

Collana



Il baco da seta

Storia, cultura, tradizioni e scienza

Catalogo delle collezioni seriche
della ex Stazione Bacologica Sperimentale di Padova

*Nuova edizione per il centenario
1923–2023*



Il baco da seta

Storia, cultura, tradizioni e scienza

Catalogo delle collezioni seriche

della ex Stazione Bacologica Sperimentale di Padova

Nuova edizione per il centenario
della Stazione Bacologica Sperimentale curata da
Gianni Fila e Silvia Cappellozza

Direzione scientifica

Enzo Moretto, Silvia Cappellozza

Coordinamento

Enzo Moretto, direttore di Esapolis

Ricerche bibliografiche

Laura Salandin

Testi

Enzo Moretto, Silvia Cappellozza,

Laura Salandin, Alessio Saviane

Schede catalografiche

Laura Salandin

Si ringraziano per la collaborazione:

dott. Nicola Moresco, dott. Micael Bolognesi,

prof. Gian Antonio Salandin, dott. Gabriella Tamino,

dott. Luciano Cappellozza, dott. Stefano Bernardoni,

sig.ra Paola Sardena, dott. Lisa Camerin, dott. Marco Gherlenda,

dott. Andrea Pazienti, avv. Antonio Zaccaria,

sig. Ermes Turato, Sig.ra Chiara Vigo, sig. Marco Vuyet.

Fotografie

Vinicio Goffo

Archivio fotografico del Museo Esapolis-Butterfly Arc

Impaginazione e stampa

Grafiche Turato, Padova

©2023 CREA e Butterfly Arc Srl.

Le riproduzioni non autorizzate, con qualsiasi mezzo, sono vietate.



Grafiche Turato Edizioni

via Pitagora, 16/A - Rubano (Pd)

graficheturato.it

ISBN: 978-88-98997-87-9



Stazione Bacologica Sperimentale come appariva il 13 settembre del 1936

Da un secolo di sfide a un futuro di innovazione: il viaggio della Stazione Bacologica Sperimentale nel cuore della sericoltura italiana

Mentre celebriamo il centenario della posa della prima pietra della Stazione Bacologica Sperimentale, ci troviamo a riflettere su un percorso lungo e intriso di storia, che ha visto questa illustre istituzione emergere come una delle più antiche e continue espressioni di eccellenza del Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e Analisi dell'Economia Agraria (CREA). Questo anniversario non è solo un atto di riconoscimento del passato, ma un omaggio alla resilienza del personale della Stazione e alla sua capacità di innovazione, caratteristiche che ne hanno accompagnato il cammino attraverso crisi e avversità, e che hanno fatto erigere tale struttura a custode fedele della tradizione serica italiana. Ricordiamo che, proprio questa tradizione ha contribuito in gran parte a plasmare l'identità produttiva del nostro Paese nei secoli in cui l'industria della seta ha rappresentato uno dei settori trainanti delle nostre esportazioni ed è stata sorgente di invenzioni fondamentali nel campo della meccanica tessile.

Fondata in un momento di profonda crisi, quando la piaga della pebrina aveva messo in ginocchio l'intero settore della sericoltura in Europa, la Stazione Bacologica si è imposta fin da subito come un attore autorevole, un centro dove la scienza si è unita alla pratica per ricostruire la filiera agricolo-industriale della seta su moderne basi scientifiche. L'istituzione è stata un riferimento che non è mai venuto meno, nemmeno nei periodi più bui, come quando, in anni recenti, le contaminazioni ambientali dovute al fenoxycarb avevano praticamente reso impossibile l'allevamento del baco da seta nel nordest italiano, e messo in forse la sopravvivenza stessa della Stazione. Eppure, anche in questi drammatici frangenti la tenacia e l'innovazione dei suoi ricercatori hanno saputo tracciare una via di ripresa e di valorizzazione della propria eredità

scientifica, esplorando nuovi percorsi e ponendola all'avanguardia nel rilancio dell'industria della seta e dei suoi sottoprodotti.

Oggi la Stazione Bacologica del CREA è tornata ad essere un punto di riferimento per la sericoltura nazionale ed europea, partecipando a progetti di rilievo internazionale e riportando il settore all'attenzione di molte regioni italiane storicamente produttrici. Uno dei punti di forza della Stazione risiede nel tesoro vivente che custodisce: una banca di germoplasma tra le maggiori del mondo, che racchiude le preziose collezioni di gelso e baco da seta, selezionate nel corso dei secoli, attraverso un notevole lavoro d'applicazione delle conoscenze genetiche alla pratica della coltivazione della pianta e dell'allevamento dell'insetto. Le collezioni sono mantenute con un'accurata e continua moltiplicazione e riproduzione; ciò rappresenta un "unicum" nel panorama dell'Europa mediterranea, incluso il Nord Africa e, oltre a contribuire ad arricchire il già ampio patrimonio di agro-biodiversità del CREA, costituisce per l'agricoltura del nostro Paese e per la nostra industria uno straordinario vantaggio competitivo. Questo ruolo ci responsabilizza, non solo nel garantire la sopravvivenza di una specie (il baco da seta) che non vivrebbe in natura a prescindere dall'uomo, ma ci pone anche nella giusta ottica per ripensare all'agricoltura come attività produttiva sostenibile e rispettosa dell'ambiente.

Il CREA, attraverso la Stazione Bacologica, partecipa con entusiasmo e professionalità a nuovi progetti scientifici con le radici ben piantate sullo straordinario lascito derivante dai cento anni di storia della Stazione Bacologica, nella consapevolezza che l'Italia può ancora dare un contributo di eccellenza a favore dell'intera filiera sericola.

Stefano Vaccari

*Direttore generale del Consiglio per la Ricerca in
agricoltura e analisi dell'Economia Agraria (CREA)*

La bachicoltura e il Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente del CREA

Con la riforma del 2015 che ha strutturato il Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA) in 12 Centri di ricerca, la Stazione Bacologica è stata aggregata al Centro di Agricoltura e Ambiente. Questa scelta si colloca un po' controcorrente rispetto alla precedente afferenza all'Istituto Sperimentale di Zoologia Agraria, nell'area entomologica, ma, in realtà, coglie appieno uno degli ambiti meno ovvi ma più pregnanti di significato, in cui la Stazione Bacologica può essere valorizzata, ovvero quello dell'agroecologia.

Infatti, in un'epoca in cui si è fatta pressante la sfida per mantenere un corretto equilibrio tra l'intensificazione della produzione agricola e la salvaguardia dell'ambiente, il Centro Agricoltura e Ambiente del CREA riveste un ruolo cruciale nella ricerca di pratiche agricole innovative che rispondano contemporaneamente alle crescenti richieste poste al settore primario (cibo, biomasse per utilizzo energetico, biomateriali) e alle necessità economiche di una popolazione mondiale in espansione, senza trascurare l'imperativo di proteggere e conservare le risorse naturali del pianeta.

Fin dalla sua fondazione, la Stazione Bacologica Sperimentale si è collocata all'avanguardia di questa visione ideale, diventando un punto di riferimento nel campo dell'agricoltura sostenibile.

È un fatto degno di nota che le radici della moderna lotta biologica siano storicamente legate alla gelsicoltura. L'entomologo Antonio Berlese (1863-1927), infatti, fece ricorso per primo a metodi naturali per contrastare le avversità agricole, segnando una svolta innovativa nella difesa delle colture. In particolare, egli introdusse dalla Cina un imenottero come controllore biologico della cocciniglia parassita del gelso, pianta di cui si alimenta il baco da seta. Ancora adesso l'imenottero, che da Berlese fu denominato *Prospaltella berlesei*, dopo essersi perfettamente acclimatato in Italia, limita, naturalmente e senza altro intervento umano, la popolazione della cocciniglia del gelso (*Pseudaulacaspis pentagona*).

La coltivazione del gelso e la bachicoltura vengono oggi rivalutate non soltanto per il loro intrinseco valore economico, ma anche per il loro contributo significativo alla conservazione del paesaggio e al miglioramento della qualità del suolo, proteggendolo dal degrado e sostenendo anche una ricca biodiversità. Inoltre, incarnano una visione del lavoro agricolo che si connota come ere-

dità culturale, ovvero un insieme di saperi e conoscenze trasferite fra le generazioni, che instaura un legame profondo e rispettoso con il territorio.

La coltivazione del gelso si esprime in pratiche agronomiche che rinunciano all'uso di pesticidi e moderano l'impiego delle risorse idriche, contribuendo così alla lotta contro l'erosione e al mantenimento dell'equilibrio ecologico dei versanti collinari. Per di più, la seta, fibra naturalmente biodegradabile perché costituita da catene proteiche, a differenza dei materiali sintetici, non pone problemi di smaltimento. Inoltre, il baco da seta, estremamente sensibile anche a minime dosi di insetticidi e altri agenti chimici con attività ormono-simile, agisce come una vera e propria sentinella ambientale, indicando con la sua salute un ambiente circostante incontaminato.

L'economia circolare è un altro degli elementi che caratterizzano la filiera agroindustriale della seta, nella sua interezza, grazie alla possibilità di ricavare una molteplicità di sottoprodotti sia dall'allevamento dell'insetto, sia dalla coltivazione del gelso, ma anche dalla lavorazione industriale del filo, purché tutto ciò venga fatto nell'ottica di una tecnologia avanzata che preveda riciclo e riuso; cosa, questa, che genera un valore aggiunto non trascurabile. In tale prospettiva, in vista della quale la Stazione Bacologica svolge una intensa attività, si colloca il servizio ecosistemico svolto dalla gelsibachicoltura, che diventa elemento di diversificazione culturale e integrazione del reddito per le piccole aziende, contribuendo alla vitalità delle comunità rurali e contrastando l'abbandono dei territori da parte di queste. Espressione della multifunzionalità della filiera è la pratica dell'agroforestazione (agricoltura rigenerativa), grazie alla quale la gelsicoltura si integra nel paesaggio agricolo e convive equilibratamente con altre colture, contribuendo ad arricchire il paesaggio.

Nel celebrare l'anniversario della posa della prima pietra della Stazione Bacologica, la direzione del Centro di Agricoltura e Ambiente del CREA non intende valorizzare nostalgicamente una tradizione culturale e un glorioso passato, ma è determinata a promuovere e sostenere questa filiera e a proporla come modello di simbiosi tra la produzione agricola e la conservazione ambientale. La storia centenaria della Stazione è oggi più che mai attuale, simbolo di un futuro in cui gli agricoltori possano essere custodi della terra da cui traggono il proprio sostentamento, contribuendo al benessere del Paese.

Giuseppe Corti

Direttore Centro Agricoltura e Ambiente del CREA

La Stazione Bacologica: come si è trasformata negli anni trascorsi dalla prima edizione di questo catalogo a oggi (2010-2023)

Quest'introduzione alla riedizione del volume-catalogo sulle collezioni storiche della Stazione Bacologica Sperimentale vuole essere un bilancio di circa tredici anni di lavoro, durante i quali ho avuto l'onore, ma anche l'onore, di organizzare e supervisionare l'attività scientifica di quest'istituzione. In tale periodo di fervida iniziativa abbiamo assistito a un'espansione della ricerca e allo sviluppo di numerose relazioni a livello nazionale e internazionale, che hanno fatto tornare la Stazione a essere un riferimento per la sericoltura mondiale, come lo era nei primi anni dopo la propria fondazione. Le grandi responsabilità, assunte mio malgrado, fra le quali quella di salvaguardare l'esistenza stessa dell'istituzione e la sua collocazione all'interno del polo scientifico originario, il mio impegno per mantenere la stabilità del personale nella sua totalità, li vorrei dedicare a tutti quelli che mi hanno preceduto alla guida di questa struttura; essi, nel bene e nel male, con i limiti derivanti dalle diverse epoche e crisi storiche che hanno attraversato, con la loro varia formazione culturale-scientifica, con una multiforme capacità di visione e prospettiva, hanno sempre avuto la consapevolezza di essere i curatori di un'enorme e inestimabile ricchezza e hanno fatto di tutto per tramandarla alle generazioni a venire. Per tutti costoro provo un'enorme gratitudine; come, pure, sono grata a tutte quelle persone, una fitta schiera di operai, tecnici, collaboratori, ricercatori, che sono stati il motore primo dell'attività della Stazione Bacologica nel corso degli anni, fieri di essere custodi di un sapere specialistico ed eredi di un nobile passato; a questo personale, succedutosi negli anni, che ha per lo più lavorato in grandi ristrettezze economiche, fra mille pastoie burocratiche, in una posizione spesso precaria, dovrebbero essere dedicate delle "pietre d'inciampo" nella nostra memoria. Senza i loro sacrifici nulla di quello che oggi celebriamo sarebbe giunto a noi. Un ringraziamento particolare a quelli che hanno fatto parte della "mia squadra" e che mi hanno aiutata, supportata, concesso fiducia in questi anni belli e difficili, di efficace azione collettiva per raggiungere gli scopi che ci eravamo prefissati.

Quali gli scopi e quali i traguardi raggiunti? Innanzitutto le collezioni genetiche di gelso e baco da seta richiedono un ingente sforzo economico-finanziario per potere essere mantenute. Solo la loro costante valorizzazione da un punto di vista pratico-applicativo in progetti di ricerca o nella collaborazione con le industrie del settore, ha potuto fornire nel corso degli anni il supporto necessario per la loro conservazione. Questo sforzo ci ha portato a contatto con le più importanti realtà del settore della moda italiana ed europea, oltre che spingerci a partecipare a bandi di ricerca nazionali e comunitari, in un crescendo di esperienze e di costruzione di professionalità.

Tuttavia, dopo la decadenza delle realtà d'allevamento nel Nord Italia, specialmente del Nord-Est, causata dalla vicenda del fenoxycarb, occorreva an-

che ricostruire la filiera della produzione del bozzolo, che era uscita annientata da circa venti anni di utilizzo di quest'insetticida. In seguito alla chiusura dell'Associazione Nazionale Bachicoltori, avvenuta nel 2011, determinata proprio dalla sparizione di un grande numero di allevatori, scoraggiati dall'impossibilità di produrre bozzolo, la Stazione Bacologica ha dovuto farsi carico di molteplici funzioni precedentemente di competenza di quest'organizzazione. Sebbene non sia suo specifico compito, il personale della Stazione si è prodigato per fornire l'assistenza tecnica ai bachicoltori ancora rimasti e per formarne di nuovi, per la produzione delle uova poliibride (che in precedenza venivano importate) e per la loro distribuzione, per l'allevamento collettivo delle prime età, lo svolgimento dell'essiccazione e ammasso del bozzolo, e anche per il supporto al "marketing" di questo prodotto. Ricordiamo anche l'assiduo lavoro che ha portato alla costituzione della "Rete Bachicoltura Setica" tra gli allevatori del baco da seta veneti, il rapporto con alcune industrie per studiare nuovi prodotti basati sul bozzolo italiano, specialmente dopo l'entrata in vigore nel 2014 della nuova PAC, con la quale è cessato il contributo economico europeo alla produzione di bozzolo fresco, concesso per telaino allevato (20.000 uova di baco da seta). Infine, la collaborazione con la Regione Veneto, stakeholder importantissimo per la ricostituzione della filiera. *In primis*, con il supporto a un progetto per una rete d'imprese "La rinascita della via della seta in Veneto", è stata recuperata una piccola filanda della Stazione Bacologica per fini produttivi di nicchia, e si è data vita alla sperimentazione di un percorso di tracciabilità per il bozzolo italiano, con la redazione di un apposito disciplinare da parte del CREA. In secondo luogo, un progetto PSR (Piano di Sviluppo Rurale) di durata quinquennale, "Serinnovation", ha ottenuto importanti risultati in termini di meccanizzazione e controllo digitale da remoto degli allevamenti, oltre che porre le basi di una produzione "Made in Italy" grazie alla formazione di un Gruppo Operativo veneto sulla sericoltura, che è risultato capace di "contaminare" anche altre regioni. Ancora derivante dalla Regione Veneto il finanziamento per il progetto POR (Programma Operativo Regionale) "SilkPlus", per la valorizzazione cosmetica e mangimistica dei sottoprodotti del bozzolo.

La capacità di comunicazione dei propri risultati, grazie all'attività congiunta con il Museo Esapolis e il sito web del progetto "Seta etica", prima, "Serinnovation", poi, ha attratto l'attenzione internazionale sull'attività della Stazione, favorendo collaborazioni di grande rilevanza. Menzioniamo, a titolo d'esempio, la co-progettazione del "Silk Pavillon 2", esposto dall'architetto di fama mondiale Neri Oxman al Moma di New York nel 2020, dopo essere stato intessuto dai bachi allevati a Padova in un supporto metallico posizionato in un'azienda del nostro Gruppo operativo. Fra i contatti internazionali più recenti si possono annoverare anche quelli con ditte straniere che si occupano di biomedicale, con

spin-off dell'Università di Oxford, con la start-up francese “Serycine”, con organizzazioni internazionali quali BACSA, “Black and Caspian Seas and Central Asia Silk Association”, per cui nel 2013, a Padova, è stata organizzata la conferenza “BISERICA”.

La Stazione Bacologica produce e distribuisce piccole quantità di uova di baco da seta di ottima qualità (grazie anche al processo di certificazione sanitaria svolta in collaborazione con la ULSS 16 Euganea) a tutti gli allevatori italiani, a molti di quelli europei (Spagna, Portogallo, Svizzera, Slovenia, Francia, Grecia) e ad alcune realtà del Nord Africa (in particolare Egitto e Tunisia). Collabora, inoltre, al mantenimento di una banca dati sui bachicoltori.

L'impegno a 360 gradi della Stazione in ambito scientifico ha portato anche all'acquisizione di una piattaforma biotecnologica per la modificazione genetica del baco da seta (progetto “BioSilkRoad”, finanziato da fondazione Cariparo nel 2013) e alla partecipazione come partner associato al progetto europeo “Cinchron” (2018), per lo studio della cronobiologia degli insetti. Lo studio dei succedanei della foglia di gelso per l'allevamento del baco da seta ha dato luogo alla produzione di due brevetti sulla dieta artificiale, ma numerosi altri brevetti sono stati registrati dal personale della Stazione Bacologica negli ultimi anni, in diversi campi d'applicazione. L'impegno della Stazione per l'ambiente ha dato luogo a un lavoro in collaborazione con ICEA per la redazione del disciplinare di gelsibachicoltura biologica (2015) approvato dal MIPAAF e assunto a standard nazionale. Tutte le uova prodotte dalla Stazione per gli agricoltori sono attualmente certificate in regime di agricoltura biologica.

Infine, gli ultimi anni hanno visto nascere anche un rapporto di collaborazione con il Consiglio d'Europa, per la progettazione di un itinerario culturale sulla seta in Europa, anticipato dall'organizzazione di numerose conferenze comuni. Tale attività è sfociata nella presentazione di un progetto, “ARACNE”, alla Commissione europea. Secondo i dati di APRE, Agenzia per la Promozione della Ricerca Europea, nell'ultimo biennio, nella call “Research and innovation on cultural heritage and Cultural and Creative Industries” sono state 786 le partecipazioni italiane (71 finanziate) e nel 2022, sono risultati vincitori soltanto 3 progetti a guida italiana, fra cui proprio il progetto “ARACNE”, coordinato dal CREA, sul rinascimento dell'arte della seta come settore industriale ed espressione del patrimonio culturale intangibile. Il raggiungimento di quest'ultimo obiettivo prestigioso (il progetto è appena iniziato), assieme alla collaborazione con la Regione Veneto per la redazione di una legge sulla gelsibachicoltura, che ha fra i suoi scopi, anche la costituzione di un itinerario turistico veneto sulla sericoltura, costituisce il coronamento di un lungo processo di maturazione delle competenze del personale.

A questo punto della sua storia, la Stazione Bacologica è pronta ad assumere la leadership scientifica e il coordinamento della produzione sericola in Europa, a patto che il suo personale venga messo nelle condizioni di potere raggiungere questo importante ottenimento.

Silvia Cappellozza

Responsabile del Laboratorio di Gelsibachicoltura (ex Stazione Bacologica Sperimentale) di Padova del CREA-Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente

Esapolis: museo vivente ante litteram

Alla fine del '400, quando Leonardo da Vinci inventava macchine per ritorcere i fili di seta e disegnava abiti di seta per Beatrice d'Este, moglie di Ludovico il Moro duca di Milano, e a Venezia fiorivano gli scambi, l'area compresa tra Milano, Venezia e Mantova era quella che oggi potremmo chiamare il triangolo d'oro della seta. D'altronde Ludovico il Moro era così chiamato per la sua politica di rilancio dell'agricoltura attraverso la coltivazione del moro ovvero il gelso, per alimentare i bachi e produrre la seta.

Oggi il baco da seta non è più un elemento così importante della nostra economia, ma è ancora una importante risorsa per molti paesi del mondo dove il suo allevamento risulta più competitivo, come in Cina, in India, e Thailandia. Oggi, il mitico triangolo d'oro, geograficamente parlando, ha una sua continuazione, oltre che con la grande industria della seta, in tutta una serie di iniziative culturali, museali e nuove proposte partono da una struttura già storicamente molto nota come la Stazione Bacologica di Padova, oggi Laboratorio di Gelsibachicoltura del CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e analisi dell'Economia Agraria).

Padova, il 3 maggio 2008 ha arricchito il già prestigioso parco museale con una novità assoluta che la pone all'avanguardia nel campo della divulgazione scientifica e nella didattica. Il progetto nasce dalla volontà dell'amministrazione provinciale di recuperare l'antico edificio dell'Istituto di Bachicoltura e di dotare la città di un nuovo centro che rinnovi ed esalti il patrimonio culturale e storico, che Padova già da secoli possiede, anche in ambito scientifico. Per fare di tale centro un luogo dinamico di divulgazione, di educazione e di ricerca, capace di coinvolgere ed appassionare il pubblico, l'amministrazione provinciale ha cercato e trovato in Butterfly Arc il giusto partner con cui affrontare questo ambizioso progetto.

Butterfly Arc, la Casa delle Farfalle di Montegrotto Terme, dal 1988 protagonista nel campo delle mostre entomologiche e della divulgazione scientifica, ha accettato la sfida ed ivi ha progettato, per conto della Provincia di Padova, il più grande museo vivente sugli insetti a livello internazionale. Più grande non solo per gli spazi espositivi (2500 mq), ma anche per l'originalità delle collezioni, le possibilità di interazione con i soggetti esposti e per la sinergia con la Casa delle Farfalle di Montegrotto Terme, creando il più completo percorso naturalistico sugli insetti mai visto.

L'edificio, come già menzionato, ex sede dell'Istituto di Bachicoltura, ha subito una totale ristrutturazione che lo ha riportato all'antico splendore. Grazie agli innovativi sistemi energetici di cui è dotato (tra cui pozzi geotermici, pompe di calore, 500 mq di pannelli fotovoltaici) è già diventato, ancor prima degli allestimenti, un simbolo del rispetto per l'ambiente grazie alle emissioni

zero di CO₂ e può essere considerato un laboratorio all'avanguardia per lo sfruttamento delle risorse energetiche alternative.

Il debutto delle esposizioni è avvenuto nel 2008 con le sezioni sui bachi da seta, sulle api, su esperti naturalisti e due straordinarie mostre fotografico/viventi, uniche al mondo. Il 2009 ha visto inaugurate la mostra sugli adattamenti degli insetti, i nuovi spazi interattivi tecnologici e addirittura un cinema 4D. Sono state, inoltre, aperte al pubblico “Aracnofobia”, una sala dedicata al mondo dei ragni e, successivamente, “Insect Evolution”, una delle sale più importanti di Esapolis realizzata nella ricorrenza dell’anno darwiniano, dove è possibile capire l’evoluzione degli insetti ed entrare in contatto diretto con veri e propri fossili viventi. Esapolis ha continuato a crescere negli anni successivi, dedicando spazi e risorse a mostre e laboratori interattivi, volti a coinvolgere i visitatori in esperienze uniche nel loro genere, non da ultimo inaugurando “Parassitopolis”, una stanza riservata all’affascinante e curioso mondo dei parassiti, realizzata anche grazie al contributo del Fondo Europeo di Sviluppo Regionale, posto in essere in esecuzione del Programma Operativo Regionale (POR-FESR 2014-2020).

Inoltre, il Museo, anche grazie al programma europeo “Europa Creativa”, ha subito un ammodernamento che ha comportato la realizzazione di giochi e applicazioni volte a far interagire maggiormente il pubblico di grandi e piccini nonché l’introduzione, all’interno del percorso, di supporti volti a rendere il museo maggiormente accessibile a persone non vedenti.

Altre novità aspetteranno i visitatori negli anni che verranno, con nuove emozionati mostre ed esperienze volte ad avvicinarli sempre più allo straordinario mondo degli insetti.

Esapolis è stato progettato e concepito per accogliere visitatori di ogni età e formazione. Alle scuole sono dedicati, in particolare, gli entusiasmanti laboratori didattici ed interattivi sia per il pubblico sia per gli studenti. Uno di questi ricostruisce il clima delle antiche filande, che intere generazioni del passato hanno vissuto, e ripropone la filatura dei bozzoli.

Il 2023 ha visto la conferma della gestione del Museo da parte di Butterfly Arc, questa volta affiancata da Kheprica, un’associazione dedita ad implementare ancor più il ramo scientifico, che guida la gestione del Museo, favorendo la ricerca, la divulgazione scientifica, la collaborazione con istituti scolastici, Università e altre istituzioni con competenze nel settore.

Esapolis è pertanto un’istituzione moderna e proiettata nel futuro, volta a dare spazio al pubblico e a creare intrattenimento educativo e a trasferire contenuti scientifici e innovazione attraverso esperienze e avventure che hanno come protagonista la natura. Per questo è importante conoscerne a fondo le meraviglie e cercare di valorizzare i percorsi storici che hanno dato molto all’umanità e oggi possono insegnarci a trovare nuovi equilibri. In questo contesto appare dunque altrettanto importante riconoscere nelle radici millenarie del baco da seta e del suo rapporto di mediazione e di sostenibilità tra natura e uomo, un ruolo fondamentale per rivedere i nostri percorsi futuri.

Enzo Moretto
Direttore di ESAPOLIS
e Presidente di Kheprica

Lara Moretto e Gabriella Tamino
Amministratori di Butterfly Arc srl

Indice

Prefazioni

Dott. Stefano Vaccari, *Direttore generale del Consiglio per la ricerca in Agricoltura e Analisi dell’Economia Agraria (CREA)*

Prof. Giuseppe Corti, *Direttore del Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente (CREA-AA)*

Dott.ssa Silvia Cappelozza, *Responsabile del Laboratorio di Gelsibachicoltura (ex-Stazione Bacologica) di Padova del CREA-AA*

Dr. Enzo Moretto, *Direttore di ESAPOLIS* -

Lara Moretto e Gabriella Tamino, *Amministratori di Butterfly Arc srl*

19 Storia della Stazione

- 23 **Le prospettive della gelsi-bachicoltura agli inizi del nuovo millennio**
- 23 Il Consiglio per la Ricerca in Agricoltura e Analisi dell’Economia Agraria (CREA)
- 23 La nascita del polo di ricerca e museale CREA/Provincia di Padova
- 24 Il Laboratorio di Gelsibachicoltura del CREA: le prospettive

- 29 **La via della seta. Le razze del baco da seta sulle tracce di Marco Polo**
- 29 Le origini del baco da seta
- 29 La via della Seta
- 32 I Romani e la seta
- 32 La seta nell’Impero Romano d’Oriente
- 32 La seta nel mondo Arabo
- 33 La seta in Italia
- 33 La differenziazione delle razze del baco da seta

- 35 **L’allevamento tradizionale**
- 35 Gli spazi di allevamento
- 35 Incubazione delle uova (seme bachi)
- 38 L’allevamento
- 38 Il cavallone friulano
- 39 La salita al bosco e la formazione del bozzolo
- 39 La raccolta e le prime lavorazioni

- 45 **La produzione del seme-bachi**
- 43 Le operazioni presso gli stabilimenti
- 43 La gestione degli sfarfallamenti fino alla deposizione delle uova

47 **Le malattie del baco da seta**
48 Le malattie più pericolose per il baco

53 **Collezione Serica “Padova” (1871-1960)**
53 Piano terra
63 Primo piano

67 **La Collezione “Ascoli Piceno” (1916-1920)**
67 L'organizzazione della collezione
68 Un particolare curioso
68 L'importanza della collezione

71 **Altri animali produttori di seta**
71 L'antica collezione del Quajat
71 Le principali “sete selvatiche”
81 Seta da insetti che non sono falene e da altri animali
81 Le altre sete nell'antichità

85 **La moda del mare**
85 Reperti rari e preziosi
86 *Pinna nobilis*
86 La lavorazione del bisso
86 Polsini e colletto di bisso, agrafe con bisso

91 **Valutazione della qualità**
91 Caratteri commerciali dei bozzoli
92 Caratteristiche valutabili ad occhio nudo
92 Prove di laboratorio
96 Il controllo e la valutazione merceologica delle sete gregge

99 **La Biblioteca Storica**

105 **Bibliografia**

109 **Indice delle schede catalografiche**



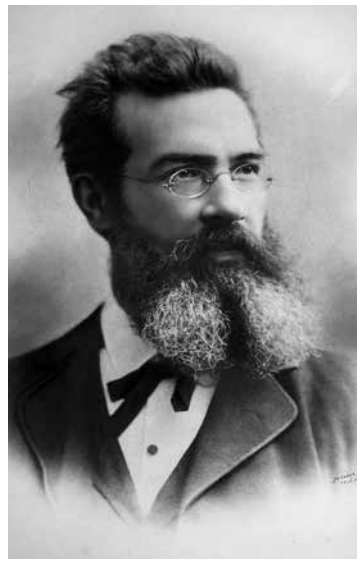


Storia della Stazione

La Stazione Bacologica Sperimentale venne fondata a Padova nel 1872 in seguito a un decreto del Re Vittorio Emanuele II, promulgato l'anno precedente, e su proposta del Ministro dell'Agricoltura, Industria e Commercio. Dalla lettura del decreto emerge chiaramente l'intendimento di stimolare la ricerca scientifica sul baco da seta e sul gelso, soprattutto nel campo della patologia, per combattere le diverse malattie e diffondere uova sane di filugello, della promozione dell'attività bachisericola attraverso scritti e conferenze, di conservazione del germoplasma e della risoluzione dei problemi pratici dei bachicoltori, anche mediante appositi corsi o esercitazioni. La motivazione principale per la creazione dell'istituzione va cercata, però, nella volontà di porre un argine alla crisi che aveva colpito la bachicoltura italiana a causa dell'epidemia di pebrina (*Nosema bombycis*), diffusasi in tutta Europa dal 1845.

È interessante notare come l'attività scientifica svolta dipenda, oltre che dai contingenti momenti storici, anche dalla personalità e dalle attitudini dei diversi direttori. Così sotto la direzione di Enrico Verson (1872-1919) prosperano gli studi anatomo-fisiologici su *Bombyx mori*, con indagini molto complete per l'epoca; sotto quella di Luciano Pigorini (1924-1953) vengono effettuate indagini chimiche in particolare sul seme-bachi, assieme agli studi embriologici di Remo Grandori e Amelia Tonon; Porzia Lorenza Lombardi (1958-1965) indirizza le ricerche alla formazione e alla conservazione di nuove linee pure ed incroci; Enrico Masera (1931-1967), figura di rilievo, anche se non ricoprirà mai la carica di direttore di ruolo, si occupa della patologia del "baco da seta"; infine Glauco Reali (1969-1987) pone l'accento sui problemi tecnico-economici da risolvere per un rilancio della bachicoltura nazionale, in anni in cui forte era la concorrenza della seta cinese. La direzione di Luciano Cappellozza (1992-2008) affronta il problema di traghettare la Stazione Bacologica dall'assetto che aveva all'interno dell'ISZA (Istituto Sperimentale di Zoologia Agraria) in cui era confluita nel 1967, attraverso vari rivolgimenti, fino alla fondazione del CRA – API (ente di riferimento italiano per la ricerca in apicoltura e bachicoltura), nato dall'accorpamento della Stazione stessa e dell'Istituto Nazionale di Apicoltura (INA), nel 2004. La sua azione è di promuovere

Nella pagina a fianco:
cerimonia della posa della prima pietra,
21 marzo 1923.

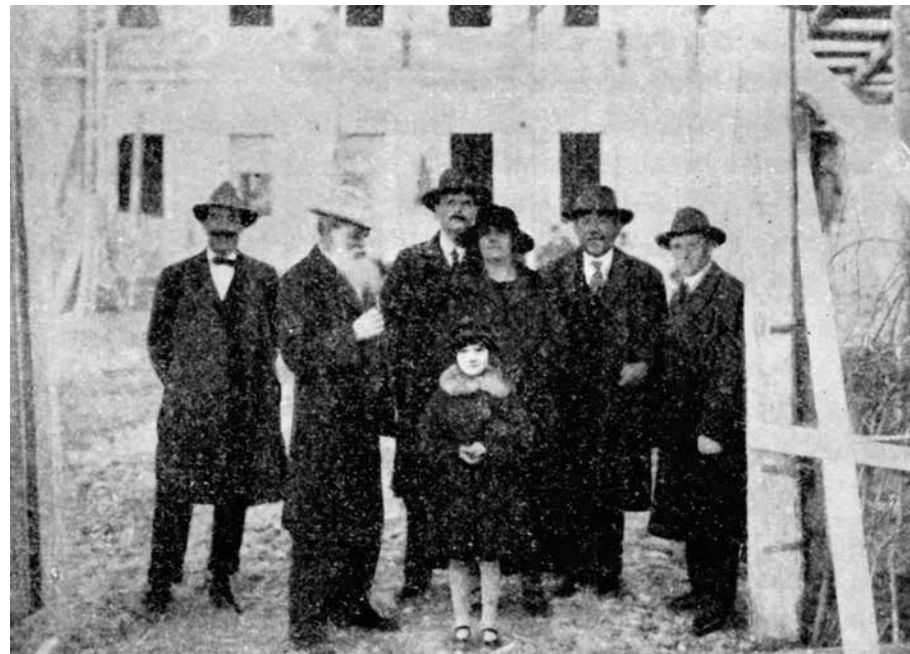


Enrico Verson (1845 - 1927).

quella sinergia di obiettivi tra il MiPAF (Ministero delle Politiche Agricole e Forestali), Ministero dell'Ambiente, Provincia di Padova, e Fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo che porta alla realizzazione di un polo di ricerca, conservazione e museale sulla sericoltura di grande valore simbolico per la città di Padova (2006).

In generale, se si analizza la mole di ricerca compiuta dalla Stazione, nelle sue varie articolazioni, si nota un forte squilibrio fra la quantità di studi condotti sul baco da seta (*Bombyx mori*) e quelli dedicati al gelso (*Morus sp. pl.*). Non bisogna dimenticare che sia Verson sia Pigorini erano laureati in medicina, e quindi più attratti dal compiere studi di fisiologia ed anatomia animale, piuttosto che vegetale. La pianta è vista solo come alimento per il baco, e perciò i pochi studi inerenti sono mirati esclusivamente all'individuazione delle varietà che meglio possono rispondere alle esigenze del filugello, per esaltare la produzione e la qualità della seta. Su questa linea sono i tentativi per trovare altre specie alternative al gelso che ne possano sostituire la funzione alimentare, o gli esperimenti sulla conservazione della foglia, in modo da poter condurre allevamenti anche nei mesi invernali.

Un filone di attività scientifica ben più ricco è quello riguardante *Bombyx mori* ed altri insetti strettamente correlati ad esso, o perché suoi predatori (*Dermestes lardarius*) o vettori di malattie (*Pieris brassicae*, che trasmette il microsporidio *Nosema bombycis* o pebrina) o ancora possibili alternative per la produzione di seta.



Il prof. Enrico Verson visita i lavori della nuova sede della Stazione Bacologica (inverno 1923-24).

Per quanto riguarda l'indagine sull'anatomia del filugello, negli anni del suo paziente lavoro (dal 1872 al 1919), Verson ne studia con completezza ogni aspetto, lasciando a testimonianza una cospicua collezione di reperti anatomico-patologici, che fanno la loro bella mostra nelle vetrine della "Collezione Padova".

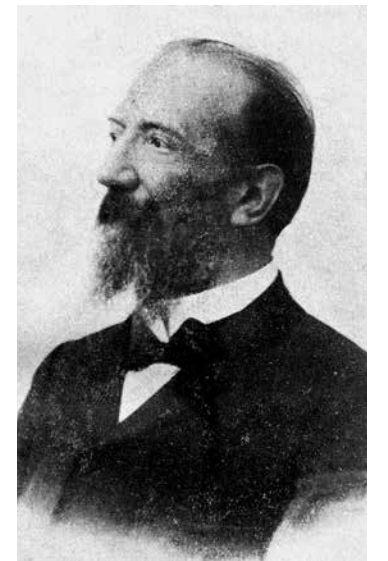
La Stazione si è anche occupata delle tecniche di allevamento, in relazione soprattutto al contenimento della diffusione di malattie: dalla temperatura e umidità ottimali, alla razionalizzazione degli ambienti e delle strutture utilizzati per la crescita e riproduzione dell'insetto, alle corrette tecniche di accoppiamento e di selezione delle uova del baco da seta.

Gli studi comparativi sulle diverse razze di *Bombyx mori* sono stati iniziati da Quajat nel 1890, per comparare razze importate da Cina, Giappone e Persia con quelle indigene. In seguito, si è valutata l'influenza delle condizioni ambientali su alcune razze, per scoprire quali si adattassero meglio a determinate zone, tentando cioè di selezionare ecotipi locali. Il progresso nella conoscenza della genetica (leggi di Mendel) ha portato allo sfruttamento del vigore ibrido e quindi alla sperimentazione di incroci per la produzione di seme poliibrido; altro settore d'indagine è stato il gene che determina il bivoltinismo (due generazioni di allevamento per anno).

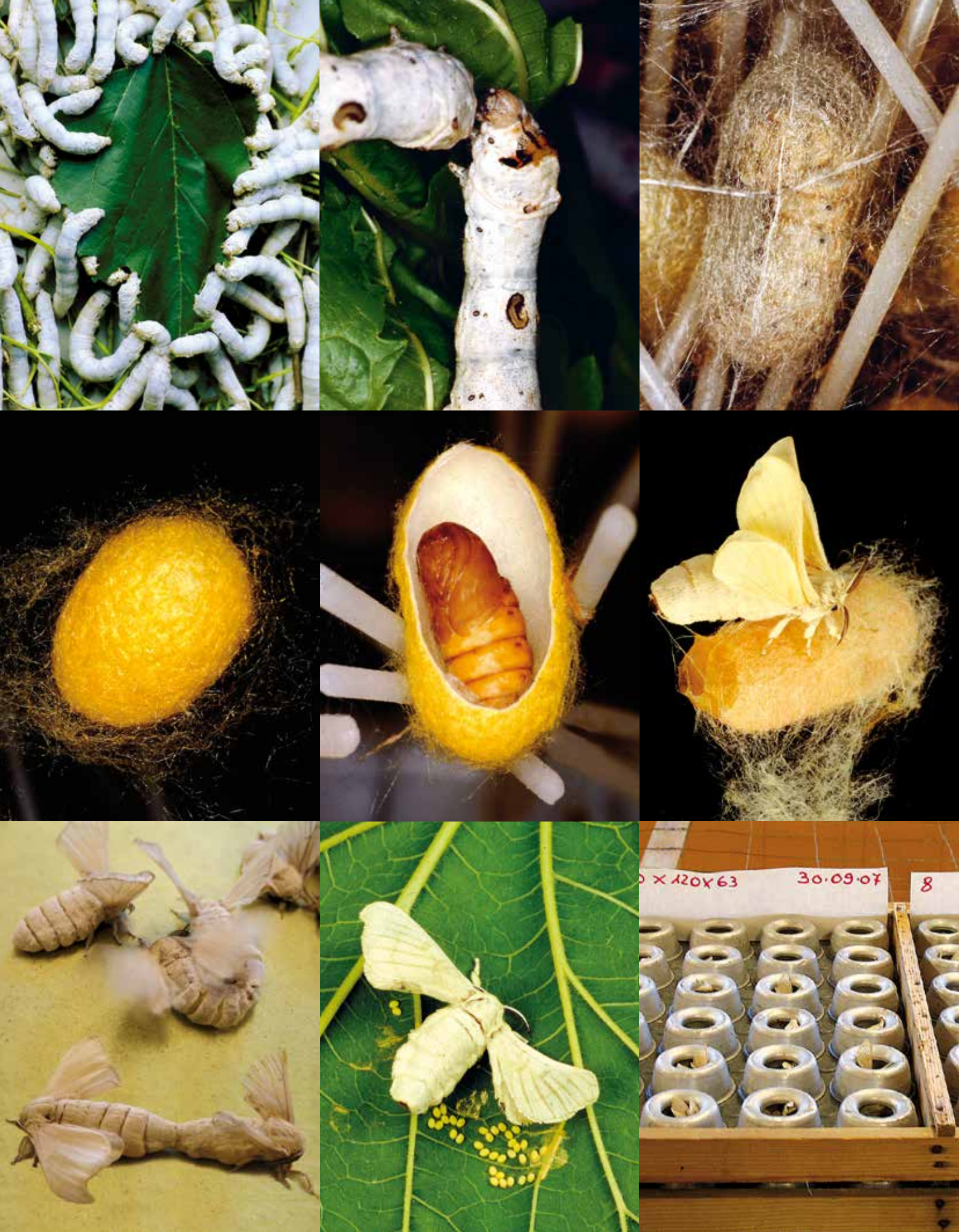
A testimonianza di tutto il lavoro svolto in questo senso dalla Stazione, sono rimaste le quattro vetrine in cui è conservata la "Collezione Padova", una raccolta di 2200 campioni di bozzoli che documentano, nei diversi periodi in cui sono stati raccolti, i risultati delle operazioni di selezione di razze pure di diversa origine e della realizzazione e valutazione di incroci.

Le alterne vicende della bachicoltura italiana, nuovamente in crisi dopo la seconda guerra mondiale, portarono alla fusione della Stazione di Padova, in seguito intitolata allo stesso Verson, con quella di Ascoli Piceno, la cui attività si è conclusa nel 1958. Da Ascoli furono ereditate una delle due collezioni seriche, molte razze di baco da seta e alcune cultivar di gelso. Nel 2006, la sede della Stazione è stata trasformata in Museo degli Insetti Viventi (Esapolis), che ospita ancora le collezioni seriche, l'archivio e la Biblioteca Storica, mentre l'istituzione di ricerca è stata trasferita nell'adiacente bigattiera, a tale scopo ristrutturata.

Nel 2008 aprì al pubblico il Museo Esapolis, affidato dalla Provincia alla gestione di Butterfly Arc, sotto la supervisione scientifica di Enzo Moretto, che ne progettò e realizzò i percorsi didattico-museali. Da quest'anno (2023) il Museo è affidato all'Associazione no-profit Kheprica in associazione con Butterfly Arc, sempre con la medesima direzione scientifica.



Enrico Quajat (1848 - 1914).



Le prospettive della gelsi-bachicoltura agli inizi del nuovo millennio

Il Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'analisi dell'Economia Agraria (CREA)

Nel 1967 la Stazione di Bachicoltura di Padova divenne parte dell'Istituto Sperimentale di Zoologia Agraria (ISZA) di Firenze, con il nome di Sezione Specializzata per la Bachicoltura di Padova. L'organizzazione, nelle sue articolazioni, dipendeva direttamente dal Ministero dell'Agricoltura e Foreste. Molti anni dopo, con il D.L.vo 454/99 venne creato il CRA (Consiglio per la Ricerca e Sperimentazione in Agricoltura) che raggruppava 28 strutture di ricerca e sperimentazione in agricoltura, con le 54 sedi operative periferiche, ente sotto la supervisione del MiPAF (Ministero per le Politiche Agricole e Forestali). In questo contesto il CRA-API (Unità di Ricerca per l'Apicoltura e la Bachicoltura) nasce dall'accorpamento tra l'Istituto Nazionale di Apicoltura (INA) e la Sezione di Bachicoltura dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria (ISZA) nel 2004. Tuttavia, la riorganizzazione non si poté ancora definire completata e nel 2015 il CRA venne rimodellato in 12 Centri di ricerca, 6 di filiera e 6 trasversali, che, con l'incorporazione di INEA (Istituto Nazionale di Economia Agraria) fu rinominato CREA (Consiglio per la Ricerca in agricoltura e l'Analisi dell'Economia Agraria). L'ex-Stazione Bacologica Sperimentale soffrì moltissimo di queste riorganizzazioni che ne minacciarono la stessa esistenza e ne mortificarono il ruolo, rendendola un "laboratorio" del Centro di Ricerca Agricoltura e Ambiente dopo più di cent'anni vissuti come una delle più prestigiose istituzioni internazionali in sericoltura.

La nascita del polo di ricerca e museale CREA/Provincia di Padova

Uno dei principali problemi dell'ex Stazione Bacologica Sperimentale è rappresentata dal fatto che la proprietà dell'edificio e del terreno in cui insiste il gelseto sperimentale è della Provincia di Padova, mentre l'attività di ricerca è svolta da personale appartenente al CREA. Questo, nel tempo ha causato una cattiva manutenzione degli edifici, che alla fine degli anni '90-inizi del 2000, avevano raggiunto uno stato che ne limitava la fruizione per le attività sperimentali. Per risolvere la situa-

Nella pagina a fianco:
bachi alla quinta età; inizio della filatura
del bozzolo; bozzolo completato; bozzolo in
sezione con crisalide; adulto appena sfarfallato;
corteggiamento e accoppiamento; deposizione
delle uova; isolatore per la deposizione di
ovature singole.

zione, che poteva deteriorarsi al punto da imporre la chiusura della stessa istituzione, l'allora direttore Luciano Cappellozza lavorò a un accordo complessivo fra MiPAF e Provincia, che prevedeva la retro-cessione dell'edificio occupato fino ad allora dalla Stazione per realizzare un polo museale provinciale (Museo degli Insetti Viventi e della Bachicoltura – Esapolis), in cambio dell'autorizzazione a utilizzare per la ricerca e sperimentazione l'ex-bigattiera (edificio per l'allevamento dei bachi da seta) e il gelseto sperimentale. L'accordo fu ratificato nel 2006, anno in cui la bigattiera, restaurata per l'uso attuale, fu consegnata al CREA con quest'intesa: la locazione per i primi dieci anni sarebbe stata a titolo gratuito, in cambio della possibilità di esporre nel Museo le collezioni seriche del CREA, gli strumenti, gli archivi e la biblioteca, mentre per gli anni successivi il CREA avrebbe pagato alla Provincia un canone annuo da definire fra le parti. La fondazione Cassa di Risparmio di Padova e Rovigo, partecipò in maniera fondamentale all'impresa, e, nella persona del suo presidente Antonio Finotti, si impegnò a supportare economicamente le operazioni di restauro; il Ministero dell'Ambiente finanziò l'impianto geotermico e fotovoltaico per la produzione di calore/raffrescamento ed energia. Nel 2008 aprì al pubblico il Museo Esapolis, affidato dalla Provincia alla gestione di Butterfly Arc, sotto la supervisione scientifica di Enzo Moretto, che ne progettò e realizzò i percorsi didattico-museali. Da quest'anno (2023) il Museo è affidato all'Associazione no-profit Kheprica, in associazione con Butterfly Arc.

Il Laboratorio di Gelsibachicoltura del CREA: le prospettive

Negli anni '80, causa l'eccedenza delle produzioni agricole tradizionali, e la carenza di fibre naturali per l'industria tessile, la gelsibachicoltura sembrò rappresentare una valida alternativa per gli imprenditori del mondo rurale e la Comunità Europea cominciò a concedere finanziamenti per sostenere la produzione di bozzolo (contributo agli agricoltori per telaino di seme-bachi allevato). Venne sottolineata la valenza ambientale della gelsicoltura per la riforestazione delle zone collinari e marginali. Tuttavia, nel 1988 venne registrato in Italia il presidio sanitario Insegar (principio attivo "fenoxycarb") per la lotta contro gli insetti fitofagi delle piante da frutta (in particolare melo e pesco). Il principio attivo ha un effetto negativo sul baco da seta anche in dosi infinitesime. I trattamenti antiparassitari eseguiti sui frutteti, contaminano la foglia di gelso anche a molti chilometri di distanza. È la cosiddetta "sindrome della mancata filatura del baco da seta", che agisce modificando



l'equilibrio ormonale dell'insetto ed impedendogli la filatura del bozzolo e la trasformazione in adulto. Nonostante siano stati presi una serie di provvedimenti legislativi, l'uso illegale del prodotto, è continuato, minando la bachicoltura alle basi.

Il MiPAF, allo scopo di salvaguardare il settore così seriamente compromesso, affidò alla Sezione Specializzata per la Bachicoltura di Padova dell'ISZA un progetto finalizzato "Produzione di nuove tecnologie per il rilancio della gelsibachicoltura italiana" (D.M. 272/7240/98 del 25/05/98).

Nell'ambito dell'attività di ricerca si sono ottenuti importanti risultati, quali la messa a punto di un alimento sostitutivo della foglia di gelso e di linee di baco da seta trasformate geneticamente. Inoltre, si sono intrapresi studi genetici e fenologici per la valorizzazione delle diverse cultivar di gelso presenti nella collezione della Sede di Padova (60 varietà diverse) anche grazie al programma ministeriale Risorse Genetiche Vegetali - FAO. La collezione di germoplasma di razze di *Bombyx mori* è attualmente formata da circa 200 razze, dopo essersi arricchita delle razze provenienti dalla collezione francese dell'INRA, in seguito alla chiusura dell'Unità sericicola nazionale di Lione alla fine del 2009.

Il problema della bachicoltura italiana, oltre all'inquinamento da antiparassitari, è principalmente rappresentato dal monopolio cinese del mercato della seta. Per questo motivo la ricerca della Stazione è stata

fortemente indirizzata a cercare di fare progredire l'automazione della raccolta della foglia e dell'allevamento del baco e allo svincolamento da cicli stagionali (grazie all'introduzione nella pratica dell'allevamento della dieta sostitutiva della foglia di gelso). Inoltre, si è cercato di valorizzare tutti i sottoprodotti del gelso e del bozzolo, allo scopo di diminuire i costi di produzione della seta per utilizzi tessili, ripartendoli anche sui "by-products". A tal fine, il personale della Stazione sta studiando, con l'industria, una serie di usi alternativi a quelli tessili, in particolare nel settore bio-medico e cosmetico-farmaceutico, che sono quelli più promettenti; ciò avviene su due fronti: 1) il baco da seta viene utilizzato come bio-reattore, per assemblare proteine ad uso farmaceutico, che vengono secrete nelle ghiandole della seta e successivamente estratte e purificate; 2) la fibroina viene utilizzata sotto forma di membrana rigenerata o nativa, come substrato per colture cellulari, per formare protesi (ad esempio, tendini artificiali), per ponti neuronali, accessi vascolari, per bende a lento rilascio di principi attivi, utilizzabili nella cura delle ustioni. La sericina trova impiego anche nella cosmesi ed entrambe le proteine per la creazione di bio-sensori.

Nel settore tessile, l'industria italiana utilizza la seta per prodotti di alta qualità, in particolare tessuti tecnici, in cui spesso la fibra serica è abbinata ad altre fibre naturali o artificiali per creare particolari effetti di comfort o di lucentezza. Ma sta prendendo piede anche la produzione di accessori di lusso in seta e metalli preziosi (gioielli di seta e oro, ad esempio).

Nel medio periodo, gli esperti del settore pensano che ci sarà un incremento del prezzo della seta a livello di mercato mondiale, in quanto la domanda sta aumentando a causa di una crescente fascia di popolazione mondiale che può accedere a beni di lusso. D'altro canto, la Cina sta subendo un velocissimo processo d'industrializzazione e urbanizzazione, simile a quello vissuto, a ritmi molto più lenti, dall'Italia del dopoguerra, che sta portando a una riduzione dei terreni investiti a gelso, e all'abbandono della pratica sericola, condotta con metodi ancora faticosi e tradizionali nelle regioni più povere di questo Paese. Anche per quanto riguarda la gelsicoltura, negli ultimi decenni è cresciuto l'interesse per impieghi che un tempo erano considerati secondari, introducendo così il concetto di utilizzo multiplo del gelso. Gli impieghi alternativi sono costituiti dalla produzione di:

- biomassa proteica,
- biomassa per energia termica,

- biomassa fibrosa per materiali industriali compositi,
- more per il consumo fresco e semilavorati dolciari,
- principi attivi farmacologici e cosmetici.

A questi impieghi si aggiunge un'applicazione non specificatamente produttiva che riguarda la particolare attinenza ad assolvere aspetti ambientali in processi di fitodepurazione.

Questi nuovi indirizzi della moderna gelsicoltura si basano sia su esperienze sviluppate in passato sia su nuove sperimentazioni attuate in differenti Paesi. L'interesse per impieghi alternativi del gelso è supportato dalla grande capacità di adattamento di questa specie, quindi, di colonizzazione di terreni in via di abbandono e degrado.

Ultimamente, il personale della Stazione sta cercando di valorizzare, oltre agli aspetti tecnologici, anche gli aspetti culturali e turistici della tradizione serica italiana ed europea attraverso progetti regionali e internazionali per recuperare e sfruttare l'ecosistema di saperi e conoscenze legate alla "Via della seta europea", anche a beneficio delle industrie culturali e creative.





La via della seta

Le razze del baco da seta sulle tracce di Marco Polo

Le origini del baco da seta

L'antico progenitore del baco da seta è il lepidottero selvatico *Bombyx mandarina* Moore, che ancora si trova in varie zone dell'Asia centrale e si nutre di gelso. La leggenda attribuisce alla principessa Si-Ling-Chi (III millennio a.C.) il merito della domesticazione del baco da seta: la tradizione popolare infatti riconosce all'impegno femminile il ruolo fondamentale giocato non solo nell'allevamento della larva, ma anche in tutto il processo produttivo, dalla trattura del bozzolo al tessuto.

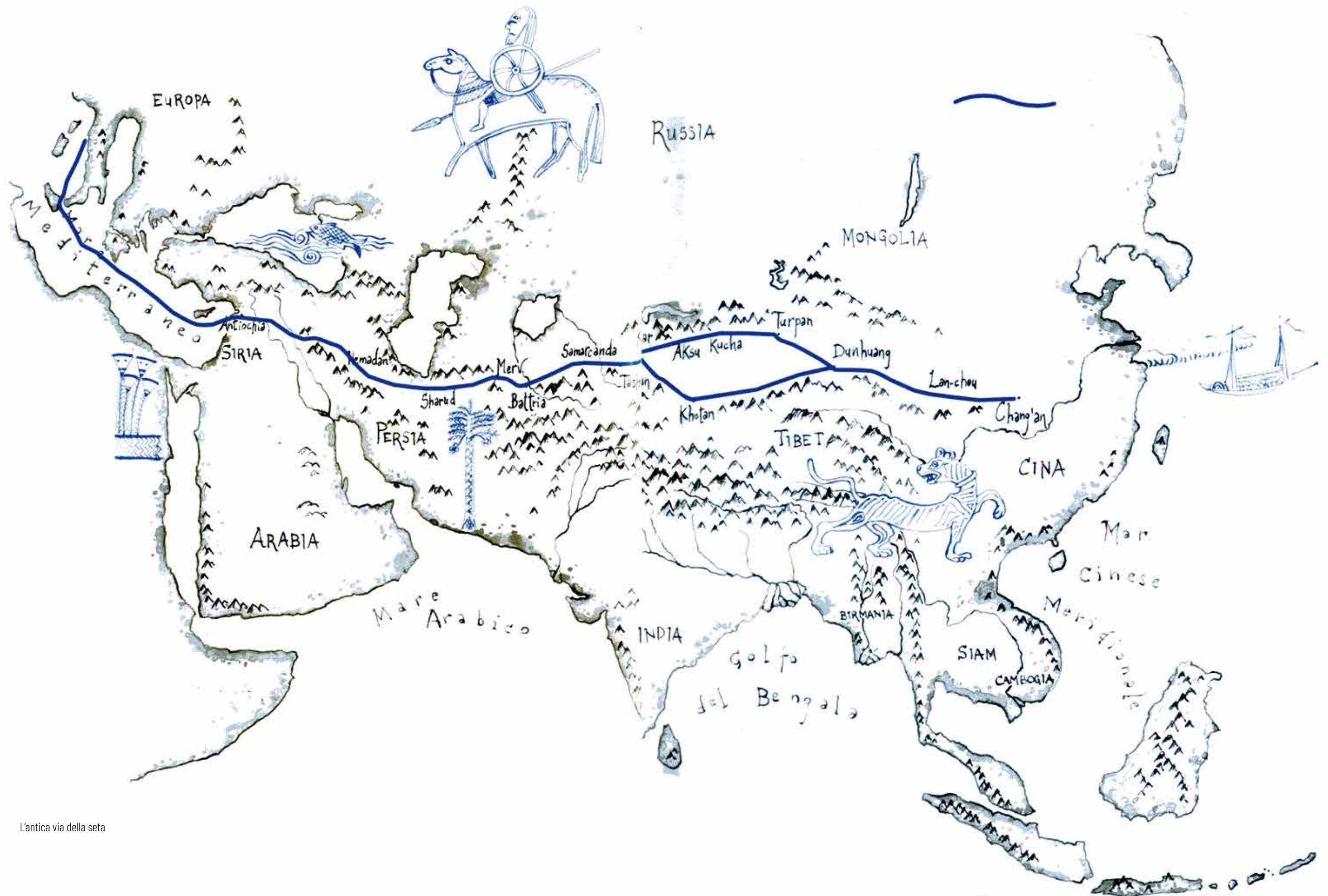
I reperti archeologici in nostro possesso datano l'inizio della sericoltura al IV millennio a.C. (medio e basso corso e delta del Fiume Azzurro e area del Lago Tai), ma recentemente altri studi hanno confermato la presenza di residui di seta nelle tombe di Jahu risalenti circa 6500 anni fa. Nel VI secolo a.C. gli Sciti, popolo delle steppe a nord del Mar Nero, mediavano scambi occasionali di seta tra Cinesi e Greci, ma a partire dal III secolo a.C. la seta iniziò a essere regolarmente esportata dalla Cina verso l'Occidente, e con il periodo ellenistico si venne a creare una vera e propria via commerciale tra l'India, l'Asia centrale e l'Occidente.

La via della Seta

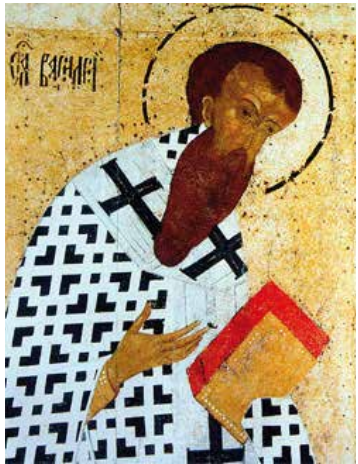
Il nome venne coniato alla fine del XIX secolo dal celebre geografo e geologo tedesco Ferdinand von Richthofen nell'introduzione all'opera *"Tagebücher aus China"* e servì a designare la complessa rete di tragitti commerciali che collegavano la Cina all'Occidente attraverso l'Asia centrale.

Lungo queste direttrici viaggiavano non solo la seta, ma le merci più svariate: profumi, spezie, oro, metalli, medicinali e quel che è più importante, anche gli influssi culturali, sotto forma di concezioni religiose, valori spirituali, tecniche artistiche. I luoghi di sosta e scambio lungo le vie erano oasi, o luoghi più sicuri della steppa e dei deserti; lungo i tragitti più battuti sorsero caravanserragli, insediamenti fortificati, città, monasteri. Il punto di partenza era Ch'ang-an, la città imperiale degli Han (oggi Xi'an) e l'arrivo la costa orientale dell'attuale

*Nella pagina a fianco:
il carro imperiale Ming con le bandiere, pittura su
seta. Taipei, National Palace Museum.*



L'antica via della seta



Dall'alto: bachicoltura nell'antico Oriente; San Basilio, Vescovo di Cesarea; Mappa di Bisanzio.

Turchia, da cui le merci venivano imbarcate per Ostia, Alessandria e altri porti dell'Impero Romano.

I Romani e la seta

Nella guerra contro i Parti (battaglia di Carre, 53 a.C.) i Romani furono sconfitti, secondo la leggenda, perché atterriti dalla brillantezza degli standardi di seta dell'esercito nemico, dispiegati al sole. La verità storica è che i Parti fecero conoscere la seta ai Romani ed essa divenne una merce richiestissima dalle classi sociali abbienti. Gli imperatori intervennero a regolarne l'uso, considerandola poco virile. I Romani facevano ritessere i tessuti cinesi e li coloravano con la porpora in Siria, ma fino al I secolo d.C. la fibra era considerata d'origine vegetale, anche per la segretezza che i Cinesi mantenevano su di essa. Tuttavia, dal III secolo d.C., la sericoltura si diffuse al di fuori dei confini cinesi (verso Bukhara e Samarcanda, attuale Uzbekistan).

La seta nell'Impero Romano d'Oriente

Secondo Procopio, alcuni monaci inviati dall'imperatore Giustiniano riuscirono a entrare in possesso delle uova del baco da seta e a portarle a Costantinopoli, nascoste nel cavo del loro bastone. Giustiniano avviò l'allevamento del baco da seta in un regime di vero e proprio monopolio, riproponendo il modello cinese. Lo sviluppo, anche tecnico, della sericoltura raggiunse l'apice tra l'VIII e il XII secolo.

La seta nel mondo Arabo

In seguito all'occupazione araba della regione di Bukhara e Samarcanda, l'allevamento del baco da seta si espanse a macchia d'olio in tutto il mondo islamico, sia in Oriente, sia nei Paesi che si affacciavano sul Mediterraneo. Anche gli Arabi divennero amanti della seta, benché Maometto avesse insistentemente deprecato il lusso e il benessere. I tessuti musulmani giungevano a Bisanzio e nei Paesi dell'Europa occidentale.

La seta in Italia

Probabilmente la sericoltura giunse in Italia attraverso l'introduzione congiunta di diversi popoli (Arabi, Bizantini e forse anche Ebrei), in più zone d'influenza, tra il X e l'XI secolo. La prima testimonianza relativa alla produzione di seta grezza risale al 1037 e interessa la zona di Avellino, ma la bachicoltura si diffuse, poco dopo, in tutto il

Meridione. Al Centro-Nord, comparve, invece, probabilmente, prima la tessitura e solo più tardivamente la bachicoltura (Bologna, Genova, Lucca, San Severino Marche nel XIII sec.), Fossombrone, Sulmona (XIV secolo), Firenze (XIV o XV secolo).

Le razze del baco da seta

Il baco da seta domestico è andato differenziandosi, nel corso dei secoli e in relazione alle condizioni ambientali a cui era sottoposto, in razze geografiche diverse, che vengono denominate orientali, se si sono sviluppate nell'area originaria, o europee, formate per derivazione dei primi ceppi importati dall'Impero bizantino attorno al VI secolo d.C. La differenza fra queste risiede generalmente in caratteristiche morfologiche, che interessano il bozzolo, la larva e l'uovo; o tratti fisiologici, legati soprattutto al comportamento, alla muta, al numero di generazioni compiute in un anno e alla produzione di seta.



Chiave di volta presente nella Villa Capodilista sul colle di Montecchia, opera di Dario Varotari il Vecchio (1539-1596), pittore e architetto, padre del Padovanino. L'immagine dell'insetto, fino a qualche anno fa considerata misteriosa, probabilmente raffigura una rara immagine del XVI secolo di una falena di baco da seta, epoca in cui, in questo territorio, la bachicoltura era uno degli elementi di rinnovamento e di traino dell'agricoltura.



Dall'alto: Lodovico il Moro; Beatrice d'Este; Eleonora di Toledo.



L'allevamento tradizionale

La descrizione delle modalità e delle attrezzature per l'allevamento del baco da seta in Italia si presenta in maniera concorde e quasi del tutto analoga nella letteratura sia tecnico-scientifica sia descrittivo-divulgativa dal XVII secolo agli inizi del XX. Infatti, solo con l'avvento delle conoscenze in campo microbiologico avviate dagli studi di Pasteur e successivi collaboratori, si sono potute comprendere le dinamiche di trasmissione delle più comuni patologie e distinguere, quindi, tra tecniche di allevamento razionalmente necessarie e metodologie o interventi superflui o addirittura dannosi, basati su superstizioni o pratiche tradizionali, senza alcun fondamento dimostrabile.

Gli spazi di allevamento

Il locale destinato all'allevamento doveva essere spazioso, con grandi finestre per il ricambio d'aria e una fonte di calore per ovviare a improvvise escursioni di temperatura o, meglio, gestire l'eccessiva umidità che poteva venirsi a creare. Particolare attenzione veniva dedicata alla pulizia e alla sanificazione di tale ambiente e di tutti gli attrezzi prima dell'inizio dell'allevamento, visto che per la maggioranza delle possibili patologie del baco non era conosciuta cura, per cui si rivelava necessaria una scrupolosa prevenzione. In realtà, solo le grandi aziende disponevano di una "bigattiera", ossia un edificio appositamente dedicato all'allevamento dei bachi (detti "bigatti"). Nelle case, i bachi venivano sistemati nei locali in cui viveva la famiglia stessa, la cucina e le stanze vicine, il granaio e addirittura le camere.

Incubazione delle uova (seme bachi)

Per garantire la contemporaneità delle nascite delle larve e la sincronizzazione con la disponibilità di alimento, la semente veniva incubata in apposite camere a temperatura controllata (incubatrici), nel caso di grandi allevamenti, oppure, a livello casalingo, nel tepore della cucina, tra i materassi, o addirittura in seno alle donne. Se l'incubazione del seme-bachi e le fasi iniziali della vita del baco si svolgevano



LETTO PER BACOLINI

Descrizione: Cassetta in legno con fondo di arelle di canna palustre. Manico e gancio in filo di ferro per appenderla

Funzione: L'oggetto veniva appeso in casa per contenere e proteggere i bachi nelle prime età larvali

Autore: Fabbricazione artigianale

Ambito culturale: Veneto

Datazione: Fine XIX - inizio XX sec.

Categoria: Attività agro-silvo-pastorale

Tipologia: Letto per bacolini

Materiali: Legno, arelle, filo di ferro

Dimensioni (cm): 87 x 55 x 8 h

Stato conservazione: Discreto

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

Bibliografia: Bolle, G. (1908)



Allevamento del baco da seta in ambiente rurale. In alto: rimozione dei bozzoli dalle fascine vegetali utilizzate per la salita al bosco dei bachi da seta. In basso: allevamento a pezzone friulano. Alimentazione con rami interi.

Allevamento del baco da seta in ambiente rurale. Sfogliatura manuale dei rami per ottenere la foglia per l'alimentazione delle larve.



INCUBATRICE PER SEME BACHI

Descrizione: L'oggetto è costituito da un corpo di legno, sostenuto da lunghe gambe, con un'anta con inserto in vetro sulla parte anteriore. All'interno, un'intelaiatura estraibile porta 9 vassoi sfilabili con fondo di garza, e un sistema di tubi consente la circolazione di aria o acqua riscaldata. Sotto il corpo centrale, una base di legno fa da supporto, regolabile in altezza con una cremagliera, per l'alloggiamento del dispositivo di riscaldamento.

Funzione: Sottoporre il seme-bachi a una temperatura progressivamente crescente, fino a diventare costante e controllata, allo scopo di sincronizzare le nascite dei bacoletti sia tra loro che con la disponibilità di foglia di gelso.

Autore: La Cosentina Casella – Cosenza
Ambito culturale: Italia
Datazione: Fine XIX - inizio XX sec.
Categoria: Attività manifatturiera
Tipologia: Incubatrice per seme-bachi
Materiali: Legno, lamiera, ferro, vetro
Dimensioni (cm): 50 x 34 x 107 h
Stato conservazione: Discreto, da restaurare (mancano i vassoi)
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra
N°inventario: III, 352 bis
Bibliografia: Bolle, G. (1908)

in casa, uova e larve erano alloggiate in una sorta di piccola cassetta appesa al soffitto al fine di proteggerla da possibili attacchi di formiche o altri predatori.

L'allevamento

Successivamente i bachi, che cominciavano a crescere, venivano portati nella stanza adibita all'allevamento e posti su strutture di vario tipo che sostenevano graticci fissi o mobili, spesso costituiti da canne: i cosiddetti “letti”. Agli animali, voraci e perennemente affamati, ogni poche ore venivano somministrati pasti a base di foglia di gelso, che, nelle prime età, doveva essere sminuzzata con coltelli o appositi macchinari (trinciafoglie) per favorirne l'utilizzo da parte delle giovani larve. Durante le quattro mute (un paio di giorni l'una), il baco restava immobile e cessava di nutrirsi, e non doveva essere, quindi, assolutamente disturbato. Subito dopo la muta, invece, si doveva provvedere al cambio dei letti, adescando con foglia fresca gli animali digiuni, per farli passare attraverso una carta forata o una rete, in modo che questi abbandonassero completamente il vecchio letto costituito dai rami già sfruttati precedentemente, foglie secche e feci. Così si poteva provvedere anche all'allargamento dello spazio dedicato alle larve, operazione che si rendeva necessaria per il continuo aumento delle dimensioni del baco.

Il cavallone friulano

Verso la fine del 1800 si diffuse un altro sistema d'allevamento, detto del “cavallone friulano”. Con questo metodo, non si raccoglieva la foglia spiccata dal ramo, ma si tagliavano i germogli nuovi del gelso, per appoggiarli inclinati a un cavalletto, a formare un fitto intreccio, su cui si ponevano a dimorare i bachi fin dalla quarta età. A mano a mano che i bachi consumavano la foglia, nuovi rami venivano appoggiati. Si risparmiava così molta fatica: nella raccolta in campo, perché tagliare i rami è più rapido che cogliere la foglia e in bigattiera, perché non era più necessario cambiare i letti. Inoltre, le foglie restavano fresche più a lungo, c'era una migliore aereazione e i bachi erano più sani.

La salita al bosco e la formazione del bozzolo

Quando si approssimava il momento della filatura del bozzolo, riconoscibile dal fatto che il baco smetteva di nutrirsi e cercava di salire verso l'alto, era il momento di preparare i “boschi”, cioè fastelli di

rametti o paglia, ben areati e asciutti, privi di foglie o altri residui che avrebbero potuto sporcare il bozzolo. Il bosco andava preparato con accuratezza, perché doveva essere abbastanza spazioso perché l'aria vi potesse circolare e perché il baco vi potesse agevolmente tessere il suo bozzolo, ma non troppo ampio, perché i bachi non sprecassero troppa seta per ancorarsi a supporti lontani tra loro. Ottimi per i boschi erano i rami di ginestra, erica e ravizzone dopo essere stati seccati; anche la paglia poteva svolgere con buoni risultati la stessa funzione.

La raccolta e le prime lavorazioni

L'ultima fase di allevamento era costituita dalla raccolta dei bozzoli, dalla loro cernita, per l'eliminazione dei doppioni o di quelli macchiati, e infine la spelaatura, cioè l'eliminazione dei filamenti di seta più esterni dell'involucro serico, utilizzati per ancorare il bozzolo al sostegno. A tal scopo venivano utilizzate apposite macchine spelaiatrici. Successivamente si poteva provvedere alla calibratura dei bozzoli, cioè alla loro suddivisione in base alle dimensioni.

Normalmente, l'attività vitale dei bachi allevati per la produzione di bozzoli da filanda veniva interrotta allo stadio di crisalide, perché lo sfarfallamento, causando l'allargamento della trama dei bozzoli, ne avrebbe irrimediabilmente danneggiato la qualità. Per tale motivo, trascorsi circa 10 giorni dalla salita al bosco delle larve, i bozzoli raccolti venivano inviati ai centri di ammasso, dove erano essiccati in corrente di aria calda e quindi conservati, in attesa delle successive lavorazioni.



CASTELLO LOMBARDO

Descrizione: Struttura costituita da quattro pali che partono dal pavimento e vanno fino al soffitto, sorreggendo ripiani con superfici formate da “arelle” o “graticci” costruiti con canne palustri.
Funzione: Il sistema d'allevamento a castello era quello tradizionalmente impiegato in Lombardia e Veneto. I ripiani, su cui venivano appoggiati foglie e bachi, potevano essere formati da tavole di legno o canne o rami intrecciati e, in alcuni casi, potevano venire direttamente fissati al muro.

Autore: Artigianato locale
Ambito culturale: Lombardo-Veneto
Datazione: 1900 circa
Categoria: Attività agro-silvo-pastorale
Tipologia: Castello lombardo
Materiali: Legno, arelle di canna palustre
Dimensioni (cm): 318 x 174 x 178 h
Stato conservazione: Buono
Nota: I ripiani originali dell'epoca sono appoggiati a una struttura portante fedelmente ricostruita
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra
Bibliografia: Bolle, G. (1908); Casella, L. (1919)



INCUBATRICE PER SEME BACHI

Descrizione: È costituita da un mobile in legno sostenuto da lunghe gambe, con un'anta parzialmente a vetro nella parte anteriore. Contiene dieci vassoi a listelli, inseriti in una struttura estraibile, e un sistema di tubi consente la circolazione di aria o acqua riscaldata. Sotto il corpo centrale, una base di legno fa da supporto, regolabile in altezza con una cremagliera, per l'alloggiamento del dispositivo di riscaldamento.

Funzione: Sottoporre il seme-bachi a una temperatura progressivamente crescente, fino a diventare costante e controllata, allo scopo di sincronizzare le nascite dei bacoletti sia tra loro sia con la disponibilità di foglia di gelso.

Ambito culturale: Italia

Datazione: Fine XIX - inizio XX sec.

Categoria: Attività manifatturiere

Tipologia: Incubatrice per seme-bachi

Materiali: Legno, lamiera, ferro, vetro

Dimensioni (cm): 50 x 34 x 107 h

Stato conservazione: Discreto, da restaurare

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: III, 353

Bibliografia: Bolle, G. (1908)



TRINCIAFOGLIE A MANOVELLA

Descrizione: Attrezzo di fabbricazione artigianale, con cassone in legno per le foglie e lama in acciaio a movimento manuale in senso verticale. Pistone per l'alimentazione azionato manualmente a leva.

Funzione: Il macchinario serviva a trinciare le foglie di gelso utilizzate per nutrire i bachi nelle prime età, cioè i primi stadi larvali.

Autore: Officina meccanica G. Pradello & figli, Vittorio Veneto

Ambito culturale: Veneto

Datazione: 1900 circa

Categoria: Attività manifatturiere

Tipologia: Trinciafoglie

Materiali: Legno, acciaio

Dimensioni (cm): 112 x 52 x 116 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis Padova, piano terra

N° inventario: III, 71

Bibliografia: Bolle, G. (1908)



TRINCIAFOGLIE

Descrizione: Attrezzo di fabbricazione artigianale, con cassone in legno per le foglie e lama in acciaio a movimento manuale a manovella. Pistone per l'alimentazione azionato manualmente a leva.

Funzione: Il macchinario serviva a trinciare le foglie di gelso utilizzate per nutrire i bachi nelle prime età, cioè i primi stadi larvali.

Autore: Officina meccanica G. Pradello & figli, Vittorio Veneto

Ambito culturale: Veneto

Datazione: 1900 circa

Categoria: Attività manifatturiere

Tipologia: Trinciafoglie

Materiali: Legno, acciaio

Dimensioni (cm): 115 x 50 x 94 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis Padova, piano terra

N° inventario: III, 494



RETE PER IL CAMBIO DEI LETTI

Descrizione: Rete in spago di canapa a maglie larghe 2 x 2 cm

Funzione: Le reti per la pulizia dei letti, fatte di spago più o meno sottile, sono a maglia di dimensioni diverse a seconda delle età delle larve del baco. Al mattino presto, quando gli insetti sono ancora digiuni, si pongono sopra di essi carte forate o reti, e sopra queste si distribuisce la foglia: i bachi non tardano ad attraversare i fori della carta o le maglie della rete, attratti dalla foglia fresca collocata sopra. Trascorsa qualche ora, l'operatore solleva la carta o la rete e la pone su un altro graticcio, allargando le frasche in modo da diradarle e provvede all'eliminazione di feci e foglie secche.

Autore: Artigianato locale

Ambito culturale: Veneto

Datazione: 1900-1950

Categoria: Attività agro-silvo-pastorale

Tipologia: Rete

Materiali: Spago di canapa

Dimensioni (cm): 300 x 145

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

Bibliografia: Bolle, G. (1908); Casella, L. (1919)



BOSCO VEGETALE

Descrizione: Fastello di rami intrecciati e legati all'estremità inferiore.

Funzione: Struttura di sostegno utilizzata per favorire la produzione dei bozzoli da parte dei bachi giunti a maturità. Veniva collocata sulla sommità delle strutture atte all'allevamento dell'animale.

Autore: Artigianato locale

Ambito culturale: Veneto

Datazione: 1900-1950

Categoria: Attività agro-silvo-pastorale

Tipologia: Bosco vegetale

Materiali: Frasche di ginestra, spago

Dimensioni (cm): 145 h

Stato conservazione: Buono

Note: Presenti bozzoli di *Bombyx mori*

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

Bibliografia: Gallese, G. (1950); Bolle, G. (1908)



SPELAIATRICE

Descrizione: Macchina formata da un piano inclinato su cui ruotavano cilindri metallici ruvidi, con movimento contrario al senso di avanzamento dei bozzoli. Azionamento manuale a manovella.

Funzione: Il macchinario serviva a liberare i bozzoli da quel complesso serico di bave deboli ed aggrovigliate (spelaia), con cui i bachi si assicurano al frascame.

Autore: Officina meccanica G. Pradello & figli, Vittorio Veneto

Ambito culturale: Veneto

Datazione: 1900-1950

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Spelaiatrice

Materiali: Legno, acciaio

Dimensioni (cm): 160 x 60 x 120 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis Padova, primo piano

N° inventario: III, 549

Bibliografia: Bolle, G. (1908); Carboni, P. (1947); Gallese, G. (1950)



La produzione del seme-bachi

L'attività degli istituti e stabilimenti bacologici mirava alla creazione di razze resistenti alle malattie e capaci di fornire una buona produzione quanti-qualitativa, all'educazione degli allevatori, così da garantire corrette condizioni di allevamento del baco e, soprattutto, alla produzione e diffusione di uova sane.

Le operazioni presso gli stabilimenti

Il lavoro negli stabilimenti si articolava in una sequenza di fasi: l'am-masso, la cernita, la ginecrinatura (distinzione di maschi e femmine in base al peso), lo sfarfallamento, la deposizione delle uova, lo stoccaggio delle farfalle madri per l'analisi, la successiva pestatura, l'esame microscopico, la sgranatura e disinfezione del seme-bachi, l'ibernazione dello stesso. Tutte queste operazioni venivano svolte da manodopera quasi esclusivamente femminile, spesso anche sotto i 14 anni, suddivisa in squadre, dirette da un supervisore o da un'operaia con maggior anzianità di servizio. I bozzoli utilizzati per la riproduzione erano appartenenti a linee pure, ottenute per allevamento all'interno della stessa popolazione (inincrocio). La cernita consisteva nel separare i bozzoli di scarto da quelli di prima qualità. Veniva effettuata manualmente, eliminando i soggetti malformati o macchiati, visibilmente ammalati o non rispondenti agli standard delle linee pure.

La gestione dello sfarfallamento fino alla deposizione delle uova

Se i bozzoli venivano separati con il ginecrino (vedi immagine a pag. 44), il sessaggio della crisalide avveniva prima dello sfarfallamento (momento in cui l'insetto adulto emerge dal bozzolo). Alternativamente, al momento dello sfarfallamento, i maschi erano immediatamente separati dalle femmine per evitare accoppiamenti casuali all'interno della stessa linea parentale. Le femmine (che si riconoscono per il comportamento più statico e per avere l'addome più sviluppato), dopo l'accoppiamento con i maschi prescelti, deponevano le uova separatamente, in sacchetti di carta o garza. In tal modo, poteva essere identificata ciascuna ovatura



PESTATRICE DI FARFALLE

Descrizione: Macchina costituita da 10 pistoncini che agiscono separatamente su altrettanti contenitori, in cui veniva posto il campione da pestare. Il movimento è impresso tramite un pedale e trasmesso ai pistoncini attraverso una serie di ingranaggi.

Funzione: Macchinario usato per il pestaggio delle farfalle negli stabilimenti per la produzione di seme-bachi, per verificare lo stato sanitario delle farfalle che hanno deposto le uova ed eliminare quelle che, all'esame microscopico, risultano contaminate da pebrina.

Autore: Banzani e Uboldi, Milano

Ambito culturale: Italia

Datazione: 1900-1950

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Pestatrice meccanica

Materiali: Legno, metallo

Dimensioni (cm): 64 x 69 x 110 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: III, 495



GINECRINO

Descrizione: Bilancia a otto bracci, con ciascun braccio costituito da un'asta rigida a cui è imperniato un alloggiamento per il bozzolo, collegato a un contrappeso sottostante. Sui bracci sono presenti dei pesi per la taratura dello strumento a seconda degli standard della razza in esame.

Funzione: Il confronto tra il peso dei bozzoli relativi ad una stessa partita e a una stessa razza poteva consentire una sommaria divisione tra i bozzoli contenenti crisalidi femminili (più pesanti) e quelle che avrebbero dato origine a maschi. Questo allo scopo di evitare accoppiamenti casuali all'interno della stessa linea al momento dello sfarfallamento.

Autore: Ignoto, fabbricazione cinese

Ambito culturale: Cina

Datazione: Incerta

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Ginecrino

Materiali: Legno, ottone, ferro

Dimensioni (cm): 60 x 60 x 19 h (base in legno 29,5 x 29,5 x 4 h)

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano



Imbustamento del seme bachi.

ed eventualmente eliminata, qualora la farfalla che l'aveva prodotta fosse risultata affetta da malattie. Dopo l'ovideposizione, infatti, le farfalle ormai morte potevano essere schiacciate attraverso un'apposita macchina pestatrice e il succo ottenuto era sottoposto a esame microscopico per valutare l'eventuale presenza di microrganismi, tra i quali il più temuto era sicuramente *Nosema bombycis*, agente eziologico dell'incurabile pebrina. Le ovature sane venivano invece conservate mediante estivazione e ibernazione. Questa pratica si rendeva necessaria per far coincidere le nascite con la disponibilità della foglia di gelso. Per evitare l'avvio precoce dello sviluppo embrionale, a causa dei primi tepori primaverili, il seme-bachi veniva conservato in appositi luoghi (ghiacciaie) nei quali la temperatura non superava i 2° C.

Nella pagina a fianco: esame microscopico per verificare la presenza dell'agente patogeno della pebrina nelle farfalle dopo l'ovideposizione, in un laboratorio ai primi del '900.





Le malattie del baco da seta

Il lunghissimo periodo di domesticazione del baco da seta e la selezione operata dall'uomo per la produttività hanno ridotto la resistenza di quest'insetto sia ai predatori naturali, sia alle malattie. Le patologie del baco da seta, in un ciclo vitale molto corto sono scarsamente curabili, perciò l'unico rimedio è la prevenzione del loro insorgere attraverso le corrette metodiche d'allevamento. Il calcino è la malattia storicamente più antica: la sua diffusione risale al principio del 1700; le altre comparvero tutte in epoca più recente, nella seconda metà del diciannovesimo secolo. Le malattie del bombice citate con maggior frequenza nella letteratura scientifica antica sono: calcino, pebrina, flaccidezza, macilenza e giallume.



Modelli giganti di bachi sani e malati (primi '900): costituivano un valido aiuto per lo studio ed il riconoscimento delle diverse patologie da parte dei corsisti frequentanti frequentanti la Stazione Bacologica. Da sinistra si riconoscono: pebrina, calcino, baco sano, flaccidezza batterica, flaccidezza virale e poliedrosi nucleare (giallume).

Nella pagina a fianco:
Laboratorio di microscopia, Ascoli Piceno, primi del '900.



LARVE PEBRINATE

Collezione: Padova

Definizione: Reperto anatomico

Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Esemplari interi in contenitore di vetro, conservati in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.

Descrizione: Larve pebrinate, affette cioè da malattia determinata dal fungo *Nosema bombycis*, con il corpo ricoperto da macchie nerastre

Dimensioni (cm): Ø 6 x 16 h

Datazione: 1870-1920

Stato di conservazione: Discreto

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

Bibliografia: Cornalia, E. (1871); Masera, E. (1960); Pasteur, L. (1870)



LARVE CALCINATE

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Esemplari interi in contenitore di vetro, conservati in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Larve calcinate, affette cioè da malattia causata dal fungo *Beauveria bassiana*, con il caratteristico aspetto rigido e gessoso, dovuto rispettivamente ai cristalli di ossalato di calcio e allo strato di spore del fungo che ricopre la superficie dell'insetto.
Dimensioni (cm): Ø 6 x 12 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra
Bibliografia: Quaiat, E. (1878)

Le malattie più pericolose per il baco

Calcino: causato dal fungo parassita *Beauveria bassiana*, che può attaccare l'insetto ad ogni stadio del suo ciclo vitale, rendendo sia la larva sia la crisalide o persino la farfalla stessa simili a dei sassolini.

Il patogeno arriva sulla cuticola del baco per mezzo delle microscopiche spore del fungo; una volta che queste sono giunte a contatto con l'animale, da esse germinano le ife e successivamente si sviluppano miceli che perforano gli strati epidermici e si ramificano abbondantemente nelle viscere. Dopo 3 o 4 giorni dall'infezione il micelio uccide l'animale, si crea un varco verso l'esterno e produce le spore. Il corpo della larva morta rimpicciolisce considerevolmente, diventa friabile e si ricopre di una polverina biancastra e gessosa, costituita dalle spore del fungo.

L'agente eziologico fu scoperto da Agostino Bassi nel 1807 e da lui prese il nome; le conclusioni sperimentali ottenute dallo studio di questa malattia contribuirono a dare origine alla concezione forse più influente nella storia della medicina: la teoria microbiologica delle malattie infettive, ripresa poi dai successivi studi di Pasteur.

Pebrina: determinata dal fungo *Nosema bombycis* ed ereditaria (viene trasmessa dalla madre alla discendenza). La larva colpita dalla malattia diventa inappetente e raggrinzisce dimagrendo; contemporaneamente il corpo si ricopre di macchie nerastre, le petecchie. Il nome "pebrina" deriva dal provenzale "pebre", cioè pepe, per l'aspetto delle macchie. Quando apparve a metà dell'Ottocento, la pebrina diminuì drasticamente la produzione di bozzoli. La preoccupazione generata dalla sua rapida diffusione fu la maggior motivazione della fondazione di strutture di ricerca quali la stessa Stazione Bacologica di Padova.

Flaccidezza: determinata dai virus della poliedria citoplasmatica o della flaccidezza infettiva o da batteriosi intestinali. Generalmente è maggiormente visibile, nella sua sintomatologia, quando le larve stanno per salire al bosco, momento in cui vengono poi ridotte a un involucro in putrefazione, maleodorante e pieno di liquido nerastro ("negrone").

Macilenza: una volta si raggruppavano sotto questo nome varie sintomatologie (inappetenza, vomito e diarrea) che comportano, comunque, un marcato raccorciamento della larva e perdita di turgore, conducendo in breve tempo il baco alla morte. Tale comportamento può

essere dovuto a vari agenti eziologici come batteri, o i virus sopramenzionati per la flaccidezza. Se colpito nell'ultima età, l'animale può anche giungere a filare un bozzolo piccolo, entro cui però muore senza trasformarsi in crisalide.

Giallume (poliedria nucleare): è una malattia cronica; pertanto, i sintomi visibili appaiono nel baco generalmente negli ultimi giorni del suo sviluppo; è provocata dal virus della poliedria nucleare. I tratti distintivi della malattia sono: il rigonfiamento dei segmenti corporei, la lacerazione della cuticola con fuoriuscita di emolinfa (liquido) bianca o gialla, densa (perché ricca delle capsule virali o virioni), la perdita d'appetito, il vagabondaggio. Il nome giallume è dovuto appunto a questa fuoriuscita di liquido giallo nelle razze che filano bozzolo colorato e che hanno perciò l'emolinfa ricca di pigmenti carotenoidi.



Agostino Bassi (1773 - 1856).



LARVE GIALLUMOSE

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Esemplari interi in contenitore di vetro, conservati in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Larve giallumose, affette cioè da virus della poliedrosi nucleare, che causa l'ingiallimento del corpo della larva nelle razze a bozzolo colorato
Dimensioni (cm): Ø 6 x 16 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra
Bibliografia: Quaiat, E. (1878)



MICROSCOPIO KORISTKA

Descrizione: Microscopio a più ingrandimenti con obiettivi a revolver. Il tubo ottico è posizionato verticalmente ed è tenuto in posizione grazie a un supporto che, nella parte inferiore, si innesta su una base di appoggio. Immediatamente al di sotto dell'obiettivo si trova orizzontalmente il supporto su cui veniva collocato il campione da analizzare, con dispositivo graduato per la sua misurazione e possibilità di spostamento lungo gli assi cartesiani. Al suo centro un foro consente il passaggio della luce necessaria per l'osservazione in trasparenza del campione; la luce viene raccolta grazie a uno specchietto liberamente orientabile posizionato immediatamente al di sotto e concentrata attraverso un condensatore, essenziale in caso di forti ingrandimenti.

Funzione: Il microscopio ha lo scopo di ingrandire piccoli campioni di materiale (in genere biologico) al fine di poterne studiare forma e struttura.

Autore: F.lli Koristka, Milano

Datazione: 1900-1950

Categoria: Ottica

Tipologia: Microscopio ottico

Materiali: Metallo, vetro

Dimensioni (cm): 14 x 18 x 35 h

Stato conservazione: Buono

Note: Fornito con porta oculari (inv. III,41 e 42)

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: III, 5

Bibliografia: Cornalia, E. (1871); Perroncito, E. (1876)



MICROSCOPIO ZEISS

Descrizione: Microscopio di costruzione relativamente semplice; il tubo ottico, infatti, è posizionato verticalmente ed è tenuto in posizione grazie a un supporto che, nella parte inferiore, si innesta su una base di appoggio. Immediatamente al di sotto dell'obiettivo si trova orizzontalmente il piatto su cui viene collocato il campione da analizzare. Al centro del piatto un foro consente il passaggio della luce necessaria per l'osservazione in trasparenza del campione; la luce viene riflessa grazie a uno specchietto liberamente orientabile posizionato immediatamente al di sotto.

Funzione: Il microscopio ha lo scopo di ingrandire piccoli campioni di materiale (in genere biologico) al fine di poterne studiare forma e struttura.

Autore: Carl Zeiss, Jena

Datazione: 1870 circa

Categoria: Ottica

Tipologia: Microscopio ottico

Materiali: Metallo, vetro

Dimensioni (cm): 6 x 12 x 24 h

Stato conservazione: Buono

Note: Fornito con scatola-contenitore e porta obiettivi (cm 24 x 17 x 9 h, inv. III,32)

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: III, 8

Bibliografia: Cornalia, E. (1871); Perroncito, E. (1876 e 1879)



LARVE OLEATE

Collezione: Padova

Definizione: Reperto anatomico

Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Esemplari interi in contenitore di vetro, conservati in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.

Descrizione: Larve oleate, presumibilmente affette da malattia determinata dal virus della poliedria citoplasmatica.

Dimensioni (cm): 4,5 x 2 x 12 h

Datazione: 1870-1920

Stato di conservazione: Discreto

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

Bibliografia: Quaiat, E. (1878)

Nella pagina a fianco:
la collezione dei microscopi antichi
del Museo.





Collezione Serica “Padova”

Piano terra

La Regia Stazione Sperimentale per la Bachicoltura di Padova possedeva una collezione serica, creata dal primo Direttore, Prof. Enrico Verson e dal suo assistente, Dott. Enrico Quajat, successivamente curata anche dalla Dott.ssa Amelia Tonon; i reperti furono raccolti e ordinati tra il 1871 e il 1960 e comprendono 2.200 campioni di bozzoli di baco da seta, oltre a tessuti e filati.

Incroci annuali e bivoltini (fine ‘800 – inizio ‘900): le razze bivoltine sono accessioni che compiono due generazioni per anno; ve ne sono a bozzolo bianco, importate dalla Cina e dal Giappone nel 1881; a bozzolo giallo (asiatiche e italiane e loro rispettivi incroci a due-tre-quattro razze). Gli incroci bivoltini furono presi in considerazione soprattutto per effettuare due allevamenti nel corso dello stesso anno: uno primaverile-estivo e uno estivo. Con la scoperta della metodica per provocare la schiusura artificiale delle uova, tramite trattamenti con acidi, l'allevamento dei bivoltini perse importanza in Europa a causa della loro bassa produttività. Le razze bivoltine divennero di interesse esclusivamente scientifico, pur entrando talvolta a fare parte degli incroci per le loro caratteristiche di resistenza alle malattie.

Razze giapponesi: specie quelle a bozzolo verde, furono impiegate nel periodo in cui infieriva la pebrina (1884-1908). La malattia, dovuta a un fungo microsporidio (*Nosema bombycis*) si trasmette dalla farfalla alla discendenza attraverso le ovature infette. Quando questa malattia si diffuse in Europa, nessuno fu più in grado di approvvigionarsi di seme-bachi sano; perciò, gli allevatori ricorsero all'importazione dal Giappone. Le razze giapponesi, a differenza di quelle indigene, prevalentemente di colore giallo, erano di colore bianco con riflessi verdastri (le cosiddette razze verdi). Quando si riuscì a debellare la malattia con l'introduzione dell'esame microscopico delle farfalle nella pratica comune della preparazione del seme-bachi, questo metodo fu utilizzato co-



BOZZOLI E FILATO GIAPPONESE VERDE

Collezione: Padova

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Bozzoli e filato di *Bombyx mori*, in contenitori di vetro

Origine: Giappone

Allevamento: Padova

Descrizione: Bozzoli di razza Giapponese verde, allevati in Italia per introdurre nel germoplasma locale, tramite incrocio, i geni della resistenza alla pebrina. Filato ottenuto dagli stessi, a bozzolo singolo e a 5 capi, per valutarne la produttività.

Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h

Datazione: 1900

Stato di conservazione: ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



BOZZOLI ORO CINESE DA LARVE ALLEVATE IN CINA

Collezione: Padova
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro
Origine: Cina
Allevamento: Cina
Descrizione: Bozzoli di razza cinese allevata in Cina; appartengono a un gruppo di reperti raccolti con l'intento di comparare le caratteristiche di allevamenti svoltisi in luoghi diversi, o confrontare bozzoli provenienti dai Paesi d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.
Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h
Datazione: 1933
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

me efficace prevenzione contro le malattie e l'uso delle razze giapponesi fu completamente abbandonato. I bozzoli giapponesi erano, infatti, di qualità scadente rispetto a quelli delle razze europee e avevano tendenza al doppionismo (due bozzoli filati insieme dalle larve che intrecciano i fili) e alla ruggine (difetto del bozzolo, consistente in una macchiatura dello stesso).

Incroci di vecchie razze: gli incroci ("rinsanguamento") venivano praticati essenzialmente per arricchire la razza di origine con quelle caratteristiche di robustezza che venivano perse nel corso della selezione per la produttività. Dal secondo decennio del '900 fu compreso appieno il fenomeno dell'eterosi, o vigore ibrido degli incroci, e il fenomeno fu sistematicamente sfruttato per la produzione di seme-bachi poliibrido.

Sete tinte: la tintura della seta può avvenire sia con coloranti naturali sia chimici. La seta, infatti, proprio per la qualità delle proteine che la compongono, ha un'alta affinità per i coloranti.

Linee pure e incroci (1918-1960): i bozzoli delle linee pure sono esposti sia come campioni caratteristici della razza, sia come incroci. Tramite incrocio, come sopra descritto, si mirava a ottenere migliori caratteristiche sia qualitative sia merceologiche della seta. A questo proposito, sono presenti nella collezione campioni di filatura a bozzolo singolo, importanti per valutare la lunghezza complessiva raggiunta dalla bava serica.

Linee puree incroci giapponesi in uso dal 1953: dopo l'introduzione delle applicazioni della genetica mendeliana alla produzione del seme-bachi, cioè dal secondo ventennio del 1900, la bachicoltura giapponese fece un balzo in avanti; si cominciarono ad importare in Italia linee pure e incroci giapponesi. Da quel momento in poi, le linee pure giapponesi saranno utilizzate insieme a quelle cinesi per la preparazione di ottimi incroci.

Seta sintetica: le fibre sintetiche sono ottenute a partire dal petrolio e sono formate da filamenti più o meno lunghi. Si distinguono in base alle materie prime di partenza, organiche o inorganiche, e ai processi di fabbricazione. Le fibre sintetiche sono entrate in commercio dopo il 1940 e si sono subito affermate: tra le più usate ricordiamo il poliestere, il nylon, l'acrilico e le fibre poliammidiche. In genere, per la confezione



BOZZOLI AFRICANI

Collezione: Padova
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro
Origine: Africa
Allevamento: Capo di Buona Speranza (Sudafrica)
Descrizione: Bozzoli di razza africana sconosciuta, allevata a Capo di Buona Speranza; appartengono a un gruppo di reperti raccolti con l'intento di comparare le caratteristiche di allevamenti svoltisi in luoghi diversi, o confrontare bozzoli provenienti dai Paesi d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.
Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h
Datazione: 1918-1960
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



BOZZOLI DI RAZZA GIALLA DA LARVE ALLEVATE IN AMERICA

Collezione: Padova
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro
Origine: Cina
Allevamento: America
Descrizione: Bozzoli di razza Gialla cinese, allevata in America; appartengono a un gruppo di reperti raccolti con l'intento di comparare le caratteristiche di allevamenti svoltisi in luoghi diversi, o confrontare bozzoli provenienti dai Paesi d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.
Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h
Datazione: 1918-1960
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



BOZZOLI ORO CINESE DA LARVE ALLEVATE A RODI

Collezione: Padova
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro
Origine: Cina
Allevamento: Rodi (Grecia)
Descrizione: Bozzoli di razza cinese allevata a Rodi; appartengono ad un gruppo di reperti raccolti con l'intento di comparare le caratteristiche di allevamenti svoltisi in luoghi diversi, o confrontare bozzoli provenienti dai Paesi d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.
Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h
Datazione: 1934
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



di abiti, queste fibre vengono mescolate con quelle naturali per ottenere tessuti morbidi, ingualcibili e molto resistenti. Il confronto con la seta di origine naturale era imprescindibile, proprio nel periodo in cui le sete sintetiche andavano guadagnando fette di mercato.

Filati e tessuti vari (1872-1914): i filati provengono da singoli bozzoli, o da due, quattro bozzoli. Sono esposti anche campioni di seta ritorta e di seta filata artigianalmente o con metodi più razionali (filandine). Ancora, si possono notare campioni di sete sgommate con l'utilizzo di acque di varia natura e in modi diversi, e di tessuti eseguiti con seta di *Bombyx mori* e di bombici selvatici.

Preparati anatomici e malattie di *Bombyx mori*: si possono ammirare preparati anatomici allestiti con estrema perizia: le ghiandole della seta e tutto l'apparato secretore della fibra (seritteri, dotti sericigeni, filiere), apparato genitale femminile, tubuli malpighiani, apparato nervoso, fasci muscolari, cuticola.

I preparati riguardanti i bachi malati descrivono soprattutto le malattie fungine (calcino), in tutte le varie fasi del ciclo vitale del baco da seta.

Fibre e tessuti vegetali: Nel 1886 fu fondato a Vittorio Veneto lo stabilimento "Gelsolino" per opera di Giuseppe Pasqualis, già direttore dell'Osservatorio bacologico cittadino. Egli volle utilizzare i rami del gelso, che generalmente erano impiegati come legna da ardere dopo essere stati privati della foglia, per ottenere una fibra tessile, denominata "gelsolino". La fibra è localizzata sotto la sottile corteccia dei rami di gelso e serviva a confezionare stoffe varie a basso prezzo. Essa possiede una forte resistenza, ed è simile alla canapa. L'attività di quest'industria fu di breve durata perché la fibra ricavata dal gelso veniva a costare più del casame di seta; ciò determinò la chiusura dello stabilimento verso la fine del secolo. Attualmente il gelso è studiato, insieme a poche altre decine di specie vegetali, perché in grado di fornire fibre adatte alla produzione di materiali compositi, ovvero supporti costituiti da una matrice fibro-cellulosica sostenuta da piccole percentuali di leganti sintetici. Nelle vetrine, oltre al gelsolino, vengono esposte le fibre ricavabili

Dall'alto:
gelsolino, rami e fibra, 1887;
ramie fibra 1886.

Nella pagina a fianco:
laboratorio istologico della
Stazione Bacologica di Padova ai
primi del Novecento.





APPARATO GENITALE FEMMINILE

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Preparazione zootomica in contenitore di vetro, conservata in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Apparato genitale femminile
Dimensioni (cm): Ø 6 x 16,5 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



LARVA APERTA DORSALMENTE

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Preparazione zootomica in contenitore di vetro, conservata in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Larva aperta dorsalmente
Dimensioni (cm): Ø 6 x 16,5 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



CUTE CON STIGMI

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Preparazione zootomica in contenitore di vetro, conservata in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Cute di larva (quinta età)
Dimensioni (cm): Ø 6 x 16,5 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



LARVA APERTA VENTRALMENTE

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Preparazione zootomica in contenitore di vetro, conservata in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Larva aperta ventralmente
Dimensioni (cm): Ø 6 x 16,5 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



SISTEMA NERVOSO E MUSCOLARE

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Preparazione zootomica in contenitore di vetro, conservata in miscela di acqua distillata, glicerina e alcool a 90°.
Descrizione: Sistema nervoso e muscolare
Dimensioni (cm): Ø 0,6 x 16,5 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



SERITTERI

Collezione: Padova
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: Baco da seta (*Bombyx mori*). Preparazione zootomica in contenitore di vetro, conservata in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Seritteri: apparato di produzione della seta
Dimensioni (cm): Ø 6 x 16,5 h
Datazione: 1870-1920
Stato di conservazione: Discreto
Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



MICROTOMO A MANOVELLA

Descrizione: Strumento da taglio di precisione, con movimento verticale dell'inclusione, comandato a manovella. L'avanzamento del campione da sezionare è regolato da un meccanismo micrometrico (1 dentino = 0,001 mm).

Funzione: Utilizzato per ottenere sezioni di tessuto organico particolarmente sottili (fino a 2 micron), ideali per l'osservazione in trasparenza al microscopio ottico (la sezione sottilissima permette alla luce di attraversare il campione).

Autore: E. Zimmermann, Leipzig

Ambito culturale: Europa

Datazione: Inizio XX sec.

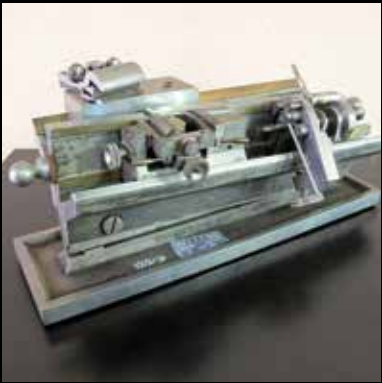
Tipologia: Microtomo

Materiali: Metallo

Dimensioni (cm): 23 x 23 x 20 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra
N° inventario: III, 101



MICROTOMO A SLITTA

Descrizione: Strumento da taglio di precisione, definito "a slitta" perché il pezzo da sezionare scorre su un piano inclinato incontrando la lama, così da permettere il taglio. L'avanzamento del campione da sezionare è regolato da un meccanismo micrometrico.

Funzione: Utilizzato per ottenere sezioni di tessuto organico particolarmente sottili (fino a 2 micron), ideali per l'osservazione in trasparenza al microscopio ottico (la sezione sottilissima permette alla luce di attraversare il campione).

Autore: R. Jung, Heidelberg

Datazione: 1900-1950

Tipologia: Microtomo a slitta

Materiali: Metallo

Dimensioni (cm): 35 x 10 x 16 h

Stato conservazione: Discreto

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra
N° inventario: III, 141



MICROSCOPIO BINOCULARE

Descrizione: Microscopio composto binoculare, dotato di due tubi ottici che permettevano all'osservatore di guardare il campione con entrambi gli occhi, consentendo la visione tridimensionale. Possiede regolazione micrometrica della messa a fuoco. I tubi ottici sono posizionati obliquamente e sono tenuti in posizione grazie a un supporto verticale che nella parte inferiore si innesta su una base di appoggio a ferro di cavallo. Immediatamente al di sotto dell'obiettivo si trova orizzontalmente il piatto su cui veniva collocato il campione da analizzare. Lo strumento è corredato anche da due poggiamani di legno da innestare su apposite viti poste ai lati del tavolino portaoggetti: su questi venivano appoggiati gli avambracci durante le operazioni di dissezione. **Funzione:** Il microscopio ha lo scopo di ingrandire piccoli campioni di materiale (in genere biologico) al fine di poterne studiare forma e struttura. Fu utilizzato da Enrico Quajat per realizzare preparati anatomici.

Autore: Carl Zeiss, Jena

Datazione: 1900 circa

Categoria: Ottica

Tipologia: Microscopio ottico

Materiali: Metallo, vetro, legno

Dimensioni (cm): 54 x 20 x 32 h

Stato conservazione: Buono

Note: Fornito con oculari e obiettivi di ricambio

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: III, 12

Bibliografia: Cornalia, E. (1871); Perroncito, E. (1876); Quajat, E. (1878)

dal fusto della canapa *Cannabis sativa*, appartenente alla famiglia delle *Cannabaceae*, e la ramie, cioè una fibra ricavata dal fusto di *Bohemeria nivea*, famiglia delle *Urticaceae*, assai pregiata per la lucentezza e robustezza. Inoltre, è esposta una delle più importanti fibre tra quelle minerali: l'amianto, un insieme di minerali del gruppo dei silicati, utilizzato perché incombustibile, inattaccabile da sostanze acide o alcaline, cattivo conduttore di calore ed elettricità. La sua resistenza al calore e la sua struttura fibrosa lo rendono adatto come materiale per indumenti e tessuti da arredamento a prova di fuoco, ma la sua nocività per la salute ha portato a vietarne l'uso con la legge 257/1992. Le polveri di amianto, se respirate, provocano l'asbestosi che può essere associata al cancro della pleura, o mesotelioma pleurico, inguaribile e mortale. Una fibra di amianto è 1300 volte più sottile di un capello umano. Non esiste una soglia di rischio al di sotto della quale la concentrazione di fibre di amianto nell'aria può essere considerata non pericolosa: l'inalazione di una sola fibra può causare il mesotelioma e altre patologie mortali.

Inoltre, si può vedere esposto il collodio, cioè una soluzione (nella proporzione di 3/2) di esteri nitrici della cellulosa in una miscela di etere etilico-alcol etilico. Esposta all'aria tale soluzione forma una pellicola trasparente ed elastica, che viene utilizzata come protezione dei medicinali, nella preparazione di lacche e in fotografia.

Bozzoli tinti, ottenuti aggiungendo pigmenti alla foglia di gelso di cui si sono nutriti i bachi: il risultato sono piccoli bozzoli di colori improbabili (azzurri, violetti...) che hanno dimensioni ridotte in quanto le larve sono state negativamente influenzate dall'aggiunta dei coloranti chimici.

Razze importate da Cina-Giappone-Persia e allevate in Italia dal 1871 al 1918: furono importate da vari Paesi dell'Asia con la speranza di acclimatarle e di impiegarle per l'allevamento commerciale. Di questo importante gruppo, la maggior parte fu abbandonata perché alcune di esse si acclimatarono con difficoltà e non diedero i risultati sperati, né come razze di per sé stesse, né come incroci; altre non si acclimatarono per nulla. Di queste razze sono esposti i bozzoli, comparando le caratteristiche di allevamenti svoltisi in epoche diverse o in luoghi diversi, o confrontando bozzoli provenienti dai Paesi d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.



BOZZOLI TINTI IN VIVO

Descrizione: Padova

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Bozzoli e filato di *Bombyx mori*, in contenitori di vetro

Allevamento: Padova

Descrizione: Bozzoli di colore violetto, ottenuti da larve nutrite con foglia di gelso trattata con colorante artificiale.

Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h

Datazione: 1907

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra



BOZZOLI DI RAZZA BUKHARA ALLEVATA IN KASHMIR

Collezione: Padova

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro

Origine: India

Allevamento: India

Descrizione: Bozzoli di razza Bukhara, allevata in India; appartengono ad un gruppo di reperti raccolti con l'intento di comparare le caratteristiche di allevamenti svoltisi in luoghi diversi, o confrontare bozzoli provenienti dai Paesi d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.

Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h

Datazione: 1871-1918

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano



BOZZOLI DI RAZZA GIALLA

Collezione: Padova

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro

Origine: Russia

Allevamento: Russia, regione Astrakhan

Descrizione: Bozzoli di razza Gialla, allevata in Russia; appartengono ad un gruppo di reperti raccolti con l'intento di comparare le caratteristiche di allevamenti svoltisi in luoghi diversi, o confrontare bozzoli provenienti dal Paese d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.

Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h

Datazione: 1871-1918

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano



BOZZOLI DI RAZZA CINESE BIANCO CINTURATO

Collezione: Padova

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro

Origine: Cina

Allevamento: Cina

Descrizione: Bozzoli di razza Bianco Cinturato, allevata in Cina; appartengono ad un gruppo di reperti raccolti con l'intento di comparare le caratteristiche di allevamenti svoltisi in luoghi diversi, o confrontare bozzoli provenienti dal Paese d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.

Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h

Datazione: 1900

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

Primo piano

Bozzoli e filati di vecchie razze europee e italiane, studiate fin dal 1871: Razze importate da Cina-Giappone-Francia Europa Orientale e allevate in Italia dal 1871 al 1918: furono importate da vari Paesi dell'Asia ed Europa con la speranza di acclimatarle e di impiegarle per l'allevamento commerciale. Di questo importante gruppo, la maggior parte fu abbandonata perché alcune di esse si acclimatarono con difficoltà e non diedero i risultati sperati, né come razze pure, né come incroci; altre non si acclimatarono per nulla. Di queste razze sono esposti i bozzoli, comparando le caratteristiche di allevamenti svoltisi in epoche diverse o in luoghi diversi, o confrontando bozzoli provenienti dai Paesi d'origine della razza, con quelli ottenuti in Italia, dopo selezione.

Razze bivoltine e incroci (1881-1914): anche qui, come nelle vetrine al piano inferiore, troviamo esposti bozzoli di razze bivoltine e dei loro incroci. Il carattere bivoltinismo fu studiato a lungo e si comprese che era determinato dall'eredità materna: la farfalla madre è quindi fondamentale per le caratteristiche della tempistica nella schiusura delle uova, mentre il maschio, perlomeno nella prima generazione, è ininfluenza. Oggi si sa che il bivoltinismo è largamente regolato da fenomeni ambientali quali la temperatura d'incubazione delle uova e da quella d'allevamento delle larve e dalla durata del fotoperiodo (durata del giorno rispetto alla notte).

Incroci di vecchie razze (1881-1914): gli incroci ("rinsanguamento") venivano praticati essenzialmente per arricchire la razza di origine con caratteristiche di robustezza che venivano perse nel corso della selezione per la produttività. Dal secondo decennio del '900 fu compreso appieno il fenomeno dell'eterosi, o vigore ibrido degli incroci, e il fenomeno fu sistematicamente sfruttato per la produzione di seme-bachi poliibrido.

Romagna - Calabria - Sicilia - Abruzzo - Lombardia - Piemonte (regioni seriche - razze impiegate dal 1918 al 1935): sono le razze che l'industria per la produzione del seme-bachi usò dal 1915 al 1922 e dal 1923 al 1936 (raggruppate per regioni). I bozzoli esposti testimoniano come l'attività bachisericola fosse presente in moltissime regioni d'Italia con razze locali adattate ai vari ambienti. Le razze dominanti erano quelle gialle, a bava fine.



BOZZOLI BIVOLTINI RAZZA A BOZZOLO BIANCO X ORO X GIBBOSI BIANCHI

Collezione: Padova

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro

Allevamento: Padova

Descrizione: Bozzoli da polincrocio con razza bivoltina

Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h

Datazione: 1907

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

Ceppi: popolazioni parentali di bachi da seta, utilizzati negli stabilimenti per “Ceppi” e selezionati dalle Stazioni di Ascoli Piceno e Padova (a partire dal 1937, anno in cui furono aperti gli stabilimenti). I campioni di bozzoli illustrano i primi risultati degli studi di genetica applicata al baco da seta in Italia e i miglioramenti ottenuti con la semplice selezione massale basata sulle caratteristiche fenotipiche.

Campioni di vari bozzoli dai “Ceppi”: raccolti negli anni che vanno dall’apertura degli stabilimenti al 1960. È possibile seguire i progressi ottenuti nella resa quanti-qualitativa, nonché la variazione della richiesta da parte dell’industria serica, che abbandona le razze gialle, la cui seta era considerata più pregiata, a favore dell’introduzione delle razze bianche, meno delicate.



BOZZOLI ORO DI RAZZA CINESE E BIANCO DI RAZZA CINESE ALLEVATE IN TRENTINO

Collezione: Padova
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Bombyx mori*, in contenitore di vetro
Origine: Cina
Allevamento: Trentino
Descrizione: Bozzoli di razze cinesi allevate in Italia in diverse regioni per rilevare differenze quanti-qualitative nel prodotto
Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h
Datazione: 1918-1935
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

A destra:
Panoramica dei preparati anatomici appartenenti alla Collezione “Padova” (1870-1920).





La Collezione “Ascoli Piceno” (1916-1958)

La collezione di Ascoli Piceno, di dimensioni più modeste rispetto a quella di Padova, documenta la maggior parte degli studi eseguiti dal 1916 al 1920 nell'Istituto bacologico di Portici e quelli compiuti ad Ascoli dal 1920 (anno di fondazione della Stazione Bacologica in questa città) al 1958 (anno di cessazione d'attività della Stazione stessa). Tutto il materiale museale fu trasportato nella città del Santo proprio nel 1958, per disposizione della direttrice della Stazione di Ascoli, Porzia Lorenza Lombardi, quando ella assunse la guida della Stazione di Padova. Originariamente la collezione di Ascoli era ospitata al primo piano della sede storica, ora restaurata, e completava e integrava la collezione di Padova, che attualmente si trova dislocata nei vari ambienti che compongono il Museo Vivente degli Insetti.



L'organizzazione della collezione

La collezione si riferisce a:

- 1) studi dettagliati sulla selezione di vecchie razze italiane ed esotiche;
- 2) razze di nuova creazione (ottenute per incrocio e selezione, sulla base dei nuovi caratteri apparsi);
- 3) incroci praticati per il miglioramento delle caratteristiche merceologiche della seta.

Il numero totale dei campioni è 503. Sono esposti vasetti che contengono seme-bachi, gusci delle uova, larve di razze diverse, larve malate di calcino e pebrina, inoltre filati e tessuti di seta, fiori preparati con bozzoli tinti artificialmente.

Come avviene nella collezione di Padova, la seta viene comparata con altre fibre, sia di derivazione naturale vegetale (lino, canapa, cotone), sia artificiale o sintetica (rayon, nylon, lilyan).

Il modo in cui è organizzata la raccolta dei campioni sembra voler soddisfare un criterio più estetico che scientifico e mira a colpire l'occhio del visitatore, senza porre troppa attenzione alla chiarezza espositiva, o preoccuparsi per la deperibilità del materiale. Queste vetrine con-



Farfalla e bozzoli di *Samia cynthia* su ailanto.



Fiori di seta, costruiti con bozzoli colorati e tagliati.



Confronto tra filati da fibre naturali e sintetiche.

tengono cornici lignee di varie forme sulle quali i bozzoli sono disposti a creare particolari intrecci, ghirlande variopinte, piramidi, sfere e cubi con bozzoli di varie razze. Fiori e foglie di seta sono intercalati a tessuti sericei. Poiché i bozzoli sono stati esposti per anni direttamente alla polvere e alla luce hanno perduto il colore originario e ne è stata pregiudicata l'ottimale conservazione. Anche le etichette poste sulle cornici come didascalie sono spesso quasi illeggibili. Dei vari campioni, non classificati o numerati in alcun modo, solo recentemente è stato redatto un inventario.

Un particolare curioso

Da notare la tela di seta derivata dai paracadute utilizzati durante la seconda guerra mondiale: una volta che i soldati se ne erano sbarazzati e li avevano abbandonati al suolo, essi venivano raccolti dalle donne, che li impiegavano per ricavarne camicette. Interessante è anche l'esposizione di bozzoli del baco da seta selvatico *Samia cynthia* Dr. che veniva allevato sull'ailanto, come documentato anche dalla collezione “Padova”.

L'importanza della collezione

Questa collezione di Ascoli Piceno, come quella di Padova, è utilissima per ricostruire la storia della sericoltura, attività economica un tempo assai fiorente in Italia, e per descrivere i progressi scientifici ottenuti nel campo della conoscenza della genetica del baco da seta. Entrambe testimoniano anche l'assidua attività dei ricercatori impiegati presso le vecchie Stazioni Bacologiche, che si dedicavano allo studio del baco da seta con vera e propria passione.

Il materiale qui esposto costituisce non solo fonte di informazione storica, ma anche la base genetica della collezione vivente di razze di *Bombyx mori*, razze che vengono annualmente riprodotte, selezionate e migliorate dal personale tecnico del laboratorio di Gelsibachicoltura di Padova del Centro Agricoltura e Ambiente del CREA. Il personale dell'Istituzione si occupa della conservazione di questo tesoro di biodiversità animale oltre che di quello, altrettanto importante, della collezione di germoplasma delle varietà di gelso, da sempre indissolubilmente legate alle sorti del prezioso insetto setifero.



Teca in vetro e legno intagliato, con finalità espositive. Nella parte centrale, in alto, è schematizzato il processo di formazione del poliibrido a partire da razze pure cinesi e giapponesi. Sono poi esposti: bozzoli non spelaiati, matassine di seta, bozzoli doppi (formati da due larve che hanno filato assieme), bozzoli con difetti di forma e bozzoli di alcune razze pure.



Altri animali produttori di seta

L'antica collezione del Quajat

Nelle vetrine sono esposti reperti raccolti e catalogati tra la fine del 1800 e l'inizio del 1900 dal dott. Enrico Quajat già detto più volte. Si tratta di 347 vasi in vetro, riguardanti 50 specie di bombici (*Bombycidae*, *Lasiocampidae*, *Saturnidae*). Si susseguono preparati anatomici, farfalle, bozzoli, crisalidi, larve e sete filate o tessute. Molti campioni sono doni portati da viaggiatori provenienti da paesi lontani, così i bombici sono di varia origine: Asia, Africa, America del Sud, Messico.

L'esposizione ha lo scopo di richiamare l'attenzione del visitatore sul fatto che *Bombyx mori* non è l'unica specie in grado di produrre seta di un certo pregio, come testimoniano filati e tessuti, spesso ancora utilizzati a livello di artigianato locale, soprattutto nelle regioni indiane. Tra queste specie, solo di un'ottantina si sono fatti tentativi per lo sfruttamento commerciale in Asia ed Africa.

Attualmente, in India nord-orientale, regione tradizionalmente vocata alla produzione di sete di origini diverse, esistono progetti di ampliamento di queste attività in ordine allo sfruttamento eco-compatibile delle risorse forestali. La conservazione delle specie di uso tradizionale, infatti, assicura la protezione del territorio dal disboscamento, incoraggiando gli agricoltori a mantenerlo nella sua biodiversità, ottenendone nel medesimo tempo un certo reddito.

Le principali "sete selvatiche"

Seta "Tasar": è prodotta nella zona tropicale e temperata da quattro specie del genere *Antheraea*: *Antheraea mylitta* (India zona tropicale); *Antheraea proylei* (India zona temperata); *Antheraea pernyi* (Cina ed ex-URSS zona temperata); *Antheraea yamamai* (Giappone zona temperata).



CRINI DI FIRENZE

Collezione: Quajat

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Crine di Firenze; reperto in contenitore di vetro

Descrizione: Reperto costituito da filamenti ottenuti per stiramento della seta contenuta nei seritteri estratti dal baco maturo poco prima che inizi l'emissione della bava. Utilizzati come lenza da pesca o filo di sutura in chirurgia, prima dell'avvento del nylon.

Dimensioni (cm): Ø 10 x 24 h

Datazione: 1870-1920

Stato di conservazione: Discreto

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: I, 413

Bibliografia: Colombo, G. (1945); Belli, A. (1936)



La tela di ragni come *Nephila*, *Araneus* ed *Epeira* è stata impiegata in passato, soprattutto nella Francia del '700, per la realizzazione di capi di abbigliamento: servivano oltre 1.300.000 ooteche, ovvero i bozzoli che racchiudono le uova, per ottenere un kg di seta. Più recentemente, la seta ricavata dai ragni ha trovato impiego nell'ingegneria tessile e in microchirurgia.

Seta “Muga”: la seta giallo-oro muga è secreta da *Antheraea assamensis*, falena largamente distribuita nello stato indiano dell’Assam; questa seta è difficilmente reperibile al di fuori di questa zona in quanto viene quasi totalmente utilizzata nello stesso luogo di produzione per le vesti tradizionali.

Seta “Eri”: è secreta da *Samia cynthia var. ricini*, un baco da seta domestico polivoltino.

Seta “Anaphe”: propria dell’Africa centro-meridionale è tipicamente prodotta da bruchi del genere *Anaphe*. Le larve filano un bozzolo comunitario (nido), tutte racchiuse da un sottile strato di seta.

Seta “Fagara”: viene ottenuta dalla farfalla gigante *Attacus atlas* e da poche altre specie o razze correlate che abitano la regione bio-geografica indo-australiana, la Cina e il Sudan.

Seta “Coan”: le larve produttrici sono quelle di *Lasiocampa (Pachypasa) otus*, che vivono nella regione bio-geografica del Mediterraneo (Sud Italia, Grecia, Romania, Turchia ...) e si nutrono prevalentemente di foglie d’alberi come pino, frassino, cipresso, ginepro e quercia.

Seta da insetti che non sono falene e da altri animali
Altri insetti che producono la seta sono gli Imenotteri sociali (i bozzoli vengono formati sia dalle api nella celletta opercolata, sia dalle formiche), i Tricotteri (le cui larve acquatiche costruiscono un astuccio di seta e materiale vario: sabbia, detriti vegetali, conchiglie di molluschi vuote...), i Rincoti (le Cocciniglie formano uno scudetto composto da lacche, cere e seta). La seta viene, inoltre, prodotta da animali diversi dagli insetti come i ragni, con le loro ragnatele, e i molluschi, secretori di bisso.

Le altre sete nell’antichità
Già nell’antichità si distinguevano diversi tipi di seta. Plinio il Vecchio descrive oltre alla seta dei cinesi (“Seres”), anche la bombicina dell’isola di Cos (menzionata anche da Aristotele) e quella dell’Assiria: tra queste ultime due la prima veniva prodotta da bachi che si ali-



BOZZOLI DI ANTHRAEA MYLITTA
Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Antheraea mylitta*, in contenitore di vetro
Origine: India
Allevamento: Padova
Descrizione: Bozzoli di colore variabile dall'avorio al caffè, provvisti di un forte peduncolo di seta, attraverso il quale vengono attaccati alla pianta. Producono seta a titolo elevatissimo.
Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h
Datazione: 1899
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Butler, E. (1888); Carboni, P. (1947); Quajat, E. (1904)



FILATO DI ANTHRAEA MYLITTA
Collezione: Quajat
Definizione: Reperto da attività artigianale
Oggetto: Filato da *Antheraea mylitta*, in contenitore di vetro
Origine: India
Descrizione: Filato di seta (trama) tussur
Dimensioni (cm): Ø 7 x 20 h
Datazione: 1899
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Butler, E. (1888); Carboni, P. (1947); Quajat, E. (1904)



BOZZOLI DI ANTHRAEA YAMAMAJI
Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Antheraea yamamai* in contenitore di vetro
Origine: Giappone
Descrizione: Bozzoli di color giallo-verdognolo, oblungi, regolari. Si presentano racchiusi tra foglie di quercia e uniti al ramo da un nastro piatto di seta.
Dimensioni (cm): Ø 10 x 20 h
Datazione: 1892
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
N° inventario: I, 276
Bibliografia: Butler, E. (1888); Colombo, G. (1917); Quajat, E. (1904)



BOZZOLI DI ANTERAEA PERNYI

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Antheraea pernyi*, in contenitore di vetro
Origine: Cina
Descrizione: Bozzoli ovoidali di colore variabile dal biondo scuro al noce, di grana fine
Dimensioni (cm): Ø 10 x 22 h
Datazione: 1886
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Butler, E. (1888); Carboni, P. (1947); Quajat, E. (1904)



FILATO DI ANTERAEA PERNYI

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto da attività artigianale
Oggetto: Filato da *Antheraea pernyi*, in contenitore di vetro
Origine: Cina
Descrizione: Filato di seta in matasse, di colore bianco e caffè
Dimensioni (cm): Ø 6 x 16 h
Datazione: 1891-1892
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Butler, E. (1888); Colombo, G. (1917); Quajat, E. (1904)



BOZZOLI DI THEOPHILA (BOMBYX) MANDARINA

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Theophila mandarina*, in contenitore di vetro
Descrizione: Bozzoli di piccole dimensioni, oblungi, di colore biancastro o caffè chiaro. Presentano bava piatta e assai fina.
Dimensioni (cm): Ø 7 x 16 h
Datazione: 1890-1910
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)

Nella pagina a fianco:
Antheraea pernyi



ANAPHE INFRACTA, NIDO COLLETTIVO

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Nido di *Anaphe infracta*
Origine: Africa
Descrizione: Nido collettivo in seta, utilizzato dalle larve che vivono in società. Il nido è pressoché sferico, composto da più strati di consistenza cartacea e colore bronzeo.
Dimensioni (cm): 12 x 12 x 12 h
Datazione: 1900 circa
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)



NIDO COLLETTIVO

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Nido collettivo di bombici selvatici
Origine: India
Descrizione: nido collettivo in seta, utilizzato dalle larve che vivono in società. Il nido è composto da più strati di diversa consistenza. Non è indicata la specie.
Dimensioni (cm): 24 x 14 x 8 h
Datazione: 1874
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)



NIDO COLLETTIVO DI EUCHERIA SOCIALIS

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Nido di *Eucheria socialis* in contenitore di vetro
Origine: Messico
Descrizione: Nido collettivo in seta a forma di borsa, con due aperture, una per l'entrata ed uscita delle larve, e l'altra per l'eliminazione degli escrementi e dei cadaveri. Il bozzolo è occupato per 11 mesi dalle larve, poi dalle crisalidi e, quindi, abbandonato. Non utilizzabile per la cardatura.
Dimensioni (cm): Ø 14 x 23 h
Datazione: 1905
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)

mentavano di gelso; la seconda era invece prodotta da bombici (probabilmente *Lasiocampa* o *Pachypasa otus*) che vivevano selvatici su piante diverse dal gelso, come la quercia, il castagno e il faggio. Questa seta, prodotta da lepidotteri diversi dal baco da seta, non veniva dipanata in acqua calda come filo continuo, secondo la tecnica cinese, ma veniva cardata dal bozzolo aperto e filata, con l'utilizzo del fuso. Il filo ottenuto con le due procedure possedeva caratteristiche diverse: sottile il filo cinese, più grosso e meno lucente il filo dei Lepidotteri selvatici. Quando nell'impero bizantino, a metà del VI secolo, si comincia a produrre seta grezza, si segue la tecnica cinese ed è questa che si diffonde in Europa e nell'Africa mediterranea, mentre in Asia occidentale si prosegue con il vecchio procedimento (come in gran parte del mondo islamico fino al X secolo d.C.).



Antheraea mylitta



BOZZOLI DI PACHIPASA OTUS

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Pachypasa* (*Lasiocampa*) *otus*, in contenitore di vetro
Origine: Asia minore
Allevamento: Smirne
Descrizione: Nota sin dall'antichità come seta dell'isola di Cos (Aristotele, Plinio). Bozzolo ovoidale, bianco, con tessitura assai lassa, aperto a un'estremità. Specie polifaga, le larve vivono in gruppi e si spostano di notte per cibarsi di foglie; sverna come larva, vivendo complessivamente in questo stadio per circa 10 mesi.
Dimensioni (cm): Ø 6 x 15 h
Datazione: 1890-1910
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)



LARVA DI ANTERAEA ASSAMA

Collezione: Quajat

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Larva di *Antheraea assama*, in contenitore di vetro; conservata in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.

Origine: India

Descrizione: Larva intera

Dimensioni (cm): 2,5 x 2,5 x 6 h

Datazione: 1890-1900

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

Bibliografia: Colombo, G. (1917), Quajat, E. (1904)



BOZZOLI DI ANTERAEA ASSAMA

Collezione: Quajat

Definizione: Reperto biologico

Oggetto: Bozzoli di *Antheraea assama* in contenitore di vetro

Origine: India

Descrizione: Bozzoli grossi, ovoidali, muniti di peduncolo. Producono seta abbondante, brillante, di colore giallognolo.

Dimensioni (cm): Ø 6 x 15 h

Datazione: 1890-1900

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: I, 389

Bibliografia: Colombo, G. (1917), Quajat, E. (1904)



FILATO DI ANTERAEA ASSAMA

Collezione: Quajat

Definizione: Reperto da attività artigianale

Oggetto: Filato da *Antheraea assama*, in contenitore di vetro

Origine: India

Descrizione: Filato per trama, ordito e filato cardato di Eria dell'Assam

Dimensioni (cm): Ø 10 x 24 h

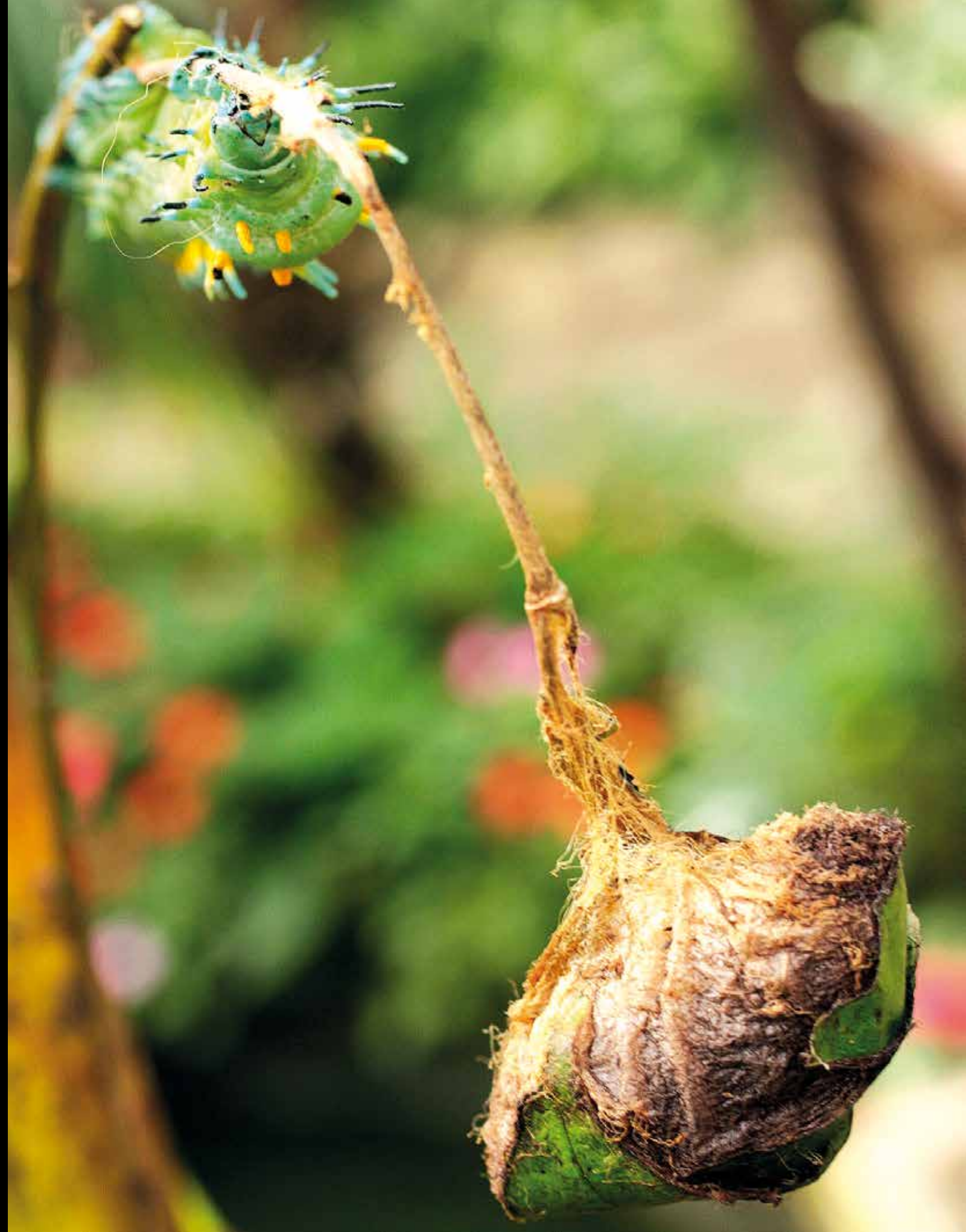
Datazione: 1890-1900

Stato di conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

Bibliografia: Colombo, G. (1917), Quajat, E. (1904)

Nella pagina a fianco:
Attacus atlas





**BOZZOLI DI PHILOSAMIA (SAMIA) CYNTHIA
VAR. RICINI**

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Philosamia (Samia) cynthia* var. *ricini*, in contenitore di vetro
Origine: Assam-India
Allevamento: Italia
Descrizione: Il baco, chiamato Eri, vive di preferenza sul ricino; i bozzoli sono piccoli e vengono cardati, producendo un filato color caffè chiaro (il classico color "coloniale")
Dimensioni (cm): Ø 8 x 18 h
Datazione: 1890-1910
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)



**FILATO DI PHILOSAMIA (SAMIA) CYNTHIA
VAR. RICINI**

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto da attività artigianale
Oggetto: filato da *Philosamia (Samia) cynthia* var. *ricini*, in contenitore di vetro
Origine: Assam-India
Descrizione: Filato di seta color caffè chiaro, prodotto con bozzoli di Eri (*Philosamia cynthia* var. *ricini*) cardati e filati in Inghilterra. All'epoca utilizzato per tessuti tradizionali dagli indigeni e abiti coloniali per gli europei.
Dimensioni (cm): Ø 8 x 20 h
Datazione: 1890-1910
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)



BOZZOLI DI CRICULA TRIFENESTRATA

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Cricula trifenestrata*, in contenitore di vetro
Origine: Birmania
Descrizione: Bozzolo ovoide spesso reticolato o con numerosi piccoli fori, più scarsi all'estremità, colore giallo. Specie bivoltina o polivoltina, che vive in società allo stato selvatico.
Dimensioni (cm): Ø 4 x 8 h
Datazione: 1890-1910
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)

Nella pagina a fianco dall'alto:
Cricula trifenestrata, *Antheraea assama*, *Samia cynthia ricini*: uno dei possibili ecotipi larvali



PHILOSAMIA (SAMIA) CYNTHIA LARVA APERTA VENTRALMENTE

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto anatomico
Oggetto: *Philosamia (Samia) cynthia*. Preparazione zootomica in contenitore di vetro, conservata in miscela di acqua distillata, glicerina ed alcool a 90°.
Descrizione: Larva aperta ventralmente
Dimensioni (cm): Ø 4 x 12 h
Datazione: 1890-1910
Stato di conservazione: Buono
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)



BOZZOLI DI PHILOSAMIA (SAMIA) CYNTHIA

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Philosamia (Samia) cynthia*, in contenitore di vetro
Origine: Cina, ma diffuso anche in Giappone e India
Descrizione: Bozzolo ovoidale, racchiuso tra una o due foglie, tanto che la superficie ne porta impresse le nervature; colore grigio, biondo o noce, aperto ad un'estremità. Seta morbida, fine, ma non lucente, soggetta a numerose rotture.
Dimensioni (cm): Ø 9 x 20 h
Datazione: 1914
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Quajat, E. (1904)



BOZZOLI DI ATTACUS ATLAS

Collezione: Quajat
Definizione: Reperto biologico
Oggetto: Bozzoli di *Attacus atlas*, in contenitore di vetro
Origine: Assam - India
Descrizione: Bozzolo a sacco o fusiforme, racchiuso in una o più foglie, che lasciano sulla superficie la spiccata impronta della loro nervatura; termina nella porzione superiore con un'esile cordicella, che abbraccia il picciolo della foglia o il ramo. Color terra d'ombra (bruno) chiaro, con un'apertura per l'uscita della farfalla, fatta di fili più lassi. Sgommatura difficile a causa della forte percentuale di sericina che impregna la bava.
Dimensioni (cm): Ø 8 x 16 h
Datazione: 1898
Stato di conservazione: Ottimo
Collocazione: Museo Esapolis, primo piano
Bibliografia: Butler, E. (1888); Quajat, E. (1904)

Nella pagina a fianco:
Samia cynthia.





La moda del mare

Reperti rari e preziosi

La parola bisso deriva dal greco *byssos*, che significa “fibra fine”. In passato, venivano chiamati “bisso” i tessuti ricavati dai filamenti di *Pinna nobilis*, mentre nel mondo tessile vengono così attualmente indicate anche le fibre sottili a trama uniforme di seta, cotone e lino. A causa di questa confusa terminologia, i reperti che a livello mondiale possiamo sicuramente identificare come bisso marino sono molto pochi (a tutt’oggi circa una cinquantina). Non si può escludere che ne esistano altri, collocati in collezioni museali o private, ed erroneamente ascritti ad altre fibre tessili. L’individuazione della fibra di bisso in linea di principio non è difficile, perché essa si differenzia da altre fibre sericee per la sezione ellittica, visibile al microscopio a scansione elettronica.

La lavorazione del bisso è documentata fin dall’antichità, già all’epoca delle colonie fenicie in Sardegna, insieme alla raccolta del murice per scopi tintorii (porpora). Il più antico frammento di stoffa identificato come bisso marino risale al IV secolo d.C., ed è stato trovato nei pressi dell’odierna Budapest, città di frontiera dell’Impero Romano. L’artigianato del bisso raggiunse senz’altro il suo apogeo a Taranto nell’epoca dell’Imperatore Giustiniano e la causa principale della sua decadenza sembra sia da ricercarsi nell’introduzione in Europa della seta del borbice del gelso.

In secoli più recenti divenne un prodotto prezioso, destinato a una committenza regale o ecclesiastica. Il filato, che si ottiene dalla lavorazione del ciuffo sericeo con il quale la conchiglia si ancora al fondale, ha infatti una speciale lucentezza con riflessi aurei, oltre che spiccate qualità termiche. Per questo, era tradizionalmente utilizzato per la produzione di calze e guanti di lusso. Con la seta del bisso si è tentata anche la lavorazione a pelliccia, ottenendo magnifici risultati. Inoltre, in Sardegna esisteva fino alla prima metà del XX sec. una produzione locale di manufatti tradizionalmente intessuti con il bisso.

A sinistra:
Pinna nobilis.

Pinna nobilis

In passato questo mollusco bivalve dalla grandissima conchiglia era molto diffuso e pescato, sia per scopo alimentare, sia tessile. Oggi è protetto dalla direttiva europea sulla conservazione degli habitat naturali. Attualmente la specie è minacciata soprattutto dalla pesca a strascico, ma anche l'inquinamento gioca la propria parte, influenzando negativamente sulle praterie di *Posidonia oceanica* e *Cymodocea nodosa*, ambiente naturale di *Pinna nobilis*.

Il bisso è un ciuffo di lunghi filamenti simili alla seta, prodotto da una apposita ghiandola localizzata nel piede del mollusco. I fili fuoriescono da una fessura (la gola del bisso), che rimane pervia anche quando la conchiglia è chiusa. La composizione chimica è essenzialmente proteica e il materiale, una volta indurito, non si dissolve né in acqua, né con enzimi o solventi organici.

La lavorazione del bisso

La lavorazione tradizionale prevedeva, dopo un accurato lavaggio in acqua dolce, il trattamento con acido citrico (succo di limone), al fine di esaltare la lucentezza delle fibre, che venivano successivamente cardate e filate con piccoli fusi.

Polsini e colletto di bisso, agrafe con bisso

I polsini e il fine colletto illustrati nella pagina accanto, facevano parte probabilmente di un elegante vestito del XIX secolo e sono intessuti con lo scopo di ottenere un effetto caratteristico, che li rende simili a una vera pelliccia.

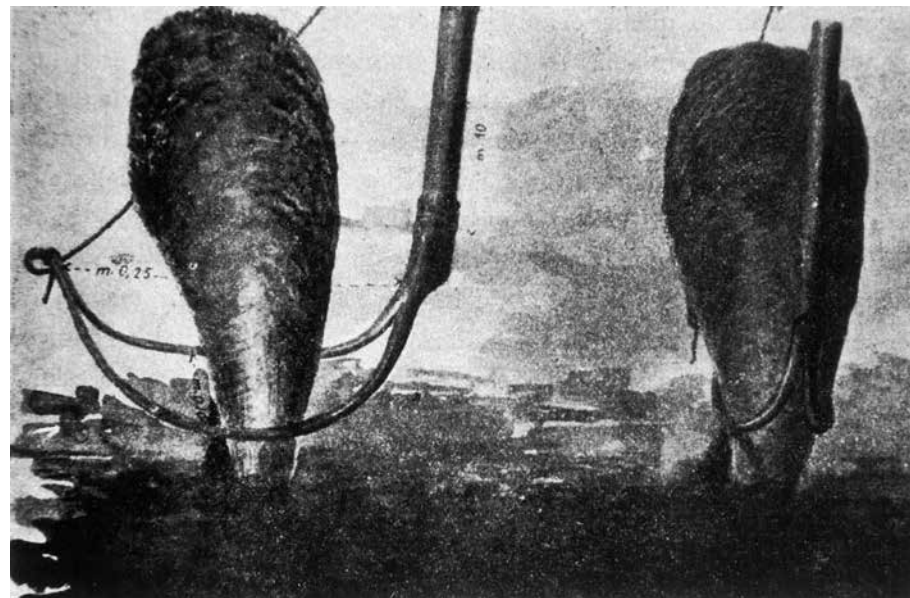
Le linee verticali dei tessuti suggeriscono come essi venissero utilizzati e riposti, e rappresentano quindi le zone di fragilità di questi accessori d'abbigliamento. Inoltre, necessiterebbe di restauro anche la trama di supporto, realizzata con seta di baco, su cui i filamenti di bisso sono tessuti. Tuttavia, l'ostacolo principale all'operazione di restauro risulta essere la difficoltà di reperire la materia prima (il bisso stesso).

Anche l'agrafe (spillone) con ciuffo di bisso risale con tutta probabilità al XIX secolo.

A destra:
Pinna nobilis e reperti in bisso marino.

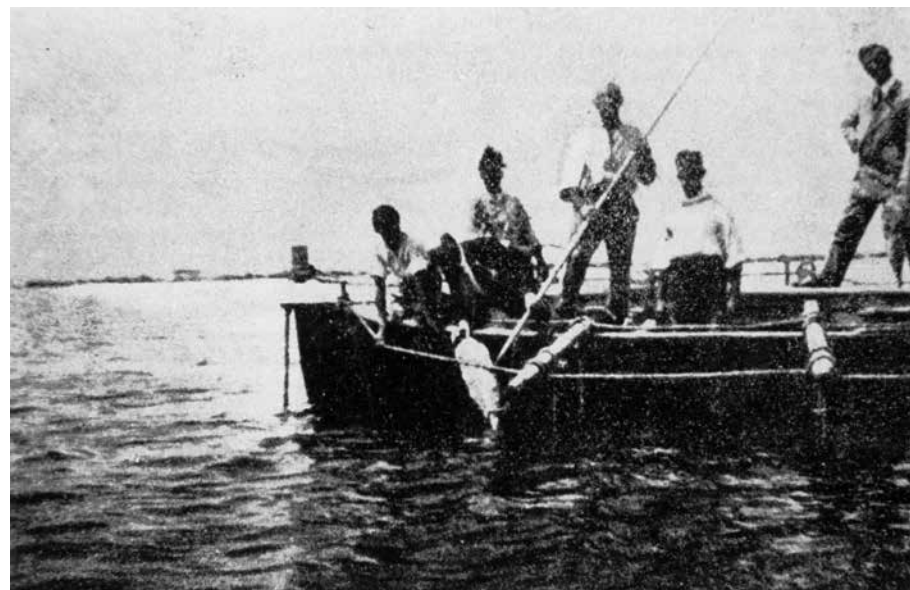


Sembra che tali reperti siano di origine sarda e che siano pervenuti alla Stazione Bacologica da Ascoli Piceno nel 1958, quando la dottoressa Lombardi, chiamata a prendere la direzione dell'Istituto di Padova, portò con sé le collezioni antiche e tutti i materiali da lei stessa raccolti ed organizzati nella collezione denominata "Ascoli" e tuttora esposta al Museo.



In alto:
Particolare della pesca di *Pinna nobilis*
(Mastrocinque, 1928).

In basso:
Beniamino Mastrocinque in cerca di pinne nel
Mar Grande. Taranto, luglio 1927. (Mastrocinque,
1928).



Nella pagina a fianco:
Fibra di bisso marino pronta per essere filata.
Foto Chiara Vigo, archivio del Museo del Bisso.
Città di Sant'Antioco, Sardegna.





Valutazione della qualità

Caratteri commerciali dei bozzoli

“L’industriale che si accinge all’acquisto di una partita di bozzoli (...) non può avere una nozione sicura del comportamento alla bacinella della merce che acquista e della qualità della seta che se ne potrà ritrarre e (...) deve quindi limitarsi a prendere in considerazione alcuni caratteri dei bozzoli che (...) possono orientarlo per quanto riguarda le nozioni di cui ha bisogno. Osservo però subito che anche al tecnico più esperto l’esame dei caratteri merceologici (...) non può dare neppure lontanamente quella sicurezza di giudizio che sola scaturisce da una prova di filatura”.

“A parte il contenuto, quanto minore è possibile, di individui difettosi, un tecnico apprezza, in una data partita di bozzoli, la omogeneità. Questa infatti gli permette, applicando un dato sistema di lavorazione, (...) di ottenere migliori rese in seta ed in produzione oraria e la miglior qualità della seta compatibile con la qualità della materia prima. Apprezza inoltre, a parità di resa in seta, di svolgimento alla bacinella e di produzione oraria, i bozzoli a bava più fina e a titolo più regolare. (...) L’omogeneità di una partita si deduce dall’osservazione del colore, del volume, della forma, della grana, della consistenza del guscio serico, dell’aspetto delle crisalidi, ecc..” (Gallese, 1950)

Caratteristiche valutabili a occhio nudo

Colore: Ne è apprezzata più di tutto l’uniformità e poi l’intensità, indice di una buona essiccazione.

Grana della corteccia serica (rugosità al tatto): una grana fine si ritiene sia un indice della finezza della bava.

Nella pagina a fianco:
Filatura, primi del Novecento.



STADERINA

Descrizione: Stadera costituita da un’asta graduata da 0 a 100 g, con tacche ogni g e numeri ogni 10 g. Il campione da pesare veniva posto in un contenitore a secchiello e la pesatura avveniva spostando un apposito contrappeso lungo l’asta. Appendibile tramite un gancio sovrastante.

Funzione: La presenza di un contenitore di tal foggia fa supporre che venisse utilizzata per contenere liquidi. Probabilmente utile al calcolo indiretto del volume del bozzolo, tramite immersione e successiva pesatura dell’acqua rimanente, calcolando per differenza quella spostata. (Funzionamento simile al volumimetro Colombo).

Autore: Non conosciuto

Ambito culturale: Italia

Datazione: Inizio sec. XX

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Bilancia (stadera)

Materiali: Metallo

Dimensioni (cm): 32 x 25 h, contenitore Ø 4,3 x 8 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Esapolis, piano terra

N°inventario: III, 14



BILANCIA A PENDOLO

Descrizione: Base tornita, con tre piedi, di cui uno regolabile a vite. Colonna in metallo che termina all'estremità superiore con un anello. Arco in alluminio graduato da 0 a 3000 mg con tacche ogni 10 mg e numeri ogni 100 mg. Lancetta con piattino per contenere il campione da pesare all'estremità opposta all'indice.

Funzione: Valutazione peso di bozzolo singolo o provini di filato

Autore: Officina meccanica Giuseppe Acquati, Milano

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: Fine XIX sec.-inizio XX sec.

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Bilancia a pendolo

Materiali: Ferro, alluminio

Dimensioni (cm): 40 x 24 x 56 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

Bibliografia: Colombo, G. (1917); Colombo, G. (1945); Gallese, G. (1950)

Forma dei bozzoli: si apprezza la ovale cinturata, perché determina una svolgimento regolare del filo fino in fondo, rispetto a quella appuntita (che presenta zone di fragilità) e a quella eccessivamente strozzata (si ingarbuglia a fine svolgimento, aumentando lo scarto).

Volume dei bozzoli: non troppo piccoli, deprezzati per cattiva rendita, ma nemmeno troppo grossi, dato che rispetto a quelli di volume medio hanno crisalide di peso percentuale maggiore e bava più grossa.

Consistenza dell'involucro serico: valutata comprimendo il bozzolo tra il pollice e l'indice.

Aspetto della crisalide: dà indizi utili riguardo alla sanità della partita, allo stato di conservazione ed al modo con cui è stata condotta l'essiccazione.

Caratteristiche valutabili con prove di laboratorio

Di una partita di bozzoli essiccata si possono studiare i caratteri merceologici anche attraverso prove di laboratorio, quali la determinazione della percentuale di corteccia serica, il peso medio dei bozzoli, il volume medio dei bozzoli, la determinazione della lunghezza e del titolo della bava, la permeabilità delle cortecce seriche. In ogni caso, la massima importanza è rivestita dalla modalità del prelievo del campione necessario, in modo che questo sia significativo.

Peso medio: è importante per constatare l'uniformità di peso dei bozzoli che costituiscono una partita: se il peso è uniforme, vuol dire che le cortecce seriche avranno pressoché la stessa compattezza, così che alle operazioni successive (macero, scopinatura, trattura), i bozzoli avranno un comportamento simile tra loro. Il peso è valutato a bozzolo singolo con un bilancino a quadrante con scala in cg. È calcolato come media di 100 pesate (ma la numerosità può aumentare all'incremento del peso del campione).

Percentuale di corteccia serica: è il rapporto percentuale tra il peso della corteccia serica e quella del bozzolo ed è indice della ricchezza

in seta dei bozzoli. Si ottiene tagliando i bozzoli che costituiscono il campione e separando la seta dalle crisalidi e dalle spoglie. Naturalmente, la corteccia serica non è tutta filabile, perché parte diviene cascame (i primi strati o "strusa" e gli ultimi o "pellette"). Su questo dato influisce molto il peso della crisalide. Questa prova ha generalmente una perfetta corrispondenza con le prove di rendita.

Volume dei bozzoli: i cosiddetti volumimetri sono apparecchi in grado di valutare il volume del bozzolo attraverso la misurazione del volume (volumimetro Blanc, Gallese, Baroni) o del peso (volumimetro Colombo) dell'acqua spostata dall'immersione completa di un bozzolo. Prima di tale operazione, il bozzolo dev'essere privato della spelaia e verniciato in modo da renderlo impermeabile.

Lunghezza della bava: ottenuta come media della lunghezza del filato ricavato da campioni filati separatamente. Ha notevole importanza pratica perché da essa si può avere un'idea della resa in seta e del comportamento alla filatura della partita in esame.

"...attraverso bacinella di filatura apposita si provvede a filare separatamente la bava di bozzoli campione, onde ricavarne matassine a giri contati..." (Colombo, 1945)

Titolo della bava: L'uniformità del filo si apprezza industrialmente attraverso la determinazione del titolo, cioè del peso di ogni singolo provino di seta saggiata. Si chiama provino la matassina di 450 m e l'unità di peso è il denaro.

Permeabilità delle cortecce seriche: da essa dipende il comportamento del bozzolo durante il macero e la filatura; è maggiore nei bozzoli a grana grossa e a volume maggiore. Questa caratteristica conferma sia la possibilità di valutarla empiricamente, sia *"l'importanza che ancora una volta può avere l'uniformità di una partita in peso e volume dei bozzoli, che si traduce in uniformità di permeabilità che permette di trattare i bozzoli con maceri adatti."* (Gallese, 1950)



SERIMETRO PERFEZIONATO

Descrizione: Dinamometro di precisione, fissato al fondo di una teca di legno e vetro che deve essere appesa verticalmente al muro. La trazione è esercitata da un carrello che cade con moto pressoché uniforme. L'allungamento totale del filo alla rottura viene segnato da una lancetta fissata al serratilo superiore dell'apparecchio. La tenacità è indicata da un contrappeso a forma di leva ad angolo che si innalza su un arco di cerchio graduato.

Funzione: Apparecchio che dà contemporaneamente la misura della tenacità e dell'elasticità del filo di seta, operando generalmente su una lunghezza di filo di mezzo metro.

Autore: Stagionatura Anonima, Milano

Ambito culturale: Italia

Datazione: 1870-1890

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Serimetro

Materiali: Legno, ottone, alluminio, vetro

Dimensioni (cm): 43 x 19,5 x 144 h

Stato conservazione: Ottimo

Collocazione: Museo Esapolis Padova, piano terra

N° inventario: III, 526

Bibliografia: Carboni, P. (1947); Colombo, G. (1917); Gallese, G. (1950); Quaiat, E. (1887); Quaiat, E. (1889)



PROVINATRICE

Descrizione: La base dello strumento è in ferro verniciato. Una manovella con impugnatura in legno permette il movimento veloce dell'aspino in metallo, con quadrante contagiri diviso in 100 parti, con 1 divisione pari a 1 m di filo avvolto, su cui si muove una lancetta. Il filo arriva all'aspo passando attraverso uno dei dieci barbini portati da un braccio metallico dello strumento. Un campanello suona al raggiungimento del metraggio previsto.

Funzione: Avvolgimento di matassine di seta di lunghezza 450 m (provini), che poi vengono pesate per determinare il titolo (finezza) del filo.

Autore: Acquati Giuseppe, Milano

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: Fine XIX sec. - inizio XX sec.

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Provinatrice

Materiali: Metallo, legno, vetro

Dimensioni (cm): 40 x 41 x 44 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

N° inventario: II, 499

Bibliografia: Carboni, P. (1947); Colombo, G. (1917); Colombo, G. (1945)



PROVINATRICE

Descrizione: Base in ferro fissata su supporto di legno. Una manovella con impugnatura in legno permette il movimento dell'aspino veloce in metallo, con quadrante contagiri diviso in 450 parti, corrispondenti a 450 m di filo avvolto, su cui si muove una lancetta. Un campanello suona al raggiungimento del metraggio previsto. **Funzione:** Avvolgimento di matassine di seta di lunghezza 450 m (provini), che poi vengono pesate per determinare il titolo (finezza) del filo.

Autore: Stagionatura Anonima, Milano

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: Fine XIX sec.-inizio XX sec.

Categoria: Attività manifatturiere

Tipologia: Provinatrice

Materiali: Metallo, legno, vetro

Dimensioni (cm): 45 x 30 x 44 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

Bibliografia: Carboni, P. (1947); Colombo, G. (1917); Colombo, G. (1945)



BILANCIA TITOLATRICE

Descrizione: Base a tre piedini in ferro, uno regolabile a vite. La colonna portante termina in alto con un anello, l'asse orizzontale porta l'indice in sottile lamina metallica, che funge contemporaneamente da lancetta e da supporto per il gancio che deve sostenere il provino da misurare. La scala è in denari, graduata da 0 a 40, con tacche ogni 1/2 unità e numeri ogni unità. **Funzione:** Il titolo di un filato, espresso in denari, è il peso in grammi di un campione di filato lungo 450 metri ed è espressione della finezza della fibra.

Autore: La Meccanotecnica, Milano

Ambito culturale: Italia

Datazione: Fine XIX sec. -inizio XX sec.

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Bilancia titolatrice

Materiali: Metallo

Dimensioni (cm): 35 x 22 x 45 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

N° inventario: III, 13

Bibliografia: Carboni, P. (1947); Colombo, G. (1917); Colombo, G. (1945)



ASPINO ESAGONALE PER LO STUDIO DEI DIFETTI (REVISEUR DE GRÈGES)

Descrizione: Parecchi fili di seta greggia si svolgono da una serie di rocchetti e vengono osservati attraverso una lente di ingrandimento prima di avvolgersi su un aspino esagonale, che viene fatto girare a mano dalla stessa persona addetta all'esame del filo. Le facce sono formate da lastre di vetro mobili; sotto le lastre si poteva applicare carta nera o bianca, oppure una sorgente luminosa.

Funzione: Osservazione del filo allo scopo di individuarne e contarne gli eventuali difetti.

Autore: Officina meccanica Giuseppe Acquati, Milano

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: 1900-1950

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Strumento per lo studio dei difetti del filato

Materiali: Metallo, vetro

Dimensioni (cm): 35 x 42 x 45 h

Stato conservazione: Da restaurare: manca l'impugnatura della manovella e la cinghia di trasmissione

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

N° inventario: III, 496

Bibliografia: Colombo, G. (1945); Gallese, G. (1959)



MONDAMATASSE

Descrizione: L'oggetto è costituito da un supporto verticale in legno e da un traverso ad inclinazione variabile, a cui è fissato un "juge flottés", strumento costituito da due rulli cavi, girevoli sul loro asse, la cui reciproca distanza può esser fatta variare a seconda dell'aspatura delle matasse.

Funzione: Strumento per la mondatura della seta, utilizzato per la valutazione ad occhio dei difetti del filato, per contrasto al passaggio sopra una tavola nera.

Autore: Officina specializzata La Meccanotecnica, Milano

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: Incerta

Categoria: Attività manifatturiere

Tipologia: Mondamatasse

Materiali: Legno

Dimensioni (cm): 45 x 40 x 128 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano



TABELLA DI RILEVAMENTO DEI MAGGIORI DIFETTI

Descrizione: Tavola in legno su fondo nero, con illustrate campionature dei possibili difetti rilevabili sul filato di seta.

Funzione: Tabella proposta a livello internazionale per la valutazione quanti-qualitativa dei difetti della seta cruda, valutata tramite esame alla tavola nera.

Autore: Stagionatura Anonima, Milano

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: 1920-1950

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Tabella

Materiali: Legno, seta

Dimensioni (cm): 18 x 0,8 x 50 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

Bibliografia: Carboni, P. (1947); Colombo, G. (1945)



STRUMENTO PER LA MONDATURA DELLA SETA

Descrizione: L'oggetto è costituito da un supporto verticale in ferro e da un traverso in legno ad altezza e inclinazione variabile, a cui è fissato un "juge flottes", strumento costituito da due rulli cavi, girevoli sul loro asse, la cui reciproca distanza può esser fatta variare a seconda dell'aspatura delle matasse. Lo strumento è corredato di una tavola nera di metallo, su cui può essere valutata la presenza di difetti nel filato.

Funzione: Strumento per la mondatura della seta, utilizzato per la valutazione a occhio dei difetti del filato, per contrasto al passaggio sopra una tavola nera.

Autore: Isidoro Sommaruga costruttore meccanico, premiata fabbrica, Milano 1884

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: 1900 circa

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Mondamatasse

Materiali: Legno, ferro

Dimensioni: 100 x 47 x 124 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, primo piano

N° inventario: III; 493

Bibliografia: Colombo, G. (1917); Colombo, G. (1945)

Il controllo e la valutazione merceologica delle sete gregge

Il commercio delle sete gregge esige che queste vengano assoggettate a un complesso di prove, in base ai risultati delle quali sia possibile effettuare una loro classificazione commerciale.

Per ciascuna prova sono fissati, dalle stesse convenzioni commerciali, i limiti entro i quali debbono stare i risultati perché la greggia in esame appartenga a una determinata categoria.

I saggi da eseguire sulla greggia riguardano il comportamento all'incannaggio, la regolarità del titolo, le proprietà dinamometriche, la nettezza e la purezza del filo e la coesione. Altre prove, che possono venir eseguite sia su sete gregge sia su sete crude lavorate, sono la determinazione del peso mercantile, il calo alla sgommatura e la determinazione della carica.

Prova di incannaggio: Valuta il comportamento della matassa al dipanamento ed è misurata come numero di rotture per unità di tempo, parametro da cui dipende il numero di aspi che un'operaia può sorvegliare contemporaneamente. Viene eseguita in un ambiente mantenuto ad un'umidità standard del 65%.

Titolo: rappresenta il peso, espresso in denari (1 den = 0,05 g) di una matassina della lunghezza di 450 m. Tali matassine, comunemente dette provini, vengono preparate con aspi manuali con campanello o con aspatoie elettriche provviste di contagiri e di arresto automatico. Le matassine vanno pesate su speciali bilancini con quadrante a indice graduato in denari.

Prove dinamometriche: si eseguono a un'umidità del 65% con speciali dinamometri detti serimetri. Si tratta di apparecchi atti a misurare contemporaneamente la tenacità, come carico alla rottura, e l'elasticità, come allungamento della bava alla rottura. Per comparare campioni differenti, si deve riferire la tenacità all'area della sezione di rottura, calcolando così la tenacità per denaro, come rapporto tra tenacità e titolo dei fili esaminati.

Ispezione al seriplano: l'esame al seriplano permette un giudizio rapido ed attendibile della nettezza del filo, ossia della espressione numerica della presenza di difetti, contati e valutati da un operatore esperto a

occhio nudo o con l'ausilio di lenti, per contrasto al passaggio del filo su tavola nera. Esistono tabelle standard di riferimento per la classificazione dei difetti e della loro relativa importanza.

Prove di coesione: esame per lo più eseguito nel caso particolare di sete destinate direttamente alla tessitura senza torcitura. Il grado di coesione è la resistenza che le bave che compongono un filo oppongono alla loro separazione, quando questo viene sottoposto a un attrito. Ciò può avvenire con apparecchi in cui si ha un organo strofinante che si muove su un filo fermo o viceversa, alla velocità di 200 oscillazioni al minuto, controllando ogni 20 passaggi il numero di fili aperti. Si calcola la media del numero di sfregamenti necessari e si compara con tabelle di valori standard, per ottenere una classificazione del filato in esame.



Prove di tintura.



SERIPLANO

Descrizione: Viene utilizzato per valutare la qualità della seta grezza ispezionandola in condizioni controllate per le variazioni del diametro del filo e per analizzare i difetti che sono problematici in fase di tessitura e tintura. Apparecchio costituito da un porta-rocchetti, dal quale il filo si svolge dal proprio rocchetto di supporto, mediante guidafili comandato da una vite senza fine, per riavvolgersi e su una tavoletta nera in legno; questa ruota su un asse longitudinale mediante una manovella, in modo che il filato risulti a tratti paralleli e vicini, facili da ispezionare ad occhio nudo.

Funzione: Ispezione del filo per individuarne e contarne eventuali difetti. Per conservare a scopo comparativo un campione di filato, la tavoletta nera può essere asportata.

Autore: T. Speroni, Milano

Ambito culturale: Nord Italia

Datazione: Inizi XX sec.

Categoria: Attività manifatturiera

Tipologia: Seriplano

Materiali: Metallo, legno

Dimensioni (cm): 40 x 38 x 30 h

Stato conservazione: Buono

Collocazione: Museo Esapolis, piano terra

N° inventario: III, 497

Bibliografia: Carboni, P. (1947); Colombo, G. (1917); Colombo, G. (1945)



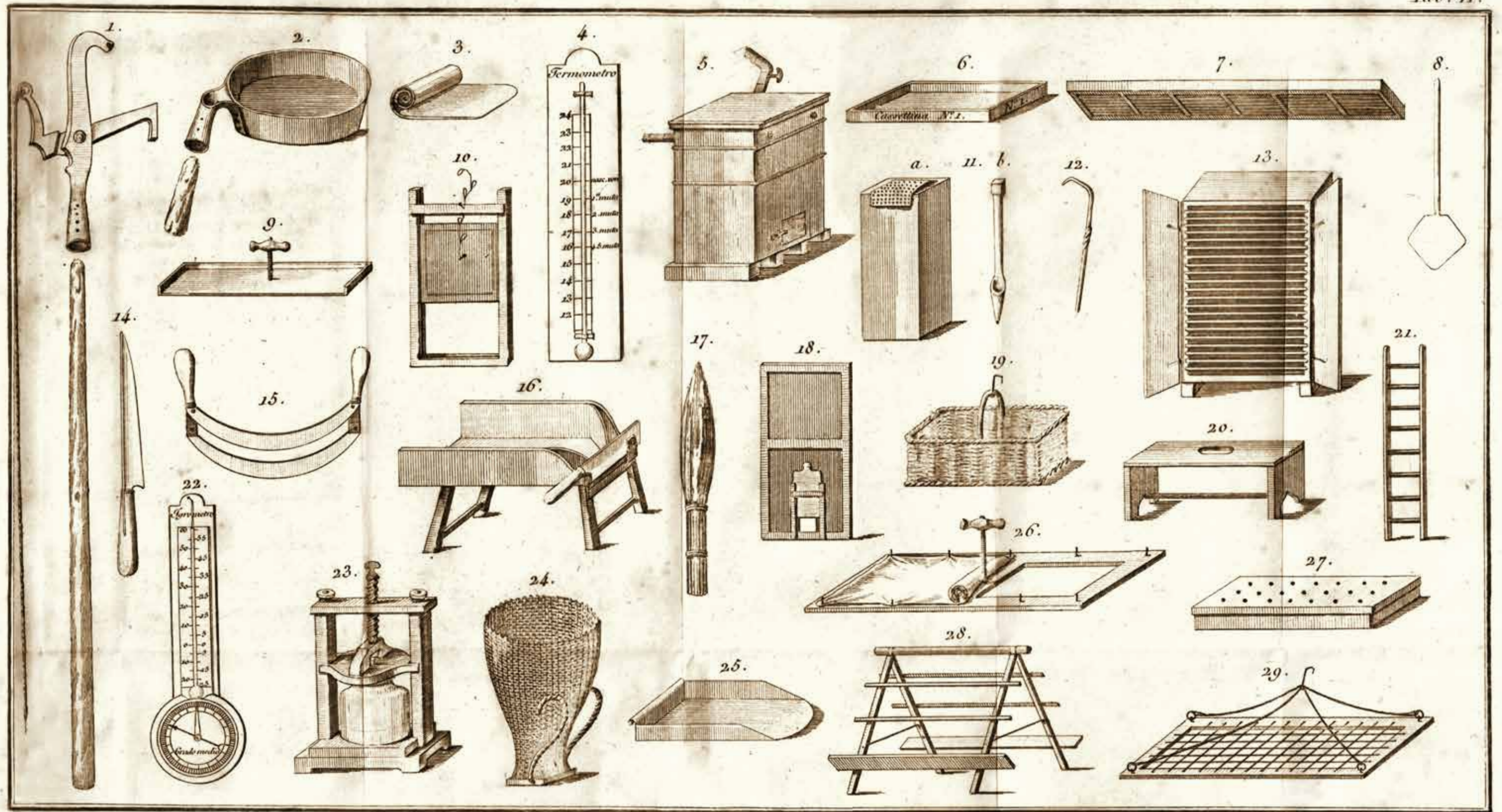
La Biblioteca Storica

Un fiore all'occhiello delle raccolte antiche dell'ex-Istituto Baccologico è senz'altro la Biblioteca Storica, che documenta gran parte di ciò che fu scritto sull'argomento baccicoltura dall'inizio del 1700 e funge contemporaneamente anche da testimonianza per il lavoro svolto dai ricercatori della Stazione medesima, sia in ambito sperimentale, che documentario.

Il primo libro scritto in Italia sul filugello, si è certamente quello di Lodovico Lazzarelli di S. Severino, che vide la luce in Roma verso il 1493 e che ha per titolo "Opusculum de Bombyce" dedicato ad Angelus Colotium." (Quaiat, 1896).

Il volumetto, di cui il Quaiat si fece fare copia manoscritta dall'originale in lingua latina, conservato nella Biblioteca Comunale di Staffolo (Ancona), presenta un testo in cui si intrecciano, a detta del Quaiat medesimo, "cose filosofiche, naturali, divine, mitologiche, affastellate tutte in poche pagine...". In realtà, al di là di alcuni riferimenti a superstizioni sacre o pagane, le argomentazioni e i consigli di allevamento riportati sono comparabili con le conoscenze dell'epoca appena precedente a quella del Quaiat, nonostante fossero passati quattro secoli. La grande svolta nella scienza baccologica, infatti, avvenne alla fine dell'800, quando furono applicate all'allevamento e all'agricoltura le scoperte di Pasteur in campo microbiologico, con la dimostrazione della natura infettiva delle malattie e della possibilità di utilizzare il microscopio come mezzo di indagine per verificarne l'effettiva eziologia.

"Mentre porgi ai bachi l'alimento e, governandoli, ne rinnovi il colmo letto, devi evitare di turbarne il sonno, poiché, una volta disturbata, più non torna la quiete di prima e ne possono anche derivar malattie, con grave danno; essi mangiano troppo avidamente, la loro pelle tesa diviene trasparente e gettano sanie dallo squarciato ventre. Se quindi ne scorgi taluni, che non si assopiscono e trovan posa, o che mostran la pelle di un bianco lucente e rigonfia, oppure, chiazzan le foglie, che, qual adatto cibo, porgonsi loro, di umor lattescente e la bocca hanno increspata ed a guisa di un nero cristallo (...) devi levarli e gettarli al mondezzaio, perché, col corrotto umore, non insozzi-



Degli utensili inservienti all'esercizio dell'arte di governare i bachi, tavola tratta da: *Dell'arte di governare i bachi da seta* (Dandolo, V. 1829).

1. Svettatoio; 2. Contenitore per foglie; 3. Panno su cui porre la semenza; 4. Termometro; 5. Stufa in mattoni per controllare la temperatura; 6. Cassettine di cartone per far nascere i bachi; 7. Graticci per contenere le cassetine; 8. Cucchiaio per manipolare la semente; 9. Tavoletta da trasporto; 10. Sfogaio, apertura regolabile per variare la temperatura; 11. Carta forata (a) e strumento per la foratura (b); 12. Rampinetto, per la movimentazione dei bachi; 13. Cassettina da

trasporto; 14. Coltello; 15. Trinciatoio doppio; 16. Gran trinciatoio; 17. Spazzola di melica; 18. Portello sulla porta; 19. Cesto quadro per foglie; 20. Panca o scanno; 21. Scaletta per raggiungere i graticci superiori; 22. Igrometro; 23. Bottiglia migliorante per suffumigi; 24. Gerla per il trasporto delle foglie; 25. Stercaiola, paletta per la mondata dei graticci; 26. Telai per ricevere le farfalle; 27. Custodia per conservare le farfalle; 28. Cavalletto per ottenere le uova; 29. Telaio a corda per far nascere la semenza.

no agl'altri la foglia. Per essi non v'ha rimedio, ma è già molto l'utile che ne avrai, evitando che si diffonda a' rimanenti l'esiziale malattia." (Lazzarelli, L. *Il baco da seta*, trad. di *Opusculum de Bombyce*, 1493).

Altre opere di sicuro interesse scientifico, oltre che storico-descrittivo, sono quelle del veneziano Vincenzo Dandolo (1758-1819), chimico farmaceutico, traduttore in Italia dell'opera di Lavoisier, che negli ultimi anni della sua vita si dedicò allo studio delle scienze agronomiche, in particolare adoperandosi allo sviluppo di quella che lui stesso definì bachicoltura razionale. Per fare ciò, condusse in appositi poderi esperimenti e prove atte a dimostrare l'infondatezza di pratiche superstiziose o irragionevoli, con cui tradizionalmente veniva condotto tale allevamento. Da buon scienziato, non dimenticò di predisporre sempre un campione di controllo in cui i bachi non venivano sottoposti ad alcun trattamento. In questo modo, egli riuscì ad aumentare, talvolta a duplicare il prodotto, anche riducendo la quantità di foglia utilizzata. I suoi scritti furono seguitissimi all'epoca, tanto che in Lombardo-Veneto e Piemonte presero il nome di *dandoliere* le bigattiere (edifici per l'allevamento de bachi da seta) condotte secondo i suoi metodi. Di notevole interesse i carteggi con gli allevatori, inseriti in appendice in molte sue opere.

"Ho esaminato come generalmente si proceda nella coltivazione de' bachi da seta. Ho letto quanto parecchi zelanti uomini hanno scritto attorno a questo importante argomento. Me ne sono occupato io stesso; e dopo tutto ciò sono rimasto convinto che invece di un'arte fondata su principi, ed ordinata con ben dedotti precetti, noi non abbiamo presso a poco che una cieca pratica. Che pel maggior numero dei coltivatori questa pratica stessa è anche inceppata da erronee funestissime prevenzioni; e che sinora i molti pur benemeriti scrittori i quali si sono occupati di questo argomento, non hanno potuto prestare grandi aiuti, non essendo loro avvenuto di unire insieme quanto era d'uopo, cognizioni scientifiche e molta esperienza. Ho quindi concluso che tanto all'Italia quanto ad altre nazioni manca ancora il libro elementare che con facilità e con sicurezza guidi il coltivatore, qualunque egli sia, ad ottenere costantemente coi più semplici e meno dispendiosi mezzi dalla minor quantità di foglia di gelso la maggior copia di ottimi bozzoli. Ho preso quindi a far io e a pubblicar questo libro." Dandolo, V. (1829)

Da ricordare di sicuro, tra i volumi presenti nella storica Biblioteca dell'Istituto, gli studi di Redi e di Bassi prima, e di Pasteur poi, che contribuirono alla dimostrazione delle cause eziologiche dei malanni che

affliggevano gli allevamenti e permisero quindi di applicare finalmente criteri di prevenzione adeguati.

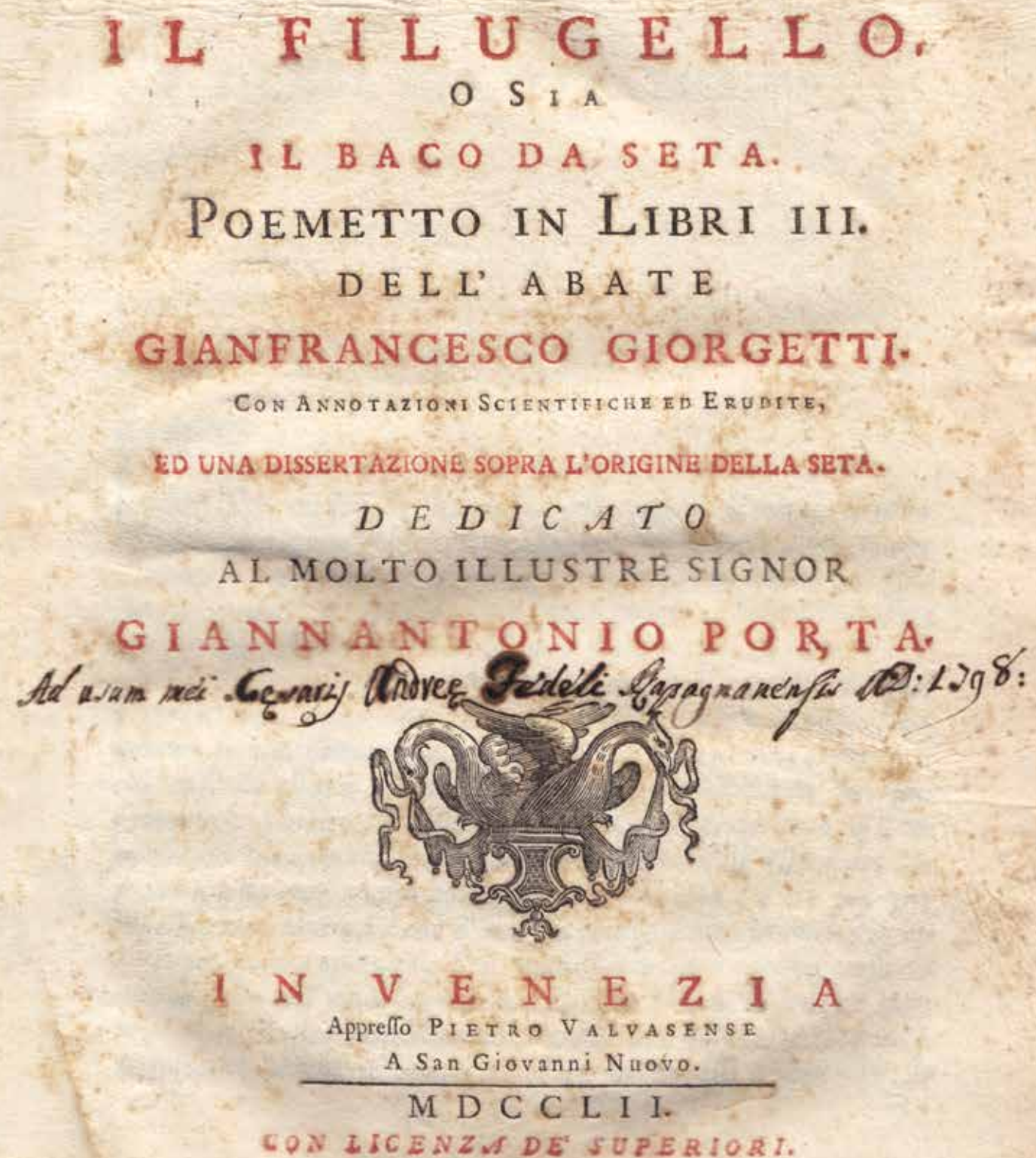
Da segnalare la ricca documentazione, corredata anche da tavole iconografiche, riguardante altri lepidotteri setiferi e le testimonianze della conduzione di allevamenti da tutto il mondo.

Molti di questi libri erano di proprietà personale di Enrico Quajat, e riportano dediche autografe degli autori o presentano note in calce o a margine dello studioso stesso, che li utilizzava per documentarsi nel compiere le sue ricerche.

Oltre ad opere di interesse scientifico, la Biblioteca è dotata anche di raccolte di sapore più letterario e divulgativo, quali componimenti in forma poetica a elogio del baco da seta e della sua preziosa opera. È da segnalare però, che spesso si tratta di prodotti che coniugano l'aspetto artistico-letterario e quello storico-scientifico, ponendo in appendice citazioni di poeti classici greci e latini, completati da annotazioni degli autori, che documentano la conoscenza della situazione della sericoltura loro contemporanea. Inoltre, a volte tentano di riassumere e interpretare le conoscenze del tempo riguardo ai malanni del baco ed alle possibili cause, testimoniando la assoluta convinzione che tali disagi venissero all'animale esclusivamente da erronee pratiche di allevamento, ignorandone l'effettiva eziologia (Betti, 1765).

A tali fonti hanno attinto anche gli scienziati in epoche successive, prendendole come fonte storica delle conoscenze dei tempi passati; a questo proposito, il citato poemetto del Betti riporta appunti autografi di Quajat.

Oltre a ciò, la Biblioteca si pone a testimonianza del lavoro di ricerca eseguito dal personale dell'Istituto e ne documenta i risultati con le raccolte di annate complete del Bollettino della Stazione, ove possono trovarsi descritti, con dovizia di particolari, modalità di utilizzo e scopi della realizzazione dei macchinari, preparati anatomici e raccolte di bozzoli, che ritroviamo nelle raccolte storiche tramandateci.



Bibliografia

- Acqua, C., Pigorini, L.
1926 *Quistioni di attualità: sull'eredità del giallume*. Boll. Della R. Staz. Sper. di Gelsicolt. e Bachicolt. di Ascoli Piceno, vol. 5, p. 170-175.
- Alessandri, P. E.
1886 *Il microscopio e la sua applicazione alla merceologia e bromatologia*, Milano, Flli Dumolard ed.
- Bassi, A.
1835 *Del mal del segno dei bachi da seta, calcinaccio o moscardino malattia che affligge i bachi da seta e sul modo di liberarne le bigattaje*, Lodi, Tipografia Orcesi.
- Belli, A.
1936 *Questioni di attualità – I “crini di Firenze” (pelo di pesca)*, Boll. Della R. Staz. Sper. di Gelsicolt. e Bachicolt. di Ascoli Piceno, vol.16-17-18, p. 72-79
- Betti, Z.
1765 *Il baco da seta*, Verona, Marco Moroni ed.
- Bolle, G.
1908 *Istruzione sulla coltivazione del gelso e sullo allevamento razionale del baco da seta*, Gorizia, Stab. Tip. Paternolli.
- Butler, E. A.
1888 *Silkworms*, London, Schwan Sonnenschein, Lowrey & co.
- Carboni, P.
1947 *Chimica e tecnologia della seta*, Milano, Hoepli.
- Casella, L.
1919 *Locali, disinfezioni, castelli e graticci, carte forate e reti nell'allevamento del filugello*. Bachicoltura e gelsicoltura. Vol 13, p 4
- Cappellozza, S.
1992 *L'attività della stazione bacologica*. L'informatore Agrario, XLVIII (27), p 33-36
1993 *Le collezioni seriche della stazione specializzata per la bachicoltura di Padova*. Museol. Scientifica, X (1-2), p 1-11
- Colombo, G.
1917 *Lezioni di merceologia e tecnologia dei bozzoli e della seta*, Milano, Tipografia Figli Lanzani.
1945 *Appunti di tecnologia e merceologia serica*. Milano, La Rotografica.
- Corradini, P.
1937 *Boschi cellulari e caratteri dei bozzoli*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 49, p 311-337.
- Cornalia, E.
1871 *Norme pratiche per l'esame microscopico delle sementi, crisalidi e farfalle del baco da seta*, 2^a ed, Milano, G. Brigola ed.

Damiani, E.
1928 *Nuovo sistema d'allevamento del baco da seta*, Casale Monferrato, Fratelli Marescalchi ed.

Dandolo, V.
1819 *Storia dei bachi da seta governati coi nuovi metodi nel 1818*, Milano, Sonzogno.
1829 *Dell'arte di governare i bachi da seta*, Milano, Sonzogno.

Gallese, G.
1933 *Come si giunse all'ispezione delle sete mediante il seriplano*. Bachicoltura e gelsicoltura. Vol 8, p 6-24
1950 *La titolazione delle sete*. Bachicoltura e gelsicoltura. Vol 8, p 5-6.
1950 *Tecnologia della seta*, vol. 1, Milano, Corticelli ed.
1959 *Tecnologia della seta*, vol. 2, Milano, Corticelli ed.

Giorgetti, G.
1752 *Il filugello o sia il baco da seta*, Venezia, Pietro Valvasense ed.

Lazzarelli, L.
1493 *Il baco da seta* (traduzione di *Opusculum de bombyce*), in: Quaiat, E. *Libro vecchio*, Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova (1896), vol 23-24, p 43-51.

Lombardi, P. L.
1943 *Rapporto tra lunghezza e titolo della bava serica*. Ann. Staz. Sper. Di Ascoli Piceno, vol 1, p 131-136

Maeder, F.
2004 *Fili d'oro dal fondo del mare*. Milano, 5 Continents Editions.

Masera, E.
1936 *A un secolo di distanza dalla nascita della scienza delle malattie infettive*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 48, p 501-509.
1936 *Le malattie del baco da seta secondo il Dandolo, Bassi e Cornalia*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 48, p 511-523.
1960 *Osservazione sulla nascita di larve infette da ovature di farfalle di Bombyx mori L. ammalate di pebrina*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 50, p 239-264.
1961 *Bozzoli calcinati e diffusione del calcino*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 51 tomo 2, p 901-908.
1961 *Evoluzione dei sistemi di allevamento dei bachi da seta*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 51 tomo 2, p 1111-1152.
1961 *Sul contenuto microbico intestinale e sull'etiologia della flaccidezza del baco da seta*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 51 tomo 2, p 971-1001.
1964 *Sulle caratteristiche dei bozzoli tessuti sui boschi normali e artificiali*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 52, p 123-134.

Mastrocinque, B.
1928 *Bisso e porpora: per la rinascita delle grandi industrie*. Taranto.

Moretto, E.
1988 *La Voce del Bacchiglione*, Comune di Selvazzano Dentro, notiziario comunale.

Pasqualis, G.
1898 *Istruzioni pratiche per la difesa dal calcino*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 25-26, p 29-37.

Pasteur, L.
1870 *Etudes sur les maladies des vers a soie – vol 1: la pèbrine et la flacherie*, Paris, Gauthier Villars.

Perroncito, E.
1876 *Conferenze pubbliche di microscopia applicata alla bachicoltura*, Torino, Tip. E lit. Camilla e Bartolero.
1879 *Manuale di bachicoltura*, Torino, Tipografia Roux e Favale.

Pigorini, L.
1925 *Di alcuni nuovi caratteri del bozzolo sottoposti a misura*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 44, p 194-197.
1925 *Prime osservazioni fisiologiche sulla secrezione del bisso*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 44, p 207-225.
1927 *Le mosche e la trasmissione della pebrina*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 45, p 81-86.

Pilati, P.
1882 *Del calcino, malattia del baco da seta ricomparsa nella provincia di Bologna*, Bologna, Tipografia Cenerelli.

Quaiat, E.
1878 *Compendio di bacologia*, 2°ed, Verona-Padova, Drucker & Tedeschi.
1887 *Un nuovo serimetro per la bava dei bozzoli*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 15-16, p 143-148.
1889 *Sulla velocità di discesa del carretto nel serimetro*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 17-18, p 182.
1891 *Bivoltini e incroci*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 19-20, p 17-32.
1896 *Libro vecchio*, Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 23-24, p 41-42.
1904 *Dei bozzoli più pregevoli che preparano i lepidotteri setiferi*, Verona-Padova, Drucker & Tedeschi.
1904 *Esperienze sulla colorazione artificiale dei bozzoli*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 31-32-33, p 43-50.

Riley, C. V.
1888 *The mulberry silk worm; being a manual of instructions in silk-culture*. Washington, Government Printing Office.

Saccardo, L.
1845 *Il calcino o mal del segno nei bachi da seta non è contagioso*. Padova, Tip. del Seminario.

Verson, E. ; Quaiat, E.
1877 *Covatura e incubazione delle sementi*. Ann. R. Staz. Bac. Sper. di Padova, vol 3-4, p 21-32

Wardle, T.
1881 *Handbook of the collection illustrative of the wild silks of India in the Indian section of the South Kensington Museum*, London, Eyre and Spottiswoode ed.
1887 *Silk. Its entomology, history, & manufacture as exemplified at the royal jubilee exhibition, Manchester 1887*, London, Edward Bumpus ed.
1891 *On the history and growing utilizations of Tussur silk*. London, W. Trounce ed.



Indice delle schede catalografiche

Nota del curatore sulla compilazione delle schede

Per ogni strumento, si sono evidenziati i principali dati di carattere storico e tecnico, e cioè:

- Descrizione tecnica
- Funzione
- Ditta costruttrice
- Luogo e data di costruzione (ove possibile)
- Epoca ed ambito culturale di riferimento
- Dimensioni in centimetri (lunghezza x larghezza x altezza)
- Stato di conservazione (ottimo-buono-discreto-da restaurare)
- Numero di inventario attuale

Per quanto riguarda i preparati e gli altri reperti di origine biologica, invece, si è ritenuto di riportare:

- Collezione di appartenenza
- Tipologia di reperto
- Tassonomia
- Luogo e data di provenienza
- Stato di conservazione

Strumenti e macchinari

Aspino esagonale	94
Bilancia a pendolo	92
Bilancia titolatrice.....	94
Bosco vegetale	41
Castello lombardo	39
Ginecrino	44
Incubatrice per seme bachi	38
Incubatrice per seme bachi	40
Letto per bacolini	35
Microscopio binoculare	60
Microscopio Koristka	50
Microscopio Zeiss	50
Microtomo a manovella.....	60

Microtomo a slitta 60
Mondamatasse..... 95
Pestatrice meccanica 43
Provinatrice Acquati..... 94
Provinatrice stag. Anonima..... 94
Rete per cambio letti 41
Serimetro 93
Seriplano 97
Spelaiatrice 41
Staderina 91
Strumento per mondatura della seta..... 96
Tabella difetti 95
Trinciafoglie 40
Trinciafoglie a manovella..... 40

Reperti biologici e preparati anatomici

Anaphe infracta nido collettivo 76
Antheraea assama bozzoli 78
Antheraea assama filato 78
Antheraea assama larva 78
Antheraea mylitta bozzoli 73
Antheraea mylitta filato..... 73
Antheraea perny bozzoli 75
Antheraea perny filato 75
Antheraea yamamai bozzoli 73
Apparato genitale femminile 58
Attacus atlas bozzoli 82
Bombici selvatici nido collettivo 76
Bozzoli africani..... 55
Bozzoli bivoltini bianchi x oro x gibbosi bianchi 63
Bozzoli e filato giapponese verde 53
Bozzoli oro cinese da razza cinese allevata in Cina 54
Bozzoli oro da razza cinese allevati a Rodi 55
Bozzoli oro cinese e bianco cinese Trentino 64
Bozzoli razza Bukhara Kashmir 62
Bozzoli razza cinese bianco cinturato 62
Bozzoli razza gialla..... 62
Bozzoli razza gialla allevata in America 55
Bozzoli tinti in vivo 61
Cricula trifenestrata bozzoli..... 81
Crini di Firenze..... 71
Cute con stigmi 58
Eucheria socialis nido collettivo..... 82

Larva aperta dorsalmente 58
Larva aperta ventralmente 59
Larve calcinate..... 48
Larve giallumose 49
Larve oleate 50
Larve pebrinate..... 47
Pachipasa otus bozzoli..... 77
Samia cynthia bozzoli..... 81
Samia cynthia larva aperta ventralmente 82
Samia cynthia var. ricini bozzoli 82
Samia cynthia var. ricini filato..... 81
Seritteri..... 59
Sistema nervoso e muscolare 597
Bombyx mandarina bozzoli 75

Finito di stampare nel mese di novembre 2023
da Grafiche Turato, Padova – graficheturato.it