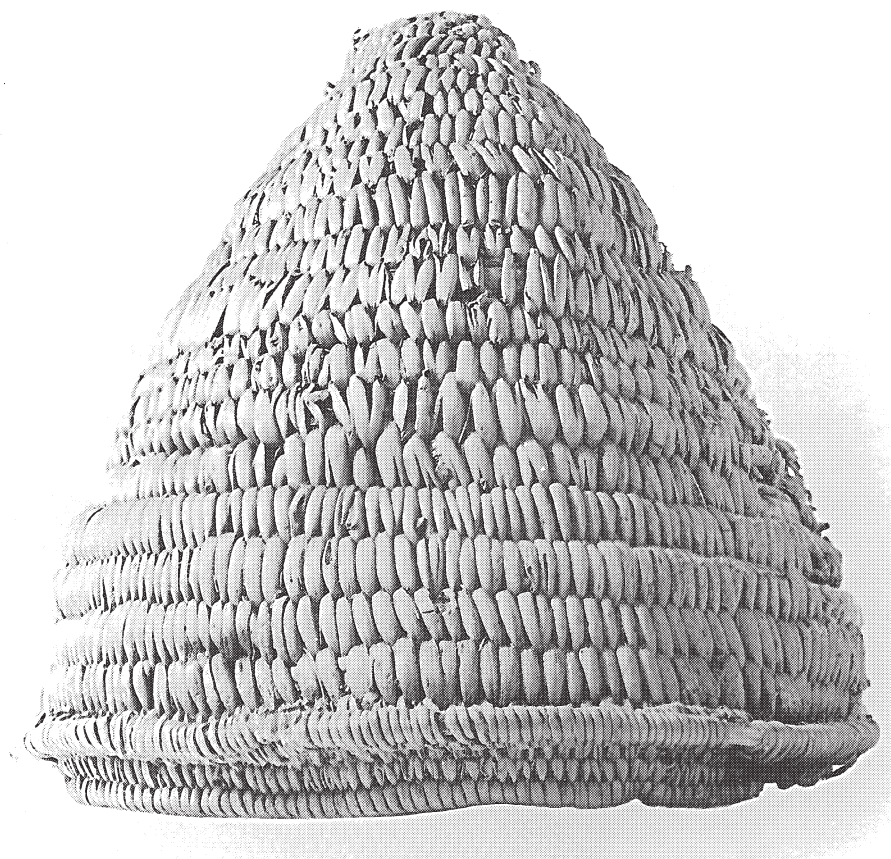
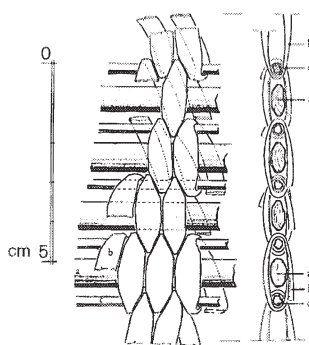
Fig. 7 - Fondo di cesto in vimine scortecciato, proveniente dal sito di ambiente umido di Fiavé-Carera (Valli Giudicarie). Il fondo rotondo è costituito da dodici raggi incrociati. La larghezza del frammento è di 35 cm. Da: PERINI 1987, 192.



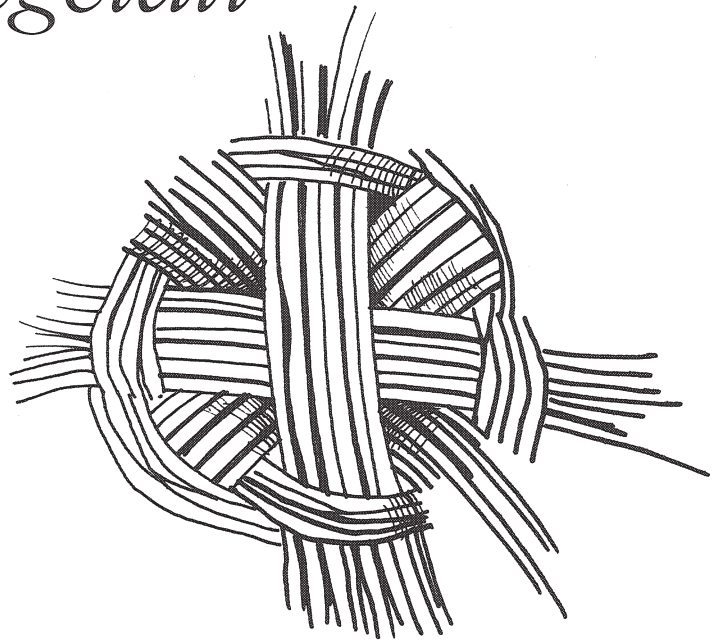
Fig. 8 - Casco di Fiavé-Carera. Età del Bronzo. Il copricapo è realizzato ad intreccio di fibre vegetali: a) *Picea* (costolatura centrale), b) *Viburnum* (avvolgimento esterno), c) erbe palustri, forse *Phragmites communis* (fibra di legatura).

La struttura interna del casco è formata dalla sovrapposizione di 23 giri di spirale. Il rivestimento esterno è costituito fettucce di *viburnum* sezionate. Tra un giro e l'altro delle spirali sono inserite, in senso orizzontale, fibre di erbe palustri per rendere più solido l'intreccio.

L'apertura basale è leggermente ellittica diametro cm 21,5. Altezza 21 cm. Da: PERINI 1987, 190-191, Tav. 33.



*Le fibre
vegetali*



LE GRAMINACEE

Le graminacee sono piante erbacee a fusto cavo, diviso in nodi, foglie lineari e inflorescenza a spiga o a pannocchia. Si tratta di fiori di piccole dimensioni riuniti in spighe, di colore verdastro. Molte di queste piante crescono nei prati e alcune specie sono diffuse in ambienti acquatici. Per la realizzazione degli intrecci venivano impiegate soprattutto la canna di palude (*Phragmites communis*), la stipa (*Stipa tenacissima*) e lo sparto (*Ligeum spartum*).



Fig. 9 - Canna di palude (*Phragmites communis*).

Fig. 10 - Canna di palude (*Phragmites communis*).

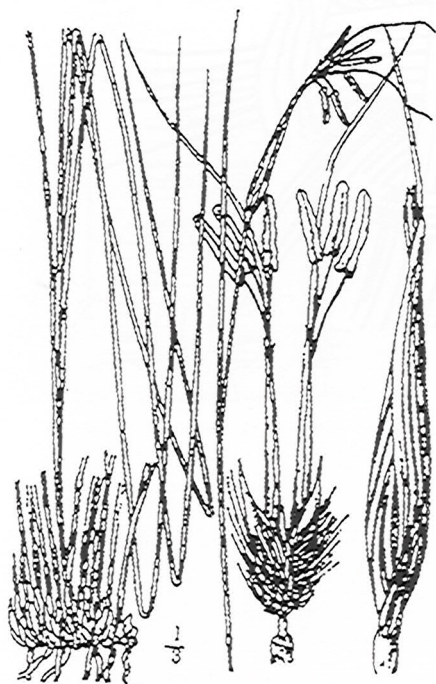


Fig. 11 - Sparto (*Ligeum spartum*).
Da: PIGNATTI 1984.

La **canna di palude** (*Phragmites communis*), è una pianta perenne che cresce nelle paludi, sui prati umidi, sulle sponde di laghi e corsi d'acqua. Presenta un'altezza variabile tra i 20 cm e i 6 m. Ha un fusto assai rigido che permane anche in inverno. La fioritura avviene da luglio ad ottobre. È assai diffusa su tutto il territorio nazionale fino a 1200 m di altitudine.

La **stipa** (*Stipa tenacissima*), è una pianta erbacea perenne caratterizzata dalla presenza di spighe solitarie con un solo fiore. Si tratta di una pianta cespitosa alta sino a 1,5 m. Le foglie sono lunghe ed appiattite nella parte distale e avvolgono il fusto in quella prossimale; la lamina è lineare. Tale pianta, diffusa in tutto il bacino del Mediterraneo cresce spontanea nei terreni sabbiosi e aridi della Spagna meridionale, e in Africa settentrionale: sui grandi altipiani dell'Algeria e del Marocco. Le sue foglie, raccolte nei mesi estivi, sono utilizzate allo stato grezzo per la realizzazione di cesti e panieri. Dopo essiccazione, opportuna macerazione e maciullatura, la fibra ricavata (le fibre sono lun-

ghe ca. 10-40 cm) può essere impiegata per la fabbricazione di stuoie, corde, cesti, tappeti e tessuti grossolani. Grazie al 40-50 % di cellulosa contenuta nella pianta si prepara anche una pasta adatta alla fabbricazione di carte fini.

Lo **sparto** (*Lygeum spartum* - *Alfa*) è un'erba dalle foglie lunghe fino a 60 cm, cresce su pendii aridi ed argillosi fino a 300 m di altitudine. È una pianta cespugliosa con fusti pieni e tenaci alti 30-40 cm, i fiori sono a forma di spighe. In Italia la si ritrova sulla Costa tirrenica, in Puglia meridionale, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna. In area mediterranea è diffusa anche in Grecia, Spagna e Algeria. Le sue foglie, dopo opportune macerazioni, vengono utilizzate per lavori di intreccio grossolani: tele, tappeti e cordami.

L'utilizzo della stipa e dello sparto è testimoniato da sacchi, sandali, ceste, borse e stuoie rinvenute nella Cueva de los Murciélagos in Andalusia (Spagna). Intrecci di stipa sono stati rinvenuti nella necropoli celtiberica di El Cigarallejo in Spagna e, per l'epoca romana, a Xanten sul Reno in Germania.

Plinio riferendosi alla *Stipa tenacissima* ne descrive l'utilizzo e la lavorazione, rimasta del tutto simile a quella preistorica fino alla fine del secolo scorso (Plin., *Hist. Nat.*, XIX, 8).

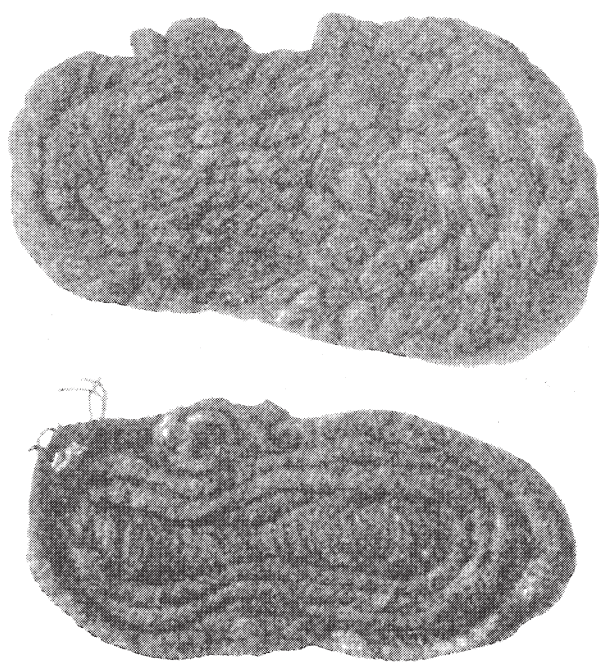


Fig. 12 - Sandali in stipa realizzati ad intreccio provenienti dalla grotta de *Los murcielagos* nei pressi di Albuñol (Granada, Spagna). Attribuibili al Neolitico finale (3450 a.C.). Da: VOGT 1948, 508.

LE CIPERACEE



Fig. 13 - Papiro (*Cyperus papyrus*).

Fig. 14 - Giunco di palude (*Scirpus lacustris*).

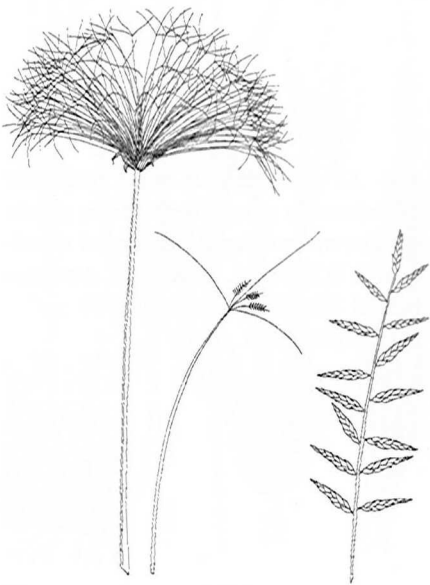


Fig. 15 - Papiro (*Cyperus papyrus*).

Le ciperacee sono piante erbacee che colonizzano frequentemente le zone umide. Si sviluppano in grossi ciuffi. Il fusto, pieno e a sezione triangolare, è circondato da foglie avvolgenti ed è quasi sempre senza nodi. Le foglie sono piegate ad angolo e dentellate sui bordi. I fiori sono raggruppati a spighe e un po' ramificati. Numerose sono le specie.

Fra le ciperacee il papiro è la pianta più interessante in campo tessile poiché dal suo fusto si ricavano le fibre per realizzare, vele, stuoie, indumenti e corde.

Il **papiro** (*Cyperus papyrus*) è una pianta annuale o perenne che cresce spontanea in Siria, Palestina, Africa tropicale e Sicilia. Dall'Egitto, dove in antichità era diffusa lungo le sponde del Nilo, è attualmente scomparsa. Il fusto, a sezione triangolare verso l'apice, può raggiungere i 2-3 m di altezza. La pianta manca di vere e proprie foglie. L'infiorescenza è vistosa ampia e ombrelliforme.

Oltre che in campo tessile il papiro veniva utilizzato: nell'edilizia, per usi ornamentali, per costruire imbarcazioni, come combustibile (rizomi), come alimento (midollo), ma soprattutto per

realizzare una sorta di carta molto resistente, ricavata dal midollo del fusto, che costituì il materiale scrittorio fondamentale dell'antico Egitto.

Tale pianta era conosciuta in Egitto e a Creta dal 3.000 a.C., passò ai Greci nel VI sec. a.C. e si diffuse poi in tutto il mondo classico.

Tra le ciperacee troviamo anche il **giunco di palude** (*Scirpus lacustris*). Una pianta perenne diffusa su tutto il territorio nazionale nei pressi di fossi, paludi e acque stagnanti fino ad un'altitudine di 1500 m. Il fusto, di sezione cilindrica, può raggiungere i 3 m di altezza. Le foglie sono ridotte ad una semplice guaina che circonda il fusto alla base. I fiori sono raccolti in grosse spighe alla sommità del fusto. La fioritura avviene tra maggio e settembre.

Fig. 16 - Giunco di palude (*Scirpus lacustris*).



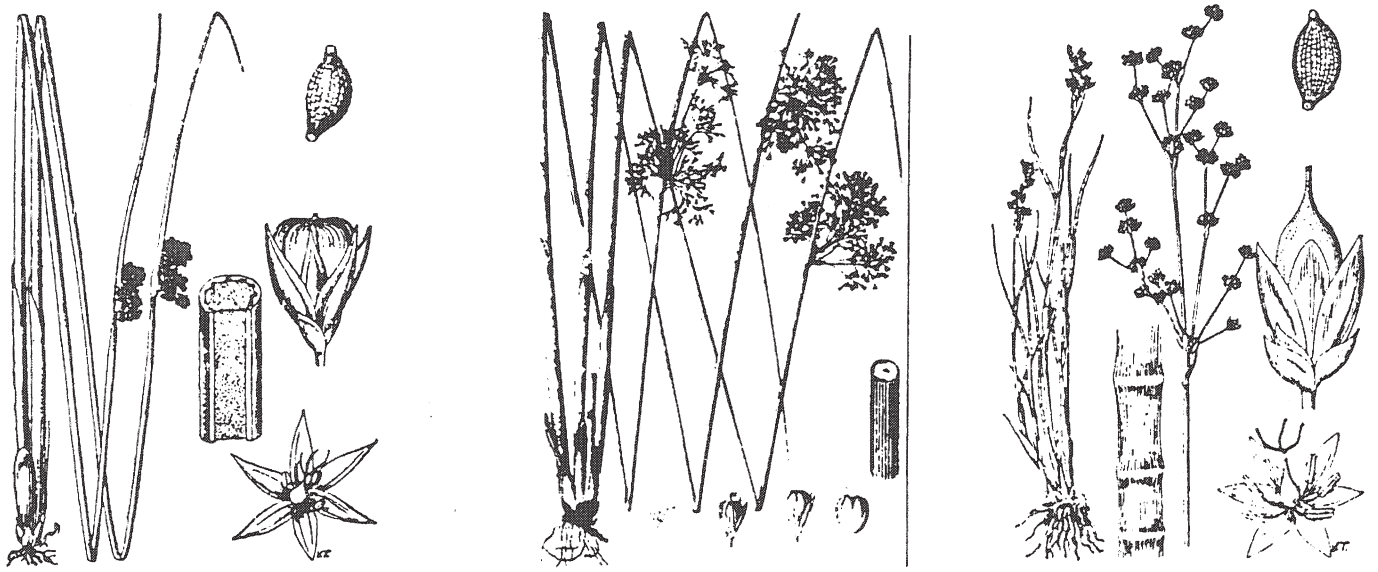


Fig. 17 - Giunchi. *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Juncus articulatus*. Da: PIGNATTI, 1984.

Le juncacee sono piante, annuali o perenni, diffuse in ambienti più o meno acquitrinosi. Il fusto è liscio, cilindrico e rigido. Le foglie sono lineari, avvolgenti e disposte alla base del fusto, a volte sono ridotte a semplici guaine. I fiori, piccoli e poco colorati (verdognoli), sono riuniti in un'infiorescenza di tipo antela (a pannocchia). La fioritura avviene tra maggio ed ottobre. Gli steli di alcuni giunchi sono utilizzati per la realizzazione di stuoie e legacci. Una delle possibili specie impiegate è *Juncus conglomeratus*, cresce nei prati paludosi e presso i fossi, la sua altezza raggiunge 50-120 cm. Il fusto è striato. L'infiorescenza rosso brunastra è subsferica e a rami brevi. È probabile l'utilizzo anche di altre specie: *Juncus effusus* e *Juncus articulatus* che raggiungono la stessa altezza.

LE URTICACEE

Alla famiglia delle urticacee appartengono quelle piante pungenti e irritanti che sono comunemente note come **ortiche**. Si tratta di piante erbacee annue o perenni. Sono diffuse su tutto il territorio nazionale e prediligono in genere regioni temperate e subtropicali.

Le specie più diffuse in Italia sono l'*Urtica dioica* e l'*Urtica urens*.

L'*Urtica dioica* si trova su terreni abbandonati, cumuli di rifiuti, in prossimità delle case o nelle schiarite dei boschi. Raggiunge un'altitudine di 1800 m, raramente la si trova anche fino ai 2300 m. Le foglie sono opposte, con picciolo lungo, lamina lanceolata e dentata, cuoriformi alla base. I fiori sono minuti di color giallo-verdastro.

L'*Urtica urens* si trova negli abitati. Raggiunge i 1500 m di altitudine, raramente anche i 2000 m. Le foglie presentano un lungo picciolo, base rotondata e lamina ellittica a dentatura profonda.

L'estrazione della fibra avveniva per macerazione. L'ortica fu usata per la realizzazione di tessuti fino agli inizi del nostro secolo in Europa centrale, settentrionale e orientale. La prima documentazione archeologica dell'ortica risale alla tarda età del Bronzo (inizi del I millennio a.C.) e proviene dal sito di Voldtofte in Danimarca.



Fig. 18 - Ortica (*Urtica dioica*).



Fig. 19 - Ortica (*Urtica dioica*).

Fig. 20 - Quercia. Il genere *Quercus* appartiene alla famiglia delle Fagacee. In Trentino sono diffuse tre specie spontanee di quercia: la farnia (*Quercus pedunculata*), il rovere (*Quercus sessiflora*) e la rovere (*Quercus pubescens*). Le querce sono piante maestose di grande utilità per l'uomo sia per il legname che per i frutti: le ghiande. Dalla corteccia e dalle galle (rigonfiamenti patologici) si ottiene una sostanza utilizzata per la concia delle pelli.

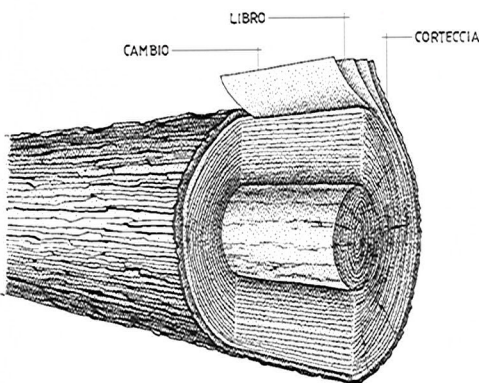


Fig. 21 - Sezione di un tronco d'albero. Il libro è uno strato fibroso situato tra la corteccia esterna e il legno della pianta.

Da: FENAROLI 1987, p. 9.

Anche dal libro di piante quali la quercia, il tiglio, il salice, e l'olmo può essere ricavata la fibra per realizzare intrecci e tessuti. Il **libro** è una pellicola filamentosa situata tra il legno e la corteccia esterna dell'albero. Si strappa solitamente dalla pianta in primavera che è il periodo di maggiore presenza di linfa nella pianta: ciò permette di asportarlo più facilmente. Il procedimento di macerazione e filatura avviene come per le altre fibre vegetali.

Recenti analisi compiute su campioni di tessuti ed intrecci provenienti dai villaggi neolitici di Montilier-Platzbünden (cultura di Horgen ca. 3200 a.C.) e di Saint-Blaise, Bains-des-Dames (culture di Horgen ca. 3200 a.C. e di Auvernier ca. 2600 a.C.), nella regione dei tre laghi della Svizzera occidentale, hanno avuto come risultato la determinazione delle seguenti materie prime: lino 1%, graminacee 1%, fibra di salice 8%, libro di tiglio 35%, libro di quercia 45% (REINHARD 1992, 51). Le alte percentuali di uti-

lizzo delle fibre provenienti da salice, quercia e tiglio indicano come tali materie prime fossero già ben padroneggiate dalla tecnologia preistorica. Probabilmente si tratta anche delle prime materie tessili utilizzate per confezionare reti, lacci, funi, stuoie, sacchi, tessuti e intrecci.

Il **salice** (*Salix* L.) è un albero che cresce in zone umide ai bordi di torrenti e fiumi. Noti per lavori di intreccio sono: il *Salix triandra* (salcio da ceste) e il *Salix viminalis* (vimine). Con ramoscelli di salice sono stati realizzati alcuni cesti rinvenuti nel sito di Fiavé nelle valli Giudicarie (fig. 8).

Testimonianze sull'impiego della fibra tratta dal libro di **ti-glio** (*Tilia* L.) proviene dal sito mesolitico di Korpilahti in Finlandia dove sono stati rinvenuti alcuni frammenti di una rete da pesca.

Per quanto concerne l'Europa occidentale la documentazione più antica dell'utilizzo della fibra del libro di tiglio allo stato attuale delle conoscenze proviene dal sito neolitico di Kückhoven a circa 45 Km a nord-ovest di Colonia (Rheinland), attribuito alla cultura della Ceramica a bande lineari. Si tratta di un frammento di intreccio della lunghezza di circa 40 cm.



Fig. 22 - Quercia: particolari.
Da: HEMPEL, WILHEM 1973.



Fig. 23 - Salice. Il genere *Salix* appartiene alla famiglia delle Salicacee. Numerose sono le specie presenti in Trentino. L'identificazione della specie pone qualche difficoltà sia a causa della notevole variabilità della forma e della grandezza delle foglie, sia per la facilità con cui i salici si ibridano dando origine a forme intermedie. I salici sono noti per lavori di intreccio.

Fig. 24 - Tiglio. Il genere *Tilia* appartiene alla famiglia delle Tiliacee alla quale sono ascritte numerose specie. In Trentino sono conosciute: il tiglio nostrale (*Tilia platyphyllos*) e il tiglio riccio (*Tilia cordata*). I tigli sono piante alte ed imponenti. Il suo legno ha poco valore come combustibile, ma è ricercato per lavori di intaglio e per la realizzazione di utensili da cucina. La corteccia e i fiori possono essere impiegati per la preparazione di tisane.



Fig. 25 - Tiglio: particolari.
Da: HEMPEL, WILHEM 1973.

Un tessuto realizzato in fibra di tiglio è stato rinvenuto anche nel sito palafitticolo neolitico di Zürich-Mythenquai (RAST-EICHER 1992, 57).

In epoca più recente, I sec. a.C., sulla nave romana *Fortuna Maris* è stata determinata la presenza della fibra di tiglio nel tessuto del cordolo di stagnatura della nave (fascetti con lieve torsione). Il tiglio è impiegato altrimenti per la realizzazione di stuoie, sacchi, corde, scatole e setacci.

Per quanto concerne la fibra tratta dal libro dell'**olmo** (*Ulmus campestris*) J. BATCHELOR scrive che «una veste indossata dal popolo Aino era un indumento chiamato ATTUSCH. Questa parola significa fibra d'olmo o filo d'olmo» (ROTH 1918, 292). Tali capi di vestiario erano fatti con lo strato fibroso compreso tra la corteccia e il legno del tronco, asportabile in strisce immediatamente prima della gemmazione dell'albero. Queste strisce venivano messe in acqua stagnante in ammollo per una decina di giorni fino a che diventavano morbide, tolte poi dall'acqua venivano separate e messe ad essiccare al sole. A volte il filo veniva preparato masticando la fibra senza farla macerare.



Fig. 26 - Olmo. Il genere *Ulmus* appartiene alla famiglia delle Ulmacee. In trentino ne sono conosciute tre specie: l'olmo (*Ulmus campestris*), l'olmo riccio (*Ulmus montana*) e il bagolaro o arcidiavolo (*Celtis australis*). Gli olmi sono alberi alti e possenti. Il legno è ricercato come combustibile e come materiale da opera. La corteccia è ricca di tannini.

Fig. 27 - Olmo: particolari.
Da: HEMPEL, WILHEM 1973.

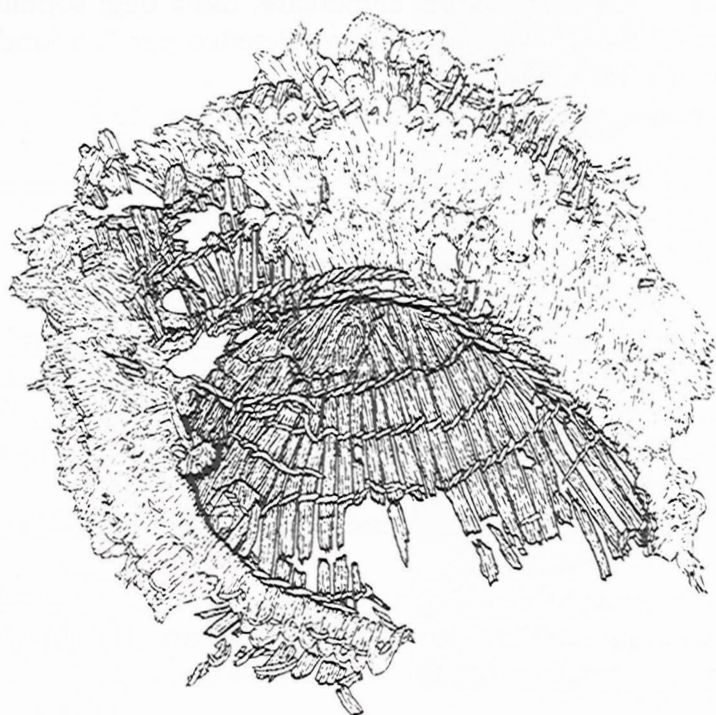


Fig. 28 - Estrazione della fibra dell'olmo. Da: ROTH 1918, 293, fig. 5.

Fig. 29 - Copricapo realizzato ad intreccio di fibra vegetale, taglio, proveniente dal sito neolitico di Saint-Blaise (Neuchâtel, Svizzera). Da: Dunning, Rast-Eicher 1992, fig. 6.

IL LINO

Dal latino *lino-linum*

Descrizione botanica e morfologica

Pianta annuale appartenente alla famiglia delle linacee.

La pianta del lino ha fusti glabri (lisci, senza peluria) eretti, ramosi nella parte alta, di color verde-azzurro. Le foglie inferiori sono lanceolate e ottuse, mentre quelle superiori sono lineari e acuminate. I fiori hanno un calice a corolla. I petali sono cinque e sono di colore diverso, a seconda della specie della pianta cui appartengono.

Linum alpinum - montanum - austriacum: azzurro intenso

Linum bienne: azzurro chiaro

Linum catharticum: bianco

Linum hirsutum: violetto o azzurro

Linum flàvum: giallo

Linum tenuifolium: rosa spatolato

Linum viscosum: rosso-vinoso spatolato.

Gli stami sono cinque ed alterni ai petali. L'ovario, a tre - cinque loculi, è singolo. Il frutto è costituito da una capsula globosa - rostrata di 6-9 mm. Può essere tanto deiscente quanto indeiscente. I semi sono oleosi e vengono usati nell'industria farmaceutica per vari impieghi.

Le fibre del lino sono ricavate dagli steli della pianta. Di essa, come già accennato, esistono molte specie, ma solamente il *Linum usitatissimum* e il *Linum humile* hanno importanza economica. La prima varietà è coltivata per la fibra e si presume derivi dal *Linum angustifolium*, la seconda è coltivata per il seme da cui si ricava una farina alimentare, usata oggi soprattutto in zootecnia, e un olio di alto valore dietetico per l'abbondante presenza di acidi grassi insaturi.

In gergo commerciale la fibra del lino che viene tessuta è detta **tiglio**.

Ambiente

La pianta del lino è avida di potassio, magnesio, fosfati e calce. Il suolo più confacente per la sua crescita è un terreno argilloso calcareo ben concimato, soffice e poroso. In assenza di irrigazione è fondamentale che il terreno sia profondo per permettere alle radici della pianta di trovare l'umidità necessaria allo sviluppo.

Il suo ciclo è compreso fra i mesi di aprile-maggio (semina) e di luglio-agosto (raccolta).

Sul territorio italiano ne esistono circa venti specie. In Trentino, dove il passaggio dall'inverno all'estate è rapido, il lino non cresce molto in altezza e di rado supera i 60 cm.



Fig. 30a - Lino. *Linum usitatissimum*.

In **Trentino** sono attestate le seguenti specie.

Il *Linum alpinum* o *montanum* - cresce in zone montane e subalpine, in luoghi rupestri e sassosi. È stato segnalato in val di Sole, in val di Ledro, sul Monte Baldo e nelle zone più elevate del Pasubio, sull'altopiano di Folgaria e Serrada, in Vallarsa e in Valsugana.

Il *Linum angustifolium* - presente nella zona di Povo, S. Cristoforo e Barco.

Il *Linum austriacum* - presso Villazzano.

Il *Linum catharticum* - frequente nei prati sassosi e sulle sponde dei ruscelli, è presente a Sella di Borgo Valsugana, nella zona del lago di Garda e lungo le rive del lago di Loppio.

Il *Linum hirsutum* - presente sul Monte Baldo.

Il *Linum liburnieum* - è reperibile in Valsugana e a Povo.

Il *Linum nodiflorum* - a Pergine e S. Cristoforo.

Il *Linum tenuifolium* - cresce su pendii soleggianti e su pascoli sassosi, calcarei. È segnalato in varie località: Cavalese, Tesero, Tione, Stenico, Cavedine, Bus de Vela, Martignano, Borgo, Dro, Val di Ledro, Arco, Riva, Torbole, Rovereto, Serrada, Vallarsa, Val di Sole.

Il *Linum viscosum* - cresce in luoghi erbosi, cespugliosi, in prati aridi, sia collinari che montani. Segnalato sulle coste aride di Stenico, in Val D'Algone, alla Bocca di Trat, a Breguzzo, a Bolbeno, a Pur, a Castelfondo, a Cles, a Spormaggiore e a Cavedago.

Il *Linum usitatissimum* in Trentino si coltivava nelle seguenti zone:

Val d'Adige, Valsugana, Val dei Mocheni, Pinetano, Val di Fassa, Val di Non, Val di Sole, Val di Rabbi, Val di Pejo, Valli Giudicarie, Val Rendena, Val di Ledro.



Fig. 30b - *Linum angustifolium*.

Fig. 31 - Lino (*Linum usitatissimum*).

Esame al microscopio

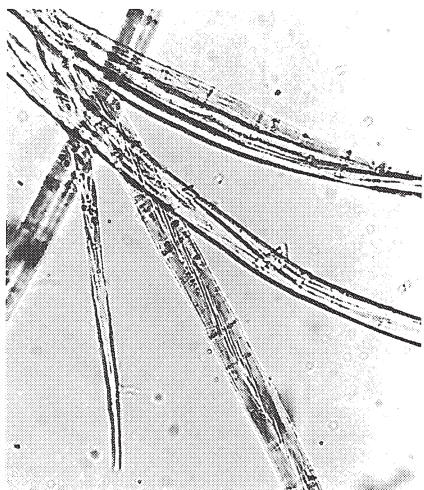


Fig. 32 - Fibra di lino vista al microscopio, ingrandita 200 volte. Da: QUAGLIERINI, 1985, 103.

Il lino è caratterizzato da fasci di fibre unite con materiali incrostanti quali: residui di legno, membrane lignificate, impurità varie.

Considerando le fibre longitudinalmente, si possono osservare delle marcate striature trasversali che conferiscono al filamento l'aspetto di canna di bambù. Le striature trasversali possono essere semplici o incrociate a X.

Le estremità dei filamenti di lino sono generalmente appuntite.

Procedimento di estrazione e lavorazione della fibra

Per raccogliere un buon seme è necessario attendere la completa maturità, evidenziata dall'ingiallimento degli steli, mentre per ottenere una fibra fine e morbida bisogna procedere al raccolto subito dopo la fioritura.



Fig. 33 - Estirpazione delle piante di lino, da una pittura murale di Tebe (3500-3000 a.C.) proveniente dalla tomba di Sennegem a Deir El Medina. Da: NOUGIER 1976, 143.

Il raccolto avveniva estirpando le piante a mano, tirandole con forza verso l'alto. Il lino era quindi riunito in piccoli mazzi, chiamati **mannelle**, appeso e lasciato al sole per una completa asciugatura.

– Prima dell'avvento della meccanizzazione la lavorazione del lino iniziava con l'**estrazione del seme**. Allo scopo si battevano gli steli contro una panca di legno, in alternativa gli steli erano fatti passare attraverso un pettine a denti, lunghi ca. 20 cm, infisso nel mezzo di una panca.

I semi così ottenuti venivano posti in un setaccio di pelle per facilitarne la pulizia e versati in un lenzuolo dove venivano aperti per l'essiccazione.

- Separato il seme, gli steli erano riuniti in mannelle di diverse lunghezze e si passava alla loro **macerazione**. Allo scopo venivano scavati dei fossati, o delle buche, profonde circa un metro. La macerazione poteva avvenire in acqua stagnante, in acqua corrente o semicorrente e, alle volte, persino nell'acqua di neve o rugiada. Le mannelle restavano a bagno per un periodo variabile tra i 10 ed i 30 giorni, a seconda del clima e del sistema di macerazione.

Sistematiche in acqua le mannelle, si procedeva ad appesantirle con delle grosse pietre che venivano rimosse solo a macerazione compiuta. Essa raggiungeva il punto ottimale quando la corteccia si staccava facilmente dallo stelo.

Ultimata la macerazione il lino veniva allargato e lasciato asciugare. Nel caso le condizioni climatiche fossero sfavorevoli, il lino si asciugava col calore di un fuoco acceso all'esterno, oppure in forni a legna, normalmente adibiti alla cottura del pane. Nella prima situazione, si procedeva alla realizzazione di una fossa rettangolare rivestita in muratura e coperta, nella parte alta, da una griglia di listelli di legno sui quali venivano stese le mannelle. All'interno della buca veniva poi acceso un fuoco in modo tale da riscaldare i fusti senza bruciarli. Nelle zone alpine esistevano i cosiddetti «forni da lin», distrutti nel corso della prima guerra mondiale.



Fig. 35 - Lino esposto al sole ad essiccare. Fiera di Primiero. Foto E. F. SIMION.

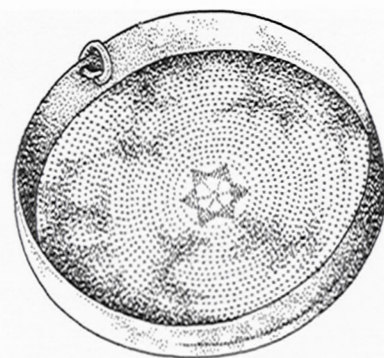


Fig. 36 - Vaglio per setacciare i semi di lino con fondo in pelle di maiale. Diametro 42 cm. Museo degli Usi e Costumi di San Michele all'Adige. Disegno M. TART.



Fig. 34 - Forno per seccare la fibra di lino «forno da lin». San Vigilio di Marebbe (Alto Adige). Da: SCHEUERMEIER 1956.

- Una volta asciugati gli steli si passava alla loro **gramolatura** per separare la fibra dalla corteccia.

Durante il Neolitico venivano utilizzate allo scopo sia costole di cervo o bue appuntite, che spine di prugnolo selvatico. Successivamente si passò alla mazza di legno e ad uno strumento chiamato **gramola**.



Fig. 37 - Macerazione del lino. Fiera di Primiero. Foto E. F. SIMION



Fig. 38 - Gramola. Fiera di Primiero.
Foto E. F. SIMION

Fig. 39 - Scotolatura del lino (a destra). Da SCHEUERMEIER 1956.



Fig. 40 - Pettine. Fiera di Primiero.
Foto E. F. SIMION



Fig. 41 - Pettine rinvenuto nel sito neolitico di Egolzwil (Lucerna, Svizzera). Da Wyss 1969, 134, fig. 15.

– Si procedeva quindi alla **scotolatura**, operazione mediante la quale la fibra veniva separata dalle impurità legnose tramite battitura con uno strumento in legno o in ferro a forma di spatola: la **scotola**. In questo modo il lino veniva anche ammorbidito.

– **Pettinatura**. Grazie alla pettinatura, venivano eliminati gli ultimi residui legnosi. La fibra più fine veniva quindi separata da quella più grezza.

I pettini utilizzati fino agli inizi del nostro secolo erano caratterizzati da lunghi aghi metallici fissati su tavolette di diverse dimensioni. Con questa operazione, ripetuta più volte, le fibre venivano ripulite da tutte le impurità. La pettinatura era un'operazione delicata in quanto bisognava prestare attenzione a non spezzare le fibre: le più lunghe erano infatti le più pregiate. In media raggiungeva i 40-50 cm di lunghezza.

Le stoppe, parti meno pregiate, venivano raccolte in un setaccio (detto crivel) ed utilizzate per la realizzazione di sacchi, teli per il trasporto del fieno, fodere di materasso, strofinacci, tele per avvolgere la pasta del pane e lenzuola grossolane.

– **Filatura**. Per formare il filo si univano le fibre attorcigliandole tra loro con il movimento delle dita. Il filo veniva poi avvolto su di un'asticciola, lunga 25-40 cm, alla base della quale, già nel Neolitico, l'uomo aveva inserito un disco forato in pietra, osso o argilla: la **fusaiola**. Questa, producendo un effetto volano, favoriva la conservazione del moto rotatorio. Nacque così il **fuso**.

Successivamente, emerse la necessità di un attrezzo complementare al fuso, su cui porre la fibra da filare: la **rocca** o **conocchia**.

Nel torcere il filo le donne si aiutavano spesso con la saliva ed anzi, per facilitare la salivazione, mettevano in bocca una castagna, una corniola o alcuni pezzetti di mela.

La filatura a mano era molto lenta. Venne meccanizzata con la ruota da filare: **molinella**, che fu introdotta in Europa nel Medioevo e che permise un movimento rotatorio continuo più veloce. Dopo la filatura, con il filo ottenuto, venivano formate le matasse.

- Si passava quindi alla **sbianchitura**, procedimento che consisteva nel lavare più volte le matasse con acqua e cenere (filtrata). Le matasse venivano quindi risciacquate e poste ad asciugare al sole. La luce solare provoca la formazione di piccoli quantitativi di ozono in grado di distruggere i coloranti naturali rimasti sulle fibre, rendendole progressivamente sempre più bianche.

Al termine, le matasse si dipanavano con l'arcolaio e venivano avvolte in rocchetti o gomitoli. A questo punto si poteva procedere all'orditura.



Fig. 42 - Pettine rinvenuto nel sito di Mozartstrasse a Zurigo (Svizzera) e ricavato da osso costale. Da RAST 1990, fig. 2.

Fig. 43 - Filatura del lino. Da destra a sinistra: filatura con fuso, filatura con molinella, aspo (strumento per avvolgere il filo e formare le matasse), arcolaio fisso (strumento per svolgere la matassa e formare il gomitolo). Da SCHEUERMEIER 1956.



Fig. 44 - Fusarole provenienti dal sito palafitticolo di Molina di Ledro (Museo Provinciale Castello del Buonconsiglio).

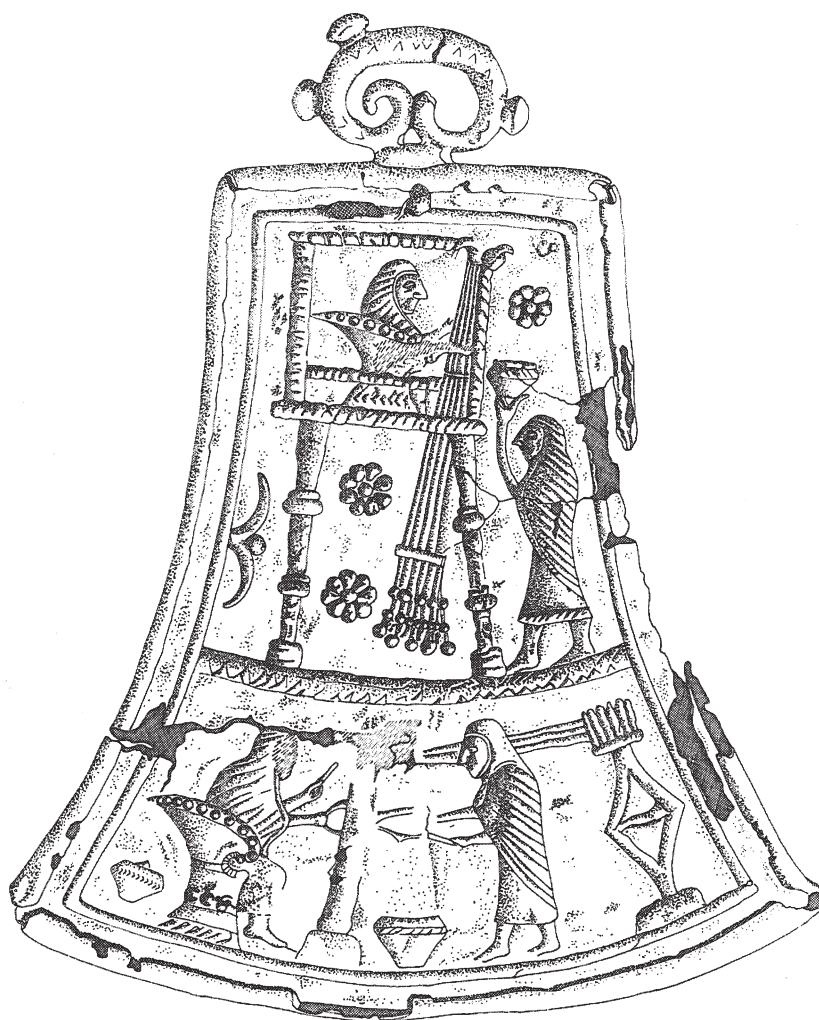
Fig. 45 - Sopron/Ödenburg (Ungheria): urna hallstattiana (VII a.C.) raffigurante da sinistra a destra scene di filatura e di tessitura. Naturhistorisches Museum Wien (Austria): Prähistorische Sammlung. Archivio fotografico G. SEBESTA.

- **Orditura:** operazione con la quale si prepara l'ordito. Lo scopo è quello di ottenere fili della medesima lunghezza. L'ordito è l'insieme di fili paralleli longitudinali che formano una stoffa.
- La **tessitura** costituisce l'ultima fase della lavorazione. Per rendere più scorrevole l'orditura e per evitare sfilacciature, si usava e si usa tuttora, inamidare la fibra con una sostanza collosa a base di farina d'orzo e grano (o di semola), di sapone e di cera (o di grasso) che veniva spalmata con una spazzola.

Fig. 46 - Tintinnabulo della Tomba degli Ori dell'Arsenale Militare di Bologna, attribuito alla fine del VII sec. a.C.

Sul tintinnabulo che si compone di due facce (lato A e lato B) sono raffigurati quattro episodi che raccontano le varie fasi di lavorazione di un laboratorio tessile.

Lato B: nella scena inferiore, sulla destra, si nota un orditoio formato da sei pioli verticali. Le due donne stanno preparando un ordito. La scena superiore descrive l'operazione della tessitura. Archivio fotografico del Museo Civico Archeologico di Bologna, negativo n L 250/8164.



Cenni archeologici e storici

La pianta del lino ha origini molto antiche. La sua storia può essere ricostruita grazie alle analisi polliniche delle torbe lacustri, ai reperti archeologici e alle fonti storiche.

Per quanto concerne la domesticazione del lino, la più antica documentazione proviene dall'Iraq e risale al 5000 a.C.. Il progenitore del lino domestico è il *Linum bienne* (o *Linum angustifolium*) che ricorre come pianta perenne lungo le coste del Mediterraneo e dell'Atlantico e come pianta stagionale in Iran, Iraq e Kurdistan.

Semi di lino (*Linum usitatissimum*) sono stati rinvenuti nei livelli neolitici del sito di El-Fayum in Egitto (5000 a.C.), in Iraq, in Iran e in Siria. In origine il lino veniva coltivato probabilmente per i suoi semi oleosi e solo successivamente per la fibra.

In Italia semi di lino sono stati rinvenuti nei seguenti siti neolitici: a Palù di Livenza (PN), alla Marmotta (lago di Bracciano, Roma), alla Lagozza (VA) e all'Isolino di Varese.

Nelle pitture tombali egiziane si possono osservare in dettaglio scene che ne rappresentano la raccolta ed il modo di riunirlo in mannelle.

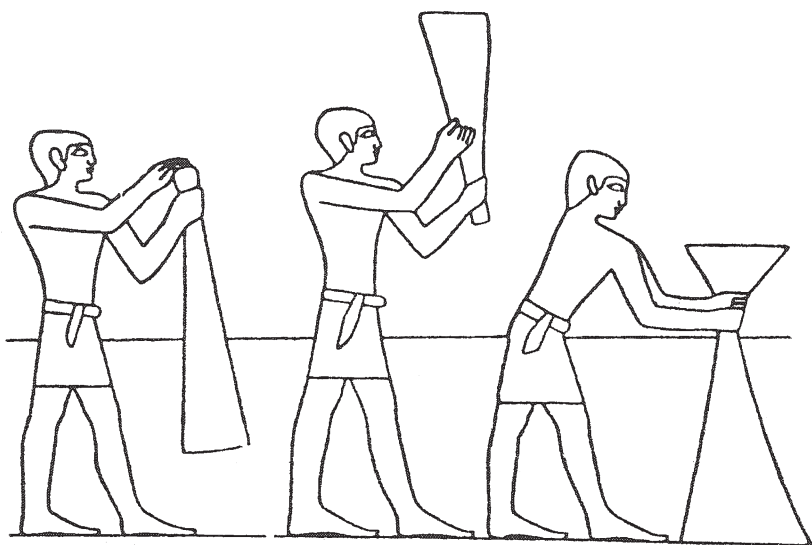


Fig. 47 - Tomba egizia di Hetepet (Regno antico). Operazione di raccolta del lino e formazione delle mannelle. Da: DROWER 1956, 459, fig. 352.

Plinio, parlando del lino (*Nat. Hist.*, XIX, 1), scriveva: «...si svelle e se ne fanno fascetti manuali...».

In Egitto, la coltivazione del lino assunse uno sviluppo tale da dare origine ad una vera e propria industria e ad una fruttuosa esportazione. Da Plinio sappiamo che nell'area nilotica si coltivavano quattro specie di lino. Il lino *taniticum* della regione del Tanis, il tipo *pelusiaticum* da Pèlusium, il tipo *buticum* da Butos e quello *tentyricum* da Tentyris (Plin., *Nat. Hist.*, XIX, 2). Isaia (XIX, 9), profetizzando sull'Egitto, parla di un'organizzazione di specialisti nell'arte di cardare il lino e di tessitori.

Manipoli di lino furono rinvenuti nelle abitazioni lacustri della Svizzera neolitica, nelle tombe danesi e negli abitati e terramare veneti ed emiliani dell'età del Bronzo (GUERRESCHI 1967).

Il più antico tessuto di lino risale al VI millennio a.C. e proviene da Çatal Hüyük in Anatolia. Si tratta di un frammento di tessuto carbonizzato. Un intreccio in fibra di lino attribuito al Neolitico preceramico è stato rinvenuto nel sito di Nahal Hemmar in Israele (deserto della Giudea) VII millennio a.C. (BARBER 1991). Tra il 5000 e il 3000 a.C. tessuti di lino sono attestati in Irak meridionale, in Siria, Egitto, Svizzera e Germania.

Erodoto nelle Storie (I 195; VII 6; VII 89; II 105) precisa che Assiri, Babilonesi e Fenici indossavano tuniche di lino. In Grecia il lino, coltivato soprattutto nella Colchide, veniva chiamato *sardonico* (II 105).

Columella, nell'opera *De re rustica* (II 7.1; 10.17; 12.5), parla del lino e dà consigli circa la sua coltivazione. Virgilio cita tale pianta nelle Georgiche (I 77; 212).

L'utilizzo del lino a Roma nel corso del V secolo è documentato dai **Libri Lintei**. Come suggerisce il nome stesso erano libri realizzati in tela di lino: materiale scrittoria molto adoperato in età arcaica. Erano destinati in origine a custodire testi di natura sociale e liturgica. In età imperiale erano impiegati per la registrazione delle imprese degli imperatori.

In Trentino l'uso di tale pianta è testimoniato a Molina di Ledro. Negli strati antropizzati rinvenuti a profondità diverse, è stata accertata la presenza di semi di lino. Sono stati ritrovati inoltre: fascetti di filo, un gomito con torsione ad «S» e numerosi frammenti tessili, tutti in lino, tra cui due cinture praticamente intatte. Pollini di *Linum usitatissimum* sono stati individuati anche a Fiavé.

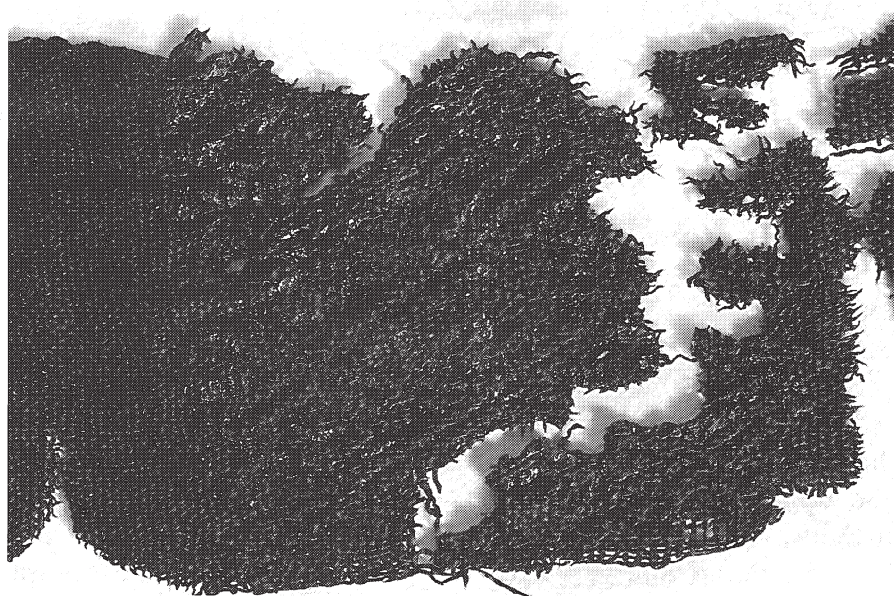


Fig. 48 - Fascia decorata in fibra di lino con decorazione a rombi concentrici. Età del Bronzo. Molina di Ledro (Trento). Archivio fotografico Ufficio Beni Archeologici P.A.T.

LA CANAPA

Dal latino *cannabis*, *cannabis*.

Il termine *cannabis* è un prestito da una lingua asiatica e più precisamente dal persiano «*kānab*» = canapa, assimilato dai greci assieme alla coltura della pianta.

Descrizione botanica e morfologica

La canapa è una pianta annuale dioica (possiede cioè fiori unisessuali: quelli maschili fioriscono su piante diverse da quelli femminili) e appartiene alla famiglia delle *cannabacee*.

Il fusto è ruvido, solcato, non molto ramificato con internodi spesso cavi. Può raggiungere i 3 metri di altezza ed avere circa 2 cm di diametro. Le foglie sono ruvide e palmate con segmenti più o meno lanceolati. Il margine è seghettato. Le infiorescenze sono a pannocchia. I fiori maschili sorgono singolarmente, al contrario di quelli femminili che, riuniti in gruppetti, formano delle specie di spighe. Entrambi sono dotati di un calice a sei lobi e di cinque stami. Il frutto è un achenio grigio-scuro, ovale, liscio, più o meno appiattito. Il seme è oleoso. Esistono due varietà di canapa:

Cannabis sativa: - coltivata nei paesi a clima temperato-freddo.

Cannabis indica: - coltivata in climi caldi e nota per le sue proprietà stupefacenti.

Ambiente

La pianta femminile di canapa, coltivata nelle Indie orientali, specialmente in Nepal (varietà *indica*), contiene sul fiore delle piante femminili una resina ad azione narcotica secreta dai peli ghiandolari e conosciuta come un apprezzato allucinogeno. Questa resina, che viene preferibilmente fumata, è quasi del tutto assente nelle piante che crescono nei climi più freddi. Morfologicamente, la varietà *indica* si distingue dalla varietà *sativa* per il fusto cilindrico e l'achenio più piccolo.

La principale importanza economica della canapa consiste nello sfruttamento dei suoi fusti fibrosi.

Le canape più fini vengono destinate generalmente alla produzione tessile (tele e tessuti interi o misti ad altre fibre vegetali), mentre quelle grossolane alla fabbricazione di cordami, spaghi, stoppe, tappezzerie, imbottiture.

È usata spesso anche in farmacia.

La coltivazione della canapa varia a seconda del tipo di terreno, del clima e della tradizione locale. La varietà *sativa* era coltivata per la fibra nella bassa Padania e nel Piemonte, a tutt'oggi lo è in Romagna e nel Napoletano. La pianta cresce fino a 800 m di altitudine.



Fig. 49 - Canapa. Xilografia tratta dal *Kräuterbuch* di FUCHS (1543). Da: BRENDAN 1977, 213.



Fig. 50 - Fasci di piante di canapa.
Da: LENTI, 1938. Foto: E. BIAGINI.

La canapa non necessita di cure particolari, essendo molto resistente, richiede solamente un terreno umido e ben concimato. La coltura avveniva a rotazione.

Dall'Almanacco Agrario del Trentino del 1894, per ciò che riguarda la concimazione della canapa, si legge: «...*la canapa è considerata una pianta vorace e spossante*...».

La semina avviene nel mese di maggio in montagna e in quello di febbraio in pianura.

Una semina fitta produce una fibra lunga e sottile, mentre da una semina rada si ottengono fibre grossolane, ma più resistenti. La pianta maschio, che matura prima, viene estirpata o recisa al piede, a seconda delle località, generalmente nel mese di agosto. La pianta femmina, invece, produce i semi alcune settimane più tardi, ossia da agosto a fine settembre.

La canapa, nel Trentino, si coltivava nelle seguenti zone:

Val di Fassa, Val di Fiemme, Primiero, Alta Valsugana, Val dei Mocheni, Val di Cembra, Pinetano, Val d'Adige, Altipiano di Lavarone, Val di Non, Val di Sole, Val Rendena, Valli Giudicarie, Val di Ledro.

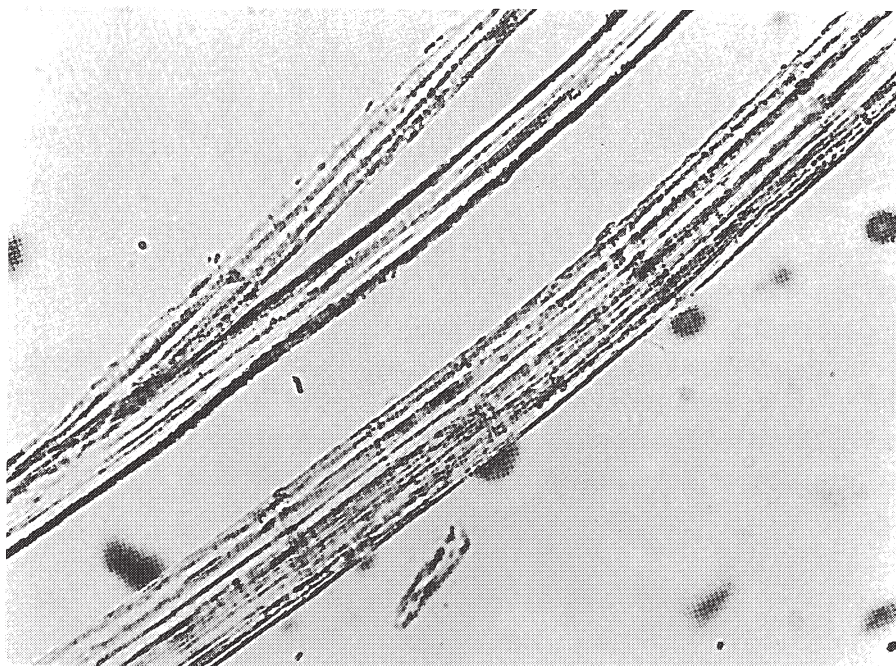
Esame al microscopio

La canapa è costituita da fasci di filamenti.

Le singole fibre, di colore bianco-avorio oppure beige chiaro (colore tipico della corda), hanno una lunghezza che varia dai 10 ai 50 mm ed sono caratterizzate da strutture cilindriche leggermente schiacciate con striature longitudinali.

Come nel caso del lino, anche qui si notano delle striature trasversali, spesso incrociate tra loro, simili ai nodi della canna di bambù.

Fig. 51 - Fibra di canapa, ingrandita 200 volte. Da: QUAGLIERINI 1985, 108.



Le pareti delle fibre presentano, inoltre, uno spessore irregolare ed un canale centrale che va assottigliandosi verso l'estremità. La terminazione ha la forma caratteristica di una spatola, anche se stondata. Quella del lino, al contrario, ha una forma spesso appuntita.

Dall'analisi al microscopio, risulta molto difficile distinguere la pianta della canapa da quella del lino, nonostante la prima abbia minore trasparenza e possieda fibre più irregolari, schiacciate e con più nodi.

Procedimento di estrazione e lavorazione della fibra

Dopo il taglio, le piante venivano ripulite dalle foglie secche, sbattendole a mano per terra, e successivamente ciminate per poter essere pareggiate. Erano poi legate in fasci, con i gambi della stessa lunghezza, in genere non molto grossi e del diametro di ca. 10 cm, per poterle impugnare nelle fasi successive della lavorazione.

- L'**estrazione** dei semi si otteneva battendo i fasci su un piano di pietra.
- La **macerazione** - avveniva all'interno di fosse, vasche o in zone paludose, nelle quali gli steli venivano immersi e trattenuti sul fondo da grosse pietre. Nelle zone montane si usavano allo scopo laghetti, pozze, piccoli stagni oppure fosse artificiali: l'una a monte dell'altra, profonde un metro e scavate in leggera pendenza in modo da poter far defluire facilmente l'acqua all'interno di ciascuna di esse. Nelle località dove l'acqua era meno abbondante i fasci di canapa erano esposti all'azione della rugiada e delle interperie.

A macerazione avvenuta, i fasci venivano slegati, lavati energicamente nell'acqua e lasciati asciugare naturalmente all'aria e al sole. Allo scopo i fasci si sistemavano sulle aie, a ridosso delle case e, nelle zone più fredde, sulle terrazze o all'interno delle case. Nelle zone di grossa produzione si disponevano in covoni.



Fig. 52 - Macerazione della canapa.
Da: QUAGLIERINI 1985, 110.

Il tempo di esposizione variava a seconda delle condizioni atmosferiche e della quantità di prodotto.

- La **gramolatura** - consiste nella separazione delle fibre dalla parte legnosa del fusto. Questa operazione si effettuava manualmente, rompendo i fusti e liberando abilmente le fibre senza romperle. Era tuttavia utilizzato anche un treppiede con un incavo nella parte superiore, nel quale venivano posti i fusti, successivamente battuti più volte con aste di legno. La sfibratura veniva praticata mediante uno strumento formato da due assi dentellate di legno duro, incernierate ad un'estremità: la **gramola**. Sistemati i filacci di canapa fra i due bracci, si batteva il primo sul secondo, che era fisso.
- La **scotolatura** - in alcune località si usava lisciare i fasci di canapa con un coltello di legno, a filo tagliente, chiamato **scotola**.
- La **pettinatura** - costituisce l'ultima operazione effettuata per liberare le fibre dalle impurità, per dividere a metà quelle eccessivamente grosse e per renderle parallele. Allo scopo si utilizzavano pettini fitti e lunghi, fissati o inchiodati su panconi di legno, fra i denti dei quali venivano fatti scorrere velocemente i tagli di canapa: tanto più fitta era la dentatura del pettine, tanto più sottile risultava la fibra. Dallo scarto dell'operazione, si ricavava la stoppa. Pettinare la canapa richiedeva una certa abilità per evitare di danneggiare le fibre. Tale operazione provocava la formazione di molta polvere pruriginosa. Per questo motivo gli addetti indossavano grembiuli dalle maniche lunghe. Il prodotto finale, le sottili fibre che rimanevano in mano del pettinatore, veniva filato e trasformato in filo. Esso era poi avvolto in matasse, grazie all'aspo girevole: strumento per avvolgere il filo e formare le matasse. Tramite l'**arcolaio**, strumento per svolgere le matasse, erano poi formati i gomitoli.

Fig. 53 - Macerazione ed essiccazione della canapa in Val di Sole. Da un dipinto di GIO BATTÀ FERRARI (1829-1906). Edizione Grafo, Brescia.



- L'operazione dell'**orditura** - avveniva come per le altre fibre.
- Nella **tessitura** per rendere più scorrevole l'ordito e per evitare sfilacciature, si usava una sostanza collosa a base di farina d'orzo e grano, oppure di farine ottenute con legumi secchi mescolate a grasso, che veniva spalmata con una spazzola.

I motivi delle lavorazioni erano molto semplici e frequentemente a carattere geometrico.

Si tessevano di solito tovaglie, lenzuola, indumenti molto robusti utilizzati sia in casa che sul lavoro, teli per sacchi e tele più fini di solito miste al lino.

Cenni archeologici e storici

La canapa è una pianta originaria dell'Asia centrale o centro-meridionale. Probabilmente già agli inizi del Neolitico è stata introdotta in Tibet e Cina.

Semi di canapa sono stati rinvenuti anche in siti neolitici europei. I primi ritrovamenti provengono dalla Germania e sono attribuiti alla cultura neolitica della Ceramica a bande lineari (VI-V millennio a.C.).

Per quanto concerne la fibra, le prime evidenze europee provengono dal sito di Adaouste in Francia meridionale, attribuito al Neolitico finale, dove sono attestate delle fibre miste di lino e canapa. Bisogna però attendere la prima età del ferro per averne una più certa documentazione (BARBER 1991).

Le pareti affrescate dei templi risalenti al XVI sec. a.C. testimoniano come la canapa fosse conosciuta anche in Egitto.

In Occidente, l'uso della canapa in campo tessile si diffuse durante l'età del Ferro, epoca per la quale sono numerose le documentazioni di tessuti realizzati in tale fibra.

Erodoto, storico greco, ci informa dell'esistenza di questa pianta. Egli, infatti, narra che i Traci (popolazione stanziata nella Grecia settentrionale) tessevano vesti con una fibra simile al lino mutuata dagli Sciti (popolazione che viveva nella regione a nord del Mar Nero). Questi ultimi la utilizzavano per le sue proprietà narcotiche (Erodoto, Storie, IV)

Nel I secolo d.C. Columella parla estesamente della canapa utilizzata per tisane, mentre solo di rado cita il suo utilizzo in campo tessile (Columella, *De Re Rustica*, II 7.1; 21.10).

Nel IV secolo d.C. - L'autore latino, Palladio Rutilio Tauro Emiliano dedica alla canapa un libro intero del suo lavoro «De Agricola», indicando sinteticamente persino gli usi a cui essa era destinata: panni, funi, reti, corde e cavi per navi.

La coltura della canapa divenne molto importante nel corso del Medioevo. In Italia la canapa iniziò ad essere coltivata soprattutto in Emilia, in Campania, nel Ferrarese, nella Pianura Padana e in Piemonte.

Nel 1282 la lavorazione della canapa sembra fiorire attorno al porto di Venezia. Allo scopo, vennero costruiti grandi magazzini prima a Cannaregio e poi all'Arsenale ove, su progetto dell'ar-

chitetto Sansovino, si innalzarono due grandi tettoie acquatiche, per il deposito della canapa, chiamate «Volte alle Canne». Grazie all'architetto Antonio da Ponte, venne inoltre costruito uno splendido edificio, detto «Officina Corderia», che fu destinato alla filatura della canapa e, nel grande spazio inferiore, alla costruzione di gomene, cavi, cordami di qualsiasi dimensione. Il complesso, tuttora esistente, era chiamato «La Tana». La Repubblica Veneta ritenne utile addirittura pubblicare un libro di istruzioni per la coltivazione della pianta in questione. L'abbondante produzione italiana di canapa durò sino alla seconda guerra mondiale, quando venne soppiantata, per esigenze di mercato, da quella delle fibre artificiali.



Fig. 54 - Fibre di canapa grezza.
Da: LENTI 1938. Foto: L. E. PACHO.

Descrizione botanica e morfologica

Nome comune alle specie coltivate del genere *Gossypium* appartenente alla famiglia delle malvacee.

La pianta del cotone ha un fusto eretto e ramificato. Le foglie sono grandi, palminervie, lobate e con venature che irradiano a ventaglio. La radice è forte e pronunciata. I fiori sono isolati. La corolla, di vari colori, ha cinque petali. Gli stami sono numerosi ed hanno filamenti riuniti in un'unica colonna. Il frutto, costituito da una capsula a forma ovoidale e globosa, contiene 3 - 5 semi oviformi, un pò appuntiti. Esso, non appena maturo, si apre mettendo in evidenza la bambagia (da cui si ricava la fibra tessile), che viene raccolta assieme ai semi e fatta essicare sui graticci. Le piante di cotone selvatico possiedono peli rossastri: il colore bianco è frutto della selezione operata dall'uomo.

Generalmente, a questa pianta occorrono 15 giorni per germinare, 21 per fiorire e 25 per maturare. Nelle piantagioni la semina avveniva all'inizio di marzo e la raccolta nel mese di ottobre. Prima dell'era industriale la raccolta del cotone era effettuata con l'impiego di molta manodopera, poiché i fiocchi di fibra dovevano essere staccati dalla pianta uno per uno.

Ambiente

Il cotone fu coltivato inizialmente in regioni al di fuori dell'area mediterranea, soprattutto in India. La pianta è diffusa in un'area molto vasta che si estende fino al 40° di latitudine a nord e a sud dell'equatore. Esige un clima caldo, molta acqua durante lo sviluppo e clima asciutto nel periodo della maturazione dei frutti e della raccolta.

Linneo, nel 1753, elencava cinque specie diverse di cotone a seconda delle regioni di provenienza:

Gossypium herbaceum - coltivato in India, in Cina, in tutto il bacino del Mediterraneo e nelle Americhe. È la specie più importante dal punto di vista economico. Può raggiungere i 45 - 60 cm d'altezza.

Gossypium arboreum - presente in Asia, nel Nord Africa e in alcune località dell'America. Si tratta di una pianta perenne che raggiunge un'altezza compresa tra i 3,5 ed i 6 m.

Gossypium hirsutum - pianta perenne nei paesi caldi, annuale in quelli freddi. Presente in Asia, Africa, America.

Gossypium religiosum - pianta perenne nei paesi caldi, annuale in quelli freddi. Presente in Asia, Africa, America.

Gossypium barbadense - pianta perenne nei paesi caldi, annuale in quelli freddi. Presente in Asia, Africa, America.



Fig. 55 - Cotone. Foto E. MUNERATI, Trento.



Fig. 56 - Cotone: capsula matura, capsula aperta, calice con tre brattee, seme rivestito di fibre. Da: TONELLI 1944, 110.



Fig. 57 - Piantagione di cotone.

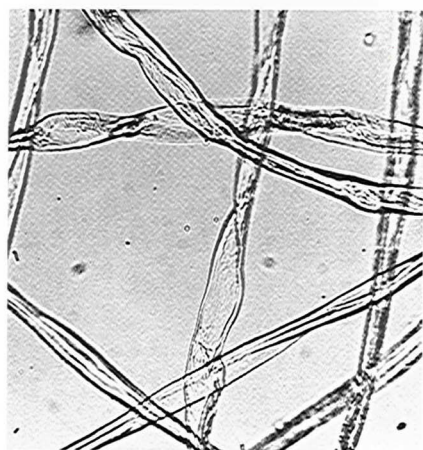


Fig. 58 - Fibra di cotone, ingrandita 200 volte. Da: QUAGLIERINI 1985, 85.

In Italia la coltivazione del cotone (*Gossypium herbaceum*) è limitata alla Sicilia, alla Sardegna, alle regioni meridionali sino ad Ascoli, Fermo, Piombino e al territorio sienese.

I semi, un tempo inutilizzati o usati come combustibile, vengono oggi usati per l'estrazione dell'olio, che è commestibile e trova vasto impiego anche nell'industria conserviera per la fabbricazione dei saponi. I residui dall'estrazione dell'olio costituiscono un ottimo mangime concentrato per il bestiame.

Esame al microscopio

La fibra del cotone si presenta come un nastro tubolare, più o meno ripiegato, protetto esternamente dalla cuticola (sostanza simile alla cera). I bordi sono arrotondati. Il canale è sempre visibile, specialmente nelle sezioni trasversali, nei cotoni indiani esso è 3-4 volte più largo delle pareti, in quelli egiziani è spesso piccolo e stretto, nelle fibre immature o scadenti ha pareti sottili ed è molto largo. La sezione dei filamenti è schiacciata con bordi più grossi a forma di scagliette.

Procedimento di estrazione e lavorazione della fibra

- Raccolta del fiocco di cotone
- Pulizia dai semi
- Battitura con verghe, per togliere le impurità
- Cardatura
- Pettinatura
- Stiratura delle fibre
- Filatura
- Tintura
- Tessitura

Tutte le operazioni indicate vengono eseguite con gli stessi procedimenti già descritti per le altre fibre.



Fig. 59 - Filatura del cotone a Yoruba (Nigeria). Da: PICTON, MACK 1976, 30.

La lavorazione del cotone differisce da quella della lana e delle altre fibre sopra descritte per quanto concerne la filatura e la tintura. La filatura in particolare richiede una tecnologia speciale in quanto la fibra è molto corta e necessita l'impiego di un fuso di ridotte dimensioni per non spezzare la fibra che raggiunge appena 0,5 mm di spessore.

Il cotone, contrariamente alle altre fibre vegetali si tinge facilmente.

Cenni storici e archeologici

Allo stato attuale delle conoscenze sembra che il cotone sia stato introdotto in Europa (Mediterraneo settentrionale) verso la metà del I millennio a.C. attraverso l'Egitto e l'Arabia. In Egitto fu introdotto verso il 700 a.C.: proveniva probabilmente dall'India.

L'uso del cotone (*Gossypium barbadense*) era noto anche agli amerindi. La sua coltivazione, sulla costa a sud delle Ande, iniziò con il periodo V del Preceramico (3500 - 3000 a.C.). Fu praticata intensivamente a partire dal periodo VI (2500-1800 a.C.), denominato anche «Preceramico con cotone»: si tratta dell'epoca in cui sulla costa compaiono i primi sistemi sociali di tipo non egalitario. Reperti archeologici rinvenuti a Ancòn, Paracas, Chavin, Nazca, Huaca Prieta, sulla costa settentrionale del Perù, confermano l'importanza che il cotone ebbe, assieme alla lana di camelide, nello sviluppo dell'arte precolombiana.

Reperti in cotone provengono inoltre dai siti di Mohenjo-Daro e Harappa in India verso il 3000 a.C..

Strabone, geografo greco, segnala la pianta sul litorale del Golfo Persico.

Erodoto, nel V sec. a.C., la descrive come un albero selvatico che produce una lanuggine più bella e morbida della lana.

Plinio nella *Naturalis Historia* (XII, 21) parla di lana arborea, proveniente dall'Oriente.

Nel corso del I sec. dell'era cristiana, il cotone iniziò ad essere coltivato anche in Grecia.

A Roma, al tempo dei primi imperatori, erano noti soprattutto i tessuti, inviati dalla città di Damasco, in Siria.

Cristoforo Colombo, ed in seguito Magellano, lo riconoscono tra i doni offerti dagli indigeni.

Grazie agli Arabi la coltivazione del cotone venne introdotta in Sicilia ed in Spagna durante il Medioevo. I maggiori centri di produzione rimasero, comunque, l'Asia Minore, l'Egitto, la Siria e Cipro, da cui le manifatture europee importavano grandi quantità di merce in fibra.

Oltre alla materia prima, poi lavorata, venivano importate anche molte tele di cotone, fra le quali ricordiamo il fustagno. Quest'ultimo, tessuto con ordito di lino e trama di cotone, ottenne il suo nome da Fosfat, antico sobborgo del Cairo. In Italia si affermò nel corso del XIV secolo.

Il nome di alcune stoffe, tutt'ora usate, come il calico e il madras derivano dalle città indiane in cui furono inventate.

Nel corso della storia il cotone è stato combinato con successo ad altre fibre: seta, lino, lana di pecora e lana di capra.

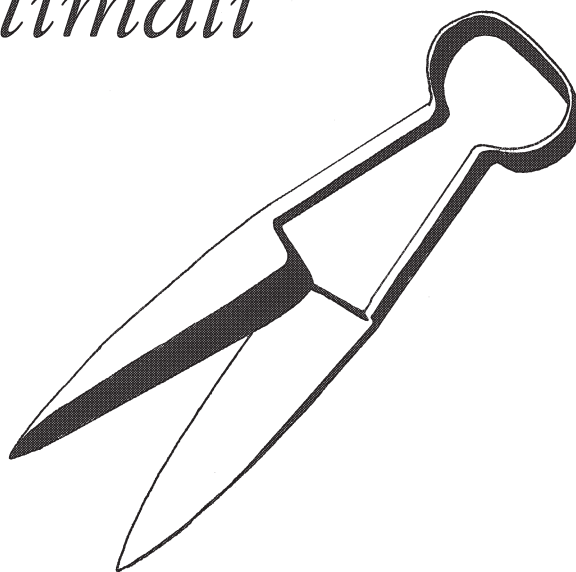
La tela di cotone fu dipinta sin dall'antichità. Sono note ad esempio le tele dipinte di Paracas-Chavìn (1000 - 600 a.C.) o quelle indiane dipinte ad impressione utilizzando matrici di legno coperte di colore.

In Trentino, nel XIX secolo, esistevano numerose industrie tessili produttrici di tele di cotone. A Rovereto, ad esempio, c'erano 250 telai destinati a questa lavorazione. Il cotone dà un filato molto resistente e un tessuto morbido e confortevole. Per questo motivo la sua fibra viene spesso unita ad altre nella produzione di tessuti. Con il cotone si realizzano vele, tende molto resistenti e imbottiture.



Fig. 60 - Frammento di tessuto in cotone dipinto da Paracas-Chavìn (Perù), datato tra il 1000 e il 600 a.C.. Si tratta di un'armatura a tela delle dimensioni di 62 cm di lunghezza e di 21 cm di larghezza. Da: MURRA 1989, p. 80.

*Le fibre
animali*



LA LANA

Descrizione morfologica

Fibra tessile di origine animale, ottenuta principalmente dal vello degli ovini, ma anche da quello dell'alpaca e della vigogna, che danno una lana fine e preziosa, da quello del lama, del cammello, della capra del Kashmir, della capra Mohair, del coniglio, dello yak, della volpe e della lepre.

La lana rispetto alle fibre vegetali, offre un alto grado di protezione dalle intemperie, ottimi risultati nelle tinture ed una notevole facilità di filatura.

Durante i tempi preistorici le capre e le pecore venivano sfruttate per il latte, la carne, la pelle per confezionare indumenti, le ossa, le corna (in vista della realizzazione di strumenti di vario tipo) e le viscere per ottenere recipienti.

Il vello della pecora è composto da due tipi di pelo: la **giarra**, che ha la funzione di impermeabilizzare l'animale, e la **borra**, il pelo più sottile, che ha lo scopo di isolarlo dal freddo.

Il mantello delle pecore selvatiche (*ovis vignei*) era di color bruno-fulvo, con una striscia più scura sul dorso, mentre sul ventre era più chiaro.

Fig. 61 - Transumanza di pecore nei pressi del ghiacciaio del Similaun, Öztal (Alto-Adige). Foto W. LOMMAN.



Ambiente

Il primo tipo di pecora comparso in Europa fu l'*ovis aries palustris*, esemplare domestico, dalle zampe corte, di mole ridotta, ma con corna molto grandi. Fu introdotto dai primi coloni neolitici che dal Vicino Oriente approdarono sulle coste del Mediterraneo.

A seguito della domesticazione e della selezione delle razze, si crearono dei notevoli mutamenti fisici, quali l'aumento della lanosità ed una maggiore varietà cromatica del pelo, che divenne bianco, grigio o nero.

Località trentine di maggior allevamento della pecora:

Val di Fiemme, Val di Fassa, Tesino, Primiero, Valli Giudicarie.

Esame al microscopio

La fibra della lana si presenta come un tubicino cilindrico ricoperto da grosse squame. Queste, posizionate come le tegole di un tetto, hanno l'orlo superiore libero e quello inferiore conficcato nel sottostante strato fibroso. Al di sotto delle scaglie, il filamento presenta delle marcate striature longitudinali, dovute alla presenza di fibrille parallele all'asse. Nello strato interno esiste un canale midollare formato da una successione di cellule contenenti aria. I bordi della fibra risultano seghettati. La sezione trasversale è ellittica e costituita da tre strati: la cuticola, all'esterno, la corteccia e il midollo al centro.

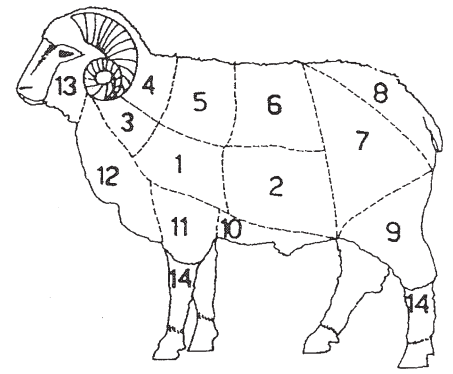
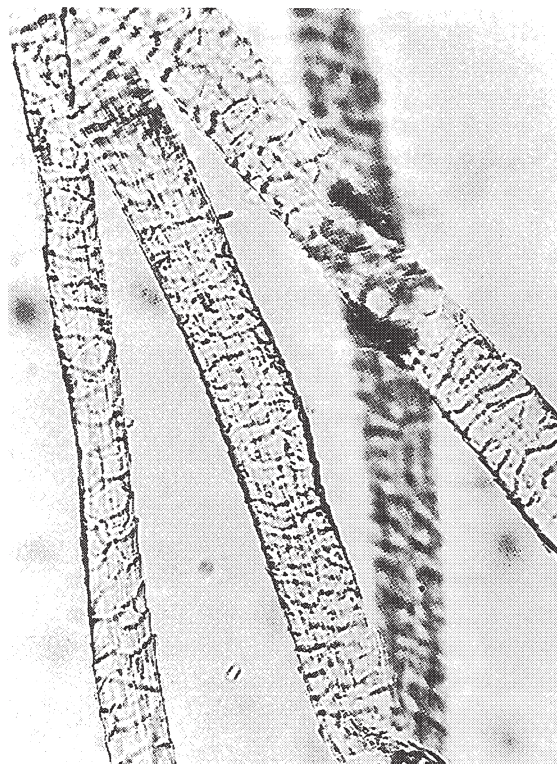


Fig. 62 - Suddivisione del vello di pecora. La qualità della lana decresce con il progredire della numerazione: nella zona 1 si ricava la fibra più pregiata, nella zona 14 la più scadente.

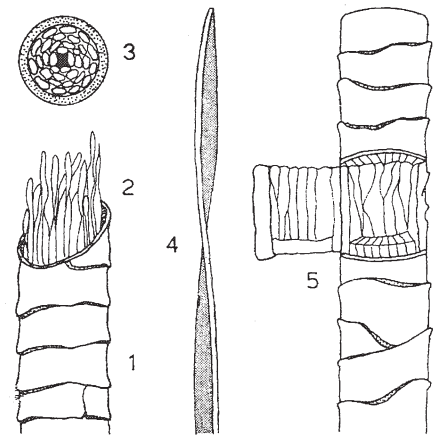


Fig. 63 - Fibra di lana vista al microscopio, 200 ingrandimenti. Da: QUAGLIERINI 1985, 34.

Fig. 64 - Sezione di una fibra di lana: a) cuticola esterna, b) corteccia interna, c) midollo, d) dettaglio della fibrilla interna.



Fig. 65 - Tosatura della pecora. a) Archivio fotografico G. SEBESTA. b) da: PATTERSON 1956, 194.

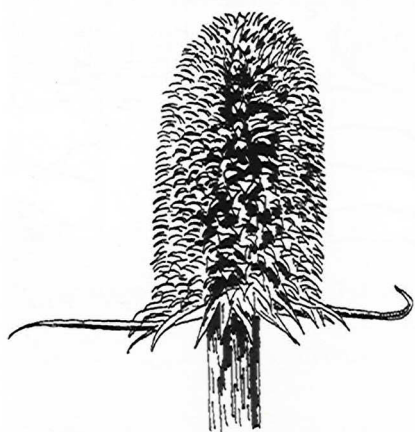


Fig. 66 - Dipsacus follonum. Da: PATTERSON 1956, p. 195.



Fig. 67 - Cardi da Fiera di Primiero. Foto E. F. SIMION.

Procedimento di ottenimento e lavorazione della fibra

L'ottenimento della fibra di lana comincia con la tosatura degli animali.

- La **tosatura** avveniva due volte l'anno, in marzo e in settembre. L'operazione inizia dalla testa dell'animale, prosegue lungo la schiena e lungo la pancia per terminare sul collo.

Una scena di tosatura è rappresentata, in Trentino, negli affreschi del ciclo dei mesi a Palazzo delle Albere a Trento.

- La **lavatura** - anticamente, la lana veniva immersa in una miscela costituita da tre parti di acqua ed una di urina, al fine di toglierle lo sporco ed il grasso. Successivamente vennero impiegate erbe liscivianti come la *Radix lanaria*. La fibra veniva quindi sciacquata in acqua corrente e messa ad asciugare.
- Seguivano la **districatura**, operazione mediante la quale venivano tolti i grovigli.
- la **cardatura** che serviva per aprire le fibre, sino a renderle parallele. Allo scopo, durante i tempi antichi, veniva utilizzato il cardo selvatico, chiamato *Dipsacus follonum* (cardo del follatore). In seguito, venne usato il cardo o scardasso, costituito da due tavolette di legno, di forma quadrata o rettangolare, provviste di impugnatura, su una delle quali erano fissati degli aculei in ferro, uncinati, di circa 1 cm, che, disposti a file ravvicinate, erano fissati su di un foglio di cuoio bloccato ai bordi da alcuni chiodi.
- Con la lana cardata si formava una specie di nastro soffice e vaporoso, che veniva posto sulla rocca per essere filato. Il **filo** veniva formato tramite torsione della fibra. Questa operazione è chiamata: **filatura**.

Da alcune rappresentazioni pittoriche della Grecia antica, ci pervengono utili informazioni sulla lavorazione della lana, attività peculiarmente femminile. Per formare il nastro di lana che in seguito veniva filato con il fuso, le donne stiravano e arrotolavano la fibra tra il palmo della mano destra e la gamba. A questo scopo usavano l'**epinetron**: una tegola concava, sagomata, che si adattava alla gamba, la cui superficie esterna era ruvida. Ai lati dell'epinetron erano dipinte figure nere o rosse che rappresentavano varie storie femminili di vita quotidiana. Numerosi esemplari ritrovati risalgono al V-VI sec. a.C.. La lana, sistemata sulla rocca, veniva fatta scendere un po' alla volta con la mano sinistra; prillando poi il fuso la fibra si torceva dando origine al filo.

La rocca era realizzata con diversi tipi di legno: soprattutto salice, nocciolo e canna di palude, di cui si adoperavano i culmi legnosi. Generalmente, per la filatura della lana, si utilizzavano rocche molto semplici, a due o tre punte.

- Con il filo ottenuto, si realizzavano le **matasse** che potevano essere lavate e tinte.
- Tramite l'arcolaio, quindi, la matassa veniva trasformata in **gomitolo**.

- Si procedeva infine alla preparazione dell'ordito (sistemazione dei fili sul telaio) per passare poi alla **tessitura** e alla realizzazione dei tessuti.
 - Per rendere i tessuti maggiormente resistenti, morbidi ed omogenei si praticava la **follatura**. Tale operazione consisteva nell'immergere i tessuti in grandi tinozze con acqua calda saponosa ed argilla, oppure urina, e calpestandoli energicamente con i piedi.
- In seguito (XII sec.), con l'avanzare della tecnologia, si costruirono macchine azionate da pompe idrauliche. Queste erano poste all'interno di edifici, chiamati **folloni**, costruiti vicino a torrenti. Era l'acqua, infatti, che azionava le ruote motrici dei macchinari, composti da rulli, sui quali il tessuto avvolto, veniva battuto da due pesanti pale o da cilindri lignei. Successivamente, con il vapore ed una soluzione a base di soda, si otteneva l'infeltrimento. Il tessuto, trasformatosi in panno-lana, veniva stirato nella direzione del pelo e, in alcuni casi, persino garzato.
- La produzione dei tessuti in lana terminava con la **bollatura**, operazione mediante la quale sui manufatti veniva impresso il tibro con il nome del produttore e il luogo di produzione.

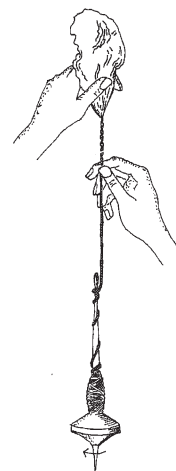


Fig. 68 - Filatura con fusaiola. Da: FREUDENBERG 1990, 451.

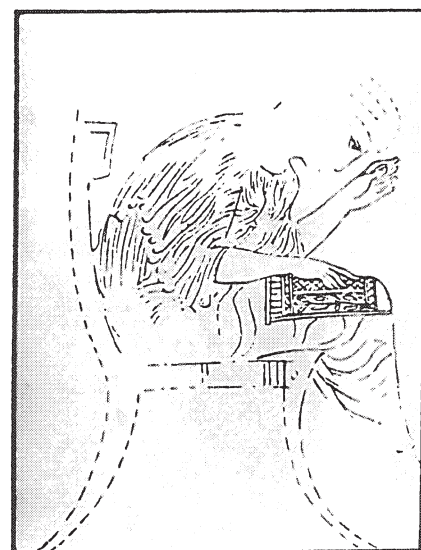


Fig. 69 - Filatura: epinetron. Da: PATTERSON, 204, fig. 163.

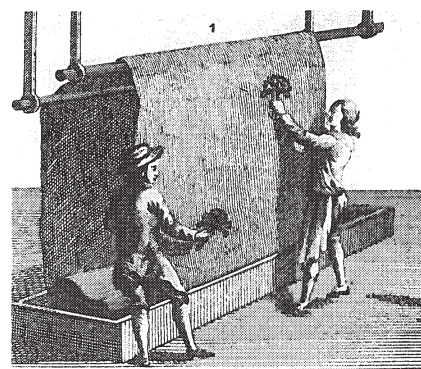


Fig. 70 - La garzatura con cardi vegetali. Da: Un episodio e una storia: il centenerio di un lanificio. MARZOTTO 1836-1936. Moneta, Milano.



Fig. 71 - Filatura con molinella. Archivio G. SEBESTA.

Cenni archeologici e storici

Come già ricordato in Europa non erano presenti pecore allo stato selvatico, è dunque presumibile che queste siano state introdotte, allo stato domestico, dai primi coloni neolitici che dall'Anatolia approdarono sulle coste del Mediterraneo occidentale. Se i primi ovini domestici sono attestati a partire dagli inizi del Neolitico, non vi sono indizi, allo stato attuale delle conoscenze, che documentino lo sfruttamento precoce della fibra della lana. D'altro canto i primi ovini domestici dovevano avere una morfologia simile a quella del loro progenitore selvatico: il muflone orientale, caratterizzato da un pelo irsuto scarsamente utilizzabile per la produzione della lana. Furono delle selezioni genetiche a condurre alla comparsa delle razze lanose. Una delle rappresentazioni più antiche di ovini a pelo lanoso è una statuetta in argilla proveniente dal sito di Tepe Sarab in Iran, risalente al 5000 a.C.. La diffusione vera e propria di tali razze nel Vicino Oriente è documentata (iconografia, testi, reperti tessili) solo a partire dal IV millennio a.C.. La loro introduzione in Europa sembra essere più tardiva.



Fig. 72 - Stendardo di Ur, particolare: montoni e capre. Da: AA.VV. 1982, 55.

Fra i tessuti provenienti dal sito di Çatal Hüyük (VII millennio a.C.) sembra siano presenti fili di lana. Quest'ultima non costituisce però la principale materia prima impiegata che resta il lino. I primi tessuti in lana sono documentati per la Mesopotamia e l'Egitto predinastico a partire dal 4000 a.C., ma non sembrano avere la stessa fortuna delle fibre vegetali. In Europa la più antica testimonianza concernente la lana proviene dalla palude di Wiepenkhaten in Germania settentrionale ed è un frammento di stoffa trovato all'interno di un fodero di pugnale in

selce attribuito alla cultura della Ceramica a cordicella (ca. 2400 a.C.). Fili di lana, utilizzati per effettuare cuciture e decorazioni su capi in fibra vegetale (lino) sono documentati anche fra i reperti provenienti dalla Palafitta del lago di Molina di Ledro (TN), conservati grazie alla carbonizzazione. La loro attribuzione cronologica sembrerebbe risalire ad un periodo compreso tra la fine del Neolitico e l'età del Bronzo.

Benché la lana non si sia conservata nei contesti alpini di ambiente umido (che hanno invece permesso la conservazione del lino e di strumenti in legno per la filatura e la tessitura) si può supporre che la lavorazione di questa fibra cominci in Europa occidentale attorno al 3000-2800 a.C. per svilupparsi poi durante l'età del Bronzo. Alcuni indizi quali l'aumento del numero d'ossa degli ovicapri e il cambiamento della forma dei pesi da telaio verticali possono lasciar supporre l'impiego della lana come fibra per la realizzazione di indumenti. Sembra anche che la produzione tessile in lino subisca una regressione nel corso del primo quarto del III millennio a.C.

Vestiti in lana perfettamente conservati provengono dalle sepolture scandinave entro tronchi di quercia svuotati, risalenti all'età del Bronzo. Si tratta di una lana grossolana con peli di tinta bruna, simili a quelli della pecora *Soay* (Vaquer 1995).

È con l'età del Bronzo e successivamente con quella del Ferro che le testimonianze di lavorazione della lana si fanno sempre più numerose. Pensiamo ai tessuti che si sono conservati nelle miniere di sale di Hallstatt in Austria e alla cospicua documentazione proveniente dalle sepolture di questi periodi: grazie alla deposizione nelle tombe di armi e strumenti in metallo (che hanno favorito il processo di mineralizzazione della fibra) è stato infatti possibile conservare almeno le impronte delle produzioni tessili del tempo. La moderna tecnologia (microscopio a scansione) permette poi di determinare con sicurezza il tipo di fibra utilizzata.

Una documentazione importante sulla lavorazione della lana in Italia è data dalla lettura delle scene del **Tintinnabulo** in bronzo, ritrovato a Bologna in una ricca tomba villanoviana, risalente al VII sec. a.C..

La produzione della lana ebbe un notevole sviluppo durante il periodo greco-romano, tanto da divenire una delle principali fonti di ricchezza. Tale importanza è sottolineata pure da numerosi documenti, bassorilievi, epigrafi, mosaici, dipinti greci e romani.

I romani dedicarono particolari cure al miglioramento del prodotto, creando, tra l'altro, le prime corporazioni di lanieri, i cosiddetti **lanari**, che si occupavano della cardatura a mano o a pettine, praticata già all'epoca.

La lana, oltre che nella fabbricazione di indumenti, coperte e tappeti, veniva utilizzata anche nel campo medico come sostituto dell'attuale bambagia, oppure, intrisa d'olio ed aceto, quale balsamo per ferite.

Pure le infule, le fasce sacre, bianche o rosse, di cui si ornavano i sacerdoti greci e romani nelle cerimonie religiose, erano in lana e venivano addirittura consacrate agli dei.



Fig. 73 - Esempio di cesoia da pastore di epoca romana. Da: NOTHDURFTER 1979, tav. 6: 115.



Fig. 74 - Lastra sepolcrale di una tessitrice di lana di epoca romana. Da: CUSCITO 1986, fig. 521.

Fig. 75 - Gonnellino a corde di lana, rinvenuto in una sepoltura femminile del Bronzo medio a Egtved in Danimarca. Può essere considerato uno dei più antichi capi di abbigliamento tessuti in lana delle regioni a nord delle Alpi. Da: VOGT, 1948, 537.

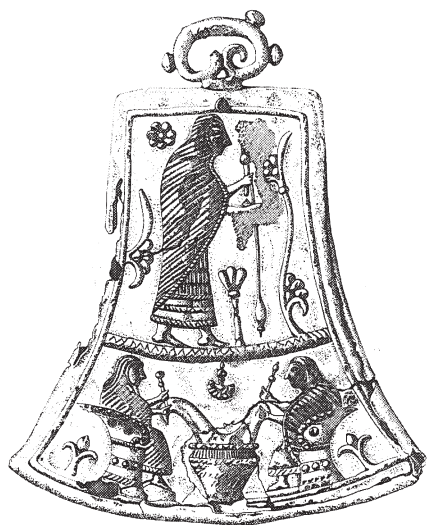


Fig. 76 - Tintinnabulo della tomba degli Ori dell'Arsenale Militare di Bologna, attribuito alla fine del VII sec a.C.. Si compone di due facce lato A e lato B. Lato A: dal basso verso l'alto le scene rappresentate raffigurano, la preparazione del nastro di lana che verrà poi posto sulla rocca, e l'operazione della filatura. Archivio fotografico del Museo Civico Archeologico di Bologna. Negativo n L. 251/8165.

In Trentino la produzione e la lavorazione della lana aveva rappresentato, fin dai tempi antichi, una delle voci più significative del commercio. In montagna, infatti, quasi tutti possedevano delle pecore ed avevano disponibilità di pascolo.

Dagli atti notarili, dai manoscritti, dagli atti civici o presidiali e dalle Carte di Regola si possono inoltre rilevare le zone di maggiore produzione. La Magnifica Comunità di Fiemme prosperava ad esempio proprio grazie ai suoi pascoli.

Lo sviluppo dell'allevamento gestito generalmente a livello familiare con un massimo di 200 capi, si ebbe quando iniziarono ad essere ospitati nei pascoli locali, greggi provenienti da altre regioni. Ai pastori spettava la metà dei nuovi nati e tutta la lana del taglio di primavera.

La lavorazione della lana ebbe a Trento un notevole sviluppo durante il XV sec. tanto che, fra le varie cariche cittadine esisteva anche il *provvisore dell'arte della lana*.

La fibra veniva lavorata sul posto e, solamente in alcuni casi, come ad esempio in Val di Ledro, si sviluppò un'industria legata alle sue diverse lavorazioni.

Descrizione morfologica

La seta è una fibra di origine animale secretiva, formata cioè da un filamento continuo prodotto da diverse varietà di invertebrati, soprattutto da quelli appartenenti alla classe degli insetti e degli aracnidi (ragni).

Tra questi è stato individuato il bruco detto *Bombix mori* del genere *Bombix*, dovuto alla selezione del suo progenitore selvatico: *Theophyla mandarina* Moor, che vive in Cina.

Il bruco o baco da seta che viene detto anche filugello o bom-bice del gelso (*Bombix mori*), appartiene alla classe degli insetti e precisamente all'ordine dei Lepidotteri (farfalle).

Il bruco secerne la seta in forma di lungo filamento doppio e continuo dalle due ghiandole serigene poste in prossimità della bocca. I due fili si saldano tra loro appena usciti a contatto con l'aria e formano la bava serica. Quest'ultima ha una lunghezza media (per il baco domestico) di 700 metri e raggiunge al massimo i 1500/2000 metri.

Come tutti gli insetti il bombice del gelso subisce una metamorfosi, fino al suo completo sviluppo, che comprende quattro stadi:

1 - L'**uovo o seme**, nel quale durante l'incubazione si sviluppa ed esce la larva

2 - La **larva o baco** (bruco), che vive 35-40 giorni, nutrendosi di foglie di gelso, per tessere da ultimo il bozzolo nel quale si



Fig. 77 - *Bombix Mori* appena sfarfallato dal bozzolo. Foto E. STELLA, Roma.

Fig. 78 - Il baco da seta: ciclo biologico. Da: CAPPELLOZZA 1988, 4.

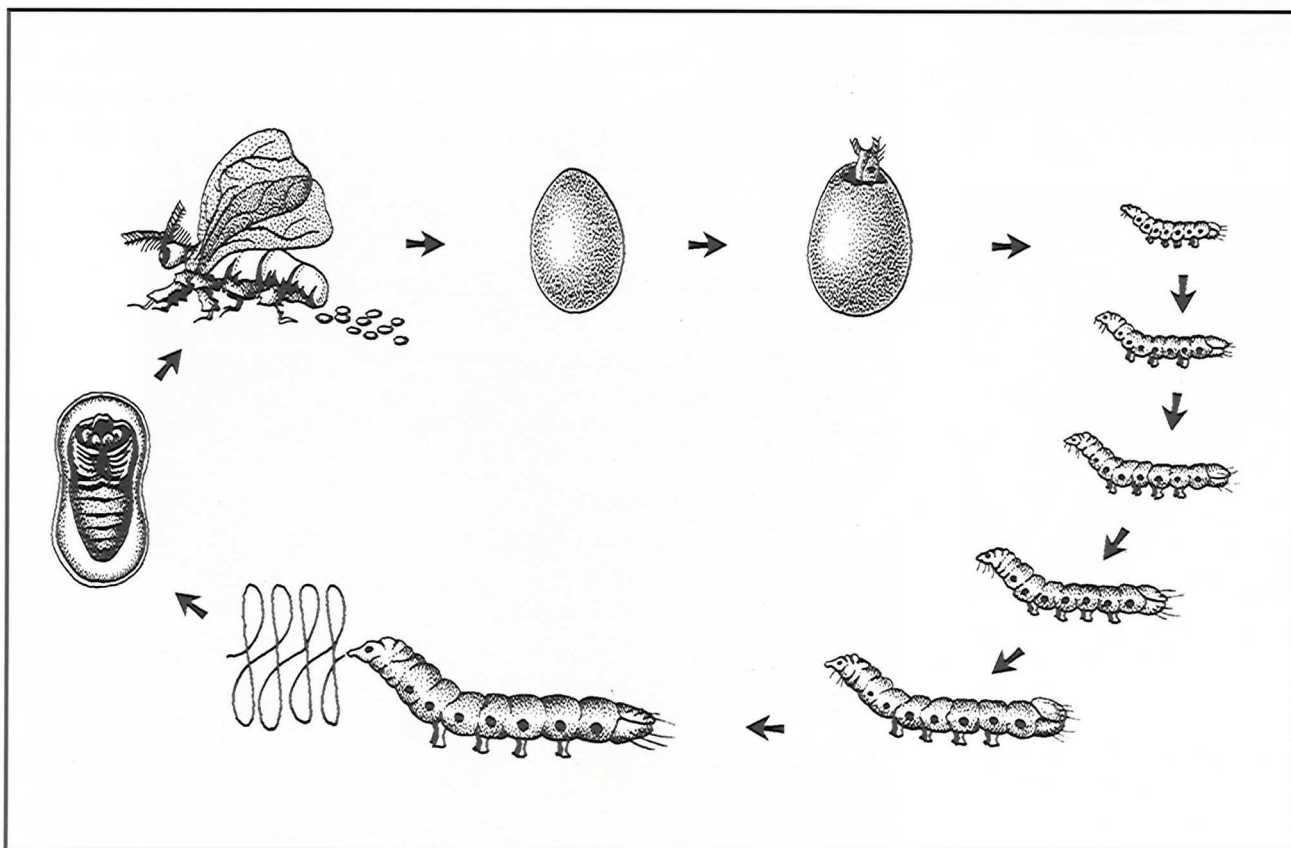




Fig. 79 - Il bozzolo. Da: REALI 1990, 84.



Fig. 80 - Costruzione del bozzolo da parte del bruco. Foto E. STELLA, Roma.

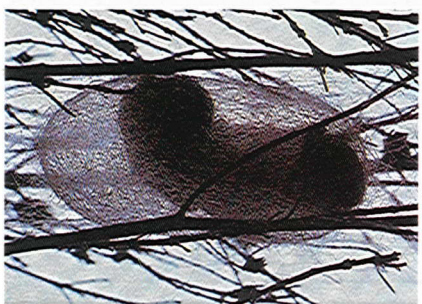


Fig. 81 - Costruzione del bozzolo da parte del bruco: particolare. Foto E. STELLA, Roma.

rinchiude. Quando inizia la formazione del bozzolo il bruco sta ancorato ad un ramo con la parte terminale del corpo, quindi ruotando il capo in modo da formare archi di cerchio (incrociati ad otto), secerne la bava costruendo il bozzolo, con una regolarità perfetta, in circa dieci giorni.

3 - La **crisalide**, si sviluppa dalla larva e dimora nel bozzolo per un paio di settimane. Ne esce poi sotto forma di farfalla.

4 - La **farfalla** (maschio o femmina). La femmina, fecondata dal maschio depone poi le uova da cui nascerà la generazione seguente.

Il **bozzolo** è l'involucro costruito dal bruco per proteggersi nel periodo della sua metamorfosi da bruco a farfalla.

Esso è formato da un unico filo sottilissimo e resistente. I primi filamenti emessi dal baco hanno una trama irregolare e servono come impalcatura di sostegno (detta anche ragna o spellaia): per loro tramite il bruco appende il bozzolo ai rami. Con il procedere della filatura la trama si infittisce verso l'interno e tutte le bave emesse concorrono nel loro insieme a formare la corteccia serica. Gli strati terminali esterni del bozzolo sono ricchi di sostanze cerosi, per rendere più resistente la struttura. Dopo circa 24-36 ore di lavoro la larva, che esaurisce le ghiandole serigene, è rinchiusa nel bozzolo e si compie la metamorfosi che la trasformerà dapprima in crisalide e poi, trascorsi 15-18 giorni, in farfalla. Quest'ultima, di colore bianco-grigiastro uscirà dal bozzolo divaricandone la trama serica.

La forma, il colore ed il volume dei bozzoli variano a seconda delle razze ed incroci fatti per migliorare la produzione serica. Esistono bozzoli ovali, cinturati (con una lieve strozzatura al centro), sferici ed appuntiti.



Fig. 82 - Pianta del gelso.

I colori possono essere: giallo, bianco, verdognolo. Il bozzolo bianco è il più pregiato.

Il **gelso** è noto per la sua interdipendenza con il baco, in quanto quest'ultimo si alimenta delle sue foglie. È una pianta della famiglia delle moracee, genere *morus*, che può fornire dei frutti detti more di sapore piacevole, bianchi o neri.

Le specie più conosciute sono il *Morus alba* e il *Morus nigra*. In Italia il gelso era coltivato principalmente per produrre il nutrimento dei bachi.

Ambiente

Anche la seta, come il cotone, giunge relativamente tardi in area mediterranea. La seta in genere si associa alla Cina, anche se in Europa, alcune varietà di bachi da seta crescevano allo stato selvatico.

Esame al microscopio

La fibra di seta grezza al microscopio ha un aspetto cilindrico, leggermente appiattito, formato da due filamenti (fibrille) di bava, unite assieme da una sostanza adesiva denominata sericina, che forma una guaina protettiva trasparente.

La fibra appare non omogenea, ma con tratti a diametro maggiore, perché la sericina non è distribuita in modo regolare. Le due bavelle appaiono senza striature, sottili, lisce, di diametro variabile dai 10 ai 22 micron (unità di misura di lunghezza pari a un millesimo di millimetro).

Le sezioni osservate al microscopio si presentano irregolari, con forma ovoidale, nella quale i due filamenti sono collegati e circondati dalla sostanza collante (sericina).

La seta cotta viene liberata dalla sericina e appare formata da fibre isolate, omogenee e trasparenti. La sezione di ciascuna fibra è triangolare con gli angoli smussati o ellittica.

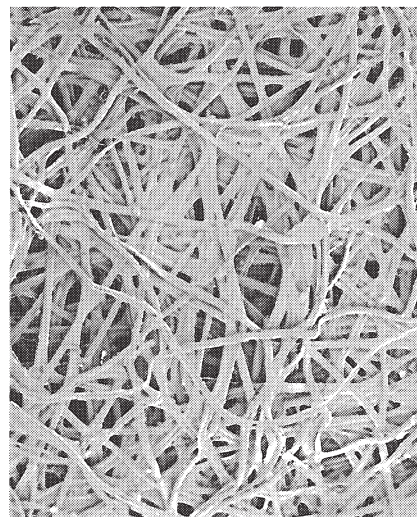


Fig. 83 - Particolare dell'intreccio del bozzolo visto al microscopio a scansione. Foto: R. BELLI, Laboratorio facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Trento.

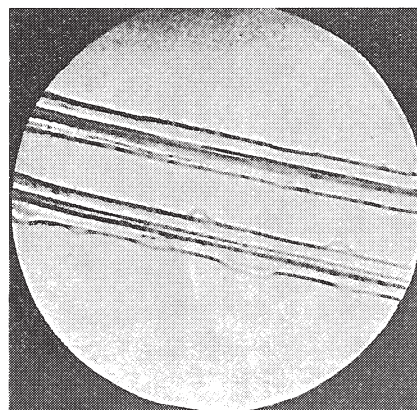


Fig. 84 - Bave di seta greggia, ingrandita 180 volte. Da: TONELLI 1944, 329.

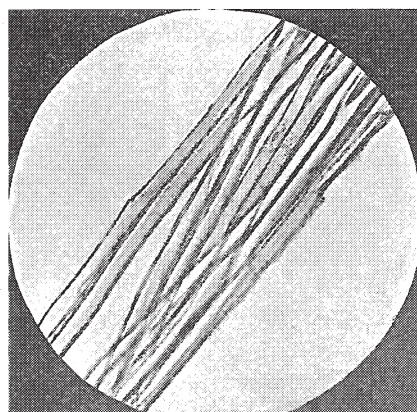
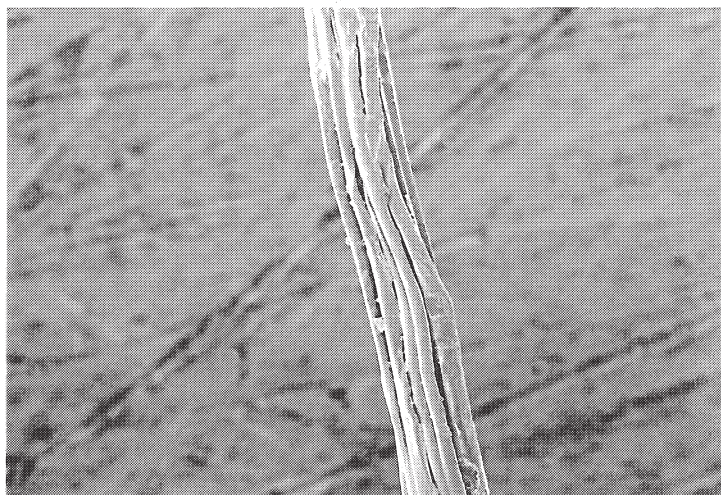


Fig. 85 - Filo di seta greggia, ingrandita 180 volte. Da: TONELLI 1944, 394.

Fig. 86 - Filo di seta sgommata vista al microscopio a scansione. Foto: R. BELLI, Laboratorio facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Trento.



Procedimento estrazione e lavorazione della fibra

Il ciclo di produzione della seta, oltre alla gelsicoltura e alla bachicoltura, comprende varie fasi:

- stufatura dei bachi
- macero e trattura
- incannatura
- torcitura
- tintura
- tessitura

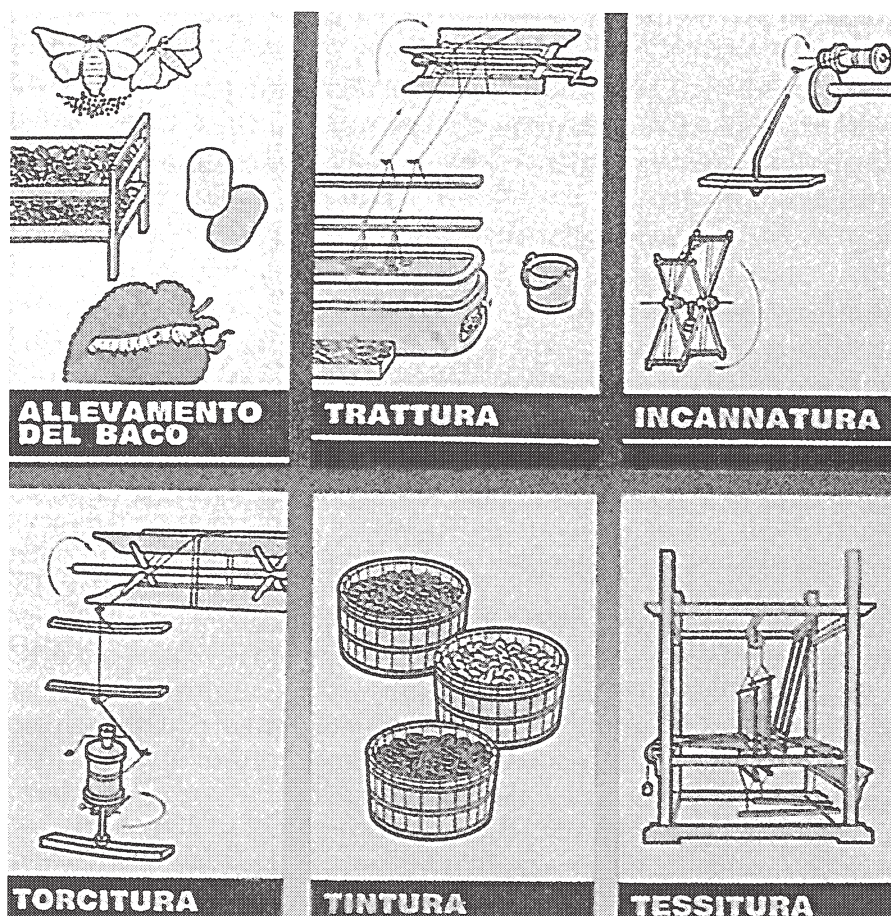


Fig. 87 - Ciclo produttivo della fibra della seta. Da: CURTI 1993, 269-270.

La **stufatura** è il procedimento di essiccazione dei bozzoli con il quale si uccidevano le crisalidi per evitare che, una volta terminata la filatura, queste uscissero dal bozzolo danneggiandolo. La **trattura o dipanatura** avveniva immergendo i bozzoli in acqua bollente per rammollire la sostanza collante: **sericina**. Il principio del filamento di ogni bozzolo era individuato grazie all'uso di apposite spazzole. I capifilo provenienti da sette o otto bozzoli, formavano il filo di seta. Grazie alla sericina i filamenti raffreddandosi si saldavano componendo così il filo di seta (trattata o grezza).

Il filo ottenuto dall'unione di diverse bave, veniva fatto avvolgere su un aspo per favorire l'asciugatura e il controllo dei filamenti: **incannatura**. Si passava quindi al trasferimento del filo dall'aspo alle bobine di trama e di ordito (avvolgimento) e alla preparazione dell'ordito per il fissaggio al telaio.

La **torcitura** consisteva nell'unire, mediante torsione, due o più fili in modo che il prodotto finito acquistasse maggior resistenza. Prima di subire la torsione le matasse venivano imbozzimate mediante miscele di olii, sapone, vasellina e grassi per rendere il filo più morbido, scorrevole e lucente. Nella manifattura della seta l'incannatura e la torsione sostituiscono la filatura vera e propria.

Il filo così preparato veniva lavato, **tinto** ed utilizzato in **tessitura**.

I cascami di seta ossia tutti i frammenti rimanenti, i bozzoli sfarfallati, la spelaia o ragna, erano trattati come fibre corte, cardati e pettinati per utilizzarli come filamenti meno pregiati e quindi lavorati.

La lavorazione della seta portò la manodopera, in genere femminile, alle seguenti specializzazioni: filandiere, scoatine, strosine, ingropine, provenziere, mesantine, bigatine. La manodopera maschile veniva impiegata in qualità di setaiolo, vellutaio, ormesinaio.

I prodotti della lavorazione serica sono numerosi. Per citarne alcuni: taffetas, crêpe, georgette, mussola, cady, grogré, chiffon, organza, honan, faile, saglia, lavorazione a twill, raso, satin, tessuti jacquard, damaschi, broccati, lampassi, sete fini come l'ormesino e i velluti.

La seta detta di Tussah, proviene dai bozzoli di diverse specie di bachi che vivono in libertà in India (*Antheraea mylitta*), Cina (*Antheraea perny*) e in Giappone (*Antheraea yama mai*).

Cenni archeologici e storici

Nessun dato preciso è noto per il periodo di passaggio dal filugello selvatico a quello domestico.

Alcune varietà di bachi vivevano allo stato selvatico in varie parti del mondo, inclusa l'Europa (Legget 1949, 56), ma solo il baco della specie orientale domestica *Bombix mori* poteva dare fili lunghi e quindi facilmente filabili e utilizzabili commercialmente.

Le prime evidenze di presenza di bozzoli di *Bombix mori* risalgono al Neolitico cinese: cultura di Yang-Shao nel sito di Hsi-yin-ts'un, provincia di Shansi.

Il primo tentativo di allevamento viene attribuito alla principessa Si Ling-Chi, moglie dell'imperatore Huan Ti della dinastia pre Shang del terzo millennio a.C. La leggenda narra che un bozzolo, cadendo da un albero mentre la principessa riposava in giardino, finì proprio nella tazza di tè a lei destinata. Ella ebbe così occasione di notare come l'acqua calda dissolvesse la gomma indurita (sericina) del bozzolo, rendendo così possibile la dipanatura del filo.

Le prime evidenze archeologiche dell'utilizzo della seta risalgono all'età del Bronzo. Si tratta di impronte di tessuti mineralizzati ricamati con fili di seta: sembra che il filo fosse stato attorcigliato piuttosto che filato.

Verso la metà del VI secolo a.C. nella sepoltura principesca tardo hallstattiana di Hohmichele, in Germania, sono stati ritrovati dei fili di seta ricamati su tessuti di lana (HUNDT 1962; 1970). Un'ulteriore testimonianza di utilizzo della seta, per l'età del Ferro, proviene dalla tomba tardo hallstattiana di Hochdorf nei pressi di Stoccarda (Germania).

Gli arabi nel VI sec. portarono bachi e gelsi sulle coste africane del Mediterraneo e di qui alla vicina Spagna.

L'impiego della seta è attestato quindi nelle sepolture della cultura kurgan di Pazyryk, sui monti Altai, attribuibili al V secolo a.C.

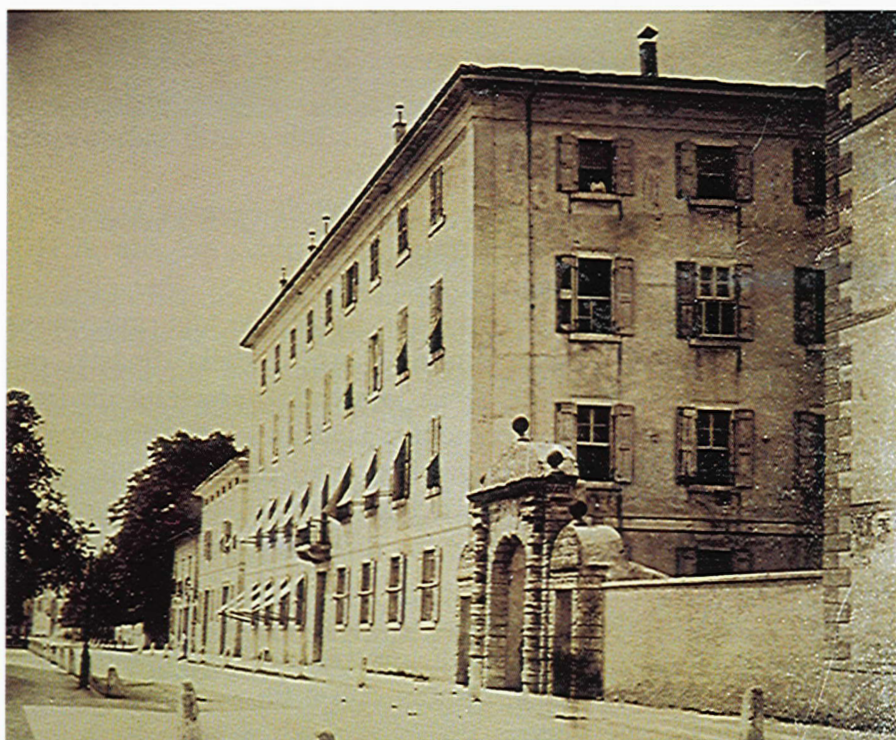
Secondo lo storico Plinio la seta, prodotta probabilmente da bachi selvatici, era lavorata sull'isola greca di Cos (Plin., *Nat. Hist.*, XI 26-27)

Nel 1130 Ruggero I, normanno re di Puglia e di Sicilia, introdusse la cultura del baco in Sicilia. Il clima favorevole determinò lo sviluppo dell'allevamento anche in altre regioni meridionali. Nel XII sec. la bachicoltura era già una realtà produttiva importante e divenne fonte di ricchezza e di potenza. Da Lucca, dove si lavorava la seta già dal IX sec., l'arte della filatura e della tessitura della fibra venne portata a Firenze, Bologna, Genova e Venezia.

La Serenissima diffuse la bachicoltura e la gelsicoltura nei suoi domini: inquadrò i setaioli in corporazioni, proibì l'importazione di stoffe di seta, regolò il numero dei telai e iniziò i primi interventi a favore della gelsi-bachicoltura. Il benessere incentivò poi la costruzione di macchine specifiche per filare e torcere la seta. Si utilizzarono i corsi d'acqua per realizzare opere di ingegneria idraulica che fornivano la forza motrice per i filatoi, le filande e le tintorie.

In Trentino la bachicoltura giunse verso il 1416 con la conquista veneta. Si diffuse poi lungo le principali vallate fino a quote di 700 metri.

Fig. 88 - La filanda a Santa Croce (Trento), 1874. Per gentile concessione MUSEO DEGLI USI E COSTUMI DELLA GENTE TRENTINA.



L'industria della seta ebbe un ruolo importante nell'economia della regione poiché dava lavoro a migliaia di persone di cui i due terzi erano donne. La produzione dei bozzoli era completamente affidata alle famiglie contadine.

Nel 1499 il vescovo Udalrico IV concesse al genovese Agostino de Spinulis, maestro di arte serica, di stabilirsi a Trento con la sua famiglia e i suoi operai, accordandogli altresì l'esclusività nella gestione della tessitura della seta.

A Trento, Lavis, Cles e in Valsugana si trovavano numerose filande e Rovereto era considerata una delle città più importanti per tale commercio. La Vallagarina e l'Alto Garda presentavano il clima più adatto per la coltivazione del gelso. Rovereto inoltre, grazie alla propria rete idrica permetteva di utilizzare l'acqua come forza motrice per filatoi, filande e tintorie. Nel 1524 a Rovereto venne costruito il primo filatoio azionato manualmente e nel 1580 Giovanni e Carlo Verloger (Ferlengher) di Norimberga introdussero il sistema di filatoi ad acqua lungo il corso del Leno. Ancor oggi se si ripercorrono le rive di tale torrente e le derivazioni delle rogge, si incontrano gli antichi filatoi, riconoscibili nella loro architettura e diventati ormai monumenti di archeologia industriale.

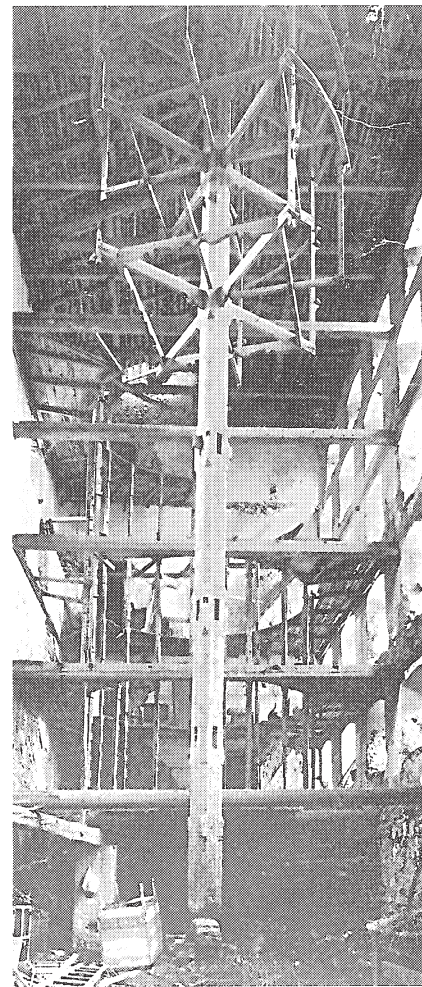


Fig. 89 - Filatoio di Piazza (Villalagarina). Da: DAPOR 1984, 30, fig. 58.



Fig. 90 - Cartina di distribuzione della diffusione della seta in Trentino agli inizi XX sec. Da: BATTISTI 1917, tav. 11.



Fig. 91 - Frammento di tessuto in lana e seta (in neretto) proveniente dalla tomba femminile (VI) del Fürstenhügel hallstattiano di Hohmichele (Saulgau, Germania). Da: HUNDT 1970, tav. 39.

La prima filanda a motore fu costruita nel 1770 a Varone e la prima grande industria serica si insediò a Lizzanella nel 1784 per merito di G. Cobelli. Il periodo aureo dell'industria serica in Trentino va dal 1830 fino al 1877. La prima corporazione dell'arte dei tessitori: confraternita *Ars Vellutarum* sorse ad Ala e restò in vita fino al 1844.

Verso la fine dell'800 l'industria serica subì una grave crisi dovuta sia alla **pebrina** (malattia dei bachi), sia alla concorrenza di altre regioni come la Lombardia e il Piemonte, ma anche della Cina e del Giappone. La prima guerra mondiale accentuò la crisi. Nel dopoguerra l'industria serica venne riorganizzata, ma la nuova industrializzazione e i mutamenti sociali dell'epoca ne determinarono la crisi definitiva.

Attualmente la produzione di bachi da seta in Italia può considerarsi finita.



Fig. 92 - Tessuto in seta da Palmyra: particolare. Cina, dinastia Han (206 a.C.- 220 d.C.). Da: FLURY-LEMBERG 1988, 851.

*Momenti di
archeologia
sperimentale*



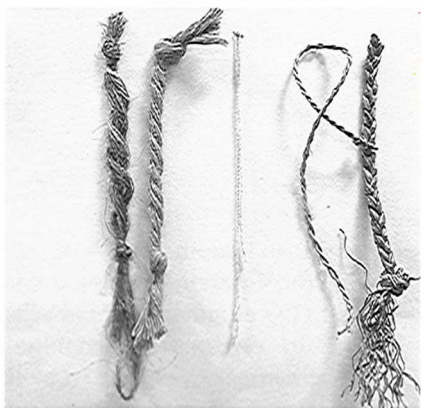
Realizzazione di un intreccio a reticella.



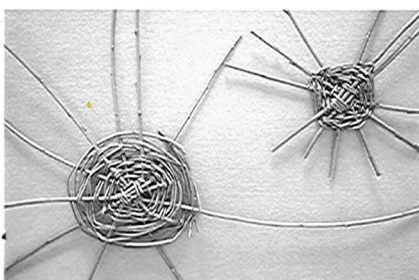
Esempi di intrecci a spirale.



La cardatura.



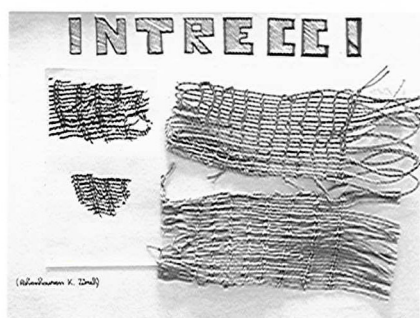
Esempi di corde.



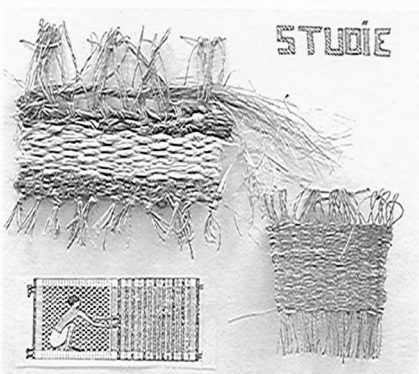
Fondo di un cesto.



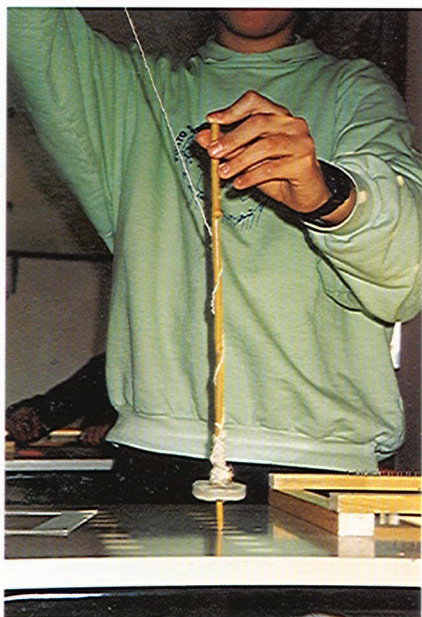
La cardatura.



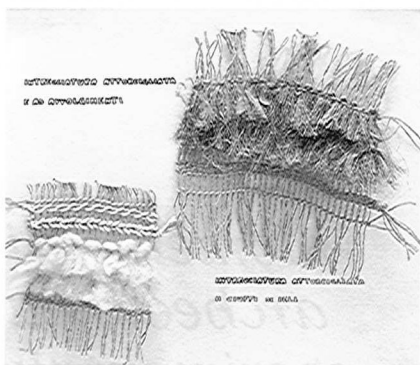
Esempi di intreccio semplice.



Esempi di esecuzione di una stuoia.



La filatura.



Esempi di intrecci con inserimenti di fibre vegetali e di ciuffi di pelo animale.

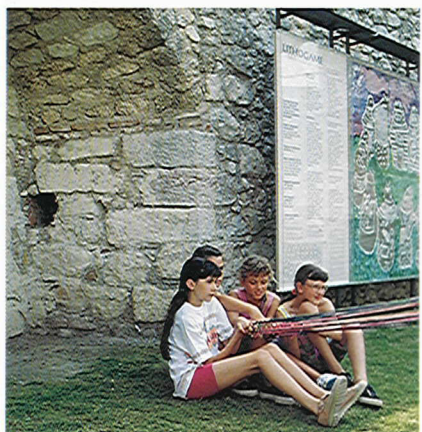


Le fibre di lino e lana.



Telaio verticale a pesi. Mostra «Le statue stele di Arco», Arco 1995.

Uso del telaio a cornice.



Prove di tessitura con telaio verticale.



Tessitura con telaio orizzontale a cornice.

Uso del telaio a pesi.



Gioco della suddivisione dei fili pari e dispari.



Prove di tessitura con un telaio orizzontale a cornice.



Tecnica di tessitura con telaio a tavolette.



Esposizione dei lavori eseguiti dagli alunni della Scuola Media di Mattarello al laboratorio di archeologia sperimentale della mostra «Uomini di pietra», Castel Beseno 1993.



Riproduzione a telaio a pesi dei moduli decorativi riscontrati sulle statue stele del gruppo Aosta-Sion, (eseguita da Tiziana Aste).



Prove pratiche di tintura con coloranti naturali: zafferano, cocciniglia, noce di galla e mirtillo.



Ipotesi di ricostruzione dell'abbigliamento dell'età del rame.



I coloranti.



Riproduzione del broccato di Irgenhausen (eseguita da Tiziana Aste).

Le illustrazioni sono tratte da esercitazioni didattiche di archeologia sperimentale svolte dall'Ufficio Beni Archeologici con le Scuole Elementari e Medie di Civezzano e Vigolo Vattaro e con la Scuola Media di Mattarello, nonché dalle Mostre archeologiche di Castel Beseno e Arco negli anni 1993-1996.

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- AA.VV., 1957 - Primiero di ieri e di oggi. Saturnia, Trento.
- AA.VV., 1982 - Ur patria di Adamo. In *Le grandi civiltà perdute*. Reader's Digest, Milano.
- AVANZI E., 1936 - Prove e ricerche sulla coltura del lino e sui prodotti di essa. Nicolodi e Scadola, Trento.
- BAGOLINI B., 1976 - Le attività economiche nella preistoria del Trentino. *Economia Trentina*, 4, pp. 105-120.
- BAMONTE A., 1930 - Le origini mediterranee della seta. Fantoni, Venezia.
- BARBER E. J., 1991 - Prehistoric textiles. Princeton University Press, New Jersey.
- BATTAGLIA R., 1943 - La palafitta del Lago di Ledro nel Trentino. Temi, Trento.
- BATTISTI C., 1917 - Il Trentino: cenni geografici, storici, economici. Istituto Geografico De Agostini, Novara.
- BAZZANELLA M., MAYR A., 1995 - La lavorazione delle fibre tessili nell'Alto Garda durante l'età del Rame. In PEDROTTI A. (ed.) *Le statue stele di Arco*. Life, Trento, pp. 107-124.
- BOLLE G., 1913 - L'allevamento razionale del baco da seta e la coltura del gelso. Draghi, Padova.
- BRENDAN L., 1977 - The power of plants. Mc Graw. Hill Book Co. (UK), Maidenhead (England).
- BROHOLM H. C., HALD M., 1935 - Danske Bronzealders Dragter. *Nordiske Fortidsminder*, 2 (5-6), pp. 215-347.
- CAPPELLOZZA L., 1990 - Il baco da seta: bachicoltura. Carnia, Tolmezzo (Udine).
- CATON-THOMPSON G., GARDNER E. W., 1934 - The Desert Fayum. Royal Anthropol. Institute, Londra.
- COBELLI R., 1872 - Cenni storici statistici sulla bachicoltura nel Trentino. Sottochiesa (rist. anast.), Rovereto (TN).
- COLINI G. A., 1899-1902. Il sepolcreto di Remedello Sotto nel Bresciano ed il periodo eneolitico in Italia. Battei, Parma.
- CROWFOOT G. M., 1966 - Prodotti tessili, lavori di intreccio e stuoi. In AA.VV. *Storia della tecnologia*. Boringhieri, Torino, pp. 421-454.
- CURTI R., 1993 - Museografia e valorizzazione del patrimonio serico: il caso di Bologna. In AA.VV. *Le fabbriche magnifiche: la seta in provincia di Cuneo tra Seicento e Ottocento*. L'Arciere, Cuneo, pp. 269-271.
- CUSCITO G., 1986 - Economia e società. In SCHEIWILLER V. (ed.). *Da Aquileia a Venezia*. Garzanti, Milano, pp. 567-690.
- DALLA FIOR G., 1981 - La nostra flora: guida alla conoscenza della flora della regione Trentino - Alto Adige. Manfrini, Calliano (TN).
- DAPOR G., 1984 - La seta nel Trentino. La Grafica, Bolzano.
- DESORSIERS S., PULINI I., 1992. Tessuti precolombiani. Musei Civici Modena (Panini), Modena.
- DROWER M., 1956 - Fornitura di acqua, irrigazione e agricoltura. In AA.VV. *Storia della tecnologia*. Boringhieri, Torino, vol. 1, pp. 528-566.
- DUNNING C., RAST-EICHER A., 1992 - Le vêtements dans la préhistoire. *Helvetia Archaeologica*, 23 (90), pp. 71-80.
- EGG M., SPINDLER K., 1993 - Die Gletschermumie vom Ende der Steinzeit aus den Ötztaler Alpen: Vorbericht. *Jahrbuch des Römisch- Germanischen Zentralmuseums* (Mainz), 39 (1992), pp. 3-128.
- FACCHINI I. F., 1855 - Flora Tirolia e Cisalpinae. Alcione, Trento (rist. anast. 1989).
- FENAROLI L. 1987 - Atlante degli alberi d'Italia. Mondadori, Milano.
- FLURY-LEMBERG M. 1988 - Textil-Konservierung. Abegg-Stiftung, Bern.
- FREUNDEBERG B., 1990 - Vom Vlies zum faden. In AA.VV. *Experimentelle Archäologie in Deutschland*. Isensee Verlag, Oldenburg, pp. 450-452.
- GHISALBERTI A., 1962 - Elementi di composizione ed analisi dei tessuti. S. Marco, Bergamo.
- GHISLANZONI F., 1955 - Note sulla struttura della palafitta di Ledro e di altre stazioni lacustri d'Italia. *Memorie dell'Istituto Lombardo di Scienze e Lettere*, 5, pp. 201-248.
- GILBERT K., GLORY A., 1959 - Débris de corde paléolithique à la grotte de Lascaux (Dordogne). *Mémoires de la société préhistorique française*, 5, pp. 135-169.
- GILBERT K. R., 1966 - Confezione delle funi. In AA.VV., *Storia della tecnologia*. Boringhieri, Torino, pp. 458-462.
- GOEDECKER-CIOLEK R., 1993 - Zur Herstellungstechnik von Kleidung und Ausrüstungsgegenständen. *Jahrbuch des Römisch- Germanischen Zentralmuseums*, 39 (1992), Mainz, pp. 100-113.
- GRANT J. 1966 - Nota sui materiali usati sui tessuti e nei canestri antichi. In AA.VV., *Storia della tecnologia*. Boringhieri, Torino, pp. 455-458.
- GUERRESCHI G., 1967 - La Lagozza di Besnate e il Neolitico superiore padano. Società Archeologica Comense, Como.
- HEMPEL G., WILHEM K., 1973 - Tavole. In GELLINI R. *Botanica forestale*. Clufst, Firenze.
- HUNDT H.-J., 1962 - Die Textilreste aus dem Hohmichele. In Riek G. *Der Hohmichele: ein Fürstengrabhügel der späten Hallstattzeit bei der Heuneburg*. Heuneburgstudien 1. *Römisch- Germanische Forschungen*, 25. De Gruyter & Co., Berlino.
- HUNDT H.-J., 1970 - Gewebefunde aus Hallstatt. In AA.VV. *Krieger und Salzherren: Hallstattkultur im Ostalpenraum*. Verlag des Römisch- Germanischen Zentralmuseums, Mainz.

- LANNING E. P., 1967 - Peru before the Incas. Englewood Cliffs, Jersey.
- LENTI L., 1938 - Le materie prime canapa e lino: fibre tessili di alta resistenza. *Le vie del mondo*, 17, pp. 1213-1233.
- LEGGETT W.F., 1949 - The story of silk. New York.
- MORIGI GOVI C., 1971 - Il tintinnabulo della tomba degli ori dell'arsenale militare di Bologna. *Archeologia Classica*, 23 (2), pp. 211-235.
- MOZZI (de) G., 1955 - Bachicoltura e industria della seta nel Trentino. Saturnia, Trento.
- MURRA J., 1989 - Arte major de los Andes. Museo Cilen de Arte Precolombiana, Santiago de Chile.
- NOTHDURFTER J., 1979 - Die Eisenfunde von Sanzeno im Nonsberg. *Römisch-Germanische Forschungen*, 38. Philipp von Zabern, Mainz.
- NOUGIER L.-R., 1976 - L'arte preistorica. In AA.VV., Storia dell'arte. Istituto geografico de Agostini, Novara, (vol. 1), p. 19.
- PATTERSON R., 1956 - Filatura e tessitura. In AA.VV. Storia della tecnologia. Boringhieri, Torino, vol. 2, pp. 193-222.
- PEDROTTI F., 1988 - La Flora e la vegetazione del lago di Loppio (Trento). *Giornale Botanico Italiano*, 122 (3-4), pp. 105-147.
- PERALI P., 1935 - Gli Etruschi e la lavorazione della canapa. Estr. da «La canapa», anno X, gennaio 1942, XX, Archivio Comunale, Assisi.
- PERALI P., 1942 - Industria della canapa, del lino e cotone nella città di S. Francesco. Tipografia Sallustriana, Roma.
- PERINI A., 1856 - Dizionario geografico statistico del Trentino. Perini, Trento.
- PERINI R., 1987 - Scavi archeologici nella zona palafitticola di Fiavé-Carera. Manfrini, Calliano (TN), vol. 2.
- PICTION J., MACK J., 1976 - African Textiles. British Museum Publications, London.
- PIGNATTI S., 1984, «Flora d'Italia». Ed. Agricole, Bologna.
- PINCHELLI P., 1907 - Manuale del tessitore. Hoepli, Milano.
- POGGI T., 1905 - «Elementi di agricoltura: agronomia generale e coltivazioni erbacee». Vincenzi, Modena.
- PROVASI A., 1937 - Filatura e torcitura della seta. Hoepli, Milano.
- QUAGLIERINI C., 1985 - Manuale di merceologia tessile. Zanichelli, Milano.
- RAYDER M. L., 1965 - Report of Textiles from Çatal Hüyük. *Annali Storici*, 15, p. 175-176.
- REALI G., 1990 - Il mercato della seta. In AA.VV. Agricoltura e innovazione: nuove tecnologie, energia, biotecnologie. (Notiziario E.N.E.A., aprile-giugno) Soet e Gat, Roma, p. 84.
- REINHARD J., 1992 - Etoffes cordées et métiers à pierres. *Helvetia Archaeologica*, 23 (90), pp. 51-55.
- RONSTAND J., 1937 - La vita del baco da seta. Longanesi, Milano.
- ROTH H. Ling, 1918 - Studies in primitive looms. Carlton, Bedford.
- RUOFF E., 1981 - Stein und Bronzezeitliche Textifunde aus dem Kanton Zürich, *Helvetia Archeologica*, 12 (45/48), pp. 252-264.
- SCHEUERMEIER P., 1956 - Il lavoro dei contadini: cultura materiale e artigianato rurale in Italia e nella Svizzera italiana e retoromanza. Longanesi, Milano.
- SEBESTA G., 1992 - Sulla via della lana a Scanno: considerazioni e proposte per un museo. Olschki, Firenze.
- SEBESTA G., 1995 - Informazioni di antichità. *Economia Trentina*, 44 (2), pp. 75-96.
- SERENI E., 1982 - Storia del paesaggio agrario italiano. Laterza, Bari.
- SPINDLER K., 1993 - Der Mann im Eis: die Ötztalermumie verrät die Geheimnisse der Steinzeit. Bertelsmann, München.
- STEPHENS S. G., 1975 - A Reexamination of the Cotton remains from Huaca Prieta, North Coastal Peru. *American Antiquity*, 40 (4), pp. 406-419.
- STEPHENS S. G., MOSELEY M. E., 1974 - Early Domesticated Cotton from Archeological Sites in Central Coastal Peru. *American Antiquity*, 39 (1), pp. 109-122.
- TONELLI L., 1944 - Tecnologia tessile: fibre tessili: filatura. Hoepli, Milano.
- TRENER G.B., 1898-99 - Industrie vecchie e nuove nel Trentino. *Annuario degli Studenti Trentini*, 5, pp. 143-196.
- VAQUER J., 1995 - Prèhistoire de la laine en Languedoc. In AA.VV. L'industrie de la laine en Languedoc. APALR les Audois. Archives de l'Herault, pp. 5-20.
- VILLARD C. 1948 - Manuel de théorie du tissage. A. Rey, Lyon.
- VIESI C., 1924 - La produzione di bozzoli nel Trentino: dati ed appunti. Scotoni, Trento.
- VOGT E., 1937 - Geflechte und Gewebe der Steinzeit. Birkhauser, Basel.
- VOGT E., 1948 - Vanneries et tissus à l'âge de la pierre et du bronze en Europa. *Cahiers Ciba*, 15, pp. 506-540.
- WYSS R., 1969 - Wirtschaft und Technik. In AA.VV. Ur- und Frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz: die jüngere Steinzeit, 2. Schweizerische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, Basel, pp. 117-138.
- ZANINELLI S., 1978 - Una agricoltura di montagna nell'Ottocento: il Trentino. Temi, Trento.
- ZIEGER A., 1956 - L'economia industriale del Trentino dalle origini al 1918. Arti Grafiche Saturnia, Trento.

Pubblicazioni didattiche dell'Ufficio Beni Archeologici.

Collana «MATERIALI DIDATTICI PER LA CONOSCENZA DELL'ARCHEOLOGIA ALPINA»

- 1 Gioca con l'archeologia. Divinità e uomini dell'antico Trentino: esercitazioni didattiche in occasione della mostra archeologica sui bronzetti antichi / a cura di G. Gualandi. Trento, 1986, 22 p.
- 2 Gioca con l'archeologia. Archeologia del legno: esercitazioni didattiche in occasione della mostra archeologica sui documenti lignei dell'età del bronzo dall'area subalpina / a cura di F. Marzatico. Trento, 1989, 30 p.
- 3 A scuola con l'archeologia. Materiale didattico in occasione della mostra archeologica «Castel Bosco, Ricerche» / a cura di L. Endrizzi-N. Pisu. Trento, 1989, 16 p.
- 4 A scuola con l'archeologia. Esercitazioni didattiche in occasione della mostra archeologica «Ai Paradisi: una necropoli romana a Trento» / a cura di C. Bassi-L. Endrizzi. Trento, 1990, 36 p.
- 5 Gioca con l'archeologia. Esercitazioni didattiche in occasione della mostra archeologica «Ai Paradisi: una necropoli romana a Trento» / a cura di C. Bassi-L. Endrizzi. Trento, 1990, 24 p.
- 6 A scuola con l'archeologia. Sanzeno e il mondo retico / a cura di C. Bassi-L. Endrizzi. Trento, 1991, 31 p.
- 7 A scuola con l'archeologia. Esercitazioni didattiche in occasione della mostra archeologica «Uomini di pietra. Statue stele e prima metallurgia in Trentino-Alto Adige» / a cura di L. Predelli. Trento, 1993, 56 p.
- 8 Corso di tessitura. (Neolitico-età del rame): esercitazioni didattiche in occasione della mostra archeologica «Uomini di pietra...» / a cura di A. Mayr. Trento, (1994), 14 p.
- 9 Corso di lavorazione della ceramica preistorica. Esercitazioni didattiche con la Scuola media statale «A. Fogazzaro» di Mattarello-Trento 1992-1994 / a cura di C. Dal Ri. Trento, 1995, 20 p.
- 10 Corso di lavorazione tessile: dal neolitico all'età del ferro: esercitazioni didattiche svolte con la Scuola media statale A. Fogazzaro di Mattarello-Trento 1992-1994 / a cura di M. Bazzanella-A. Mayr. Trento, 1995, 35 p.
- 11 A scuola con l'archeologia: esercitazioni didattiche in occasione della mostra archeologica «Il grano e le macine» - Trento, Palazzo Trentini, febbraio-marzo 1996 / a cura di L. Endrizzi-R. Oberosler. Trento, 1996, 20 p.
- 12 A scuola con l'archeologia: esercitazioni didattiche in occasione della mostra «Oltre la porta. Serrature, chiavi e forzieri dalla preistoria all'età moderna nelle Alpi orientali» - Trento, Castello del Buonconsiglio, 13 luglio-31 ottobre 1996 / a cura di L. Endrizzi-C. Bassi. Trento, 1996, 24 p.

Collana «ARCHEOLOGIA E SCUOLA»

- 1 Schede didattiche / a cura di Gianni Ciurletti. - 2. ed. - Trento, 1993. 63 p.
- 2 Le fibre tessili. Cenni botanici, archeologici e storici sulla produzione e lavorazione delle principali fibre vegetali e animali con particolare riferimento al Trentino / Marta Bazzanella, Anna Mayr.- Trento, 1996. 64 p.

Collana «ARCHEOLOGIA NEL VERDE»

- 1 Al Colombo di Mori / F. Nicolis. Trento, 1993, 8 p.
- 2 Doss Castel di Fai della Paganella / F. Marzatico. Trento, 1992, 16 p.
- 3 Cloz in Val di Non / L. Endrizzi. Trento, 1992, pieghevole 10 p.
- 4 L'antiquarium di Avio / C. Bassi-L. Endrizzi. Trento, 1995, 17 p.
- 5 Grotta di Ernesto: Grigno Valsugana / F. Nicolis. Trento, 1995, 12 p.

VIDEOCASSETTE

Smog, gelo e polvere di marmo. La riscoperta del lapidario romano. - Trento, 1987. - VHS 18'

Un mondo sull'acqua. Le palafitte di Fiavè. - Trento, 1988. VHS 22'

Uomini di pietra. Statue stele e massi incisi nell'arco alpino meridionale. - Trento, 1993. - VHS 30'

I Reti. Un popolo delle alpi. - Trento, 1993. - VHS 21'22"

Terra tra due fiumi. La piana rotaliana dai primi abitatori mesolitici all'epoca romana. - Trento, 1996. - VHS 24'15"

Musica per uomini di pietra. - Trento, 1993. - COMPACT DISC



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
SERVIZIO BENI CULTURALI

UFFICIO BENI ARCHEOLOGICI
TEL. 0461-233770 interno 225 - FAX 232075
TRENTO - CASTELLO DEL BUONCONSIGLIO