Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA GESTIONALE

A.a. 2020/2021

Sessione di Laurea Dicembre 2021

Sostenibilità nell'industria del fashion:

impatto ambientale dei processi produttivi e strategie di attenuazione.

Relatore: Prof. Luigi Buzzacchi

Candidato: Vinci Andrea

ABSTRACT

Negli ultimi anni si è avuta un'esponenziale diffusione del fast fashion, un modello di business altamente redditizio basato sulla produzione in massa di capi a basso costo con l'utilizzo massivo di fibre economiche ad alto impatto ambientale. Tale modello ha portato ad una riduzione del ciclo di vita degli indumenti e ad una conseguente e allarmante crescita degli scarti. La volontà delle imprese di adempiere agli obblighi etici relativi alla sostenibilità economica, ambientale e sociale e l'alta sensibilità sul tema riscontrata soprattutto nella popolazione under 30 si sta traducendo in un incrementale interesse nella sostenibilità dell'industria della moda. È in questo contesto che si inserisce il presente lavoro di tesi volto ad analizzare gli aspetti della sostenibilità ambientale relativamente all'industria della moda. Riutilizzo degli indumenti, riciclo delle materie prime, riduzioni delle emissioni di CO2, decremento dell'utilizzo delle risorse idriche e diminuzione dei rifiuti sono solo alcuni dei temi su cui si basano campagne mondiali di sensibilizzazione portate avanti dall'ONU e da diverse organizzazioni mondiali. Nel presente lavoro, particolare interesse è stato posto nell'indagine di strumenti quantitativi standardizzati per misurare l'impatto ambientale dell'intera filiera e su una approfondita analisi dei valori di ciascun benchmark. Si è poi passati all'analisi di quelle che sono le strategie da intraprendere verso la sostenibilità per minimizzare gli impatti ambientali generati dai processi produttivi. Alla base di ogni strategia esaminata vi è il concetto di economia circolare, un modello di produzione e consumo che prevede in particolare l'ottimizzazione delle risorse impiegate, la completa tracciabilità, la sicurezza e le condizioni sul lavoro e il riciclo degli indumenti usati. Infine, un accurato approfondimento è stato dedicato alle strategie attuate front end e back end ovvero a monte della catena produttiva e a fine ciclo vita del prodotto.

Sommario

INTRODUZIONE *5*

CAPITOLO 1: SOSTENIBILITA' E RESPONSABILITA' SOCIALE *8*

SOSTENIBILITA' **8**

RESPONSABILITA' SOCIALE D'IMPRESA **9**

SOSTENIBILITA' E MODA **12**

Fast fashion: cos'è? 12

Trend e impatti 13

CAPITOLO 2: IMPATTO AMBIENTALE NELL'INDUSTRIA DEL FASHION *15*

STATO ATTUALE DELL'INDUSTRIA TESSILE **16**

Produzione di fibre 16

Consumo idrico e inquinamento 17

CAPITOLO 3: CAMPAGNE DI SOSTENIBILITA' E CERTIFICAZIONI *20*

Iniziative verso la sostenibilità **20**

Certificazioni **23**

Benchmark e strumenti per misurare l'impatto ambientale **24**

CAPITOLO 4: STRUTTURA INDUSTRIALE E PROCESSI DI SVILUPPO PRODOTTO *30*

Strutture della filiera **30**

Analisi dei processi di sviluppo prodotto **33**

Fasi del processo di sviluppo prodotto **37**

Matrice delle strategie nelle fasi di PDP **39**

CAPITOLO 5: SOLUZIONI AL PROBLEMA: STRATEGIE PER LA SOSTENIBILITA' *42*

ECONOMIA CIRCOLARE **42**

RICICLAGGIO **44**

Tecniche e strategie di smistamento 44

Tecniche di riciclaggio 46

PROSPETTIVE VERSO UNA NUOVA ECONOMIA CIRCOLARE **49**

STRATEGIE PER LA SOSTENIBILITÀ **50**

Approccio FRONT-END 50

STRATEGIE BACK-END 55

TRACCIABILITA' **57**

CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI *59*

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA *61*

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni si è potuta osservare l'insostenibilità dell'industria della moda, sia per quanto riguarda le aziende del fashion tradizionale sia per le aziende del fast fashion. Si è constatato che l'attuale ciclo produttivo fondato sui principi dell'economia lineare risulta essere eccessivamente impattante sia dal punto di vista sociale che ambientale. Lo scarso impiego di operazioni di riciclo dei prodotti sta generando un quantitativo di rifiuti non più sostenibile e per questo motivo i governi e le principali organizzazioni mondiali si stanno concentrando sullo sviluppo di un'economia circolare che permetterebbe di ridurre questo enorme impatto.

Questo settore risulta essere altamente impattante non solo per il quantitativo di rifiuti prodotti ma anche per un utilizzo massivo di una delle risorse naturali più preziose: vale a dire l'acqua. Basti pensare che per la produzione di 1kg di cotone sono necessari quasi 20 mila litri di risorse idriche.
L'industria del fashion risulta essere anche altamente inquinante, i dati sono piuttosto inquietanti: le emissioni di carbonio (CO_2) rilasciati dalla catena dell'industria tessile superano quelle dell'aviazione internazionale e del trasporto marittimo assieme, affermandosi come la seconda industria più inquinante al mondo dopo quella petrolifera. Per questo motivo, il nostro futuro dipende fortemente dalla riduzione delle risorse assorbite per la produzione e la coltivazione di fibre tessili e dalla riduzione delle emissioni di CO_2 per la produzione di fibre sintetiche e la distribuzione a livello globale dei prodotti.

A creare maggiori preoccupazioni è l'affermarsi del fenomeno del fast fashion a discapito della moda tradizionale. La moda veloce risulta essere maggiormente impattante per via della sua filosofia: produrre capi d'abbigliamento in tempi molto rapidi e di bassa qualità. La rapidità del time-to-market permette quindi di creare un numero di collezioni durante una singola stagione 6 volte superiore rispetto alle aziende tradizionali. Inoltre, la bassa qualità che caratterizza questi prodotti fa si che non possano essere utilizzati per più di 10-15 volte generando di conseguenza dei volumi di acquisti (lato consumatore) nettamente superiore rispetto ai capi d'abbigliamento tipici dello "slow fashion".

A incentivare l'affermarsi di questo trend sono anche i prezzi relativi ai prodotti della fast fashion: mediamente i prezzi sono 3/4 volte inferiori rispetto ai prodotti di pari categoria. È chiaro quindi che questo sistema induca ad un acquisto frenetico e costante di questi prodotti da parte dei consumatori soprattutto di età più giovane.

Sostenibilità e industria del fashion sembrano quindi andare in contrapposizione tra loro. Mentre il concetto di sostenibilità futura ha come obiettivo quello di preservare le risorse ambientali e garantire e salvaguardare i diritti sociali, la sua contrapposta mira, almeno fino ad oggi, a massimizzare il profitto a tutela della sola sostenibilità economica.

L’obiettivo di questo lavoro di tesi, quindi, è quello di analizzare gli impatti ambientali e sociali nell’industria della moda, descrivere i processi di sviluppo prodotto e la struttura della Supply Chain con l’obiettivo di individuare e ricercare nuove strategie e soluzioni mirate all’adozione di un’economia circolare. È infatti quest’ultima che potrebbe rappresentare il nuovo paradigma dell’industria tessile e del fashion.

CAPITOLO 1: SOSTENIBILITA' E RESPONSABILITA' SOCIALE

SOSTENIBILITA'

Per analizzare il concetto di sostenibilità è necessario introdurre la classica citazione del rapporto di Brundtland, dove lo sviluppo sostenibile viene definito come:

"Lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere quelli delle future generazioni". [1]

Negli ultimi anni l'interesse verso la sostenibilità è via via cresciuto esponenzialmente in tanti settori: Alimentare, agricolo, tessile, automotive ecc. e piano piano questo interesse si sta trasmettendo verso tanti altri settori industriali, tra cui quello del tessile e della moda.
Si osserva un aumento della consapevolezza da parte dei clienti verso queste problematiche ambientali e sociali dovuti a diversi fattori: aumento delle temperature, cambiamenti climatici a cui vengono attribuiti disastri ambientali, condizioni di sfruttamento dei lavoratori soprattutto nei Paesi meno sviluppati. In generale l'insieme di questi e molti altri fattori stanno sensibilizzando l'opinione pubblica verso i temi legati alla sostenibilità.

Quando si parla di Sostenibilità si fa riferimento prevalentemente a 4 dimensioni (che poi potremo riassumere in 3): Economia, Società, Ambiente e Cultura. Successivamente sono state aggiunte altre dimensioni, tra cui spazio e tempo ma mai sono state prese sufficientemente in considerazione dalle organizzazioni mondiali.

Figura: Schema dello sviluppo sostenibile [2]

Oggi il concetto di sostenibilità si restringe leggermente concentrandosi solo su 3 dei precedenti 4 aspetti individuati: Economia, Società e Ambiente. Una forte sostenibilità

richiede quindi un impegno verso ciascuna di queste dimensioni. È possibile quindi definire la sostenibilità come quel processo di trasformazione/cambiamento in cui i 3 pilastri sono in equilibrio tra di loro in modo tale da soddisfare le esigenze umane presenti e future ed anche le esigenze di rispetto verso il nostro pianeta.

Nella società moderna, i principali soggetti che maggiormente dovrebbero sensibilizzarsi e di conseguenza adoperarsi per il miglioramento di questi aspetti, sono le imprese. Nel 1994, infatti, è stato per primo John Elkington ad introdurre il concetto del "Triple Bottom Line" riferito alle 3 P: People, Planet, Profit trasmettendo il bisogno di un approccio multidimensionale verso la sostenibilità. Attraverso questa definizione invita le imprese non solo a dare valore dal punto di vista finanziario ma soprattutto a dar prova del valore rispetto ai propri clienti, dipendenti, ed in generale rispetto alla società ed all'ambiente in cui viviamo. Pertanto, ogni impresa e organizzazione dovrebbe stabilire dei propri obiettivi relativi alla sostenibilità, riportando nei report tutte le azioni svolte per il raggiungimento di tali obiettivi e infine le modalità con cui sono state monitorate queste azioni [3].
Gran parte delle imprese ormai, in particolare quelle quotate, rilasciano ogni anno, oltre al classico bilancio economico, anche un bilancio sostenibile in cui vengono spiegate tutte le azioni intraprese dall'azienda nei confronti della Responsabilità Sociale d'Impresa e della sostenibilità.

Il rapporto "Our Common Future" ha stabilito diversi obiettivi ponendo molta attenzione sugli aspetti sociali che a loro volta generano problematiche ambientali. In particolare, si dovrebbero attuare strategie con lo scopo di far crescere i Paesi in via di sviluppo, in quanto "la povertà riduce la capacità delle persone e delle imprese di utilizzare le risorse in modo sostenibile" e i paesi meno sviluppati sono i luoghi dove "i legami tra crescita economica, riduzione della povertà, e condizioni ambientali operano più direttamente" . [4]

RESPONSABILITA' SOCIALE D'IMPRESA

Per Responsabilità sociale di impresa si intende quegli obblighi etici che l'impresa assume relativamente ai 3 pilastri della sostenibilità: Economico, ambientale e sociale. Non esiste una definizione universalmente condivisa della RSI in quanto si tratta di un argomento in continua evoluzione ma che può essere però rappresentata dalla "Piramide della responsabilità sociale d'impresa:

Figura: Piramide della RSI [13]

Carroll definisce la RSI attraverso questa piramide caratterizzata da 4 strati: alla base si trova la responsabilità economica, successivamente quella legale, seguita dalla responsabilità etica ed infine al vertice della piramide si posiziona la responsabilità filantropica.

ER → Partendo per ordine dalla base, nonché quella essenziale per le aziende per la loro sopravvivenza, la responsabilità economica prevede la massimizzazione del profitto, creazione di una struttura finanziaria di lungo termine, mantenimento di un alto livello di efficienza operativa e posizione competitiva forte soprattutto nel caso di mercato caratterizzato da basse barriere all'ingresso e quindi di mercato molto concorrenziale.

LR → Successivamente si raggiunge la Responsabilità Legale che invita i governi ad imporre regole per permettere alle imprese di operare nel settore permettendo loro di perseguire la propria mission mantenendosi all'interno di confini legislativi prestabiliti.

ER → A seguire si trova la Responsabilità etica che potrebbe essere confusa con la responsabilità legale ma in realtà c'è una linea tanto sottile quanto marcata che li separa. La responsabilità etica, infatti, riguarda tutte quelle attività e operazioni che vengono vietate non dalla legge quanto dalla società. Si parla, ad esempio, di norme morali per la tutela di dipendenti, clienti e in generale tutti gli stakeholders di una impresa.

PR → Infine, nello strato superiore della piramide troviamo la Responsabilità filantropica, nonché una responsabilità nei confronti della società che vede le imprese interessarsi per il benessere collettivo attraverso ad esempio campagne di beneficenza, investimenti verso la cultura e l'educazione ecc.. Tutti aspetti che permettono alle imprese di godere di una maggiore o minore reputazione da parte della società. [5]

Si stanno susseguendo una serie di eventi: la rapida crescita del numero di persone sul pianeta e il conseguente bisogno di più energia e di una produzione più efficiente. La storia ci giudicherà non solo per quello che produciamo ma anche per quello che conserviamo. È tempo di ripensare il domani. [6]

Per via della crescente sensibilizzazione verso l'ambiente, l'impatto delle operazioni che le imprese intraprendono è sempre più sotto la lente d'ingrandimento: "le organizzazioni sono costantemente sotto pressione nel momento in cui intraprendono operazioni ecologicamente responsabili" [7]. Non a caso ormai molte aziende assumono personale responsabile alla sostenibilità con l'obiettivo di verificare le pratiche e i processi in tutta la catena di approvvigionamento.
Tuttavia, una ricerca condotta da [8] riporta che alcune imprese, specialmente le PMI, sono condizionate dai maggiori costi che gli approcci sostenibili comportano e infatti partono dal presupposto che l'adozione di strategie green, ad esempio nella parte logistica, aumenterà i costi operativi, senza però considerare i benefici che tali strategie possano generare. Nello stesso articolo viene affermato che intraprendendo pratiche mirate ad una logistica sostenibile, le aziende possono distinguersi dai competitors ottenendo un vantaggio competitivo ma soprattutto garantendosi una maggiore considerazione da parte di quei clienti particolarmente sensibili a queste tematiche che negli ultimi anni, come si vedrà in seguito, sono in netto aumento. Uno studio [9] fornisce un elenco relativo ai costi ed in particolare vengono osservate le riduzioni di costo nel momento in cui si attuano operazioni sostenibili, migliorando quindi le performance economiche: il costo delle materie prime, trattamento smaltimento rifiuti, consumo energetico e costo delle sanzioni. Le azioni mirate alla sostenibilità possono e devono essere impiegate in tutti gli aspetti aziendali, come si vedrà in seguito, dalla produzione delle materie prime, alla progettazione, alla produzione fino anche all'utilizzo e post utilizzo dei prodotti, questi ultimi attraverso anche campagne di sostenibilità dirette ed indirette.

Quindi, esattamente come avviene con i governi dei principali Paesi che devono sostenere i Paesi ancora in via di sviluppo e stabilire strategie e partnership per gestire le problematiche economiche, sociali e ambientali, le imprese, allo stesso modo, non possono affrontare la sostenibilità solo con le proprie forze. È importante includere clienti e fornitori nelle iniziative sostenibili. Inoltre, oltre a coinvolgere tutta la supply chain, deve essere considerato anche l'intero ciclo di vita di un prodotto o servizio per stimare correttamente l'impatto che viene generato e quindi le manovre da attuare.

Man mano che le aziende si approcciano ai temi della Sostenibilità, i Supply Chain Manager devono necessariamente adattarsi alle nuove esigenze attuando nuove strategie: il SCM deve ora considerare anche gli aspetti ecologici e sociali, oltre a quello economico, poiché le aziende sono considerate responsabili non solo di ciò che accade fino alla distribuzione del prodotto ma anche delle conseguenze future. Infatti, i clienti stanno acquisendo una consapevolezza sufficiente da valutare ciò che accade sia prima che dopo la vendita di un prodotto o servizio, ad esempio: le aziende di bevande sono accusate di vendere prodotti in bottiglie di plastica e infatti molti governi hanno inserito una tassa sulla plastica proprio per disincentivarne la produzione e la distribuzione; i rivenditori di moda vengono attaccati per

via delle condizioni di lavoro nelle fabbriche. Per questo motivo la Sustainable supply chain management (SSCM) viene definito come "operazioni e attività, intraprese da un'azienda, che integrano le questioni ambientali e sociali nella gestione della catena di approvvigionamento, con lo scopo di migliorare le prestazioni ambientali e sociali non solo dell'azienda ma anche dei suoi fornitori e clienti senza compromettere le sue prestazioni economiche" [10].

Il concetto di Economia Circolare ha preso sempre più piede negli ultimi anni a causa dell'uso massivo delle risorse globali che mette in discussione la sostenibilità del modello lineare su cui si basano tutt'oggi la maggior parte delle imprese, ed in particolare quelle della moda. Dai dati emerge che una crescita della popolazione mondiale da 1,65 miliardi a 7,3 miliardi, quindi, pari al 350% circa dal 1900 al 2014 ha generato un aumento del 1026% nell'uso globale delle risorse [11]. Pertanto, l'obiettivo dell'economia circolare è quello di ridurre l'impatto della crescita della popolazione e il degrado ambientale.

SOSTENIBILITA' E MODA

L'industria della moda rappresenta ad oggi un business globale di enorme rilevanza. I numeri parlano di un mercato di oltre 1,3 Trilioni di euro, che offre lavoro a oltre 290 milioni di persone nel mondo [12]. È un settore altamente competitivo caratterizzato da gruppi che possiedono marchi riconosciuti a livello globale. Un mercato che fino a 30-40 anni fa era caratterizzato prevalentemente da aziende di piccola e media dimensione che col passare degli anni hanno dovuto soccombere nei confronti di quelle aziende che hanno deciso di collaborare dando vita a grandi gruppi come ad esempio il gruppo Kering, LVMH, H&M, Inditex ecc. che dominano ormai in questo mercato.

Fast fashion: cos'è?

La Fast Fashion, letteralmente "moda veloce", rappresenta oggi un mercato di grande valore che ha in poco tempo scalzato e quindi acquisito una grossa fetta di mercato a discapito delle aziende di abbigliamento tradizionale. La caratteristica principale che distingue queste nuove aziende è il time-to-market, ovvero la capacità di immettere prodotti di moda nel mercato in un tempo ridottissimo: si stima che marchi come H&M e Zara riescano a progettare, produrre e distribuire prodotti d'abbigliamento in sole 2 settimane, a differenza delle aziende di slow fashion che impiegano almeno 3-4 mesi (nella migliore delle ipotesi). L'obiettivo di queste aziende è quindi quello di creare abbigliamento all'ultima moda e immetterlo costantemente sul mercato generando una continua innovazione e invecchiamento degli stili del momento. Il paradosso è che ciò che si è acquistato il mese precedente risulta essere a distanza di soli 30 giorni già vecchio e fuori moda e quindi rimpiazzabile. Le aziende del fast fashion, infatti, fanno leva proprio su questo concetto

attuando una politica di commercializzazione del “see now, buy now” basata sull’acquisto frenetico di prodotti in un preciso momento con l’impossibilità di poterlo ritrovare ed acquistare a sole 2-3 settimane di distanza.

Trend e impatti

Negli ultimi anni si è potuto notare un trend che vede il fast fashion prendere il sopravvento nei confronti dello slow fashion. Questo ha inevitabilmente portato sia ad aspetti positivi che negativi. Tra gli aspetti positivi si è potuta costatare l’offerta di abbigliamento a prezzi molto accessibili; invece, tra gli aspetti negativi troviamo inevitabilmente una produzione esagerata di capi d’abbigliamento che a differenza dei capi d’alta moda (slow fashion) sono caratterizzati da un ciclo di vita nettamente inferiore, comportando quindi un accumulo di indumenti che è molto difficile da smaltire e soprattutto riciclare. Riducendosi il ciclo vita di questi indumenti è inevitabile la necessità di un riassortimento sempre più rapido e per questo motivo viene definita “moda veloce” ovvero una moda che vede un susseguirsi di collezioni durante ogni stagione che induce i clienti ad un costante cambiamento e sostituzione dei propri indumenti a favore di capi sempre nuovi e “alla moda”.

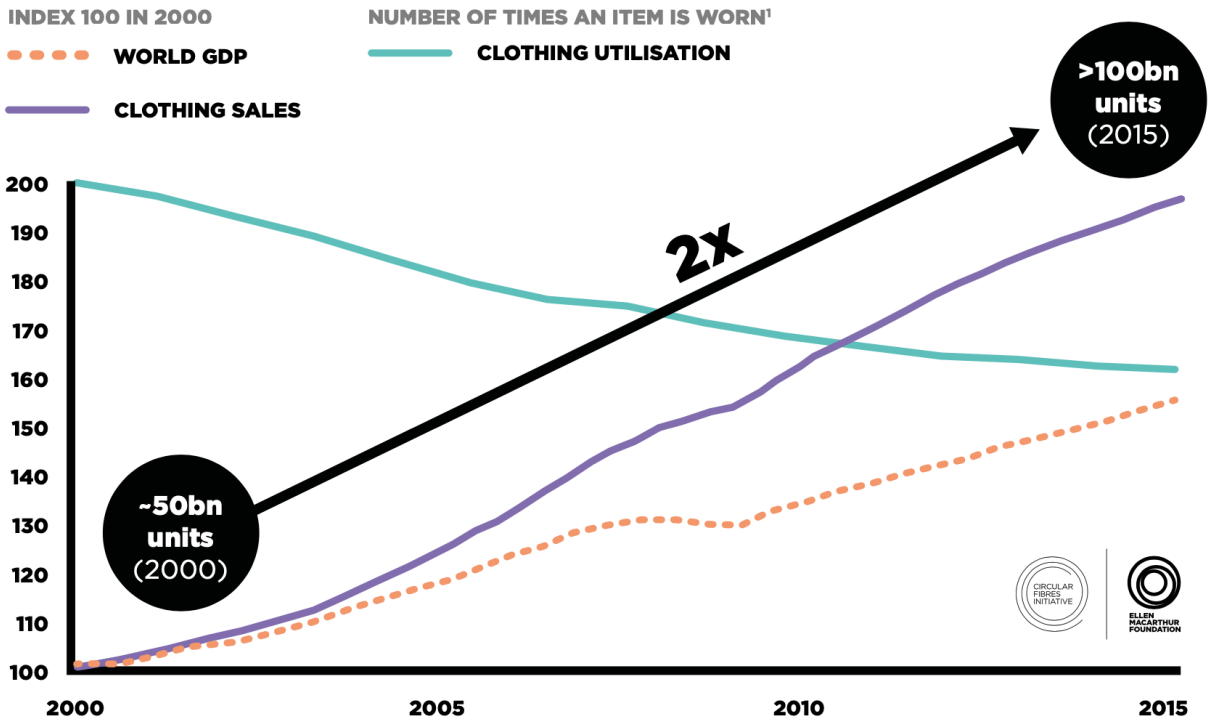


Figura: Crescita delle vendite di abbigliamento e calo dell’utilizzo [14]

È facile quindi intuire quanto siano rilevanti gli aspetti negativi relativi all’impatto ambientale che questo trend comporta. Le strategie di business del futuro all’interno di

questo settore vedranno quindi, da oggi in poi, una forte rilevanza della sostenibilità mettendola al centro di tutto.

L'obiettivo è rendere la produzione di abbigliamento sempre più sostenibile, riducendo quindi le emissioni di C02, la gestione e l'ottimizzazione delle risorse idriche necessarie per la produzione di fibre naturali come il cotone (basti pensare che per 1 kg di cotone, ovvero 2 paia di jeans ed un paio di t-shirt, sono necessari oltre 10.000 litri di acqua), e ancora la riduzione dello sfruttamento di risorse umane.
Per questo motivo i governi di tutto il mondo, le organizzazioni mondiali come ad esempio l'ONU, e le imprese stesse del settore si stanno adoperando attivamente per far si che col passare del tempo si riescano a ridurre tutti quelli che sono gli aspetti negativi relativi alla sostenibilità in particolar modo per gli aspetti ambientali e sociali.

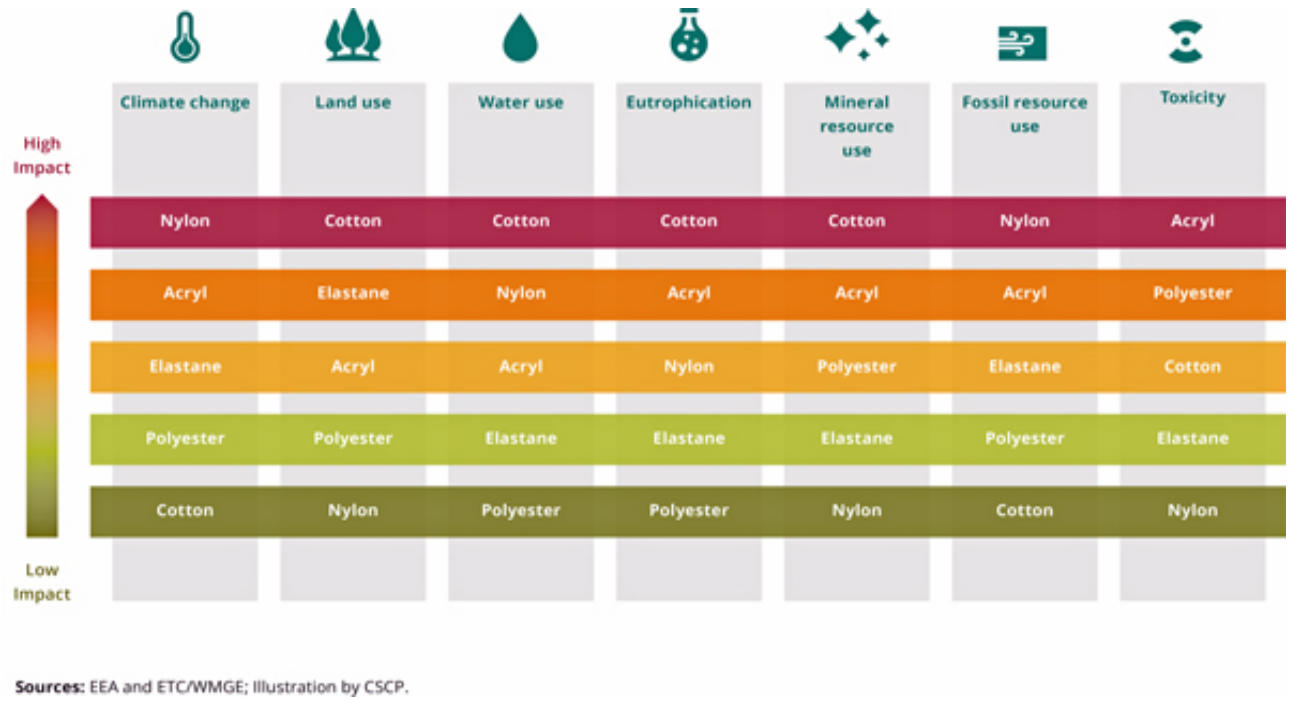


Figura: Impatto delle fibre [15]

CAPITOLO 2: IMPATTO AMBIENTALE NELL'INDUSTRIA DEL FASHION

L'elaborato si focalizzerà d'ora in avanti su quelli che sono gli aspetti ambientali relativi alla sostenibilità ed in particolare sull'impatto ambientale dovuto alla produzione dei tessuti.
Nei capitoli successivi si cercherà una soluzione andando ad analizzare sia quelle che sono le strategie normalmente impiegate dalle industrie del settore sia quelle che potrebbero essere le strategie innovative e su cui il settore dovrà inevitabilmente investire, in quanto le strategie che potrebbero essere ad oggi impiegate non rappresentano delle vere e proprie soluzioni al problema quanto piuttosto delle strategie che tamponano e rallentano le conseguenze che questo settore provoca.

In ogni industria di produzione di qualsiasi settore è presente un impatto ambientale negativo. Il ciclo di produzione consuma necessariamente degli input ambientali (acqua, combustibili fossili ecc…) e rilascia degli output (emisioni di CO2, rifiuti ecc). Nel caso dell'industria della moda queste risorse ed emissioni sono rappresentate nella seguente figura:

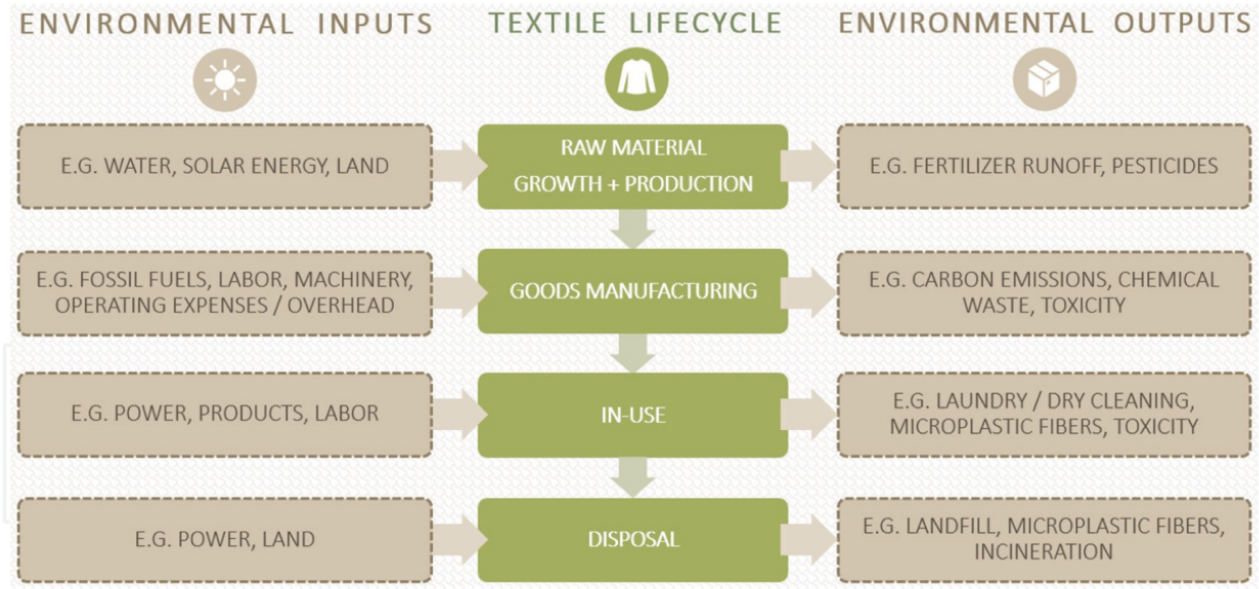


Figura: Figura degli Input necessari per i processi produttivi e relativi Output [16]

A destare maggiore curiosità e allo stesso tempo preoccupazione non sono tanto i processi produttivi quanto la dimensione dell'impatto ambientale provocato da questi processi. Secondo una ricerca della Ellen Mac Foundation, i dati sono drammatici: le emissioni di CO2 generate dalla catena dell'industria tessile superano addirittura insieme quelle dell'aviazione internazionale e del trasporto marittimo. Sempre dalla stessa ricerca si evince che nel 2050 l'industria tessile potrebbe essere responsabile del 25% delle emissioni di CO2

nel mondo. Annualmente vengono stimati circa 3,3 miliardi di tonnellate di anidride che equivale alla somma delle emissioni di 28 Paesi europei [16].
Questi purtroppo non sono gli unici input e output generati da questo settore ma ce ne sono molti altri, alcuni dei quali:

- Consumo di risorse idriche per la coltivazione di cotone
- Energia derivante da gas e carbone per alimentare gli stabilimenti produttivi
- Rifiuti inquinanti generati tra cui prodotti chimici e pesticidi generati rilasciati durante le fasi di tintura e lavaggio dei capi.
- Inquinamento generato dall'impiego sempre maggiore di microplastiche (fibre di poliestere ormai sono presenti nel 70% degli indumenti, il cui impiego è passato da 8 milioni di tonnellate nel 2000 fino a 21 milioni nel 2016.

Questo permette di valutare in sintesi la dimensione dell'impatto ambientale dell'industria tessile verso l'ambiente.

STATO ATTUALE DELL'INDUSTRIA TESSILE

Produzione di fibre

La produzione mondiale di fibre ha superato i 110 milioni di tonnellate nel 2019, valori all'incirca doppi rispetto a 20 anni fa. Studi di ricerca prevedono un notevole incremento fino a 146 milioni di tonnellate di fibre prodotte nel 2030 [14].

Le fibre impiegate nell'industria della moda possono essere distinte in 2 categorie: fibre naturali e fibre sintetiche (N.B. fibre naturali non significano necessariamente sostenibili, vedere ad esempio il cotone). Le fibre naturali sono quelle appunto producibili attraverso l'impiego di risorse naturali e sono principalmente cotone, lana, seta ecc. mentre le fibre sintetiche includono poliestere, nylon, acrilico ecc. Le fibre sintetiche sono oggi quelle maggiormente prodotte e rappresentano il 70%, con il restante 30% costituito da fibre naturali e fibre miste. Si stima un notevole incremento delle fibre sintetiche nei prossimi anni fino a superare il 95% lasciando quindi una minima produzione di fibre naturali [14].

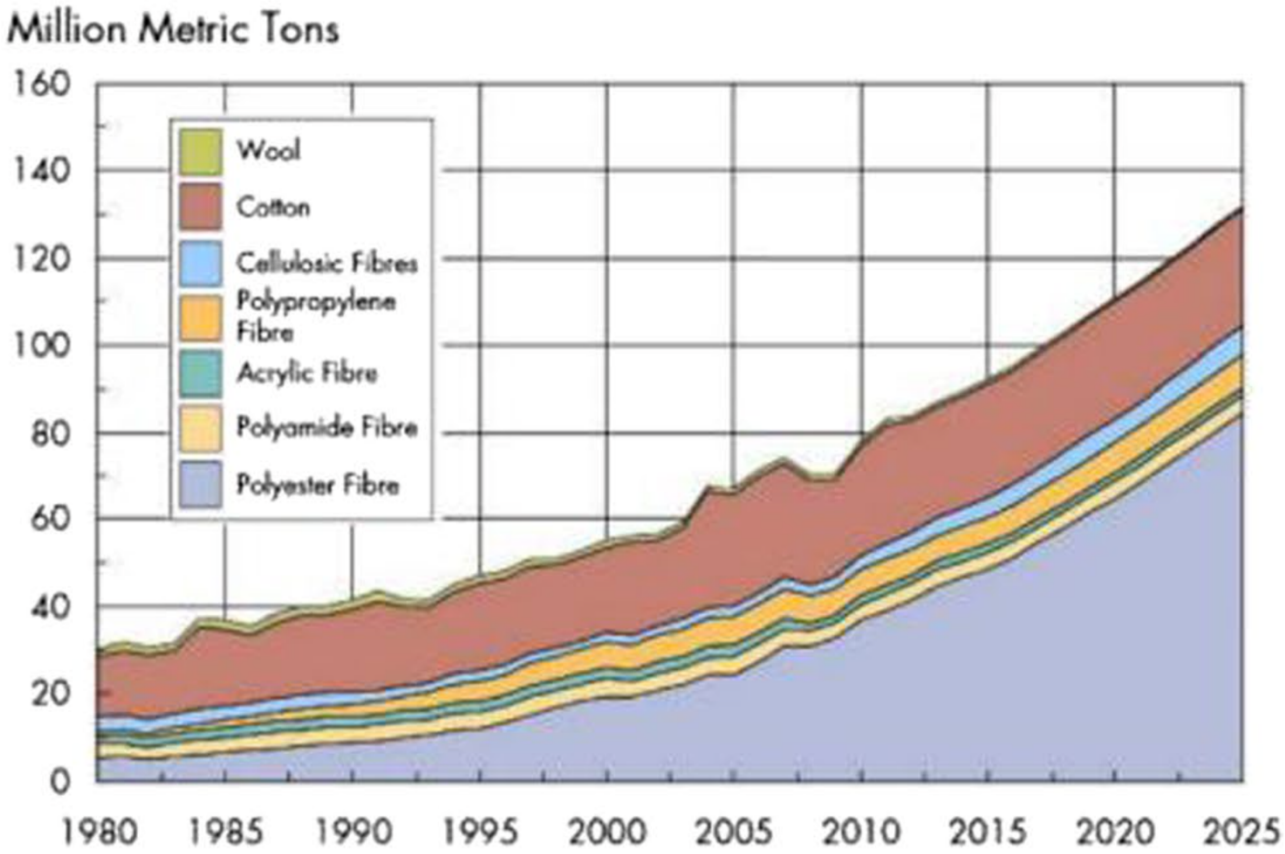


Figura: Quantità di fibre utilizzate dal 1980 al 2025 [16]

Viene stimato che per la produzione di fibre sintetiche, con netta prevalenza di poliestere, sono necessari ad oggi 98 milioni di tonnellate di petrolio (valori espressi a livello globale) all'anno ed inevitabilmente, per quanto appena detto, crescerà proporzionalmente nei prossimi anni [18].

Le fibre sintetiche, a differenza di quelle naturali, non sono biodegradabili, pertanto, sono necessari notevoli sforzi e investimenti per permettere il riciclaggio di queste fibre che altrimenti rimarrebbero nell'ambiente per centinaia di anni.
Queste fibre, essendo costituite da micro-particelle, risultano essere più dannose delle plastiche di maggiori dimensioni poiché ad esempio, lavando questi tessuti si distaccano costantemente queste micro fibre che rimarrebbero nei corsi d'acqua causando, ovviamente, notevoli danni all'ecosistema [19].

Consumo idrico e inquinamento

Il ciclo di vita dell'abbigliamento, dalla produzione delle fibre all'utilizzo, è molto inquinante e richiede l'impiego di diverse tipologie di risorse: Acqua, Combustibili fossili, energia ecc. La produzione di fibre, dell'abbigliamento, l'utilizzo e il post-utilizzo consumano un quantitativo di acqua che rappresenta quasi il 5% delle risorse idriche globali. Precisamente

viene stimato un consumo di 93 miliardi di metri cubi di acqua, che rappresentano circa 40 milioni di piscine olimpioniche. Una maglietta in cotone consuma, in tutto il suo ciclo produttivo, quasi 3000 litri di acqua. Se consideriamo che l'impiego di acqua non termina alla sola produzione ma anche durante l'utilizzo dei prodotti allora è facile trarre le somme relative al consumo di acqua che comporta questa industria.

Viene stimato, inoltre, che l'industria tessile sia responsabile del 20% dell'inquinamento delle acque dovuto ai processi di tintura e finissaggio (processi che migliorano la qualità dei tessuti) dei prodotti durante la produzione. Oltre, quindi all'utilizzo di acqua ed emissioni di CO2, un altro aspetto che impatta notevolmente è l'aspetto logistico dovuto al trasporto dei prodotti e delle materie prime in giro per il mondo. Soprattutto negli ultimi anni, a causa del fast fashion, si sono trasferiti i processi produttivi nei Paesi in via di sviluppo e una volta ultimati vengono spediti nei Paesi sviluppati. Questo provoca chiaramente un notevole incremento delle emissioni di CO2.

La produzione di cotone viene solitamente esternalizzata nei paesi in via di sviluppo (Paesi dell'EST), che devono subire le conseguenze dell'impatto idrico legato alla coltivazione e produzione del cotone: uno studio ha rilevato che l'84% delle risorse idriche dovute al consumo di cotone nell'Unione Europea si trova fuori dal territorio degli stati membri, principalmente Paesi Asiatici. Purtroppo, nei paesi in via di sviluppo, il 90% delle acque reflue non trattate viene scaricato nei laghi e fiumi causando gravi conseguenze all'ambiente e alla flora e fauna marina in primis.
Infine, il World Water Assessment Programme (WWAP) delle Nazioni Unite stima che entro il 2030 la domanda mondiale di acqua supererà l'offerta del 40% con gravi conseguenze in particolare per i Paesi sotto sviluppati dove già la carenza idrica risulta essere il principale problema [20].

Per questi motivi, sostenibilità ed economia circolare sono necessariamente richieste nell'industria tessile e dell'abbigliamento. L'economia lineare in questo settore risulta essere troppo dispendiosa di risorse naturale e soprattutto altamente impattante in termini di emissioni.

Nelle seguenti tabelle è possibile osservare l'impatto che questo settore ha nel consumo di energia per la produzione e le emissioni generate per ogni tonnellata di fibra prodotta.

Polymer/fiber	Energy consumption (MJ/kg of fiber)
Natural polymers	
Flax	10
Cotton	55
Wool	63
Synthetic polymers	
Viscose	100
Polypropylene	115
Polyester	125
Acrylic	175
Nylon	250

Tabella: Consumo energetico per la produzione delle fibre [21]

Fiber/polymer	Crop cultivation	Fiber production	Total
Polyester, USA	0.00	9.52	9.52
Cotton, conventional, USA	4.20	1.70	5.90
Hemp, conventional	1.90	2.15	4.05
Cotton, organic, India	2.00	1.80	3.80
Cotton, organic, USA	0.90	1.45	2.35

Tabella: Emissioni di CO2 per tonnellata di fibra [22]

CAPITOLO 3: CAMPAGNE DI SOSTENIBILITA' E CERTIFICAZIONI

Iniziative verso la sostenibilità

Negli ultimi anni, in particolar modo tra i giovani, [articolo predisposizione dei giovani nei confronti della green fashion] si evince una marcata tendenza a prestare maggiore attenzione in merito al tema della sostenibilità. E' una tendenza che è nata in alcuni settori come l'automotive o l'alimentare ma negli ultimi anni sta vedendo una forte espansione i tanti settori tra cui quello del tessile ed in generale della moda.
Responsabilità etica e sostenibilità stanno quindi assumendo una grande importanza nel giudizio dei clienti nei confronti di un brand.
È per questo motivo che i governi, le organizzazioni e l'intero sistema si stanno muovendo in quanto hanno intuito, già da un po' di anni ormai, che il tema della sostenibilità è ormai rilevante e può essere sfruttato come valore aggiunto da parte delle imprese del settore per ottenere un vantaggio competitivo.

L'organizzazione delle Nazioni Unite ha redatto ben 17 obiettivi relativi allo sviluppo sostenibile:

Figura: SDGs GOALS iniziativa promossa dall'ONU. [23]

rappresentano i traguardi da raggiungere in tutti i settori industriali. È importante però che questi traguardi vengano raggiunti nei principali settori industriali tra cui la moda, alimentare, auto ecc. poiché risultano settori che catturano l'interesse dell'intera popolazione mondiale e pertanto rappresentano dei settori traino che potrebbero generare ripercussioni positive sul nostro pianeta.

Lista dei 17 obiettivi SDGs [24]:

1. Porre fine alla povertà nei Paesi meno sviluppati
2. Ridurre la fame, rendere il cibo più sicuro e promuovere un'agricoltura sostenbile
3. Assicurare salute e benessere a tutti.
4. Fornire a tutti un'educazione di qualità
5. Raggiungere la parità di genere tra uomo e donna
6. Garantire a tutti risorse idriche per la cura igienico-sanitaria
7. Garantire a tutti l'accesso ad energia moderna e sostenibile
8. Promuovere la crescita economica e garantire occupazione e lavoro sicuro a tutti.
9. Creare e mettere a disposizione di tutti infrastrutture innovative e sostenibili
10. Ridurre le disparità e le disuguaglianze.
11. Rendere le città e gli insediamenti sicuri e sostenibili.
12. Garantire modelli e piani di produzione e consumo sostenibili
13. Azioni contro cambiamenti climatici
14. Avere cura della terra, dei mari, oceani e risorse marine per uno sviluppo sostenibile
15. Favorire un uso sostenibile e circolare dell'ecosistema terrestre
16. Promuovere pace e giustizia
17. Migliorare i mezzi di attuazione degli obiettivi e mantenere e rinnovare le partnership mondiali per uno sviluppo sostenibile.

Inoltre, negli ultimi anni si sono sviluppate campagne di sostenibilità a livello globale con il compito di incentivare le aziende del settore verso l'utilizzo di pratiche produttive sempre più sostenibili. Queste pratiche sostenibili chiaramente hanno inizio dalla produzione delle materie prime, passando per la progettazione fino alla fornitura finale del prodotto finito. Tra le tante campagne globali è importante analizzare le 2 principali: il "2020 Circular Fashion System Commitment", fondato dalla Global Fashion Agenda ed il Piano d'azione per la produzione di abbigliamento sostenibile (SCAP) introdotto dal "programma rifiuti e risorse" (WRAP) [16]

<u>2020 Circular Fashion System Commitment"</u>

Mission: La GFA è il principale forum di comunicazione sulla sostenibilità e il suo progetto è un appello verso le imprese del settore ad impegnarsi verso una produzione e distribuzione più sostenibile, adottando azioni verso i seguenti punti:

1. Attuare strategie di riciclo
2. Aumentare la raccolta di indumenti usati

3. Aumentare il volume di vendita degli indumenti usati
4. Aumentare la produzione e la vendita di indumenti realizzati con fibre riciclate.

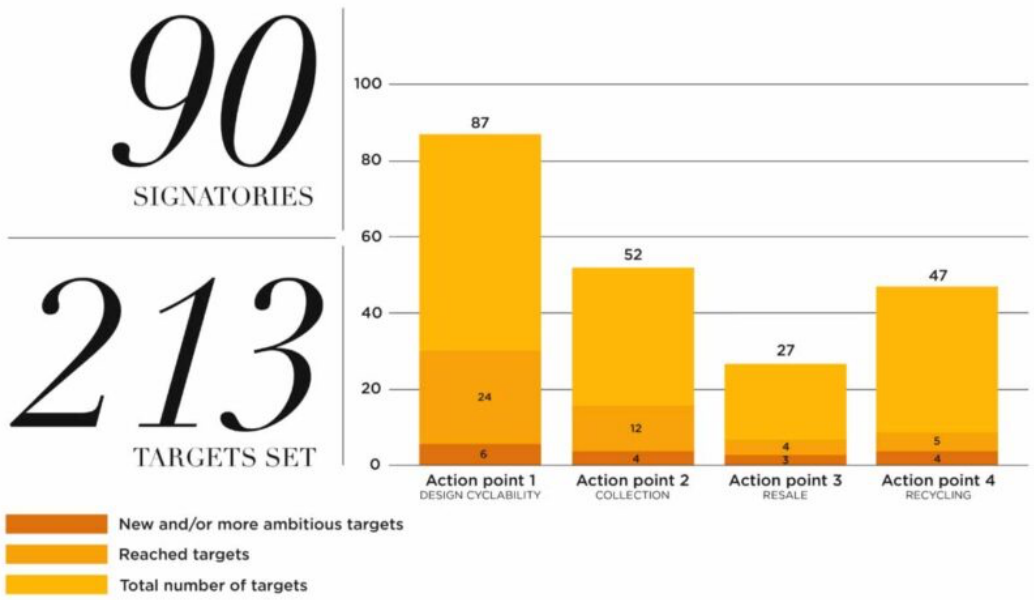


Figura: Obiettivi delle varie fasi del ciclo di vita del prodotto [25]

Le più grandi aziende del settore hanno aderito a questa campagna, precisamente 94 aziende tra cui ASOS, Nike, Inditex (gruppo Zara), Kering (gruppo Gucci) ed H&M che rappresentano il 15% del mercato globale della moda [25].

Piano d'azione per l'abbigliamento sostenibile (SCAP)

il Piano di azione per l'abbigliamento sostenibile (Sustainable Clothing Action Plan – SCAP) nasce grazie alla collaborazione di gruppi di imprese del tessile e moda, sviluppato in Inghilterra da quasi 300 distributori e marchi della moda.
Tra le prime azioni avviate va menzionato il lancio di un piano di restituzione dell'abbigliamento usato nei negozi, il divieto di utilizzo di fibre tessili provenienti da Paesi che impiegano e sfruttano manodopera infantile (Tesco), l'utilizzo di un'etichetta che mostra le emissioni di CO2 rilasciate per la produzione e distribuzione del prodotto e l'apertura di catene di negozi specializzati nella vendita di capi d'abbigliamento usati di buona qualità [26].

Mission: Lo SCAP è un piano di collaborazione volontario attraverso cui le imprese coinvolte si impegnano al raggiungimento di alcuni obiettivi fondamentali relativi alla sostenibilità:

- Riduzione di emissioni di CO2 del 15%
- Riduzione di impiego di risorse idriche del 15%
- Riduzione di rifiuti del 15%

Oltre 80 aziende del settore moda hanno aderito a questa campagna di sostenibilità, tra cui ASOS, Baker, Marks e Spencer che rappresentano quasi il 60% del volume di vendita al dettaglio nel Regno Unito.
Le strategie che verranno impiegate per raggiungere questi obiettivi:

1. Reinventare il design, la progettazione e la produzione dell'abbigliamento
2. Estendere il tempo di vita dei vestiti attraverso campagne di sensibilizzazione e ancor meglio rendendo la moda meno "fast".
3. Reinventare, riutilizzare e riciclare l'abbigliamento usato.

Certificazioni

L'assenza di leggi a livello globale, la percezione differente sui temi della sostenibilità nei vari Paesi e la difficoltà di monitoring dei piani d'azione attuati dalle imprese del settore ha reso necessario certificare le imprese che effettivamente si impegnano quotidianamente attuando politiche interne sostenibili a differenza di altre che in realtà fanno della sostenibilità solo un'arma di comunicazione (Greenwashing). Le certificazioni vengono ottenute raggiungendo degli standard e rispettando delle regole ben precise a seconda dell'ente di certificazione. Negli ultimi anni sono nate molte certificazioni, e l'innovazione ha fatto si che molte di questa siano ormai obsolete e quindi superate a favore di nuovi standard via via sempre più restringenti e d conseguenza a certificazioni sempre più severe dal punto di vista della sostenibilità.
Esistono diverse tipologie di certificazioni: ambientali, sociali, per il riciclo, per la tutela degli animali ecc. Tra le più importanti e di maggior rilievo nel settore trovia le certificazioni di FSC, Oeko-Tex, SA8000, GOTS, RDS e RWS [27].

FSC → Forest stewardship Council è una certificazione nata con la mission di acquistare fibre e tessuti derivanti da coltivazione di foreste sostenibili. I prodotti certificati da questo ente derivano da foreste controllate, la cui deforestazione avviene anch'essa in maniera intelligente e controllata.

OEKO-TEX → E' una certificazione per la tutela dei consumatori ed in particolare per la loro salute, con l'intenzione di prevenire reazioni avverse da capi d'abbigliamento che potrebbero contenere sostanze tossiche. Globalmente conosciuta con l'etichetta "standard100" e risulta essere la certificazione maggiormente impiegata nel settore. L'ente che rilascia la certificazione conduce dei controlli in modo che non vengano utilizzati prodotti chimici/tossici presenti all'interno di una lista composta da oltre 1000 sostante vietate.

SA8000 → Certificazione rilasciata da Social Accountability International e ha come obiettivo la sostenibilità dal punto di vista sociale. In particolare certifica le condizioni sociali

dei dipendenti all'interno di un'azienda. Vengono verificati principalmente i seguenti criteri: lavoro infantile, salute, orari di lavoro, sicurezza, salario, procedure disciplinariu ecc.

GOTS → Global organics Textile standards è una certificazione molto importante e conosciuta per la sua possibilità di certificare diversi aspetti della sostenibilità: Ambiente, sociale, biologica. In particolare, vengono verificati gli standard di lavorazione delle fibre tessili. I criteri ambientali prevedono la valutazione di sostanze chimiche immese, la tossicità e biodegradabilità. I criteri sociali rimandano a quelle che sono le regole e gli standard diffusi dall'Organizzazione internazionale del lavoro. Infine i criteri biologici riguardano la valutazione delle singole fibre sostenibili impiegate: cotone biologico, lana, lino ecc

RDS e RWS → Standard per la tutela degli animali, rispettivamente relative alle piume e alla lana. Si tratta di certificazioni che permettono di avere una tracciabilità totale dei prodotti acquistati e che garantiscono il benessere degli animali attraverso cui è possibile ottenere e ricavare i prodotti.

Benchmark e strumenti per misurare l'impatto ambientale

Precedentemente si è discusso degli obiettivi imposti da organizzazioni e governi per il raggiungimento di obiettivi sostenibili: ma come si fanno a misurare e stimare gli effettivi miglioramenti dei processi dell'intera filiera produttiva del settore? È necessario affidarsi a misure e strumenti di misurazione standardizzati ed uguali per tutte le imprese del settore.

Purtroppo, misurare l'impatto dei processi produttivi è molto complicato, poiché le varie materie prime utilizzate nella produzione di abbigliamento, necessitano ciascuna di una determinata risorsa e si genera una natura conflittuale. Ad esempio:

- La produzione di una singola camicia di poliestere (produzione tessuto + sartoria) richiede il doppio delle emissioni di CO2 rispetto ad una camicia in cotone.
- La produzione di una camicia in cotone (produzione cotone + tessuto + sartoria) richiede l'impiego di un quantitativo idrico 20 volte più grande rispetto ad una camicia in poliestere.

A questo punto nasce la natura conflittuale nell'impiego dei 2 materiali: meglio un consumo doppio di CO2 che genera inquinamento oppure è meglio un consumo di cotone che provoca un enorme spreco di acqua?
Non è possibile purtroppo dare una risposta esatta ed oggettiva ma è importante chiarire che non sarà mai possibile giungere ad una produzione a impatto zero di risorse (Nulla si crea, nulla si distrugge ma tutto si trasforma). Sarà necessario sempre trovare un equilibrio e valutare quale strategia genera un minore impatto per nostro pianeta.

Per aiutare le imprese a raggiungere gli obiettivi sopra citati, sono stati creati appositamente dei benchmark e strumenti di misura che permettono di misurare l'impatto ambientale di

determinate decisioni in merito all'utilizzo di alcuni materiali e l'impiego di determinati processi produttivi. Questi strumenti sono:

- HIGG index, sviluppato dalla "Apparel sustainable coalition".
- MADE BY index, sviluppato dalla Made By in partnership con la Brown & Wilmanns Environmental
- Corporate fiber and Materials Benchmark (CFMB) sviluppato dal Textile exchange

HIGG Index

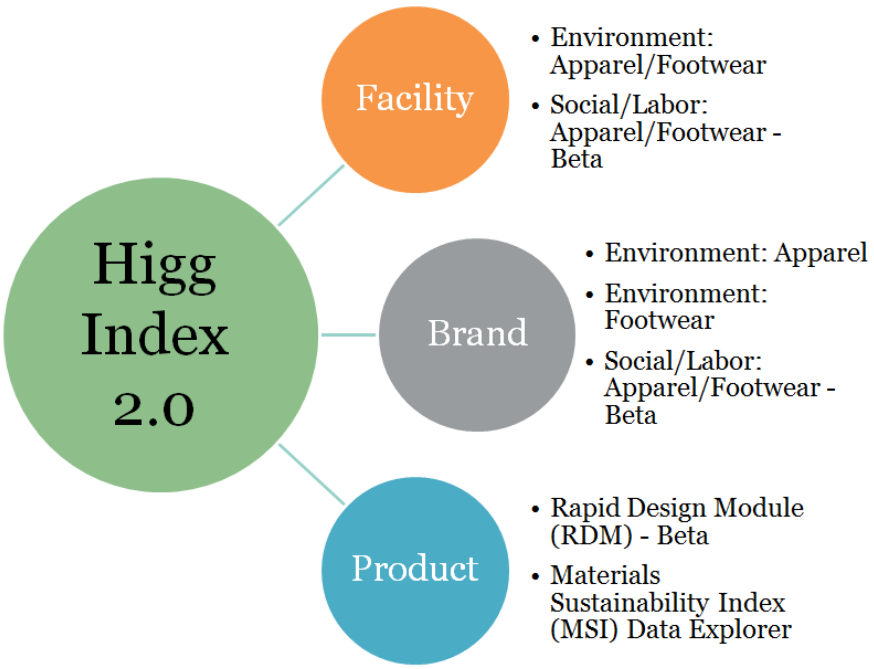


Figura: Strutture dell'Higg index [29]

È un tool di strumenti che consente di misurare le performance di sostenibilità di un prodotto oppure di un'azienda in ogni fase del processo dalla produzione alla distribuzione del prodotto finito. Si tratta di una piattaforma ampiamente utilizzata nei settori del tessile, abbigliamento e accessori. Può essere adottato da tutti i componenti della filiera: da chi produce le materie prime e chi le confeziona fino a chi le commercializza. Ha lo scopo principale di misurare l'impatto dal punto di visto sociale e ambientale dei prodotti e tiene conto di numerosi aspetti. Per poter usufruire di questo strumento i brand devono compilare un questionare di oltre 250 domande che analizzano tutti gli aspetti: dalle condizioni di lavoro, alle emissioni, all'utilizzo di risorse idriche ed energetiche ecc.

È costituito dai 3 seguenti strumenti:

1. Strumenti per il PRODOTTO

- Higg material sustainability index (MSI), nonchè lo strumento maggiormente utilizzato e più affidabile nell'industria dell'abbigliamento. Permette di misurare con discreta accuratezza l'impatto ambientale di ciascun materiale. Viene assegnato un punteggio in funzione dell'impatto che questi hanno su 5 aspetti: Riscaldamento globale, inquinamento idrico, scarsità idrica, consumo di risorse e rilascio di sostanze chimiche. (Nelle 1° figura viene rappresentata l'impronta idrica per l'intera fase di lavorazione delle principali tipologie di fibre. Nella 2° figura viene invece rappresentato un esempio di Materials index in cui vengono indicati i 5 punteggi attribuiti ad un materiale) [16].

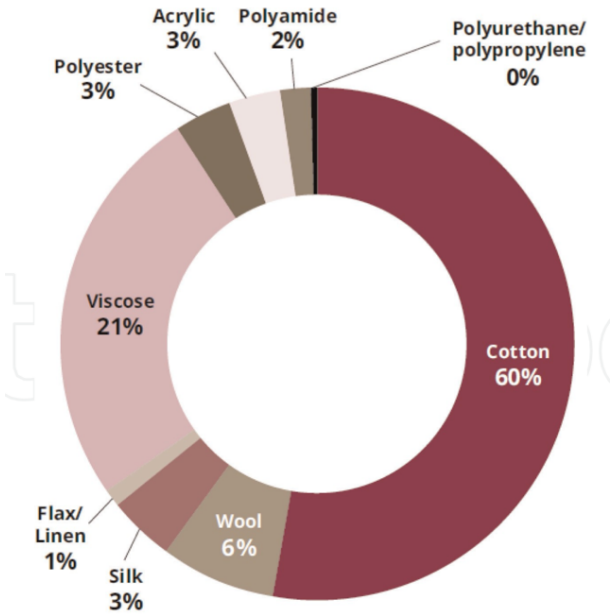


Figura: Consumo idrico per ogni tipologia di fibra nel Regno Unito [16]

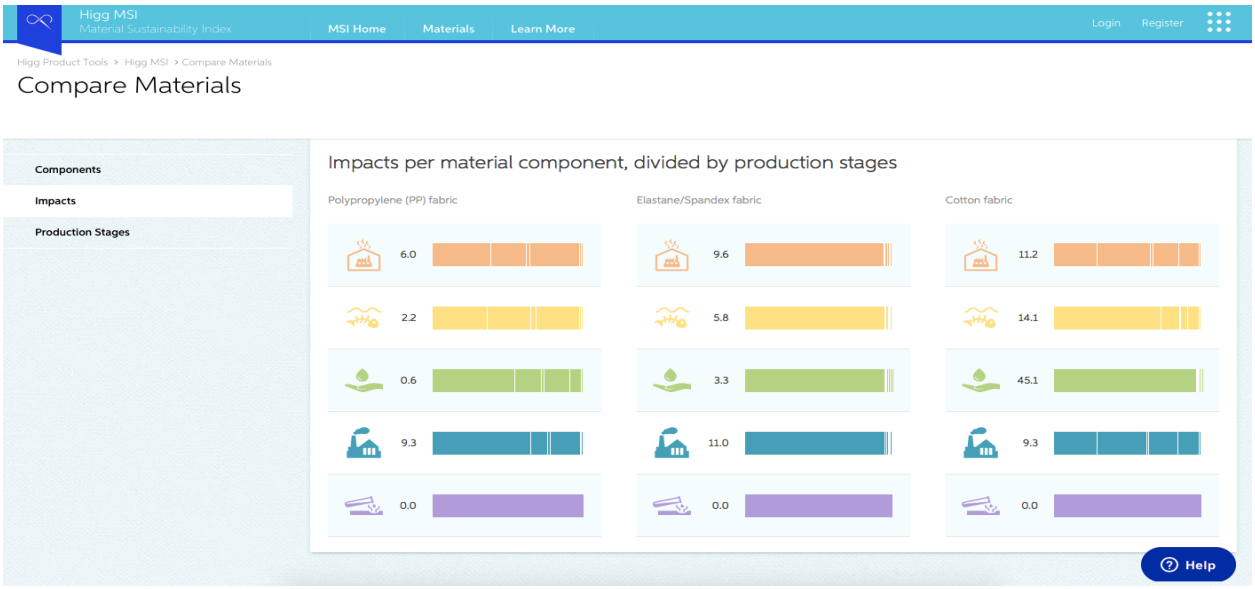


Figura: impatto di ogni fibra in funzione di 5 parametri ambientali [29]

- Higg Design and Development Module che guida i designer nella selezione e combinazione di determinati tessuti in modo tale da minimizzare l'impatto ambientale dei prodotti finiti prima di immetterli sul mercato. Inoltre, il sistema permette anche di selezionare il processo produttivo più efficiente.

- Higg Product misura invece l'impatto generato da un prodotto in tutto il suo ciclo di vita. Tiene quindi conto delle risorse impiegate, delle emissioni ecc.

2. Strumenti per la STRUTTURA

- Higg Facility Environmental Module: serve per la misurazione dell'impatto ambientale delle industrie utilizzando specifici criteri di valutazione: sistemi di gestione ambientale, utilizzo di energia, emissioni CO2, consumo idrico, gestione e consumo dei rifiuti e uso dei prodotti chimici.

- Higg Facility Social and Labor Module: misura gli aspetti sociali delle aziende, tra cui assunzione, salario, orario lavorativo, benefits, trattamento dei dipendenti, salute, sicurezza ecc.

3. Strumenti per il BRAND

- Higg Brand and Retail module: permette ai brand e ai rivenditori di misurare l'impatto ambientale, sociale e lavorativo delle loro lavorazioni durante l'intero ciclo di vita del prodotto.

L'utilizzo dell'Higg Index sta riscontrando un enorme successo negli ultimi anni. Questo perché lo sviluppatore (Sustainable Apparel Coalition) è costantemente presente in tutte le manifestazioni a livello mondiale in cui si fissano di volta in volta gli obiettivi e le regole per l'industria della moda. Ad esempio, la SAC partecipa attivamente all'interno dei team di lavoro della Comunità Europea per la definizione di regole per la categoria abbigliamento e calzature. Questa fa si che questo strumento sia costantemente aggiornato sull'evoluzione dei parametri relativi alla sostenibilità e soprattutto rappresenta una preziosissima fonte di informazioni per tutte le imprese che utilizzano questo strumento di lavoro.

MADE BY Environmental

Questo benchmark misura l'impatto ambientale delle fibre normalmente impiegate nell'industria della moda. Vengono classificate circa 30 fibre sulla base dei seguenti parametri

- Emissione di Gas serra
- Impiego di energia
- Impiego di acqua e terra
- Tossicità
- Ecotossicità

Sulla base di questi parametri viene classificata poi ogni fibra in funzione di 5 punteggi che vanno dalla A alla E.
Si tratta quindi di uno strumento rapido ed intuitivo per ottenere importanti informazioni sui tessuti in modo tale da permettere ai designer e progettisti di effettuare scelte sostenibili sui prodotti che vengono successivamente commercializzati.

MADE-BY ENVIRONMENTAL BENCHMARK FOR FIBRES www.made-by.org

CLASS A	CLASS B	CLASS C	CLASS D	CLASS E	UNCLASSIFIED
Mechanically Recycled Nylon	Chemically Recycled Nylon	Conventional Flax (Linen)	Modal® (Lenzing Viscose Product)	Bamboo Viscose	Acetate
Mechanically Recycled Polyester	Chemically Recycled Polyester	Conventional Hemp	Poly-acrylic	Conventional Cotton	Alpaca Wool
Organic Flax (Linen)	CRAiLAR® Flax	PLA	Virgin Polyester	Generic Viscose	Cashmere Wool
Organic Hemp	In Conversion Cotton	Ramie		Rayon	Leather
Recycled Cotton	Monocel® (Bamboo Lyocell Product)			Spandex (Elastane)	Mohair Wool
Recycled Wool	Organic Cotton			Virgin Nylon	Natural Bamboo
	TENCEL® (Lenzing Lyocell Product)			Wool	Organic Wool
					Silk

More Sustainable — Less Sustainable

Figura: Classificazione delle diverse fibre nelle classi di attribuzione [30]

CFMB

Il programma Corporate Fiber and Materials Benchmark permette di misurare, confrontare e tracciare le attività ed i progressi, dal punto di vista della sostenibilità, compiuti da un'impresa durante la produzione di fibre o di vestiti. Offre una struttura che aiuta e accompagna le aziende durante la misurazione, la gestione e l'integrazione di strategie per la scelta delle fibre e i materiali da impiegare per la produzione dei capi d'abbigliamento. È una piattaforma molto utile in particolare per manager e agli investitori dell'impresa che utilizza questo programma in quanto permette di confrontarla con altre aziende simili dello stesso settore. Fornisce indicatori di performance e progressi, permette di analizzare i punti deboli e personalizzare quindi le strategie per migliorare tutti quegli aspetti che l'impresa non ritiene sufficientemente competitivi anche in relazione ai valori dei competitors.

Si tratta quindi uno strumento di autovalutazione che consente alle imprese di gestire e personalizzare una strategia relativamente ad una particolare fibra o materiale integrandola in 4 ambiti principali dei processi aziendali [31]:

- Strategia aziendale
- Catena di approvvigionamento
- Consumo
- Impegno dei consumatori

Per concludere questa sezione relativa ai benchmarks, è possibile notare come ci siano sufficienti banchmarks e strumenti di misura per valutare le varie strategie che un'impresa potrebbe intraprendere per perseguire una strategia di sostenibilità ambientale e sociale. Questi strumenti rappresentano quindi delle vere e proprie piattaforme di consulenza e di calcolo che permettono di prevedere ex ante quelli che saranno gli impatti ambientali che l'impresa andrà a provocare (si ricorda ancora che non esiste una strategia che generi impatto zero).
Approfondimento sui valori di ciascun banchmark (valori contrastanti tra benchmark)…

CAPITOLO 4: STRUTTURA INDUSTRIALE E PROCESSI DI SVILUPPO PRODOTTO

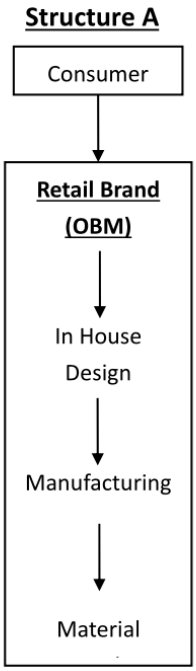
Strutture della filiera

Prima di procedere con la descrizione e l'analisi delle strategie di sostenibilità è importante introdurre quelle che sono le diverse tipologie di struttura dell'industria del fashion, le varie fasi e gli stakeholders coinvolti così da poter successivamente approfondire nel dettaglio le varie fasi di sviluppo prodotto e solo alla fine poter analizzare le strategie di sostenibilità così da capire meglio l'area/settore coinvolto per ciascuna strategia individuata. Questo perché, come si vedrà più avanti, sono state individuate diverse strategie verso la sostenibilità ma ciascuna strategia dovrebbe essere adottata in una precisa fase del processo. Pertanto, è doveroso un focus relativo alla SUPPLY CHAIN prima, e alle fasi di sviluppo prodotto successivamente.

Attualmente, è possibile osservare come i marchi della moda adottino strategie aziendali differenti in funzione delle proprie risorse aziendali. Le operazioni aziendali possono essere infatti centralizzate o decentralizzate: a seconda della strategia operativa delle imprese è possibile quindi individuare 3 differenti strutture di fornitura:

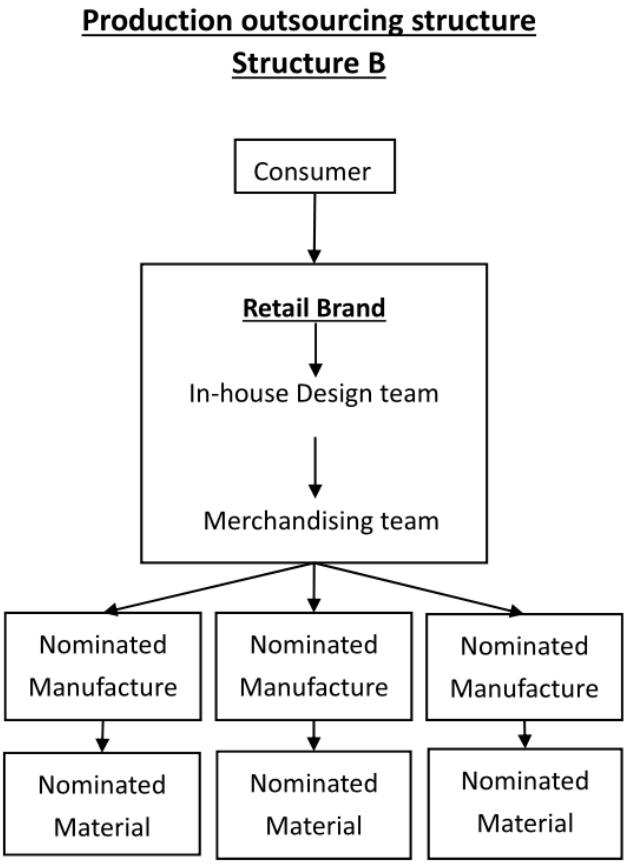
1. STRUTTURA INTEGRATA VERTICALMENTE (A)
2. STRUTTURA DI OUTSOURCING DELLA PRODUZIONE (B)
3. STRUTTURA DECENTRALIZZATA ©

<u>Struttura integrata Verticalmente (A)</u>



Questa struttura fa si che l'intero processo di sviluppo prodotto sia interno all'azienda. Tendenzialmente (riferendosi ai grossi brand) chi adotta questa struttura acquisisce all'interno del proprio gruppo tutte le aziende corrispondenti alle varie attività. Ad esempio, un brand X acquisisce azienda Y specializzata nella progettazione, azienda Z specializzata nella produzione e azienda W specializzata nella fornitura delle materie prime. Tutte le fasi vengono quindi internalizzate. Questa struttura viene normalmente impiegate dalle industrie del fast fashion come Zara e H&M in quanto richiedono un Time-to-Market molto breve e questa struttura permette di essere la più efficiente sotto questo profilo.

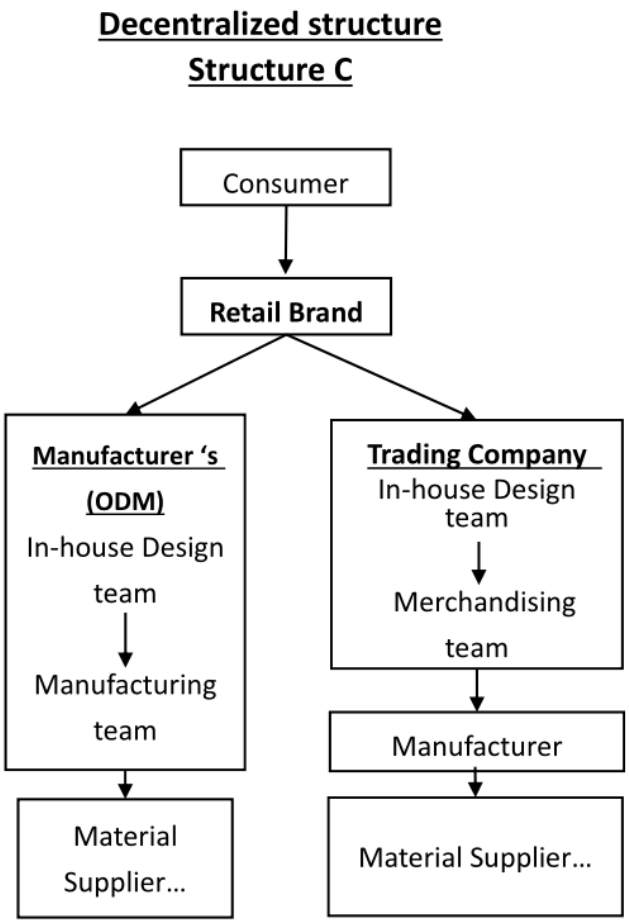
Struttura di outsourcing della produzione (B)



Questa struttura, adottata da moltissimi brand internazionali come Ralph Lauren, si caratterizza per l'adozione di una strategia di outsourcing. In questo caso l'impresa, invece di possodere impianti di produzione di proprietà, organizza al proprio interno dei team di merchandising per esternalizzare le attività di produzione e fornitura dei materiali. Solo il design viene svolto internamente. Terminate le attività interne, il team interno incaricato, si occuperà di assegnare tutte le fasi successive a specifiche aziende esterne, le quali a loro volta si occuperanno di lavorare con i fornitori di materiali nominati per sviluppare i materiali e realizzare i prodotti richiesti dal team merchandising [49].

Quella rappresenta in figura è una struttura molto semplificata, chiaramente all'interno della filiera sono coinvolti moltissimi attori, che aumentano all'aumentare delle dimensioni del brand. Ad esempio, Levis fornisce i prodotti ad oltre 100 Paesi differenti con oltre 50K punti vendita, in questo caso è necessaria una struttura esternalizzata molto più complessa per poter monitorare e gestire tutta questa rete di vendita.

Struttura Decentralizzata ©



Questa struttura è molto impiegata dai brand che offrono prodotti diversificati. Ad esempio, Walmart, fornisce differenti tipologie di prodotti come abbigliamento, scarpe, accessori, intimo ecc. Invece di possedere un team interno di design e produzione separati per ogni categoria di prodotto, le imprese che adottano questa struttura, esternalizzano tutte le funzioni di design e produzione a società commerciali (Vendor) o a società specializzate nella realizzazione di una particolare tipologia di prodotto (ODM).
Il team di progettazione del Vendor, esterno al brand, sviluppa il design del prodotto, progetta e produce un prodotto prototipo che verrà fornito al cliente (brand) che provvederà a suo volta all'approvazione dello stesso. Da qui, il vendor, provvederà ad organizzare un team di merchandising interno con lo scopo di assegnare la realizzazione del prodotto e dell'intera commessa ad aziende (laboratori di sartoria) che a loro volta si occuperanno dell'approvvigionamento dei materiali necessari per la produzione.

Nel caso dell'ODM invece, sarà questa stessa azienda che si occuperà sia di progettare che produrre la commessa e di conseguenza lavorare con i fornitori dei materiali che saranno però esterni all'azienda.

Queste rappresentano strutture generali e che ben rappresentano la filiera dell'industria del fashion. È chiaro che in molti casi vengono utilizzate strutture ibride a seconda delle tipologie di prodotto, tempi di lancio, diversificazione del prodotto ecc. Ad esempio, Burberry utilizza una struttura ibrida tra B e C e prevede la fase di design interno, assegna ai vendor la progettazione e l'ingegnerizzazione dei capi, a loro volta i Vendor assegneranno la produzione ad aziende manifatturiere (laboratori) e sarà lo stesso vendor ad interagire con i fornitori di materiali da consegnare chiaramente ai laboratori per la produzione. Infine, sono ancora i vendor ad occuparsi della fase di collaudo e controllo qualità di tutti i prodotti che verranno rispediti al cliente solo a seguito di un AQL di qualità.

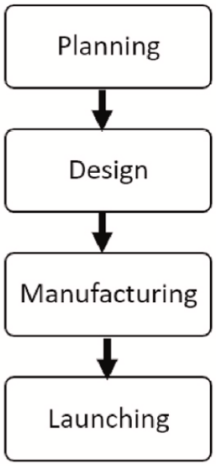
Analisi dei processi di sviluppo prodotto

Per poter sviluppare un'attività di moda sostenibile è necessario che il brand/azienda di moda cooperi con tutti gli stakeholders della supply chain durante l'intero processo di sviluppo prodotto (PDP). Dunque, è necessario approfondire l'intero meccanismo e tutti agli attori principali coinvolti in questo processo, andando ad analizzare sia i processi tradizionali che i processi sostenibili così da poter avere un quadro completo di comparazione tra i processi e le principali differenze. Attraverso un'analisi della letteratura, è possibile classificare il PDP in 3 categorie:

- Processo di sviluppo prodotto tradizionale (TPDP).
- Processo di sviluppo del nuovo prodotto (NPDP).
- Processo di sviluppo prodotto Sostenibile (SPDP).

Processo di sviluppo prodotto tradizionale (TPDP)

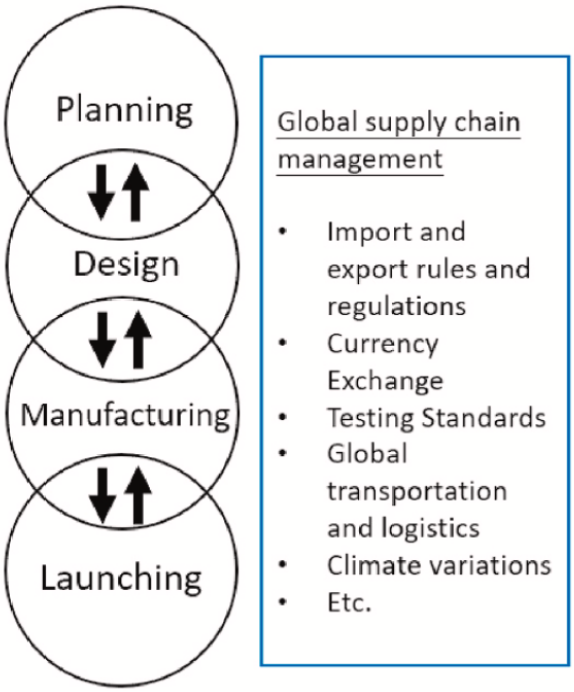
Lo sviluppo prodotto nella fashion industry prevede una serie di processi (che abbiamo avuto modo di individuare in modo approssimativo nel capitolo precedente) e gli stakeholders appartenenti a ciascuna fase del processo sono responsabili di diverse funzioni. Nella letteratura si sono individuate diverse scuole di pensiero: c'è che sintetizzava il processo in ricerca, design, pianificazione, definizione costi, costruzione della prima linea e infine i processi di produzione ottimale. C'è chi invece attribuisce alla fase di sviluppo prodotto (PDP) anche tutta la parte a monte relativa alla produzione di fibre, tintura, tessitura, trattamenti ecc. Approssimando le varie scuole di pensiero di Johnson, Moore, Gloria ecc.. è possibile arrivare ad una definizione più precisa di quella che rappresenta l'intera fase del processo di sviluppo prodotto.



I PDP tradizionali consistono quindi in 4 fasi: Pianificazione, progettazione del prodotto, produzione e infine lancio del prodotto (allegare citazione da articolo).

Processo di sviluppo del nuovo prodotto (NPDP)

"Lo sviluppo di un nuovo prodotto è un processo che facilita la trasformazione di un'opportunità di mercato e una serie di ipotesi sulle tecnologie di un prodotto, in un prodotto disponibile per la vendita" (Caniato et al) . Per via della globalizzazione, gli attori coinvolti nel processo di sviluppo prodotto sono dispersi geograficamente e questo influenza la gestione strategica della supply chain della moda e di conseguenza si verifica un impatto inevitabile anche su tutto il processo di sviluppo prodotto. Dunque, questo influenza il tradizionale processo di sviluppo prodotto andando a trasformarlo nel NPDP.
Anche in questo caso la letteratura è ricca di scuole di pensiero che via via sono state rivoluzionate e trasformate negli anni. C'è chi è partito dall'analisi di aspetti socio-culturali fino ad aspetti pubblicitari per proporre un NPDP che include: Pianificazione, progettazione, campionatura, Produzione e vendita al dettaglio. Attraverso la pianificazione delle attività incluse nell'NPDP, tutti gli stakeholder si riuniscono per accordarsi sugli obiettivi e strategie comuni per permettere le vendite effettive all'interno di un lasso di tempo ben specifico.
C'è chi invece studia la domanda del mercato per adattare l'NPDP alle tendenze. Viene proposto quindi un approccio più flessibile, basato sulla teoria dello Stage-Gate dove ogni stakeholder coinvolto può modificare o interrompere il processo produttivo e cercare alternative a quella specifica situazione. Da qui si è poi affinato il concetto di processo flessibile portandolo ad uno stadio definitivo: ogni processo, seppur caratterizzato da relazioni avanti e indietro, può essere eseguito contemporaneamente ad altri senza seguire quindi una specifica sequenza, rendendo dunque i processi ancora più efficienti e flessibili.



Un esempio di NPDP è il caso Zara che spinge i tempi di processo produttivo NPDP fino a 2/3 settimane. Sono stati studiati i 3 processi principali di Zara: sviluppo, approvvigionamento tessuti, e produzione. Ogni ciclo offre un livello di flessibilità elevato. Ad esempio, anziché tingere il tessuto nella fase iniziale, il team di competenza può decidere di posticipare il processo e quindi di tingere il capo finito. Ancora, in funzione della tipologia di prodotto, è possibile affidare la produzione in paesi ad alto costo così da ridurre al minimo il lead time di produzione. Così facendo cambia totalmente il mercato e soprattutto le strategie in quanto questo modus operandi rende più accurate le previsioni della domanda di mercato.
Quindi, ricapitolando: la differenza tra NPDP e TPDP sta nel concetto di globalizzazione, di approvvigionamento, importazione ed esportazione e logistica.

Processo di sviluppo prodotto Sostenibile (SPDP)

Questa tipologia di PDP si è sviluppata in particolar modo negli ultimi 5-10 anni. I consumatori sono diventati più sensibili alle tematiche sulla sostenibilità, pertanto, l'intero settore si è dovuto adoperare velocemente per non perdere quote di mercato e per soddisfare le specifiche richieste dai consumatori.
Come già precedentemente argomentato, la sostenibilità viene definita come benessere a lungo termine del pianeta e della società. L'obiettivo principale dell'SPDP sarà quindi quello di garantire uno sviluppo sostenibile. La letteratura e i vari studi si focalizzano in particolare sul riciclo e riutilizzo delle risorse impiegate. L'SPDP viene quindi arricchito, rispetto al processo tradizionale, con il concetto di Economia Circolare. E' un concetto tanto semplice quanto complesso, in particolare nella sua attuazione: consiste nel riutilizzare tutti gli scarti delle risorse impiegate, incluse i prodotti finali non utilizzati, dandogli una seconda vita ed

impiegandoli per altri scopi o ancor meglio rigenerandoli e ritrasformandoli per dar vita ad ulteriori prodotti simili.

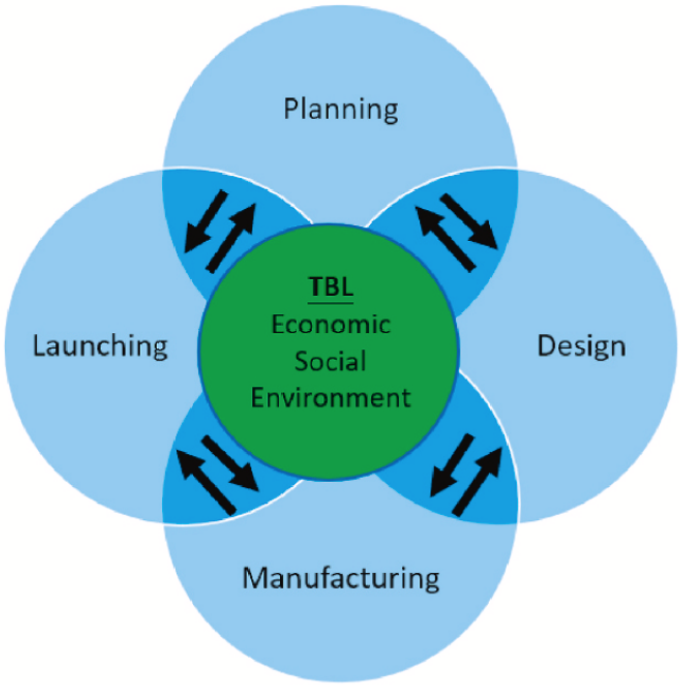


Figura: Processo di sviluppo sostenibile secondo la Triple bottom Line [49]

Per attuare questa strategia, come approfondiremo in seguito, andrebbero impiegate materie prime come tessuti composti da materiali sostenibili e riciclabili, caratterizzati dall'impiego di fibre naturali a basso impatto ambientale. A questo scopo i progettisti ed i designer hanno la grande responsabilità di progettare capi partendo da materiali eco-sostenibili, recuperabili e rigenerabili.

Relazione tra PDP e le strutture della filiera della moda

Sulla base di quanto analizzato nel capitolo precedente sulle strutture dell'industria tessile è possibile analizzare come si concretizzano i processi di sviluppo prodotto in funzione delle varie strutture della supply chain.

	Struttura VERTICALE (A)	Struttura OUTSOURCING (B)	Struttura DECENTRALIZZATA ©
TPDP	✓		
NPDP		✓	✓
SPDP	✓	✓	✓

Tabella: Tipologia di processo/struttura

Possiamo analizzare la tabella. Le aziende di moda che adottano la struttura (A) utilizzano prevalentemente una strategia di sviluppo tradizionale TPDP. I brand globalizzati e quelli che offrono prodotti diversificati che adottano le strutture (B) e (C) utilizzano solitamente NPDP e SPDP in quanto, esternalizzando i processi di progettazione e/o produzione, necessitano di una notevole flessibilità delle operazioni di sviluppo prodotto. Questa flessibilità incentiva notevolmente la comunicazione tra tutte le fasi di sviluppo.

Si nota in tabella come l'impiego di un processo sostenibile possa essere adottato da tutti i brand indipendentemente dalla tipologia di struttura organizzativa adottata. E' possibile notarlo ormai in tutti i brand: da quelli del fast fashion come Zara, H&M fino all'haute couture come i brand del gruppo Kering, LVMH, Burberry, fino a brand di più piccole dimensioni come Esemplare o Berwich che sono caratterizzate da strutture tipicamente di tipo A o al più B ma che puntano su design e materiali sostenibili.

Fasi del processo di sviluppo prodotto

Fino ad ora si è parlato delle strutture organizzative delle imprese nell'industria del fashion, poi si è parlato dei processi di sviluppo prodotto in maniera generale, confrontandoli con le tipologie di strutture. Adesso è possibile entrare nel dettaglio di quelle che sono le fasi del processo di sviluppo prodotto (Pianificazione, progettazione, produzione e lancio) e si potrà discutere delle possibili manovre per poter raggiungere lo sviluppo sostenibile SPDP.

1. Pianificazione

In questa fase, tutti gli attori coinvolti nell'intero processo di sviluppo prodotto devono lavorare insieme per la pianificazione delle strategie da adottare. Questa è probabilmente, delle 4 fasi, la più importante perché richiede la visione di tutti gli aspetti produttivi: analisi della domanda e del mercato, fabbisogni dei clienti, strategie e stima dei tempi di lancio, strategie di produzione, rischi, pianificazione catena di approvvigionamento, disponibilità materie prime e stime dei lead time di produzione ecc. Ci sono tantissimi aspetti da analizzare durante questa fase, un singolo ritardo o una singola mancanza (es. carenza materie prime) potrebbe far slittare i tempi di lancio finale e compromettere quindi tutta la pianificazione. Quindi si tratta probabilmente della fase più complessa e pericolosa delle 4.
Gli studi mostrano come una pianificazione sostenibile dell'approvvigionamento possa favorire le prestazioni innovative. Questo permette già a monte di prendere decisioni che si ripercuoteranno in modo positivo a valle del processo ed in particolare durante la fase di riciclo dei prodotti. Riassumendo, durante questa fase l'obiettivo del brand è quello di elaborare un piano strategico sostenibile per raggiungere un business di successo.

2. Progettazione

Questa fase, comunemente chiamata Design, è la fase di maggiore responsabilità dal punto di vista della sostenibilità. Questa fase impatta sui materiali, sulle tipologie di produzione, sul

merchandising, marketing, lancio del prodotto e sulla fase finale che chiude l'economia circolare.
Dopo aver pianificato la strategia di business si passa quindi alla fase di progettazione. Il team in questa fase si deve porre il quesito su come ottenere benefici economici dalla progettazione sostenibile. Gli studi e la letteratura porta ad una strategia basata sui volumi. Aumentare i volumi produttivi e di vendita così da abbattere i costi sfruttando le economie di scala. Questo permette quindi di oltrepassare quello che è l'ostacolo "costi" relativo alla produzione sostenibile. Aumentando il volume di vendita è possibile quindi abbattere i costi e offrire prodotto ecologici e sostenibili a prezzi più bassi rendendoli non solo più appetibili ma anche alla portata di gran parte dei consumatori. Inoltre, dal punto di vista del brand, identificarsi come brand sostenibile porta un grande vantaggio competitivo permettendo quindi di mantenere o ancor meglio aumentare le proprie quote di mercato visto il grande interessamento sulla sostenibilità da parte dell'intera popolazione mondiale.

Durante questo processo, i progettisti/designer decidono le caratteristiche del prodotto sostenibile attraverso la scelta di materiali sostenibili e l'impiego di materiali che necessitano una successiva produzione sostenibile. È possibile anche seguire quelle che sono le linee guida internazionali (standard ISO14001) o software e piattaforme che guidano i designer nella scelta di materiali eco-sostenibili.

Oltre alla selezione dei materiali i Designer possono progettare i capi seguendo una strategia di innovazione. Ad esempio, possono progettare con l'ottica futura di prolungare la vita dei prodotti, in modo tale da adattarsi meglio a cambiamenti.
Anche la progettazione in sé può essere resa più sostenibile attraverso l'impiego di software 3D e CAD che permettono di visualizzare un capo finito senza la necessità di dover realizzare i prototipi ed i capi campione. È possibile "sdifettare" questi capi proprio attraverso questi software senza la necessità di produrre necessariamente ulteriori capi comportando sprechi di materiali. In questo modo è possibile ridurre al minimo i capi campione.
Tutto ciò può contribuire ad una progettazione sostenibile [50].

3. Produzione

La produzione consiste nella realizzazione di quanto progettato nella fase di Design. È estremamente importante il dialogo tra progettisti, fornitori e produttori perché è qui che si verifica il maggior impegno in termini di tempo. Una produzione efficiente porta ad un conseguente lancio tempestivo con riscontri positivi soprattutto per l'aspetto logistico. Un minor tempo di produzione porta ad una pianificazione più tranquilla relativamente alla distribuzione al dettaglio. Ad esempio, se un capo è in ritardo per la produzione, il brand sarà costretto ad impiegare trasporti "veloci" ad alto impatto ambientale. Invece, una produzione più rapida permette una pianificazione ed un trasporto dei prodotti con mezzi più sostenibili. Inoltre per poter rispettare i tempi di consegna, a seguito di un ritardo della produzione, sarà necessaria la consegna in più lotti scaglionati con evidente impatto anche in questo caso sui trasporti e quindi sull'ambiente.
L'impiego di impianti e macchinari innovativi, a basso consumo e quindi a basso impatto ambientale, ed altre strategie di abbattimenti dei costi produttivi permetterebbe, come

precedentemente analizzati, un aumento dei volumi produttivi. I produttori stimolerebbero i clienti ad aumentare la produzione di capi sostenibili. Ciò aumenterebbe il vantaggio competitivo sia dei brand che dei produttori, il che aumenterebbe gli introiti economici ma soprattutto permetterebbe maggiore stabilità sul lungo periodo.
È importante considerare come per i grossi brand come Burberry, Gucci, Hermes, Dior, ecc l'aspetto produttivo sia di enorme rilevanza ai fini della sostenibilità e del raggiungimento di obiettivi prefissati. I maggior brand assegnano la produzione esclusivamente a produttori che possiedono determinati requisiti e certificazioni di sostenibilità. Vengono eseguiti costantemente controlli per accertarsi che tutte le attività produttive rispettino determinati criteri e parametri.

4. Lancio

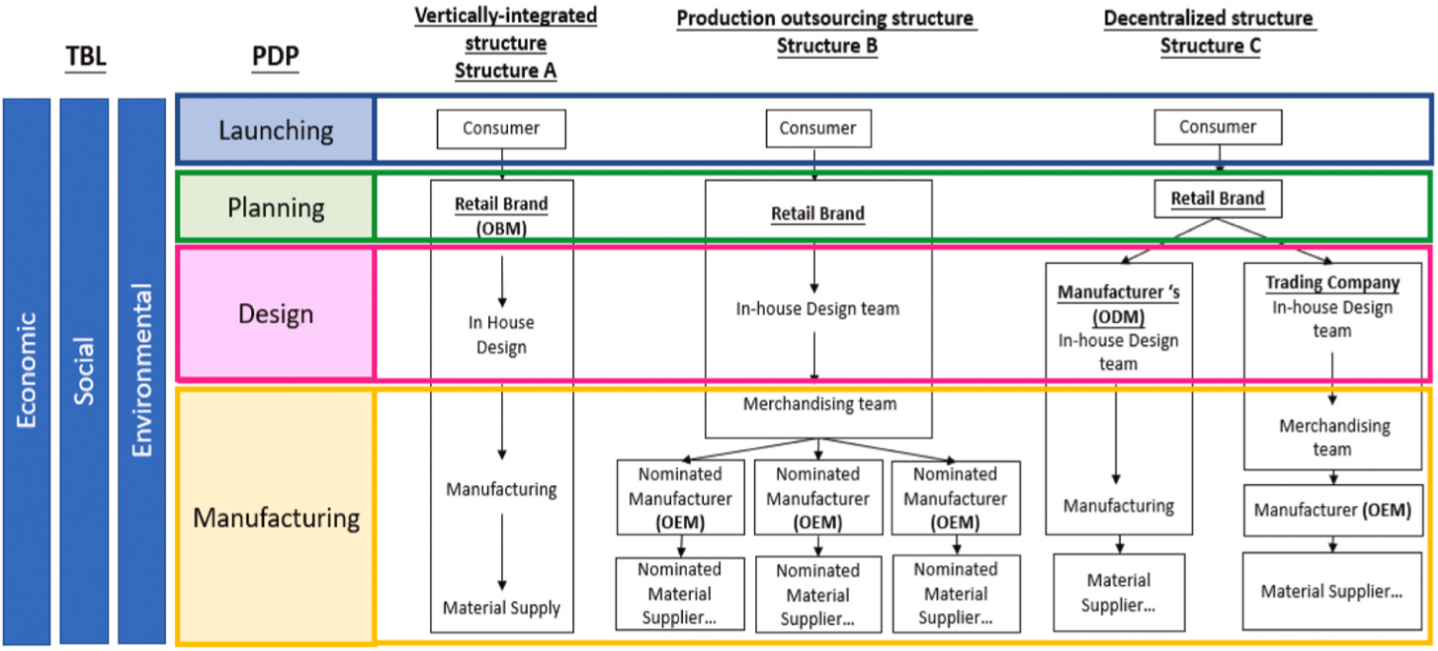
Il lancio del prodotto è l'ultima fase del processo. Coinvolge tutte le attività che portano il prodotto dalla fase produttiva fino ai consumatori. I marchi di vendita al dettaglio sono colore che interagiscono con i consumatori, catturano i loro bisogni, raccolgono dati ed informazioni preziosi da riportare a monte della catena. La vendita al dettaglio influenza il modo in cui i prodotti vengono venduti ai clienti, e ciò influisce molto sulle performance dell'intera filiera. È in questa fase che conta maggiormente il marketing e la comunicazione.

Dal punto di vista operativo ed economico, i rivenditori finali dovrebbero comprendere e percepire il valore che la sostenibilità ha per i consumatori. Le principali strategie di lancio sostenibile sono i marchi "green", etichettatura riportanti voci relative all'ecologia, sensibilizzazione sullo slow fashion e suoi suoi benefici ecc. In merito a quest'ultima strategia, lo slow fashion, l'adozione di questa categoria di abbigliamento consentirebbe ai consumatori un utilizzo molto più longevo dei capi d'abbigliamento. Questo rallenterebbe il tasso di smaltimento riducendo di conseguenza l'impatto ambientale. Questa strategia avrebbe anche un impatto sociale, in quanto le aziende di vendita al dettaglio potrebbero educare i clienti ad un consumo sostenibile. Da questo punto di vista la fast fashion a basso costo ha generato gravi danni non solo ambientali ma anche sociali in quanto i consumatori sono ormai abituati ad aggiornare e smaltire frequentemente i prodotti a causa del basso costo dei nuovi prodotti. Quindi, riassumendo, l'obiettivo principale in questa fase finale è mirato ad attuare strategie più dal punto di vista sociale che ambientale.

Matrice delle strategie nelle fasi di PDP

Per la gestione del processo di sviluppo prodotto sostenibile all'interno dell'intera filiera, Yi-Nung Fungo e altri che hanno contribuito alla letteratura, hanno sviluppato una matrice di SPDP che deve essere seguita da tutti gli stakholders al processo di sviluppo prodotto per l'industria del fashion. Rappresenta una guida che accompagna gli attori della filire verso decisioni sostenibili durante i vari processi, così da generare un valore economico e migliorare le prestazioni ambientali e sociali durante l'intero processo produttivo.
Partendo ad analizzare la seguente figura dalla fase di lancio, i brand dovrebbero determinare le specifiche sostenibili affinchè si creino prodotti in grado di differenziare il brand dagli altri

competitor che non realizzano prodotti sostenibili. È necessario porsi degli obiettivi, ad esempio, se le società di vendita al dettaglio mirano a ridurre le emisioni di gas e sfruttamento minorile allora i brand dovranno richiedere ai produttori di apportare modifiche agli stabilimenti investendo in tecniche e processi produttivi a basso impiego idrico o in generale a basso impatto ambientale e dovranno assumere lavoratori maggiorenni. Inoltre, le aziende di vendita al dettaglio potrebbero richiedere ai brand certificati di tracciabilità e che dichiarino l'effettivo impiego di pratiche sostenibili. Tutte queste strategie vengono riportate nella figura a seguire.
Dal punto di vista dei designer, invece, questi potrebbero condurre ricerche di mercato per capire quali materiali sono effettivamente accettati come sostenibili dai consumatori. Quindi rapportarsi in maniera più diretti nei confronti di questi ultimi per capire meglio quelle che sono le esigenze sostenibili di quel momento. Ciò che era ritenuto sostenibile ieri non è detto che lo sia anche domani. Pertanto, i progettisti devono rimanere sempre aggiornati sugli sviluppi attuali e sui bisogni dei consumatori. Basti pensare che il cotone viene generalmente considerato come una fibra naturale, ed effettivamente lo è, ma solo attraverso campagne di comunicazione mirate si sta pian piano denotando una maggiore consapevolezza da parte dei consumatori circa l'impatto ambientale che questo materiale provoca.
Passando alla fase di produzione, secondo Porter, le aziende devo stabilire le strategie da attuare per distinguersi dalla concorrenza. Chiaramente ogni strategia intrapresa influenza la struttura produttiva. Per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità e soddisfarne i requisiti, i produttori dovrebbero migliorare l'infrastruttura già in fase di progettazione. L'obiettivo dovrà essere di far si che il processo di fabbricazione soddisfi l'impegno ambientale e sociale prefissato in fase di progettazione.
Infine nella fase di lancio, i retailer dovranno stabilire delle strategie di promozione utili a differenziare i prodotti sostenibili da quelli non sostenibili. Come precedentemente citato, dovranno educare e guidare i consumatori verso la scelta di prodotti sostenibili così come è avvenuto negli ultimi anni nel settore alimentare con la diffusione di prodotti biologici, tracciati e composti da ingredienti naturali.



	Economic	Environmental	Social
Launching	• Explore Sustainable Retailing Opportunities (Yang et al. 2017*; Jung and Jin, 2016*) • Develop Sustainable product-service systems and eco-promotion for clothing (Na and Na, 2015*; Armstrong et al., 2015*) • Fashion sustainability reporting (Garcia-Torres et al., 2017)	• Explore Sustainable Retailing Opportunities (Yang et al. 2017*; Jung and Jin, 2016*) • Develop Sustainable product-service systems and eco-promotion for clothing (Na and Na, 2015*; Armstrong et al., 2015*)	• Consumer product life cycle consideration (Cox et al. 2013) • Consumer education and product labelling (Žurga and Forte, 2014) • Polluter pays principle (Freitas et al. 2004)
Planning	• Explore the sustainability challenge and opportunities (Boström and Micheletti, 2016*; Moon et al., 2015*) • Develop sustainability business strategies and capture the market opportunities (Stål and Corvellec,2018; Santolaria et al., 2011; Jørgensen and Jensen, 2012; Gunasekaran and Spalanzani, 2012*) • Investigation sustainable supply chain management and operation (Kuo et al., 2014; Shen et al, 2017; Shen, 2014; De Brito et al., 2008; Karaosman et al., 2016; Macchion et al., 2017) • Set up clear direction on sustainability assessment (Hannouf and Assefa, 2017)	• Explore the sustainability challenge and opportunities in terms of environmental considerations (Boström and Micheletti, 2016*; Moon et al., 2015*) • Work with Design and Manufacturing partners on environmental management (Moon et al. 2013; Gunasekaran and Spalanzani*, 2012; Karaosman et al., 2016*) • Develop product environmental performance measurements (Gloria et al. 2014)	• Explore the sustainability challenge and opportunities in terms of Social considerations (Boström and Micheletti, 2016*; Moon et al., 2015*) • Work with Manufacturing partners on social supply chain management, (Köksal et al., 2017; Gunasekaran and Spalanzani, 2012*; Karaosman et al., 2016*)
Design	• Develop sustainability design strategies (Niinimäki and Hassi, 2011)	• Design for adaptability and useful life extension (Kasarda et al. 2007) • Materials and technology selection on sustainable design (Ljungberg, 2007; Hutchison, 2016)	• Sustainable Design Labelling and communication (Clancy et al., 2015)
Manufacturing	• Explore third-party competition, and consumers' perceived value of re-manufactured products (Agrawal et al., 2015) • Investigation on sustainable production and re-manufacturing (Dissanayake and Sinha, 2015; Alkaya and Demirer, 2014*) • Develop sustainable manufacturing framework (Subic et al., 2012)	• Eco-efficient production (Parisi et al., 2015) • Sustainable textile production (Alkaya and Demirer, 2014*) • Sustainable supplier selection (Guo et al. 2017) • Sustainable Textile Waste Recycling (Pensupa et al., 2017) • Sustainable manufacturing life Cycle Assessment (Pineda-Henson and Culaba, 2004)	• Sustainability production social implications, inequities (Kjaerheim, 2005; Mair et al. 2016)

Figura: Matrice del processo di sviluppo prodotto sostenibile (SPDP) [49]

CAPITOLO 5: SOLUZIONI AL PROBLEMA: STRATEGIE PER LA SOSTENIBILITA'

Dopo aver valutato l'impatto ambientale delle industrie del settore, le misure ed i benchmark per valutare l'impatto ambientale che ogni processo genera, si può passare adesso all'analisi di quelle che sono le strategie da intraprendere verso la sostenibilità per minimizzare gli impatti ambientali generati dai processi produttivi. Qualsiasi strategia, per essere funzionale, deve rispettare quelli che sono i criteri ed i principi dell'ECONOMIA CIRCOLARE.

ECONOMIA CIRCOLARE

L'economia circolare è un modello per la trasformazione delle attività e dei processi produttivi verso un modello economico che ha lo scopo di mantenere in vita i prodotti realizzati per il maggior tempo possibile con l'obiettivo di ridurre al minimo la produzione di rifiuti. L'economia circolare coinvolge aspetti fondamentali quali:

- Ottimizzazione delle risorse impiegate per la produzione
- Tracciabilità lungo tutta la catena produttiva
- Ambienti di lavoro sicuri per il rispetto dei diritti umani
- Investimenti nella produzione di fibre tessili a basso impatto ambientale
- Riciclo degli indumenti usati

Figura: Strategia basata sull'economia circolare nell'industria della moda [32]

Questo è però un concetto fondamentale, tutto ciò che segue e tutte le strategie attuali e future ricondurranno a questo approccio, applicabile in tutti i settori. Pertanto, si tratta di un argomento molto delicato che richiede un approccio step-by-step.

Il sistema attuale della produzione, distribuzione e uso di abbigliamento è caratterizzato da un funzionamento di tipo lineare. Il 70% delle fibre attuali viene estratta da risorse non rinnovabili, come i combustibili fossili, per realizzare abiti di bassa qualità che vengono generalmente utilizzati per un periodo temporale molto ristretto. Successivamente questi ultimi vengono generalmente scaricati in discarica ed inceneriti. Per questo motivo è necessario passare da un sistema economico e produttivo LINEARE ad uno CIRCOLARE.

Figura: Economia circolare vs Lineare [33]

L'economia circolare è caratterizzata da 3 macro-attività:

1. Ridurre
2. Riutilizzare
3. Riciclare

La riduzione consiste nella diminuzione dei rifiuti non solo durante e a fine ciclo vita del prodotto bensì anche durante la fase di produzione, quindi sostanzialmente riduzione degli scarti. Il riutilizzo, invece, consiste nel maggior impegno durante la fase di progettazione, nella creazione di capi che siano facilmente riutilizzabili anche per altri impieghi. Ad esempio, un capo semplice senza stampe, ricami, quantitativo ridotto di cuciture, zip, bottoni ecc permette un riutilizzo del campo anche per altri impieghi. Magari una o più t-shirts in futuro potrebbero diventare un panno, un asciugamano, un tappeto ecc. Quindi si tratta di successivi impieghi che permettono di allungare la vita del prodotto. Chiaramente un maggior riutilizzo ridurrà la necessità di nuova produzione.
Si stima che l'economia mondiale potrebbe migliorare di quasi 200 miliardi di euro l'anno nel caso in cui si attuasse una strategia circolare al 100% (Morlet e altri 2017). Attività che agevolano l'economia circolare sono: fonti rinnovabili, progettazione intelligente, massimizzare utilizzo e riutilizzo, riciclaggio, estensione della durata di vita del prodotto attraverso l'impiego di materiali di qualità più alta [34].

RICICLAGGIO

Nel caso della macro-attività n.3, nonché l'attività del riciclaggio, bisogna dedicare un paragrafo a parte in quanto è una attività tanto importante quanto complessa, quindi, è molto utile fare chiarezza e approfondire questo aspetto.

Ogni capo d'abbigliamento è in media costituito dal 98% di fibre. Il 75% di queste fibre finisce in discarica o vengono incenerite e solo il 12% viene riciclato. Questa percentuale cala drasticamente poiché le fibre sono molto piccole e fini e durante il riciclaggio vengono esposte a processi grezzi che ne danneggiano la qualità. Pertanto, solo l'1% di queste fibre viene effettivamente riutilizzato.
La maggior parte delle fibre riciclate vengono riconvertite in prodotti come panni, tappeti, imbottiture per materassi ecc., tutti prodotti che non necessitano di un alto grado di qualità.

Una possibile soluzione è quella di miscelare queste fibre riciclate con fibre nuove così da ottenere un prodotto misto ma caratterizzato da un buon equilibrio tra qualità e sostenibilità. Nei tessuti sintetici, come il poliestere, è possibile scomporre chimicamente le fibre e successivamente vengono filate allo stato fuso in nuove fibre, mantenendo la stessa qualità. In questo modo si raggiunge l'obiettivo di un'economia circolare. Purtroppo, però, quest'ultimo, si tratta di un processo molto dispendioso dal punto di vista economico. Viene generata infatti una fibra che risulta essere molto più costosa dell'originale. Inoltre, la maggior parte dei capi d'abbigliamento ad oggi è caratterizzato da diverse tipologie di fibre, con proprietà diverse che risulteranno difficilmente separabili durante i processi di riciclaggio. La sfida oggi sta proprio qui, sviluppare processi, chiaramente economici e sostenibili, che permettono di separare le singole fibre di un prodotto generando nuove fibre riciclate con proprietà simili a quelle originali [35].

Tecniche e strategie di smistamento

Una tecnica che sta prendendo piena ultimamente nel comparto tessile è l'impiego dei tag RFID, impiegato per lo più nella parte logistica, durante le fasi di stoccaggio e prelievo dei prodotti dai magazzini. Si tratta di un tag di identificazione basato su una tecnologia a radiofrequenza (RFID).

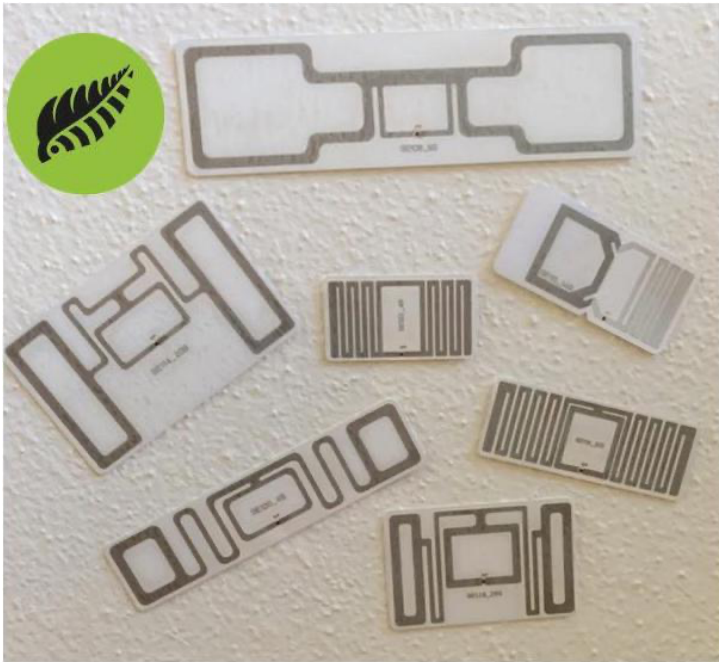


Figura: RFID

Possono essere aggiunti negli orli dei tessuti durante la produzione dell'indumento e risultano essere resistenti al 100% rimanendo integri e funzionanti per l'intero ciclo di vita del prodotto. L'integrazione di questa tecnologia all'interno dell'indumento permette un rapido processo di smistamento in quanto permette di rilevare tutte le informazioni relative a quello specifico capo.

Figura : RFID all'interno di un'etichetta [37]

Ogni tag RFID è unico, esattamente come i QR CODE, ma trasmettendo una radiofrequenza sono molto più facili da selezionare e separare perché evita tutti quei processi di analisi dei singoli tessuti presenti all'interno di ogni indumento.

Non si tratta quindi di una tecnica di riciclaggio ma appunto di una tecnica di smistamento che permette di semplificare i processi successivi di riciclaggio.

Tecniche di riciclaggio

La circolarità dei tessuti prevede due possibili paradigmi, il riciclaggio, per produrre nuovi tessuti di eguale o inferiore qualità, o il loro utilizzo come materie prime di un processo atto alla sintetizzazione di nuovi prodotti.
Esistono due possibili processi di riciclaggio, meccanico e chimico. Per quanto riguarda invece i processi che vedono le fibre tessili come precursori ne esistono di quattro tipi, composito, digestione anaerobica, enzimatica e fermentazione. Tali lavorazioni possono spesso avvenire in combinazione tra di loro, come invece essere assestanti. Segue una descrizione dettagliata di ognuno di essi.

Riciclo Meccanico –> Il riciclo meccanico è, ad oggi, il processo più consolidato e adottato, in quanto presenta costi associati inferiori in confronto ad altri metodi, oltre ad essere facilmente scalabile su scala industriale. Questo procedimento produce materiali di qualità inferiore rispetto al trattamento chimico ma la sua convenienza e facilità di implementazione lo rendono un metodo versatile atto a produrre materiali a basso costo di qualità inferiore.
Prima che i tessuti possano essere riciclati è necessario triturarli in pezzi più piccoli, spezzando e accorciando le fibre e quindi intaccando la qualità e le proprietà meccaniche del prodotto stesso. Inoltre, è necessario eliminare qualsiasi tipo di hardware(come bottini e cerniere) prima di iniziare tale procedimento. A seconda della fibra in questione può essere necessario miscelare alla fibra riciclata una quantità variabile di fibra vergine per dare al materiale finale le proprietà meccaniche necessarie al suo impiego nell'industria tessile.
La lana, se al primo riciclo, può essere trattata a ciclo chiuso, senza quindi aggiungere fibra vergine, operazione resa invece necessaria a partire dal successivo riciclo. Il cotone, a differenza della fibra precedente, necessita l'introduzione di fibra vergine già dal primo riciclo. Materiali sintetici, quali poliestere e acrilico invece possono solamente essere trattati a ciclo aperto, producendo nella maggior parte dei casi materiali isolanti o tessuto non tessuto.

Riciclo termomeccanico → Tale processo anche noto come riciclaggio meccanico dei polimeri o riciclo termico, fonde le fibre sintetiche per poterle rifilare e formare nuovamente. Tale approccio, anche se tecnicamente fattibile, è poco conveniente e scalabile a livello industriale a causa degli alti costi legati alla depurazione dai contaminanti. Esempi di materiali trattabili sono nylon 6, poliuretano termoplastico, elastan e poliammide 6. Seppur rare, esistono esempi di applicazioni commerciali, quali le fibre dell'azienda giapponese Teijin.

Trasformazione di sottoprodotti agricoli in tessili → Un processo promettente ed attualmente utilizzato su larga scala è quello che prevede la trasformazione di prodotti di scarto dell'industria alimentare in fibre tessili. Tale applicazione esemplare di economia circolare è dimostrata dalla presenza di prodotti commerciali quali Pinatex o Agroloop BioFibre. Esempi di sottoprodotti agricoli utilizzati sono: foglie di ananas, paglia di riso, tronchi di banana bagassa di canna da zucchero.

Sostenibilità del riciclaggio meccanico → È molto complesso stimare l'impatto ambientale dei processi descritti in precedenza date le applicazioni troppo specifiche che, seppur studiate e documentate, sono di difficile generalizzazione. Il ragionamento energetico però dimostra la fattibilità e convenienza di tali processi, i quali richiedono in generale un quantitativo di energia inferiore al 20% di quello necessario alla produzione di fibre vergini.

Riciclo chimico → Il riciclo chimico rappresenta un ottimo esempio, in termini di qualità del prodotto finale, di trattamento ad anello chiuso. Esso prevede due paradigmi: il riciclaggio dei polimeri e quello dei monomeri. Mentre il primo degrada le catene polimeriche andando ad inficiare sulla qualità il secondo produce fibre di qualità vergine. Seppur in teoria il riciclaggio dei monomeri possa essere adoperato su tutte le fibre tessili, di fatto è utilizzato solo per le fibre sintetiche.

Riciclo dei monomeri → Il riciclo dei monomeri prevede lo smontaggio della catena polimerica per ottenere monomeri da utilizzare in seguito per produrre polimeri vergini tramite polimerizzazione. Tael processo può essere utilizzato per produrre fibre come ECONYL, prodotto dal nylon 6 contenuto in moquette e reti da pesca. Un altro esempio di materiale utilizzabile è il PET non tinto, in quanto i coloranti possono ostacolare il processo a ciclo chiuso.

Riciclo dei polimeri → Tale processo è stato studiato per fibre a base di cellulosa, sintetiche e miste. Esso prevedo come pretrattamento la triturazione e la rimozione di ogni hardware (come bottoni o cerniere) e consiste nella dissoluzione chimica con solventi spesso pericolosi al fine di recuperare e preservare il polimero e le fibre che vengono in seguito rigenerate e filate. Uno dei più grossi ostacoli del riciclo chimico e rappresentato dalle miscele di fibre in quanto questo processo è focalizzato su un materiale in particolare. Per oltrepassare tale ostacolo lo sviluppo tecnologico ha portato allo sviluppo di processi che selettivamente vanno a separare un determinato polimero dalla miscela che può quindi essere trattato per essere recuperato come tale o riciclato come monomero.

Sostenibilità del riciclo Chimico →I processi di riciclo chimico, seppur producono fibre di alto valore e qualità, adoperano solventi tossici e il suo impatto ambientale è ulteriormente aggravato dall'energia e dall'acqua richiesta. Nonostante l'energia richiesta sia notevolmente più alta di quella richiesta dal riciclo meccanico, rimane comunque inferiore a quella necessaria per produrre la fibra vergine di poliestere.

Tecnica a solvente -> Le tecniche che invece permettono di separare le fibre presenti all'interno di un tessuto consistono nell'utilizzo di tecnologie a solvente. Esistono 2 tecniche: (1) sciogliere la parte solubile mantenendo integra la parte insolubile e (2) riscaldare ad alta temperatura il tessuto sciogliendo una tipologia di fibra e mantenendo le altre allo stato solido [35].

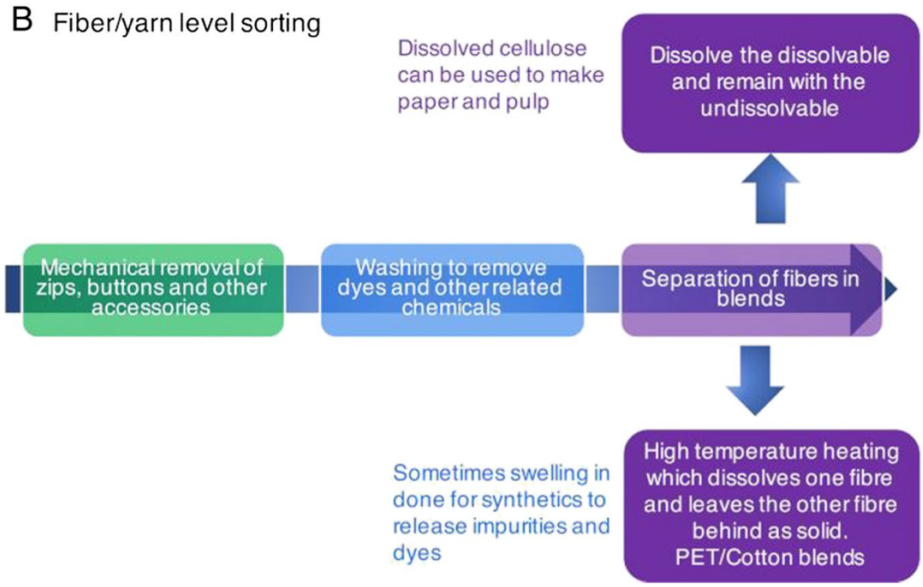


Figura: Processo di riciclaggio con tecnica a solvente [22]

Ad esempio, nella prima tecnica le fibre di cotone/polisteste possono essere separate sciogliendo la cellulosa di cotone in un solvente e lasciandosi dietro la fibra di poliestere. Questa cellulosa che viene sciolta nel solvente viene poi utilizzata per produrre nuove fibre sintetiche "sostenibili" come il Lyocell e il Rayon. Se la qualità non dovesse risultare sufficiente potrebbe essere impiegata per produrre carta e molte altre tipologie di prodotto. Questo processo è totalmente sostenibile e rappresenta ad oggi una delle tecniche maggiormente impiegate nei processi di riciclaggio e smistamento delle fibre.
L'altra tecnica consiste nello sfrutta la differente temperatura di fusione delle singole fibre impiegate. Ad esempio, nel caso di 2 diverse fibre, riscaldando ad alta temperatura il tessuto, una fibra si scioglie prima, l'altra rimane allo stato solido. Attraverso poi tecniche di filtraggio vengono completamente separate e così avviate le procedure di riciclaggio [35].

Bio-riciclaggio → Un'altra tecnica di smistamento delle fibre utilizza invece micro-organismi viventi o enzimi che permettono di consumare una parte delle fibra lasciando inalterata l'altra. Questa tecnica prende il nome di bio-riciclaggio e avviene in quanto gli enzimi depolimerizzano (rompono le catene chimiche) delle singole fibre riducendo queste ultime nei loro monomeri originali.

Sostenibilità dei processi biologici_→_La bassa richiesta energetica, l'utilizzo di solventi e prodotti chimici benigni e basati su carbonio rinnovabile anziché fossile sono sicuramente grossi vantaggi di questa famiglia di processi che però presenta diverse criticità come ad esempio, il costo e l'impatto ambientale degli enzimi industriali o l'utilizzo di OGM che preoccupano l'opinione pubblica. Per tali ragioni queste procedure non sono particolarmente diffuse su scala industriale

PROSPETTIVE VERSO UNA NUOVA ECONOMIA CIRCOLARE

Gli obiettivi futuri verso un'economia circolare mireranno a piegare l'economia lineare ad approcci maggiormente sostenibile. Gli investimenti futuri si orienteranno principalmente verso 4 aspetti:

- Materiali
- Produzione
- Utilizzo
- Post-utilizzo

L'innovazione nell'industria tessile si focalizzerà sull'eliminazione di sostanze chimiche, sulla diminuzione nella dispersione di microfibre nell'ambiente, aumento del ciclo di vita dei prodotti, efficientamento dei processi di riciclaggio e ottimizzazione dell'utilizzo di risorse e impiego di input rinnovabili.

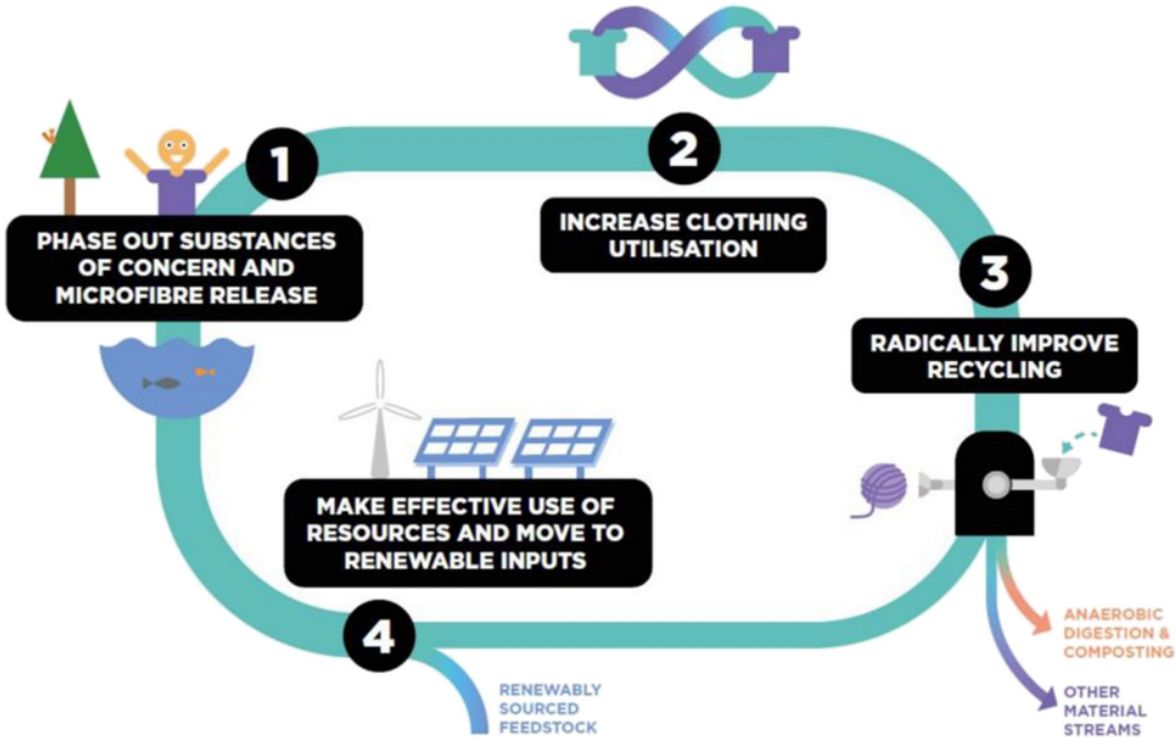


Figura: Obiettivi della nuova economia circolare [15].

1. Materiali: le fibre ed i materiali per la produzione dei tessuti dovrebbero essere facilmente riciclabili. È necessario sostituire le fibre plastiche con fibre biodegradabili.

2. Produzione: dovrebbe essere impiegata energia rinnovabile negli stabilimenti produttivi. Processi intensivi che necessitano di elevati volumi di acqua come la tintura, dovrebbero essere sostituiti con stampe o uso di coloranti naturali.

3. Utilizzo: è necessario che le aziende del fast fashion producano capi d'abbigliamento di maggiore qualità e soprattutto durevoli. Impiegare tessuti anti-sporco che richiedono meno

lavaggi permettendo una dispersione inferiore delle microfibre con conseguente risparmio di acqua ed emissioni di CO2.

4. Post-utilizzo: Impiegare tecnologie come RFID per facilitare le fasi di smaltimento e riciclaggio. Investire in tecniche e tecnologie di riciclaggio per renderle più efficienti ed economiche.

Come spiegato, esistono tante strategie attuabili, più o meno costose, più o meno impegnative ma tutte con lo stesso fine: raggiungere l'economia circolare nell'industria del fashion.

STRATEGIE PER LA SOSTENIBILITÀ

Le strategie per la sostenibilità si dividono principalmente in 2 categorie:

- Strategie Front-end
- Strategie Back-end

Approccio FRONT-END

Questo approccio prevede l'integrazione di strategie sostenibili all'inizio delle fasi di produzione ed approvvigionamento. Alcune strategie sono state già accennate ma in questo capitolo cercheremo di analizzarle in maniera più approfondita.
Un'iniziativa ex ante potrebbe essere ad esempio, come anticipato, l'impiego di fibre tessili a basso impatto ambientale, oppure design e progettazione 3D ed ingegnerizzazione che permettono di minimizzare innanzitutto l'utilizzo delle risorse, successivamente riducendo al minimo i prototipi necessari per la realizzazione del primo vero capo finito. È necessario quindi in quest'ultimo caso addestrare ed insegnare a designer e progettisti l'importanza di questa problematica affinché possano adottare una mentalità eco-consapevole [16].

Fibre sostenibili

Indubbiamente la strategia più semplice e intuitiva è quella che prevede l'impiego di fibre tessili "green", in particolare si parla negli ultimi anni di fibre di cellulosa rigenerate come il Lyocell e il Seacell. Il cotone, sebbene sia indubbiamente una fibra naturale e resistente, comporta un forte impatto a livello idrico nel processo di coltivazione; le fibre sintetiche come nylon e poliestere invece sono caratterizzate si da un bassissimo impatto idrico ma purtroppo comportano un rilascio di emissioni di CO2 considerevole.
Le fibre in cellulosa invece sono biodegradabili e derivano da risorse naturali rigenerabili come il legno per quanto riguarda il Lyocell e le alghe marine per quanto riguarda invece il Seacell. In ogni caso l'impiego di questi materiali deve necessariamente comportare l'implementazione di strategie di raccolta e smaltimenti, sebbene queste sia biodegradabile

certamente necessitano di trattamenti specifici alla fine del ciclo di vita. Pertanto, in ogni caso è necessaria anche una strategia ex post.

LYOCELL

È una fibra ricavata artificialmente ma di origine naturale, viene estratta infatti dalla cellulosa della pianta di eucalipto. Appartiene alla famiglia delle fibre comunemente chiamate "viscose" ma è considerata una viscosa naturale prodotta con processi ecologici. Questa fibra può essere estratta e prodotta solo da aziende in possesso della certificazione FSC (Forest Stewardship certificate) [39].

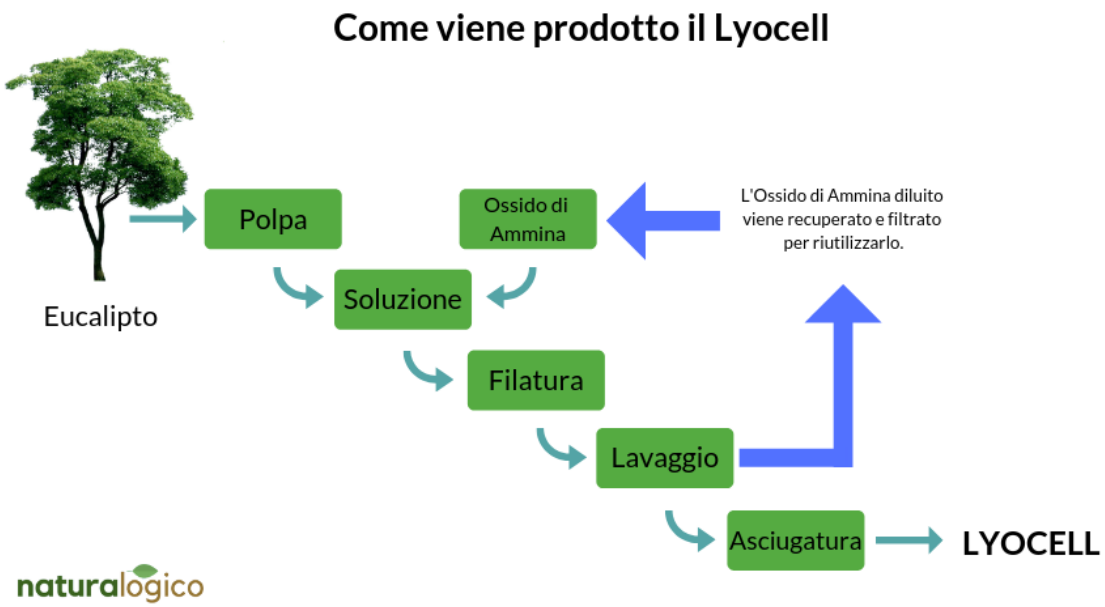


Figura: Processo produttivo del Lyocell[38]

Il lyocell è una fibra che si contraddistingue per le sue numerose caratteristiche:

- Traspirante: risolve notevolmente problemi di sudorazione solo però se indossati a diretto contatto con la pelle.
- Igroscopico: assorbe l'umidità dal corpo espellendola rapidamente nell'ambiente esterno.
- Termoregolatore: rimane fresco d'estate e caldo d'inverno.
- Anti-batterico: questa fibra viene infatti impiegata maggiormente per materassi e cuscini per le sue caratteristiche anti allergiche e anti batteriche.

BAMBOO

Si tratta di una fibra molto sostenibile, viene ricavata dalla pianta di bamboo, in particolare dalla cellulosa. Queste piante sono molto benefiche per l'ambiente per diversi motivi: sono tra le piante che assorbono il maggior quantitativo di CO2 rilasciando maggiore ossigeno, crescono naturalmente e senza l'aiuto l'utilizzo di pesticidi e fertilizzanti chimici. Inoltre necessita di un bassissimo impiego di acqua, infatti nella maggior parte delle coltivazioni si utilizza esclusivamente l'acqua piovana. Anche per la produzione di questa fibre sono necessarie certificazioni come GOTS ed OEKO-TEX che garantiscono pieno controllo e tracciabilità per evitare la presenza di sostanze dannose all'interno della fibra [40].

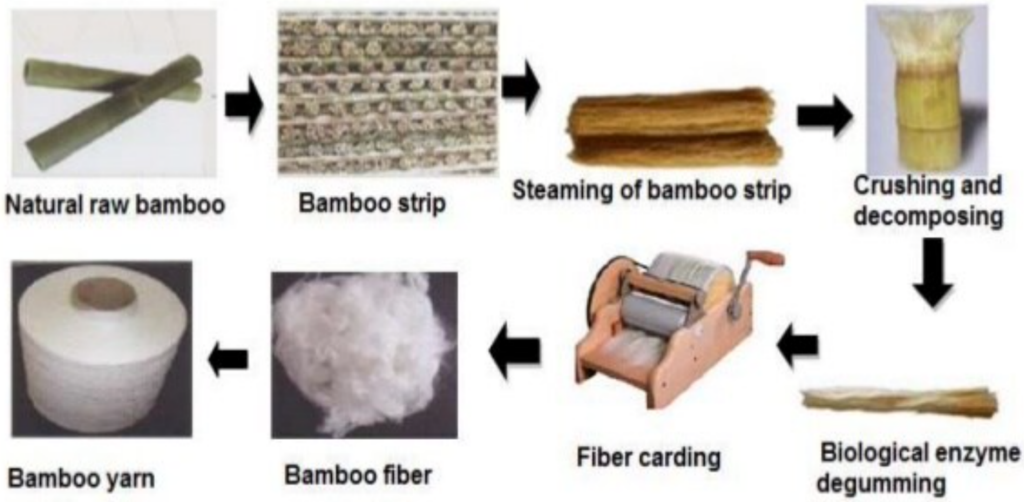


Figura: Processo produttivo della fibra di bamboo [41]

Le sue caratteristiche sono molto simili alla viscosa precedentemente descritta:

- Traspirante: dotata di ottime capacità di assorbimento dell'umidità e successiva espulsione. Caratteristiche del 300% superiore rispetto al cotone.
- Antibatterico: anche questo impiegato principalmente per la biancheria.
- Morbidezza
- Protegge dai raggi UV
- Biodegradabile

COTONE BIOLOGICO

Il cotone Biologico o organico è un'alternativa al cotone tradizionale ed ha la caratteristica di generare un impatto ambientale nettamente inferiore rispetto alla classica fibra di cotone. Per la coltivazione del cotone organico non vengono impiegate sostanze chimiche e comporta un

impiego idrico di molto inferiore. Un'altra caratteristica di questa fibra è la maggiore resistenza rispetto alle fibre tradizionali in quanto non vengono utilizzati prodotti chimici. Purtroppo la produzione è ancora molto bassa e corrisponde solo all'1% della produzione mondiale. L'aspetto negativo, non poco rilevante, è l'eccessivo tempo e competenze impiegate per la realizzazione di questa fibra. Inoltre la necessità di certificazione di origine biologica comporta necessariamente un aumento di costo, pertanto rappresenta si una fibra sostenibile ma anche una fibra molto costosa [42].
Le caratteristiche di questa fibra rispetto al cotone tradizionale sono:

- Maggiore morbidezza e durata
- Nessun impiego di sostanze chimiche durante le fasi di coltivazione, estrazione e produzione
- Maggior capacità di assorbimento dell'umidità
- Proprietà antibatteriche ed ipoallergeniche superiori.

Figura: Cotone organico vs Cotone tradizionale[43]

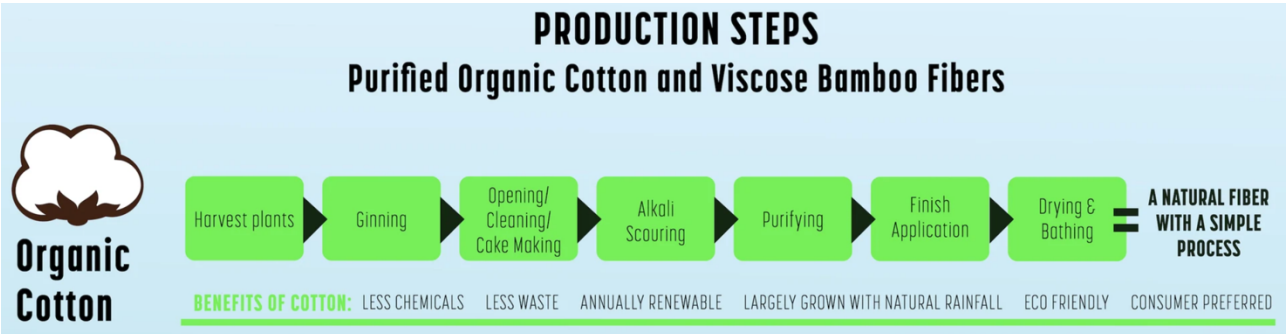


Figura: Processo produttivo del cotone biologico [44]

FIBRA DI LATTE

È una fibra molto pregiata con cui è possibile realizzare capi morbidi e soprattutto ecosostenibili. Viene ricavata dalla caseina, proteina contenuta nel latte, che è stata precedentemente scartata dalla produzione del latte e pertanto si tratta di una fibra ecologica e rispettosa dell'ambiente. Precisamente si ottiene attraverso il filtraggio della scrematura del liquido proteico ricavato dagli scarti della produzione casearia e successivamente viene sottoposto ad un processo di filatura.
Oltre alle caratteristiche delle fibre precedentemente analizzate, la fibra di latte risulta avere anche benefici idratanti sulla pelle, nutrendola ed ammorbidendola. Altra caratteristica molto importante è che non richiede l'impiego di risorse idriche.
Nella figura che segue è possibile notare i benefici di questa fibra che risulta essere, pertanto, una valida alternativa a queste 2 fibre già abbastanza diffuse.

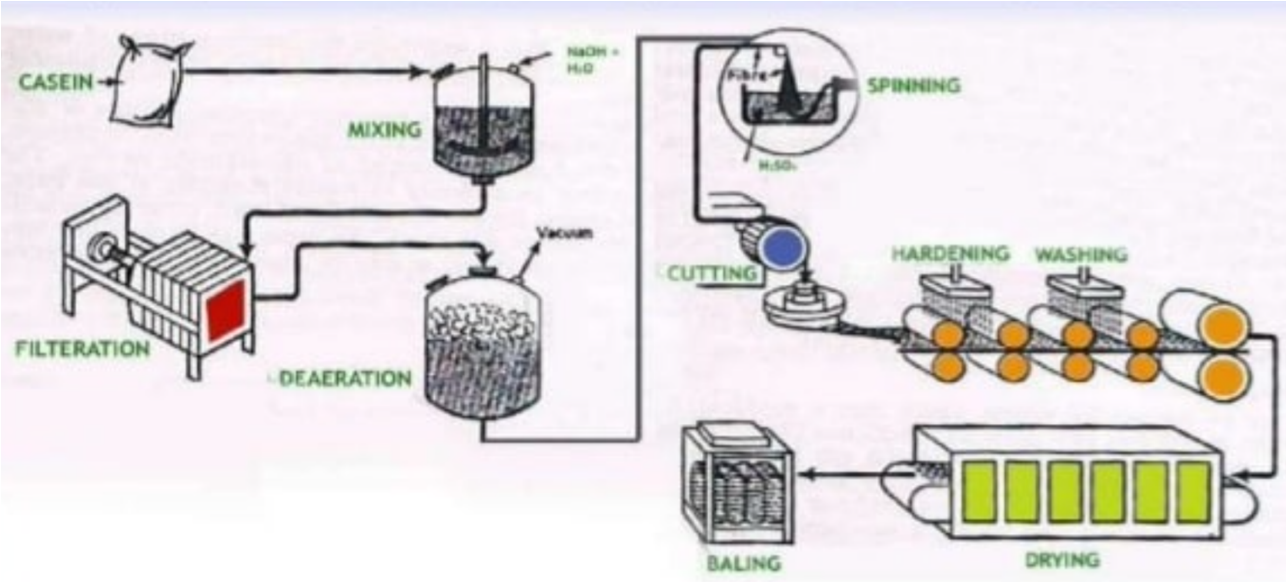


Figura: Processo produttivo della fibra di latte [45]

Figura: Confronto Cotone organico, Bamboo e fibra di latte. [46]

Sono presenti attualmente molte altre fibre sostenibili come il lino, la lana, la fibra di canapa ed altri tessuti che sono già affermati e si ritiene non necessario un approfondimento.

STRATEGIE BACK-END

L'approccio back end invece, a differenza di quello precedentemente analizzato, necessita l'implementazione delle strategie di sostenibilità non più a monte bensì a valle dell'industrializzazione e distribuzione del prodotto. Ci si riferisce quindi a strategie specifiche e mirate per la fase finale del ciclo di vita di un prodotto, per esempio, nel momento dello smaltimento [16].

Il motivo per cui negli ultimi anni ci si focalizzi principalmente su queste strategie non è solo a causa della crescita esponenziale della produzione e quindi dei rifiuti tessili ma anche perché la fase di produzione delle fibre tessili è la fase che ha il maggiore impatto ambientale e pertanto mirando le strategie verso i processi di riciclo (di cui si è discusso qualche paragrafo indietro) è possibile bypassare queste fasi di produzione tessile tanto impattanti a livello ambientale e rigenerare le fibre impiegandole per altri scopi o meglio ancora rigenerando e ricostruendo queste fibre progettando nuovi capi d'abbigliamento donandoli quindi una seconda vita.

Nella seguente figura viene mostrato l'impatto ambientale (emissioni di CO2) di ciascuna fase del ciclo di vita dell'abbigliamento nel Regno Unito:

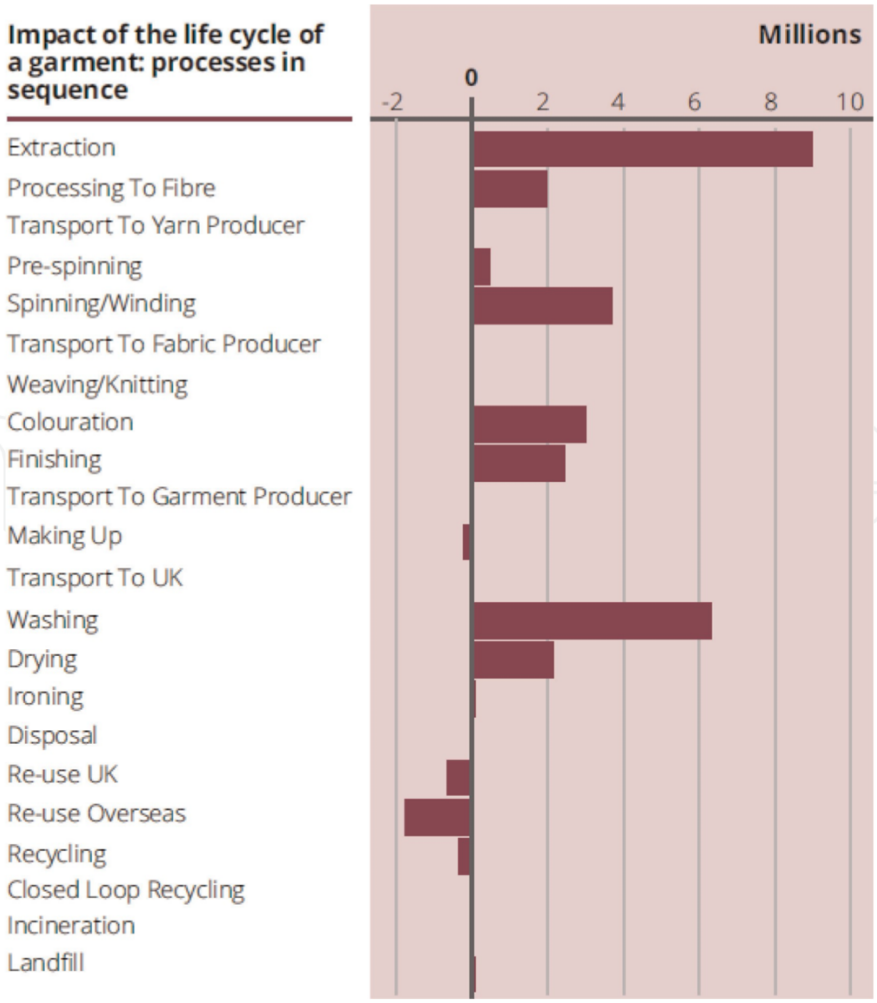
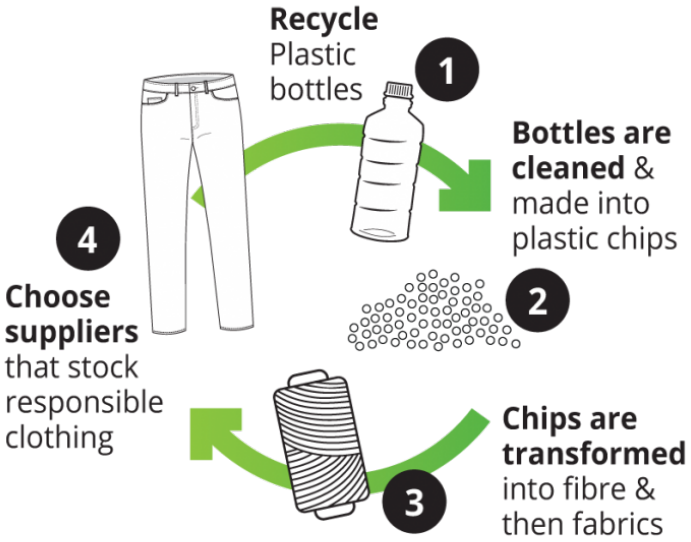


Figura: Emissioni di CO2 durante le varie fasi di produzione di un prodotto d'abbigliamento [16]

Negli ultimi anni il progresso e l'innovazione ha permesso lo sviluppo e il miglioramento delle tecniche di riciclaggio. In particolare, l'istituto di ricerca tessile di Hong Kong HKRITA ha sviluppato un innovativo sistema, il Garment-to-Garment Recycling System (G2G) di riciclaggio al dettaglio grazie ad una tecnologia che permette di riciclare indumenti caratterizzati anche da diversi tipi di fibre.
Questa innovazione è stata sviluppata da HKRITA in collaborazione con H&M e Novatex.

Ci sono anche altre strategie che non si basano su risorse post consumo bensì si tratta di fibre tessili proveniente da rifiuti plastici riciclati, parliamo quindi di REPREVE che produce una fibra in poliestere.



La fase di trasformazione della componente di plastica in tessuto ingegnerizzata da Unifi è semplice: vengono raccolte bottiglie di plastica, successivamente vengono trasferite in un centro di lavorazione che sottrae al flusso dei rifiuti circa 250.000 bottiglie all'ora. La plastica viene scomposta in un materiale finissimo, definita scaglia, e infine viene spedita al centro di riciclo di REPREVE in piccoli trucioli per poi terminare il processo con la produzione del filamento [47].

TRACCIABILITA'

È una strategia che permette di identificare tutti i processi di lavorazione, si tratta quindi di un piano che ha come obiettivo la trasparenza nei confronti dei consumatori e degli investitori per permettere loro di analizzare con maggior accuratezza l'impatto ambientale dei prodotti e le condizioni di lavoro che sono state coinvolte nel processo di realizzazione di un determinato prodotto.
Tracciare tutte le fasi produttive e certificarne la trasparenza potrebbe essere utile per incentivare tutte le imprese del settore a sottostare a processi 100% green così da far aumentare la domanda e la produzione di prodotti a basso impatto ambientale. Questo provocherebbe una rapida obsolescenza nella produzione di abbigliamento rendendo meno appetibili i prodotti realizzati in condizioni discutibili. Sono in forte crescita i consumatori sensibili alla tematica sulla sostenibilità, pertanto, sono necessari sistemi di tracciabilità per garantire che un prodotto sia in linea con i valori etici di questi ultimi.

Qui di seguito viene mostrato un grafico che indica l'interesse dei giovani nell'acquisto di abbigliamento sostenibile. Sempre questi giovani, nei vari sondaggi riportati da MCKINSEY & COMPANY hanno mostrato una predisposizione a voler spendere di più nel caso in cui un prodotto provenisse da fonti totalmente tracciate e sostenibili.

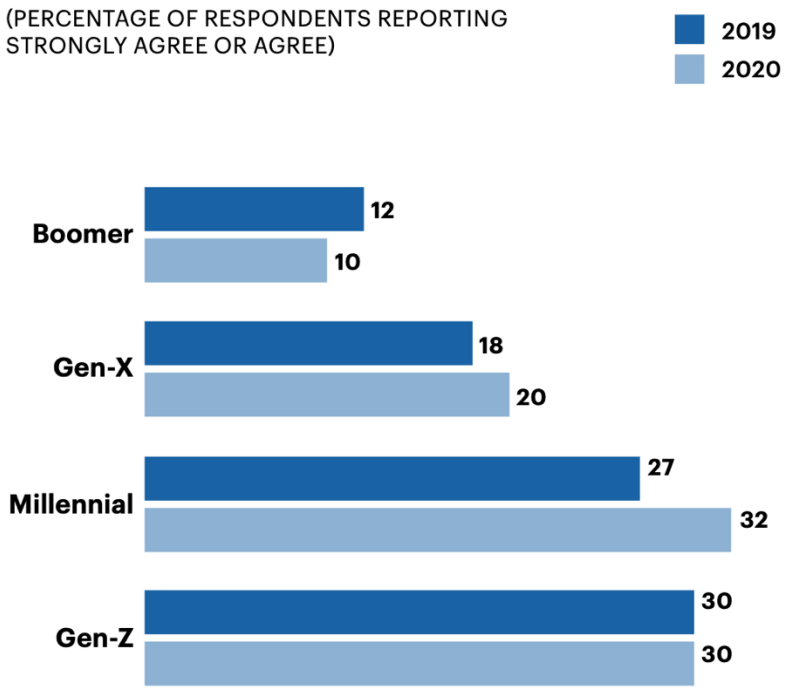


Figura: Interesse verso la sostenibilità rispetto alla fasce d'età[48]

CONCLUSIONI E SVILUPPI FUTURI

Nel seguente capitolo sono state raccolte le valutazioni conclusive del lavoro di analisi svolto circa l'approccio dell'industria della moda in ambito di sostenibilità ambientale.

Lo scopo del progetto è stato quello di svolgere un'analisi critica degli strumenti utilizzati dall'industria della moda per quantificare e minimizzare l'impatto ambientale derivante dall'intera filiera. Dalle ricerche svolte nel presente lavoro di tesi è risultato evidente il cambio di rotta di questo particolare settore in termini di sostenibilità. Se negli scorsi anni si è infatti registrato un esponenziale interesse nel fast fashion e quindi in un business basato sulla produzione in massa di capi a basso costo con l'utilizzo massivo di fibre economiche ad alto impatto ambientale, oggi si registra una controtendenza che ha a cuore la sostenibilità non solo ambientale ma anche economica e sociale dell'intera linea di produzione.

Le strategie per la sostenibilità messe in atto dalle aziende leader nel settore si dividono in strategie Front-end e Back-end. Il primo consiste nell'introdurre strategie sostenibili a monte della filiera e quindi prima delle fasi di produzione. L'approccio più diffuso ed efficace è quello che prevede l'utilizzo di fibre tessili green ed è per questo che lo studio e lo sviluppo di nuove fibre a basso impatto ambientale sta crescendo esponenzialmente. Tra le decine di tipologie analizzate negli ultimi anni spiccano la fibra Lyocell e il Bamboo. La prima è una fibra ottenuta dalla cellulosa della pianta di eucalipto mediante un processo chimico messo a punto con solventi atossici e non inquinanti. Le sue caratteristiche peculiari di morbidezza e lucentezza sono associate ad un'ottima resistenza all'usura, a una buona traspirabilità e all'assorbimento di acqua. È naturalmente antibatterico e le sue capacità di termoregolatore permettono il duplice utilizzo invernale ed estivo. Altrettanto utilizzata è la fibra di Bamboo, pianta nota per i benefici apportati all'ambiente in quanto richiede pochissima acqua ed assorbe un quantitativo significativo di CO2. Le sue peculiarità sono la traspirabilità, l'inconfondibile morbidezza, la protezione dai raggi UV e la completa biodegradabilità.
Altre strategie front-end di grande efficacia si concentrano durante i processi di progettazione e design dei prodotti. L'utilizzo di software di simulazione 3D, stampanti 3D, piattaforme di consulenza prodotto come l'Higg Index, permettono di ottimizzare l'utilizzo delle risorse, di ridurre il numero di prototipi di pre-produzione e di ottenere una simulazione relativa al prodotto che si andrà a produrre permettendo di conoscere in anticipo l'impatto ambientale che la scelta di ogni materiale e relativo processo produttivo genera.

L'approccio Back-end prevede l'implementazione di strategie di sostenibilità a valle dell'industrializzazione e distribuzione del prodotto. Si tratta infatti di strategie di tracciabilità, riciclo e smaltimento. Il riciclo si divide in riciclo chimico, termomeccanico e meccanico. Se i primi due risultano di poco interesse causa la poca efficacia per le fibre tessili del riciclo chimico e l'elevato costo del riciclo termomeccanico, il riciclo meccanico ha registrato un notevole utilizzo nell'industria tessile. Quest'ultimo si basa sullo sfilacciamento del materiale e sulla successiva preparazione alla filatura che prevede la disposizione parallela delle fibre su di un nastro. L'utilizzo di questa tecnica esprime le sue massime

potenzialità sul riciclo di lana e cotone. Tuttavia, uno svantaggio di questo approccio può essere identificato nel degrado riscontrato sui materiali a seguito del trattamento. Tale svantaggio viene però minimizzato utilizzando come filato un mix di materiale riciclato e vergine in grado di garantire un'elevata resistenza e qualità.

Lo studio portato avanti in questo lavoro di tesi ha rilevato un settore tessile in piena evoluzione in termini di sostenibilità. La voglia dell'industria della moda di evolvere in una produzione più sostenibile e a basso impatto ambientale sta infatti aprendo nuovi orizzonti al settore di ricerca e sviluppo. Notevole è l'interesse nel ricercare nuove fibre green sempre più performanti e dallo sviluppo economicamente sostenibile ma anche nel trovare nuovi modi di tracciabilità che rendano più agevoli le fasi di riciclo e smaltimento. L'obiettivo di questo settore è ora più che mai quello di abbracciare la filosofia di economia circolare e sviluppare nuovi approcci che rendano la filiera ecosostenibile senza ledere la qualità del prodotto finale.

BIBLIOGRAFIA E SITOGRAFIA

[1] https://www.are.admin.ch/are/it/home/media-e-pubblicazioni/pubblicazioni/sviluppo-sostenibile/brundtland-report.html

[2] https://asvis.it/sviluppo-sostenibile

[3] THORISDOTTIR, Thorey S.; JOHANNSDOTTIR, Lara. Sustainability within fashion business models: A systematic literature review. *Sustainability*, 2019, 11.8: 2233.

[4] HOLDEN, Erling; LINNERUD, Kristin; BANISTER, David. Sustainable development: Our common future revisited. *Global environmental change*, 2014, 26: 130-139.

[5] THORISDOTTIR, Thorey S.; JOHANNSDOTTIR, Lara. Corporate social responsibility influencing sustainability within the fashion industry. A Systematic Review. *Sustainability*, 2020, 12.21: 9167.

[6] AGENDA, Industry. More with Less: Scaling Sustainable Consumption and Resource Efficiency.

[7] LIN, Chieh-Yu; HO, Yi-Hui. An empirical study on logistics service providers' intention to adopt green innovations. *Journal of technology management & innovation*, 2008, 3.1: 17-26.

[8] MAKMOR, Mohamad Fared bin Mohamad; SAAD, M. Leadership and Management Commitment towards Logistics Performance Improvement in Malaysia with the Adoption of Green Logistics as the Moderating variable. *Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci*, 2017, 7: 2222-6990.

[9] ÖÇLÜ, Burak; ERDAL, Murat. THE RELATIONSHIP BETWEEN GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT AND FIRM PERFORMANCE: A STUDY. In: *LM-SCM 2016 XIV. INTERNATIONAL LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN CONGRESS*. 2016. p. 249.

[10] TURKER, Duygu; ALTUNTAS, Ceren. Sustainable supply chain management in the fast fashion industry: An analysis of corporate reports. *European Management Journal*, 2014, 32.5: 837-849.

[11] LACY, Peter; RUTQVIST, Jakob. *Waste to wealth: The circular economy advantage*. Springer, 2016.

[12] GAZZOLA, Patrizia, et al. Trends in the fashion industry. The perception of sustainability and circular economy: A gender/generation quantitative approach. *Sustainability*, 2020, 12.7: 2809.

[13] https://thecsrjournal.in/understanding-the-four-levels-of-csr/

[14] https://ellenmacarthurfoundation.org/a-new-textiles-economy

[15]https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.eea.europa.eu%2Fthemes%2Fwaste%2Fresource-efficiency%2Fplastic-in-textiles-towards-a%2F%40%40rdf&psig=AOvVaw2fcZ4oK4o7ZHX85YSOfylg&ust=1638213122496000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0Q3YkBahcKEwigsNLN4bv0AhUAAAAAHQAAAAAQAw

[16] WU, Jennifer Xiaopei; LI, Li. Sustainability Initiatives in the Fashion Industry. In: *Fashion Industry-An Itinerary Between Feelings and Technology*. IntechOpen, 2019.
[17] https://wrap.org.uk/resources/guide/textiles/clothing

[19] https://www.independent.co.uk/climate-change/sustainable-living/fast-fashion-sustainable-worst-fabrics-b1855935.html

[20] https://en.unesco.org/wwap

[21] https://www.researchgate.net/figure/Energy-in-fibres-MJ-kg_tbl1_263238924

[22] CHEN, Xuandong, et al. Circular Economy and sustainability of the clothing and textile Industry. *Materials Circular Economy*, 2021, 3.1: 1-9.

[23] https://sdgs.un.org/goals

[24] https://www.eda.admin.ch/agenda2030/en/home/agenda-2030/die-17-ziele-fuer-eine-nachhaltige-entwicklung.html

[25] https://www.globalfashionagenda.com/2020-commitment/

[26] https://wrap.org.uk/taking-action/textiles/initiatives/scap-2020

[27] https://www.vestilanatura.it/certificazioni-tessili/

[28] https://www.triplepundit.com/story/2014/higg-20-index-and-journey-industry-wide-sustainable-apparel-standard/58896

[29] https://www.commonobjective.co/article/higg-materials-sustainability-index

[30] https://www.commonobjective.co/article/made-by-environmental-benchmark-for-fibres

[31] https://textileexchange.org/2020-corporate-fiber-materials-benchmark-everything-you-need-to-know-2/

[32] D'ADAMO, Idiano; LUPI, Gianluca. Sustainability and resilience after COVID-19: A circular premium in the fashion industry. 2021.

[33] https://www.tecnologiaduepuntozero.it/2021/10/24/sistema-lineare-e-circolare/

[34] WU, Jennifer Xiaopei; LI, Li. Sustainability Initiatives in the Fashion Industry. In: *Fashion Industry-An Itinerary Between Feelings and Technology*. IntechOpen, 2019.

[35] RIBUL, Miriam, et al. Mechanical, chemical, biological: Moving towards closed-loop bio-based recycling in a circular economy of sustainable textiles. *Journal of Cleaner Production*, 2021, 129325.

[36] https://www.tenenga.it/green-tag-fashion-etichette-intelligenti-ecologiche/

[37] https://www.alfacod.it/blog-retail-rfid-motore-antitaccheggio-20

[38] https://www.viaggiando.ar.it/le-fibre-tessili/fibre-artificiali/9958-2/

[39] NA, Youngjoo; NA, Dong Kyu. Investigating the sustainability of the Korean textile and fashion industry. *International Journal of clothing Science and technology*, 2015.

[40] WAITE, Marilyn. Sustainable textiles: the role of bamboo and a comparison of bamboo textile properties-Part 1. *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 2009, 6.2.

[41] https://pt.slideshare.net/javed151/bioprocessing-of-green-bamboo-textile?ref=

[42] ADNAN ALI, MUHAMMAD; IMRAN SARWAR, MUHAMMAD. Sustainable and Environmental freindly fibers in Textile Fashion (A Study of Organic Cotton and Bamboo Fibers). 2010.

[43] https://www.smomlab.com/blogs/diario/perche-scegliere-il-cotone-biologico

[44] https://oceanbluu.com/blogs/ocean-bluu/bambo

[45] https://www.slideshare.net/NafizAntu/milk-fiber-118132583

[46] https://blog.origamiorganics.com/fibre-naturali-cotone-organico-bambu-e-fibra-di-latte-a-confronto/791/

[47] https://repreve.com

[48] https://www.businessoffashion.com

[49] FUNG, Yi-Ning, et al. Sustainable product development processes in fashion: Supply chains structures and classifications. *International Journal of Production Economics*, 2021, 231: 107911.

[50] CHEN, Chialin. Design for the environment: A quality-based model for green product development. *Management Science*, 2001, 47.2: 250-263.