

# LA LOGICA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE APPLICATA ALLE FIBRE

V. MICELI

ENEA

*Dip.to Sostenibilità dei Sistemi Produttivi e Territoriali*

*Divisione BIOAG-SOQUAS - C.R. Brindisi*

*S.S.7 Appia km 706 - 72100 Brindisi, IT*

*valerio.miceli@enea.it*

Nel complesso il consumo di fibre naturali e man-made nel 2013, ha superato gli 80 milioni di tonnellate (Figura 1). Le fibre chimiche rappresentano attualmente circa il 61,8% del consumo mondiale di fibre, mentre quelle naturali ricoprono il restante 30,2%. Tra le fibre naturali, il cotone ha registrato un calo nei volumi prodotti del 4,8% a 22,3 milioni di tonnellate, ma i livelli di consumo sono in crescita. L'area mondiale coltivata a cotone è diminuita per il quinto anno consecutivo a 30,4 milioni di ettari. Al giorno d'oggi sono consumate più di 70 milioni di tonnellate di fibre tessili, delle quali meno del 37 per cento è coperto dalle fibre naturali.

**Global fiber market 2013**

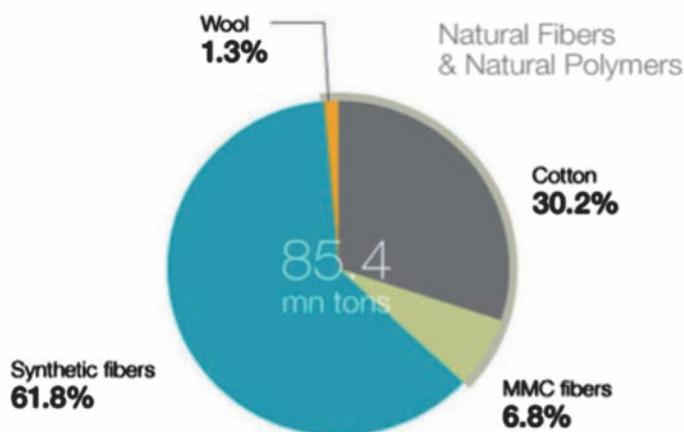


Figura 1. Il mercato delle fibre nel mondo (fonte fashion network "the fiber year 2014")

La principale fibra naturale resta il cotone, la cui importanza si è notevolmente ridimensionata: da 71% dei consumi totali nel 1950 a 33% nel 2008. La produzione di fibre sintetiche è cresciuta del 3,7% mentre le fibre cellulosiche hanno registrato un incremento del 7,7%. Il poliestere rappresenta ormai il 79% della produzione mondiale di fibre sintetiche la cui produzione è quasi

raddoppiata negli ultimi dieci anni, giungendo a più di 30 milioni di tonnellate. Il declino della lana è ancora più evidente: se nei primi anni '90 si producevano più di 3.350.508,37 t di lana grezza, nel 2013 ne sono state prodotte 2.126.897,60 t. La domanda di prodotti tessili, e quindi di fibre, è aumentata velocemente con il miglioramento del tenore di vita nei Paesi industrializzati e la vertiginosa crescita della popolazione mondiale.

Il notevole accrescimento risulta evidente dalla stima del consumo di fibre tessili per abitante: nel 1950 una popolazione di 2,5 miliardi di persone consumava in media circa 5 chilogrammi di fibre pro-capite, mentre al 2010 6,7 miliardi di abitanti usufruiscono di quasi 11 chilogrammi di fibre cadauno. Se nella prima metà del ventesimo secolo il consumo totale di fibre si è incrementata in maniera piuttosto modesta (di 2,4 volte tra il 1900 e il 1950), dagli anni Cinquanta fino ai giorni nostri la domanda si è ampliata di quasi 8 volte.

Le previsioni sulla produzione di fibre tessili è sostenuta dalla domanda nei Paesi industrializzati e da quella in aumento delle economie in rapido sviluppo. L'utilizzo di fibre dovrebbe ulteriormente ampliarsi del 4-6 per cento all'anno nel prossimo decennio. Negli ultimi dieci anni il consumo di fibre tessili è cresciuto del 54% ad un tasso medio annuo del 4.5%, con la quota di man-made in costante aumento raggiungendo nel 2006 il 61% del totale delle fibre tessili. Da evidenziare che nel solo 2006 il 52% delle fibre man-made è stato prodotto in Cina.

Questi numeri danno un'idea delle quantità di fibre che nei prossimi anni verranno immessi sul mercato e che in seguito diventeranno un rifiuto ponendo un serio problema di carattere ambientale. Se prendiamo ad esempio le previsioni di crescita nell'uso dei compositi, questi materiali hanno determinato il recupero di nuove categorie di rifiuti e, anche in ragione degli importanti costi di produzione, la necessità di ricercare processi di riciclo tecnicamente ed economicamente sostenibili (Figura 2).

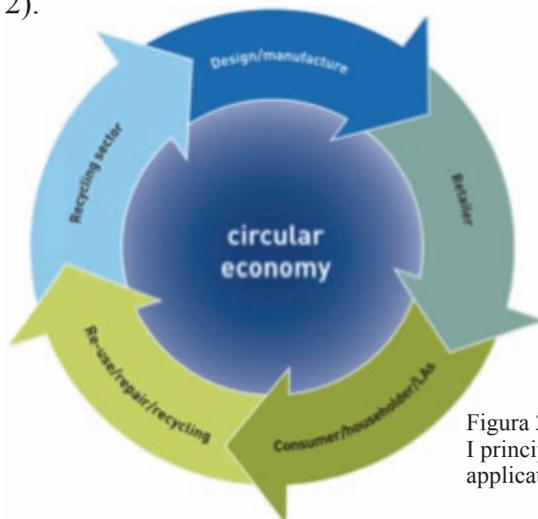


Figura 2.  
I principi dell'economia circolare applicata alle fibre

Tali processi, in accordo con i principi dell'economia circolare e salvaguardia delle risorse naturali, permetterebbero sia la disponibilità di materie prime seconde (es. fibre riciclate) a costo ridotto rispetto a quelle vergini, sia la riduzione degli impatti energetici ed ambientali dovuti ai processi di produzione iniziali, spesso ad alto consumo di energia e di materie prime.

L'ENEA vanta una comprovata esperienza non soltanto nelle tecnologie di recupero e riuso dei rifiuti finalizzate alla valorizzazione dei prodotti recuperati, ma anche nella formulazione e processamento di materiali tecnologicamente avanzati. Questa peculiarità, difficilmente riscontrabile in altri enti tecnologici e di ricerca, ha tradizionalmente portato allo sviluppo di soluzioni fortemente indirizzate alle applicazioni di mercato.

Un esempio emblematico di questo approccio virtuoso è lo sviluppo di un procedimento per il recupero delle fibre di carbonio da compositi CFRP a fine vita. Sono infatti in corso attività di ricerca mirate ad estendere in più settori questo significativo e virtuoso esempio di economia circolare.

Ad esempio il lattosio estratto da processi di recupero delle acque dell'industria lattiero-casearia può essere utilizzato come substrato per la creazione di matrici polimeriche. In quest'ambito si inserisce l'uso delle fibre naturali nei compositi biodegradabili NFC (natural fiber composite) come una valida alternativa alle plastiche rinforzate con fibre sintetiche.

Le fibre vegetali non sono tossiche e derivano da materiali naturali che sono facilmente disponibili e potrebbero contribuire a promuovere luoghi di lavoro più sani e sicuri riducendo l'impatto del CO<sub>2</sub>. Oggi si utilizzano le NFC ad esempio nel settore automobilistico per avere un risparmio di peso: si può arrivare fino al 30% delle singole parti.

Nel 2000 la direttiva Europea 2000/53/EC e altre simili pubblicate in USA hanno spinto diverse OEM ad aumentare l'utilizzo di materiali compositi con fibre naturali. Rispetto all'approvvigionamento di materie prime, l'economia europea è in una posizione di forte vulnerabilità. Nella Raw Material Initiative<sup>1</sup>, la Commissione europea ha identificato un elenco di 20 materie prime critiche, ritenute strategiche per il comparto industriale europeo, evidenziando una situazione fortemente a rischio dal punto di vista degli approvvigionamenti, con pochi Paesi che detengono la quasi totalità della produzione nel mondo. In tale contesto critico, l'Italia, secondo paese manifatturiero dell'UE, è tra i membri a maggiore rischio a causa della sua forte dipendenza dall'estero. Uno dei modi per contrastare e invertire il trend è rafforzare l'economia circolare: a partire dalla necessità di massimizzare l'efficienza nell'uso delle risorse e nel recupero dei residui produttivi, il rifiuto è una risorsa che deve essere valorizzata e deve alimentare il sistema di produzione e di consumo, andando a ridurre la domanda di ulteriori materie prime.

Il passaggio all'economia circolare deve essere visto in una chiara ottica di coinvolgimento sistemico dell'intera filiera produttiva e manifatturiera del Paese, che si deve dotare di una visione strategica di medio lungo periodo.

In altri termini, l'Italia deve varare, in tempi brevi, un vero e proprio Piano Programmatico Nazionale, in grado di valutare gli effetti economici in chiave di investimenti e di indotto creato, attuato sul territorio attraverso la responsabilizzazione di tutti gli attori coinvolti.

La minimizzazione, sino all'eliminazione, degli sprechi riguarda tutti i settori lungo l'intera catena produttiva, ma è di particolare rilievo nel settore agro alimentare. Il Parlamento europeo, nella sua proposta di risoluzione, evidenzia l'impatto economico diretto proprio agli sprechi alimentari sulle imprese e sui consumatori, dovuto ai costi connessi allo smaltimento dei rifiuti e alle conseguenti perdite economiche.

La Commissione Europea attraverso la Comunicazione COM (2014) 398 traccia le linee guida «verso un'economia circolare: programma per un'Europa a zero rifiuti» al fine di istituire un quadro strategico favorevole, comune e coerente a livello europeo, per promuovere l'economia circolare.

I biomateriali come il legno, le colture o le fibre possono essere impiegati per un'ampia gamma di prodotti e usi energetici. Oltre a costituire un'alternativa ai prodotti fossili, i biomateriali sono rinnovabili, biodegradabili e compostabili.

Nel contempo l'uso di risorse biologiche richiede attenzione per il loro ciclo di vita, i loro impatti ambientali e l'approvvigionamento sostenibile. In un'economia circolare l'uso a cascata delle risorse rinnovabili dovrebbe essere incoraggiato insieme al suo potenziale innovativo per nuovi materiali, sostanze chimiche e processi, come suggerito dalla Commissione Europea.

### *Le Fibre vegetali, la canapa*

In questo contesto le fibre vegetali devono essere viste come la chiave emergente su cui puntare e tra le fibre vegetali quella che senza dubbio ha un futuro promettente è la canapa.

La canapa appartiene alla famiglia delle Cannabinacee, è una pianta annuale e in natura è dioica. In Italia, la coltivazione è ritornata solo nel 1998 su di una superficie di circa 350 ha, grazie alla Circolare del Ministero delle Politiche Agricole (Direzione Generale delle Politiche Agricole ed Agroindustriali Nazionali) del 2 dicembre 1997, in cui sono state definite le modalità da seguire da parte degli agricoltori interessati, per evitare confusione con le coltivazioni da droga.

### *Applicazioni*

I BioCompositi a base di canapa, possono essere impiegati per sostituire le

materie prime derivate dal petrolio o composti chimici affini. La Lotus Eco Elise, presentata a fine 2008, pesava 32 kg in meno rispetto alla vettura di serie grazie ai materiali sostenibili. E la Mercedes sta allargando l'uso dei bio-composti nella sua produzione di serie. Riduzione del peso del 40%, aumento del 30% della rigidità; in questo modo si rafforza la struttura dell'auto, per migliorare gli standard di sicurezza, diminuendone il peso.

Ancora più importante, nel caso delle auto elettriche, la riduzione del peso che ne fa aumentare l'autonomia (e quindi l'appetibilità sul mercato). Si può trovare la canapa, in auto prodotte da Audi, BMW, Ford, GM, Chrysler, Mercedes, Lotus e Honda, tra gli altri.

Il nostro Dipartimento è stato attento a seguire queste dinamiche proponendo dispositivi biodegradabili contenenti fibre naturali facilmente utilizzabili anche in settori come l'agroalimentare o il biomedicale. Sono da esempio alcuni dispositivi in fase di sviluppo nel packaging alimentare e non solo, a diverso TRL (Figura 3).



Vaschetta interamente costruita in composito biodegradabile di fibre di canapa



Riempitivo biodegradabile di fibre di canapa



Pannello biodegradabile in NFC



Pannello biodegradabile in NFC

Figura 3.  
Possibili utilizzi delle fibre di canapa

Va sottolineata inoltre l'importanza del concetto di filiera perché può consentire di accordare i vari momenti che concorrono al prodotto finito, e a ripartire secondo gli apporti forniti, i benefici su tutti i momenti della produzione in modo razionale e proporzionato.

L'esperienza tradizionale, della libera iniziativa e anche quella recente, invece, tende a deprimere le prime fasi del processo a favore delle fasi finali: in pratica, le fasi di lavorazione industriale e di commercializzazione tendono ad attribuirsi la maggior parte dei benefici a scapito della materia prima e delle prime lavorazioni. La comprensione del concetto di filiera, la sua assimilazione nei comportamenti e la partecipazione alla sua gestione applicativa, costituiscono un momento

culturale che definisce una differenza nel modo di produrre e nel modello di comportamento professionale. Il modello di comportamento richiesto dalla filiera determina la capacità di estendere l'interazione con un numero ampio di soggetti (Figura 4).

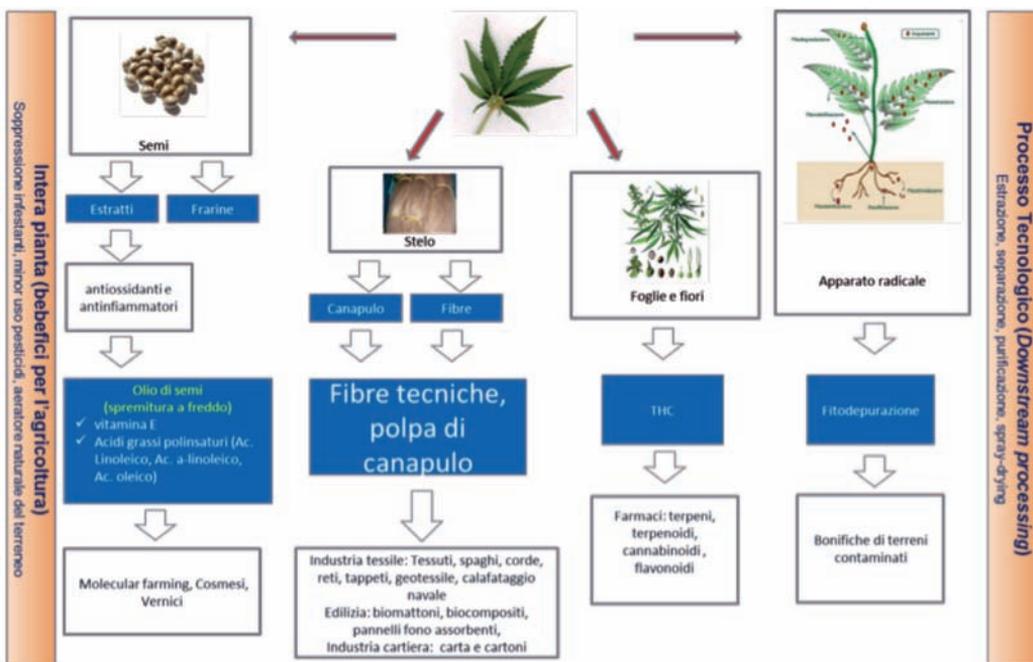


Figura 4. Concetto di filiera applicato alla canapa

## **REFERENZE**

- [1] fashion nework «the fiber year 2014»
- [2] USDA - United Department of Agriculture
- [3] Cirfs - Associazione europea delle Industrie delle Fibre Chimiche
- [4] dati FAO (2015)
- [5] Textile World - Textile Industries Media Group, LLC.
- [6] Tecnon OrbiChem
- [7] ICAC Commonwealth Secretariat
- [8] WS-ICAC - International Cotton Advisory Committee
- [9] [www.saurer.cpm](http://www.saurer.cpm)
- [10] [www.fibrafp7.net](http://www.fibrafp7.net)
- [11] Assofibre - Associazione italiana dei produttori di fibre chimiche
- [12] Assocanapa - Coordinamento Nazionale per la Canapicoltura



l'utile del benessere

ATTI DEL CONVEGNO

# *Cosinterra* *2016*

"COLTURE DA FIBRA, FIBRE ANIMALI,  
PIANTE TINTORIE, PIANTE OFFICINALI"

30 settembre - 1 ottobre 2016

