



Ecodesign nel settore tessile

Unità 01: Materiali: Fibre naturali e Man-Made

Considerazioni sugli aspetti ecologici delle fibre tessili



Fibre naturali V.S. man-made

In base all'origine delle fibre si identificano e valutano gli aspetti discriminatori in termini ambientali:
Spesso le fibre naturali sono considerate "buone" mentre le artificiali non godono di una ottima reputazione.

Ma non è sempre vero:

Diversi fattori hanno ripercussioni ambientali, sia positive che negative.

I principali:

- Rinnovabilità delle fonti di approvvigionamento
- Biodegradabilità
- Tecnologie di produzione
- Inquinamento derivante
- Uso e gestione di agenti chimici
- Consumo di acqua, energia, suolo , e risorse in genere

Ogni fibra ha il proprio impatto in ognuno dei fattori ambientali.



Fibre naturali:

Cotone

Il Cotone è considerato la fibra più importante al mondo.

Per avere 1 Kg di fibra, il metodo tradizionale di coltivazione richiede:

- 2100 litri di acqua
- 15 MJ di richiesta di energia primaria
- Pesticidi, fertilizzanti ed altri agenti chimici

Cotone Organico

Diversi standard sono disponibili per dichiarare una produzione rispettosa dell'ambiente, in genere garantiscono:

- l'eliminazione o la riduzione al minimo di pesticidi, fertilizzanti ed altri agenti chimici
- l'impiego di metodi naturali antiparassitari
- la tossicità del materiale tende a ridursi a zero
- riduzione del consumo delle fonti acquifere fino al 91%
- riduzione del consumo energetico fino al 62%



Fibre naturali: Lana

La produzione di lana è, salvo rari casi, un prodotto secondario dell'allevamento degli ovini.

La produzione laniera prevede uso di pesticidi ed l'uso di agenti chimici, in quantità minori rispetto al cotone. Gli impatti ambientali complessivi sono decisamente inferiori.

Le principali fasi impattanti sono successive alla tosatura. La sgrassatura produce un bagno con un'alta concentrazione di grassi.

In alcuni casi le acque di scarico dei bagni sono usate come additivi per la produzione di mattoni per l'edilizia (Circular Economy)

Alcuni allevamenti sono specifici per la produzione di lana di qualità superiore (ad. Es. Merinos, Cashmere ...)

Maggiore attenzione alla cura degli animali e vi sono dei marchi che garantiscono la qualità e il rispetto ambientale



Fibre naturali: Seta

Il baco da seta è estremamente sensibile all'ambiente

La coltivazione dei gelsi può richiedere l'impiego di fertilizzanti e pesticidi, ma in misura minima, vista la sensibilità del baco.

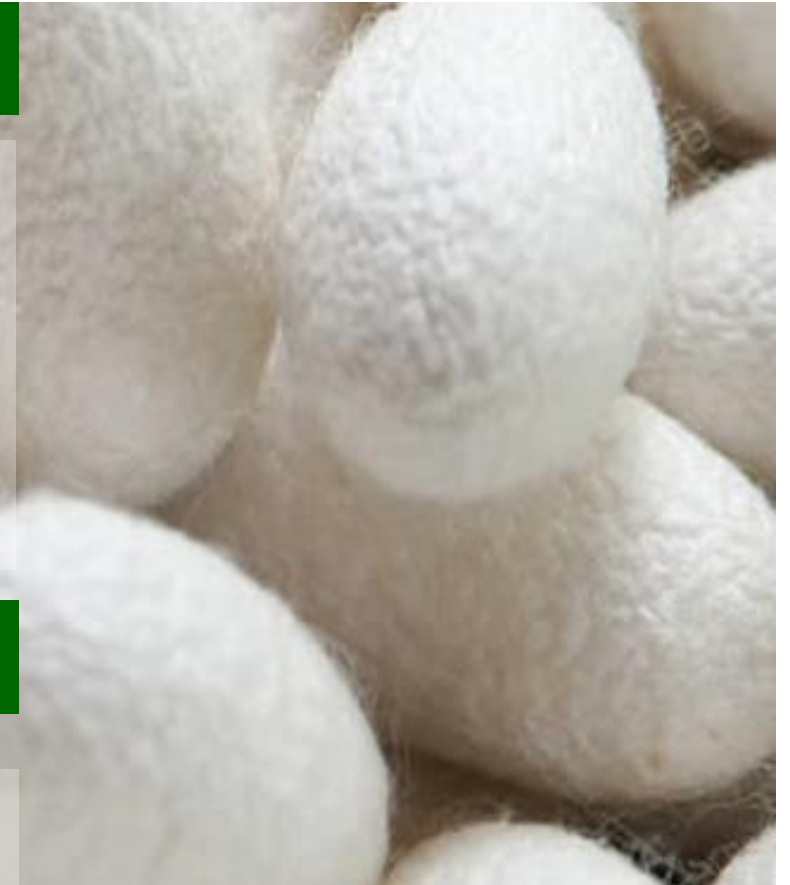
Il condizionamento climatico per la coltivazione del baco fa incrementare il consumo di energia.

Le acque di scarico hanno bassi livelli di agenti inquinanti

Non esistono studi importanti sulla valutazione del ciclo di vita della seta.

«Peace silk» è seta «cruelty free» evita l'uccisione del baco

La fibra si presenta discontinua, a causa della nascita della crisalide



Fibre naturali: Lino

Il lino è la più importante fibra liberiana.

La sua coltivazione avviene in climi temperati e umidi, ma non richiede una irrigazione estensiva.

Possono essere impiegati agenti chimici (fertilizzanti e pesticidi), ma in maniera inferiore al cotone.

Ha infatti un impatto ambientale complessivo inferiore rispetto al cotone.

Il maggior impatto ambientale della coltivazione del Lino risiede nella fase di macerazione, che può generare acque reflue inquinate, anche se esistono delle tecniche a basso impatto.

Le fibre liberiane possono essere coltivate in terreni non adatti alla produzione alimentare

In alcuni casi possono rendere ricoltivabili alla produzione alimentare terreni fortemente inquinati ad es. con alti livelli di metalli pesanti



Fibre naturali: altre fibre liberiane: Canapa, Bambù e Ortica

La Canapa è una delle coltivazioni con il più basso impatto ambientale

Cresce rapidamente, elimina per sua stessa natura le erbacce e riduce gli insetti, migliora la struttura del terreno, e previene l'erosione, ha una forte resa produttiva e cresce spontaneamente in climi temperati ed umidi.

Il Bambù cresce spontaneamente, senza pesticidi e fertilizzanti, i prodotti sono 100% biodegradabili. Viene anche usato come fonte per la produzione di cellulosa.

L'Ortica è estremamente resistente, e richiede basse quantità d'acqua, la fibra che se ne deriva ha la particolarità di essere cava, può essere filata con il cotone in processi tessili tradizionali.

Vi sono altre fibre liberiane, ognuna con le sue caratteristiche



Fibre Man-Made da petrolio: considerazioni generali

Le tematiche ambientali delle fibre derivanti da fonti petrolifere sono abbastanza comuni, in merito agli impatti e ai rischi legati al processo di sintesi delle molecole.

La prima questione riguarda il fatto che il petrolio costituisce una fonte non rinnovabile.

In generale il consumo di acqua è molto inferiore rispetto alle fibre naturali, mentre il consumo energetico è molto maggiore.

Il processo di sintesi e di produzione dei polimeri avviene a ciclo chiuso, evitando la contaminazione con l'ambiente esterno.

Tuttavia, se gli agenti impiegati dovessero essere scaricati direttamente nell'ambiente si avrebbero forti danni ambientali.

Il rischio riguarda la contaminazione delle falde acquifere e l'emissione di gas contenenti forti quantità di metalli pesanti (cobalto), sali di manganese, bromuro di sodio, ossido di antimonio e biossido di titanio.



Fibre Man-Made: Poliestere, Poliammide ed Acrilico

Dal punto di vista ambientale le differenze tra le varie classi di polimeri sono minime, sono legate principalmente al consumo delle fonti, di energia e da eventuali emissioni di agenti chimici

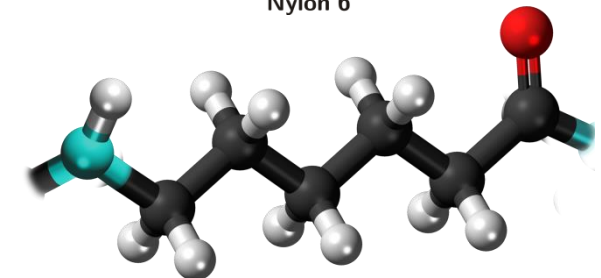
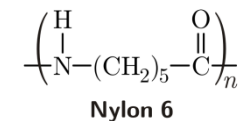
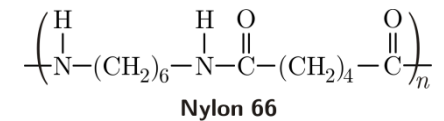
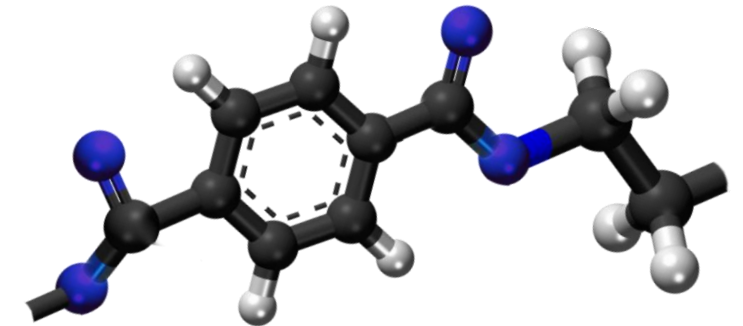
Il Poliestere è la fibra più usata al mondo, principalmente in abbigliamento. Per produrre 1 Kg di fibra di Poliestere si consuma l'equivalente di 109 MJ:

- il materiale equivale a 46 MJ
- l'energia necessaria per la trasformazione è di 63 MJ

La fibra di Poliammide, usata sia per abbigliamento che per applicazioni tecniche richiede 150 MJ di energia per la produzione di 1 Kg di fibra.

Il ciclo produce anche emissioni di ossido di azoto

L'Acrilico, che in genere viene miscelato con Lana, consuma invece 140 MJ di energia equivalente, e richiede più acqua rispetto al Poliestere



Fibre Man-Made da altre fonti: Viscosa

La Viscosa, e altre fibre simili sono formate mediante un processo di dissoluzione della cellulosa, una successiva ripolimerizzazione ed estrusione in filamenti continui.

La cellulosa è un polimero naturale e può derivare da diverse fonti:

- Residui di cotone dalle lavorazioni tessili tradizionali
- Riserve boschive (con piante ad alto rendimento)(Lyocell)
- Residui della lavorazione del legno (Lenpur) o altre essenza, come il bambù
- Scarti della produzione alimentare (ad es. arance) (Orange fiber)

Viene definita «Carbon Neutral» in quanto la fase di crescita della fonte assorbe almeno la stessa quantità di carbonio presente nella materia stessa.

Il processo di produzione se non prevede trattamenti dei reflui può avere seri impatti ambientali: le emissioni gassose includono zolfo, ossidi di azoto, disolfuro di carbonio e solfuro di idrogeno; le emissioni in acqua presentano alti livelli di sostanze biodegradabili, materia organica, nitrati, fosfati, ferro, zinco, oli e grassi.

Fibre Man-Made da fonti rinnovabili: Biopolimeri

Acido Polilattico (PLA)

L'acido polilattico (PLA) è un poliestere termoplastico biodegradabile e bioattivo, deriva da colture rinnovabili: amido di mais, radici di tapioca e biomasse.

I vantaggi rispetto alle fibre da petrolio sono: risparmio energetico, minori emissioni in aria ed acqua ed utilizzo di risorse rinnovabili.

Gli aspetti negativi invece sono: la sostituzione della produzione alimentare a favore della produzione di materie prime; emissioni gassose di metano a causa dell'agricoltura intensiva.

Fibre da Soia (Soyobean)

Deriva da proteine rigenerate di origine naturale: le due fonti principali sono animali (come dal latte) o da vegetali (il seme di soia).

La proteina di soia è una proteina globulare e viene filata tramite un processo di filatura a umido, utilizzando agenti non tossici; inoltre, una volta estratta la proteina gli scarti possono essere utilizzati come alimentazione per allevamenti.

L'impatto principale della produzione riguarda gli stessi elementi del Lyocell e PLA.



Altre fibre: uno sguardo sulle fibre riciclate

Le fibre riciclate sono quelle con il minore impatto ambientale

Anche se non godono di ottima fama, i vantaggi più significativi sono costituiti dal basso impatto ambientale, dal basso consumo di energia impiegata nei processi di lavorazione, e dal basso utilizzo di prodotti chimici e, indirettamente, dalla riduzione del consumo di materiale vergine e del conferimento di rifiuti in discarica.

I due processi principali sono:

Processo meccanico: mediante delle carde si “rompono” i tessili fino a separare le singole fibre, che vengono reintrodotte nel ciclo tradizionale tessile per produrre nuovi filati da impiegare nei processi di tessitura, maglieria o tessuti non tessuti.

Processo Chimico: alcune fibre sintetiche (poliestere e nylon), vengono disciolte e successivamente ripolimerizzate in nuovi filati. La qualità è migliore rispetto al processo meccanico, ma aumenta il consumo energetico.

Il tema del riciclo delle fibre viene approfondito nell’Unità 08 di questo corso.

