



Ecodesign-ul în Sectorul Textil

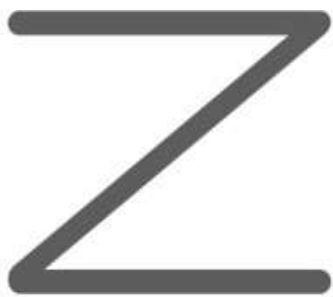
Unitatea 01: Materiale: Fibre naturale și sintetice sau artificiale

Paolo Ghezzi paolo.ghezzi@centrocot.it

1.1. Introducere	2
1.2. Fibre naturale	4
1.3 Fibre sintetice	17
1.4 Bio POLIMERI Fibers.....	20
1.6 Comparații cu fibre și evaluări	24

Cu această unitate, elevii vor fi capabili să:

- Cunoasca principalele diferențe între fibre.
- Au principalele informații privind aspectele de mediu ale fibrelor.
- Cunoasca principalele aspecte comparative privind impactul asupra mediului ale fibrelor
- Identificarea principalelor teme referitoare la noi fibre înlocuitori.



1.1. Introducere

Industria textilă este una dintre cele mai lungi și cele mai articulate lanțuri industriale de fabricație.

Lanțul de producție textilă, definit ca un lanț lung, se caracterizează printr-un număr mare de procese de producție care acoperă întregul ciclu de producție, de la producția și prelucrarea materiilor prime (fibre naturale sau artificiale) până la cele semifinite (fire, țesături, tricotaje), la produsele finite (covoare, articole de îmbrăcăminte etc.).

Este un sector variat și fracționat, în care companiile sunt diversificate în funcție de mărime și, în general, se concentrează pe câțiva pași ai întregului lanț de producție.

Produsele textile sunt clasificate în trei mari categorii macro de produse: îmbrăcăminte, mobilier și utilizare industrială.

Această diviziune, în ceea ce privește fragmentarea industriei textile, conduce la redefinirea și subdivizarea categoriilor macro de mai sus. Prin urmare, sunt evidențiate categoriile de produse asociate fiecărui proces de producție. Mai jos sunt subsectoarele cele mai reprezentative:

- producția de materii prime, fibre,
- fabricarea semifabricatelor (fire, țesături ortogonale, țesături tricotate sau nețesute)
- producția de produse finite (prin procese de finisare).

Fibrele derivă atât din resurse naturale (de origine animală sau vegetală și minerală), cât și din resurse umane. Omul poate avea originea în diferite surse: plante, animale și polimeri sintetici derivați din petrol.

Lanțul de aprovizionare și de transformare a materialelor textile necesită utilizarea resurselor de țigă și, prin urmare, este esențial să se ia în considerare impactul asupra mediului generat de întregul proces (de la producție / recoltă la produsul final).

Evaluarea impactului asupra mediului este esențială pentru a fi obligată să analizeze cât impactul asupra întregului ciclu de producție are impact asupra mediului înconjurător înainte de verificarea celei mai bune fibre pentru un anumit produs. Elementele de bază care determină impactul asupra mediului sunt în principal cinci: consumul de energie (în principal legat de metodele de cultivare / producție a materiilor prime), consumul de apă și poluarea, emisiile nocive, tratarea deșeurilor / resturilor și consumul de sol).

Aspectele de mediu care trebuie luate în considerare, atât pentru fibrele naturale, cât și pentru fibrele fabricate de om, sunt multe: impactul cultivării materiei prime (bumbac,



lână, alte fibre naturale), utilizarea resurselor neregenerabile (Petroleum for producția de nailon sau poliester), distanțele dintre cultivarea și producția de produse semifabricate și, în final, impactul datorat prelucrării ulterioare a produselor.

Se crede adesea că impactul asupra mediului al producției de fibre sintetice este mult mai mare decât cel generat de ciclul de producție al fibrelor naturale. Într-adevăr, în moduri diferite, atât fibrele naturale (sintetice) cât și cele naturale au un impact deosebit asupra mediului.

De exemplu, cultivarea a 1 kg de bumbac poate necesita 3800 litri de apă, în timp ce pentru producția de 1 kg de poliester sunt suficient de puține. Dar producția sintetică necesită o cantitate dublă de energie din resurse neregenerabile, în comparație cu aceeași cantitate de bumbac.

În primul rând, este necesar să se ia în considerare alegerea fibrelor care urmează să fie utilizate care ar trebui să fie funcționale pentru produsul final, dar nu ar trebui să aibă impact asupra ecosistemului. Fie cu fibre naturale sau sintetice, elementele care trebuie luate în considerare sunt mai multe: impactul pe care îl poate avea cultivarea (cum ar fi bumbacul, lâna sau alte fibre naturale), utilizarea resurselor neregenerabile (cum ar fi utilizarea uleiului pentru producție din nailon sau poliester), distanța dintre locurile de cultivare și producția primilor pași pe amplasamentele alocate pentru fabricarea materialelor.

Temele legate de problemele de mediu se referă, de asemenea, la consumul de energie, emisiile atmosferice, ape reziduale (care au fost slab controlate în trecut și care păstrează în mod normal evidența proceselor de producție care au apărut în diferitele fabrici textile și care, conform bunelor practici,) și deșeuri solide.

Având în vedere aspectele de mediu generate de procesele de producție și prelucrarea fibrelor, este imperativ să se țină cont de patru teme principale: utilizarea abundentă a resurselor de apă și a agenților chimici (pesticide utilizate pentru cultivarea fibrelor de plante), emisii gazoase, niveluri ridicate de poluanți dizolvate în ape uzate; utilizarea pe scară largă a energiei și a surselor neregenerabile.

În acest context, și o mai bună conștientizare a problemelor legate de epuizarea rezervei de petrol și dificultățile de eliminare a deșeurilor, o nișă din sectorul textil a trecut pe producția de fibre biodegradabile. Această temă principală provoacă o "abandonare etică" a fibrelor sintetice derivate din producția de petrol, neregenerabilă și non-biodegradabilă (precum poliester și nailon) și un interes sporit față de fibrele naturale și celulozice (cum ar fi bumbacul și lyocellul) sau biodegradabile fibre derivate din plante



(cum ar fi în cazul acidului polilactic (PLA) derivat de asemenea din amidon de porumb și fibră de soia).

În acest moment, este necesar să se clarifice faptul că termenul "ecologic" se referă la fire și țesături înseamnă utilizarea fibrelor derivate din cultivarea biologică și a lanțurilor de comerț echitabil tratate cu substanțe naturale și biodegradabile.

În paginile următoare, ne vom concentra asupra naturii fibrelor utilizate în industria textilă și asupra aspectelor de mediu și a impacturilor legate de procesele lor de producție, oferind o analiză comparativă între principalele fibre textile de pe piață pentru o alegere conștientă a industriei textile. materii prime în termeni de proiectare ecologică.

1.2. Fibre naturale

Fibrele naturale sunt obținute din materiale care apar în mod natural și sunt utilizate de procese mecanice care nu modifică structura lor. Ele pot fi de origine animală sau de origine vegetală.

1.2.1 Bumbac

Bumbacul este unul dintre cele mai importante fibre folosite în întreaga lume.

În ultimii 80 de ani, suprafața totală dedicată cultivării bumbacului nu sa schimbat semnificativ, dar colecția a crescut de trei ori mai mult.

Unii factori importanți care au contribuit la creșterea productivității bumbacului au fost: sofisticarea și specializarea tehnicilor agricole și utilizarea îngrășămintelor și pesticidelor în culturi, care totuși au dus la efecte negative asupra mediului pentru impactul lor puternic.

Efectele negative sunt: scăderea fertilității terenurilor cultivate, pierderea biodiversității, poluarea apelor subterane și probleme grave de sănătate legate de expunerea la pesticide toxice acute.

Cultura de bumbac este, în general, intensivă în consumul de apă; uscarea Mării Aral în Uzbekistan, după ce apa a fost deturnată de la două râuri de hrănire pentru a iriga câmpurile de bumbac, este probabil exemplul cel mai emblematic al schimbărilor care ar putea rezulta din manipularea rețelei de alimentare cu apă.



Cantitățile de apă extrase în irigarea culturilor de bumbac variază în funcție de tehnologiile și practicile agricole adoptate și în funcție de climatul din zonă. Pentru a produce 1 kg de bumbac colectat, media utilizată a apei este de 2 120 litri, cu vârfuri maxime de 3.800 de litri. Cu toate acestea, trebuie remarcat faptul că aproximativ 50% din terenurile cultivate cu bumbac nu sunt irigate, ci sunt alimentate de ploaie; în aceste cazuri nu putem vorbi despre epuizarea resurselor, deoarece este ciclul normal și natural al apei.

Trebuie subliniat modul în care dinamica consumului excesiv de apă este problematică atunci când ne referim la o infrastructură neadecvată a apei sau la contaminarea cu îngrășăminte și pesticide, care împiedică, de fapt, utilizarea în alte scopuri; de exemplu, în Asia Centrală, 60% din apă este pierdută înainte de a ajunge în câmp datorită infrastructurii sărace și generează o risipă uriașă de resurse de apă.

În schimb, consumul de ulei este determinat în principal de mecanizarea proceselor agricole și a combustibililor utilizați pentru a conduce mașinile agricole fie pe cale rutieră sau pe calea aerului. Uleiul utilizat pentru fiecare kg de bumbac este variabil și variază între 0,3 și 1 kg.

Pentru a accelera procesul, bumbacul este recoltat în mod obișnuit prin mijloace mecanice, este pulverizat cu agenți defolianți, dar are în general mai multe impurități comparativ cu colectarea manuală, cum ar fi semințele, murdăria și resturile de plante decât bumbacul ales manual.

Efectele următoarelor elemente în ceea ce privește impactul asupra mediului:

- cultivarea bumbacului necesită cantități mari de teren;
- culturile de bumbac necesită o cerere foarte mare de apă;
- cultivarea bumbacului implică utilizarea abundentă a pesticidelor și a îngrășămintelor, iar consecințele sunt destul de grave în ceea ce privește impactul asupra mediului și sănătatea lucrătorilor angajați în acest proces;
- distanțele mari care separă procesele de producție din bumbac din zona de cultivare determină emisii ridicate de CO₂.

Bumbac organic și bumbac chimic scăzut

There are several fashion brands and textile industries that are engaging organic cotton in order to reassure consumers about the sustainability of their products.

Există mai multe branduri de modă și industria textilă care implică bumbac organic pentru a reasigura consumatorii cu privire la durabilitatea produselor lor.



Cele mai mari provocări legate de sustenabilitate pentru cultivarea bumbacului vin împreună într-o idee bazată pe reducerea clară a pesticidelor, a îngrășămintelor și a consumului de apă, legată de acțiunile de promovare a informațiilor pentru agricultori, astfel încât aceștia să poată îmbunătăți condițiile.

Cultivarea bumbacului organic înseamnă evitarea utilizării pesticidelor sintetice, a îngrășămintelor și a regulatorilor de creștere. În detrimentul nevoilor de producție și a lipsei evidente a elementelor utilizate în cultivarea clasică a bumbacului, este necesar să se utilizeze metode naturale pentru controlul dăunătorilor, buruienilor și bolilor care pot afecta plantele. De asemenea, o atenție deosebită este acordată utilizării speciilor locale, reducerii pierderilor de nutrienți prin rotație largă a culturilor și controlului mecanic și manual al buruienilor.

Alegerea asocierii unei producții biologice conduce la o reducere drastică a toxicității bumbacului, deoarece substanțele chimice sunt atribuite roluri marginale și utilizate numai dacă este necesar.

Angajând metodologia de producție ecologică, putem ajunge la un nivel de toxicitate al materialelor la zero, în timp ce toxicitatea generală a produsului este redusă cu 93%

De asemenea, reducerea drastică a apei utilizate pentru irigare: pentru producția de 1 kg de bumbac scade de la o medie de 2.120 de litri la 182 de litri, cu o scădere de 91%

Valoarea PED (Cererea de energie primară), legată de sursele de energie neregenerabile, trece de la 15 MJ pe kg, folosind un sistem tradițional, până la 5,8 MJ, o scădere de 62%.

Cultivarea și prelucrarea bumbacului în conformitate cu metoda organică înseamnă acționa într-o manieră durabilă și respectând în totalitate oamenii și mediul.

Premisa care stă la baza cultivării biologice a bumbacului este, în primul rând, cunoașterea proceselor agronomice care apar în toate fazele culturilor, în concordanță cu natura și calendarul acesteia. De exemplu, un element esențial al producției ecologice este alegerea atentă a soiurilor adaptate condițiilor locale în ceea ce privește clima, solul și rezistența la pesticide și boli.

În plus, s-au creat premii speciale pentru fermierii care decid să se angajeze în producția ecologică pe terenul rămas și că, datorită a ceea ce primesc, sunt în măsură să concureze cu fermele tradiționale mari.

Standardele pentru bumbacul ecologic specifică, de asemenea, reguli pentru fabricarea produselor: nu ar avea sens cultivarea bumbacului organic în conformitate cu aceste reguli, în cazul în care beneficiile sunt anulate prin metode industriale de poluare cu impact major asupra mediului.



Peste două treimi din bumbacul organic este produs în India, aproape 325.000 de hectare sunt certificate pentru cultivarea bumbacului organic. Bumbacul produs conform standardului organic are aceeași calitate ca și cel produs în sistemele convenționale. O atenție deosebită trebuie acordată uniformității, care, la scară largă și în cantități mari, poate deveni o dificultate atunci când este cuplată cu o gamă limitată de fibre organice pentru amestecare.

Metodele de cultivare ecologică pot reduce utilizarea chimicalelor în producția de bumbac. Ele nu se bazează pe reducerea utilizării substanțelor chimice la un nivel apropiat de zero, dar se bazează pe metode diferite, cum ar fi gestionarea integrată a dăunătorilor (IPM) și introducerea soiurilor modificate genetic (GM). Cercetarea efectuată în California a constatat că tehnicile IPM pot ajunge să reducă chiar și mai multe substanțe chimice decât cele pentru producția de bumbac organic.

Posibilitatea utilizării avantajelor culturilor modificate genetic în:

- reducerea utilizării pesticidelor dăunătoare mediului (recolta se dovedește a fi dăunătoare pentru paraziți, deci este rareori atacată prin limitarea utilizării substanțelor specifice pentru a îndepărta dăunătorii);
- eficiență egală, dacă nu mai mare;
- calitatea fibrei nu este compromisă;
- utilizarea redusă a pesticidelor conduce la o creștere a veniturilor;
- lucrul redus al solului, ceea ce duce la deducerea unui nivel de pulberi în aer și la o creștere a retenției de apă din cauza solului mai puțin compactat

Este important să menționăm inițiativa Better Cotton Initiative (BCI), un organism alcătuit din reprezentanții lanțului de aprovizionare cu bumbac (de la fermieri la comercianții cu amănuntul), împreună cu sarcina specifică de a elabora un lanț de etică valoric pentru producția de bumbac. Ei consideră că bumbacul modificat genetic este necorespunzător standardelor sale.

O analiză a primei recolte de bumbac BCI a raportat o scădere cu 50% a pesticidelor și chiar apă a fost demonstrată că nu este utilizată pentru a iriga. Aceasta reprezintă o reducere de 30% a îngrășămintelor chimice utilizate.

1.2.2 Lână

Producția de lână este, cu excepția unor cazuri rare, un produs secundar de creștere a oilor, deoarece oile sunt crescute în principal pentru hrană.



Oile sunt tratate cu insecticide injectabile pentru a controla proliferarea dăunătorilor și pentru a păstra sănătatea întregului turmă.

În mod obișnuit, oile sunt crescute pentru carne, iar lana este un produs secundar de creștere a ovinelor. Ceea ce rezultă este o fibră de slabă calitate și apoi cu o valoare de piață în general scăzută. O excepție este lâna din oile Merino, cea mai importantă fiind folosită pentru îmbrăcăminte. Fiecare oaie Merino poate produce aproximativ 5 kg de lână fină și de bună calitate.

În producția de lână, principalele efecte asupra mediului privesc terenul (consecința directă a reproducerii) și deșeurile generate de primele etape de prelucrare, în special spălarea lânii. Deșeurile din operațiile de spălare a lânii conțin multe substanțe poluante. În al doilea rând, este necesar să se țină seama de produsele chimice utilizate în diferitele etape de prelucrare a lânii, de la spălare (detergenți, agenți tensioactivi, coloranți, înălbitori etc.) la filare, de la țesut la vopsire și finisare.

Înainte de a fi răsucite, lâna trebuie să urmeze un proces preliminar special (spălarea): trebuie să fie spălat, curățat și pentru a îndepărta grăsimea trebuie îndepărtată. Degresarea implică utilizarea băii de temperatură ridicată și a solvenților. Apa reziduală din spălare este foarte poluantă.



În timpul acestui proces pierderea materialului este destul de ridicată și se situează la aproximativ 45% din greutate. Prin procesul de bărbierire este de asemenea recuperat unsoarea de lână utilizată ca materie primă pentru alte utilizări, cum ar fi lanolina sau ca dependență pentru cărămizi. Din păcate, prezența pesticidelor se găsește, de asemenea, ca rezultat al procesului de rafinare. O bună practică constă în aplicarea pe cât posibil a pesticidelor de la forfecare, pentru a păstra turma și, datorită decadenței naturale, au reziduul minim pe fibră

Consumul de energie pentru spălarea lânii este destul de ridicat, dar dacă luăm în considerare întregul proces de producție a fibrelor de lână, se dovedește că valoarea energetică utilizată este mult mai mică decât producția de alte fibre, atât naturale, cât și cele realizate de om, care necesită o cantitate de energie de aproximativ 4/5 ori mai mare.

Moharul sau părul de capră Angora, provenind din Turcia, are caracteristici similare cu lâna, cu fibre lungi, fine și mai rezistentă, cu o prelungire mai mică și cu o tendință mai mică de împâslire.

În schimb, lâna casemere este obținută din caprinele omonime răspândite în Tibet, China, Mongolia, India, Iran și Afganistan. Este foarte prețios, deoarece este foarte fin (între 11 și 18 microni) și lung (aproximativ 90 mm în medie) și pentru moliciune și strălucire. Pe de altă parte, are o tenacitate mai mică decât lâna de oaie, are o rată mai ridicată de higroscopicitate și este mai sensibilă la agenții chimici, în special alcalini.

Părul Alalpaca, în schimb, este obținut din fleacul Lama, fibrele având un diametru de 16 - 40 de microni, cu o lungime de 20-30 mm, și sunt utilizate pentru fabricarea țesăturilor amestecate de bumbac și lână, în special pentru îmbrăcăminte în aer liber. Această fibră, datorită lungimii sale, este utilizată și pentru fabricarea blănurilor ecologice sau în amestecuri cu lână (de obicei 80% lână de 20% alpaca) pentru fabricarea țesăturilor de tip loden.

1.2.3 Mătase

Mătasea este făcută de viermi de mătase care este deosebit de sensibil la mediul în care este crescut. Îngrijirea viermilor este o importanță primordială pentru producția de mătase.

Creșterea viermilor de mătase trebuie controlată în mod detaliat și elementul determinant se dovedește a fi clima: aerul trebuie să fie curat, condițiile de mediu precise sunt stabilite prin reglarea temperaturii și umidității. Hrănirea este compusă din



frunze de dud, cultivate cu puține îngrășăminte și cu utilizarea câtorva pesticide, deoarece ar fi contraproductive, având în vedere sensibilitatea extremă a viermei.

Chrysalis, o dată făcut cocon, este ucis prin utilizarea de abur. De asemenea, aburul este folosit pentru a desface firul de mătase care este apoi spălat cu apă caldă și detergenți neutri. Apele uzate evacuate au un impact scăzut al poluării.

În ciuda faptului că producția de mătase este o practică foarte veche, există puține studii specifice legate de impactul asupra mediului.

În ultimii ani, sensibilitatea față de animale și mediul înconjurător a adus un tip de mătase mai durabil: "mătasea sălbatică".

Producția de mătase sălbatică prevede reproducerea viermilor de mătase în pădurea deschisă și evitarea substanțelor chimice periculoase. Chrysalis nu este ucis, dar se naște molia, care în acest moment sparge coconul.

Aceasta conduce la o scădere drastică a calității deoarece, atunci când născutul mănâncă sparge coconul și afectează filamentul unic continuu într-o fibră tăiată în mai multe niveluri și apoi este degumat ca mătase normală prin spălare cu detergent slab. Astfel, mătasea sălbatică este făcută din fibre scurte (sau capse) și se rotește în mod similar cu alte fibre discontinue.

1.2.4 In, cânepă și alte fibre liberiene

Fibrele liberiene sunt toate cele care provin din phloemul plantei, adică partea interioară a tulpinii. Ele au avantaje importante în ceea ce privește durabilitatea mediului.

În general, agenții chimici, cum ar fi îngrășămintele și erbicidele, sunt în mod obișnuit utilizați pentru producția de in, cânepă și toate fibrele liberiene, dar în cantități mult mai mici decât în producția de bumbac.

Acest tip de cultură nu necesită o mare atenție, dar pentru a obține fibre fine și de înaltă calitate, zonele cu climă temperată și umiditate persistentă sunt de preferat. Astfel, aceste culturi nu prezintă probleme legate de consumul ridicat de apă și de impactul asupra mediului.

Trebuie să sublinieze faptul că fibrele barelor precum inul (și, de asemenea, cânepa, iuta și kenaful) cresc bine pe terenuri necorespunzătoare pentru producția de alimente și pot ajuta la recultarea solurilor poluate cu contaminanți, cum ar fi metalele grele.



Selectarea fibrelor de înaltă calitate se realizează manual, ceea ce afectează costurile, dar creează locuri de muncă și reduce consumul de combustibili proveniți din resurse fosile.

Procesul de înseamnă macerarea tulpinilor prin imersie în apă plasată în rezervoare speciale sau în apa curentă (rauri). Acest proces este folosit pentru a separa fibrele de miezul de lemn. Cu toate acestea, această descompunere generează o poluare a apelor reziduale.

Există soluții diferite, comparativ cu metoda tradițională, pentru a evita poluarea excesivă. De exemplu, macerarea naturală care se obține prin lăsarea plantelor pe pământ care se vor descompune din cauza umidității și căldurii solului și a aerului. Evident, procesul este mai lung. O opțiune este o tehnologie canadiană numită CRAiLAR care este capabilă să optimizeze timpul și să reducă impactul asupra apelor reziduale prin tratamente cu enzime și abur.

Cu toate acestea, cu procesul de abur, în care fascicolul de fibre și inima de lemn a plantei sunt rupte și separate cu o explozie de abur, lungimea fibrelor utile este influențată. Această metodă face ca fascicolul de fibre ductile să fie ușor de procesat în etapele de filare ulterioare, dar reduce rezistența acestuia datorită lungimilor mai scurte.

Procesul dezvoltat de CRAiLAR este, după cum sa menționat, bazat pe enzime și conferă fibrelor o mână mai ușoară în comparație cu procesele tradiționale. Producătorul CRAiLAR asigură folosirea a 17 litri de apă pentru a produce 1 kg de sferă.

Cânepa este considerată una dintre cele mai importante fibre cu impact redus care pot fi cultivate. Se dezvoltă foarte rapid, are proprietăți naturale care îi permit să se protejeze de insecte și inhibă creșterea buruienilor și, de asemenea, ajută la curățarea terenului pentru alte culturi, îmbunătățește structura solului și rădăcinile sale puternice care controlează eroziunea; are un randament ridicat și poate fi cultivat în climă rece.

Cânepa crește între unu și patru metri înălțime și produce aproximativ șase tone pe hectar.

Fibra care poate fi extrasă și utilizată pentru producția de textile este între 20% și 30% din plante, iar producția sa este mult mai mare decât cea a altor fibre naturale.

Astfel, cimentul poate fi util în două moduri diferite: în ceea ce privește cultivarea, creșterea calității și îmbunătățește amprenta ecologică a solurilor și este utilă într-o gamă largă de produse textile, adică îmbrăcăminte, mobilier, textile tehnice, deși are încă un potențial neexprimat pentru aplicare.



Din păcate, proprietățile psihotrope ale unor soiuri de cânepă, în special cannabis sativa, au condus la interzicerea cultivării sale în multe țări și a unei imagini deviate. Din acest motiv, este necesar să se precizeze că soiurile cu un conținut scăzut de substanțe psihoactive sunt disponibile Tetrahidocannabinol (THC).

Extracția fibrelor de cânepă (adică prin retușare) și problemele asociate cu mediul sunt similare cu cea a inului.

1.2.5 Urzică, Iută și Ramila

Mulți oameni consideră că urzica este cea mai durabilă fibră vreodată, chiar dacă posibilitatea de utilizare a acesteia ca resursă durabilă este încă subestimată.

Urzica este o planta foarte rezistenta, spontana si nu necesita o atentie deosebita. Cultivarea acestuia nu implică utilizarea de îngrășăminte sau pesticide, iar cantitatea de apă este minimă. În unele cazuri, irigarea este nulă deoarece ploile sunt suficiente pentru creșterea acesteia.

Toate piesele sale sunt folosite în procesul de producție. Principalul dezavantaj constă în dificultatea procesării ciclului de producție a produselor textile.

Prima etapă a procesului de producție prevede extragerea fibrelor din instalația tăiată prin macerare enzimatică similară celei de in și cânepă.

Diferitele tehnologii de filare pot conduce la diferite tipuri de fire, dar trebuie remarcat faptul că fibrele de țesătură de 100% filare sunt deosebit de dificile, datorită lungimii scăzute a fibrelor. Din acest motiv, în timpul procesului de producție, fibrele de urzică trebuie să fie amestecate cu alte fibre care oferă rezultate satisfăcătoare. Această abordare permite dezvoltarea unor noi cercetări în ceea ce privește utilizarea urzică sălbatică în textile finite din diferite ramuri ale sectorului.

Fibra de urzică este utilizată la fabricarea plasei de pescuit ca înlocuitor valabil al bumbacului și în industria hârtiei. În ceea ce privește sectorul de modă are un potențial în amestecurile ascunse datorită unui alt sentiment de mână (cald și receptiv).

Iuta este o fibra vegetala moale, lucioasa, care poate fi rosita in fire groase si rezistente. Este una dintre cele mai ieftine fibre naturale, în al doilea rând doar pentru bumbac pentru volume de produse și pentru varietate de utilizare. Acesta a fost folosit pe scară largă în aplicații industriale, cum ar fi materialele de ambalare, și în diferite sectoare, cum ar fi aplicațiile geotextile sau producția de covoare. Dezvoltările sunt de asemenea așteptate în aplicațiile cu valoare adăugată mare, ca bază textilă pentru materiale compozite și noi tehnologii ecologice.



luta este 100% reciclabilă și re folosibilă, iar biodegradabilitatea a permis utilizarea sa în domeniul noi, în special acolo unde nu ar fi fost posibil să se utilizeze materiale sintetice.

Unul dintre sectoarele de aplicare este strict legat de producția de geotextile, țesături mari și robuste folosite pentru a proteja solul împotriva eroziunii, unde caracteristica biodegradabilității este fundamentală.

Pentru a fi folosit în îmbrăcăminte sau în mobilier, fibrele sale trebuie amestecate cu alte fibre textile, cum ar fi nylon, lână, bumbac, polipropilenă sau raion, care își îmbunătățesc caracteristicile, cum ar fi aspectul, uzura sau versatilitatea.

Ramiè (*Boehmeria nivea*, cunoscută și sub numele de "iarba din China") este o fibră liberiană extrasă din coaja interioară a plantei ramiè. Este o fibră puternică, lucioasă, moale și fină. În China este folosit în diferite produse populare de modă, cum ar fi rochii pentru femei, cămăși, costume, produse de artizanat etc.

Procedul de îndepărtare a gumei, care îndepărtează cerurile externe, este cel mai important din faza de pregătire, aproximativ 30% din material fiind pierdut. Guma naturală extrasă poate fi utilizată ca rășină naturală pentru altă utilizare, de exemplu pentru dezvoltarea plăcii de particule de iută. Produsul final va fi considerat foarte ecologic, deoarece ambele materiale au o origine vegetală naturală.

Cele mai interesante proprietăți ale fibrei Ramiè sunt: tenacitatea fasciculului, alungirea la rupere, finețea fibrelor, culoarea (puteți obține fibre albe sau cu flăcări galbene în funcție de procesele de spălare și albire) și o luminozitate bună. Din acest motiv este adesea realizat în amestecuri cu fibre de bumbac, în aplicații pentru modă, îmbrăcăminte și mobilier, pentru a reduce cantitatea și a reduce prețul.



1.2.6 Alte fibre naturale: bambus, banană, nucă de cocos, sisal, kapok

Planta de bambus este extrem de durabilă, deoarece, ca urzica, crește în mod natural fără a fi nevoie să utilizeze pesticide sau îngrășăminte și este complet biodegradabilă, astfel încât aceasta elimină problema eliminării.

Procesele de transformare a bambusului în țesături pot avea loc mecanic și chimic. Procesul mecanic este similar cu alte fibre libere: fibrele sunt extrase prin macerare, care poate fi tradițională sau prin intermediul enzimelor naturale, pentru a rupe pereții de lemn ai plantei, după care fibrele extrase sunt pieptărate și curățate înainte de a fi filate.

Principala problemă cu privire la fibrele de bambus se află în dificultatea de fabricație, ceea ce reduce randamentul producției și necesită o muncă mai intensă. Toate acestea cresc costurile de producție, riscând poziționarea eventualului produs finit afară din piață.

Bambusul poate fi folosit și ca materie primă pentru viscoză, așa cum explicăm mai târziu.

Banana: Folosirea fibrelor derivate din plante de banane oferă posibilitatea producerii de materiale durabile de întărire și absorbție.

Fibrele extrase din partea exterioară conduc la fabricarea de țesături asemănătoare cu bumbacul, în schimb, folosind cea mai interioară parte, veți obține produse mai ușoare și mai subțiri.

După ce a fost înmuiat cu o emulsie de apă și ulei timp de 72 de ore, frunzele de banane sunt capsate în lungimi de 20 cm și se rotesc cu alte materiale cum ar fi iută, deoarece o filare de 100% din fibră de banană prezintă rezultate destul de nesatisfăcătoare datorită rugozității și fragilitatea pe care o aduce acest fire.

Există mai multe metode de utilizare, în funcție de tipul de procesare utilizat și de procentul de fibră de banane în amestecuri cu alte materiale: variază de la producția de frânghii până la utilizarea în textilele ornamentale.

În orice caz, faptul că este capabil să folosească această fibră particulară se împrăștie studiilor și dezvoltărilor viitoare.

Fibrele obținute din banane sunt similare celor din bambus și ramiè, dar mai fine. Chiar dacă sunt puternice și ușoare, au o capacitate foarte mare de absorbție a umezelii și, mai important, sunt biodegradabile și eco-compatibile, fără efecte toxice asupra mediului și asupra oamenilor.



Bananele pot fi de asemenea utilizate ca înlocuitori ai fibrelor de sticlă pentru unele aplicații tehnice datorită conținutului ridicat de celuloză, ceea ce le face solide din punct de vedere mecanic, cum ar fi componentele de armare compozite polimerice.

Fibre din frunze de **ananas** sunt extrase din frunzele plantelor verzi de ananas, care în mod normal sunt considerate deșeuri agricole.

Nu este posibil să se rotească 100% fibre de frunze de ananas în fire în mașini de filare de bumbac. Cu toate acestea, un amestec de ananas și alte fibre a fost optimizat. Vă permite să obțineți produse cu propriile caracteristici, estetice și funcționale. Este amestecat în mod obișnuit cu bumbac, fibră acrilică pentru firele filate. Este uneori amestecată cu bumbac, mătase sau poliester pentru a crea o țesătură textilă și pentru a reduce utilizarea altor fibre cu impact mai mare.

Fibrele de ananas, numite fibre Pijaa, provin din deșeuri de ananas bogate în celuloză și lignină. Experimentele recente au produs textile de mătase atunci când sunt combinate cu poliester sau mătase. Fibra este foarte moale, ușoară, ușor de întreținut și spălat, se îmbină foarte bine cu alte țesături și este elegantă, tocmai pentru că este strălucitoare ca mătasea.

Fibra de **cocos**, este extrasă din materialul fibros exterior al fructelor de nucă de cocos. Cele mai utilizate fibre provin din India și din Sri Lanka. Există două tipuri de fibre: alb și maro. Fibrele albe sunt extrase din nuca de cocos verde (tendință), iar fibrele brune sunt extrase din nucă de cocos maturată, care durează 3-6 luni de rețezare în apă brună.

Fibrele de cocos pot fi amestecate cu iută ca materie primă alternativă pentru textile tehnice, în special în ceea ce privește materialele geotextile. Există, de asemenea, studii care vizează înmuierea fibrei de nucă de cocos pentru a obține o mai bună flexibilitate, pentru a extinde aplicațiile posibile. În plus, au existat încercări de a dezvolta fire amestecate de fibre de iută-nucă de cocos amestecate.

Materialele obținute de la nuca de cocos au fost folosite din timpuri străvechi pentru rezistența și forța lor de a face rogojini și corzi, iar în câmpul naval pentru capacitatea de a nu putrezi sau degrada în contact cu apa. Fibra de cocos are proprietăți bune de izolare termică și proprietăți excelente de izolare fonică. Este un material permeabil la vapori, are rezistență bună la foc, care poate fi îmbunătățit cu tratamente adecvate. El tolerează umiditatea și este rezistent la mușcături, paraziți și rozătoare. Rezistă bine în orice stare de utilizare.

Filtrele din fibre de cocos sunt utilizate în principal pentru izolarea fonică a podelelor plutitoare. Ele sunt de asemenea utilizate pentru izolarea termo-acustică a pereților, a acoperișurilor ventilate și a mansardelor, pentru izolarea fonică a pereților despărțitori interiori.



Fibra de nucă de cocos este reciclabilă și re folosibilă în alte domenii, cum ar fi scurgerile pentru grădinile și terasele suspendate sau ca o armătură pentru pante abrupte.

Sisal este o fibră de plante (*Agave sisalana*) extrasă în mod normal din frunza dell'Agave Sisalana sau sisal. Frunzele pot să depășească 2 metri lungime și să conțină până la 1.200 de fibre fine (unele chiar atâta timp cât frunzele sunt ele însele). Fibra, obținută din lignină și celuloză, este extrasă din frunze mature, rupte în lungimi între 60 și 120 cm.

Este foarte dur și robust, datorită prezenței unei acoperiri ceroase pe suprafața fibrei, mâna este dură, strălucitoare și rezistentă la atac microbian, în ciuda raportului ridicat de rezistență și greutate

Principalii producători sunt: Brazilia, Tanzania, Kenya, Madagascar, China, Mexic, Haiti, Venezuela, Maroc și Africa de Sud.

Fibra de sisal este deosebit de potrivită pentru bio-construcții, este 100% organică și fibră vegetală.

Kapok este o fibră naturală obținută din fructele unui copac foarte comun din America de Sud, *Ceiba pentandra*, numită Ciba, din familia Bombacee. Fructele acestei plante, un copac maiestuos care poate ajunge la peste 60 de metri înălțime, considerat în antichitate unul dintre simbolurile sacre ale mitologiei mayașe, conține o masă densă de fibre care, după o prelucrare atentă, este transformată într-un fir care pot fi utilizate pentru a produce căptușeala pernelor, saltelelor, păturilor și țesăturilor. Caracteristica cea mai importantă a lui Kapok, denumită și "vată de legume", este densitatea sa de 0,35 g / cm³, ceea ce îl face să fie cea mai ușoară fibră naturală din lume. Aceasta este o fibră goală de 2 până la 4 cm, care conține în jur de 80% din aer. Această caracteristică unică a dus la convingerea că este imposibil să se rotească Kapok. Datorită evoluțiilor recente din industria textilă și metodelor moderne de filare, unele companii de îmbrăcăminte au introdus această nouă fibră naturală, de exemplu în producția de pantaloni. Cu toate acestea, cea mai obișnuită utilizare a acestui material este de a produce perne. Fibra moale și ușoară a lui Kapok este capabilă să ofere o mare ușurință țesăturilor și pernei de perne și saltele, le face rezistente la umiditate și este, de asemenea, foarte ecologic, ecologic și durabil.

Kapok este o fibră complet biologică, deoarece crește în mod spontan în natură, este de asemenea extrasă cu mâna din păstăile plantei. Alegerea acestui produs ne ajută să îmbunătățim mediul: nu este necesară cultivarea intensivă și fibrele sunt recoltate manual. Datorită unui ciclu de viață natural care respectă mediul, originea sa naturală / biologică, cu cultivarea sa fără utilizarea de îngrășăminte sau pesticide, permite o eliminare biologică naturală.



1.3 Fibre sintetice

Fibrele artificiale și sintetice sunt fibre textile artificiale. Acestea se fac compuși naturali cum ar fi celuloza, uleiul, apa, azotul și alte elemente în cantități mici. Fibrele artificiale sunt obținute din materii prime regenerabile, cum ar fi celuloza din lemn și bumbacul, și sunt complet asimilabile fibrelor naturale. Viscoza, cuprul, acetatul, triacetatul și lyocelul sunt fibre artificiale.

Fibrele sintetice provin din polimeri diferiți obținuți prin sinteza chimică și, cu caracteristicile lor inovatoare, reprezintă "evoluția speciei". Principalele fibre sintetice: poliester, poliamidă (nailon), acril, polipropilenă, elastan (spandex), modacrilic, aramidic, polietilenă.



1.3.1 Poliester

Poliesterul este o categorie de polimeri petrochimici care includ grupul funcțional esterice în lanțul lor molecular. Cel mai frecvent se referă la polietilen tereftalat (PET). Cel mai mare impact al poliesterului îl constituie costul ecologic și social ridicat al extracției de petrol și transportul său către rafinării. Pentru producerea poliesterului și, în general, a tuturor fibrelor similare, petrolul este utilizat atât ca materie primă pentru extragerea și sinteza bazelor polimerice, cât și drept combustibil fosil pentru producerea energiei necesare pentru procesul de producție.

În producția de poliester principalele substanțe chimice utilizate sunt acidul tereftalic (TA) sau dimetil tereftalatul, care reacționează cu etilenglicolul. Procesul de producere a poliesterului implică o fază de purificare TA bazată pe oxidarea controlată cu bromură.

Producerea a 1 kg de poliester necesită 109 MJ, greutatea produsului de bază pentru 46 MJ în termeni de țigări; valoarea consumului de energie în timpul procesului este de 63 MJ.

Consumul de apă în producția de fibre sintetice este mai mic decât în cazul fibrelor naturale. Fabricarea de poliester consumă "cantități mici" de apă, deși în același proces nu poate necesita apă.

Fabricile de fabricare a poliesterului au un compartiment controlat care evită eliberarea de substanțe nocive în mediu; dar, dacă sunt evacuate netratate, emisiile în aer și apă au un potențial mediu și mare de a provoca daune mediului.

Emisiile pot include: metale grele, de exemplu cobalt; mangan; bromură de sodiu; oxid de antimoniu și dioxid de titan.

1.3.2 Poliamidă

De asemenea, fibrele de nylon (sau poliamidă) se bazează pe o materie primă petrochimică și au aceleași probleme ca și poliesterul.

Nylonul este o familie moleculară, formată prin reacția monomerilor care conțin amină și acid carboxilic. De exemplu, Nailonul 6.6, unul dintre cele mai comerciale, este utilizat ca materie primă derivată din petrol (hexametildiamină și acid adipic) pentru a forma o sare de poliamidă.



Procesul necesită presiune și căldură pentru reacția moleculelor pentru realizarea polimerului; apoi se rotește și se răcește cu apă. Deci procesul este intensiv. 1 kg de fire filate necesită 150 MJ de energie.

În ceea ce privește gazele de eșapament, nailonul produce emisii de oxizi de azot, un gaz cu efect de seră.

1.3.3 Acrilic

Fibrele acrilice, pe bază de ulei mineral sau alte hidrocarburi, se obțin prin reacția acrilonitrilului cu diferite combinații de procedee chimice (stiren, acetat de vinii, persulfat de amoniu) în suspensie apoasă.

Se filtrează apoi cu solvent, se spală în apă fierbinte pentru a îndepărta solvenții și sărurile reziduale. Fibrele formate apoi trec în rezervoare de apă caldă, aproape de punctul de fierbere (pentru a crește rezistența la fibre), apoi materialul trece prin imersie într-o baie acidă pentru un tratament antistatic, în final fibra este uscată.

Acrilicul necesită aproximativ 140 MJ pentru fiecare kg de fire spirtoase și implică mai multă apă decât poliesterul.

1.3.4 Celuloză fibră artificială: Viscoză, raion, acetat

Viscoza, rația și acetatul sunt fibre derivate din celuloză și nu din surse de petrol

Ele sunt realizate din polimeri naturali care sunt dizolvați chimic în celuloză și apoi extrudate ca filament continuu. Sursele de celuloză sunt orice material natural care conține celuloză: deșeurile de bumbac rezultate din procesul de fabricație (în general, filamente și țesături); pădurile moi care cresc rapid, cum ar fi fagul; de asemenea, sursele emergente prin înlocuirea, în procesul convențional, cu materii prime cu alternative mai durabile, cum ar fi bambusul (deoarece este o cultivare rapidă de regenerare) sau deșeurile provenite din procesarea alimentelor din sucurile de portocale.

Materia primă pentru fibrele celulozice poate fi caracterizată printr-o amprentă de carbon neutră, deoarece faza de creștere a plantei absoarbe cel puțin aceeași cantitate de dioxid de carbon din atmosferă, care este materialul recoltat.

Procesul de producere a fibrelor de viscoză are implicații semnificative asupra mediului: celuloza este în primul rând purificată și albită și dizolvată în pulpă cu hidroxid de sodiu apos. Se tratează apoi cu sulfură de carbon pentru a fi centrifugată într-o soluție de acid sulfuric, sulfat de sodiu, sulfat de zinc și glucoză.

Emisiile în aer ale producției de viscoză includ sulfurul, oxizii de azot, disulfura de carbon și hidrogenul sulfurat. Emisiile în apă, dacă sunt deversate netratate, provoacă un impact



ecologic ridicat din cauza poluării lor cu niveluri ridicate de substanțe biodegradabile biochimic, materii organice, nitrați, fosfați, fier, zinc, ulei și grăsimi. Efluentul poate fi lipsit de oxigen dizolvat și microorganisme.

1.4 Fibre Polimeri bio

Biopolimerii sunt polimeri obținuți din surse naturale regenerabile, deseori biodegradabili.

În ceea ce privește sustenabilitatea, avantajul biopolimerilor în comparație cu fibrele petrochimice se referă la mai mulți factori: economii de energie, emisii poluante scăzute în aer și apă și utilizarea resurselor regenerabile în locul resurselor neregenerabile.

În ciuda avantajelor enumerate mai sus, biopolimerii sunt, de asemenea, legați de aspecte negative: în primul rând, trebuie avute în vedere efectele înlocuirii producției de alimente în favoarea producției de materii prime. În al doilea rând, există efecte negative legate de agricultura intensivă cu emisii gazoase ulterioare de metan și creșterea nivelului de eutrofizare și ecotoxicitate în atmosferă.

În acest sens, în faza de proiectare și selecție materială trebuie să se furnizeze o evaluare completă a impactului biopolimerilor, inclusiv indicatorii de durabilitate legați de consumul de sol, de ciclurile sale de conservare și de nutriție, precum și de cele mai comune valori, cum ar fi valorile emisiile de gaze cu efect de seră și consumul de energie, pentru a înțelege mai bine potențialul și a gestiona utilizarea acestuia.

1.4.1 Acid polilactic

Acidul polilactic (PLA) este un poliester termoplastic biodegradabil și bioactiv, biopolimer definit deoarece derivă din culturi regenerabile anuale, în special amidon de porumb, rădăcini de tapioca și alte surse similare. Structura sa chimică îl face biodegradabilă prin compostarea industrială specifică, pentru a garanta combinația corectă de temperatură și umiditate pentru a descompune moleculele rapid.

Procesul de producție PLA începe cu extracția amidonului de porumb prin hidroliză enzimatică, după care amidonul este transformat în zahăr și apoi fermentat pentru a obține acid lactic. Acidul lactic se conformează proceselor tradiționale de filare ale fibrelor sintetice.

Porumbul este în prezent cea mai ieftină și mai ușor disponibilă sursă, dar există alternative ca biomasa deșeurilor și culturile marginale, cum ar fi diferite tipuri de iarbă, ceea ce duce la prezumția că vor exista evoluții în această direcție în viitor.



Fibra PLA are proprietăți similare cu poliesterul, dar are un punct de topire mai scăzut, care poate limita utilizarea acestuia în anumite procese textile (cum ar fi imprimarea prin transfer sau plierea) sau în anumite procese de finisare și vopsire în care acțiunea băii la înălțime temperaturile pot slăbi legăturile moleculare și, prin urmare, pot reduce rezistența mecanică.

Din acest motiv, PLA necesită mai multe pasaje de colorant decât poliesterul. Astfel, nuanțele întunecate sunt cele mai dificil de obținut, chiar dacă se așteaptă ca aceste dificultăți tehnice să poată fi rezolvate pe termen mediu.

Cercetările arată că PLA este mai durabil decât polimerii comparabili de pe piața actuală.

Creșterea sustenabilității biopolimerilor în ceea ce privește fibrele petrochimice sunt: economiile de energie, emisiile reduse și utilizarea resurselor regenerabile.

În ultimii ani, industria modei a înregistrat progrese în ceea ce privește angajamentul său de a oferi produse care respectă mediul. Marile branduri devin tot mai conștiente nu numai de impactul mediului înconjurător al afacerii de modă, ci și de importanța implicării și sensibilizării consumatorului final pentru a putea crea o adevărată schimbare durabilă în această afacere. Cu noua țesătură din dantelă realizată din fire CornLeaf, RadiciGroup, Alcafil Srl (o companie activă în răsucirea firelor) și Ritex SpA își dau seama de angajamentul lor față de inovarea durabilă. O noutate care le permite acestor companii italiene să răspundă cerințelor crescânde ale pieței, a țesăturilor cu impact redus asupra mediului, care totuși mențin performanțe ridicate.

Caracteristicile firelor: Un fir vopsit în masă, cu efect bacteriostatic, realizat din biopolimer pe bază de acid poliacetic Ingeo™ (PLA), un material de origine naturală 100% derivat din resurse vegetale regenerabile. Datorită proprietăților sale și procesului de producție care o caracterizează, CornLeaf îndeplinește pe deplin cerințele eco-durabilității, cum ar fi reducerea emisiilor de CO₂ și consumul de apă și energie. Tehnologia de vopsire în masă în timpul procesului de filare înseamnă că producția de CornLeaf necesită mai puțin consum de apă și de energie decât procedeele tradiționale de vopsire și finisare. Acest produs este disponibil într-o gamă largă de culori, cu rezistență ridicată la lumină și tratamente de spălare. Eficacitatea activității bacteriostatice se obține prin introducerea unui micro-compus special care conține argint în interiorul fibrei și este certificat conform ISO 20743: 2007. Compusul este proiectat să nu interfereze cu compostabilitatea. CornLeaf funcționează cu materiale HEIQ. CornLeaf combină de asemenea avantajele fibrelor naturale cu cele ale fibrelor sintetice: ușurință, duritate, confort, rezistență la radiații UV, siguranță.

Caracteristicile țesăturii: datorită utilizării CornLeaf, materialul propus de Ritex SpA garantează o sustenabilitate maximă și, în același timp, performanțe excelente: ușurință,



moale, durabilitate, rezistență excelentă la culoare și efect bacteriostatic. Originea naturală a firelor permite să aibă în contact cu pielea o țesătură sigură și hipoalergenică.

1.4.2 Lyocell

Lyocell este o fibră celulozică dezvoltată în anii '80, bazată pe utilizarea unei pulberi de lemn din deșeuri de prelucrare a eucaliptului care este dizolvată în soluție (oxid de amine) și apoi se rotește la fel ca fibrele celulozice artificiale.

Procedeeul include etapa de spălare pentru a extrage solventul din firele extrudate care este apoi recuperat, purificat și apoi reintrodus în procesul principal într-un ciclu închis pentru a păstra mediul. În acest fel, solventul în sine nu va fi nici toxic, nici corosiv, în plus, lucrul într-un ciclu închis nu are efluenți care afectează mediul.

Pentru aceasta, Lyocell este declarat "o fibră responsabilă pentru mediul înconjurător, care utilizează resursele regenerabile ca materii prime".

Alte beneficii pentru mediu sunt:

- biodegradabilitate completă deoarece este nevoie de doar șase săptămâni pentru a fi complet degradată;
- este o materie primă regenerabilă, deoarece eucaliptul atinge maturitatea în șapte ani;
- atent la aprovizionarea cu pastă de lemn din pădurile gestionate în mod durabil;
- fibrele sunt curate și nu au nevoie de procesul de albire;
- consum redus de substanțe chimice, apă și consum redus de energie în vopsire;
- se poate spăla în tratamentul cu temperatură scăzută.

1.4.3 Fibră de soia

În acest caz, este vorba despre o clasă de fibre artificiale derivate din proteine regenerate.

Cele două surse principale sunt animale, cum ar fi din lapte (cazeină) și legume, cele mai importante fiind semințele de soia.

Născute înaintea celui de-al doilea război mondial și care au sporit utilizarea lor în anii 1950 din cauza lipsei generale de materii prime, au fost înlocuite cu fibrele petrochimice. Recent, datorită problemei de mediu, aceste fibre vor avea o renaștere datorită impactului lor redus asupra mediului și caracteristicilor biodegradabile.

În procesele actuale, unele dintre problemele care au prezentat procesele din anii '50, cum ar fi rezistența și uzura, au fost îmbunătățite, utilizând tehnici de bioindustrie pentru a modifica proteine datorită enzimelor și alcoolului polivinilic (PVA).

Proteina de soia este o proteină globulară și este centrifugată prin procedee de rotație umedă, folosind agenți non-toxici. Odată ce proteina a fost extrasă, pot fi folosite ca hrană pentru



animale. Fazele principale ale acestui proces sunt: extracția uleiului din semințe, extracția proteinelor, denaturarea și degradarea proteinelor, dizolvarea cu PVA, centrifugarea pulpei într-o baie acidă printr-o spinneret; și, în final, spălarea și uscarea fibrelor.

Impactul principal al producției Soyobean privește, ca în exemplele menționate mai sus, Lyocell și PLA.

1.5 Fibra reciclată

Fibrele reciclate reprezintă o alternativă la resursele tradiționale.

În faza de proiectare, apoi în faza de selecție a materiei prime, este necesară o bună cunoaștere a caracteristicilor fibrelor reciclate. Această cunoaștere face posibilă luarea în considerare a acestora, maximizarea potențialului de durabilitate și, în același timp, reducerea punctelor critice pe care le prezintă în procesul de fabricație.

Cele mai importante avantaje sunt impactul scăzut, consumul redus de energie și utilizarea redusă a materialelor chimice, reducerea consumului de materiale virgine și reducerea deșeurilor în depozitele de deșuri.

Procesul tradițional de reciclare, utilizat în mod obișnuit pentru fibrele naturale, poate implica atât deșeurile industriale (deșuri din procesul de producție), cât și textilele la sfârșitul vieții. Mai precis, prin intermediul cardurilor corespunzătoare, produsele neutilizate sunt "rupte" până la separarea fibrelor individuale, astfel încât acestea să poată fi reintroduse în ciclul textil tradițional. Prin procesul obișnuit de reciclare, este posibil, prin urmare, să se producă atât fire noi, care să fie utilizate în procesele de țesere și tricotare, cât și țesăturile nețesute.

Acest proces, totuși, reduce calitatea și lungimea fibrelor datorită stresului mecanic; în plus, nu poate garanta uniformitatea culorii și materialului, deoarece diferitele resturi sunt amestecate fără discriminare. Prin urmare, firele și textilele sunt caracterizate de calitate scăzută.

Un alt procedeu mecanic, dar exclusiv pentru materiale sintetice, obține fibre din plastic post-consumator, folosind, de exemplu, sticle de PET uzate, acestea sunt măcinate și topite, apoi fibra este extrudată, astfel încât poate fi utilizată în procesul tradițional de țesere.

Unele fibre sintetice, în principal poliester și nailon, pot fi reciclate prin metode chimice, prin dizolvarea polimerului și apoi repolimerizând-o.

Acest proces duce la o calitate mai bună decât metoda mecanică, chiar dacă necesită un consum mai mare de energie. Comparativ cu producția de materii prime virgine, acest proces economisește aproximativ 80% din energie.



Trebuie remarcat faptul că sunt în desfășurare mai multe studii care încearcă să dezvolte procese de reciclare pentru a îmbunătăți calitatea și performanța produselor textile reciclate.

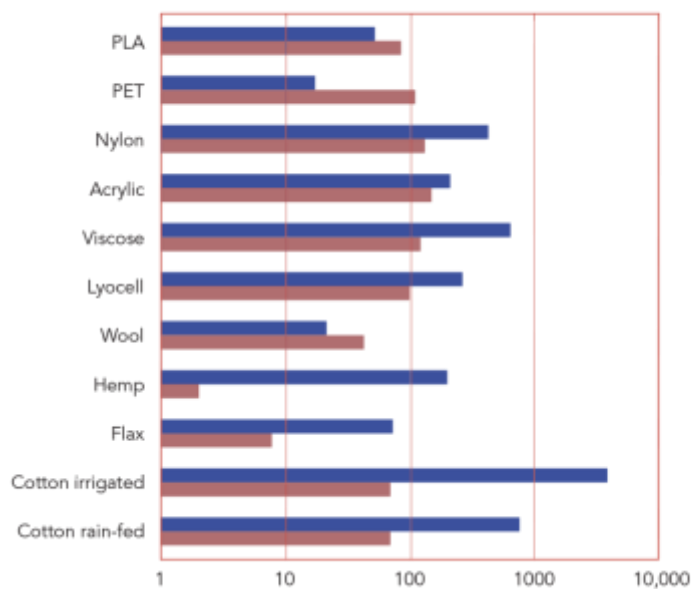
Tema reciclării fibrelor este prezentată și analizată în Unitatea 08 a acestui curs.

1.6 Compararea și evaluările fibrelor

După cum se vede până acum, producerea fibrelor textile înseamnă evaluarea tuturor aspectelor legate de durabilitatea mediului. Cele mai importante aspecte care apar pentru producerea fibrelor naturale sunt legate de aspectele care provin din cultivare, iar în ceea ce privește fibrele sintetice, există probleme legate de aprovizionarea cu surse de petrol, cu consumul de energie (în timpul proceselor de filare) și la emisiile de poluanți atât în aer, cât și în apă.

Pe unitatea 06, ne vom concentra pe evaluarea ciclului de viață al textilelor: observațiile făcute în această unitate constituie primul pas al evaluării ciclului de viață, care, în unele cazuri, are un impact semnificativ.

Concentrându-se pe materia primă, putem menționa un raport pentru Departamentul Mediului din Marea Britanie, care compară consumul de energie și utilizarea apei pentru producerea a 1 kg de fibre (Figura 1.1).



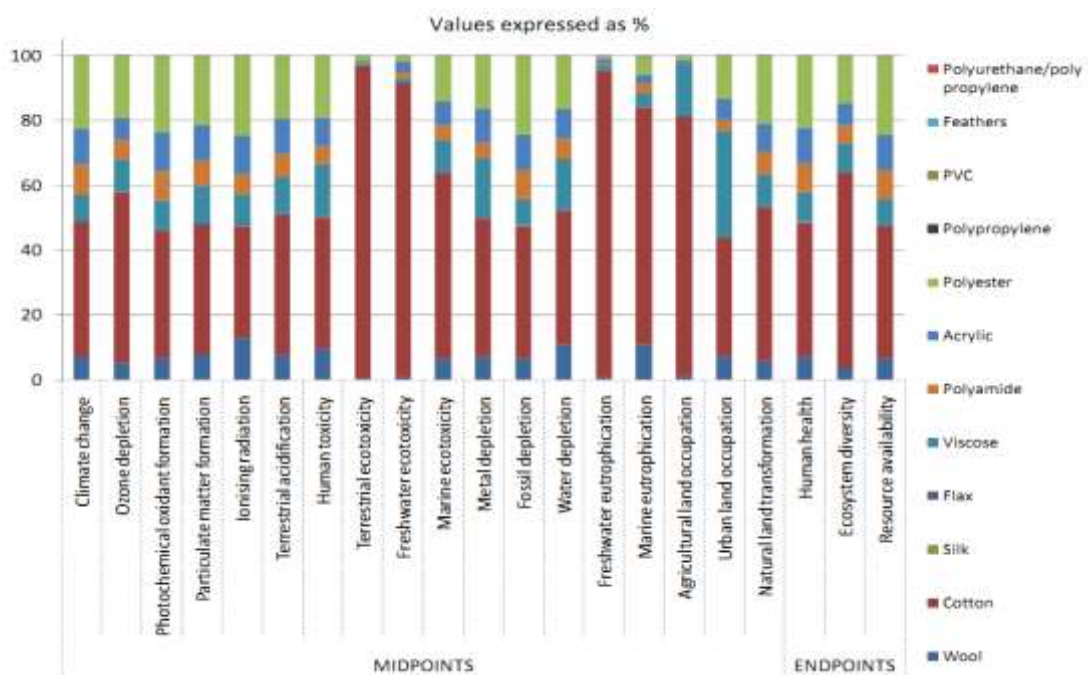
tabel 1.1 Consum de apa si energie ¹



În urma, o analiză a celor mai utilizate fibre în ceea ce privește utilizarea energiei, utilizarea apei, pentru emisiile de gaze cu efect de seră, a utilizării terenurilor.

Studiile de literatură arată care dintre fibrele prezente pe piață au un impact mai mare asupra mediului asupra diferiților indicatori luați în considerare.

Bumbacul este a doua fibră consumată în lume după poliester și reprezintă 31% din materiile prime globale (date: Assofibre Cîrf s, 2010). Studiile de literatură demonstrează care din fibrele de pe piață au cel mai mare impact asupra mediului asupra diferiților indicatori



TABEL 1.2 - EVALUAREA IMPACTELOR MEDIULUI: COMPARAREA ÎNTRE FIBRE

Bumbacul este cu siguranță fibra care contribuie cel mai mult la mediu, pentru toți indicatorii; în special pentru eutrofizare și ecotoxicitate, are un impact de aproximativ 60-80% din total și acest lucru se datorează consumului foarte ridicat de apă legat de faza de cultivare (epuizarea apei). A doua fibră care trebuie luată în considerare este poliesterul, cu impact în jur de 20% din total, urmată de viscoză și fibră acrilică. Printre ultimele locuri din clasament și, prin urmare, recompensarea din punct de vedere al mediului, poliamidă cu impact, de asemenea aproape nulă pentru indicatori precum Ecotoxicitatea.



Fibre naturale	Fibre sintetice
Consum mare de apă	Consum redus de apă
Utilizarea înaltă a substanțelor chimice cu poluare ecologică ulterioară	Originea petrolului, grad scăzut de emisii
Consumul de energie variabilă	Consum ridicat de energie
Consumul ridicat de combustibil pentru transportul de la câmp la firmele producătoare	Producția de fibre și fire coincide
Biodegradabilitate înaltă	Biodegradabilitate redusă

Processi migliorativi	
Organice / Bio fibre	Producții de reciclare
Cercetare / fibre biotehnologice- OGM	
Noi fibre celulozice	



Referințe

Di Giacomo, S. et al (2013). *Il fine vita dei prodotti nel sistema moda*. ARES, 2.0.

Fletcher, K. (2014). *Sustainable fashion and textiles: Design journeys*. Londra: Earthscan from Routledge/Taylor & Francis Group.

Muthu, S.S., Gardetti, M.A (2015). *Green Fashion*. Berlino: Springer.

Ricchetti, M., Frisa, M.L. (2011). *Il bello e il buono. Le ragioni della moda sostenibile*. Venezia: Marsilio.

Schmidtbauer, J. (1996), *Clean Production of Rayon – An Eco-inventory*, in *Imagine the Future of Viscose Technology Conference Proceedings*, Gmunden, Austria

Tumminello, E. (2017), *Sviluppo di un sistema per la gestione e la valorizzazione dei rifiuti della filiera tessile* (Tesi di laurea, Università degli Studi di Milano – Bicocca. Dipartimento di scienze dell'ambiente e della terra)

