

# L'allevamento del baco da seta e l'economia circolare

Tortona, 26 settembre 2019

Silvia Cappellozza – Alessio Saviane

Consiglio per la Ricerca e analisi dell'Economia Agraria – Centro di Ricerca  
per l'Agricoltura e Ambiente (CREA-AA)

# *Bombyx mori*

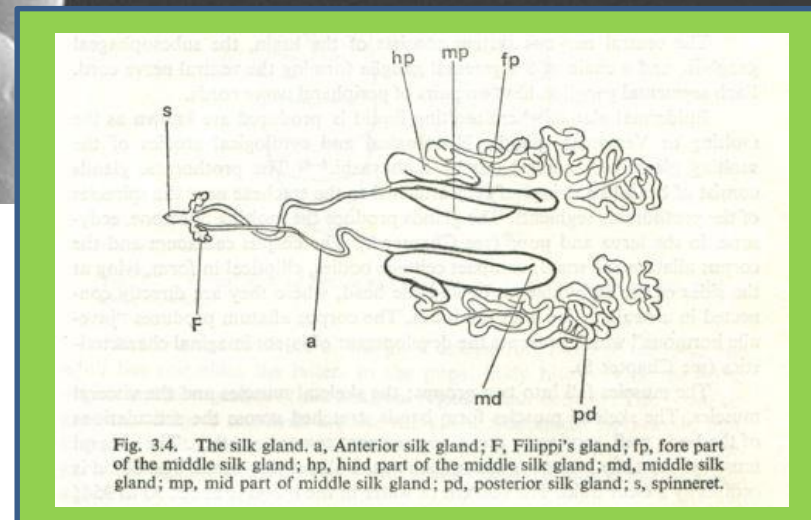
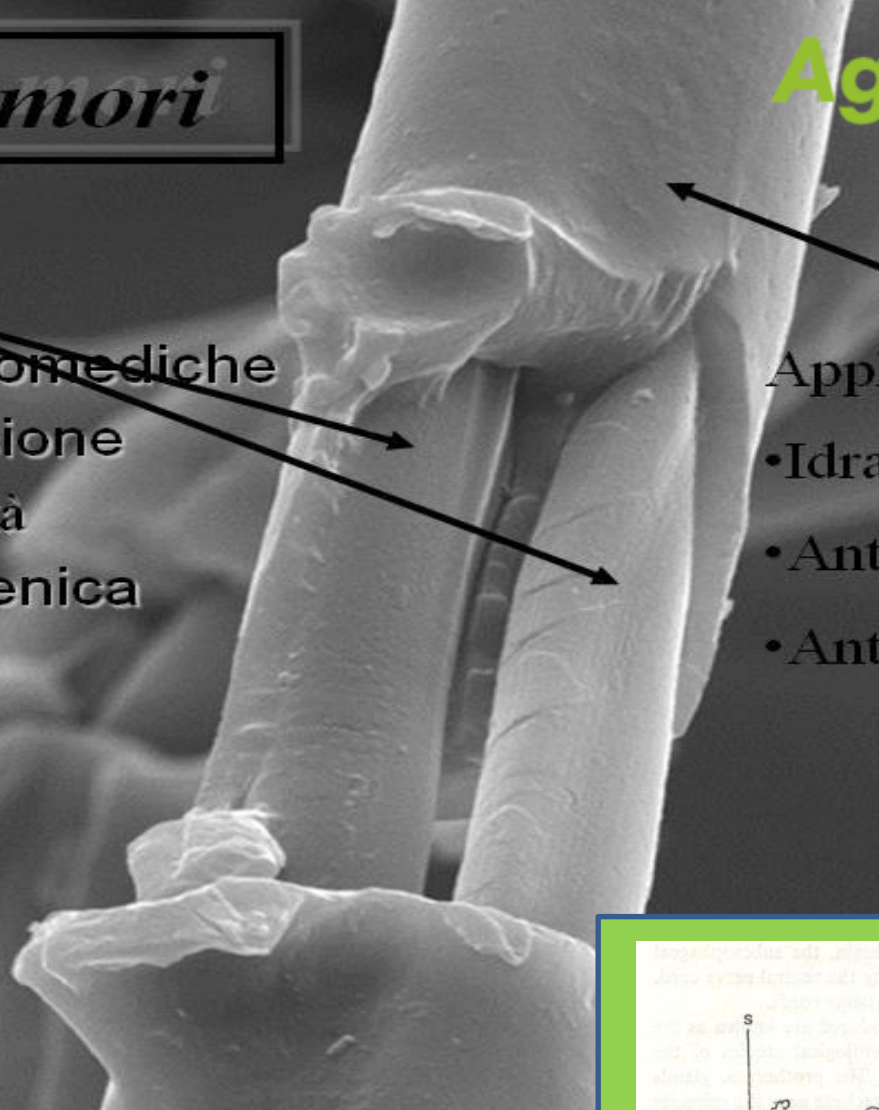
Agro-Insecta

- **FIBROINA**
- Applicazioni biomediche
- Forza alla tensione
- Biocompatibilità
- Non immunogenica
- Versatile

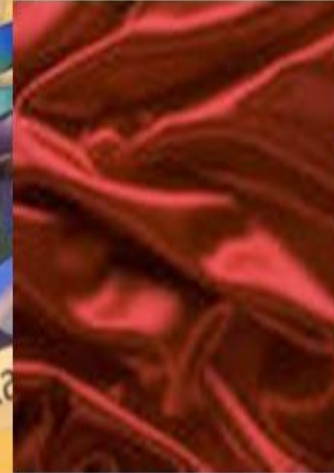
## SERICINA

Applicazioni cosmetiche

- Idratazione della pelle
- Anti-Tirosinasi
- Anti-Elastasi



La seta consumata in Italia, soprattutto nel distretto comasco tradizionalmente viene utilizzata per la produzione di tessuti di altissima qualità, che vengono esportati in tutto il mondo

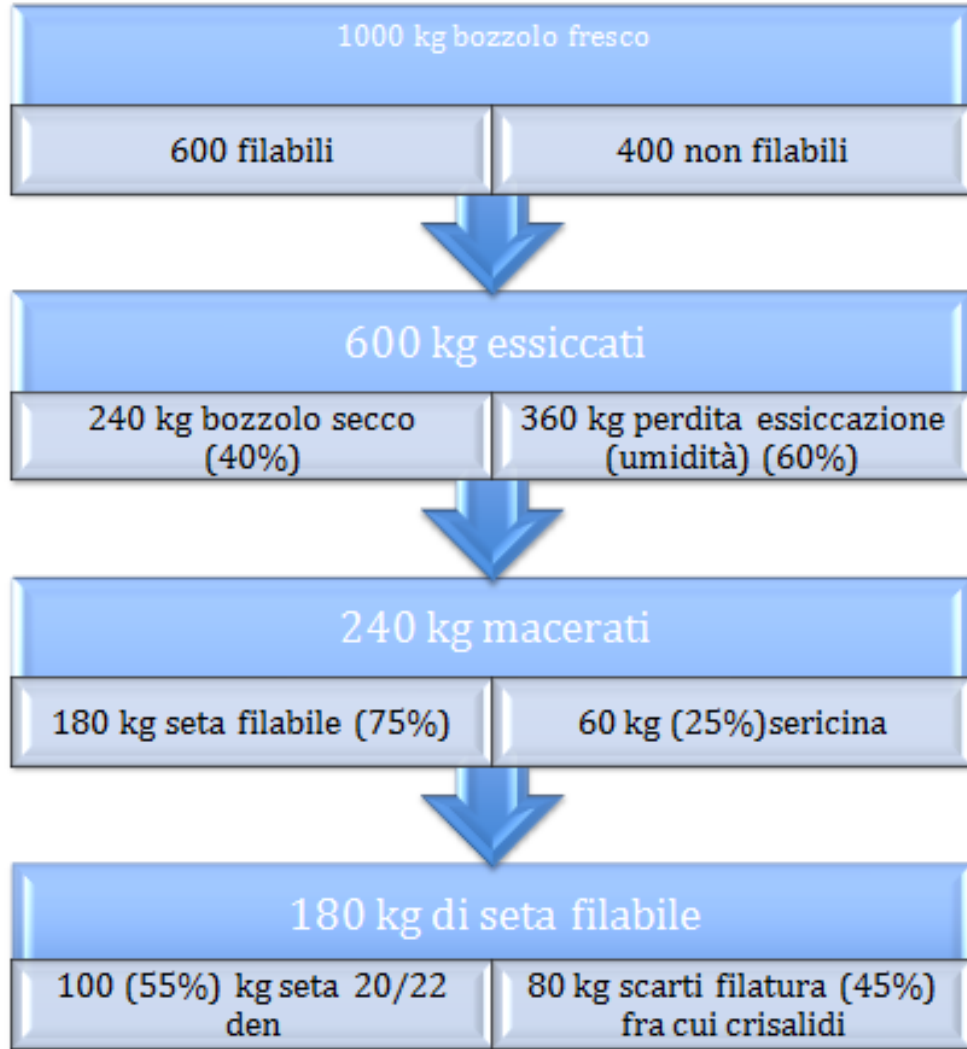




**Processo di trattura**

## Processo di trattura

Ma il processo di trattura, che produce il filo di seta per i tessuti dà luogo anche a molti scarti



# Agro-Insecta



Seta schappe

Seta bourette

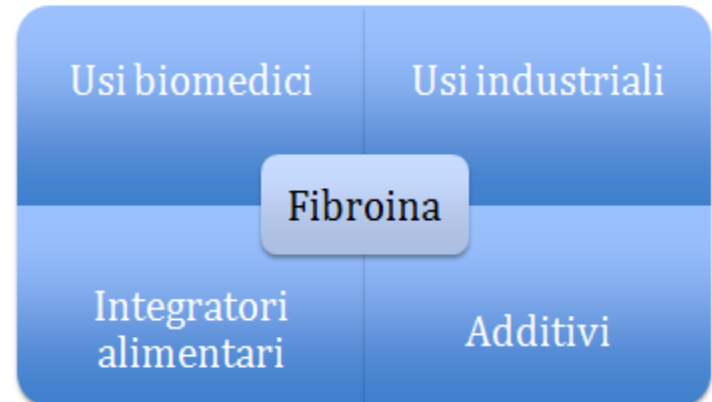
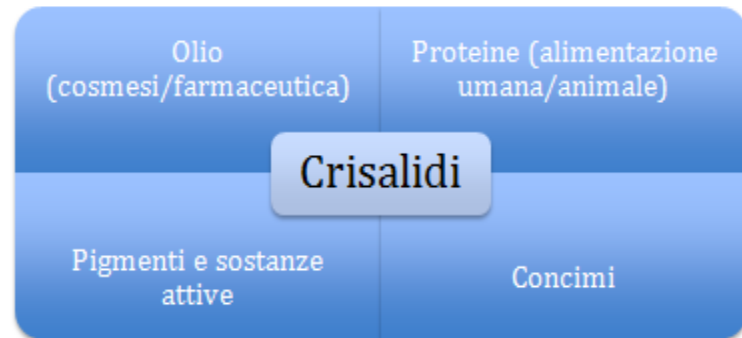
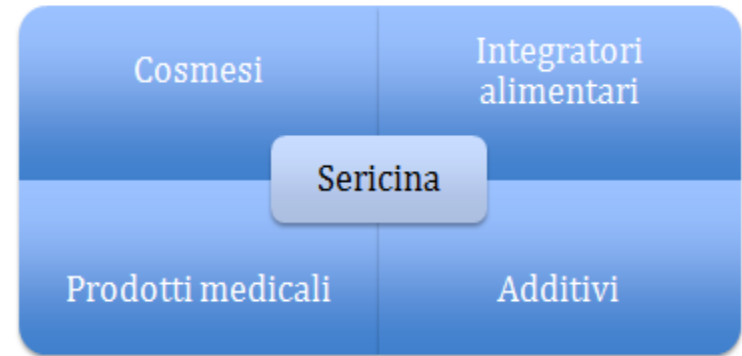
Dalla seta greggia o tratta (filo continuo) si ottiene un tipo di tessuto liscio e brillante, molto regolare e senza nessuna sporgenza. Al tatto risulta caldo, morbido e estremamente fine. Questa seta è considerata di prima qualità.

La seta schappe, bozzoli forati, da cascami di seta, dagli scarti generati dalla dipanatura e dai resti delle telette interne dei bozzoli. Questa seta è considerata di seconda qualità.

La seta bourette o roccardino, si ottiene con la lavorazione delle fibre risultanti dalla seta schappe, quindi con una lunghezza inferiore ai 4 centimetri. Questa seta è considerata di terza qualità.

Ma gli scarti del processo industriale di trattura della seta possono essere utilizzati anche per moltissime altre applicazioni

## Altri prodotti



La seta è oggetto di **innovativi progetti di ricerca**, tra cui:

- nei settori della **Micro Chirurgia** e della **biomedica**, grazie alle sue doti di biocompatibilità e adattabilità, la seta viene impiegata sia come **filo da sutura**, che come **scaffold** (supporto) cellulare, essendo in grado di fornire un supporto alle cellule per la ricostruzione cellulare dei tessuti organici.

*Filo da sutura*



*Protesi vascolare*





## Lenti a contatto di seta

Le nuove lenti a contatto basate sulla seta (prodotte dai ricercatori della Tuft University) sono un'alternativa non tossica al vetro e alla plastica e possono essere addizionate di finissimi sensori per creare una nuova generazione di presidi medici biodegradabili.

“Qualsiasi cosa si possa fare con la plastica si può fare con la seta” dice David Kaplan, uno dei co-autori dello studio che è recentemente apparso sulla rivista scientifica *Biomacromolecules*. “E’ ecologico al massimo — tutto il processo si basa su acqua, proteine naturali, etc.”

Le cosiddette lenti a contatto “mangiabili”

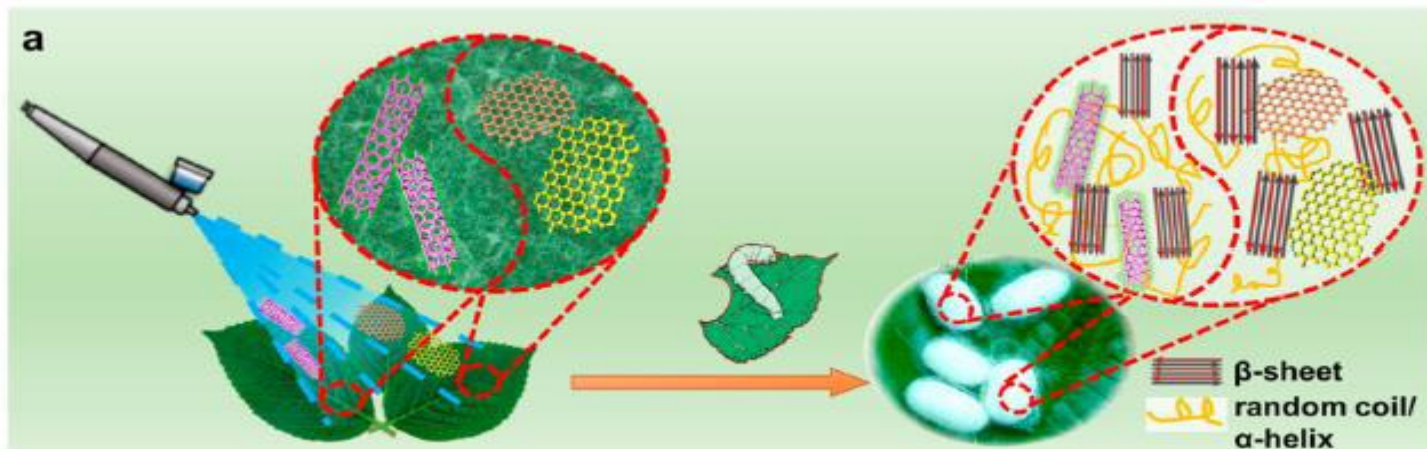




I ricercatori della Tuft University (PNAS, 2012) hanno scoperto che la fibroina funziona come stabilizzante, conservando l'efficacia sia di vaccini sia di farmaci anche quando questi sono esposti a temperature superiori ai 60 gradi. Le conseguenze più importanti potrebbero riguardare i Paesi in via di sviluppo, nei quali le limitate infrastrutture rendono molto difficile mantenere la catena del freddo indispensabile per conservare questi farmaci.

Ciò dipende dalle catene degli aminoacidi della fibroina che compongono fogli cristallini che hanno numerose piccole tasche che intrappolano le biomolecole e le proteggono da umidità e temperature elevate. In pratica funzionano come un imballaggio di plastica a bolle, il pluriball, su scala nanometrica.

# La fibroina rinforzata con grafene: seta più resistente e conduttiva dell'elettricità



Scienziati cinesi hanno nutrito larve con foglie di gelso, spruzzata con una soluzione **di nanotubi in carbonio e grafene**. **La seta prodotta è risultata due volte più resistente** rispetto a quella non addizionata e in grado di sopportare sollecitazioni di almeno il 50% superiori prima di rompersi. La stessa fibra è **in grado di trasmettere l'elettricità**. L'esperimento essere preliminare alla produzione di nuovi tessuti tecnici in generale ed può fare ottenere una fibra in carbonio in modo più ecosostenibile. Rimane da chiarire quanto grafene è stato assorbito di quello somministrato.

## La fibroina: rivestimento commestibile per la frutta



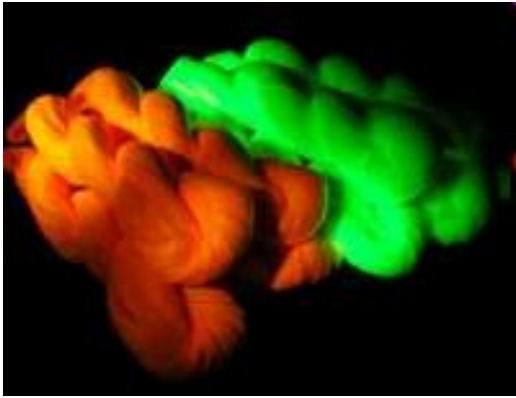
*Valutazione della maturazione delle banane con coating di fibroina e senza coating al momento del ricevimento della frutta e dopo 9 giorni di conservazione a 22°C.*

## La fibroina: rivestimento commestibile per la frutta



*Valutazione della maturazione delle fragole con coating di fibroina e senza coating al momento del ricevimento della frutta e dopo 7 giorni di conservazione a 22°C.*

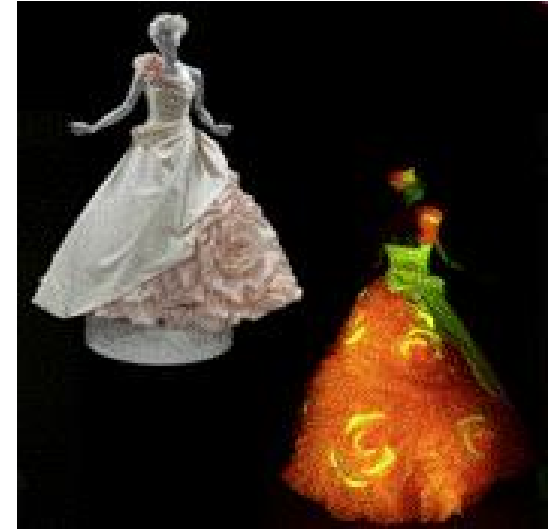
## Applicazioni della transgenesi per il campo tessile



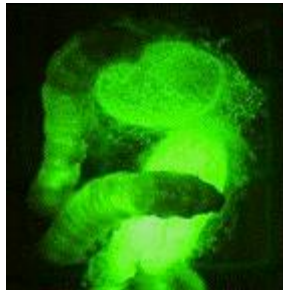
Seta transgenica sotto la luce di lampade che eccitano l'emissione di fluorescenza



Seta transgenica sotto la luce bianca



Vestiti da sposa sotto la luce naturale (destra) e a fluorescenza (sinistra)

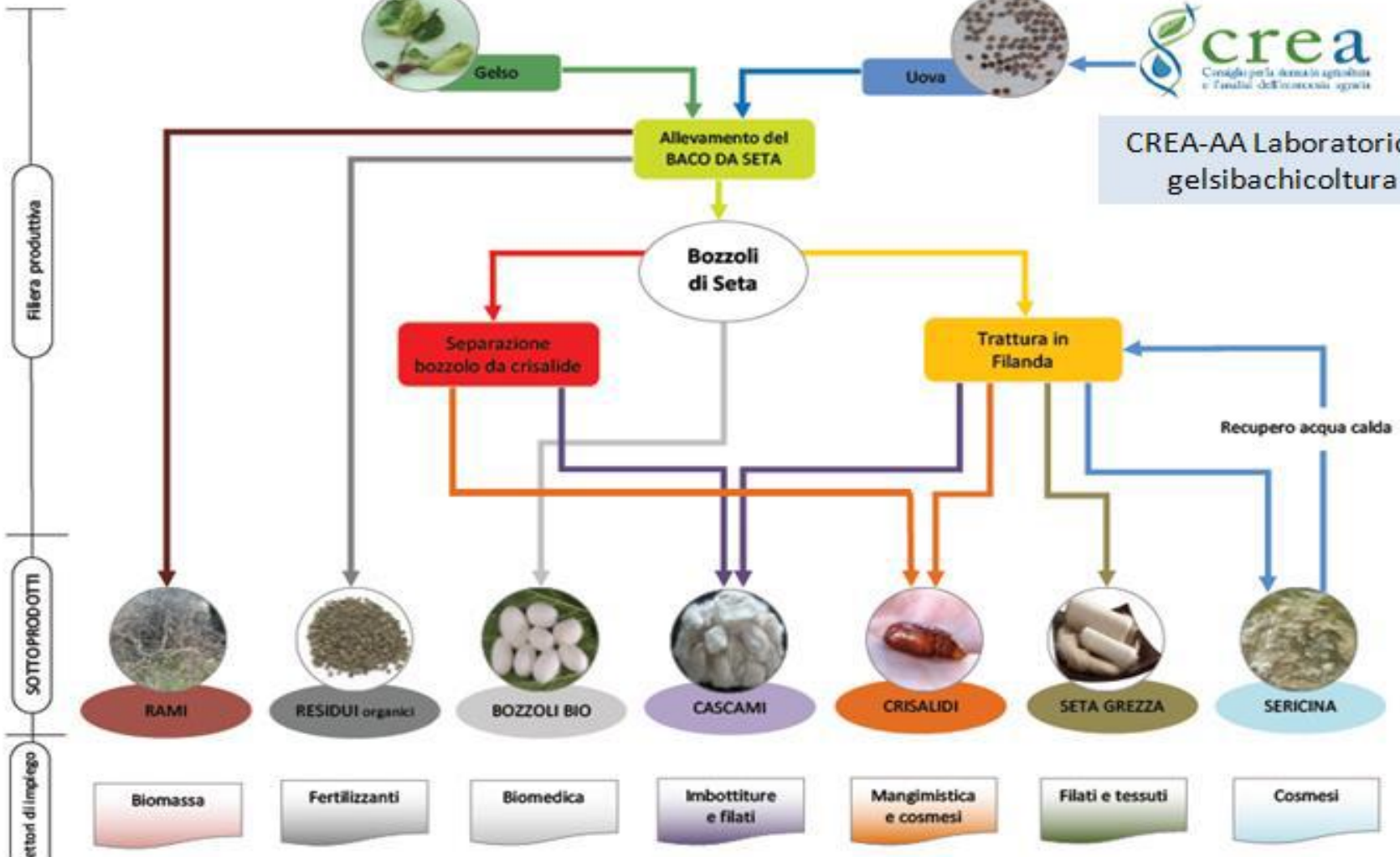


Larve di baco da seta che filano sotto la luce di lampade che eccitano l'emissione di fluorescenza

# Economia circolare

La filiera della seta ha, quindi, i requisiti di un' **economia circolare**, perché crea **sottoprodotti di lavorazione** che costituiscono la materia prima di altri processi produttivi, ad alto valore aggiunto.

La ricerca di soluzioni innovative per **smaltire gli scarti delle lavorazioni** è uno dei trend più rilevanti nel panorama internazionale, sia per ragioni ambientali che economiche.

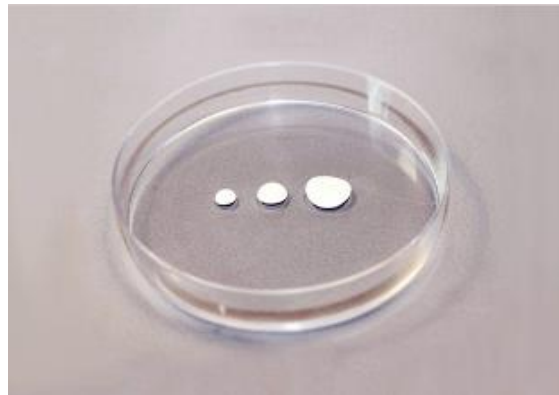




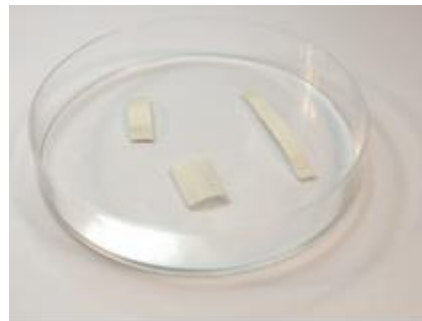
# INNOVAZIONE DI PRODOTTO: Prodotti già realizzati in Italia grazie all'azione del CREA – Agricoltura e Ambiente di Padova



D'ORICA



FIMO



SKE- advanced therapies



**INNOVAZIONE DI PRODOTTO: Prodotti già realizzati  
in Italia grazie all'azione del CREA – Agricoltura e  
Ambiente di Padova**

**D'ORICA (Società benefit)**



**IMERSA cosmesi (Leonardino srl)**



**Second skin (Leonardino srl)**



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE del VENETO



Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020. DGR n. 2175 del 23/12/2016 e s.m.i.

Domande di aiuto per la **Misura 16 – Cooperazione**

# Gruppo Operativo **SERINNOVATION**

INNOVAZIONE, QUALITÀ, TRACCIABILITÀ IN GELSIBACHICOLTURA,  
PER LO SVILUPPO DI FONTI INTEGRATIVE DI REDDITO PER LE AZIENDE AGRICOLE

**Progetto dimostrativo** nato dalla cooperazione  
tra aziende agricole e altri partner veneti,  
impegnati per una ripartenza efficace e sostenibile  
della **filiera serica 100% Made in Italy**

**Agro**  **Insecta**



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE del VENETO



# Perché fondare un Gruppo Operativo sulla gelsibachicoltura?



## Creare un nuovo modello

Definiamo una tecnica di coltivazione più innovativa, competitiva, remunerativa e replicabile.



## Introdurre la meccanizzazione

Ammoderniamo i processi produttivi per rendere la filiera della seta italiana di nuovo competitiva nel mercato.



## Valorizzare tutti i prodotti

Trasformiamo gli scarti di produzione in materie prime per altre filiere, sostenibili e Made in Italy.



## Moltiplicare le competenze

Lavoriamo con un'equipe multifunzionale condividendo esperienze e capacità, diverse ma complementari.



## Formare con professionalità

Prepariamo altri gelsibachicoltori a condurre con successo i gelseti e gli allevamenti del futuro.



## Condividere i risultati

Reinterpretiamo risorse e processi tradizionali, creando nuove strategie per il settore agricolo, in Italia e all'estero.



FEASR

Fondo europeo agricolo per lo sviluppo rurale: l'Europa investe nelle zone rurali



REGIONE del VENETO



**Agro** **Insecta**

info@serinnovation.it

**www**.serinnovation.it

**Grazie per l'attenzione!**