



numero 1

Parah: sessant'anni, e non li dimostra

Funzionalizzazione dei tessuti: un'opportunità per le aziende

I parametri dei tessuti misti seta schappe/lana

Scienza e tecnologia nei musei della seta: la didattica



Seri.co, informazioni dal team del marchio

STES

anno 61 · 2009

SAPERI E RICERCA NEL TESSILE



Per informazioni, scrivere a: info@seri.co - Tel. 055 7085 - www.seri.co

La seta prima del baco da seta

Forse non tutti sanno che la seta veniva prodotta e commerciata in Europa già nel secondo millennio avanti Cristo, prima dell'importazione del baco da seta dalla Cina.

DIANORA DELLA TORRE ARFIGNI

Non solo *Bombyx mori*

È credenza diffusa che la seta sia prodotta esclusivamente dal *Bombyx mori*, comunemente noto come 'baco da seta'. In realtà esistono in natura più di 400 diversi tipi di farfalle il cui bruco produce un bozzolo serico; al momento, solo circa una decina vengono sfruttate a scopo commerciale. La seta ricavata dai loro bozzoli viene chiamata 'seta selvatica' o 'seta non di gelso' in opposizione ai termini 'seta domestica' o 'seta di gelso' usati per indicare la seta prodotta dal *Bombyx mori* il quale si nutre esclusivamente di foglie di gelso, mentre le farfalle che producono la seta selvatica vivono in natura, sono polifaghe e il gelso non figura tra le loro piante nutritive, tranne nel caso del *Bombyx mandarina* ritenuto il probabile antenato selvatico del baco domestico; il baco da seta in

realità non esiste in natura, ma è una creazione dell'uomo, frutto di una lunga e laboriosa selezione che, in Cina, già più di quattro millenni fa, ha dato come risultato il baco da seta e la sua completa domesticazione; un vantaggio, quest'ultimo, di incredibile portata per uno sfruttamento a livello industriale e commerciale in termini moderni sin da tempi molto antichi. Il filo serico

del *Bombyx mori* come quello delle varie specie selvatiche è costituito da due proteine, fibroina e sericina; ciò che varia da specie a specie sono la quantità e la struttura degli aminoacidi che le compongono. Prima che la Cina, verso la metà del I secolo a.C., cominciasse a far conoscere al mondo la seta di *Bombyx mori*, la seta selvatica era raccolta, lavorata, tessuta e commerciata in tutto il mondo euroasiatico, come abbiamo conferma non solo da fonti letterarie, ma soprattutto dalle testimonianze dei tessuti archeologici venuti alla luce nelle più disparate aree dell'Eurasia, compresa l'area mediterranea, nella quale già a partire dal II millennio a.C. la seta selvatica locale costituiva un prodotto di consumo e di esportazione verso altre zone d'Europa.

Fino ad anni recenti gran parte dei ricercatori riteneva che non vi fossero prove sufficienti per ipotizzare l'esistenza in ambito mediterraneo di una lavorazione ed un commercio su vasta scala; oggi nuove recenti scoperte ed analisi sui reperti permettono di riconsiderare con dati più attendibili la storia dell'antica seta del Mediterraneo.

La seta di Pamphile

Nell'opera in latino *De mulieribus claris* (Le donne famose) il Boccaccio sceglie tra le donne vissute in un passato storico o leggendario quelle che ritiene più degne di menzione; per ognuna viene data qualche notizia biografica e la motivazione per la quale il personaggio in questione merita giusta fama. Tra le 106 prescelte figura anche Pamphile, figlia di Platea, vissuta nell'isola di Coos, l'odierna Kos, la quale avrebbe il merito di avere scoperto ed insegnato la tecnica di filare il bozzolo di seta di bachi selvatici. Il Boccaccio attinge queste notizie da Plinio il Vecchio (23-79 d.C.) e da Aristotele (V a.C.); quest'ultimo è il primo autore a menzionare sia la seta che Pamphile; nella sua *Historia animalium*, a proposito del bozzolo formato da un particolare bruco nativo, ci dice che 'le donne usano districarne e





ricavarne il filo con l'aiuto di un pettine e poi lo filano': il processo di pettinare il bozzolo per ricavare il filo serico fa pensare a quello praticato per la seta selvatica e non certo a quello della dipanatura del filo continuo del *Bombyx mori*, il baco da seta; Aristotele aggiunge che tali donne dicono che questo metodo è stato scoperto da Pamphile di Coo, la quale fu la prima donna a tessere con questa fibra.

Qualche secolo dopo Plinio riporta queste notizie nell'XI libro della sua *Naturalis historia*, menzionando le donne di Coo che raccolgono dagli alberi i bozzoli di un altro bruco e ricavano il filo per tessere vesti leggerissime e trasparenti dette 'bomicina', molto apprezzate dalle donne di Roma, e che in tal modo hanno trovato il sistema di 'denudarle vestendole'. Plinio aggiunge anche una lista delle piante sulle quali si raccoglie tale fibra: cipresso, quercia, frassino, pistacchio.

Esistono due specie di farfalle della seta selvatica tipiche dell'area mediterranea orientale e dell'Asia minore: la *Saturnia pyri* e la *Pachypasa otus*; la prima, appartenente alla famiglia delle Saturniidi, è la più grande tra le farfalle notturne europee; il suo bruco predilige nutrirsi su noce, frassino, pero melo, albicocco; la *Pachypasa otus* è una Lasiocampide e si nutre su cipresso, ginepro, quercia, pino, nonché giovani foglie del pistacchio, come avviene oggi nelle piantagioni a Cipro.

Le piante nutrici di entrambi figurano nella lista di Plinio; tuttavia la seta della *S.pyri* è di tonalità marrone scuro, un colore che meno si adatta alla trasparenza; il filo serico è più ruvido e più consistente; il bozzolo è composto da un filamento spezzato e piuttosto corto, quindi più difficile da filare; la seta della *P.otus* è invece bianca e lucentissima, alquanto fine al tatto, e tuttavia assai resistente; il bozzolo è composto da filamenti molto lunghi; tali caratteristiche rendono questa seta perfetta per la filatura e per resistere alle sollecitazioni del telaio ed ottenere quindi un tessuto regolare e liscio; ad una mano esperta è sufficiente un breve esame tattile della seta di *Pachypasa otus* per capire perché le abili tessitrici di Coo

potessero ottenere tessuti lucenti, estremamente fini, leggeri e trasparenti, come quelli deprecati da Plinio, ma che piacevano tanto alle matrone romane.

La letteratura scientifica sulla seta selvatica è stata estremamente scarsa fino a tempi recenti; in passato la maggior parte dei ricercatori europei non prendeva in considerazione la possibilità di uno sfruttamento intensivo di seta selvatica mediterranea ed interpretavano le notizie degli antichi come riferibili a seta cinese di *Bombyx mori*. Nel 1929, in una pubblicazione a dir poco rivoluzionaria per l'epoca, Gisela Richter valuta le notizie degli autori greci e latini da una diversa, e a nostro parere, più illuminata prospettiva: oltre alle notizie di Aristotele e Plinio, la Richter esamina i termini con i quali vengono definiti i tessuti provenienti dall'isola di Amorgos, citati in fonti greche del V secolo avanti Cristo. Nella commedia 'Lisistrata', scritta da Aristofane nel 411 a.C., si dice che le donne attirano l'attenzione degli uomini andando loro incontro come 'nude nei loro chitoni di Amorgos'; altrove si dice che le tuniche di Amorgos sono molto costose e considerate un capo di lusso; che si tratta di tessuti lievi, leggeri 'come il lino più fine'. Sulla base di queste descrizioni l'ipotesi che godeva di maggior credito era che si trattasse di un tessuto molto fine di lino ottenuto da coltivazioni locali. La Richter tuttavia ritiene tale ipotesi infondata in quanto l'orografia e la natura del suolo dell'isola renderebbero impraticabile la coltivazione del lino in se stesso e in particolare per alimentare un'importante industria di tessuti di lusso.

Quale fibra allora veniva usata per quelle vesti leggere e trasparenti? Se si smette di cercare caratteristiche tipiche del modo di lavorare il bozzolo del *Bombyx mori*, prosegue la Richter, e si considera invece il diverso metodo che richiede la seta selvatica, tutto diventa più chiaro: il fatto che questa fibra venisse lavorata dapprima col pettine fa pensare a qualcosa del tutto diverso dal bozzolo di *Bombyx mori* il cui filamento veniva dipanato in un filo continuo dopo lo scioglimento della sericina: è dunque lecito pensare che si trattasse di seta selvatica cardata, filata e tessuta nell'isola di Amorgos. Quanto alla sua provenienza, la Richter non ipotizza l'utilizzo di un pro-

Sopra, a sinistra: bozzoli di *Pachypasa otus*; a destra, bozzoli e seta grezza di *Saturnia pyri*. Nella pagina a fianco: *Saturnia pyri*, adulto.



Il tardo periodo della dinastia Han è il momento durante il quale

dotto locale, ma pensa piuttosto ad una possibile importazione dall'India o più ancora dal Medio Oriente dove è attestato che Assiri e Persiani usavano la seta selvatica per i tessuti di lusso sin dal VI secolo avanti Cristo.

In un articolo apparso nel 1930 sulla rivista inglese *Antiquity*, William T.M. Forbes, entomologo ed esperto nelle tecnologie del mondo antico, dopo aver analizzato le notizie degli antichi e considerato le caratteristiche e l'areale della *Pachypasa otus* e della *Saturnia pyri*, esprime la sua convinzione di uno sviluppo della tessitura di seta selvatica indipendentemente da influssi o contatti con l'Oriente e che *Pachypasa* e *Saturnia pyri* fossero le due specie selvatiche che fornivano la seta per l'industria locale. Diversamente dal Forbes altri ricercatori ritenevano che la seta citata nelle fonti classiche fosse tutta di origine cinese e ricavata quindi dal *Bombyx mori*. Tuttavia, in mancanza di reperti tessili, le notizie di Aristotele e di Plinio non potevano bastare per confermare con certezza la nascita di una tessitura di seta selvatica locale in ambiente mediterraneo in modo del tutto indipendente da contatti con l'Oriente e tantomeno quella di una solida industria ed un conseguente commercio con altre aree europee.

Quale seta?

La documentazione storica, inclusi gli annali cinesi, indica il tardo periodo della dinastia Han (202 a.C.-220 d.C.) come il momento durante il quale la seta cinese di *Bombyx mori* comincia ad uscire dalla Cina come merce di esportazione e di scambio, fino a raggiungere per mano di intermediari il mondo greco-romano.

Per lungo tempo, tuttavia, parecchi studiosi hanno ritenuto assai probabile che la seta cinese fosse già conosciuta in Europa molto prima del periodo Han. Questa ipotesi è divenuta per molti una convinzione dopo che in diverse aree europee sono stati trovati reperti tessili risalenti ad un periodo tra l'VIII ed il VI secolo avanti Cristo - particolare importanza è stata data al tumulo di Hohmichele in Germania e alla tomba di Kerameikos nei pressi di Atene - e dopo che l'analisi del-

le fibre ha rivelato trattarsi di seta: seta sì, ma quale seta?

L'identificazione delle fibre sui tessuti moderni è piuttosto semplice, ma non altrettanto quando si tratta di tessuti archeologici con fibre degradate; in tal caso è facile incorrere in errore se non si confrontano i risultati dei metodi tradizionali di analisi con quelli ottenuti con i metodi più avanzati. Un rapporto esaustivo sulla situazione delle ricerche nel campo dell'archeologia della seta è stato fornito qualche anno fa dalla dottoressa Irene Good, docente della Harvard University e massima esperta in archeologia tessile. Il suo lavoro l'ha portata a viaggiare in Cina, Asia Centrale, India, Europa Orientale ed Europa Occidentale alla scoperta di nuovi reperti tessili o per analizzare nuovamente fibre già classificate come seta cinese di *Bombyx mori*, come nel caso dei reperti di Kerameikos che, nonostante la presenza di sericina, erano stati definiti seta di *Bombyx mori*; nella tomba erano presenti frammenti di velo serico non tinto, frammenti serici con ricami in filo rosso ed una matassa di seta tinta in rosso; il risultato delle analisi preliminari condotte dalla Good ne ha rivelato l'appartenenza ad una specie selvatica, con tutta probabilità la *Pachypasa otus*.

A Stutgard, in Germania, la Good ha esaminato alcuni fili serici provenienti da una tomba risalente al 700 a.C. e scavata nel 1930 - il già citato Tumulo Hohmichele - ; si tratta di uno dei ritrovamenti che hanno suggerito a molti l'idea della presenza di seta cinese in Europa assai prima di quanto si pensasse e che durante la prima età del ferro esistesse una rete di scambi commerciali molto più vasta. La dottoressa Good era tuttavia alquanto scettica nei confronti di tale ipotesi. Esaminando la struttura degli aminoacidi contenuti nella seta in questione è stata in grado di determinare che quei fili serici non appartenevano al baco da seta domestico cinese ma ad una specie selvatica tipica dell'area mediterranea, la *Pachypasa otus*.

Sopra, a sinistra: bozzolo di *Pachypasa otus*, particolare; a destra: seta grezza di *Saturnia pyri*. Nella pagina a fianco: bozzolo di *Pachypasa otus*, particolare; seta grezza di *Pachypasa otus*



la seta cinese di *Bombyx mori* comincia ad uscire dalla Cina

Quali metodi di analisi?

Occorre essere molto cauti, prosegue la Good, nel trarre risultati dalle analisi tradizionali e non bisogna affidarsi a discriminanti prive di totale attendibilità. Forma e diametro del filo serico non sono dati sufficienti per ascriverne l'esatta origine, così come non può esserlo la presenza o meno di sericina, anche se è diffusa opinione che solo la seta di *Bombyx mori* possa essere facilmente sgommata; anche se questo processo risulta piuttosto difficile in diversi tipi di seta selvatica, per altri non lo è affatto: la 'tussah' indiana viene oggi regolarmente sgommata e lo stesso è vero per quella cinese prodotta dall'*Antheraea pernyi*; è del tutto probabile che ciò fosse praticato anche nell'antichità; il tabù nei confronti della sgommatura, che richiede la bollitura e la conseguente uccisione della crisalide, si è diffuso solamente in India a partire circa dal tardo I millennio a.C., ma non ha influenzato le altre civiltà.

Le tecniche di analisi chimica, quali la cromatografia ad alta risoluzione, la diffrazione ai raggi X e la spettrometria di massa non sono sempre affidabili perché residui di colorante e condizioni influenzate dal suolo possono deformarne il risultato. Gli studi biochimici sono più appropriati in quanto l'analisi viene effettuata sulle possibili proteine presenti anziché sui componenti elementari.

Con questo tipo di approccio si può persino giungere all'esatta identificazione della specie di farfalla il cui bruco ha prodotto il filo serico esaminato. Sebbene si sostenga spesso che le proteine archeologiche sono troppo degradate per essere prese in esame con risultati significativi, lavori recenti su residui archeologici di albume e sangue dimostrano il contrario. Inoltre, la particolare natura della struttura della fibroina la rende particolarmente adatta per l'analisi in uno stato di degrado. L'applicazione delle tecniche biochimiche per ricercare e identificare le proteine delle fibre seriche è stata portata avanti in questi ultimi anni dalla dottoressa Good e dalla sua *équipe* e il resoconto del loro lavoro è in fase di pubblicazione.

Gli scavi di Thera e Cipro

Prove ulteriori della presenza di centri importanti di tessitura della seta selvatica locale sono venute alla luce durante gli scavi effettuati a Thera, odierna Santorini, nel sito di Akrotiri. Negli scavi, iniziati nel 1967 e continuati per molti anni, sono venuti alla luce splendidi dipinti parietali raffiguranti scene di vario tipo; in una di queste si vedono donne che indossano indumenti leggeri e trasparenti che richiamano quello che poteva essere l'effetto delle vesti di Coo e delle tuniche di Amorgos; sulle navi dell'affresco che descrive l'arrivo di una flotta commerciale appaiono chiare molte figure simboliche riferibili al commercio ed altre riferibili alla sfera religiosa e rituale; tra queste ultime vi sono molte farfalle di diverso tipo; alcune sono dotate di antenne consistenti, corpo voluminoso e grandi ocelli sulle ali; sebbene la farfalla sia un motivo ricorrente nell'arte minoica e micenea, il loro esatto significato in tale contesto non risultava del tutto chiaro.

A distanza di qualche anno, nel proseguimento degli scavi sono stati trovati in varie stanze una enorme quantità di pesi per telai ed un oggetto cilindrico calcificato, databile al II millennio avanti Cristo. Il materiale dell'eruzione vulcanica che sommerse l'isola intorno al 1600 a.C. ha preservato in maniera perfetta una gran quantità di oggetti, compreso il bozzolo e la crisalide contenuti nell'oggetto cilindrico; il buono stato di conservazione ed il fatto che il bozzolo, data la sua freschezza, fosse stato certamente depositato nella stanza poco prima dell'eruzione, hanno permesso di identificarne facilmente l'origine: ebbene si tratta di un bozzolo di *Pachypasa otus* ed è un'ulteriore testimonianza della presenza di seta selvatica in centri di tessitura industriale nella civiltà egea dell'età del bronzo.

Alla luce di questi nuovi rinvenimenti anche le figure simboliche presenti sulle navi degli affreschi possono essere più chiaramente interpretate: le grosse farfalle con ocelli corrispondono con tutta probabilità alla *Saturnia pyri* e stanno a rappresentare la potenza economica proveniente dalla produzione e dal commercio di tessuti di seta selvatica: tessuti fi-



In Oriente la seta selvatica non ha mai cessato di essere tessuta e usata

ni e trasparenti come quelli indossati negli affreschi ed ottenuti, come a Coe e ad Amorgos, dalla seta della *Pachypasa otus*; tessuti più consistenti e pesanti, adatti per abiti più solidi e caldi, ma anche per le cotte indossate dai guerrieri antichi, secondo un uso mediorientale, sotto i pettorali di bronzo, ricavati dalla seta della *Saturnia pyri*.

A fugare ogni dubbio sull'esistenza di una fiorente industria di tessuti di seta selvatica nelle isole del Mediterraneo orientale è stato il rapporto diffuso dal CNR nel 2005 sugli scavi condotti a Cipro nel sito di Pyrgos-Mavroraki; l'area scavata ha portato alla luce le testimonianze di una fiorente industria di vari generi di consumo e da esportazione: olio d'oliva, vino, profumi, metalli lavorati, coloranti, tessuti: un vero polo industriale nell'isola di Venere. Oltre a grandi quantità di pesi per telai, di numerosi locali adibiti alla tessitura e a vari strumenti di lavoro, sono state trovate fibre di seta appartenenti ad una specie affine alla *Pachypasa otus* e determinata come *Tortrix viridens*, endemica dell'Egeo insulare.

Conclusioni

La datazione del sito scoperto a Cipro - ca 1850 a.C. - la presenza di queste fibre e la forte concentrazione di telai in un solo luogo fanno pensare ad una produzione tessile su vasta scala ed avvallano l'ipotesi già avanzata dal direttore degli scavi di Akrotiri, l'archeologo greco Christos Doumos, secondo cui già nel secondo millennio avanti Cristo esisteva nel Mediterraneo orientale una diffusa ed avviata lavorazione della seta selvatica locale. Inoltre la presenza di seta di *Pachypasa otus* in ricche tombe di area germanica avvalga anche l'ipotesi di un vasto commercio che non si limitava al solo bacino mediterraneo, ma raggiungeva anche lontane aree dell'entroterra europeo.

Dalle ricerche interdisciplinari sinora condotte risulta che la seta selvatica maggiormente sfruttata appartiene a lepidotteri indigeni, con uso preponderante di seta prodotta dalla *Pa-*

chypasa otus in virtù delle pregevoli caratteristiche del suo bozzolo. In ambito mediterraneo quindi la tessitura della seta selvatica si è sviluppata ben prima della diffusione della seta cinese di *Bombyx mori*; ciò vale, inoltre, anche per il mondo asiatico dove le analisi di tessuti archeologici, databili dal I millennio al II secolo avanti Cristo e venuti alla luce nelle più disparate aree hanno rivelato trattarsi di seta selvatica di varie specie. Se il mondo mediterraneo ne ha abbandonato la produzione industriale in seguito all'arrivo della seta cinese di *Bombyx mori*, in Oriente la seta selvatica non ha mai cessato di essere tessuta ed usata; oggi sono in continuo aumento i paesi che, vista la grande versatilità del prodotto ed il notevole apprezzamento sul mercato internazionale, sfruttano il potenziale economico ed i positivi risvolti sociali che derivano dalla produzione delle specie locali di bachi da seta selvatica, e lo scenario produttivo è in continua espansione. 🦋

Bibliografia di riferimento

- G. Richter: "Silk in Greece"; *American Journal of Archaeology*, Vol. 33, 1, 1929
- W.T.M. Forbes: "The Silkworm of Aristotele"; *Classical Philology*, 25, 1930
- I. Good: "On the question of silk in pre-Han Eurasia"; *Antiquity*, 69, 1995
- E. Panagiotakopulu, P.C. Buckland, P.M. Day, C. Doumos, A. Sarkapi, P. Skidmore: "A lepidopterous cocoon from Thera and evidence for silk in the Aegean Bronze Age"; *Antiquity*, 71, 1997
- E. Panagiotakopulu: "Butterflies, Flowers and Aegean Iconography: A Story About Silk and Cotton;" *The wall paintings of Thera* (ed. S. Sherratt), Thera Foundation, London, 2000
- K. Gewertz: "Reading ancient textiles"; *Harvard University Gazette*, January 24, 2002
- D. Parsell: "Remnants of the past: high-tech analyses of ancient textiles yield clues to cultures", *Science News*, Dec 11, 2004
- CNR, , comunicato stampa, Agosto 2005

Sopra: seta grezza di *Pachypasa otus*