

L'economia circolare applicata all'agroalimentare – parte 2

LA LOGICA DELL'ECONOMIA CIRCOLARE APPLICATA ALLE FIBRE

OPPORTUNITÀ SULLA VALORIZZAZIONE DELLE FILIERE DELLE FIBRE NATURALI

CCIAA di Reggio Calabria 12 novembre 2019

Dr. Valerio Miceli - ENEA





R come riduzione dei rifiuti

Scegliendo prodotti che abbiano minori volumi e pesi di imballaggio o ancora evitando gli sprechi (come gli shopper della spesa o la carta in ufficio).

R come raccolta differenziata

Imparare a distinguere i materiali con cui sono costituiti gli oggetti di cui vogliamo disfarcì (i rifiuti appunto) e conferirli separatamente secondo le modalità di raccolta.

R come riuso degli oggetti ancora utili

Prima di definire un oggetto come rifiuto dovremo considerare se la sua utilità è cessata: un barattolo di vetro può essere riutilizzato infinite volte e un foglio di carta può essere scritto anche sul retro.

R come riciclo di materiali

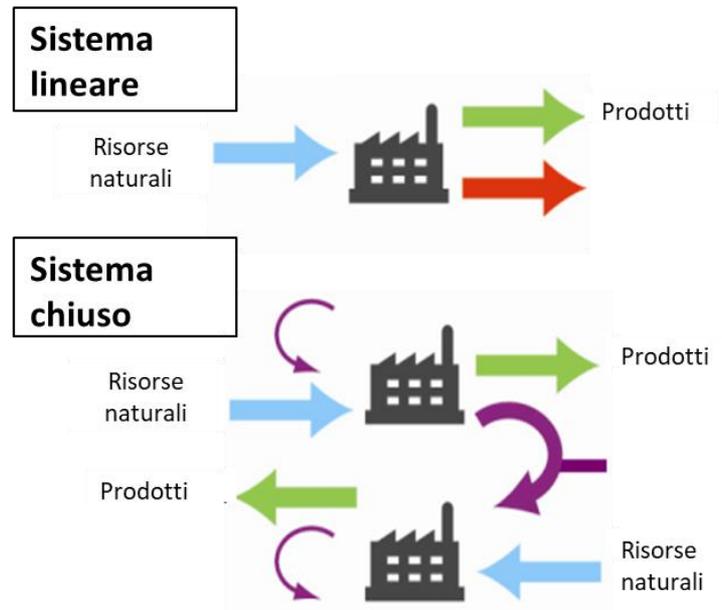
La tecnologia sta continuamente rendendo possibili processi volti al recupero del materiale rifiuto rigenerando (carta da carta; vetro da vetro) o trasformandolo (felpe da bottiglie di plastica...).

R come recupero di energia

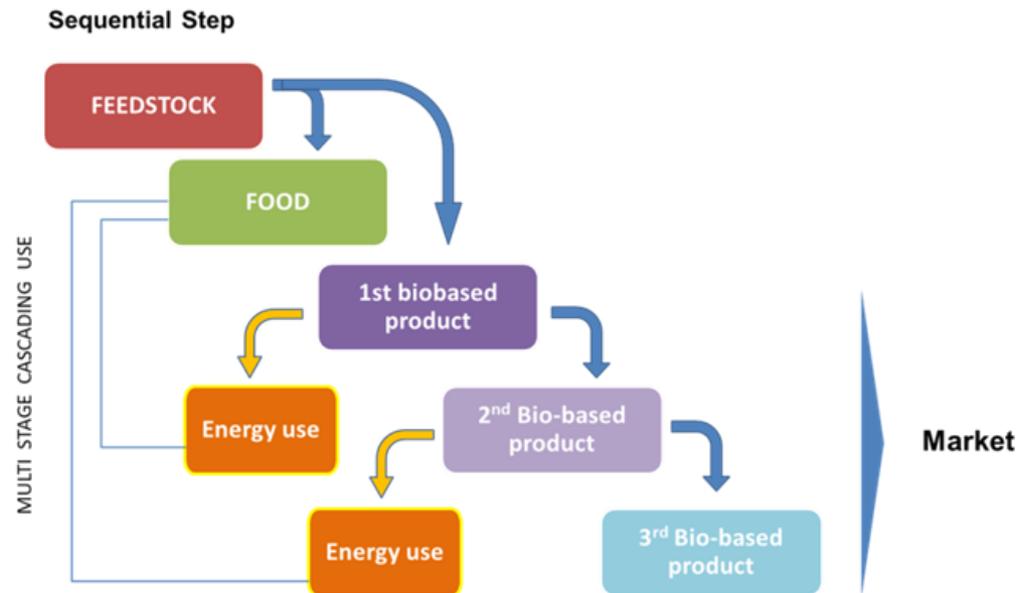
Se proprio i rifiuti non possono essere evitati, se gli oggetti non possono essere più riutilizzati e non sono riciclabili, allora devono essere utilizzati per produrre energia, ad esempio attraverso i termovalorizzatori, dove attraverso sofisticati impianti e sotto strette misure di controllo vengono bruciati e il calore prodotto viene utilizzato per produrre energia.



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.

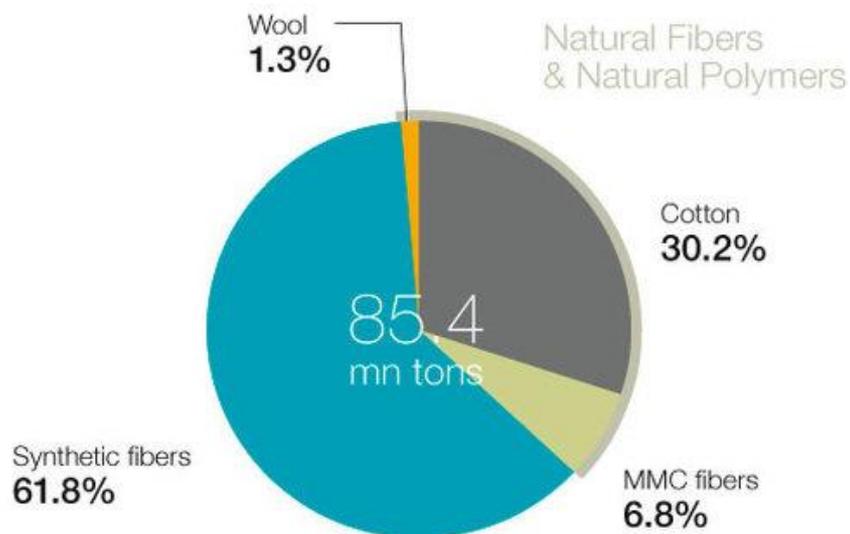


I biomateriali come il legno, le colture o le fibre possono essere impiegati per un'ampia gamma di prodotti e usi energetici. Oltre a costituire un'alternativa ai prodotti di origine fossile, i biomateriali sono rinnovabili, biodegradabili e compostabili. Nel contempo l'uso di risorse biologiche richiede attenzione per il loro ciclo di vita, i loro impatti ambientali e l'approvvigionamento sostenibile



Il Mercato delle fibre nel mondo

Global fiber market 2013



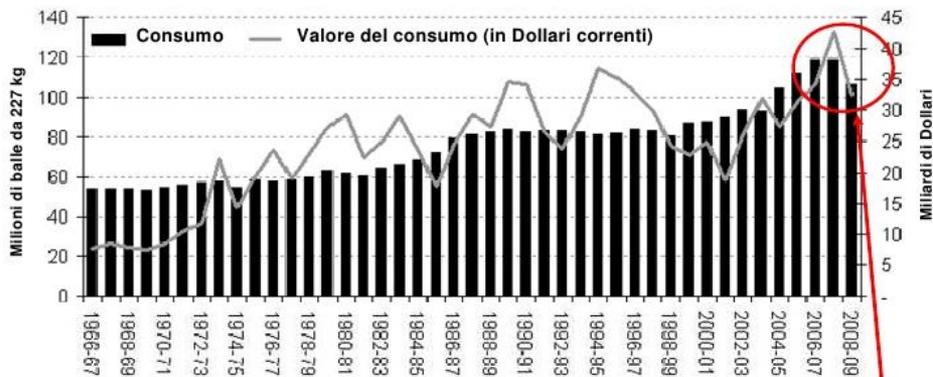
Nel complesso nel 2013 il consumo di fibre naturali e man-made ha superato gli **80 milioni di tonnellate**. Le fibre chimiche rappresentano attualmente circa il **61,8%** del consumo mondiale di fibre, mentre quelle **naturali** ricoprono il restante **30,2%**.



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**.

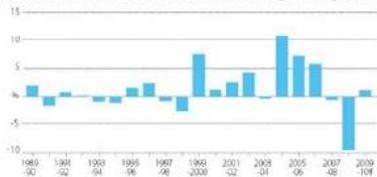
Al giorno d'oggi sono consumate più di 70 milioni di tonnellate di fibre tessili, delle quali meno del **37 per cento è coperto dalle fibre naturali**.

Andamento dei consumi mondiali di cotone



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.

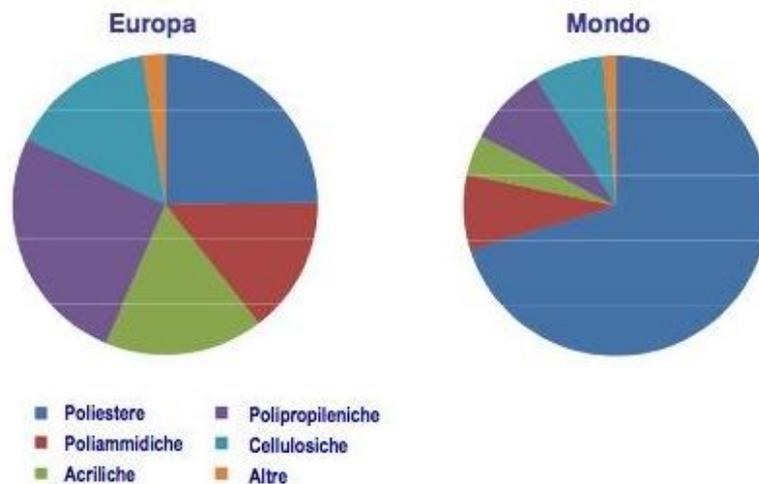
Crescita % dei consumi sulla stagione precedente



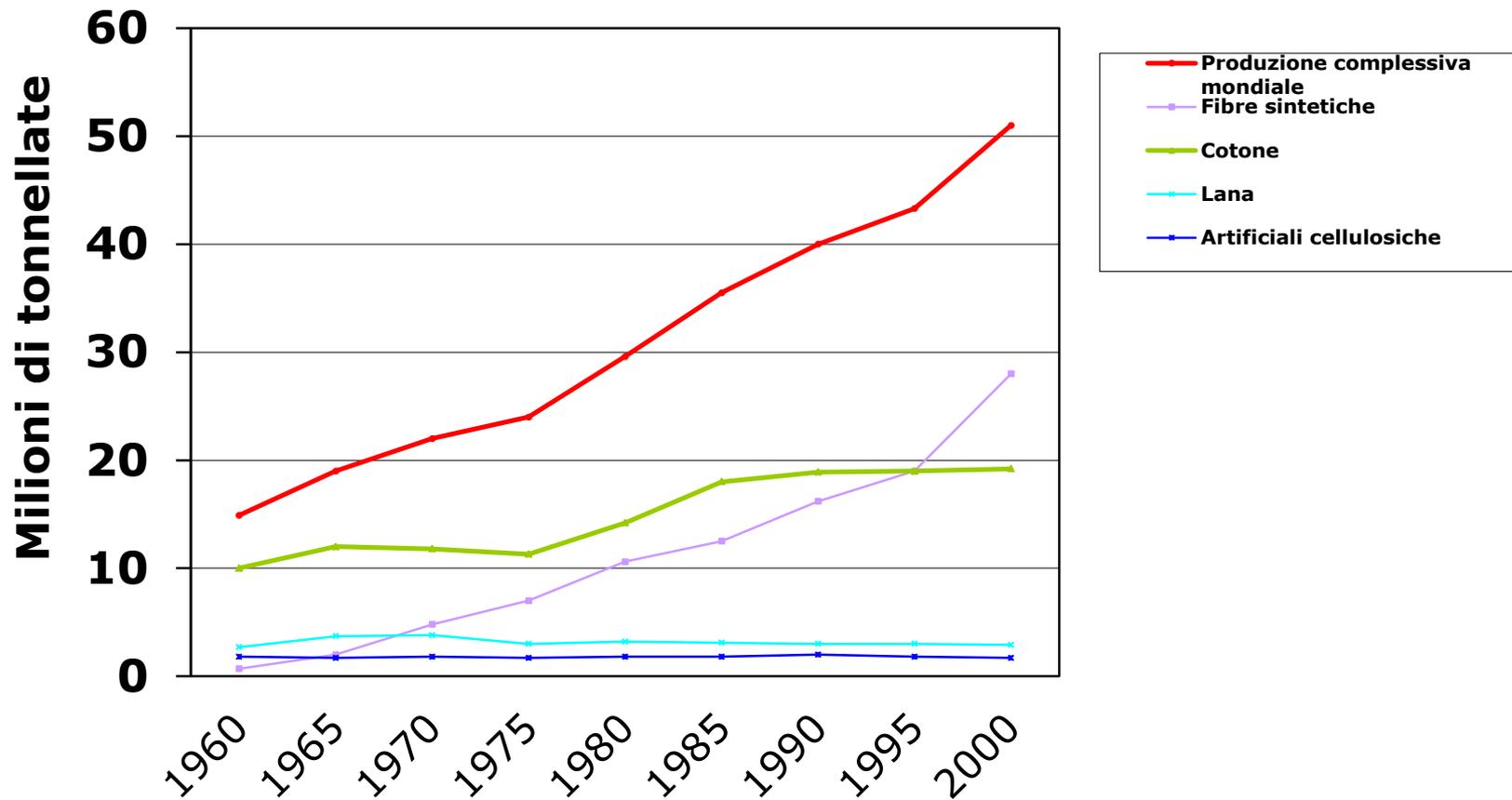
Ecco l'effetto crisi

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.

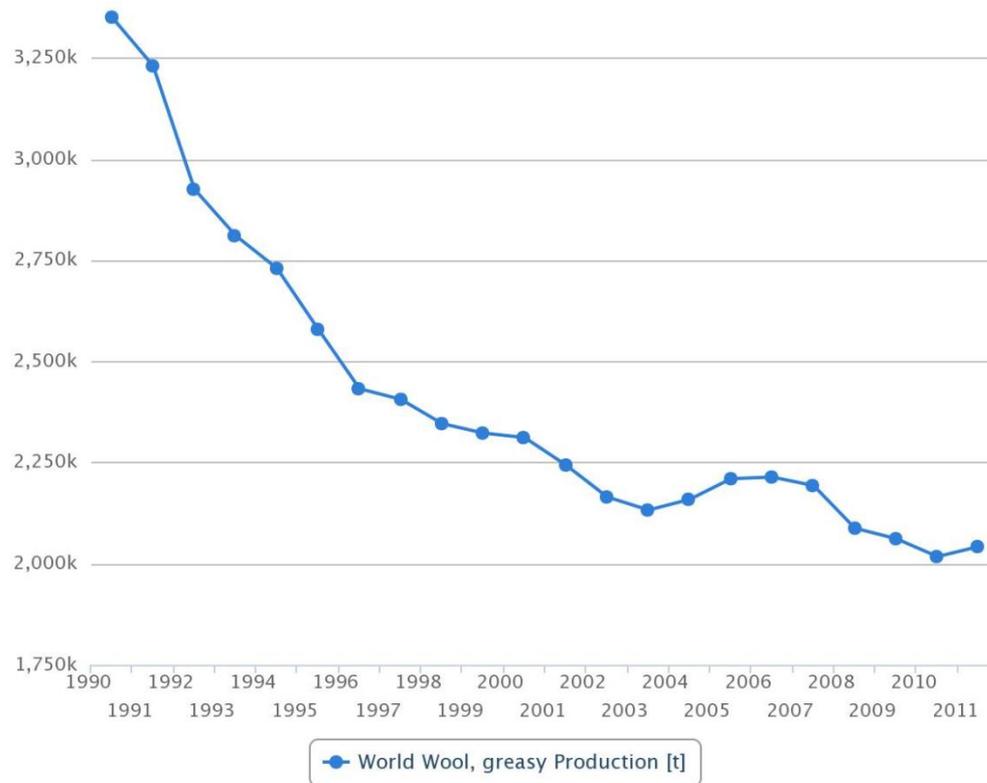
Produzione europea e mondiale di fibre man-made



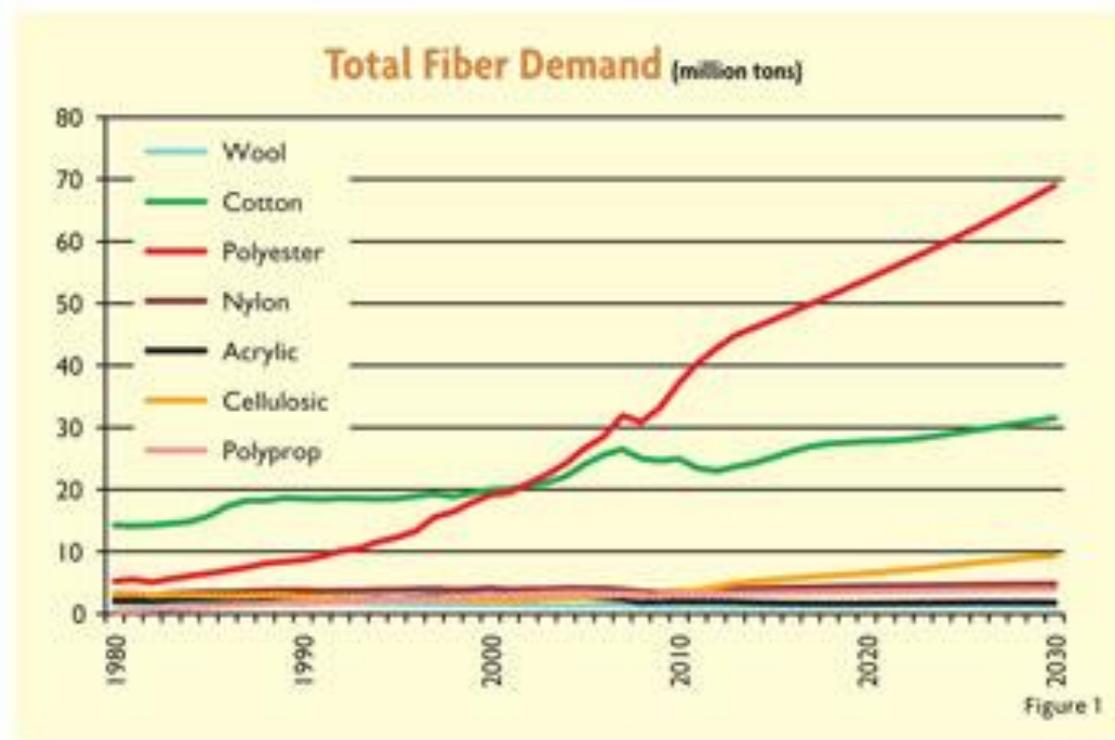
PRODUZIONE MONDIALE DI FIBRE TESSILI



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.

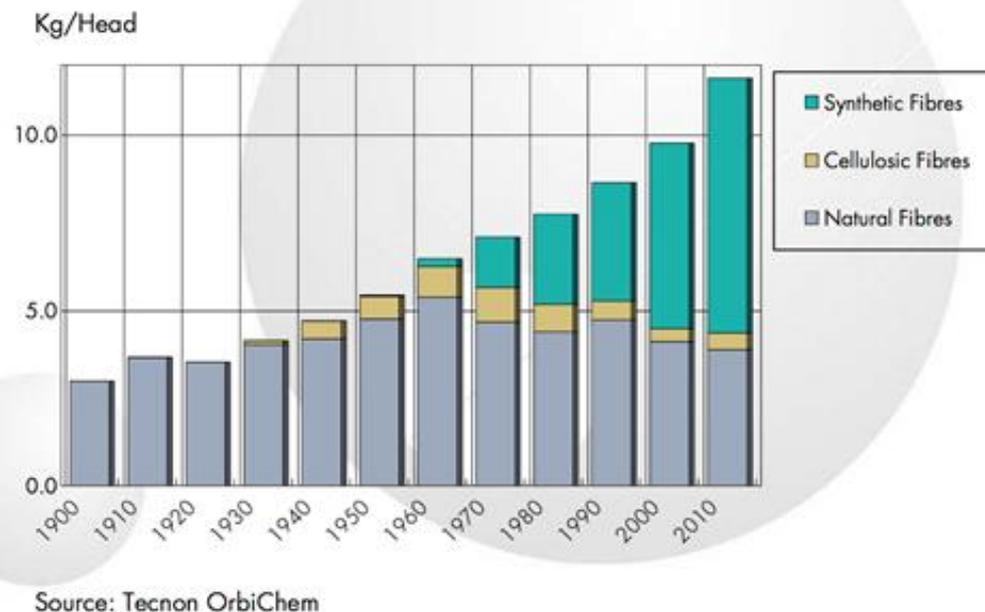


La **domanda di prodotti tessili**, e quindi di fibre, è aumentata velocemente con il miglioramento del tenore di vita nei Paesi industrializzati e la vertiginosa crescita della popolazione mondiale.



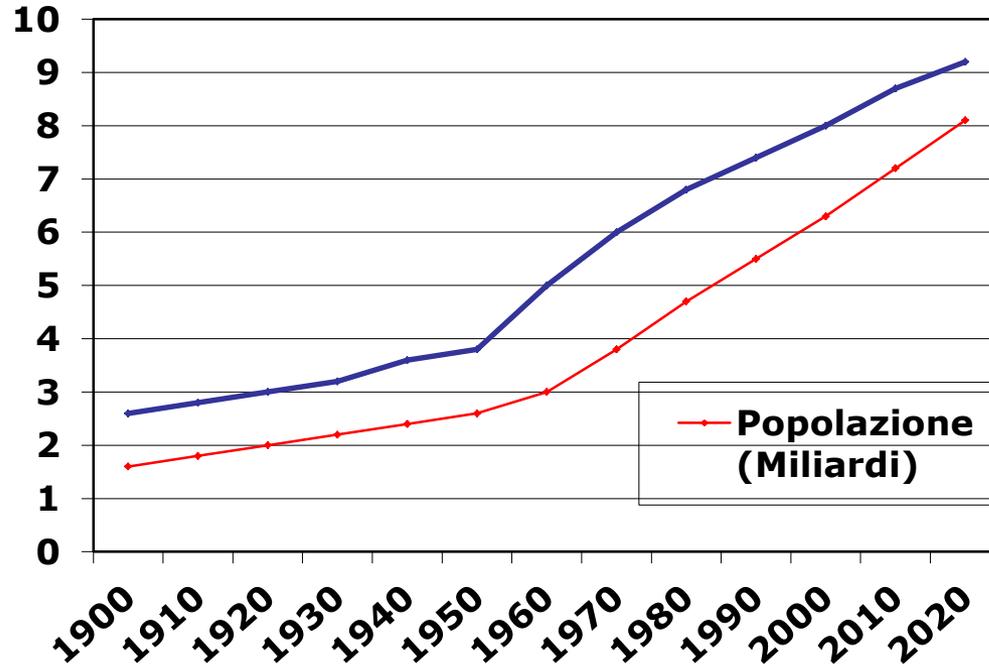
Il notevole accrescimento risulta evidente dalla stima del consumo di fibre tessili per abitante: nel **1950** una popolazione di 2,5 miliardi di persone consumava in Media circa **5 chilogrammi** di fibre pro-capite, mentre **al 2010** 6,7 miliardi di abitanti usufruiscono di quasi **11 chilogrammi di fibre** cadauno.

AFCOT 2011 WORLD PER CAPITA FIBRES CONSUMPTION



RAPPORTO TRA POPOLAZIONE MONDIALE E CONSUMI DI FIBRE TESSILI

Se nella prima metà del ventesimo secolo il consumo totale di fibre si è incrementato in maniera piuttosto modesta (di 1,4 volte tra il 1900 e il 1950), dagli anni Cinquanta fino ai giorni nostri si è incrementato di 2,42 volte

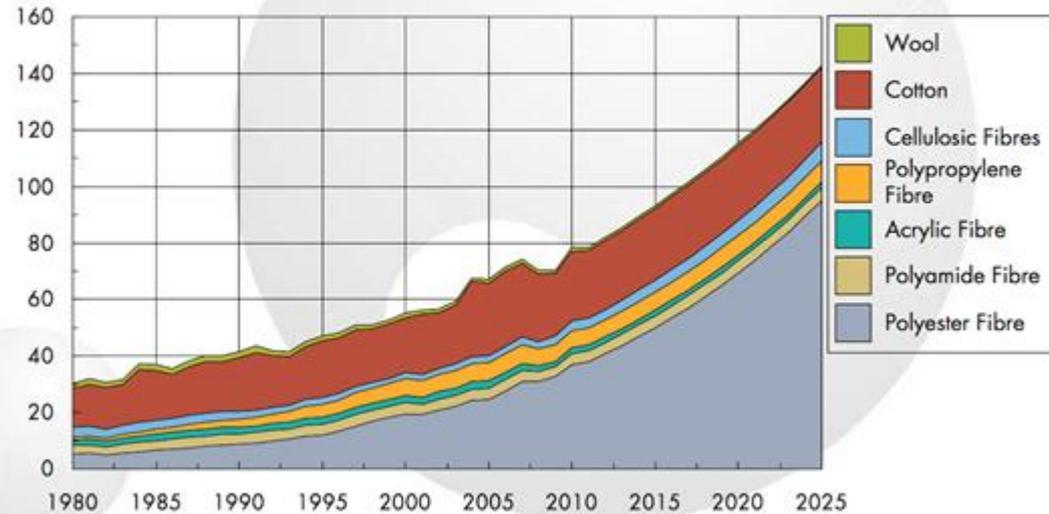


PREVISIONI PRODUZIONE DELLE FIBRE TESSILI

Trainato dalla sostenuta 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.

AFCOT 2011 WORLD FIBRE PRODUCTION 1980-2025

Million Metric Tons



Source: Tecnon OrbiChem

DOMANDA MONDIALE DI FIBRE TESSILI

La domanda di fibre è in costante ascesa

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.

(.000 ton)	2005	2006	Var. % 06/'05	Quota %
Fibre				
SINTETICHE	37.012	39.380	6,4	56,1
ARTIFICIALI	3.228	3.420	5,9	4,9
MAN-MADE	40.240	42.800	6,4	61,0
COTONE	25.080	26.100	4,1	37,2
LANA	1.228	1.300	5,9	1,9
TOTALE	66.548	70.200	5,5	100,0

Fonte: Saurer, ICAC, CIRFS

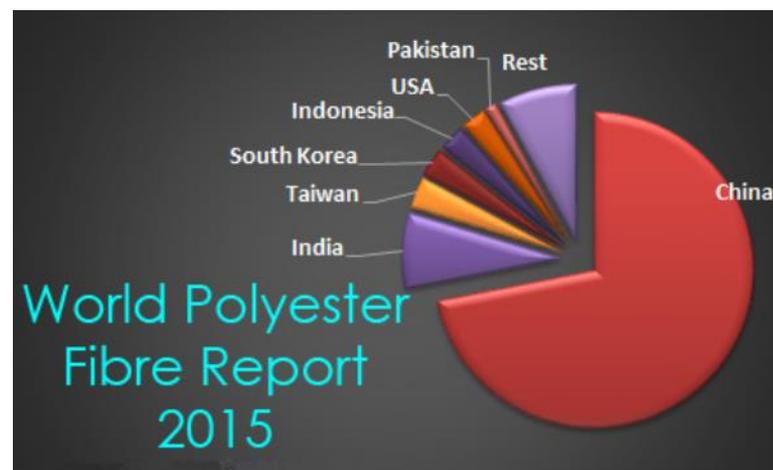
PRODUZIONE MONDIALE DI FIBRE *MAN-MADE*

PRODUZIONE MONDIALE DI FIBRE *MAN-MADE*

(.000 ton)	2005	2006	Var. % 06/'05
Fibre			
POLIESTERE	25.420	27.555	8,4
POLIAMMIDICHE	3.953	4.115	4,1
ACRILICHE	2.666	2.586	-3,0
ALTRE SINTETICHE	4.973	5.124	3,0
TOTALE SINTETICHE	37.012	39.380	6,4
TOTALE ARTIFICIALI	3.228	3.420	5,9
TOTALE <i>MAN-MADE</i>	40.240	42.800	6,4
COTONE	24.670	25.300	2,6
LANA	1.228	1.300	5,9
TOTALE	66.138	69.400	4,9

Fonte: Saurer, ICAC, CIRFS

nel 2006 il 52% delle fibre *man-Made* è stato prodotto in Cina.



.....è sostenibile tutto questo?

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.



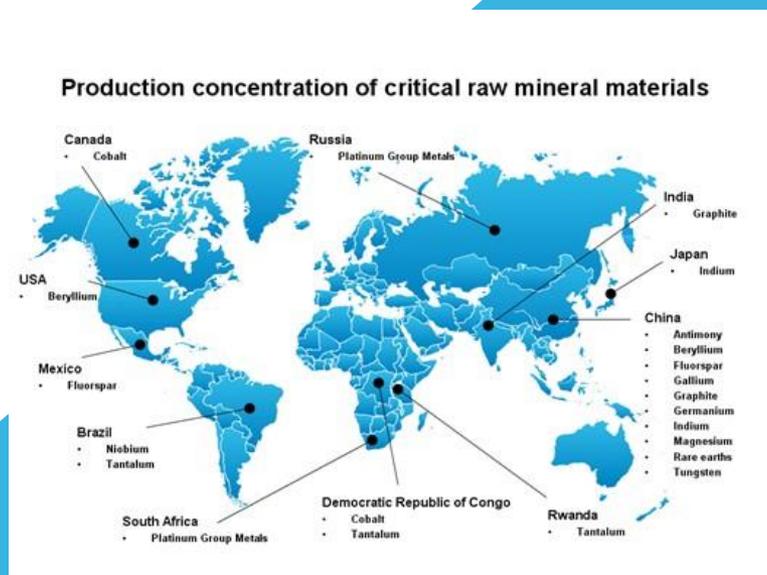
L'Europa si muove in questa direzione

Nel 2000 la direttiva Europea 2000/53/EC ha promosso l'uso di prodotti compatibili con l'ambiente e che riducono il conferimento in discarica. Questa direttiva, e altre simili pubblicate in USA hanno spinto diverse OEM ad aumentare l'utilizzo di materiali compositi con fibre naturali.

	Milion Tonnes	Main producers countries
Cotton	25	China, USA, India, Pakistan
Kapok	0.03	Indonesia
Jute	2.5	India, Bangladesh
Kenaf	0.45	China, India, Thailand
Flax	0.50	China, France, Belgium, Belarus, Ukraine
Hemp	0.10	China
Ramie	0.15	China
Abaca	0.10	Philippines, Ecuador
Sisal	0.30	Brazil, China, Tanzania, Kenia
Henequen	0.03	Mexico
Coir	0.45	India, Sri Lanka
Wool	2.2	Australia, China, New Zeland
Silk	0.10	China, India
Manmade cellulosic fibres	3.3	

Vulnerabilità dell'europa

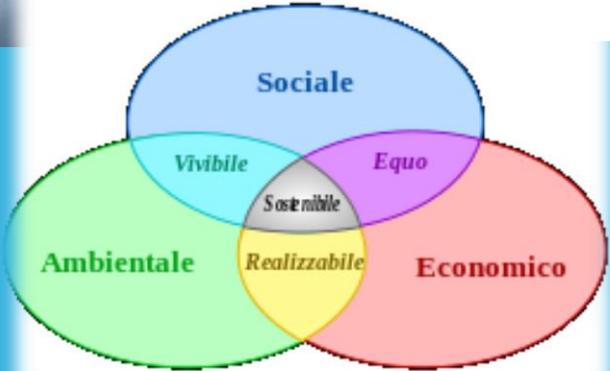
Rispetto all'approvvigionamento di materie prime, l'economia europea è in una posizione di forte vulnerabilità. Nella Raw Material Initiative¹, la Commissione europea ha identificato un elenco di 20 materie prime critiche, ritenute strategiche per il comparto industriale europeo, evidenziando una situazione 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.

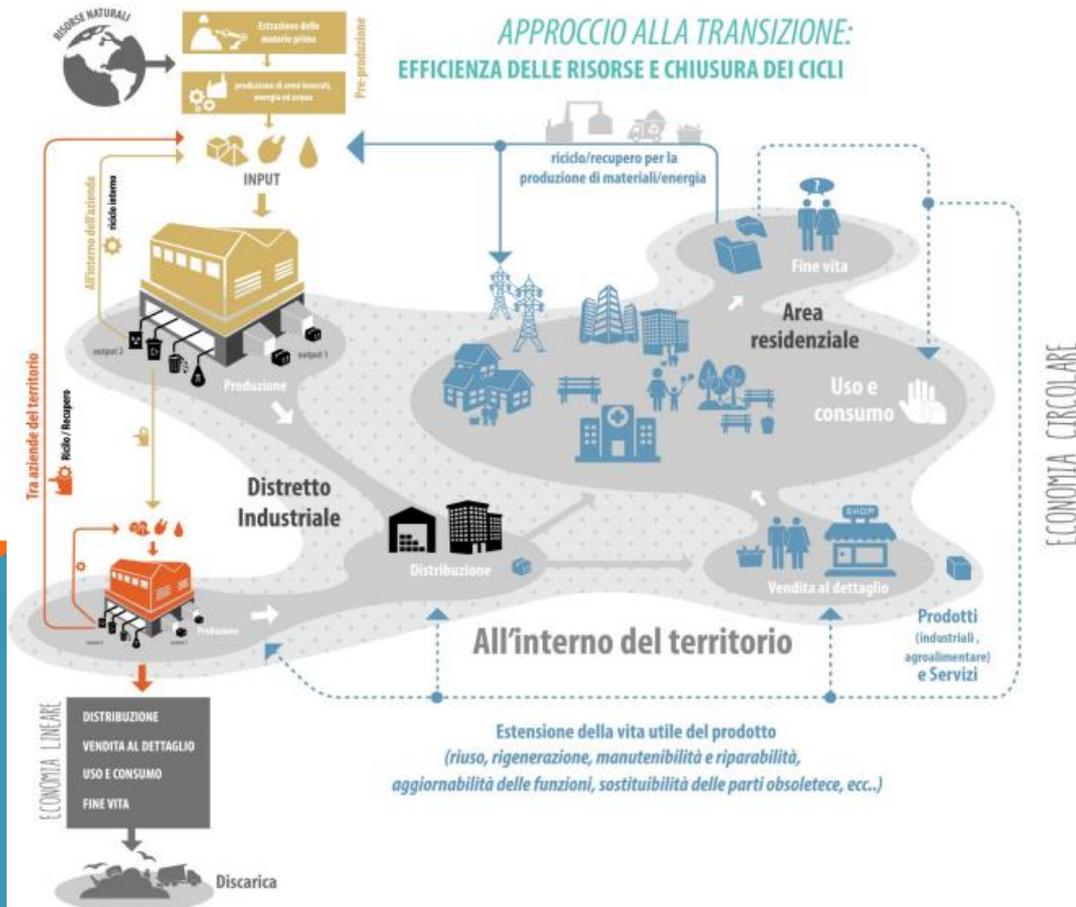
¹ Communication from the Commission to the European Parliament and the Council - The raw materials initiative : meeting our critical needs for growth and jobs in Europe SEC (2008) 2741

La Sostenibilità

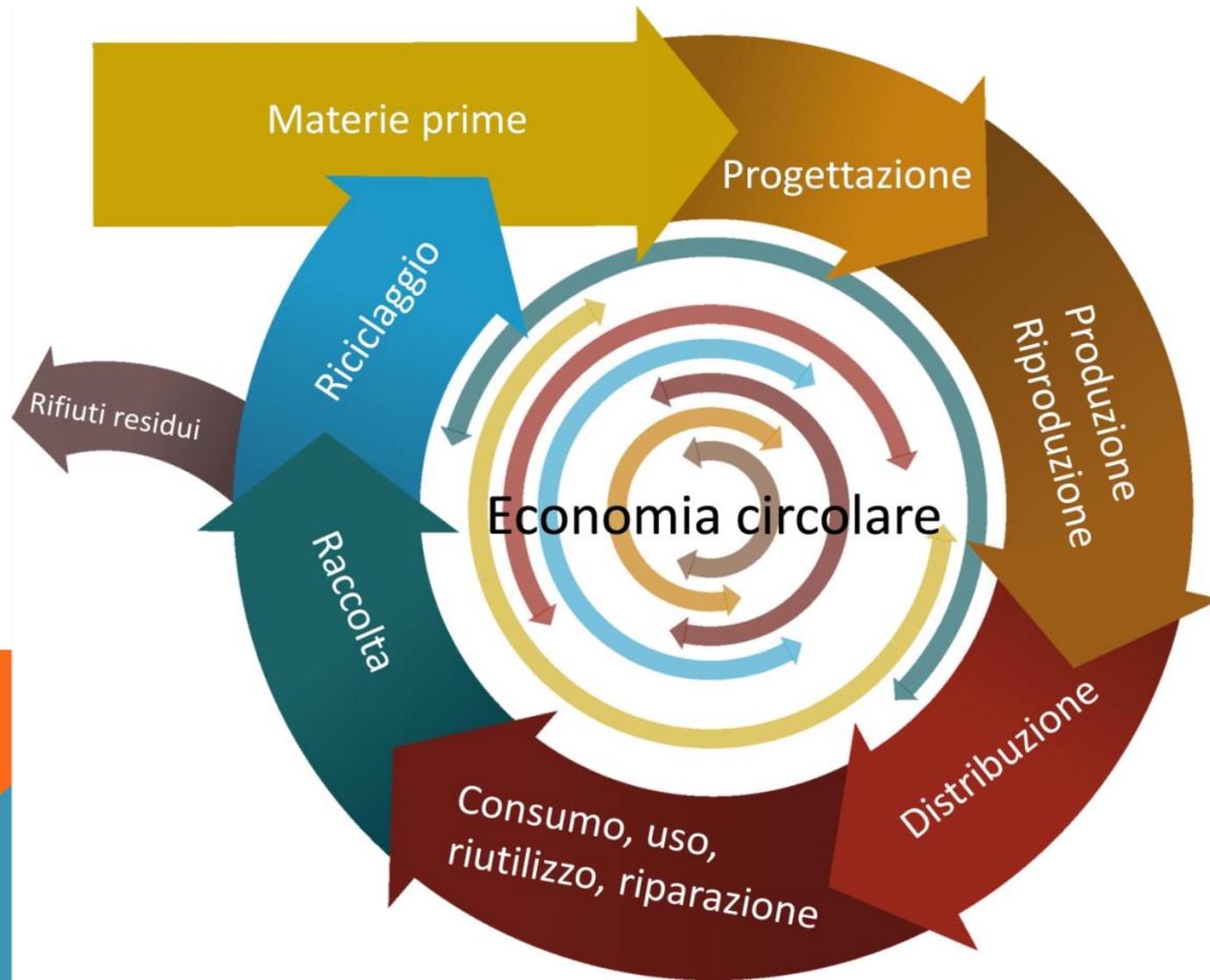


Verso l'economia circolare

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.

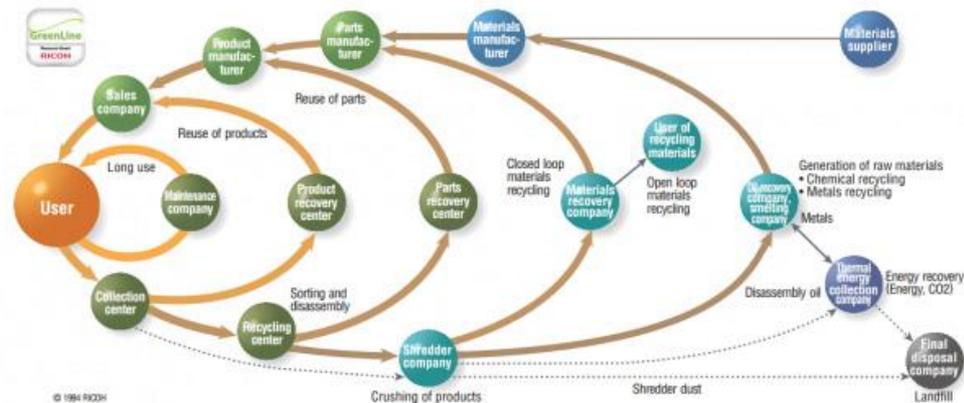


La minimizzazione, sino all'eliminazione, degli sprechi riguarda tutti i settori lungo l'intera catena produttiva, ma è di particolare rilievo nel settore agro alimentare. Il Parlamento europeo, nella sua proposta di risoluzione, evidenzia l'impatto economico diretto proprio degli sprechi alimentari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

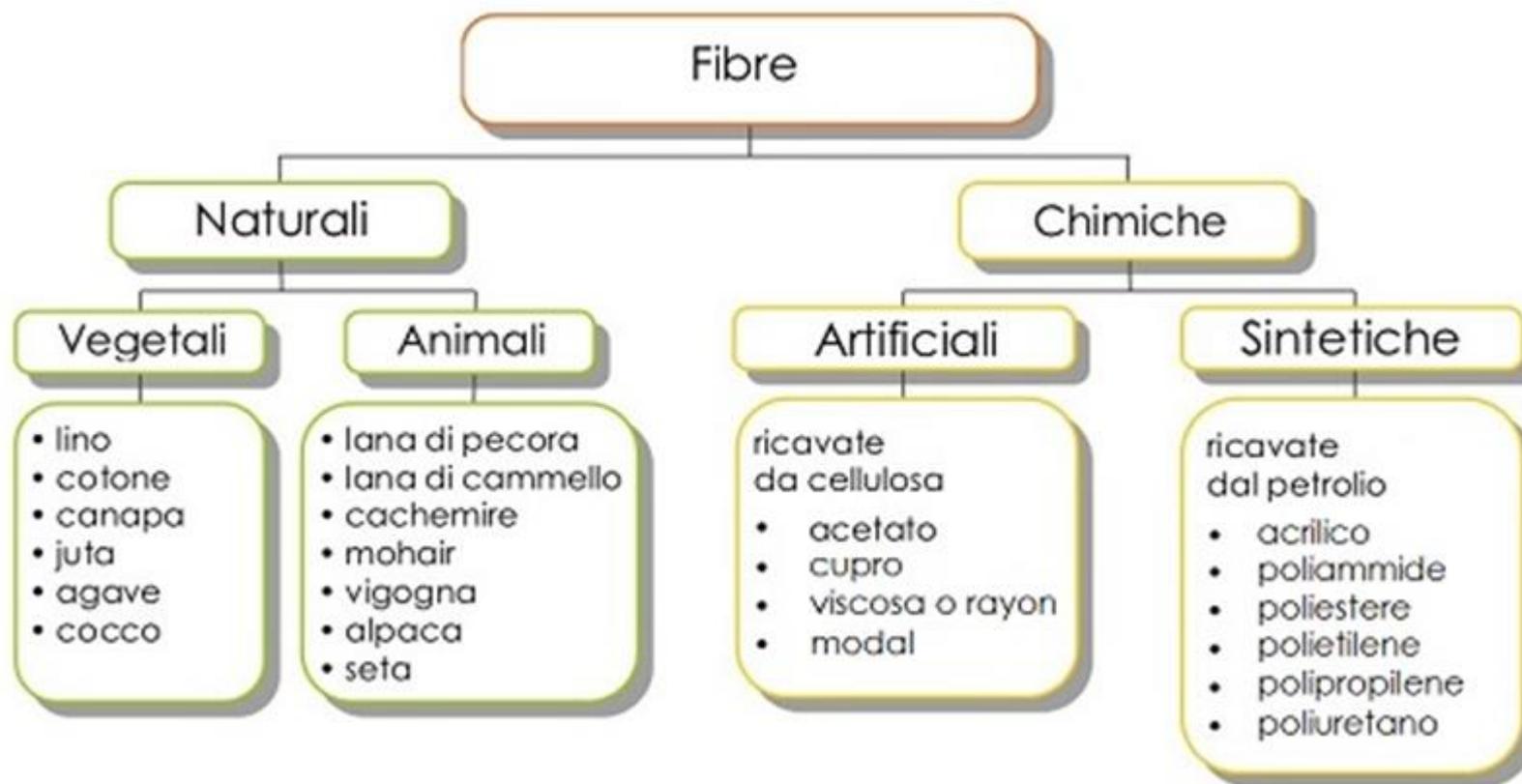




La Commissione Europea attraverso la Comunicazione COM (2014) 398 traccia le linee guida «verso un'economia circolare: programma per un' Europa a zero rifiuti» al fine di istituire un quadro strategico favorevole, comune e coerente a livello europeo, per promuovere l'economia circolare



Le fibre



Le fibre vegetali

il lino (*Linum usitatissimum* L.)
È una delle più antiche fibre
3000 - 1000 a.C. Le fibre sono
presenti nel fusto sono estratte
dopo macerazione essiccamento e
stigliatura e pettinatura.
Utilizzi tessuti, abbigliamento



la canapa (*Cannabis Sativa*)
È una delle più antiche fibre
circa 2700 a.C. Le fibre
presenti nel fusto sono estratte
dopo macerazione essiccamento e
stigliatura e pettinatura. Essendo resistente
alla muffa veniva usata per le tele dei pittori.
Utilizzi tessuti, cordami ma attualmente bioedilizia,
alimentazione, fitodepurazione

il Ramiè (*Boehmeria nivea* L.)

Le fibre sono simili a quelle del lino ottenute dopo decorticazione e macerazione. E' utilizzato nell'industria della carta per produrre pasta di cellulosa. Negli anno '20 le banconote da 1000 lire erano in ramiè.



L' Ortica (*Urtica dioica* L.)

Le fibre sono simili a quelle del lino e ottenute con gli stessi metodi utilizzati per il lino e la canapa. La produzione è ancora molto limitata.

La Ginestra (*Spartium Junceum*)

Le fibre sono ottenute dai rami giovani chiamati vermene, dopo estrazione tramite macerazione, stigliatura e cardatura.

Nuove applicazioni anche nella bioedilizia



La Juta (*Corchorus capsularis*)

Le fibre sono ottenute con gli stessi metodi utilizzati per il lino e la canapa. Usata molto negli imballaggi e nel geo-tessile (coperture contro l'erosione del suolo). È la seconda fibra vegetale più importante dopo il cotone, in termini di utilizzo, consumo globale, produzione e disponibilità.

Il Sisal (*Agave sisalana*)

Le fibre sono ottenute dalle foglie della pianta in modo meccanico dopo decorticazione. Utilizzi corde, spaghi, sacchi, tappeti.



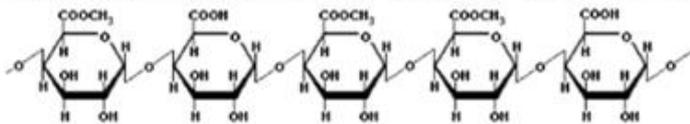
Il Cotone (*Gossypium hirsutum*)

Le fibre sono ottenute separando i semi dal batuffolo di fibra bianca dopo maturazione della pianta (sgranatura). E' la fibra più utilizzata nell'industria tessile-abbigliamento.

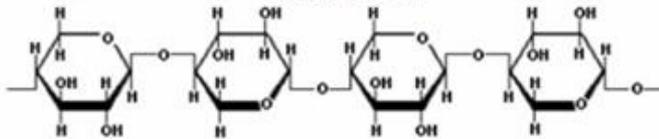
Componenti delle fibre vegetali

Le fibre vegetali sono costituite da tre tipi di polisaccaridi strutturali:

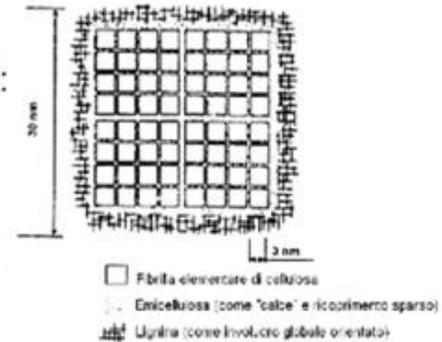
- Cellulosa (regolare, lineare, tendenzialmente cristallina, forma fibrille e fibre, abbastanza idrofobica, tendente a rigonfiare)
- Emicellulosa (irregolare, non strutturale, semicollosa, idrofilica)
- Lignina (condensata, molto reticolata, assolutamente idrofobica)



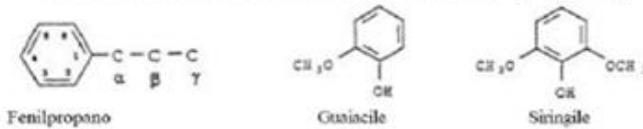
Cellulosa



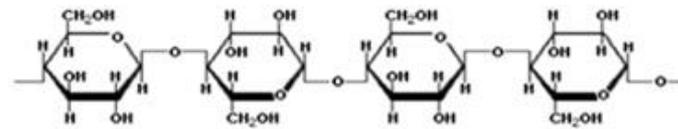
Ci sono due principali forme di cellulosa, la Cellulosa I (o cristallina) (orientata) e la Cellulosa II (o amorfa).



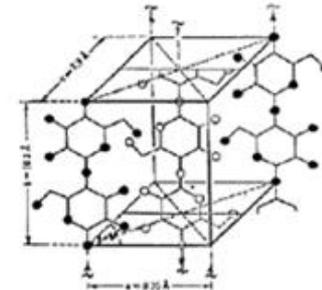
Una struttura dell'emicellulosa (xilano)



Precursori lignina



Pectina



La Canapa



La canapa appartiene alla famiglia delle Cannabinacee, è una pianta annuale e in natura è dioica, il che significa che nella sua popolazione si trovano più o meno al 50 per cento esemplari che portano soltanto fiori femminili ed esemplari che portano soltanto fiori maschili (si parla di piante maschio e di piante femmina).



La coltivazione



In Italia, la coltivazione è ritornata solo nel 1998 su di una superficie di circa 350 ha, nonostante il nostro Paese fosse stato, sino a trent'anni fa, secondo al mondo dopo la Russia come superficie coltivata e primo per la qualità dei prodotti ottenuti. Ciò è stato possibile 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.



..... C'era una volta



Dopo il raccolto la canapa veniva poggiata sul terreno in modo che potesse essiccare il più presto possibile, per poi liberarla dalle foglie battendola per terra (scrollatura)



Dopo la scrollatura si formavano dei grossi covoni a forma di imbuto (pirle)



A questi fasci venivano tolte le punte ed erano raggruppati in fasci di 20-25 e portati col carro al macero (al masaro)



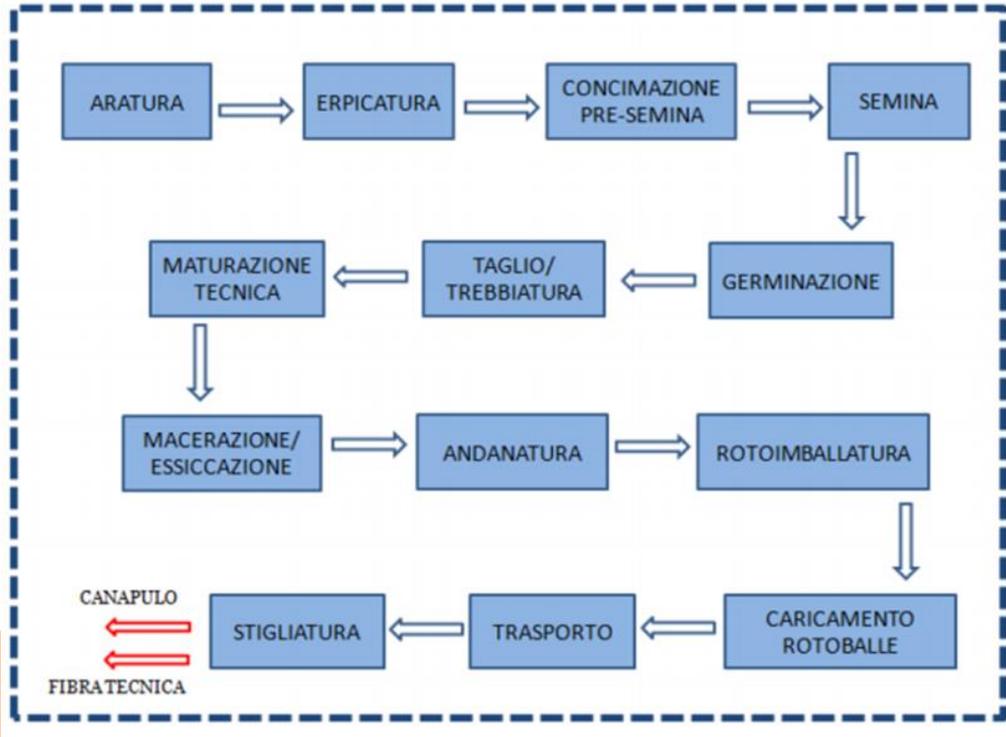
Quando erano ben macerate donne e uomini entravano nell'acqua marcia fino alla cintola, slegavano le "manele" e le mettevano al sole ad asciugare



Prima fase della lavorazione era quella di ridurre lo stecco (canapulo) in tanti piccolissimi pezzi per separare la parte legnosa dalla fibra. Successivamente la fibra veniva pettinata e pronta per la tessitura

..... oggi

Processo di lavorazione della canapa



Taglio della canapa verde e macerazione in acqua degli steli.
Lavorazione: fibra pettinata, nastro pettinato e tessuti

(filiera Cannabis Sativa, Canapa Industriale)

Soppressione infestanti, minor uso pesticidi, aeratore naturale del terreno

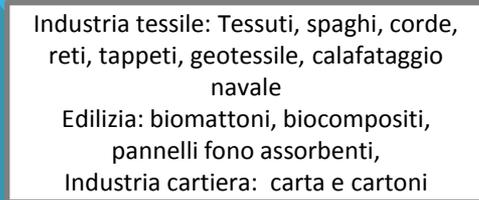
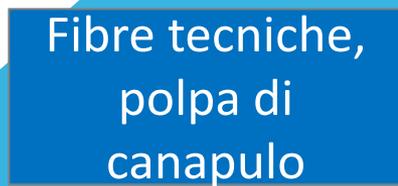
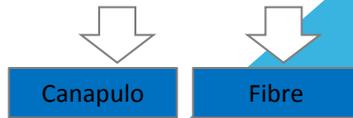
Intera pianta (bebefici per l'agricoltura)



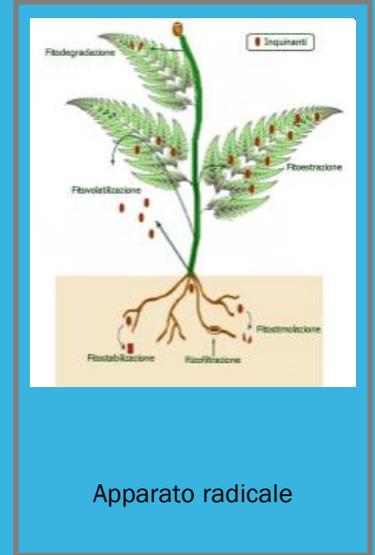
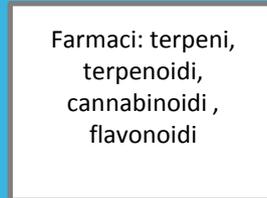
Semi



Stelo



Foglie e fiori



Apparato radicale



Processo Tecnologico (Downstream processing)
Estrazione, separazione, purificazione

Semi

Dai semi sono ricavati oli e vernici atossiche



*Dettaglio dell'opera mele di Sicilia
Eseguita da Nicola Natale utilizzando
pittura all'olio di canapa*

Vernici per liuteria



Raccolta della canapa nell'Ottocento in un quadro di un pittore austriaco



Canapulo

Il canapulo, detto anche “legno di canapa”, ha un potere di assorbimento dei liquidi circa 12 volte superiore alla paglia e 3,5 volte superiore al truciolo di legno e pari a 5 volte il suo peso. Mescolato con acqua e calce il canapulo (essendo molto ricco di silice) subisce un processo di “carbonizzazione” nel quale il legno viene mineralizzato (trasformato in pietra).



Riciclabile



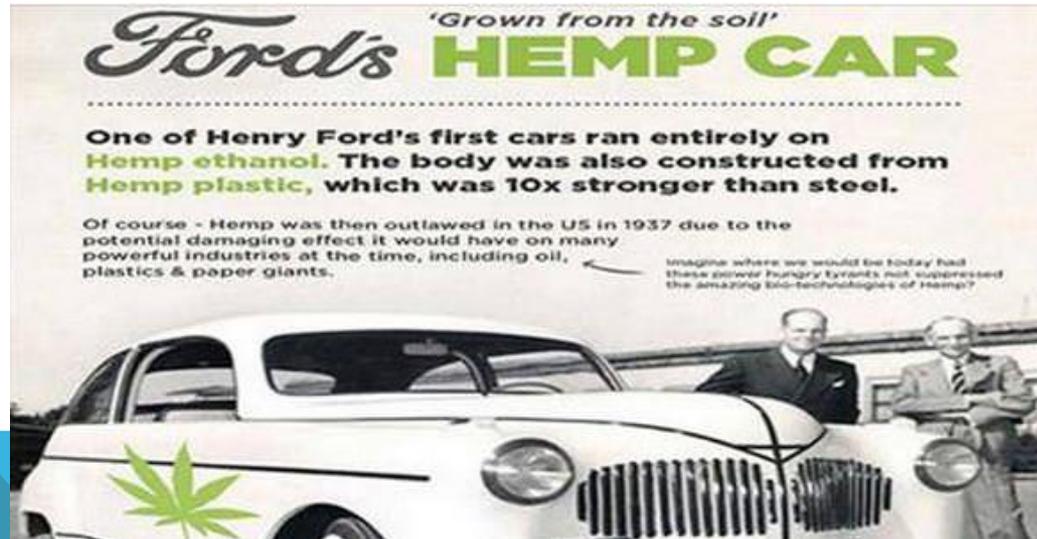
A fine vita, è sufficiente un processo di frantumazione per essere di nuovo impiegato come materia prima secondaria o addirittura impiegato in nuovi cantieri, senza necessità di trattamento alcuno.



Economia Circolare

BioCompositi

La fibra corta di canapa semimacerata in campo, più o meno pulita dal canapulo, è detta anche “lana di canapa” e viene miscelata con una matrice per produrre pannelli isolanti e fonoassorbenti di diverso spessore e densità. I BioCompositi possono essere impiegati per sostituire le materie prime derivate dal petrolio o compositi chimici affini.



..... nell' automotive

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.



Prototipo di Lotus motore ibrido interamente costruita in composito di fibre di canapa

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 ne fa aumentare l'autonomia (e quindi l'appetibilità sul mercato).

..... nell' automotive



Si può trovare la **canapa**, in auto prodotte da Audi, BMW, Ford, GM, Chrysler, Mercedes, Lotus e Honda, tra gli altri. Il biocomposito in fibra di canapa è resistente come la fibra di vetro, ma incredibilmente leggero. Auto elettriche come la BMW i3 fanno molto affidamento su queste nuove bio-plastiche con le quali vengono realizzate le portiere che risultano più leggere del 10% rispetto a quelle realizzate con materiali tradizionali.

Materie plastiche naturali a base di canapa

L'anno scorso è stato presentato il BioMat creato dalla Faurecia a partire dal PBS (polibutilene succinato) che può essere ricavato da un processo di fermentazione dei cereali. E' un poliestere biodegradabile al 100% miscelato con fibre di canapa per essere rinforzato.



Lotus Boards skateboard canapa

Liz Ciokajlo scarpe in canapa



..... è una vera rivoluzione

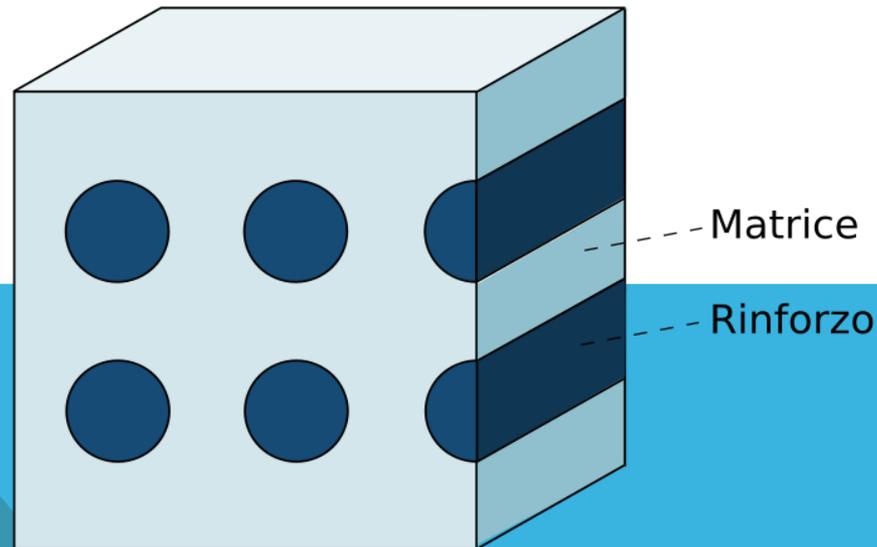


Be.e il primo scooter elettrico realizzato con fibre di canapa e lino

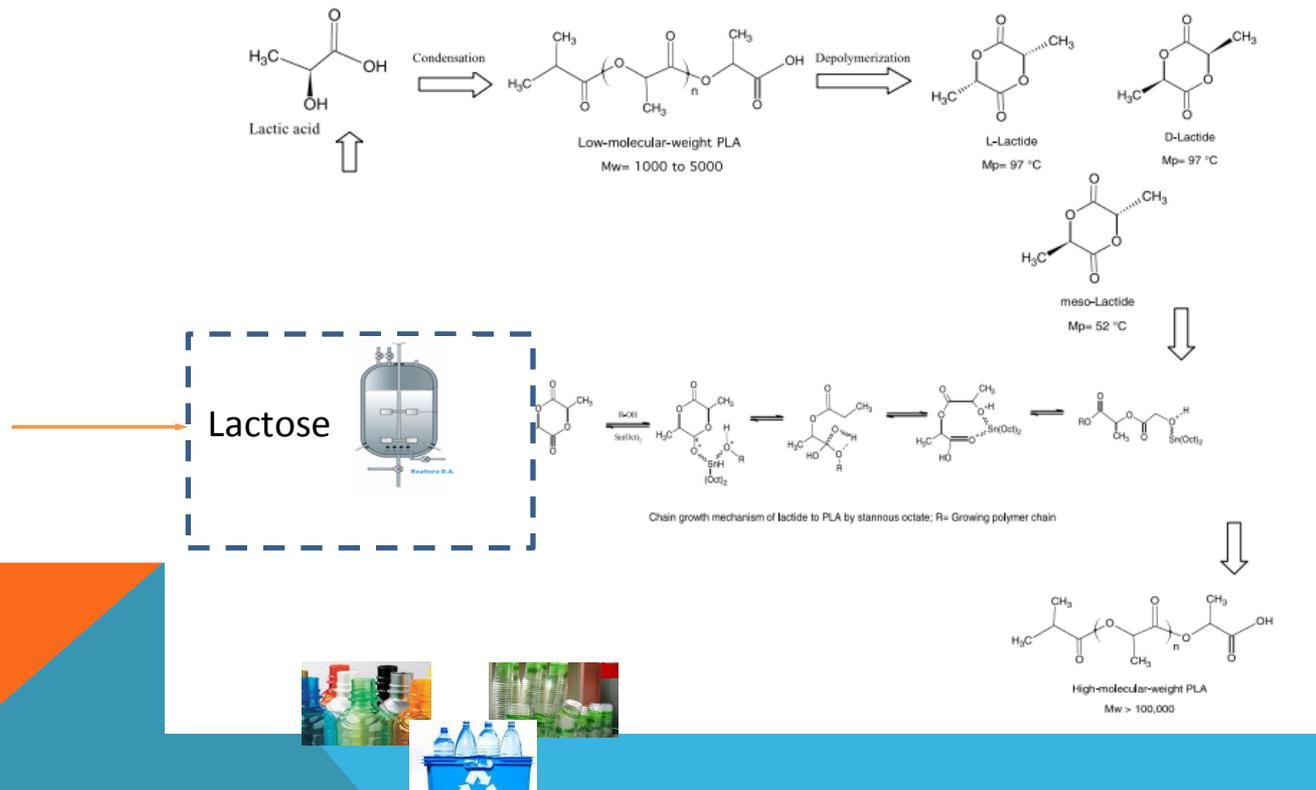


.....i materiali compositi

Se prendiamo come 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. 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.



In ENEA 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 CO₂.



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.



Vaschetta interamente costruita in composito biodegradabile di fibre di canapa



Riempitivo biodegradabile di fibre di canapa

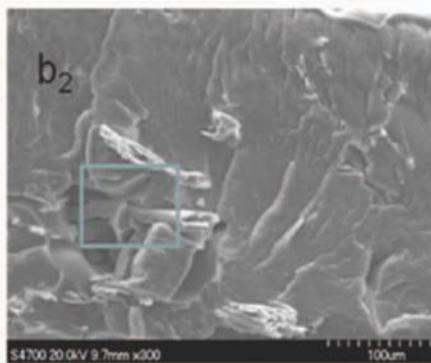
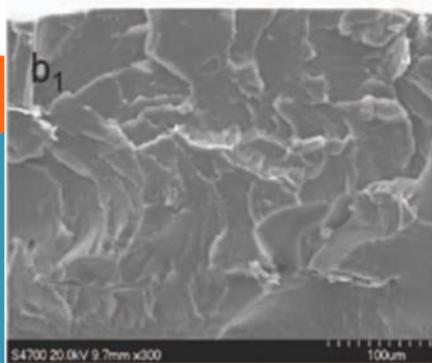
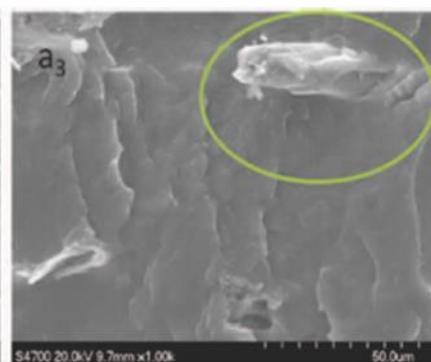
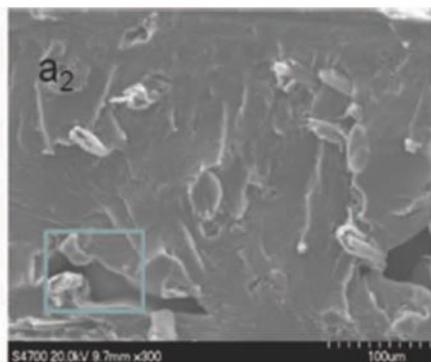
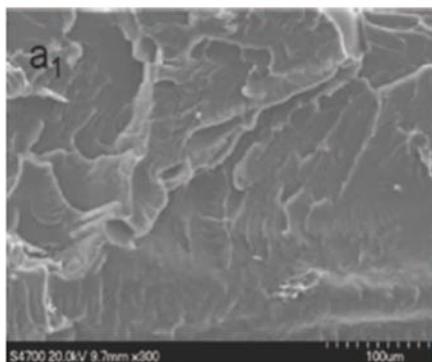
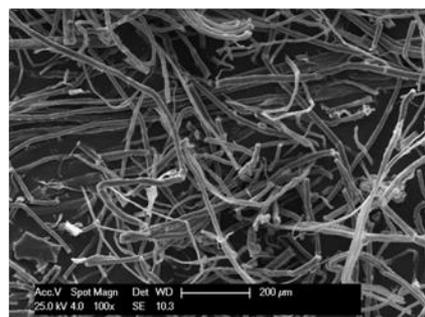
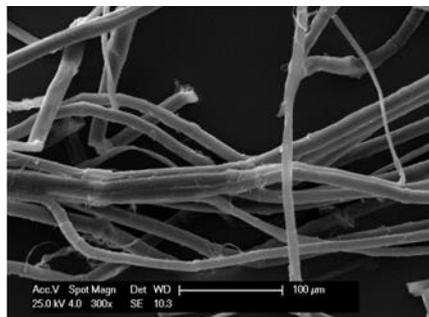
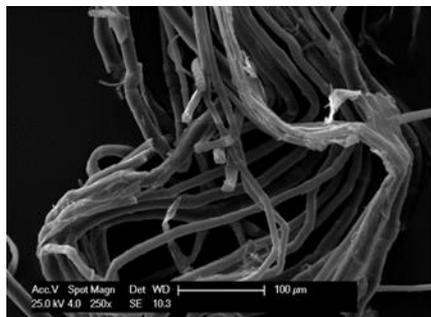


Pannello biodegradabile in NFC

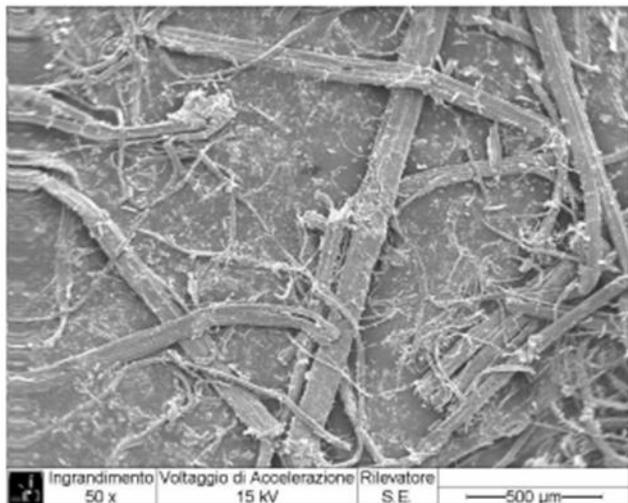


Pannello biodegradabile in NFC

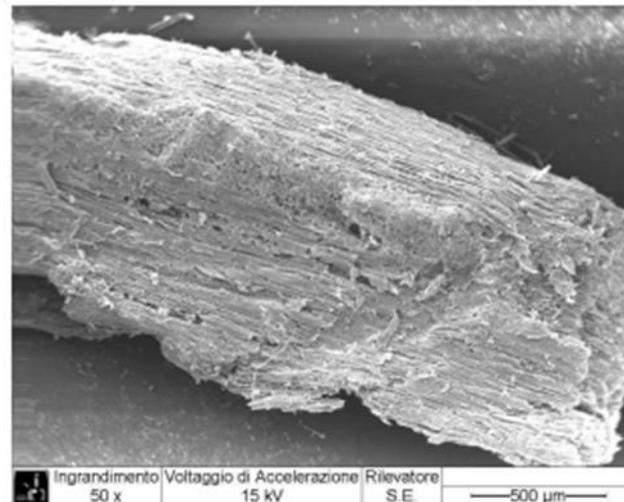
PLA e CANAPA



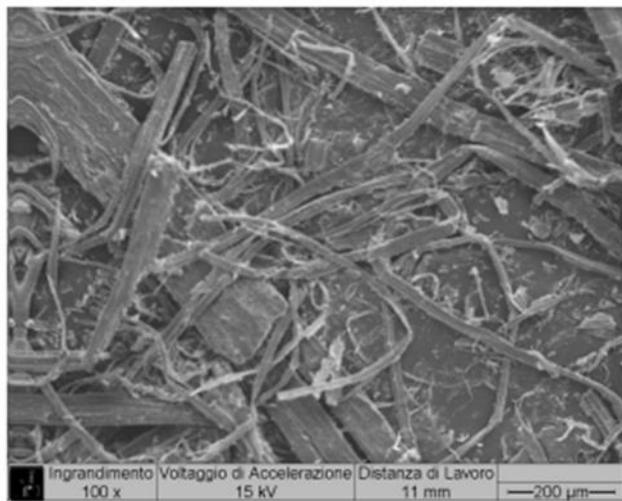
PLA e CANAPA



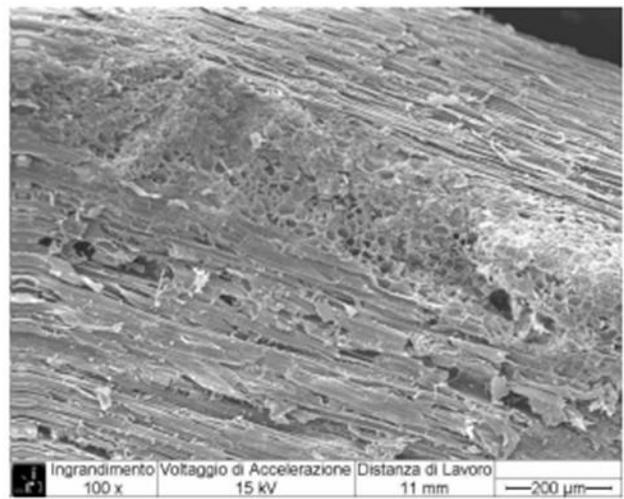
Fibra 50X



Canapulo 50X



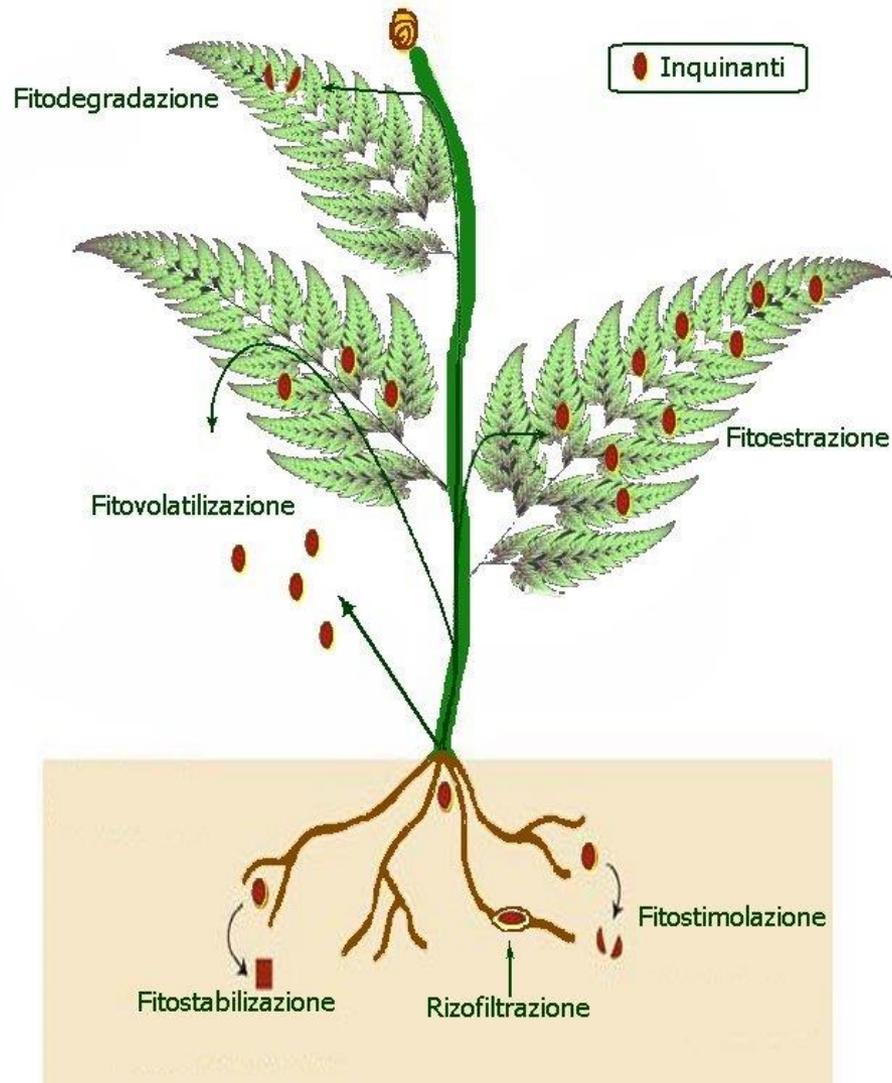
Fibra 100X



Canapulo 100X

Fitodepurazione

Impiega le piante per la bonifica di vari comparti ambientali (suolo, acque profonde e di superficie, atmosfera) affetti da vari tipi di contaminanti: composti organici quali idrocarburi, composti clorurati, pesticidi, etc. e composti inorganici quali sali, metalli pesanti e metalloidi, materiali radioattivi.



Fitodepurazione



In collaborazione con Assocanapa i proprietari della masseria Villanova a Brindisi, hanno deciso di seminare canapa nei 27 ettari di terreno dell'azienda di famiglia. Il luogo è vicino alla centrale Enel di Cerano e al polo petrolchimico, dove il **tasso di inquinamento ambientale** ha causato non pochi problemi agli agricoltori della zona.



..... e ancora

Per **arginare le infezioni da stafilococco** un aiuto potrebbe arrivare dalla **canapa industriale**. Il batterio si trasmette con il contatto diretto, toccando gli oggetti che ne sono contaminati. Si stima che in America 2 milioni di persone all'anno lo contraggano proprio in ospedale e 900mila di queste muoiano. Una delle più importanti scoperte recenti è **la capacità di canapa di uccidere i batteri in superficie**, mentre cotone, poliestere e polyethelyne consentono la loro sopravvivenza anche per mesi. Sconosciuti ai più, esistono sul mercato tessuti di canapa che possono sostituire ciascuno di questi materiali a rischio di trasmissione negli ospedali.

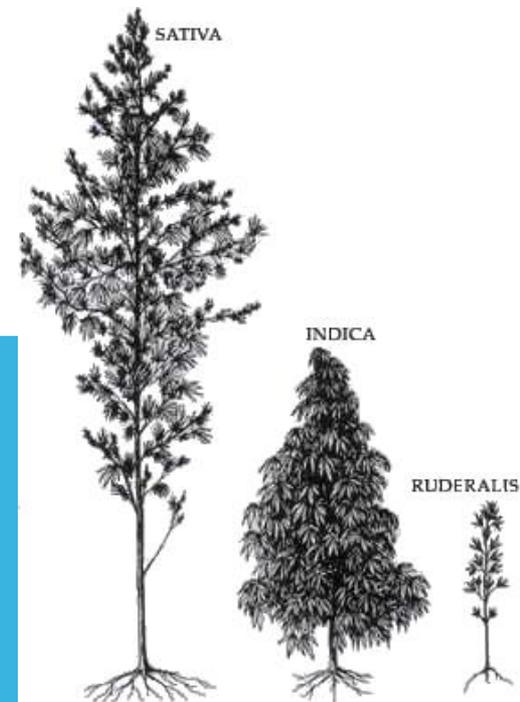
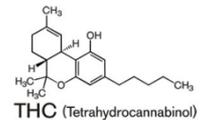
Il tessuto di canapa è stato testato contro **due ceppi di batteri**, Staphylococcus aureus (stafilococco) e Klebsiella pneumoniae (polmonite).



LEGISLAZIONE

In Italia la coltivazione industriale è consentita dalla circolare ministeriale del MIPAF n. 1 prot. 200 dell'8 maggio 2002, limitato a varietà di canapa certificata, appositamente selezionate per avere un contenuto trascurabile di THC, che ne costituisce il principio attivo farmacologico e psicotropo.

La recente discussione politica sulla liberalizzazione della cannabis ha almeno apparentemente messo in disparte l'altra faccia della medaglia, la semplificazione della coltivazione della canapa per uso industriale. Dopo essere stato approvato alla Camera dei deputati nel novembre 2015 il disegno di legge Disposizioni per la promozione della coltivazione e della filiera agroindustriale della canapa, la Commissione Affari Costituzionali del Senato ha espresso parere non ostativo alla Commissione Agricoltura, impegnata nell'esame del provvedimento in sede referente. In particolare la nuova legge consentirà di coltivare la pianta senza richiedere particolari autorizzazioni come avviene ora e il limite di THC (tetraidrocannabinolo, il principio con effetti stupefacenti) nelle piante avrà un range compreso tra da 0,2 e 0,6%



..... In Puglia



La coltivazione della canapa non avviene unicamente in Puglia. Sul territorio della penisola nel 2014 sono stati seminati circa **1000 ettari di canapa**, così come comunicato da parte di CanaPuglia. Le aree di maggior produzione sono in **Puglia con 245 ettari**, Piemonte con 110, Veneto 91, Basilicata con 74, per arrivare anche alla Valle d'Aosta dove è stata avviata la coltivazione sperimentale di un ettaro di canapa.

Il progetto pugliese prevede, oltre alla coltivazione della canapa, con una previsione di coltivazione per il 2015 pari a circa 500/600 ettari, anche l'esercizio di un **impianto di prima trasformazione** della stessa, trasformando circa 4.800 tonnellate anno.





Concetto di Nudging: il soggetto ha a disposizione le stesse alternative, non ci sono divieti né privazioni imposti dall'alto, bensì solo piccoli pungoli che stimolano a prendere una decisione più auspicabile, altrimenti ignorata a causa dei naturali limiti della razionalità umana.

GRAZIE

GRAZIE

