

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



DIPARTIMENTO DI ECONOMIA, MANAGEMENT E ISTITUZIONI

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
ECONOMIA AZIENDALE**

**TESI DI LAUREA
IN
GOVERNO ED ETICA D'IMPRESA**

*Economia circolare e nuovi modelli di business: focus sull'industria
tessile e materiali eco-sostenibili*

Relatore
Ch.ma Prof.ssa
Tiziana Russo Spina

Candidata
Roberta de Filippis
Matricola N 27006253

Anno Accademico 2022/2023

*Ai miei nonni, Alfonso e Irene,
mio primo grande esempio
di onestà, coraggio e generosità*

Ringraziamenti

Ringrazio la mia relatrice *Tiziana Russo Spena* per avermi accompagnato nella stesura della tesi. È stato il suo corso, Governo ed etica d'impresa, che mi ha permesso di avvicinarmi alla materia e di nutrire un profondo interesse per tematiche attuali che richiedono una risposta urgente.

Grazie a lei, e al libro di testo da lei adottato, ho sviluppato uno spirito critico ed ho compreso che la realtà, nel suo essere articolata e complessa, può essere osservata da angolature diverse.

La ringrazio per avermi dato fiducia, consentendomi di intraprendere questo nuovo percorso. Spero che i prossimi tre anni possano accrescere in me la voglia di imparare ed apprendere per sentirmi pronta ad affrontare le sfide che verranno.

INDICE

Introduzione.....	3
Capitolo I.....	6
Economia circolare: Premesse teoriche ed evoluzioni	6
1.1 Economia circolare.....	6
1.1.1 Concetto di economia circolare.....	8
1.2 Modelli di business sostenibili (SBM)	12
1.2.1 Evoluzione del concetto di SBM.....	16
1.3 Modelli di business circolare (CBM)	19
1.3.1 Dimensioni principali.....	21
1.4 Approccio sistemico alla base dei CBM.....	24
1.4.1 Proposizioni fondamentali e nuova logica per i CBM.....	26
Capitolo II	31
Tassonomia di CBM e principali framework di riferimento.....	31
2.1. Introduzione	31
2.1.1. Framework ReSOLVE alla “Ellen MacArthur Foundation”	35
2.1.2. Business Model Canvas	37
2.2. Circular disruption.....	43
2.2.1 Definizioni e contenuti.....	46
2.2.2. Ruolo delle nuove tecnologie.....	51
2.3. Sfide e barriere all’adozione nello sviluppo dei CBM	55
Capitolo III	58
Economia circolare e industria tessile. Analisi di alcune evidenze empiriche.....	58

3.1	Introduzione	58
3.2	Caso Lenzing group.....	61
3.2.1	Percorso verso la sostenibilità	62
3.2.2	Economia circolare e Decarbonizzazione	65
3.2.3	I marchi: TENCEL™, LENZING™ ECOVERO™, VEOCEL™ e LENZING™	66
3.3	Caso Manteco.....	68
3.3.1	Manteco per il pianeta.....	70
3.3.2	Pratiche e progetti circolari	72
3.3.	Caso Aquafil S.p.a.....	74
3.4.1	Sostenibilità: i valori e le politiche sociali e ambientali	77
3.4.2	Economia circolare e ECONYL®.....	79
Capitolo IV		84
Modelli di business circolari e ruolo della digitalizzazione: un confronto tra le esperienze d'impresa analizzate		84
4.1.	Introduzione	84
4.2.	Diversi approcci all'adozione del CBM	87
4.3.	Ruolo dell'innovazione e partnership innovative.....	95
4.4	Le tecnologie digitali a supporto dell'adozione dell'economia circolare	99
Conclusioni.....		107
Bibliografia.....		109
Sitografia		118
Legislazione.....		123

Introduzione

Il cambiamento climatico, la scomparsa delle specie viventi, la scarsità delle risorse naturali, lo scioglimento dei ghiacciai, sono tutti avvenimenti il cui verificarsi ha come causa comune: l'uomo. La necessità e possibilità di porre un rimedio a tutte queste problematiche dà origine ad ulteriori problematiche di natura etica e sociale che, a loro volta, pongono un interrogativo sulle modalità con cui è distribuita la ricchezza e su come le aziende utilizzano le risorse. Tutti interrogativi a cui è difficile fornire una risposta universalmente accettata ed indiscutibile. Questo ha portato il proliferare di studi, ricerche, analisi, programmi e piani da parte delle Nazioni Unite, Stati e organizzazioni non governative, atti a risolvere tali questioni intricate. Pertanto, gli ultimi decenni hanno visto un sempre maggior utilizzo dei termini “Sostenibilità”, “Sviluppo Sostenibile”, “Economia circolare” e “Modelli di business sostenibili” o circolari. Lo studio approfondito di queste tematiche risulta necessario per dare un contributo nella risoluzione, seppur parziale, di questi dilemmi che coinvolgono tutti e richiedono un'azione collettiva.

Il lavoro analizza i contributi della letteratura nell'ambito dell'economia circolare e dei nuovi modelli di business circolari e lo studio di tre casi aziendali, con l'obiettivo di individuare lo stato dell'arte in ambito tanto accademico quanto empirico, le sfide future da affrontare e gli ostacoli da superare.

L'analisi della letteratura è stata condotta attraverso la raccolta e l'esame di una varietà di articoli scientifici presenti sulle principali riviste scientifiche che trattano del tema tracciato. I casi studio, invece, sono stati selezionati sulla base di un'iniziale ricerca circa le industrie che attualmente richiedono una risposta urgente riguardo le problematiche ambientali e sociali e, successivamente, attraverso un'indagine circa le aziende che, nell'ambito dell'industria selezionata, sono, oggi, realmente all'avanguardia sulla frontiera della sostenibilità e delle tecnologie digitali.

Il presente lavoro si articola in quattro capitoli. I primi due capitoli sono puramente teorici mentre gli ultimi due affrontano i casi pratici.

Nel dettaglio, il primo capitolo si focalizza sull'economia circolare, esaminando le sue premesse teoriche e l'evoluzione del concetto nella letteratura. Viene introdotto

il concetto di economia circolare e ne viene analizzata la sua rappresentazione nella letteratura scientifica. Si affronta il modello di business sostenibile, esaminandone l'evoluzione nella letteratura. Si introduce un sotto-tipo di modello di business sostenibile chiamato modello di business circolare (CBM) e vengono discusse le sue tre dimensioni principali. Infine, viene proposta una concettualizzazione sistemica del CBM, presentando le cinque proposizioni fondamentali che contribuiscono a costruire una nuova logica per i CBM. Il Capitolo II si focalizza sulle diverse tipologie di modelli di business circolari presenti nella letteratura. In particolare, viene presentato il framework ReSOLVE proposto dalla "Ellen MacArthur Foundation", che offre una visione completa delle diverse strategie ed approcci per l'implementazione di modelli di business circolari. Inoltre, vengono esaminati i nuovi modelli di Business Model circolari specificatamente sviluppati per l'economia circolare. Il capitolo prosegue analizzando l'innovazione nel campo dei modelli di business circolari. Viene presentato, a tal proposito, il concetto di "Circular disruption", che rappresenta un'innovazione radicale che cambia le dinamiche di mercato e crea nuove opportunità per la transizione verso un'economia circolare. Inoltre, viene analizzato il ruolo della digitalizzazione nella Circular disruption, evidenziando come le tecnologie digitali siano fondamentali per supportare l'implementazione e la gestione di modelli di business circolari.

Infine, vengono identificati ed esaminati gli ostacoli che possono influenzare l'adozione e la diffusione dei modelli di business circolari.

Il Capitolo III si concentra sull'industria tessile e dei materiali eco-sostenibili, analizzando tre casi di successo: Lenzing Group, Manteco e Aquafil S.p.a. Il caso Lenzing Group offre una panoramica sulla storia del gruppo e il suo percorso verso la sostenibilità. Vengono presentati i marchi di successo dell'azienda, come TENCEL™, LENZING™ ECOVERO™ e VEOCEL™. Il caso Manteco si focalizza sulla storia di un'azienda italiana specializzata nella produzione di tessuti premium. Vengono poi descritte le pratiche e i progetti circolari adottati da Manteco.

Nel caso di Aquafil S.p.a, viene presentata la storia e l'attività del gruppo. Vengono approfonditi i valori e le politiche sociali e ambientali dell'azienda, evidenziando il

suo impegno per la sostenibilità. Inoltre, viene analizzata l'importanza dell'economia circolare nel contesto del marchio ECONYL®.

Il Capitolo IV si concentra sul modello di business circolare impiegato dalle tre aziende (Lenzing Group, Manteco e Aquafil S.p.a) e sul ruolo della digitalizzazione nel promuoverne l'implementazione. Viene fornita un'introduzione all'argomento, e poi vengono esaminati dettagliatamente i modelli di business impiegati dalle tre aziende, evidenziando come essi si stiano orientando verso il Circular business model. Inoltre, vengono analizzate le innovazioni e le partnership innovative adottate da queste aziende, che contribuiscono alla trasformazione e all'adozione di modelli di business circolari. Infine, viene esaminato il ruolo della digitalizzazione e delle Digital Technologies nell'implementazione e nella gestione dei modelli di business circolari, evidenziando come queste tecnologie possano supportare l'efficienza e la trasparenza nel ciclo di vita dei prodotti e dei materiali.

L'elaborato si propone di analizzare ed evidenziare le prospettive e le criticità che l'adozione di un paradigma circolare potrebbe mettere in luce al fine di comprendere, come e con quali strumenti, i molteplici attori coinvolti nella transizione, possano attuarla.

Capitolo I

Economia circolare: Premesse teoriche ed evoluzioni

SOMMARIO: 1.1. Economia circolare - 1.1.1. Concetto di economia circolare - 1.2. Modelli di business sostenibili (SBM) - 1.2.1. Evoluzione del concetto di SBM - 1.3. Modelli di business circolare (CBM) - 1.3.1. Dimensioni principali - 1.4. Approccio sistemico alla base dei CBM - 1.4.1. Proposizioni fondamentali e nuova logica per i CBM

1.1 Economia circolare

Attualmente concetti come sviluppo sostenibile ed economia circolare stanno sempre più guadagnando popolarità tanto in ambito accademico quanto in quello fattuale. Sulla falsariga dei precedenti Obiettivi del Millennio, le Nazioni Unite, a partire dal 2015, hanno proposto 17 obiettivi di sviluppo sostenibile (I SDG) da raggiungere entro il 2030¹. L'obiettivo dello sviluppo sostenibile è riuscire a soddisfare i bisogni attuali, garantendo che anche le generazioni future possano soddisfare i loro bisogni. Ed è a partire da questo aspetto che si inserisce l'economia circolare, la cui sfida è quella di portare avanti i propositi sopraindicati, individuando un sistema economico che riduca al minimo l'impiego e l'immissione di risorse, gli sprechi e le emissioni².

L'economia circolare o Circular economy può essere definita come “un sistema rigenerativo in cui l'immissione di risorse e gli sprechi, le emissioni e la perdita di energia sono ridotti al minimo rallentando, chiudendo e restringendo i circuiti di materiale ed energia. Ciò può essere ottenuto attraverso una progettazione, una manutenzione, una riparazione, un riutilizzo, una rifabbricazione, una ristrutturazione e un riciclaggio di lunga durata” (Geissdoerfer et al. 2017, 759)³.

¹ Martin Geissdoerfer, Sandra Naomi Morioka, Marly Monteiro de Carvalho and Steve Evans, *Business models and supply chains for the circular economy*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 712.

² Ibid

³ Florian Lüdeke-Freund, Stefan Gold, Nancy M. P. Bocken, *A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns*, in *Journal of industrial ecology*, 2018, p. 37.

L'economia circolare esamina differenti aspetti e componenti, perciò nel suo studio e successivo impiego, è indispensabile adottare un pensiero sistemico che porti al coinvolgimento di tutte le parti interessate⁴.

Scopo dell'economia circolare è quello di effettuare una transizione, cioè, passare da un modello di consumo lineare, dove le materie prime vengono estratte, trasformate in prodotti finiti, vendute al consumatore e infine gettate via, ad un modello circolare basato sui cicli chiusi delle risorse. L'economia circolare tenta di superare il tradizionale paradigma “take, make and dispose”, che vede l'ambiente come un “serbatoio di rifiuti” (Su et al, 2013) e di giungere ad un modello che comporta la re-immissione delle risorse nel sistema⁵.

L'economia circolare è generalmente rappresentata utilizzando quattro principi chiave⁶:

1. Estensione di vita del prodotto, i prodotti sono realizzati per durare a lungo e per ridurre i consumi. Di norma tali prodotti sono di alta qualità per essere durevoli e dunque le aziende devono modificare di frequente il proprio modello di business per compensare gli aumenti di costi.
2. Ridistribuzione/riutilizzo, un prodotto sostenibile è quello che già possediamo e possiamo riutilizzare. Il riutilizzo permette di salvaguardare il valore del prodotto stesso.
3. Rigenerazione, che è considerata come “fasi di progettazione” che agiscono su parti o una parte del prodotto la cui vita è terminata, e permettono di migliorarlo o di ottenere prestazioni pari a quelle che si otterrebbero se fosse nuovo.
4. Riciclo, rappresenta uno dei principi cardine dell'economia circolare e consiste nel trattare i materiali usati in modo tale che possano essere riutilizzati.

⁴ Amir Asgari, Reza Asgari, *How circular economy transforms business models in a transition towards circular ecosystem: the barriers and incentives*, in *Sustainable Production and Consumption journal*, 2021, p.567.

⁵ Andrea Urbinati, Davide Chiaroni, Vittorio Chiesa, *Towards a new taxonomy of circular economy business models*, in *Journal of Cleaner Production*, 2017, p. 488.

⁶ *Ibid*

Si può comprendere che obiettivo di questi principi cardine è la possibilità di mantenere in vita il prodotto il più al lungo possibile, minimizzando i rifiuti e gli sprechi.

Per raggiungere i propositi su detti, le aziende, da un lato, dovrebbero mettere a punto un sistema di smontaggio della risorsa immessa nel prodotto, che permetterebbe di riutilizzarlo una volta terminata la sua vita utile. Dall'altro dovrebbero implementare un sistema di gestione della catena di fornitura differente rispetto a quello tradizionale.

Ciò detto permette di comprendere come l'economia circolare miri alla creazione di un valore che sia positivo dal punto di vista ambientale, sociale ed economico⁷.

1.1.1 Concetto di economia circolare

Benché, molti autori, specialmente a partire dagli anni '70, si siano largamente pronunciati sul tema, è stato L'Ecological Economist Building per primo ad introdurre il concetto di economia circolare. Esso riteneva che i sistemi circolari rappresentassero qualcosa di necessario per garantire che la vita dell'uomo sulla terra possa perdurare nel tempo. Dal punto di vista accademico il termine Circular Economy è apparso per la prima volta in una ricerca effettuata da Pearce e Turner nel 1990. Lo studio affrontava le connessioni reciproche tra attività economiche e ambiente⁸.

La letteratura sul tema non ha identificato una definizione né univoca né unificante, questo perché parliamo di un concetto relativamente nuovo e giovane e che deriva, soprattutto, da scuole di pensiero diverse. In particolare, sono emersi molteplici modi di interpretare il concetto di CE. Mentre alcuni autori si sono concentrati sulla sua potenziale capacità di aumentare i posti di lavoro, altri ritengono che sia utile solo per ottimizzare la gestione dei rifiuti. In via generale però il concetto, per la maggior parte degli studiosi, rappresenta qualcosa di addizionale, di dirompente,

⁷ Csaba Fogarassy and David Finger, *Theoretical and Practical Approaches of Circular Economy for Business Models and Technological Solutions*, This article belongs to the *Special Issue Circular Use of Resources - Theoretical and Practical Approaches of Sustainable Technologies, Business Models and Organizational Innovations*, 2020, p. 2.

⁸ Roberto Merli, Michele Preziosi, Alessia Acampora, *How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review*, in *Journal of cleaner production*, 2018.

che possa introdurre modelli di business volti a modificare il modo di guardare alla crescita economica⁹.

Tre filoni in particolar modo si sono espressi su tale argomento:

1. L'ecologia industriale si concentra sulla creazione di “Ecosistemi” per incentivare la transizione delle aziende verso un paradigma circolare. Ritiene necessario per queste di condividere gli assets a più livelli e di attivare un dialogo continuo con i partners.
2. Le scienze ambientali, politiche e sociali guardano a questo nuovo paradigma come un modo per modificare i comportamenti poco sostenibili degli individui e per incentivare i soggetti politici ad introdurre norme e politiche volte a promuovere questa transizione.
3. La letteratura sulle pratiche di progettazione del prodotto ha approfondito una serie di pratiche volte ad allungare la vita dei prodotti e a ridurre l'utilizzo di risorse. Pratiche quali, il riciclaggio, la rigenerazione e il disassemblaggio dei prodotti¹⁰.

Tra le altre scuole di pensiero ricordiamo anche: Cradle to Cradle (McDonough e Braungart, 2002), Laws of Ecology (Commoner, 1971), Looped and Performance Economy (Stahel, 2010), Il Regenerative Design (Lyle, 1994), Biomimicry (Benyus, 2002) o La Blue Economy (Pauli, 2010)¹¹.

Il concetto di Cradle to Cradle (o dalla culla alla culla) è stato sviluppato dal chimico Braungart e dall'architetto McDonough. Tuttavia, si riconosce la paternità dell'introduzione del termine a Stahel (1970). Tale concetto è volto a ridurre i danni ambientali provocati dai prodotti attraverso processi produttivi, sistemi di distribuzione e modalità di smaltimento più sostenibili. Talvolta il concetto di CTC viene anche definito Catena di fornitura a ciclo chiuso, dove al termine della vita del prodotto c'è un processo di riciclaggio e dopo di esso i materiali vengono utilizzati nuovamente o per lo stesso scopo o per produrre prodotti nuovi.

⁹ Sylvie Geisendorf, Felicitas Pietrulla, *The circular economy and circular economic concepts—a literature analysis and redefinition in Thunderbird Int Bus Rev.*2018, p. 771-772.

¹⁰ Andrea Urbinati, Davide Chiaroni, Vittorio Chiesa, *Towards a new taxonomy of circular economy business models*, in *Journal of Cleaner Production*,2017, p. 489.

¹¹ Martin Geissdoerfer, Sandra Naomi Morioka, Marly Monteiro de Carvalho and Steve Evans, *Business models and supply chains for the circular economy*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 713.

Il concetto di Blue Economy è relativamente nuovo ed il nome blu s'ispira al colore del cielo e dell'oceano. L'idea dell'economia blu è che l'ambiente locale diventi più sostenibile. In particolare, l'economia blu:

- Dovrebbe essere locale
- Dovrebbe essere efficiente.
- La natura circostante viene imitata attraverso una visione sistemica.
- È orientata a soluzioni redditizie.
- Mira a soddisfare tutti i bisogni fondamentali.
- Prevede una cultura innovativa che indirizzi il cambiamento.

Infine, il Design rigenerativo si basa sulla teoria dei sistemi ed è utile nelle fasi di progettazione dei prodotti e servizi. Il termine rigenerativo si basa sull'idea che le risorse e l'energia utilizzata per realizzare i prodotti possono essere rivitalizzati. Tale concetto è spesso ottenuto con un altro che è il Biomimetismo secondo cui tutti i materiali e i rifiuti devono essere reintegrati nel sistema o modificati in risorse nuove al termine della vita del prodotto. L'obiettivo in questo caso è quello di eliminare totalmente la produzione dei rifiuti. Il concetto è stato diffuso dall'architetto Lyle per la propria comunità, ritenendo che essa potesse funzionare con l'utilizzo di risorse rinnovabili disponibili, senza però distruggerle¹².

Secondo Ghisellini et al la CE è riconducibile alla teoria generale dei sistemi, e dunque, come si vedrà successivamente, olistico, interdipendenza e complessità sono concetti fortemente presenti proprio perché hanno una diretta connessione con la teoria dei sistemi¹³. Tali autori in particolare affermano che la CE viene fraintesa e considerata come un approccio utile solo per una gestione più appropriata dei rifiuti. Ciò è rafforzato ancor di più da quello che è uno dei principi cardine della CE, cioè le 3R: ridurre, riutilizzare e riciclare. Tuttavia, tale visione risulta eccessivamente limitata e limitante, la CE e le 3R vanno oltre lo smaltimento dei rifiuti introducendo sistemi innovativi di progettazione dei prodotti e dei processi, volti poi, in ultima istanza, a ridurre i rifiuti derivanti da essi¹⁴.

¹² Sylvie Geisendorf, Felicitas Pietrulla, op cit, p. 773-774.

¹³ Enes Ünal, Andrea Urbinati, Davide Chiaroni, *Managerial practices for designing circular economy business models: The case of an Italian SME in the office supply industry*, in *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2018, p. 563.

¹⁴ Sylvie Geisendorf, Felicitas Pietrulla, op cit, p. 773.

Murray et al ritengono che una vera economia circolare introdurrebbe nuovi concetti di economia, valore, produzione e consumo nell'ambito dello sviluppo sostenibile.

Il concetto di economia circolare rispetto a quello di economia lineare permette di considerare tutti i vincoli imposti dalla biosfera (Ghisellini et al) ed inoltre, secondo Merli et al, questo non è un concetto statico, ma dinamico e in continua evoluzione che prevede la scissione tra l'idea di crescita economia e quella di uso delle risorse e impatti ambientali¹⁵.

Oggi tale concetto si è posto come guida per indirizzare le politiche di molti paesi del mondo, che stanno attuando questa transizione in modi differenti.

La Cina, ad esempio, ha incluso l'economia circolare in alcuni degli obiettivi previsti nel piano quinquennale per lo sviluppo economico e sociale nazionale. Inoltre, nel 2009 è stata emanata una legge denominata "Circular Economy promotion law", volta a promuovere l'economia circolare in tutto il paese.

L'Unione Europea nel 2014 ha pubblicato un manifesto: "Towards a circular economy: A zero waste program for Europe" e nel 2015 la Comunicazione "Closing the loop-An EU action plan for the circular economy". Si tratta di iniziative tutte volte ad incentivare un cambio di paradigma.

Di fondamentale importanza risulta la Comunicazione della Commissione Europea su un "Nuovo Piano d'azione per l'economia circolare" dell'11 marzo 2020¹⁶. Tale Comunicazione è stata successivamente approvata con Risoluzione del Parlamento Europeo il 10 febbraio 2021¹⁷. Si tratta di un pacchetto di misure volte a velocizzare il processo di transizione verso una economia circolare. Tali misure prevedono il miglioramento dei prodotti sostenibili, un potenziamento del processo di responsabilizzazione del consumatore al consumo di prodotti green e una strategia per rendere il settore tessile più sostenibile. Inoltre, la Commissione ha anche previsto delle regole più stringenti circa gli imballaggi e l'etichettatura dei prodotti,

¹⁵ Enes Ünal, Andrea Urbinati, Davide Chiaroni, *op cit*, p. 564.

¹⁶ Comunicazione della Commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni, "Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare, Per un'Europa più pulita e più competitiva", Bruxelles, 11.03.2020, COM (2020) 98 final.

¹⁷ Risoluzione del Parlamento europeo del 10 febbraio 2021 sul nuovo piano di azione per l'economia circolare, (2020/2077 (NI)).

e il Parlamento europeo ha introdotto delle norme rigorose sul riciclo con “obiettivi vincolanti da raggiungere entro il 2030 per l'uso e il consumo di materiali”¹⁸.

Oltre ai governi e al mondo accademico, anche molte organizzazioni non governative sono, oggi, in prima linea per diffondere sempre di più i principi della Circular Economy. Una fra tutte è la Ellen MacArthur Foundation che ha definito la CE come: “un sistema industriale riparativo o rigenerativo per intenzione e design. Sostituisce il concetto di “fine vita” con il ripristino. Si sposta verso l'uso di energia rinnovabile, elimina l'uso di sostanze chimiche tossiche, che compromettono il riutilizzo, e mira all'eliminazione dei rifiuti attraverso il design di materiali, prodotti, sistemi e, al suo interno, di modelli di business”. (Fondazione Ellen MacArthur, 2013).

Dunque, a fronte di quanto detto l'economia circolare nasce dall'assunto di base che la crescita economica provoca degrado ambientale a causa dell'eccessivo consumo delle risorse naturali e ciò riduce la capacità produttiva della biosfera. Risulta necessario, considerando queste premesse, rielaborare e soprattutto modificare il sistema tradizionale di produzione che si basa sul paradigma: take-make-dispose. Si vedrà come uno dei molteplici aspetti da considerare per superare questo paradigma è proprio modificare i tradizionali modelli di business¹⁹.

1.2 Modelli di business sostenibili (SBM)

Il modello di business, come inteso tradizionalmente, è un concetto che ha preso piede e si è diffuso durante la crescita di popolarità delle dotcom negli anni '90.

Nel corso del tempo gli autori hanno attribuito varie definizioni a tale concetto, ma quella più accreditata vede il ruolo centrale del concetto di valore nell'ambito del business model. I modelli di business possono essere, quindi, definiti come delle raffigurazioni semplificate della proposta di valore: creazione, consegna del valore, tutti gli elementi dell'acquisizione del valore e le influenze reciproche tra questi elementi all'interno di una unità organizzativa.

¹⁸ Parlamento europeo, Economia circolare: in che modo l'UE intende realizzarla entro il 2050?, Disponibile online:

<https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20210128STO96607/economia-circolare-in-che-modo-l-ue-intende-realizzarla-entro-il-2050>

¹⁹ Roberto Merli, Michele Preziosi, Alessia Acampora, *op cit.* p.704

Nell'ambito di questa ricerca, però, quello che interessa è una nuova declinazione di modello di business che si è fatta strada negli ultimi anni: il modello di business sostenibile. Inizialmente il concetto è stato ideato come forma di ausilio per le aziende, per indirizzarle verso la trasformazione sostenibile. Successivamente è stato considerato come vera e propria fonte di vantaggio competitivo. Buona parte della letteratura considera il modello di business sostenibile come una forma avanzata di modello di business, che include principi e obiettivi che mirano alla sostenibilità²⁰.

Per molti anni e in parte ancora oggi, la teoria economica neoclassica, in cui l'obiettivo è la massimizzazione del valore per gli azionisti e le politiche ambientali e sociali sono intraprese o per soddisfare gli interessi organizzativi o per motivi di natura legale, ha rappresentato e rappresenta la teoria economica dominante.

In particolar modo in passato si è acceso un ampio dibattito circa gli effetti positivi o negativi che generano gli sforzi per la sostenibilità su quelle che sono le prestazioni finanziarie delle imprese. Tradizionalmente si è ritenuto che tale rapporto fosse di segno negativo, nel senso che tutto l'impegno volontario nell'ambito della sostenibilità riduce le possibilità di profitto delle imprese. Quindi ad alte performance ambientali corrispondono basse performance finanziarie e viceversa.

Successivamente è stata revisionata questa posizione ed è stata considerata l'esistenza di una relazione positiva tra queste due variabili²¹.

Dunque, il modello di business sostenibile si basa su una visione del mondo differente. Una visione alternativa chiamata, Modernizzazione Ecologica, secondo cui si può separare la crescita economica dal degrado ambientale e tale transizione si può ottenere solo attraverso politiche ambientali, innovazione e nuove tecnologie. Quanto appena detto fa parte di uno dei primi articoli sviluppato in tale campo da Stubbs e Cocklin e pubblicato su *Organization & Environment* nel 2008. Tale studio svolto dai due autori ha individuato una serie di principi di sviluppo organizzativo

²⁰ Martin Geissdoerfer, Doroteya Vladimirova, Steve Evans, *Sustainable business model innovation: A review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 403.

²¹ Nizar Abdelkafi and Karl Täuscher, *Business Models for Sustainability From a System Dynamics Perspective*, in *Organization and Environment*, 2016, p. 77.

che hanno posto le basi per la creazione di un tipo ideale di modello di business sostenibile. Questo tipo ideale considerava una serie di attributi culturali e strutturali delle realtà aziendali, come, ad esempio, lo sviluppo di uno spirito comunitario, l'importanza di investire nella fiducia e nella lealtà dei dipendenti e l'utilizzo di strumenti di rendicontazione di sostenibilità²².

Dunque, secondo il modello ecologico, la connessione tra ambiente naturale e i decision makers (cioè, imprenditori e managers) rappresenta il punto da cui partire che poi permette di comprendere l'emergere dei modelli di business sostenibili.

Ciò che il decisore percepisce dal punto di vista mentale circa quello che è l'ambiente esterno e il suo comportamento sono potenzialmente condizionati dai cambiamenti dell'ambiente. Tutti questi mutamenti possono poi, a loro volta, avere una influenza sulla consapevolezza del cliente e sul suo comportamento. Dunque, andando ad anticipare i cambiamenti dell'ambiente naturale e l'effetto che questo ha sul comportamento dei clienti, il decisore può sfruttare opportunità profittevoli tenendo conto della sostenibilità e può poi modificare di conseguenza il suo modello di business.

Allo stesso modo il modello di business può avere un impatto sull'ambiente naturale. Un esempio è il modello di car sharing che consente di offrire un servizio di spostamento piuttosto che la necessità di acquistare un'auto. Questo, di conseguenza, non solo ha una influenza sulle modalità d'agire delle imprese, per esempio sulle loro modalità di produzione, ma ha anche un effetto positivo sull'ambiente, permettendo, ad esempio, di ridurre il consumo di risorse o la presenza di rifiuti²³.

L'aspetto più interessante da considerare quando si parla dello sviluppo di tale modello e di queste novità nell'ambito delle teorie economiche, è il contesto entro cui si opera. Si tratta di un contesto costellato da crisi di natura economica e finanziaria globale che hanno sollevato degli interrogativi sull'impatto dei modelli aziendali attuali sulla sostenibilità della società e dell'economia in generale. Tutti questi interrogativi hanno incoraggiato le organizzazioni internazionali a spingere affinché si possano riconsiderare i contributi delle aziende nell'ambito dello

²²Wendy Stubbs and Chris Cocklin, *Conceptualizing a "Sustainability Business Model"*, in *Organization and Environment*, 2008, p. 105.

²³ Nizar Abdelkafi and Karl Täuscher, *op cit*, p.78.

sviluppo sostenibile. Per l'espressione sviluppo sostenibile, è stata fornita una definizione dalla World Commission on Environmental Development, come "lo sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni". Questo concetto ha poi portato al proliferare di ulteriori concetti quali, sostenibilità aziendale, innovazione sostenibile e imprenditorialità sostenibile e anche il concetto di impresa sociale. La gestione della sostenibilità, in particolare, fa riferimento a criteri che fronteggiano, in modo integrato, le questioni sociali, economiche e ambientali, in modo tale da rendere possibile lo sviluppo sostenibile dell'economia e della società entro i vincoli previsti dall'ecosistema. Oggi, dunque, imprenditori e manager sono incoraggiati a promuovere lo sviluppo sostenibile delle organizzazioni, e a tal fine studiosi e ricercatori sono chiamati a definire modelli di business nuovi o modificati atti a migliorare la prosperità economica e a ridurre gli impatti sull'ambiente e la vita dell'ecosistema²⁴.

Mentre i primi studi sui modelli di business sostenibili si erano concentrati quasi esclusivamente sulla sostenibilità ecologica, altri studiosi, successivamente, hanno analizzato come utilizzare questi modelli per risolvere problemi di natura sociale. Un esempio è quello di Seelos che nel 2014 ha studiato dei modelli imprenditoriali per migliorare i servizi sanitari dei paesi poveri, e altri due studiosi, Sánchez e Ricart, hanno esplorato una serie di modelli di business definiti "isolati" e "interattivi", nei paesi con un basso livello di reddito.

L'aspetto che accomuna questi vari approcci è il focus sul valore organizzativo, la cui definizione è stata, per estensione, avvicinata anche ai concetti di valore sociale ed ecologico. Questa estensione permette di distinguere il modello di business sostenibile da quello tradizionale che si concentrava solo sull'acquisizione del valore organizzativo, quindi del profitto, senza considerare altre dimensioni, ugualmente rilevanti, quali sociali ed ecologiche.

²⁴ Stefan Schaltegger, Erik G. Hansen, e Florian Lüdeke-Freund, *Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues*, in *Organization and Environment*, 2016, p. 3-4.

Nonostante i passi avanti in tale ambito, la strada risulta ancora lunga, e, oggi, ricercatori e studiosi sono chiamati ad individuare modelli ancora più attraenti e adeguati all'evolversi dei tempi e delle esigenze collettive²⁵.

1.2.1 Evoluzione del concetto di SBM

Così come per il concetto di economia circolare e altri concetti ad esso correlati, anche il concetto di modello di business sostenibile non ha trovato una definizione univoca e comune tra gli studiosi. Anzi è da specificare che, fino ad oggi, tanto la ricerca teorica quanto quella empirica non hanno fornito delle risposte adeguate su cosa possa essere effettivamente un modello di business sostenibile.

In via generale però si può dire che quasi tutte le ricerche effettuate in tale ambito sono concordi nel considerare il SMB come uno strumento per creare valore sociale e ai clienti, e che integra dimensioni sociali, ambientali ed economiche.

Pochi studi, nel tempo, hanno provato a concettualizzare il SBM. Fino ad ora sono stati individuati tipi ideali di SBM, archetipi di SBM (Bocken et al), si è analizzato il potenziale del SBM in certi settori, sono stati realizzati casi studio sul SBM, altri ancora hanno indagato modelli per innovare il SBM²⁶.

Ad esempio, Boons e Lüdeke-Freund (2013), hanno suggerito delle caratteristiche di natura normativa per ogni elemento che compone i modelli di business. In particolare: la proposta di valore deve offrire sia valore sociale ed ecologico, sia economico, la struttura dell'organizzazione si deve basare sulla gestione sostenibile della supply chain. Il rapporto con i clienti deve permettere l'istaurarsi di relazioni di lunga durata con essi e con tutti gli stakeholders, in modo tale da assumersi una responsabilità di produzione e consumo, non limitandosi solo a vendere cose. Infine, il modello finanziario dovrebbe essere in grado di ripartire equamente a tutti gli attori coinvolti, costi e benefici²⁷.

È stato già illustrato il concetto di modello di business sostenibile di Stubbs e Cocklin, autori pionieri dello stesso, adesso verranno illustrate le definizioni attribuite da altri studiosi che si sono pronunciati su tale tema.

²⁵ Stefan Schaltegger, Erik G. Hansen, e Florian Lüdeke-Freund, *op cit*, p.5.

²⁶ Nizar Abdelkafi and Karl Täuscher, *Business Models for Sustainability From a System Dynamics Perspective*, in *Organization and Environment*, 2016, p.76.

²⁷ Stefan Schaltegger, Erik G. Hansen, e Florian Lüdeke-Freund, *op cit*, p. 6.

Baldassare et al (2017) ritengono che tale modello di business abbia l'obiettivo principale di creare valore per tutti i portatori d'interesse nello stesso momento, includendo tra questi anche la società e l'ambiente.

Secondo altri due autori, Sousa-Zomer e Cauchick-Migue (2017), tale modello dovrebbe essere caratterizzato da un approccio di tipo collaborativo per soddisfare gli obiettivi economici, sociali e ambientali²⁸.

Secondo Garetti e Taisch (2012) i modelli di business sostenibili guardano al mercato globale e considerano anche quello che è lo sviluppo dei paesi industrializzati e la necessità di realizzare prodotti e servizi più sostenibili.

Schaltegger et al. affermano che i modelli di business sostenibili “creano valore sociale e per il cliente integrando attività sociali, ambientali e di business”²⁹.

Upward e Jones (2015) ritengono che un modello di business (fortemente) sostenibile è il modo con cui una o più imprese definisce gli input più adeguati, le risorse da immettere nel sistema, le decisioni di valore e il ruolo dello stesso negli ecosistemi.

Secondo Abdelkafi e Tauscher, (2016) i modelli di business sostenibili, “incorporano la sostenibilità come parte integrante della proposta di valore dell'azienda e della logica di creazione del valore. Pertanto, essi forniscono valore al cliente e all'ambiente naturale e/o alla società”³⁰.

Evans et al (2017) descrivono i modelli di business sostenibili secondo cinque proposizioni:

1. Il valore definito “sostenibile” unisce e include benefici economici, sociali e ambientali che sono considerati come forme di valore.
2. Tali modelli necessitano un sistema di flussi di valore sostenibili tra più stakeholders, considerando l'ambiente naturale e la società come le principali parti interessate.
3. I SBM esigono una rete di valore nuova, con scopo, governance e design del tutto nuovi.

²⁸ Lidiane Cássia Comin, Camila Camargo Aguiar, Simone Sehnem, M.-Y. Yusliza, Carla Fabiana Cazella, Dulcimar José Julkovski, *Sustainable business models: a literature review*, in *an International Journal*, 2020, p. 2030.

²⁹ Martin Geissdoerfer, Doroteya Vladimirova, Steve Evans, *Sustainable business model innovation: A review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 405.

³⁰ Martin Geissdoerfer, Doroteya Vladimirova, Steve Evans, *op cit*, p. 405.

4. I modelli in questione ritengono necessario considerare gli interessi e le esigenze, nonché le responsabilità dei principali portatori di interesse, per creare valore reciproco.
5. L'innovazione verso modelli di business sostenibili è permessa internalizzando le esternalità con sistemi prodotto-servizio³¹.

In via generale i modelli di business sostenibili possono essere degli strumenti utili a portare avanti delle soluzioni ai problemi di natura sociale e ambientale. È indispensabile che i managers intraprendano iniziative volte a creare una cultura organizzativa improntata sulla sostenibilità.

Il SBM viene guardato da una prospettiva collaborativa. Ciò include concetti come il networking, la partnership, ma anche la co-creazione, il co-sviluppo e la co-innovazione. Attraverso la collaborazione è possibile condividere informazioni, tecnologie, risorse e costi, e questo permette di riportare risultati sostenibili.

Sebbene la letteratura si sia largamente espressa sul tema, secondo alcuni autori, tra cui, Lüdeke-Freund e Dembek, sull'argomento ci sono ancora dei pareri discordanti ed esso risulta ancora lacunoso, inoltre il termine sostenibile non viene ancora distinto dall'espressione "finanziariamente fattibile" che invece non tiene conto di aspetti fondamentali della sostenibilità, come quelli sociali e ambientali. Roome e Louche ritengono che le ricerche effettuate in questo campo non esaminino il problema di come, concretamente, mettere in pratica questo modello. Ci si trova quindi in presenza di un gap tra teoria e prassi. Ciò che è necessario comprendere è come le imprese debbano trasformare il proprio modello di business sostenibile in pratiche di sostenibilità³².

Dunque, nonostante tutti questi sforzi, utili comunque a fornire informazioni sui SBM, oggi è richiesto che tali informazioni siano integrate con una conoscenza ampia del concetto che permetta di creare una panoramica comune per la ricerca³³.

³¹ *Ibid*

³²Lidiane Cássia Comin, Camila Camargo Aguiar, Simone Sehnem, M.-Y. Yusliza, Carla Fabiana Cazella, Dulcimar José Julkovski, op cit, p. 2029.

³³ Nizar Abdelkafi and Karl Täuscher, *op cit*, p.77.

1.3 Modelli di business circolare (CBM)

Secondo Bocken et al i modelli di business circolari possono essere considerati come un sottotipo, classe, o strategia dei modelli di business sostenibili. Andando a chiudere, restringere, rallentare e intensificare i circuiti, le risorse che vengono immesse e i rifiuti che fuoriescono sono minimizzati e ciò permette di migliorare le prestazioni di sostenibilità³⁴.

Il concetto di circolarità a primo impatto potrebbe sembrare molto simile a quello di sostenibilità, e quindi anche quello di modello di business sostenibile con quello circolare. Inizialmente, infatti, le nozioni di circolarità erano fortemente collegate a quelle di sostenibilità. Successivamente il concetto si è esteso, includendo aspetti nuovi, come i cosiddetti sistemi prodotto-servizio (PSS). Ciò che distingue le due prospettive, è che quelle sostenibili sono lineari e spesso consistono nella riduzione dei rifiuti, dell'inquinamento e nel riciclaggio. La prospettiva circolare, invece, utilizza un approccio sistemico dove il punto di partenza è la presenza di un circuito chiuso di risorse che ha l'obiettivo primario di prevenire la produzione di rifiuti³⁵. Antikainen e Valkokari e Bocken et al affermano che “un modello di business circolare può essere definito come la logica di come un'organizzazione crea, fornisce e acquisisce valore per chiudere e rallentare i circuiti materiali”. Queste innovazioni circolari del modello di business, essendo a rete per natura, richiedono forme di collaborazione, coordinamento e comunicazione tra fitti reti di stakeholders che sono indipendenti ma allo stesso tempo interdipendenti l'uno con l'altro³⁶.

Gli studiosi hanno individuato quattro aspetti per i modelli di business circolari in altri studi che concernono dei concetti più estesi come ad esempio la sostenibilità. Il primo è una proposta di valore che considera un equilibrio tra bisogni economici, ecologici e sociali. Il secondo è una catena di approvvigionamento che coinvolge i

³⁴ Martin Geissdoerfer, Sandra Naomi Morioka, Marly Monteiro de Carvalho and Steve Evans, *Business models and supply chains for the circular economy*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018.

³⁵ Amir Asgari, Reza Asgari, *How circular economy transforms business models in a transition towards circular ecosystem: the barriers and incentives*, in *Sustainable Production and Consumption*, 2021, p. 568.

³⁶ N.M.P. Bocken, C.S.C. Schuit, C. Kraaijenhagen, *Experimenting with a circular business model: Lessons from eight cases*, in *Environmental Innovation and Societal Transitions Journal*, 2018.

fornitori nella gestione della catena di approvvigionamento, gestione che deve avvenire in modo sostenibile. Il terzo è la creazione di una relazione col cliente, che incentiva i clienti ad assumersi la responsabilità del proprio consumo. Il quarto è un modello finanziario, che è volto, principalmente, a realizzare una corretta distribuzione dei costi e dei benefici economici tra gli attori coinvolti nel modello di business³⁷.

Mentre buona parte della letteratura si è concentrata sulla concettualizzazione dell'innovazione del modello di business (pensiamo a Stubbs e Cocklin, 2008), si nota, come affermano alcuni autori, che l'innovazione del modello di business verso concetti quali circolarità e sostenibilità è un processo di continuo apprendimento e cambiamento organizzativo. “L'apprendimento organizzativo nasce dall'interazione quotidiana tra diversi membri dell'organizzazione, ciascuno in possesso di diverse basi di conoscenza, e tra questi membri e l'ambiente dell'organizzazione” (Lenox e Ehrenfeld, 1997). Questo concetto di processo iterativo di apprendimento e sperimentazione, nonché debriefing è stato ripreso da Boons e e Lüdeke-Freund. Stubbs e Cocklin, inoltre, ritengono che le organizzazioni realmente sostenibili individuino scopo, vision e missioni aziendali basandosi sui risultati economici, ambientali e sociali. Questo si ricollega perfettamente con il concetto secondo il quale per introdurre una mentalità sostenibile bisogna, nei sistemi interni di misurazione e gestione delle performances, integrare in modo olistico gli indicatori di natura finanziaria, ambientale e sociale.

Sulla base di ciò Bocken et al affermano che è necessario che le aziende introducano una mentalità sostenibile già a monte e la fissino nel loro scopo e nelle loro reti di stakeholders³⁸.

Dunque, in virtù di quanto detto sopra, l'obiettivo del modello di business va dall'ottenere profitti vendendo prodotti a realizzare profitti trasferendo le risorse, i materiali e i prodotti per un lasso di tempo più o meno lungo e introducendo pratiche innovative quali il riutilizzo di beni, il riciclaggio, la condivisione, la ristrutturazione o la riparazione.

³⁷ Katarzyna Brendzel-Skowera, *Circular Economy Business Models in the SME Sector*, in *Sustainability*, 2021.

³⁸ N.M.P. Bocken, C.S.C. Schuit, C. Kraaijenhagen, *op cit.*

1.3.1 Dimensioni principali

La letteratura ha individuato tre dimensioni principali del modello di business circolare che sono: la proposta di valore, la creazione e consegna di valore e la cattura di valore. Mentre nei modelli di business lineari il valore di un prodotto o servizio trasferito al cliente viene meno dopo l'utilizzo, nel caso del modello di business circolare l'obiettivo è proprio quello di preservare il valore economico ed ambientale del prodotto o servizio³⁹.

Fine principale dei modelli di business circolari è creare, trasferire e catturare valore andando ad implementare delle strategie circolari che permettano il prolungamento della vita utile dei prodotti e permettano di chiudere i cicli materiali. Ciò è possibile grazie alla capacità delle aziende di offrire proposte di valore che siano in grado di conservare il valore intrinseco, per lungo tempo. In primo luogo, dunque è necessario rispondere a tre domande riferite alle tre dimensioni: Quale valore viene proposto e a chi? In che modo viene creato il valore e come viene consegnato? Come viene catturato il valore? Indubbiamente a queste domande si deve rispondere in chiave sostenibile. In questo caso il modello di business deve passare da un ciclo produttivo monouso ad un modello di business che è in grado di creare valore e ricrearlo più e più volte lungo la vita del prodotto, minimizzando gli impatti ambientali. Araujo e Spring, due studiosi, affermano che in questo caso la proposta di valore già ab origine deve essere flessibile e soggetta a cambiamenti lungo il processo. Nel caso della creazione e consegna del valore, ogni ciclo può avere bisogno di più reti di valore, quindi più partnership per ottenere la fornitura di prodotti secondari, o anche collaborazioni per il riciclaggio dei prodotti e via dicendo. Nel caso della cattura di valore, le attività, lunga la vita del prodotto, potranno richiedere il sostenimento di maggiori costi (come la raccolta), oltre la riduzione di costi (come la sostituzione di materiali con altri complementari e minori) e così via⁴⁰.

³⁹ Piera Centobelli, Roberto Cerchione, Davide Chiaroni, Pasquale Del Vecchio, Andrea Urbinati, *Designing business models in circular economy: A systematic literature review and research agenda*, in *Business strategy and the Environment*, 2019, p. 1740.

⁴⁰ Julia L.K. Nußholz, *A circular business model mapping tool for creating value from prolonged product lifetime and closed material loops*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 187.

Passando in rassegna, in modo più dettagliato, le tre dimensioni si può affermare che:

- L'area della creazione di valore fa riferimento alla realizzazione di una offerta di prodotti/servizi che, come visto in precedenza, secondo i principi alla base dell'economia circolare, sia in grado di conservare il valore economico e ambientale, mediante un uso efficiente delle risorse e dei cicli chiusi.
- L'area della consegna del valore è associata a tutti gli aspetti riguardanti le relazioni con i clienti e la scelta degli stessi, elementi tendenzialmente inclusi nella proposta di valore tradizionale.
- La cattura del valore si può ottenere modificando la struttura dei costi e capitalizzando fonti di ricavo ulteriori e intangibili. Le principali pratiche manageriali individuate in questa area sono i sistemi di ritiro e i sistemi prodotto-servizio (PSS). Queste pratiche consentono ai produttori di mantenere la proprietà del prodotto/servizio e ai clienti di diventarne gli utilizzatori semplicemente pagandone l'uso. I sistemi di ritiro risultano utili nell'ambito dell'economia circolare perché consentono di utilizzare gli scarti come risorse, andandoli a riqualificare e riutilizzare e dunque rifabbricare i prodotti che vengono richiesti indietro al cliente. I sistemi prodotto-servizio richiedono invece una stretta collaborazione col cliente⁴¹.

Nell'ambito della creazione e consegna del valore nel CBM è di rilevante importanza l'aspetto della condivisione di risorse e attività. Vista la complessità della condivisione molto spesso entra in gioco l'orchestrazione delle reti di condivisione di risorse. Per orchestrazione si intende la necessità che attori, risorse e tecnologie operino insieme in modo armonioso superando le distanze geografiche e i limiti organizzativi. La modalità con cui questa rete è orchestrata permette anche di definire come l'organizzazione effettivamente crea e consegna valore⁴².

⁴¹ Piera Centobelli, Roberto Cerchione, Davide Chiaroni, Pasquale Del Vecchio, Andrea Urbinati, *op cit*, p. 1741-1742.

⁴² Maximilian Palmié, Jonas Boehm, Charlotte-Katharina Lekkas, Vinit Parida, Joakim Wincent, Oliver Gassmann, *Circular business model implementation: Design choices, orchestration strategies, and transition pathways for resource-sharing solutions*, in *Journal of Cleaner Production*, 2021, p. 4.

Ponendo un focus sulla dimensione principale, cioè quella che concerne la creazione di valore, la letteratura ha individuato 4 logiche distinte per la creazione di valore:

- Circuiti tecnico-materiali efficienti: la creazione di valore che avviene in questi circuiti opera andando a chiudere, rallentare e restringere i cicli di vita tecnici e biologici. La chiusura dei cicli fa riferimento alla massimizzazione dell'efficienza energetica e dei materiali con il riutilizzo degli stessi grazie al riciclaggio e alla raccolta. Il rallentamento è quel ciclo che consente di utilizzare i beni per un periodo di tempo più lungo, mediante o la progettazione di prodotti con una vita più lunga, o con la riparazione e il miglioramento degli stessi nel tempo. Il restringimento dei circuiti invece consiste nell'utilizzare meno risorse durante la fase di produzione. Questi circuiti servono per consegnare beni sostenibili e recuperarli alla fine della loro vita per procedere al riciclaggio. Tutti e tre i circuiti richiedono la partecipazione attiva di molte parti interessate.
- Circuiti prodotti-servizio efficaci: questi cicli vanno a creare valore non attraverso la proprietà del bene da parte del cliente, bensì attraverso l'utilizzo dello stesso che non ne comporta necessariamente l'ottenimento della proprietà. Dunque, mediante altre forme, quali il leasing, il noleggio o il pagamento in base all'uso. Questo ciclo rientra nella categoria vista prima di sistemi prodotto-servizio (PSS) il cui scopo è quello di ridefinire la modalità con cui i bisogni vengono soddisfatti, introducendo un meccanismo più rispettoso dell'ambiente.
- Circuiti socio-collaborativi: qui rientra in gioco il concetto di condivisione. La creazione di valore in tali cicli è volta a creare una connessione tra gli attori e a garantire la condivisione delle risorse che permette di ridurre la domanda di nuova produzione. Questi cicli permettono di ridurre il consumo eccessivo di risorse e di mantenere queste nell'economia. I clienti iniziano ad utilizzare così sistemi di consumo diversi, basati, ad esempio, sull'impiego di risorse scarsamente utilizzate o le competenze degli individui. Questa logica si basa sull'idea del cliente visto, non più come un

destinatario passivo, ma come un soggetto attivo nella co-creazione di valore.

- Ecosistemi simbiotici: questi sistemi creano valore andando a chiudere i cicli di risorse. Tale logica, rispetto alle logiche descritte sopra, per funzionare richiede la creazione di un ecosistema di attori che operano in maniera collettiva. In questo caso si vanno a considerare strutture istituzionale maggiori, una governance decentralizzata e un livello piuttosto elevato di autorità collettiva. Tale logica ammette l'esistenza di una connessione tra azione collettiva e ambiente e ne analizza le interdipendenze⁴³.

Le tre dimensioni del modello di business sostenibile, ma soprattutto, le quattro logiche sulla creazione di valore esaminate, permettono di creare una base solida per trattare di una nuova logica per i modelli di business circolari: la logica sistemica, che sarà oggetto del paragrafo successivo.

1.4 Approccio sistemico alla base dei CBM

La relazione tra pensiero sistemico e progettazione è qualcosa di esistente e presente in molti ambiti della realtà, se si pensa anche solo come nell'ambito artistico o del design, da sempre, si è cercato di immettere il pensiero sistemico, con la nascita poi del cosiddetto Systemic Design⁴⁴.

In un mondo sempre più globalizzato e interconnesso tale esigenza si è diffusa a macchia d'olio in altri campi del sapere come quello economico.

Se in passato i modelli di business venivano visti quasi solo esclusivamente come strumenti di pianificazione e di valutazione del rischio, studi hanno affermato come in realtà operino come veri e propri "dispositivi narrativi e di calcolo" all'interno di una rete di portatori di interesse che agiscono nell'ambito del processo di creazione di impresa. Dunque, uno degli aspetti da considerare quando si discute di modelli

⁴³ Julia A. Fehrer, Heiko Wieland, *A systemic logic for circular business models*, in *Journal of Business Research*, 2021, p. 610-611-612.

⁴⁴ Birger Sevaldson, *Redesigning Systems Thinking-Discussions on the Relation between Systemic Design and Aesthetics*, *Rating Systems Thinking and Design III*, 2017, p. 5.

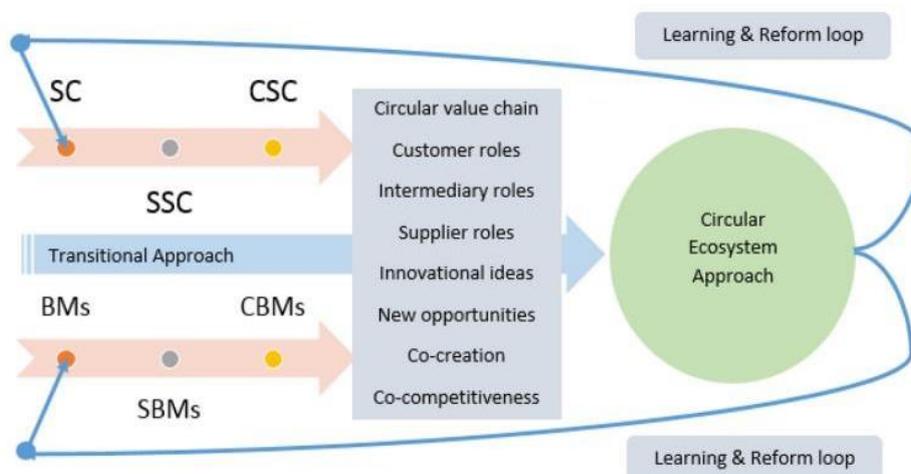
di business sostenibili è proprio l'accesso a tutta una serie di attori che sono coinvolti nella rete⁴⁵.

Alla luce di ciò quindi alcuni autori hanno concettualizzato i modelli di business secondo un approccio ecosistemico. Matre et al sostiene che un ecosistema circolare può formarsi grazie alla transizione dei modelli di business. Tale studio insieme con quello di Vinante et al ha riconosciuto che per studiare l'ecosistema circolare è necessario che il modello di business venga guardato in modo integrato.

Gli approcci ecosistemici nell'ambito dei sistemi circolari richiedono la collaborazione continua tra gli attori e permettono di affermare che il valore è co-creato dallo scambio reciproco di risorse.

Alcuni studi più recenti hanno mostrato che esistono altre entità che contribuiscono alla formazione dei modelli di business circolari, questo permette di comprendere come, al progredire degli studi sui CBM, si vadano ad aggiungere sempre più dimensioni. La figura 1 illustra la sequenza temporale degli studi svolti sui CBM, le dimensioni e i vari attori che vanno a modellare l'ecosistema circolare⁴⁶.

Figura 1. Approccio dell'ecosistema circolare.



Fonte: Amir Asgari, Reza Asgari, *How circular economy transforms business models in a transition towards circular ecosystem: the barriers and incentives*, in *Sustainable Production and Consumption*, 2021, p. 570.

⁴⁵ Xaver Neumeyer, Susana C. Santos, *Sustainable business models, venture typologies, and entrepreneurial ecosystems: A social network perspective*, in *Journal of Cleaner Production*, 2017, p. 4568.

⁴⁶ Amir Asgari, Reza Asgari, *How circular economy transforms business models in a transition towards circular ecosystem: the barriers and incentives*, in *Sustainable Production and Consumption*, 2021, p. 568-570.

Alcuni autori avevano considerato una prospettiva di rete già con riferimento ai modelli di business tradizionali, ad esempio Doganova ed Eyquem-Renault si sono concentrati in particolare sulle attività creative utili alla progettazione dei modelli di business e utili a creare la rete della nuova organizzazione. I modelli di business sostenibili, in più, secondo Evans et al, richiedono un'analisi di natura sistemica di quelli che sono i bisogni delle varie parti interessate necessarie per la creazione di valore reciproco.

In relazione a quanto detto nel paragrafo precedente le reti sono utili nel facilitare il processo di creazione di valore. In base al pensiero sistemico impiegato dalla letteratura, traslato nell'ambito del processo di creazione di valore, allora, non solo i clienti ma anche i fornitori possono essere beneficiari e contributori del valore che viene creato. Dunque, nell'ambito della sostenibilità, questo ci aiuta a dire che, poiché gli interessi degli stakeholder non sono separati gli uni dagli altri, ma intrinsecamente legati, è necessario che le aziende, nello sviluppo dei propri modelli di business sostenibili, considerino tutti questi interessi diversi⁴⁷.

Si è compreso come l'ecosistema aziendale in toto stia subendo dei cambiamenti, ancora di più ciò si verifica nell'ambito dei modelli di business secondo una logica circolare. L'innovazione dei modelli di business richiede un pensiero sistemico, questo dovrebbe connettere elementi di livello macro, meso e micro. Tale ecosistemicità richiede un'incessante iterazione tra tutti questi elementi, proprio perché il mutamento di una parte può fortemente condizionare l'intero modello⁴⁸.

1.4.1 Proposizioni fondamentali e nuova logica per i CBM

Prima di delineare quali sono le cinque proposizioni fondamentali per i business model circolari individuate dalla letteratura è utile fare una piccola, ma necessaria, digressione su una logica che è stata introdotta, e poi modificata, alcuni anni fa da due studiosi. Vargo e Lusch nel 2004 hanno messo in luce come il pensiero e le pratiche del marketing stiano evolvendo verso una nuova logica dominante

⁴⁷ Inge Oskam, Bart Bossink, Ard-Pieter de Man, *The interaction between network ties and business modeling: Case studies of sustainability-oriented innovations*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 556-557.

⁴⁸ Maria Antikainen, Katri Valkokari, *A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation*, in *Technology Innovation Management Review*, 2016, p. 8.

denominata Service-dominant logic. I due studiosi tra il 2004 e il 2008 hanno definito quattro assiomi da cui derivano altre sei premesse fondamentali, per un totale di dieci premesse fondamentali che sono alla base di tale nuova logica. Nel 2016 è stato introdotto un quinto assioma che è quello che interessa maggiormente ai fini di questo studio. In via riassuntiva, i due autori hanno elaborato un quadro più olistico e sistemico del processo di creazione di valore attraverso lo scambio di risorse tra un numero di attori più ampio e completo rispetto a quello tradizionale (azienda-cliente)⁴⁹.

La prospettiva istituzionale prevista nella Service-dominant logic si allaccia alle questioni legate allo sviluppo sostenibile. Il quinto assioma nonché undicesima premessa fondamentale della Service-dominant logic afferma che “La co-creazione di valore è coordinata attraverso istituzioni generate dagli attori e accordi istituzionali”. Perché ciò è interessante per lo sviluppo sostenibile? Perché tutte le decisioni sia gestionali che politiche coinvolgono risorse, la loro creazione e integrazione. Nel momento in cui manager e soggetti politici arrivano ad una comprensione effettiva dei valori e delle norme condivise, cioè delle istituzioni su cui poggia l’ampia gamma di attori che integrano le risorse, sarà plausibile assumere decisioni più e meglio informate⁵⁰.

Se in passato la prospettiva della Service-dominant logic era applicabile a poche discipline, nel tempo è stata recepita da moltissimi settori e ambiti della realtà. Nell’ambito della sostenibilità ambientale la S-D logic può essere sicuramente impiegata come quadro informativo e ben saldo per la sostenibilità ambientale proprio grazie al suo focus sulla “resilienza e fattibilità” dell’ecosistema di servizi. Un gruppo interdisciplinare (Matthies et al., 2016) sta portando avanti uno studio volto a integrare le pratiche degli ecosistemi di servizi secondo la logica S-D. È richiesta una sempre maggiore collaborazione tra biologi e zoologi per la sostenibilità ambientale. Tutto ciò apre ad un’ulteriore domanda a cui gli studiosi stanno cercando di rispondere: come possono essere utilizzati insieme la logica

⁴⁹ Stephen L. Vargo & Robert F. Lusch, *Institutions and axioms: an extension and update of service-dominant logic*, in *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2016, p. 5-6.

⁵⁰ Ivi, p. 18-20.

dello sviluppo sostenibile e quella degli ecosistemi di servizi per favorire l'annoso problema legato alla sostenibilità ambientale⁵¹?

È possibile, finalmente, e in modo parziale, rispondere a tale quesito trattando di una visione realmente sistemica dei modelli di business circolari e sostenibili, proposta da Wieland et al (2017). La Service-dominant logic è stata citata proprio perché tale studio, di cui a breve si tratterà, si muove sulla falsa riga della S-D logic, introducendo una visione sistemica nel quale i modelli di business sono strumenti che permettono agli attori di comprendere in maniera condivisa quelle che sono le pratiche di integrazione e scambio delle risorse. Questa visione istituzionale dei modelli di business permette di comprendere come questi guidino le azioni degli attori che si affidano perennemente ad essi. Dunque, si evidenzia una natura "performativa" dei modelli di business. Su tali basi lo studio effettuato ha concettualizzato cinque Proposizioni fondamentali che rappresentano una nuova logica per i CBM.

- 1° Proposizione fondamentale: "i modelli di business non descrivono la creazione di valore, la fornitura di valore e i flussi di acquisizione di valore, ma la co-creazione di valore sistemica e dinamica e le pratiche di integrazione delle risorse di un ampio insieme di attori".

Le teorie tradizionali dei CBM vedono il valore come un qualcosa che viene creato da un attore chiamato azienda e consegnato ad attore definito cliente. Il modello di business è, così, solo un insieme di elementi volto a massimizzare tale valore. Secondo la nuova concezione sistemica, invece, il valore è sempre co-creato da più attori interagenti.

- 2° Proposizione fondamentale: "Tutti gli attori impegnati nelle economie circolari si basano su e attuano modelli di business".

Tale proposizione vuole affermare che tutti gli attori che scambiano risorse reciproche si affidano e utilizzano modelli di business (cioè, norme, valori e istituzioni che guidano le loro pratiche).

- 3° Proposizione fondamentale: "I modelli di business guidano l'integrazione delle risorse e le pratiche di co-creazione di valore,

⁵¹ Stephen L. Vargo, Robert F. Lusch, *Service-dominant logic 2025*, in *International Journal of Research in Marketing*, 2017, p. 63.

indipendentemente dal fatto che queste pratiche mirino alla generazione di profitto, al progresso sociale e/o alla tutela dell'ambiente".

Le idee tradizionali sui modelli di business si concentrano quasi esclusivamente su dimensioni di natura economica e monetaria. Tuttavia, un approccio sistemico e istituzionale ritiene questa visione limitata, e sposta la sua attenzione a pratiche di natura circolare e sociale. La letteratura, infatti, parla di Triple bottom line, cioè, creazione di valore basato su tre dimensioni: la generazione di profitto, il progresso sociale e la gestione ambientale⁵².

- 4° Proposizione fondamentale: "Nessun singolo attore può guidare il cambiamento istituzionale e innovare i modelli di business da solo, e i processi di allineamento sistemico che modellano i modelli di business possono essere compresi solo se visti da vari livelli di sistema".

Mentre buona parte della letteratura imprenditoriale tradizionale descrive gli imprenditori come eroi in grado di modellare da soli le istituzioni, una visione sistemica afferma che tali attori non possono guidare da soli il cambiamento istituzionale, esso può verificarsi solo dall'attività di più attori che operano a più livelli (micro, meso e macro).

- 5° Proposizione fondamentale: "Gli attriti istituzionali e le tensioni di adattamento sono il catalizzatore del lavoro istituzionale degli attori, del cambiamento, del mantenimento e della disgregazione delle istituzioni che influenzano l'innovazione sociale, ambientale e di mercato".

Seo e Creed parlano di molteplicità di istituzioni che possono creare degli attriti e tensioni adattive, tali tensioni talvolta possono impedire lo scambio e l'integrazione di risorse, ma, allo stesso tempo, possono essere i catalizzatori del cambiamento individuando i problemi da risolvere con nuove pratiche. Se, da un lato, gli attori da soli non possono essere i fautori del cambiamento istituzionale, dall'altro possono identificare gli attriti istituzionali e possono impegnarsi assieme ad individuare nuove pratiche di integrazione di risorse e co-creazione di valore⁵³.

⁵² Julia A. Fehrera, Heiko Wieland, *A systemic logic for circular business models*, in *Journal of Business Research*, 2021, p. 613.

⁵³ Julia A. Fehrera, Heiko Wieland, *op. cit.*, p. 614.

Tale concezione, con le Proposizioni appena passate in rassegna, consente di affacciarsi ad una visione differente dei CBM e, come si analizzerà, nel capitolo successivo, tale nuova concezione ha degli effetti sostanziali sui metodi impiegabili nell'innovazione dei modelli di business.

Capitolo II

Tassonomia di CBM e principali framework di riferimento

SOMMARIO: 2.1 Introduzione- 2.1.1. Framework ReSOLVE alla “Ellen MacArthur Foundation” - 2.1.2. Business Model Canvas - 2.2. Circular disruption - 2.2.1. Definizioni e contenuti – 2.2.2. Ruolo delle nuove tecnologie - 2.3. Sfide e barriere all’adozione nello sviluppo dei CBM

2.1. Introduzione

Avendo compreso quali sono le definizioni attribuite dalla letteratura ai modelli di business circolari, risulta, adesso, necessario svolgere un’analisi della tassonomia e categorizzazione delle differenti tipologie di modelli di business circolari e i framework, su cui si basano gli stessi, individuati dai ricercatori nel corso dell’ultimo decennio. Una parte della letteratura ha sviluppato una morfologia dei modelli di business circolari attraverso un’integrazione tra i concetti di economia circolare, quelli di modelli di business circolari e quelli di catene di approvvigionamento a ciclo chiuso (*Closed-loop supply chain* o CLSCs)⁵⁴.

In merito a quest’ultimo aspetto l’intenzione di chiudere e rallentare i loop delle risorse ha poi favorito lo sviluppo dei concetti di catene di fornitura a ciclo chiuso (CLSC) e gestione della catena di fornitura a ciclo chiuso (CLSCM). Il CLSCM è uno strumento utile a rendere le operazioni delle aziende più sostenibili perché ha l’obiettivo principale di affrontare le problematiche derivanti da operazioni aziendali che producono rifiuti in misura eccessiva e il problema dell’esaurimento delle risorse. Le CLSC si occupano di coprire i flussi materiali in entrata e in uscita e di coordinare tali flussi. Inoltre, esse guardano anche alle relazioni tra attori economici e non economici, alle risorse aziendali e alle catene di fornitura. I flussi inversi previsti dalle CLSC hanno origine dalla materia prima nuova e attraversano fasi di lavorazione fino ad arrivare alla distribuzione del prodotto finito ai

⁵⁴ Florian Lüdeke-Freund, Stefan Gold, Nancy M. P. Bocken, *A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns*, in *Journal of Industrial Ecology*, 2019, p. 38.

consumatori⁵⁵. I sei principali cicli inversi realizzabili nelle CLSC sono stati posti poi come base per la creazione di sei modelli che rappresentano i principali modelli di business dell'economia circolare, modelli che adesso verranno illustrati:

-Modelli di business di riparazione e manutenzione: questi modelli basati sulla riparazione ed estensione della vita del prodotto rendono necessario per le aziende la predisposizione di servizi che mettono al centro il cliente, nonché attività di logistica in entrata e in uscita ben programmate e di competenze rapide e aggiornate per la risoluzione dei problemi. Il valore che qui viene proposto ai clienti è un uso prolungato del prodotto grazie alla manutenzione e la riparazione continua che evita riacquisti dello stesso prodotto o di prodotti simili⁵⁶.

- Modelli di business per il riutilizzo e la redistribuzione: questi modelli si basano sul riuso, la redistribuzione e l'estensione della vita del prodotto. Essi permettono di accedere a prodotti già usati e di apportare modifiche ad essi.

Qui gli attori operano come market maker, cioè, creano un nuovo mercato per il consumatore offrendo, ad esempio, piattaforme per l'acquisto di prodotti di seconda mano. Anche in questo modello la proposta di valore offerta è un prodotto la cui vita è estesa e i prezzi più bassi. I prodotti usati, secondo tale modello, ritornano al fornitore e poi, in seguito a piccoli miglioramenti, vengono rivenduti al consumatore finale⁵⁷.

-Modelli di business di ricondizionamento e rigenerazione: Questi modelli richiedono un processo di logistica inversa per accedere a prodotti già usati e richiedono capacità di rigenerazione del prodotto. In questo caso la rigenerazione è un processo più profondo e radicale della mera manutenzione, permette una rimessa a nuovo dei prodotti apportando grandi miglioramenti e rendendoli più ecologici.

-Modelli di riciclaggio: questo modello si basa sulla produzione a ciclo chiuso e sulla rimaterializzazione. Consente di creare valore attraverso il *downcycling* cioè la conversione dei materiali già usati in altri di valore inferiore, e l'*upcycling* la capacità di realizzare materiali migliori e con una funzionalità maggiore⁵⁸.

-Cascading e repurposing.

⁵⁵ Ivi, p. 30-40.

⁵⁶ Ivi, p.45.

⁵⁷ Ivi, p.47.

⁵⁸ Florian Lüdeke-Freund, Stefan Gold, Nancy M. P. Bocken, *op cit*, p. 48-50.

-Modelli di materia prima organica.

Oltre a modelli basati sul rallentamento (aumento della vita utile del prodotto), restringimento (efficientamento dei processi di produzione e progettazione dei prodotti) e chiusura dei cicli delle risorse (fase post-consumo del prodotto)⁵⁹, come appena illustrato, vi sono altri sei modelli proposti da ten Wolde (2016), cioè, “ciclo breve, ciclo lungo, a cascata, circoli puri, digitalizzazione e produzione su richiesta”⁶⁰. Per di più, alcuni ricercatori attraverso uno studio sui modelli di business, hanno individuato quattro categorie di modelli di business circolari, tra cui fornitura di risorse, recupero delle risorse, sistema prodotto-servizio (PSS) e innovazione aperta. La fornitura o approvvigionamento delle risorse e il recupero di risorse fa riferimento alla capacità delle aziende di rimpiazzare le materie prime vergini con risorse rinnovabili che vengono impiegate come input nel processo produttivo circolare. Per sostenere tale proposito è necessario che esse si dotino di tecnologie utili a ricavare risorse dai materiali riciclati.

Il PSS coinvolge differenti modelli, tra cui PSS orientato al prodotto, PSS orientato all'uso e PSS orientato ai risultati. Nel PSS orientato al prodotto e all'uso sono i prodotti gli elementi centrali, l'obiettivo del modello è garantire un utilizzo prolungato del prodotto con la fornitura di servizi di condivisione, manutenzione e leasing. Il PSS orientato ai risultati, invece, è un modello che rientra nel concetto di economia delle prestazioni dove al concetto di proprietà si sostituisce il concetto di pay-per-use utile a minimizzare il più possibile la produzione. Il modello definito innovazione aperta si basa sulla condivisione di risorse e collaborazione tra attori, e dunque, promuove il dialogo tra organizzazioni e comunità⁶¹.

Bocken et al nel 2014 ha individuato otto archetipi di modelli di business sostenibili definiti come imprese che “a) massimizzano l'efficienza dei materiali e dell'energia; b) creano valore dai rifiuti; c) usano con fonti rinnovabili e processi naturali; d) forniscono funzionalità piuttosto che proprietà; e) adottano una gestione basata sul

⁵⁹Nancy Bocken and Paavo Ritala, *Six ways to build circular business models*, in *Journal of Business Strategy*, 2022, p. 185.

⁶⁰ Kaisa Manninen, Sirkka Koskela, Riina Antikainen, Nancy Bocken, Helena Dahlbo, Anna Aminoff, *Do circular economy business models capture intended environmental value propositions?* in *Journal of Cleaner Production*, 2017, p. 415.

⁶¹ Chong-Wen Chen, *Improving Circular Economy Business Models: Opportunities for Business and Innovation, A new framework for businesses to create a truly circular economy*, in *Johnson Matthey Technol. Review*, 2020, p. 50.

ruolo; f) incoraggino l'adeguatezza; g) riutilizzano l'attività per la società/l'ambiente; h) sviluppano soluzioni di *scale-up*"⁶².

Svariati archetipi alternativi sono stati suggeriti da altri autori, come, ad esempio: "riciclo, riduzione e condivisione, rigenerazione, ecodesign, biodegradabilità, modello classico di lunga vita (Bakker et al., 2014; Mont, 2008), piattaforme di innovazione (Leipold & Petit-Boix, 2018), modelli che incoraggiano l'adeguatezza (Gnoni et al., 2017; Moreno et al., 2016; Riisgaard et al., 2016) e modello di accesso e performance (Cohen & Munoz, 2016; Nußholz, 2017 2018; Planing, 2018; Weetman, 2016)"⁶³.

Tuttavia, nonostante la molteplicità di modelli di business circolari individuati, secondo Lewandowski la maggior parte dei modelli di business sono riconducibili e riclassificabili nel framework ReSOLVE sviluppato dalla Ellen MacArthur Foundation, framework che sarà oggetto del paragrafo successivo del presente capitolo ⁶⁴.

Infine, Osterwalder e Pigneur nel 2014 hanno introdotto un modello di business, attualmente molto utilizzato, chiamato Business Model Canvas. In una ottica circolare è stato, successivamente, sviluppato un modello di business che si basa e si adatta al modello di business tradizionale di Osterwalder e Pigneur, questo è definito Circular Business Model Canvas e sarà approfondito nel paragrafo 2.1.3⁶⁵. Dunque, per quanto concerne la classificazione dei modelli di business circolari, è possibile inquadrarli in tre macro-aree⁶⁶:

1. Quelli facenti riferimento al framework ReSOLVE.
2. I CBM rientranti nella tipologia del Business Model Canvas.
3. Modelli ibridi che traggono spunto dalle idee precedenti.

⁶² Agnieszka Karman, *Towards crystallizing circular business models: a critical analysis of literature*, in *Journal of Sustainability Science and Management*, 2019, p. 192.

⁶³ *Ibid*

⁶⁴ Kaisa Manninen, Sirkka Koskela, Riina Antikainen, Nancy Bocken, Helena Dahlbo, Anna Aminoff, *op cit.*

⁶⁵ Mateusz Lewandowski, *Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework*, in *Sustainability*, 2016, p. 10.

⁶⁶ Paolo Rosa, Claudio Sassanelli, Sergio Terzi, *Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes*, in *Journal of Cleaner Production*, 2019, p. 7.

2.1.1. Framework ReSOLVE alla “Ellen MacArthur Foundation”

La Ellen MacArthur Foundation è stata lanciata nel 2010 da Ellen MacArthur. Si tratta di un'organizzazione senza scopo di lucro che svolge ricerche volte ad individuare i vantaggi dell'economia circolare e a diffondere l'importanza di risolvere problematiche di natura globale, quali la perdita della biodiversità e il cambiamento climatico. In più, a valle di questi studi, offre supporto a organizzazioni e individui per favorire la transizione verso un'economia circolare⁶⁷. Appare interessante, nell'ambito di questa ricerca, trattare del framework ReSOLVE. Il framework ReSOLVE è stato sviluppato nel 2015 dalla Ellen MacArthur Foundation per comprendere come è possibile classificare i modelli di business circolari. Difatti, la maggior parte dei molteplici modelli di business circolari, sono classificabili in tale framework. Il quadro ReSOLVE individua sei azioni che possono essere intraprese, da organizzazioni e governi, per promuovere la transizione verso una economia circolare. Queste sei azioni sono: *Regenerate*, *Share*, *Optimize*, *Loop*, *Virtualise* ed *Exchange* (Rigenerare, Condividere, Ottimizzare, Ciclo Continuo, Virtualizzare e Scambiare)⁶⁸.

- Rigenerare: questa azione prevede il passaggio a materiali ed energia rinnovabile⁶⁹. I risultati ricercati in questo caso sono rigenerare e ripristinare il capitale naturale. Esempi di modelli che si basano sulla rigenerazione sono gli edifici efficienti e la sharing economy (Airbnb)⁷⁰.
- Condividere: Come si può comprendere, in questo caso, ci si riferisce a modelli che prevedono la condivisione di beni. La proprietà del bene non viene più considerato l'elemento centrale. La progettazione del prodotto e la manutenzione si basano sull'estensione della vita dello stesso. Dal

⁶⁷ Ellen MacArthur Foundation. Disponibile online: <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

⁶⁸ Kaisa Manninen, Sirkka Koskela, Riina Antikainen, Nancy Bocken, Helena Dahlbo, Anna Aminoff, *Do circular economy business models capture intended environmental value propositions?* in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 415.

⁶⁹ Charbel Jose Chiappetta Jabbour, Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, Joseph Sarkis, Moacir Godinho Filho, *Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda*, in *Technological Forecasting and Social Change*, 2019, p. 547.

⁷⁰ Usha Iyer-Raniga, *Using the ReSOLVE framework for circularity in the building and construction industry in emerging markets*, IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 2019, p.4.

momento che la condivisione appare l'elemento pregnante, l'internet delle cose può favorire la condivisione delle risorse⁷¹. I modelli di business in questo caso sono il noleggio, il PSS basato sulle prestazioni e sulla disponibilità, il consumo collaborativo e le piattaforme di condivisione⁷². Si tratta di veicoli condivisi, spazi di lavoro condivisi, co-housing e hot desking⁷³.

- Ottimizzare: questo modello si basa sulle tecnologie avanzate, quali sensori, automazione, radiofrequenza e big data con l'obiettivo di limitare gli sprechi durante la produzione, attraverso l'analisi dei dati che avviene in tempo reale⁷⁴. I risultati sperati prevedono la riduzione, l'eliminazione o riutilizzo delle risorse impiegate. Esempi sono il riutilizzo di mattoni per la costruzione e l'impiego di servizi intelligenti integrati⁷⁵
- Ciclo continuo: tale modello si basa sull'utilizzo di cicli biologici e tecnici che da un lato permettono di rigenerare il valore dei rifiuti organici, dall'altro di ripristinare il valore dei prodotti e degli imballaggi. Utili risultano, a tal proposito, il coordinamento e la collaborazione delle filiere per chiudere il ciclo e trasformare i rifiuti in risorse utilizzabili.
- Virtualizzare: tale modello attribuisce centralità ai servizi e si basa sulla dematerializzazione e l'utilizzo di prodotti virtuali volti a migliorare l'esperienza del cliente e in ultimo la sua soddisfazione. Esempi di questo modello sono l'impiego di tecnologie intelligenti in caso di manutenzione, o i QR code presenti nei materiali, o ancora, piattaforme di condivisione di conoscenze ed esperienze⁷⁶.
- Scambiare: questa azione/modello prevede lo scambio di prodotti vecchi e non rinnovabili con prodotti rinnovabili. Prevede la sostituzione di fonti non rinnovabili con fonti rinnovabili, e l'impiego di soluzioni tecnologicamente

⁷¹ Charbel Jose Chiappetta Jabbour, Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, Joseph Sarkis, Moacir Godinho Filho, *op cit.*

⁷² Mateusz Lewandowski, *Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework*, in *Sustainability*, 2016, p. 8.

⁷³ Usha Iyer-Raniga, *op cit.*

⁷⁴ Charbel Jose Chiappetta Jabbour, Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, Joseph Sarkis, Moacir Godinho Filho, *op cit.*

⁷⁵ Usha Iyer-Raniga, *op cit.*

⁷⁶ Charbel Jose Chiappetta Jabbour, Ana Beatriz Lopes de Sousa Jabbour, Joseph Sarkis, Moacir Godinho Filho, *op cit.*

avanzate che vanno a sostituire soluzioni tradizionali. Esempi di questo genere sono la stampa 3D e gli apparecchi LED⁷⁷.

Inoltre, nel 2017 IDEO e la Ellen MacArthur Foundation hanno pubblicato le cosiddette Circular Design Guidelines. Si tratta di linee guida individuate appositamente come strumenti di supporto per tutti coloro che vogliono contribuire alla transizione verso un'economia circolare.

Le linee guida in questione individuano cinque fasi o passi che devono essere intrapresi per comprendere come giungere a tale transizione e sono: capire, definire, creare, rilasciare e avanzare. Lo studio effettuato da IDEO e dalla Ellen MacArthur Foundation è indirizzato a dimostrare se tutto il processo di comprensione della circolarità permette davvero di migliorare le capacità di ideazione di un prodotto circolare⁷⁸.

In conclusione, sebbene il framework ReSOLVE non possa essere considerato a tutti gli effetti un metodo di classificazione per i modelli di business circolari, diversi autori sono partiti dallo stesso per tradurre gli aspetti teorici in modelli pratici. Charter (2015), ad esempio, ha concettualizzato il CBM in due macro-classi e sei sotto segmenti. Manninen et al. (2016) ha utilizzato tale quadro concettuale per introdurre anche la dimensione ambientale nei BM, sviluppando una tabella delle proposte di valore ambientali. In ultimo, Chiappetta Jabbour et al. nel 2017 ha impiegato il framework per esplorare le relazioni esistenti tra CBM e analisi dei big data⁷⁹.

2.1.2. Business Model Canvas

In precedenza, si è accennato a metodi di classificazione dei modelli di business circolari che si basano sul tradizionale Business Model Canvas. Alcuni autori, partendo dall'originale Business Model Canvas, lo hanno modificato in chiave

⁷⁷ Usha Iyer-Raniga, *op cit*, p. 6.

⁷⁸ Arifpermana Ratum, Agus Sachari, Deddy Wahjudi, *A Review on Circular Design Guidelines by Ideo and Ellen Macarthur Foundation*, 2019, p. 63-64.

⁷⁹ Paolo Rosa, Claudio Sassanelli, Sergio Terzi, *Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes*, in *Journal of Cleaner Production*, 2019, p. 8.

circolare, talora aggiungendo nuovi aspetti⁸⁰. Scopo di questo paragrafo è quello di esplorare come la letteratura si è mossa in merito e a quali conclusioni è giunta.

In prima istanza è utile porre un focus sul Business Model Canvas, esso è stato sviluppato da Osterwalder e Pigneur e individua nove blocchi: 1. Il segmento di clienti che l'azienda serve. 2. Le proposte di valore volte a soddisfare i clienti. 3. I canali impiegati per distribuire e comunicare ciò che si offre. 4. Le relazioni con i clienti. 5. I flussi di ricavi ottenuti grazie a proposte di valore soddisfacenti. 6. Le risorse chiave indispensabili per l'offerta di valore. 7. Le attività chiave svolte per l'offerta di valore. 8. Le reti di partners che costituiscono una risorsa chiave per l'organizzazione. 9. La struttura dei costi.

In tempi più recenti è stata sviluppata la Value Proposition Canvas che si compone di due blocchi, cioè la proposta di valore e il segmento di clienti.

Il Business Model Canvas così come la Value Proposition Canvas sono stati largamente accettati e impiegati tanto in ambito accademico quanto pratico. Ciò ha permesso di impiegare tale strumento per concettualizzare modelli di business circolari e sostenibili. Lüdeke-Freund, ad esempio, ha adottato il BMC tradizionale nel contesto circolare. In questo ambito la tela rappresenta l'elemento centrale ma è fortemente interconnesso con altri elementi. La gestione di aspetti quali risorse, partners ed attività risente dell'influenza di eco-innovazioni che possono essere commercializzate e dalle barriere poste dallo sviluppo sostenibile. Dunque, si attribuisce fondamentale importanza ai fattori del contesto che possono influenzare il modello di business. Dewulf partendo dal BMC ha introdotto due componenti ulteriori che sono i costi e i benefici sociali. Mentik ha approfondito e introdotto un Business Cycle Canvas che lega il concetto di ciclo economico a quello di modello di business⁸¹. Lewandowski ha "sviluppato il canvas del modello di business circolare applicando i principi dell'economia circolare alle griglie del canvas del modello di business e ha esteso l'approccio esistente con le due griglie "Take-Back-System" e "Adoption Factor"⁸². Qui la differenza primaria rispetto al modello di business canvas originale è l'aspetto riguardante l'efficacia e l'efficienza

⁸⁰ Paolo Rosa, Claudio Sassanelli, Sergio Terzi, *Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes*, in *Journal of Cleaner Production*, 2019, p. 7.

⁸¹ Mateusz Lewandowski, *Designing the business models for circular economy—Towards the conceptual framework*. in *Sustainability*, 2016, p. 10-11-12.

organizzativa, i fattori che trainano la produttività e i fattori esterni. L'obiettivo di questo modello sostenibile è fornire suggerimenti che siano di supporto per l'utente nella generazione di idee, nella valutazione dei processi e nello sviluppo di modelli circolari che creino maggior valore⁸².

Come è possibile comprendere il business model canvas ha l'obiettivo di analizzare la creazione di valore ma il modello soffre di alcuni limiti. Esso si basa quasi esclusivamente su una prospettiva economica e non consente di comprendere come e quanto un'organizzazione si stia muovendo in maniera sostenibile. Ciò che, intuitivamente, passa in secondo piano, sono le dimensioni ambientali e sociali che rappresentano dei veri e propri pilastri quando si tratta di sostenibilità, lasciando spazio ad una analisi meramente economica. Per ovviare a questo problema e adottare una prospettiva triple bottom line, due autori, Joyce e Paquin, hanno sviluppato il *Triple Layered Business Model Canvas* (TLBMC) o Modello di business a tre strati⁸³. Tale modello si compone di tre differenti modelli di business canvas. Ogni modello è volto ad approfondire ed analizzare ognuna delle dimensioni principali da considerare quando si costruisce un modello di business: dimensione economica, ambientale e sociale. Mentre la dimensione economica è costruita sul Business Model Canvas tradizionale, le altre due dimensioni sono sviluppate in maniera differente e tengono conto di aspetti ulteriori⁸⁴.

- Strato ambientale: questo livello, nell'ambito del TLBMC, guarda all'intero ciclo di vita del prodotto. Obiettivo principale è individuare i tipici impatti ambientali derivanti dalla produzione del prodotto e i benefici scaturenti dal percorso di sostenibilità che una determinata azienda sta intraprendendo. Il modello di business ambientale si compone di nove voci, forniture e outsourcing, produzione, materiali, valore funzionale, distribuzione, fase di utilizzo e fine vita del prodotto. Al termine del modello le ultime due voci fanno riferimento alla dimensione ambientale, dunque, al posto della voce

⁸² Anja-Tatjana Braun, Oliver Schöllhammer, Bernd Rosenkranz, *Adaptation of the business model canvas template to develop business models for the circular economy*, in *Procedia CIRP*, 2021, p. 699.

⁸³ García-Muiña, F.E.; Medina-Salgado, M.S.; Ferrari, A.M.; Cucchi, M., *Sustainability Transition in Industry 4.0 and Smart Manufacturing with the Triple-Layered Business Model Canvas*, in *Sustainability*, 2020, p. 10.

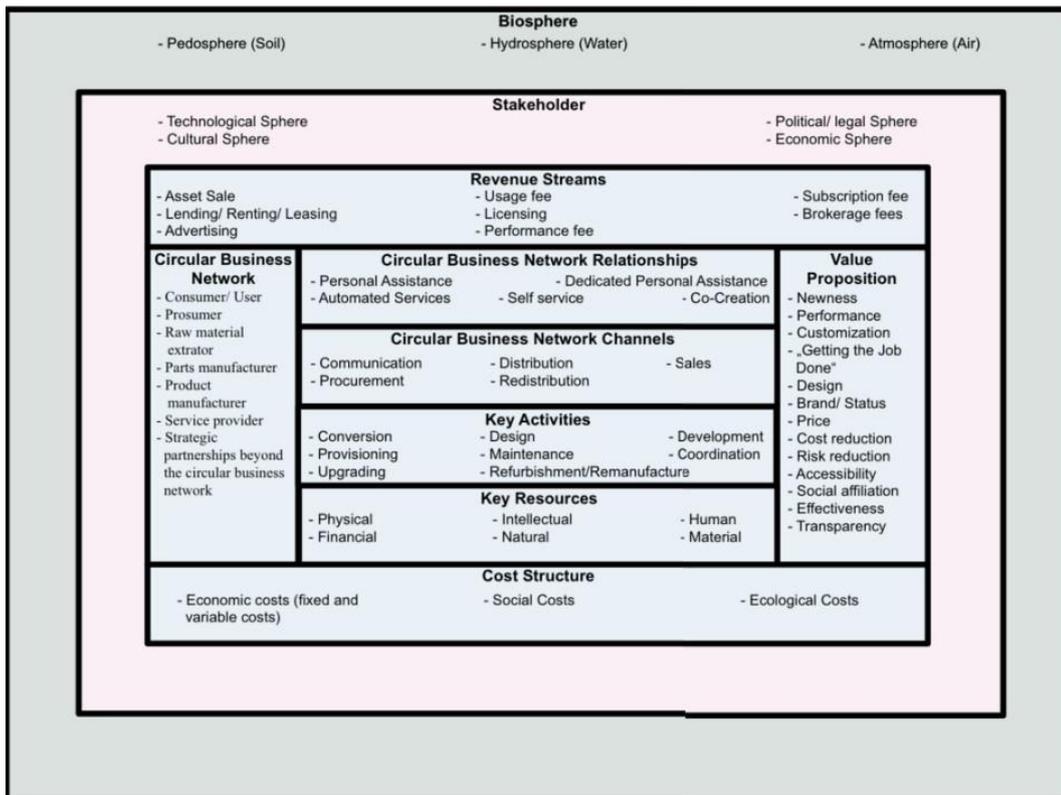
⁸⁴ *Ivi*, p. 11-12.

costi e ricavi tipicamente presenti nel BMC tradizionale, qui vi sono gli impatti e i benefici ambientali.

- **Strato sociale:** questo livello esplora le relazioni tra i principali stakeholders e le organizzazioni. L'intento è analizzare quali sono gli impatti sociali sui portatori di interesse. Anche qui sono individuabili sette voci quali comunità locali, governo, dipendenti, cultura sociale, scala di intervento, utente finale e valore sociale. In ultima istanza, riempite queste voci, si indagano gli impatti e i benefici sociali scaturenti.

Per di più, a seguito di un'ampia revisione della letteratura sul BMC tradizionale, la stessa ha sviluppato un ulteriore modello definito *C3 Business Model Canvas* (C3BMC).

Figura 2. C3 Business Model Canvas.



Fonte: Hofmann F., Marwede M., Nissen, N. F. and Lang, K. D., *Circular added value: business model design in the circular economy*, PLATE 2017 Conference Proceedings, p. 174.

Andando ad analizzare l'origine del nome è possibile notare come la "C" faccia riferimento al contesto circolare di cui si tratta, "3" richiama le tre dimensioni ecologiche, sociali ed economiche dello sviluppo sostenibile, mentre Business Model Canvas è il modello su cui ci si basa. Tale modello attribuisce forte enfasi alla sostenibilità. Dunque, la biodiversità, le risorse naturali e le capacità rigenerative rappresentano dei requisiti fondamentali a cui non si può non far riferimento per lo sviluppo e la vita umana, nonché la conservazione della natura. Risulta essenziale, come si può notare anche nella figura, considerare gli scambi di risorse ed informazioni tra le organizzazioni e l'ambiente in cui operano. I diversi habitat che vengono considerati nel modello (pedosfera, idrosfera e atmosfera) nonché la dimensione tecnologica, culturale, politico/giuridica ed economica, illustrano come le organizzazioni non siano unità indipendenti, quanto piuttosto realtà fortemente ancorate all'ambiente. L'elemento ecologico, che rappresenta la realtà circostante (biosfera), serve, a colui che utilizza lo strumento, per individuare le emissioni nel suolo, nell'acqua e nell'aria del proprio modello di business. Il blocco che fa riferimento agli stakeholders, cioè la dimensione sociale, considera le reti di relazioni sociali dell'azienda. I successivi otto elementi e i differenti attributi permettono di comprendere come l'azienda in questione crea e fornisce valore in un'ottica circolare⁸⁵.

L'ultimo modello studiato in tempi recenti dalla letteratura, ed oggi sempre più accreditato, è l'Ecocanvas⁸⁶. L'Ecocanvas è uno strumento olistico e inclusivo che ancora una volta pone le sue fondamenta sul BMC tradizionale.

Anche in questo modello l'elemento innovativo e centrale è l'aggiunta di tre forze, forze economiche e legali, ambientali e sociali. Queste forze si relazionano le une con le altre. In più l'Ecocanvas, vista l'incertezza che pervade la vita delle aziende, utilizza un approccio previsionale andando ad inserire il modello di business nel contesto esterno e secondo livelli temporali differenti. Il modello non considera solo il gruppo dei clienti e gli azionisti, ma anche l'ambiente, l'azienda e gli agenti

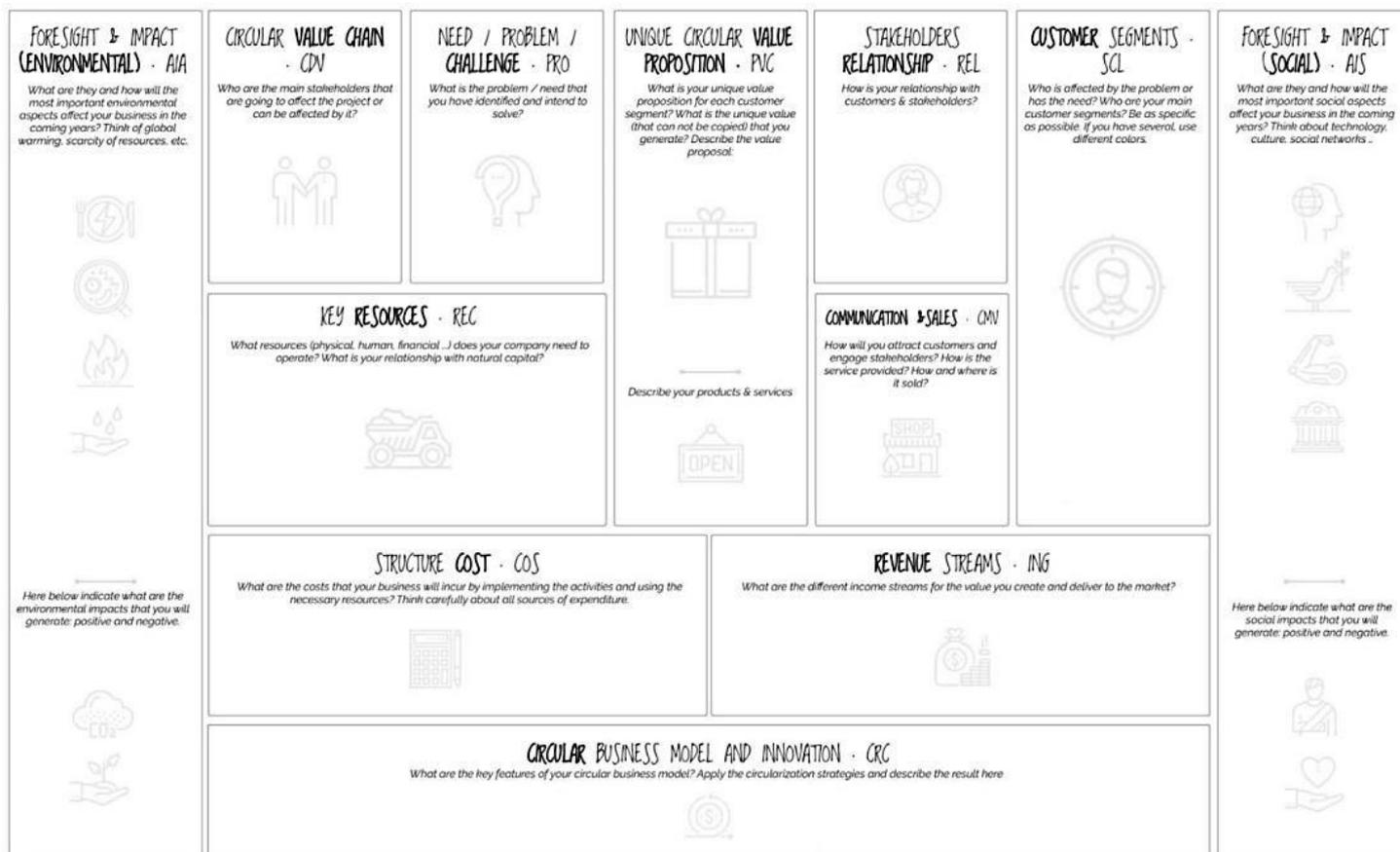
⁸⁵ Hofmann F., Marwede M., Nissen, N. F. and Lang, K. D., *Circular added value: business model design in the circular economy*, PLATE 2017 Conference Proceedings, p. 175.

⁸⁶ Alain Daou, Camille Mallat, Ghina Chammas, Nicola Cerantola, Sammy Kayed, Najat Aoun Saliba, *The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy*, in *Journal of Cleaner Production*, 2020, p. 3.

sociali in generale. Esso, come è visibile nella figura sottostante, è costituito da 12 blocchi:

Figura 3. Ecocanvas

A · ECOCANVAS: CIRCULAR BUSINESS DESIGN



Fonte: Alain Daou, Camille Mallat, Ghina Chammas, Nicola Cerantola, Sammy Kayed, Najat Aoun Saliba, *The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy*, in *Journal of Cleaner Production*, 2020, p. 5.

Nel dettaglio⁸⁷:

1. **Necessità/Problema/sfida:** questo blocco serve per individuare le sfide e le necessità ambientali, sociali, personali e motivazionali e del mercato.
2. **Segmenti di clientela:** questo blocco consiste nell'individuare il proprio segmento di mercato e i bisogni ad esso associati.

⁸⁷ Ivi, p. 10.

3. Risorse chiave: questa componente richiede l'individuazione del capitale fisico, umano, naturale e finanziario necessario.
4. Catena del valore circolare: questo è un aspetto che considera tutti gli attori che possono influenzare o essere influenzati dall'attività dell'azienda. Lo strumento che può essere impiegato dalle aziende per riempire questo blocco è la Stakeholder map.
5. Previsione e impatto ambientale: qui si affrontano tutti gli aspetti ambientali e non solo che impattano positivamente e negativamente il business, per comprendere come sopravvivere in futuro. In questo caso viene impiegata una analisi PESTEL.
6. Struttura dei costi.
7. Previsione e impatto sociale: questa componente analizza gli impatti positivi e negativi di natura sociale e come è possibile affrontarli. Anche in questo blocco viene utilizzato lo strumento dell'analisi PESTEL.
8. Relazioni con gli Stakeholders
9. Comunicazione e vendita: questo blocco fa riferimento a tutti gli strumenti comunicativi e distributivi impiegati per soddisfare le esigenze del cliente.
10. Proposta di valore unica circolare: qui si fa riferimento alla creazione e offerta di una proposta di valore che sia unica, circolare e non copiabile.
11. Flussi di ricavi.
12. Modello di Business Circolare e Innovazione: in questo blocco si inseriscono le principali caratteristiche del proprio business model circolare, le strategie ad esso associate e i risultati ottenibili.

Si conclude il paragrafo con un ultimo aspetto che sarà ampiamente approfondito nei paragrafi successivi, il modello di business circolare e la sua innovazione.

2.2. Circular disruption

Sino ad ora si è trattato del passaggio da un'economia lineare ad un'economia circolare, e dei modelli di business scaturiti da quest'ultima. Tutto ciò può essere definito come l'innovazione del CBM. Per innovazione del CBM, di regola, si fa riferimento al passaggio da un modello di business lineare ad un modello circolare.

Talvolta viene impiegata la nozione “trasformazione” in maniera intercambiabile con la nozione più comune di “innovazione”⁸⁸.

Interessante è comprendere il significato della parola “innovazione”. Il termine innovazione, in realtà, non ha un significato univoco, ma buona parte della letteratura ritiene che esso sia stato introdotto e diffuso da Peter Schumpeter nel 1939 come: “L'introduzione di nuovi beni (. . .), nuovi metodi di produzione (. . .), l'apertura di nuovi mercati (. . .), la conquista di nuove fonti di approvvigionamento (. . .) e la realizzazione di una nuova organizzazione di qualsiasi industria”. Definizioni più contemporanee affermano che si tratta di un “cambiamento positivo significativo” che dovrebbe modificare lo status quo per giungere ad una condizione migliore⁸⁹.

Secondo gli studiosi l'innovazione dei modelli di business può essere considerata come “un processo di esplorazione, aggiustamento, miglioramento, riprogettazione, revisione, creazione, sviluppo, adozione e trasformazione del modello di business”⁹⁰. Tale processo in seconda istanza si qualifica come innovazione del modello di business per la sostenibilità quando⁹¹:

1. Attribuisce importanza allo sviluppo sostenibile, tenta di ridurre gli impatti negativi sull'ambiente e guarda alla prosperità a lungo termine della società e delle parti interessate.
2. Impiega soluzioni volte a promuovere la sostenibilità nella proposta di valore e nei processi di creazione e cattura di valore.

Di norma sono quattro le strategie di innovazione del modello di business sostenibile che vengono impiegate⁹²:

1. Start-up sostenibili: ab origine si dà vita ad una organizzazione il cui modello di business è già un modello di business sostenibile.

⁸⁸ Adriana Neligan, Rupert J. Baumgartner, Martin Geissdoerfer, Josef-Peter Schögl, *Circular disruption: Digitalisation as a driver of circular economy business models*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1177.

⁸⁹ Patrick Planing, *Business Model Innovation in a Circular Economy Reasons for Non-Acceptance of Circular Business Models*, in *Open journal of business model innovation*, 2015, p. 3.

⁹⁰ Martin Geissdoerfer, Doroteya Vladimirova, Steve Evans, *Sustainable business model innovation: A review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 406.

⁹¹ *Ibid*

⁹² *Ibid*

2. Trasformazione del modello di business sostenibile: il modello di business attuale viene modificato diventando un modello di business sostenibile.
3. Diversificazione del modello di business sostenibile: viene introdotto un nuovo modello di business sostenibile, mantenendo in vita i precedenti modelli di business.
4. Acquisizione di un modello di business sostenibile: viene introdotto e acquisito un nuovo modello di business all'interno dell'organizzazione.

Lo sviluppo sostenibile e in seconda istanza l'innovazione del modello di business circolare, richiedono un pensiero fortemente improntato alla transizione. I teorici della transizione definiscono la transizione sostenibile come la “trasformazione radicale verso una società sostenibile in risposta a una serie di problemi persistenti che devono affrontare le società moderne contemporanee”⁹³. Questo cambiamento radicale, affinché possa essere portato avanti, richiede un cambiamento nei modi di organizzare, quindi nelle strutture, nel modo di pensare quindi nella cultura, e nelle pratiche. Senza dubbio tutto ciò richiede il coinvolgimento di numerosi attori che sono mossi dalla necessità del cambiamento.

La transizione, affinché venga portata a termine, richiede una serie di fasi che si combinano⁹⁴. È necessario:

1. Comprendere come funzionano i sistemi attuali, ma soprattutto cosa non funziona.
2. Comprendere cosa sia desiderabile che il sistema futuro abbia.
3. Esplorare e comprendere come giungere al sistema previsto e quali tendenza bisogna interrompere.
4. Comprendere e sperimentare come i percorsi individuati possano diventare azioni.
5. Monitorare l'intero processo attraverso azioni di follow-up ed attraverso l'analisi di strategie e politiche.
6. Trasformare in azioni ciò che è stato analizzato per portare il sistema ad un equilibrio dinamico sostenibile.

⁹³ Leen Gorissen, Karl Vrancken and Saskia Manshoven, *Transition Thinking and Business Model Innovation—Towards a Transformative Business Model and New Role for the Reuse Centers of Limburg, Belgium*, in *Sustainability*, 2016, p. 3.

⁹⁴ Ivi, p. 5.

La transizione ricercata è necessaria, soprattutto, per far avanzare e favorire il processo di Circular disruption che sarà oggetto del paragrafo seguente.

2.2.1 Definizioni e contenuti

Si è ampiamente trattato delle necessità, nella realtà attuale, di procedere ad una transizione circolare. Poco, d'altro canto, si è trattato di come questa transizione debba e possa essere effettuata con velocità. Mentre la letteratura si è focalizzata sulle differenti sfumature della definizione di CE e poca strada si è fatta per introdurre davvero un paradigma circolare nelle aziende, raramente si sono individuati percorsi effettivi per implementare l'accelerazione dell'economia circolare. A partire da questo momento viene introdotto, quindi, il concetto di Circular disruption o anche interruzione/rottura/perturbazione circolare, volto a spostare l'attenzione degli studiosi su come attuare un cambiamento verso l'economia circolare con velocità a scala⁹⁵.

Si fa riferimento alla Circular disruption quando si realizza una rottura di un paradigma che nel caso trattato è quello lineare e ci si apre ad un nuovo paradigma che è quello circolare. L'obiettivo è quello di suscitare una riflessione su come un cambiamento radicale possa modificare totalmente il sistema socio-tecnico attuale per giungere ad un sistema che sia più sostenibile, non nei prossimi dieci o vent'anni, quanto piuttosto, adesso, nell'immediato. Si tratta di provocare il cambiamento nel breve termine impiegando una fitta rete di persone che può favorire tale rottura del paradigma⁹⁶.

Una definizione più puntuale di Circular disruption è la seguente: “Una trasformazione di un sistema socio-tecnico che provoca un cambiamento *sistemico, diffuso e rapido* dal dannoso modello prendi-fai-usa-smaltisci, a un *modello sostenibile e desiderabile* dal punto di vista sociale e ambientale che riduce il

⁹⁵ Fenna Blomsma, Thomas Bauwens, Ilka Weissbrod, Julian Kirchherr, *The 'need for speed': Towards circular disruption—What it is, how to make it happen and how to know it's happening*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1011.

⁹⁶ Julian Kirchherr, Thomas Bauwens, Tomás B. Ramos, *Circular Disruption: Concepts, Enablers and Ways Ahead*, in *Business Strategy and the Environment*, 2022, p. 4.

consumo di risorse e affronta gli sprechi strutturali attraverso l'impiego di strategie circolari"⁹⁷.⁹⁸

Secondo la definizione poc'anzi detta il processo di Circular disruption è dunque:

- *Sistemico*, cioè, include tutte le questioni tecniche e operative del ciclo di vita, dalla fase di produzione, a quella della fine della vita utile.
- *Diffuso* perché deve coinvolgere tutti i settori e le aree geografiche.
- *Desiderabile* perché non si tratta solo di sostenere o preservare qualcosa quanto piuttosto di realizzare una versione migliore dello stato attuale che possa generare crescita e favorire il progresso umano.
- *Sostenibile* perché si tratta di un processo che crea impatti positivi dal punto di vista tanto ambientale quanto sociale e crea anche valore economico attraverso la creazione di mercati circolari e sani.
- *Rapido*, il processo deve essere veloce e completato entro il 2030 per affrontare problematiche quali il riscaldamento globale. L' IPCC ha affermato che "il 2030 rappresenta un punto di non ritorno per evitare un cambiamento climatico irreversibile e inarrestabile con impatti devastanti per la vita umana, animale e vegetale" (IPCC 2018).

È noto che tale processo non è semplice né immediato. La letteratura a tal proposito ha individuato delle fasi caratterizzanti la Circular disruption. Appare interessante focalizzarsi sulla fase di partenza. In questa fase gli studiosi, in linea con i nuovi principi alla base del processo decisionale, secondo cui è preferibile guardare ai processi piuttosto che ai risultati del processo, hanno evidenziato il "come" anziché il "cosa" del processo. Si sono basati sullo studio di due modelli di rilievo nel cambiamento socio-tecnico la cui sintesi ha portato ad un successivo terzo modello, che è quello maggiormente innovativo, a cui si darà spazio⁹⁹.

Il primo modello in questione è il modello della S-Curve. Il fenomeno della S-Curve fa riferimento alle fasi di crescita e maturità nei sistemi biologici, tecnologici ed economici. La crescita di qualsiasi sistema, in questo modello, si basa su una prima fase di crescita lenta, successivamente, c'è una accelerazione che porta a una crescita esponenziale, decelerazione e infine una fase di maturità che conduce alla

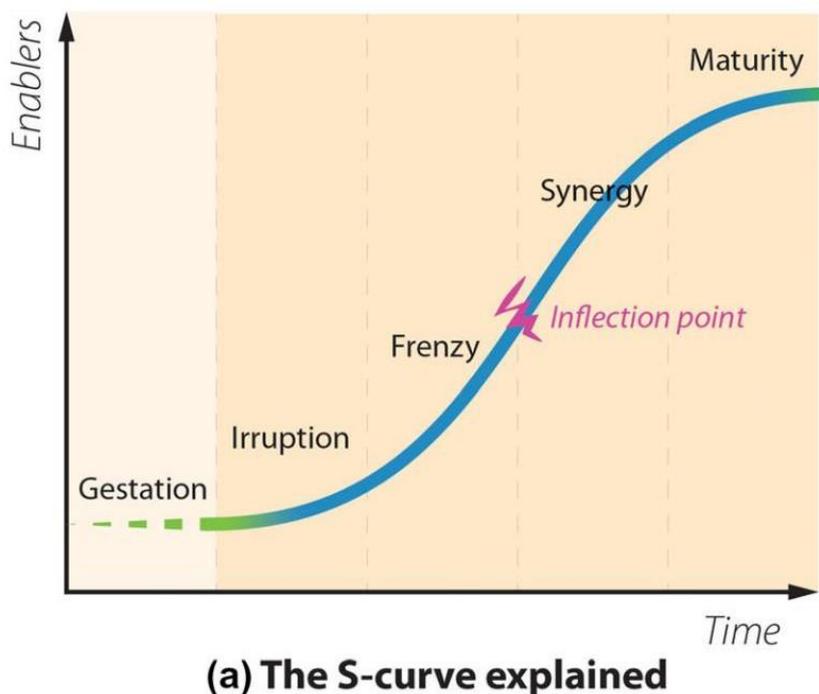
⁹⁷ Fenna Blomsma, Thomas Bauwens, Ilka Weissbrod, Julian Kirchherr, *op cit.*

⁹⁸ *Ivi*, p. 1011- 1012.

⁹⁹ *Ibid*

stabilizzazione del sistema. Se diverse dimensioni di progressione, che si muovono in periodi temporali differenti, si incontrano in un punto rappresentativo della fase culminante del processo, si giunge ad un momento definito di “distruzione creativa”¹⁰⁰.

Figura 4. Curva S



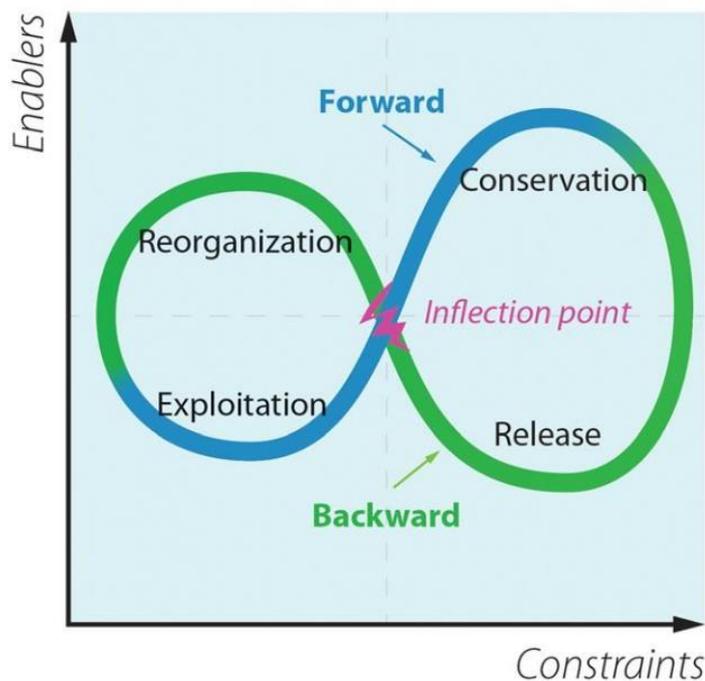
Fonte: Fenna Blomsma, Thomas Bauwens, Ilka Weissbrod, Julian Kirchherr, *The 'need for speed': Towards circular disruption—What it is, how to make it happen and how to know it's happening*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1014.

Nonostante la curva a S sia uno strumento analitico utile per spiegare certi fenomeni, risulta limitato perché non spiega come avviene la transizione e dunque che cosa accade dopo che si è raggiunto il punto di flesso. Per questo motivo è stato impiegato un ulteriore modello utile a spiegare effettivamente cosa accade durante e dopo la transizione. Si utilizza il modello del Panarchy che è stato individuato per la prima volta nell'opera di Carlota Perez. Questo modello ha delle

¹⁰⁰ Andrew Curry, Hardin Tibbs. “What kind of crisis is it.”, in *Journal of Futures Studies*, 2010, p. 76.

analogie con quello della curva a S ma è maggiormente integrativo. Esso propone una connessione tra la fine di una fase e l'inizio di un'altra. Permette di accettare che non sempre i sistemi riescono a svolgere la transizione, e che ce ne sono altri che, anche se si muovono a velocità diverse, possono relazionarsi ed interagire gli uni con gli altri¹⁰¹.

Figura 5. Modello della Panarchia



(b) Panarchy explained

Fonte: Fenna Blomsma, Thomas Bauwens, Ilka Weissbrod, Julian Kirchherr, *op cit*, p. 1014.

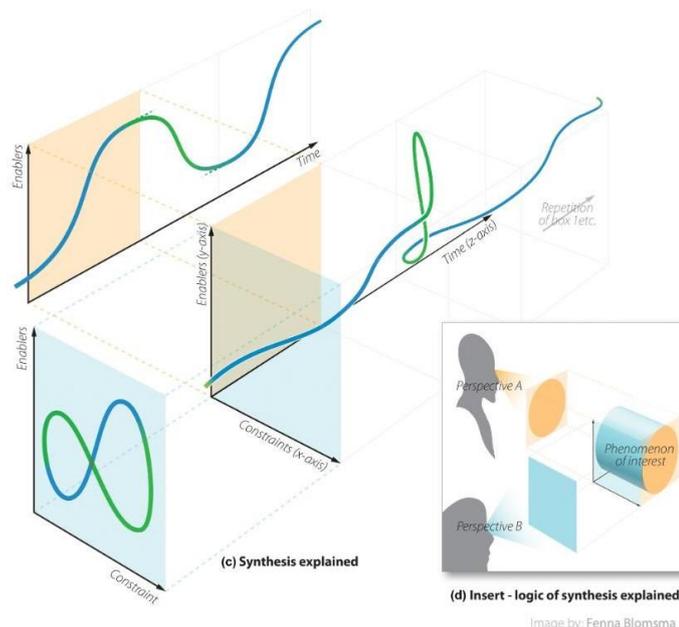
Come è possibile visualizzare nella figura 5 il modello si compone di quattro fasi. La prima fase è la fase dello sfruttamento, che qui non è inteso in senso negativo, a cui segue un periodo di espansione nel quale un nuovo sistema si inserisce in una nicchia e procede ad un rapido sviluppo. A questo punto si verifica una fase, più o meno lunga, caratterizzata dalla creazione di connessioni e potenzialità. La fase di conservazione è la fase di maturità del sistema nel quale esso ha raggiunto l'apice

¹⁰¹ Andrew Curry, Hardin Tibbs, *op cit*, p. 81.

ed è diventato più rigido ai cambiamenti. La fase successiva è quella di rilascio che è caratterizzata da un periodo di regresso dovuto al cambiamento dirompente. Infine, nell'ultima fase, quella della riorganizzazione, si cerca di creare nuove connessioni tali da consentire al sistema di riprogettarsi e sopravvivere¹⁰². L'incrocio tra il cosiddetto ciclo di andata e ritorno del modello creano un ciclo adattivo. Si tratta di un ciclo che si ripete continuamente, dove inizialmente si creano le prime connessioni per sfruttare le condizioni favorevoli dell'ambiente. Successivamente quando le condizioni mutano e vengono introdotti nuovi vincoli si verifica la fase di rallentamento e rottura nel quale il sistema richiede una riorganizzazione affinché possa trovare nuove soluzioni ai nuovi vincoli. È in questo momento che si verifica la transizione. Anche questo modello soffre di un limite, cioè, considera implicitamente il fattore tempo e non permette effettivamente di comprendere come un sistema si possa evolvere lungo vari lassi temporali.

Per superare tali limiti gli studiosi hanno proposto un terzo modello che rappresenta la sintesi dei due precedenti, denominato *WaveS*.

Figura 6: Modello della WaveS



Fonte: Fenna Blomsma, Thomas Bauwens, Ilka Weissbrod, Julian Kirchherr, *op cit*, p. 1014.

¹⁰² Andrew Curry, Hardin Tibbs, *op cit*, p. 82.

Il nome del modello scaturisce dalla fusione tra il modello della curva a S e il modello della Panarchia. La sintesi si basa sull'idea che i due modelli descritti si sovrappongono su una dimensione che è quella dei cosiddetti "abilitanti" (*enablers*) e presenta due dimensioni ulteriori che sono "tempo" (*time*) e "vincoli" (*constrains*). Sull'asse y è rappresentata la dimensione degli abilitanti, sull'asse x quella dei vincoli e sull'asse z la dimensione tempo. Questa sintesi, definita 3D, supera i limiti dei modelli precedenti, e sottolinea come nel back loop, ovvero nel ciclo di ritorno, le richieste previste per le nuove soluzioni sono cambiate. Ad esempio se si guarda ai processi innovativi che vengono impiegati per le problematiche lineari, risultano non più opportuni quando applicati alle soluzioni di natura circolare. Quello che ci si aspetta da questa sintesi non è solo una soluzione migliore e più ampia, ma una soluzione decisamente differente¹⁰³.

La Circular disruption rappresenta un processo complesso che, però, può essere abilitato dalle nuove tecnologie digitali. Queste rappresentano uno strumento promettente e rilevante per accelerare tale rottura.

2.2.2. *Ruolo delle nuove tecnologie*

Nel contesto odierno, quando si tratta di processi di transizione, nel nostro caso quello verso il paradigma circolare, non è possibile non citare la digitalizzazione come motore e stimolo di questo processo trasformativo. Le tecnologie digitali (DT) rientrano nell'ambito della cosiddetta Industria 4.0, termine coniato in Germania per definire un sistema di produzione dato dalla combinazione tra fabbriche e prodotti smart e Internet delle cose. L'obiettivo è quello di fornire informazioni in tempo reale sui processi per migliorare e monitorare le prestazioni e i processi decisionali¹⁰⁴.

La digitalizzazione e le tecnologie digitali sono forze trainanti e abilitanti per la creazione di nuovi modelli di business dirompenti. L'automazione, ma soprattutto, una sempre maggiore disponibilità di dati permette di accrescere la fiducia nell'impiego e nella realizzazione di pratiche e modelli aziendali più efficienti,

¹⁰³ Fenna Blomsma, Thomas Bauwens, Ilka Weissbrod, Julian Kirchherr, *op cit*, 1015.

¹⁰⁴ Lopes de Sousa Jabbour, A.B., Jabbour, C.J.C., Godinho Filho, M. et al, *Industry 4.0 and the circular economy: a proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations*, *Ann Oper Res*, 2018, p. 274.

circolari e che minimizzano l'uso di risorse. Tuttavia, se da un lato, la letteratura si è mossa e continua a muoversi per individuare il legame esistente tra DT e CE, nella pratica pochi ancora sono gli esempi di implementazioni di successo di tali modelli innovativi. Rolls Royce, ad esempio, impiega un modello di business basato sulla manutenzione anticipata grazie all'utilizzo della tecnologia fornita dall' Internet delle cose (*Internet of Things-IOT*) e dall'analisi dei *Big Data*. Altri esempi sono forniti da Uber o Amazon che rappresentano settori nei quali la digitalizzazione ha già provocato un'efficace disruption¹⁰⁵.

Lo sfruttamento delle tecnologie digitali permette di migliorare l'uso delle risorse, di estendere il ciclo di vita del prodotto e di chiudere il circuito dei materiali¹⁰⁶.

Le tecnologie digitali consentono di garantire un'effettiva tracciabilità durante tutta la vita del prodotto. La connessione dei prodotti intelligenti consente di monitorare costantemente le loro prestazioni e di conseguenza ottimizzarle evitando l'uso di risorse in eccesso. Essere a conoscenza costantemente delle informazioni sul prodotto come, ad esempio, dove è ubicato in tempo reale, permette di migliorare la possibilità di raccolta, rigenerazione e riciclaggio. La comprensione continua delle condizioni del prodotto garantisce una manutenzione predittiva e in base alle esigenze specifiche del momento. La manutenzione predittiva permette di allungare la vita del prodotto e favorisce la sua rigenerazione¹⁰⁷.

Le tecnologie di cui si tratta sono in particolar modo, *Big Data*, *Internet of Things* e *Blockchain*, nonché altre tecnologie definite “abilitanti chiave” quali micro e nanoelettronica, nanotecnologie, materiali avanzati e tecnologie di produzione avanzata. Queste tecnologie hanno la capacità di essere pervasive e di generare dei cicli di innovazione rapidi e modelli di business innovativi, come anche di migliorare il processo di gestione di un sempre crescente flusso di informazioni e di conoscenza¹⁰⁸.

¹⁰⁵ Adriana Neligan, Rupert J. Baumgartner, Martin Geissdoerfer, Josef-Peter Schögl, *Circular disruption: Digitalisation as a driver of circular economy business models*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1176.

¹⁰⁶ Andres Alcayaga, Melanie Wiener, Erik G. Hansen, *Towards a framework of smart-circular systems: An integrative literature review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2019, p. 623.

¹⁰⁷ Maria Antikainen, Teuvo Uusitalo, Päivi Kivikytö-Reponen, *Digitalisation as an Enabler of Circular Economy*, *Procedia CIRP*, 2018, p. 45.

¹⁰⁸ Davide Chiaroni, Pasquale Del Vecchio, David Peck, Andrea Urbinati, Demetris Vrontis, *Digital technologies in the business model transition towards a circular economy*, in *Resources, Conservation and Recycling*, 2021, p. 1.

Più nello specifico, però, le tecnologie digitali che, secondo il Piano d'azione dell'economia circolare dell'Unione europea e l'Alleanza europea per la ricerca sull'economia circolare, offrono delle potenzialità maggiori nel campo della sostenibilità dei prodotti sono quattro:

1. L'IoT è stato definito come un “sistema di componenti univocamente identificabili e collegati tra loro, capaci di rappresentazione virtuale e di accessibilità virtuale che porta a una struttura simile a Internet per la localizzazione remota, il rilevamento e/o il funzionamento dei componenti con dati/informazioni in tempo reale, con il risultato che il sistema nel suo complesso può essere in grado di aumentare per raggiungere una maggiore varietà di risultati in modo dinamico e agile”¹⁰⁹.
2. L'intelligenza artificiale fa riferimento a tecnologie capaci di svolgere delle mansioni tipicamente umane, attraverso l'impiego dell'apprendimento automatico e profondo¹¹⁰.
3. L'analisi dei Big Data fa riferimento all'analisi di grandi quantità di dati differenti per volume, velocità, veridicità e valore¹¹¹.
4. La tecnologia Blockchain è una tecnologia “basata su una catena di blocchi che registrano e gestiscono le transazioni accessibili solo agli utenti di ciascun nodo, per assicurarne la tracciabilità”¹¹².

Queste nuove tecnologie nell'ambito della transizione circolare sono rilevanti perché permettono di ridurre il consumo di risorse durante la progettazione, distribuzione, uso e smaltimento dei prodotti. Le DT permettono di superare le barriere legate all'impiego dei CBM e di rendere più facilmente operativa la circolarità dei materiali e dei prodotti. Essi consentono di collegare tutte le parti interessate e gli attori chiave della catena del valore grazie al continuo flusso e condivisione di dati ed informazioni che permettono di garantire una maggiore

¹⁰⁹ Emilia Ingemarsdotter, Ella Jamsin, Ruud Balkenende, *Opportunities and challenges in IoT-enabled circular business model implementation – A case study*, in *Resources, Conservation and Recycling*, 2020, p. 2.

¹¹⁰ Magdalena Rusch, Josef-Peter Schögl, Rupert J. Baumgartner, *Application of digital technologies for sustainable product management in a circular economy: A review*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1161.

¹¹¹ *Ibid*

¹¹² Enciclopedia Treccani, Blockchain. Disponibile Online:
https://www.treccani.it/enciclopedia/blockchain_%28altro%29/

trasparenza e, in seconda istanza, una maggiore fiducia. La condivisione veloce dei dati consente di ottenere e raccogliere informazioni circa i prodotti, tale da rendere i processi di riprogettazione o riciclaggio più rapidi¹¹³.

Uno studio svolto nel 2018 ha applicato le tecnologie dell'Industria 4.0 ai modelli di business circolari previsti nel Framework ReSOLVE. Il modello di business *Regenerate* potrebbe impiegare l'IoT attraverso sensori o app, ad esempio, per monitorare le questioni concernenti la gestione dei rifiuti sul territorio o per automatizzare i sistemi d'irrigazione sulla base delle condizioni atmosferiche, in questo modo, è possibile ridurre le risorse consumate, quali acqua o energia. Il modello di business *Share* potrebbe utilizzare sia l'IoT sia il cloud per connettere le persone e migliorare le prestazioni nei confronti dei clienti, attraverso la sostituzione delle apparecchiature e il monitoraggio della manutenzione. Il modello *Optimize* potrebbe impiegare l'IoT e i sistemi cyberfisici per ottenere dati dai processi ed evitare guasti alle macchine, e dunque ridurre gli sprechi. Anche i fornitori potrebbero impiegare l'IoT o il RFID per monitorare le proprie prestazioni nell'ambito della produzione e delle consegne. Ciò permetterebbe di ottimizzare l'uso delle risorse. Nel modello *Loop*, con l'utilizzo dell'IoT, produzione cloud, sistemi cyberfisici, sensori e chip, è possibile comunicare agli utenti quali sono i materiali e le componenti dei prodotti e come è possibile smaltirli a fine vita. Questo flusso informativo permetterebbe di favorire la circolarità dei prodotti. Il modello *Virtualise* mediante l'impiego dell'IoT o delle tecnologie additive permette di fornire servizi piuttosto che prodotti, di collegare domanda e offerta dei consumatori e migliorare l'esperienza del cliente. Nel modello di business *Exchange*, la tecnologia manifatturiera additiva e la portabilità delle stampanti 3D consentono di riciclare piccole quantità di scarti e di ridurre il consumo di materie¹¹⁴.

Gli esempi suddetti rappresentano solo una piccola parte delle ampie potenzialità delle DT applicabili ai modelli di business circolari. Tuttavia, nonostante gli studi sul legame esistente tra DT e CE siano promettenti, persistono ancora molti ostacoli e sfide da affrontare per realizzare la transizione.

¹¹³ Adriana Neligan, Rupert J. Baumgartner, Martin Geissdoerfer, Josef-Peter Schöggl, *op cit*, p. 1177.

¹¹⁴ Lopes de Sousa Jabbour, A.B., Jabbour, C.J.C., Godinho Filho, M. et al, *op cit*, p. 279-280.

2.3. Sfide e barriere all'adozione nello sviluppo dei CBM

Se i vantaggi legati al paradigma circolare e ai modelli di business circolari sono innegabili e le nozioni di base sono state ampiamente rese disponibili, ci si chiede come sia possibile che le aziende tardino a adottare i nuovi modelli e la transizione si muova così lentamente. Le ragioni sono da individuare nelle concettualizzazioni teoriche consolidate nel sistema economico e nell'irrazionalità che guida le scelte dei consumatori. I principali aspetti che non permettono un'immediata accettazione dei modelli di business circolari sono: l'irrazionalità dei clienti che, durante l'acquisto, considerano solo il prezzo della transazione anche se il valore attuale netto dello spostamento verso un prodotto più costoso ma con una durata più lunga, risulterebbe più economico, e il conflitto di interessi all'interno delle aziende, proprio perché tale transazione richiede un capitale maggiore¹¹⁵.

Studi mostrano come, di frequente, i consumatori tendono a ripetere il proprio comportamento d'acquisto e sono meno inclini a modificarlo. Questo è dovuto al ruolo delle abitudini e routines che rafforzano lo status quo, ritenuto soddisfacente, e creano una forma di resistenza passiva al cambiamento. I motivi non funzionali spesso prevalgono sulle ragioni economiche. È noto che più che l'utilità di un prodotto/servizio, si attribuisce importanza alla sua capacità di generare impulsi positivi quali gioia e intrattenimento. Un nuovo modello di business, ad esempio, che risulta utile ma che richiede tempo per essere compreso, potrebbe non essere accettato perché genera sentimenti di noia e fastidio. In ultimo le norme soggettive e morali rappresentano dei fattori che influenzano l'accettazione o meno dell'innovazione. Le norme soggettive sono quelle forme di pressione sociali all'adozione di un comportamento abbracciato dalla massa. Dunque, gli agenti del cambiamento dovrebbero garantire che i primi ad adottare i nuovi modelli di business siano coloro che possono poi influenzare tutta la rete di pari. Le norme morali, invece, rappresentano delle norme personali e soggettive su ciò che viene ritenuto giusto o sbagliato. Affinché un certo comportamento possa essere considerato come eticamente corretto, e possa essere introdotto, pensiamo al

¹¹⁵ Patrick Planing, *Business Model Innovation in a Circular Economy Reasons for Non - Acceptance of Circular Business Models*, in *Open journal of business model innovation*, 2015, p. 7.

riciclaggio, deve provenire dalla società stessa; dunque, è un percorso lungo e che richiede la cooperazione tra tutti gli attori¹¹⁶.

Talvolta l'innovazione dei modelli di business non viene portata avanti perché molte organizzazioni non sono in grado di individuare quale modello di business debba essere adottato sulla base della propria struttura e delle nuove tecnologie adottabili. Secondo Prahalad e Bettis spesso accade che, a causa della cosiddetta logica dominante esistente, le organizzazioni operano e valutano le informazioni a propria disposizione in contesti incerti, questo le spinge a non accogliere opportunità di creazione di valore che si allontanano dal modello di business largamente accettato e consolidato¹¹⁷.

Poiché la circular economy interessa e richiede il coinvolgimento di una fitta rete di attori, la chiave effettiva per guidare il cambiamento è la capacità manageriale di indirizzare il pensiero di stakeholders e clienti. Kirchherr et al afferma che sono quattro le principali barriere alle CE. Queste sono barriere culturali, normative, di mercato e tecnologiche. Le barriere culturali rappresentano l'ostacolo più difficile da affrontare. Per barriere culturali si intende una mancanza di consapevolezza e di responsabilità, circa le problematiche da affrontare, da parte dei clienti. Un soggetto che non è attento all'ambiente o non curante non avrà necessità di guidare il cambiamento o esserne parte. Inoltre, culture organizzative incerte non aiutano. Le barriere culturali poi influenzano a cascata anche tutte le altre barriere e ciò condiziona i comportamenti, non solo dei clienti, ma anche dei fornitori e del governo stesso¹¹⁸.

Per quanto concerne, invece, gli ostacoli alla digitalizzazione e al suo pieno impiego nell'ambito dei modelli di business, la letteratura ha individuato: barriere finanziarie, barriere strutturali (riluttanza allo scambio di informazioni e comunicazione poco chiara sulla suddivisione delle responsabilità), barriere operative (infrastrutture e gestione della supply chain), barriere attitudinali ed infine barriere tecnologiche che concernono proprio l'integrazione delle DT nell'ambito

¹¹⁶ Patrick Planing, *op cit*, p. 8-9.

¹¹⁷ Martin Geissdoerfer, Doroteya Vladimirova, Steve Evans, *Sustainable business model innovation: A review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 407-408.

¹¹⁸ Chong-Wen Chen, *Improving Circular Economy Business Models: Opportunities for Business and Innovation, A new framework for businesses to create a truly circular economy*, in *Johnson Matthey Technol. Rev.*, 2020, p. 51-52.

della progettazione dei prodotti. Attualmente i principali problemi legati all'CE e all'impiego delle tecnologie, riguardano principalmente la raccolta di dati, che richiede costi di transazione e di ricerca elevati, nonché, spesso, anche una resistenza a migliorare la trasparenza e a condividere le informazioni sensibili. Le soluzioni a queste sfide, che sono state più volte citate dalla letteratura, sono la co-creazione, ossia la cooperazione e la condivisione di competenze tra attori, e la creazione di reti cooperative con partner internazionali e non¹¹⁹.

La disamina appena effettuata, circa le difficoltà legate al cambiamento, permette di comprendere come, nonostante si tratti di un cambiamento benefico per la società e gli individui, non è immediato. Affinché possa essere portato a termine con successo, è necessario sradicare la logica economica dominante, e correggere in modo radicale i comportamenti d'acquisto dei consumatori che traggono la loro origine da questa logica.

¹¹⁹ Maria Antikainen, Teuvo Uusitalo, Päivi Kivikytö-Reponen, *Digitalisation as an Enabler of Circular Economy*, Procedia CIRP, 2018, p. 47-48.

Capitolo III

Economia circolare e industria tessile. Analisi di alcune evidenze empiriche

SOMMARIO: 3.1. Introduzione - 3.2. Caso Lenzing group - 3.2.1 Percorso verso la sostenibilità - 3.2.2 Economia circolare e Decarbonizzazione - 3.2.3 I marchi: TENCEL™, LENZING™ ECOVERO™ e VEOCEL™ - 3.3. Caso Manteco -3.3.1 Manteco per il pianeta - 3.3.2 Pratiche e progetti circolari- 3.4. Caso Aquafil S.p.a - 3.4.1 Sostenibilità: i valori e le politiche sociali e ambientali - 3.4.2 Economia circolare e ECONYL®

3.1 Introduzione

Al giorno d’oggi una delle problematiche maggiormente pressanti, contro cui ci si deve confrontare, è l’eccessiva produzione e consumo dell’industria tessile. Il consumo a livello globale di abbigliamento è, oggi, maggiore del 400% rispetto a quello di decenni fa. L’industria tessile rappresenta la seconda industria più inquinante a livello globale, seconda solo all’industria petrolifera, generando circa 1,2 tonnellate di emissioni di gas serra. La causa principale di questi effetti dannosi per l’ambiente è il cosiddetto fast fashion, o moda veloce, caratterizzato da una velocità di produzione ed allo stesso tempo da una velocità nel consumo e nello scarto dei prodotti da esso derivanti. Conseguenza di ciò è che tali prodotti e materie prime inquinanti si riversano rapidamente nell’ambiente, danneggiandolo. Attualmente si consumano circa 80 miliardi di vestiti nuovi ogni anno, a livello globale. Ed inoltre, sempre globalmente, vengono generati circa 92 milioni di tonnellate di rifiuti tessili all’anno, e 134 milioni di tonnellate all’anno previste entro la fine del 2030¹²⁰.

¹²⁰ Xuandong Chen, Hifza A. Memon, Yuanhao Wang, Ifra Marriam & Mike Tebyetekerwa, “Circular Economy and Sustainability of the Clothing and Textile Industry”, *Mater Circ Econ*, 2021, p. 1-2-3.

I principali impatti ambientali legati all'industria tessile e che percorrono l'intero ciclo di vita del prodotto sono¹²¹:

- Consumo di energia;
- Emissioni di gas a effetto serra durante l'intera catena di produzione;
- Ingente consumo di acqua;
- Ecotossicità causata dal lavaggio e dall'asciugatura dei tessuti;
- Tossicità causata da fertilizzanti e pesticidi;
- Impoverimento delle principali risorse rinnovabili durante la fase di produzione delle fibre sintetiche;
- Rilascio dei nutrienti che può generare l'eutrofizzazione ossia un eccessivo accumulo di sostanze nutritive nelle acque;
- Tossicità che può danneggiare sia la salute umana che gli ecosistemi;
- Costo maggiore della produzione sostenibile;
- Impatto dei cicli del fast fashion;
- Comportamenti poco responsabili dei consumatori;
- Gestione dei rifiuti tessili, dal momento che spesso c'è una carenza di discariche;
- Materiali tessili non biodegradabili che richiedono tempo maggiore per decomporsi e possono generare un accumulo eccessivo nell'ambiente.

In particolare, il consumo di energia è causato dalla produzione di fibre sintetiche, dalla lavorazione dei filati e dai processi di finissaggio, lavaggio e asciugatura dei capi. Il consumo di acqua è dovuto, principalmente, dai processi di tintura, finissaggio e bucato. I rifiuti sono generati nella fase di smaltimento del prodotto a fine vita ed anche durante la produzione sia del tessuto sia del capo d'abbigliamento.

Le emissioni di CO₂ sono dovute, in larga parte, al trasporto dei prodotti¹²².

Nonostante, come si è visto, l'intera fase di produzione e distribuzione di capi d'abbigliamento, consumi enormi quantità d'energia e acqua, buona parte degli attori dell'industria tessile stanno considerando processi sostenibili nella fase a

¹²¹ Subramanian Senthilkannan Muthu, *Sustainability in the Textile Industry*, Springer Singapore, 2016, p. 6-7.

¹²² Małgorzata Koszewska. "Circular Economy — Challenges for the Textile and Clothing Industry", in *Autex Research Journal*, 2018, p. 338.

monte, cioè ancor prima della formazione del tessuto. La produzione di filati e tessuti è dispendiosa dal punto di vista energetico. “Il consumo totale di energia in un’industria tessile può essere suddiviso in 34% nella filatura, 23% nella tessitura, 38% nella lavorazione chimica e 5% in altri processi vari. Ma il dato più interessante è che l’energia consumata durante la cura e la manutenzione del tessuto è quasi quattro volte maggiore (75-80%) rispetto all’energia consumata per la sua produzione”¹²³.

Ponendo un focus sulle fibre, aspetto chiave per la scelta dei casi studio di cui si tratterà, esse sono suddivisibili in due categorie: fibre naturali e fibre sintetiche. Le fibre naturali sono quelle presenti in natura, come cotone, lana, seta ed altre. Le fibre sintetiche sono quelle maggiormente in uso e non sono biodegradabili, al contrario, possono rimanere nell’ambiente per anni. Le fibre maggiormente in uso a livello mondiale sono il cotone e il poliestere, ma, nel tempo l’impiego di fibre sintetiche, come il poliestere, è aumentato e si ritiene che continuerà ad aumentare a ritmo costante, rispetto a quello di cotone la cui produzione aumenterà, ma ad un ritmo più lento.¹²⁴

L’industria tessile in tutte le sue fasi segue un andamento lineare, al termine della loro vita, i materiali e i prodotti finiti vengono eliminati senza possibilità di riutilizzarli o reimpiegarli, Le fibre rappresentano quasi il 98% degli indumenti finiti e circa il 73% di quelle utilizzati finisce in discarica. Le fibre sono piccole e difficilmente riciclabili, per questo solo l’1% può essere riutilizzato successivamente¹²⁵.

Questa breve introduzione spiega la scelta dei casi studio. Verranno trattate tre aziende che operano nel settore tessile, rispettivamente Lenzing Group, Manteco e Aquafil S.p.a. Sono state scelte perché aziende virtuose nell’ambito dell’uso e produzione di fibre sostenibili e pioniere nell’impiego di processi innovativi e delle nuove tecnologie digitali per guidare il cambiamento.

¹²³ Dr. Biswaranjan Ghosh, Mrs. Anumol P. Mohan, Recent Trends in Sustainable Textiles and Apparel Production, in *International Journal of Current Science Research and Review*, 2021, p. 78-79.

¹²⁴ Małgorzata Koszewska, *op cit*, p. 339.

¹²⁵ Xuandong Chen, Hifza A. Memon, Yuanhao Wang, Ifra Marriam & Mike Tebyetekerwa, *op cit*, p. 4-5.

3.2 Caso Lenzing group

Lenzing AG è una società per azioni fondata nel 1938 in Austria, essa è a capo di un gruppo di aziende che operano nel settore dei materiali, in particolare in quello dei filati, della carta e delle materie plastiche. Attualmente è leader mondiale in tali settori e serve una molteplicità di clienti che operano nel settore dell'abbigliamento. Il percorso virtuoso del gruppo inizia nel 1890 con l'acquisto da parte di Emil Hamburger, un industriale cartario della Bassa Austria, della "Starlingermühle" a Lenzing (Austria). Nel 1938 nasce "Zellwolle Lenzing AG" e nel 1939 inizia la sua produzione durante il regime nazista in Austria. Già dopo la Seconda guerra mondiale l'azienda diventa un grande fornitore di materie prime per l'industria tessile. Nel '69 inizia il periodo pionieristico in cui viene coniato il concetto di bioraffineria. A partire dal 1983 inizia il periodo di espansione con l'avvio della produzione di fibre anche in Indonesia e la creazione di due stabilimenti di produzione in Italia e negli Stati Uniti (successivamente chiusi). Nel 1985 l'azienda si quota alla borsa di Vienna e nel 1997 viene messo in funzione il primo impianto di Lyocell (importante fibra che diventerà il suo marchio di fabbrica). Tra il 2004 e il 2007 vengono stabiliti nuovi siti produttivi negli stati Uniti e in Cina e nel 2017 vengono lanciati tre dei suoi differenti marchi sostenibili: lancio del filato in filamenti TENCEL™ Luxe per il mercato del lusso premium, lancio del marchio LENZING™ ECOVERO™, fibre di viscosa ecocompatibili e lancio commerciale della tecnologia REFIBRA™.

Nel 2020 il gruppo fa ulteriori passi avanti nell'ambito tecnologico e introduce la tecnologia blockchain nei suoi processi per garantire una maggiore trasparenza nel settore tessile. Al termine del 2022 Lenzing si conferma un gruppo all'avanguardia sulla frontiera della sostenibilità con il lancio del più grande impianto fotovoltaico a terra e con investimenti in energia verde¹²⁶.

Il gruppo ha circa nove siti di produzione in Austria, Indonesia, Regno unito, Stati Uniti, Repubblica Ceca, Cina e Thailandia. Nove uffici di vendita e progettazione

¹²⁶ Lenzing group official website, *History*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/lenzing-group/history>.

e tre centri di innovazione (il Centro di Hong Kong, Singapore e Purwakarta-Indonesia)¹²⁷.

La strategia che Lenzing, nel corso degli anni ha messo a punto, è denominata “Better Growth”, l’obiettivo del gruppo è quello di crescere non solo come azienda ma come comunità. L’aspirazione del gruppo è quello di far crescere la domanda di fibre rispettose dell’ambiente per il settore tessile e per quello igienico-sanitario.

I driver che muovono tale strategia sono quattro:

1. Sostenibilità: il cui obiettivo è quello di passare da un paradigma lineare ad uno circolare.
2. Innovazione: l’azienda mira a guidare la trasformazione nell’industria della cellulosa anche con l’utilizzo di tecnologie all’avanguardia.
3. Eccellenza: che significa ricerca di sicurezza, qualità e valore in tutti i processi e le operazioni.
4. Premiumizzazione: sviluppo di soluzioni che vedono il cliente e il suo benessere al centro.

Mediante questi quattro driver strategici il gruppo mira a raggiungere una serie di obiettivi entro il 2027:

- Aumento dell’EBITDA ad un miliardo di euro.
- Aumento del rendimento sul capitale impiegato al 12%.
- Aumento della quota di fibre sostenibili rendendola superiore del 60%.
- Riduzione delle emissioni di CO2 del 50% per tonnellate di fibra e cellulosa che vengono prodotte¹²⁸.

Tracciata la storia, gli obiettivi e le strategie del gruppo, nel paragrafo successivo si porrà un focus sul percorso sostenibile che esso ha intrapreso dal 1938 ad oggi.

3.2.1 Percorso verso la sostenibilità

Lenzing group nasce con un intento ben specifico: pensare ed agire in modo sostenibile per affrontare al meglio le problematiche attuali. Ogni sua fibra prodotta è realizzata in cellulosa una componente del legno che è un materiale rinnovabile.

¹²⁷ Lenzing group official website, *Locations*. Disponibile online:

<https://www.lenzing.com/lenzing-group/locations>

¹²⁸ Lenzing group official website, *Strategy*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/lenzing-group/strategy>

La caratteristica principale della cellulosa è che è completamente biodegradabile, alla fine della loro vita le fibre così prodotte possono essere reimmesse nell'ecosistema¹²⁹.

La strategia sostenibile del gruppo è definita “Naturalmente positivo”, essa è stata creata attraverso i risultati ottenuti dall'analisi di materialità, e si inserisce nella più generale strategia del gruppo “Better Growth”. Tale strategia di sostenibilità si fonda su tre principi¹³⁰:

1. Cambiamento sistemico: sfide complesse richiedono l'impiego di un approccio sistemico e collaborativo che comporta il coinvolgimento di tutte le parti interessate. In questo caso la tracciabilità e la trasparenza risultano necessarie per portare avanti questo obiettivo;
2. Promuovere la circolarità: Lenzing promuove la circolarità in tutti i suoi processi e in ogni fase della catena del valore. L'obiettivo è ridare vita ai rifiuti attraverso un minor uso di risorse vergini e riduzione dell'uso del carbon fossile.
3. Rendere più ecologica la catena del valore: Le pratiche di approvvigionamento responsabile, decarbonizzazione, innovazioni sostenibili e gestione dell'acqua comportano un impegno a più livelli e richiedono il coinvolgimento necessario di tutte le parti interessate.

All'interno dei tre principi descritti il gruppo ha individuato sette aree di interesse dove creare impatti ambientali positivi. La prima area riguarda la sicurezza delle materie prime: il successo dell'azienda deriva dall'utilizzo di materiali sostenibili quali legno, cellulosa, e prodotti chimici come la soda caustica, il disolfuro di carbonio e l'N-ossido di N-metilmorfoli. La gestione dell'acqua è la seconda area di interesse, Lenzing mira a ridurre il consumo di acqua procurandosi legno in foreste gestite in modo sostenibile e produce fibre che hanno un basso impatto idrico. Al termine della loro vita le fibre sono compostabili in acque dolci e non inquinano come invece fanno le fibre basate sulle materie prime fossili.

¹²⁹ Lenzing group official website, *Sustainability*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/sustainability>

¹³⁰ Lenzing group “*Sustainability report 2022*”, p. 20-21. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

Le altre aree, che saranno oggetto dei paragrafi successivi, sono: Decarbonizzazione, Innovazioni sostenibili, L'empowerment delle persone, Partnership per il cambiamento sistemico, e il miglioramento del benessere della comunità¹³¹.

Inoltre, il gruppo, nei suoi rapporti di sostenibilità, nel rispetto degli obiettivi di sviluppo sostenibile, ha individuato 18 obiettivi da voler raggiungere nei prossimi anni, le misure per raggiungerli e i progressi ottenuti fino ad ora. Gli obiettivi definiti rientrano nelle sette aree d'interesse sudette. Nell'ambito delle innovazioni sostenibili vi sono quattro obiettivi: Miglioramento delle emissioni di zolfo del Gruppo del 50% entro il 2023 attraverso l'implementazione dell'impianto di recupero di zolfo nel sito di Purwarka in Indonesia; offerta di fibre in viscosa, Modal e Lyocell con capacità di riciclo del materiale fino al 50% entro il 2025; innovazione del modello di business circolare entro il 2025 e raggiungimento del livello MMCF "ambizioso" per le acque reflue entro il 2028. Per la gestione dell'acqua si prevede di migliorare le emissioni di acque reflue del gruppo entro il 2024, di implementare una soluzione di conservazione in Albania insieme con l'attivazione di un progetto sociale entro il 2024, di attivare nuove soluzioni di conservazione su 15.000 ettari nel sito di cellulosa a Indianòpolis entro il 2030 e di utilizzare la tecnologia blockchain per ottenere la tracciabilità della fibra in tutta la catena del valore. Nell'ambito della Decarbonizzazione si prevede di "ridurre le emissioni di gas serra nell'ambito di beni e servizi acquistati, trasporti a monte e a valle e attività legate ai combustibili e all'energia del 50% per tonnellata di fibra e cellulosa venduta entro il 2030"; di ottenere emissione di CO2 pari a zero entro il 2050 attraverso l'utilizzo di elettricità verde al 100% in quattro siti, l'eliminazione graduale di carbone nelle sue operazioni in Cina, l'installazione di energia fotovoltaica presso i suoi impianti ed infine il coinvolgimento di fornitori e clienti chiave¹³².

¹³¹ Lenzing group, *Focus Paper on Sustainability strategy*. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Broschueren/EN/focus-paper-sustainability-strategy-EN.pdf

¹³² Lenzing group "Sustainability report 2022", p. 22-24. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

A conferma degli enormi sforzi che Lenzing group sta intraprendendo nell'ambito della sostenibilità ha ottenuto dei rating molto elevati nelle classificazioni ESG. In particolare, ha ottenuto la tripla "A" nel rating annuale di CDP, un'organizzazione ambientale senza scopo di lucro. Ha inoltre ottenuto la valutazione "Platinum" nel rating di EcoVadis, e la valutazione "Prime" nel rating di ISS ESG.

In più l'azienda gode di differenti certificazioni di sostenibilità e marchi di qualità ambientali quali l'Ecolabel europeo per i prodotti tessili, la certificazione di biodegradabilità e compostabilità delle fibre di cellulosa da parte della società di certificazione belga TÜV AUSTRIA ed infine tutti gli impianti di produzione di polpa e fibre di Lenzing sono certificati in conformità con ISO 9001-2015, ISO 14001-2015 e ISO 4500-2018.

Il gruppo è stato capace di ottenere questi riconoscimenti anche grazie alla sua politica basata su un forte coinvolgimento di tutti gli attori chiave che ruotano attorno al processo di produzione e vendita, questo le ha permesso di costruire un eco-sistema virtuoso caratterizzato da partnership di successo¹³³.

3.2.2 Economia circolare e Decarbonizzazione

Lenzing è fortemente attiva sulla frontiera circolare tant'è che sta sviluppando processi e sistemi circolari. Il gruppo ha duramente lavorato per migliorare l'uso delle risorse, per chiudere i cicli produttivi, e per adottare fibre biodegradabili. La visione circolare adottata da Lenzing si basa sulla creazione di valore attraverso il minor utilizzo possibile di risorse vergini e la riduzione dell'uso del carbon fossile. Fondamentale aspetto su cui si concentra la strategia del gruppo è l'utilizzo di una materia prima riciclabile e rinnovabile come il legno. Il gruppo nelle sue bioraffinerie trasforma il legno in prodotti bioenergetici. Ma nell'ottica di riduzione dell'uso di questa risorsa, l'azienda sta sviluppando soluzioni alternative come l'impiego di scarti tessili e sviluppo di altre tecnologie. Per raggiungere tali obiettivi Lenzing ha sviluppato tecnologie di riciclo quali REFIBRA™ ed Eco Cycle per ridurre gli sprechi lungo tutta la catena del valore. In più, come si tratterà nel capitolo successivo, l'azienda sta implementando processi che impiegano le nuove

¹³³ Lenzing group official website, *Sustainability, evaluations*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/sustainability/evaluations>

tecnologie digitali per migliorare la trasparenza tra gli stakeholders. Il coinvolgimento degli attori dell'intera catena del valore rappresenta un elemento essenziale per portare avanti il proposito circolare su scala non solo regionale ma anche globale, a tal fine il gruppo sta cooperando con designers, produttori e consumatori per la lotta alle problematiche di natura ambientale. Una partnership virtuosa è quella che, nel 2022, è stata realizzata con Södra, un produttore svedese di cellulosa, per individuare nuove opportunità di riciclo dei rifiuti tessili¹³⁴.

Inoltre, nel rispetto dell'accordo di Parigi e dell'obiettivo 13 dell'agenda 2030 il gruppo sta portando avanti un obiettivo ambizioso legato alla decarbonizzazione, ossia la riduzione delle emissioni di CO2 del 50% per tonnellata di prodotto entro il 2030. Per raggiungere la neutralità carbonica l'azienda ha sviluppato e sta sviluppando delle fibre carbon neutral con i marchi TENCEL™ e VEOCEL™¹³⁵. Il paragrafo successivo analizza nel dettaglio come e quali prodotti sono stati sviluppati per raggiungere gli obiettivi su menzionati.

3.2.3 I marchi: TENCEL™, LENZING™ ECOVERO™, VEOCEL™ e LENZING™

Con l'obiettivo ben saldo legato alla sostenibilità, Lenzing, già a partire dagli anni '90, ha introdotto delle innovazioni pionieristiche, sviluppando prodotti e tecnologie al passo con i tempi.

Già nel 1990 Lenzing ha iniziato ad impiegare il tencel che è una fibra di cellulosa rigenerata e prodotta dalla pasta di legno¹³⁶. A partire da ciò ha realizzato la fibra Lyocell ed ha poi acquistato nel 2000 il TENCEL®. Oggi Lenzing offre tre soluzioni sostenibili con il marchio premium TENCEL™: TENCEL™ Lyocell,

¹³⁴ Lenzing group “Sustainability report 2022”, p. 31-32. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

¹³⁵ Lenzing group official website, *Sustainability, decarbonization*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/sustainability/decarbonization>

¹³⁶ Erminia D'Itria e Chiara Colombi, *Biobased Innovation as a Fashion and Textile Design Must: A European Perspective*, in *Sustainability*, 2022, p. 16.

TENCEL™ Modal e TENCEL™ Lyocell Filament¹³⁷. Il tencel, in via generale, è un a fibra cellulosica che si può ottenere andando a sciogliere la pasta di legno in una soluzione per poi precedere all'essiccazione e quindi alla filatura. Da tale descrizione si può comprendere che non si tratta di una fibra naturale ma artificiale e dunque potenzialmente inquinante, i ricercatori hanno quindi lavorato per ovviare a questo problema. Il risultato di questo lavoro di ricerca è stata l'identificazione della N-metilmorfolina-N-ossido-monoidrato (NMMO-monoidrato), un solvente in grado di dissolvere direttamente la polpa. Partendo da questo processo, Lenzing ne ha sviluppato un altro a ciclo chiuso che prevede il riciclo del solvente per produrre nuove fibre dallo stesso e ridurre i rifiuti, inoltre studi recedenti hanno messo in risalto la capacità di questa fibra di decomporsi in un tempo breve di quattro mesi, se posta in condizioni ambientali corrette¹³⁸.

Oltre al Lyocell è stata sviluppata anche la fibra Modal a marchio TENCEL™ che è una fibra estratta dal legno di faggio coltivato in modo naturale e rispettoso dell'ambiente, anche questa fibra è biodegradabile e compostabile¹³⁹.

Inoltre, nel 2017 il gruppo ha lanciato le nuove fibre di viscosa a marchio LENZING™ ECOVERO™. Tali fibre sono derivanti dal legno e dalla cellulosa sostenibili e sono state certificate con l'Ecolabel UE per i prodotti tessili perché soddisfano elevati requisiti ambientali durante tutto il processo produttivo¹⁴⁰. Il gruppo sostiene che le fibre ECOVERO™ possono ridurre fino al 50% le emissioni e hanno un ridotto impatto idrico rispetto alla viscosa generica dal momento che in questi processi di produzione di fibre di rayon viscosa il disolfuro di carbonio è utilizzato in grande quantità. "In questo processo tecnologico, per ogni chilogrammo di viscosa prodotto vengono emessi circa 20-30 g di solfuro di carbonio e 4-6 g di idrogeno solforato (National Institute 1997), che se non opportunamente trattati vengono rilasciati nell'aria"¹⁴¹.

¹³⁷ Lenzing group official website, *Products, Tencel™*. Disponibile online:

<https://www.lenzing.com/products/tencel™>

¹³⁸ Erminia D'Itria e Chiara Colombi, op cit.

¹³⁹ Subramanian Senthilkannan Muthu, *Sustainability in the Textile Industry*, Springer Singapore, 2016, p. 30.

¹⁴⁰ Ecovero by Lenzing, official website. Disponibile online: <https://www.ecovero.com/>

¹⁴¹ Seisl, S., Hengstmann, R. (2021). *Manmade Cellulosic Fibers (MMCF)—A Historical Introduction and Existing Solutions to a More Sustainable Production*. In: Matthes, A., Beyer, K., Cebulla, H., Arnold, M.G., Schumann, A. (eds) *Sustainable Textile and Fashion Value Chains*. Springer, Cham, 2020, p. 11.

Le fibre VEOCEL™ invece, sono utilizzate per scopi legati alla cura della pelle e all'igiene, queste sono fibre di origine botanica e derivano dal legno proveniente dalla silvicoltura sostenibile certificata, sono compostabili e quindi non permangono nella natura. Vengono impiegate nel settore dei tessuti e non tessuti¹⁴². In ultimo vi è il marchio LENZING™ sviluppato dalla casa Lenzing, in esso rientrano tre tipologie di fibre: LENZING™ Lyocell, LENZING™ Modal e LENZING™ Viscose. Derivanti dalla natura, tutti i tipi di fibra Lyocell, Modal e Viscose di LENZING™ sono stati certificati come “compostabili e biodegradabili in condizioni industriali, domestiche, del suolo e marine, quindi possono tornare completamente alla natura”¹⁴³.

Come si è potuto notare la sostenibilità è un aspetto che ha guidato e continua a guidare l'innovazione e lo sviluppo di tutti i prodotti Lenzing, l'obiettivo è quello di apportare un cambiamento effettivo nel settore tessile e dei non tessuti. Come sarà dettagliato nel capitolo successivo, il gruppo si avvale di nuove tecnologie e processi innovati per supportare il cambiamento.

3.3 Caso Manteco

Il viaggio dell'azienda Manteco inizia negli anni '40 di un'Italia piegata dalla guerra, in un piccolo paesino nei pressi di Napoli, chiamato Resina. Qui venivano raccolti giornalmente materiali e merci militari ormai in disuso, dagli indumenti alle coperte. È a partire da questo momento che il fondatore di Manteco, all'epoca ancora una piccola impresa familiare, Enzo Anacleto Mantellassi incomincia a riconoscere la potenzialità di questa merce. A partire da quel momento le merci ormai prive di vita vennero spostate da Resina a Prato e venne avviato un processo di trasformazione che riuscì a riportare quei prodotti a nuova vita. Tutte le merci furono poi triturate e filate attraverso un processo ad umido che non utilizza sostanze chimiche, processo che viene impiegato ancora oggi. Con il passare degli anni il centro di raccolta di Resina non è stato più sufficiente viste le dimensioni dell'attività, e così il fondatore dell'azienda ha realizzato un impianto innovativo

¹⁴²Lenzing group official website, *Products, Veocel™*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/products/veocel™>

¹⁴³Lenzing group official website, *Products, Lenzing™*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/products/lenzing™>

composto da tre piani: nel terzo piano gli indumenti e le coperte venivano smistati a seconda della composizione e del micronage e passavano poi al secondo piano. Nel secondo piano i materiali venivano nuovamente smistati e uniti a seconda del colore e della sfumatura, per creare balle omogenee. Nel primo piano ciò che arrivava dal secondo veniva triturato e sottoposto al processo di filatura per darne una nuova vita. È poi a partire dagli anni 2000 che l'azienda decide di investire in due aree fortemente connesse: Innovazione del prodotto e sostenibilità. L'obiettivo innovativo è sempre stato quello di reinventare la lana; infatti, nel 2008 è stato lanciato ByBye, un doppio tessuto di lana cardata con rilegatura aggiuntiva. "L'idea principale era quella di progettare un tessuto che si adattasse alle esigenze della vita contemporanea e, allo stesso tempo, potesse esaltare le proprietà naturali della lana, unendo comfort, eleganza e performance".

Oggi Manteco è un'azienda a società per azioni e rappresenta uno dei primi produttori italiani di filati e di lane riciclate nella moda del lusso. Ha una capacità produttiva di oltre sette milioni di metri di tessuto all'anno ed è specializzata nel tessuto di lana. L'azienda esporta i suoi tessuti in più di trenta paesi e vanta un archivio storico di circa 40 mila campioni di tessuto¹⁴⁴.

Attualmente l'azienda utilizza tecnologie e processi innovativi e sostenibili, aderisce all'agenda 2030 per gli obiettivi di sviluppo sostenibile, ed è una delle prime aziende ad utilizzare il Life cycle assesment su base scientifica sui tessuti di lusso di lana riciclata¹⁴⁵.

L'azienda, anche se cresciuta negli anni, è sempre rimasta fedele alla tradizione della qualità e del lusso made in Italy e non ha mai voluto delocalizzare la produzione, ritenendo difficile mantenere un alto standard qualitativo con siti produttivi ubicati altrove. Questo rappresenta una dei punti di forza dell'azienda, cioè la coesistenza, seppur complessa, tra artigianalità e industrializzazione, tra tradizione e capacità di stare al passo con i tempi.

Un altro punto cardine dell'azienda è l'attenzione all'ambiente e all'essere sostenibili. Le materie prime impiegate sono tracciate e controllate già a monte e

¹⁴⁴ The global fashion business Journal, *Manteco, luxury wool made in Italy for Zara and H&M coats*. Disponibile online: <https://www.themds.com/equipamiento/manteco-luxury-wool-made-in-italy-for-zara-and-hm-coats.html>

¹⁴⁵ Manteco official website, *About Manteco*. Disponibile online: <https://manteco.com/about-manteco/>

nel corso del tempo sono stati sempre più impiegati materiali rigenerati e riciclati nel rispetto degli obiettivi circolari¹⁴⁶. In particolar modo, in tema di sostenibilità, nel 2014 Manteco ha adottato la politica Green Zero Waste, che è volto alla rigenerazione dei rifiuti e alla riduzione degli stessi durante i processi di produzione. L'impegno nell'ambito della sostenibilità ha poi permesso di sviluppare il Project43 per una economia circolare tracciabile, ed è diventata, inoltre, la prima azienda al mondo ad utilizzare ed impiegare il Life cycle assesment alla lana, ottenendo anche la certificazione da parte di ICEA¹⁴⁷.

Nei paragrafi successivi verrà illustrato nel dettaglio il percorso dell'azienda verso la sostenibilità ed i progetti e le pratiche circolari.

3.3.1 Manteco per il pianeta

Come è stato ampiamente trattato, l'azienda è, ab origine, fortemente improntata al riuso di materiali, ancor prima che proliferassero soluzioni alle problematiche ambientali che pervadono gli studi e le pratiche aziendali attuali. A tal proposito l'azienda ha pubblicato una roadmap per la sostenibilità in linea con gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'agenda 2030 e ha emanato una carta dei valori per la sostenibilità che, quotidianamente, ispira e guida l'operato dei dipendenti e del management.

Tale carta si basa su cinque aspetti¹⁴⁸:

1. Politiche e obiettivi: le politiche e gli obiettivi dell'azienda sono fortemente orientate alla sostenibilità e al rispetto degli obiettivi di sviluppo sostenibile.
2. Tracciabilità e catena di fornitura sostenibile: Manteco intende diffondere gli obiettivi e i valori sostenibili lungo tutta la catena di fornitura. A tal proposito ha elaborato una carta degli impegni lunga tutta la filiera.
3. Progettazione e scelta di materiali sostenibili: l'azienda dall'inizio del suo viaggio ha sempre optato per l'impiego di materiali rigenerabili e che

¹⁴⁶ Italypost, *Manteco. L'alta sartoria è «green» con i tessuti rigenerati*. Disponibile online: <https://www.italypost.it/manteco-lalta-sartoria-green-tessuti-rigenerati/>

¹⁴⁷ Eleonora Di Maria, Marco Bettiol, Mauro Capestro, *How Italian Fashion Brands Beat COVID-19: Manufacturing, Sustainability, and Digitalization*, in *Sustainability*, 2023, p. 12-13.

¹⁴⁸ Manteco official website, *Manteco for planet*. Disponibile online: <https://manteco.com/manteco-for-planet/>

prevedono una minore impatto idrico. Per implementare ciò ha sviluppato e oggi utilizza un sistema di valutazione del ciclo di vita su base scientifica.

4. Controllo e monitoraggio del rischio chimico: l'attività di produzione tessile, comporta, spesso, il rilascio di sostanze chimiche nocive per l'ambiente. Manteco ha adottato un protocollo volto a minimizzare l'impatto e l'utilizzo di sostanze chimiche durante la produzione.
5. Impegno per il clima: Manteco utilizza un sistema di valutazione per ridurre ed eliminare gli impatti della propria produzione sul clima.
6. Le persone prima di tutto: per Manteco le persone rappresentano il cuore pulsante dell'attività di innovazione e per questo ha dato vita alla Manteco Academy, un corso di formazione volto diffondere i valori e le pratiche aziendali.

Inoltre, l'azienda, nel rispetto del suo impegno ambientale, è entrata a far parte della Ellen MacArthur Foundation, ed è partner del Monitor for Circular Fashion che è un progetto multi-stakeholder che coinvolge aziende leader del settore moda e attori della sua filiera.

Come su menzionato l'azienda si sta impegnando nel suo percorso verso la sostenibilità attraverso la messa a punto del protocollo 4sustainability®. Il protocollo in questione è volto a tracciare delle linee guida per la gestione delle sostanze chimiche nei processi produttivi ed ha lo scopo di eliminare le sostanze chimiche tossiche e nocive con la MRSL ZDHC, un elenco delle sostanze chimiche vietate a livello internazionale per le aziende che producono tessuti o pelli.

In più l'azienda aderisce anche al Carbon Disclosure Project e alla Global Reporting Iniziative. Per l'esattezza l'azienda ha messo a punto un protocollo definito "Sistema Manteco" che ha previsto la creazione di una rete di imprese tessili, artigiani ed esperti, volto a creare un sistema di fornitura unico e tracciabile. Le aziende aderenti, che fanno parte del distretto tessile di Prato, sono circa 54 e hanno firmato una "Carta degli impegni per una catena di fornitura sostenibile", in cui sono definiti obiettivi e standard chiari in termini di responsabilità ambientale, sociale e organizzativa"¹⁴⁹.

¹⁴⁹ Rocco Furferi, Yary Volpe, and Franco Mantellassi, "Circular Economy Guidelines for the Textile Industry", in *Sustainability*, 2022, p. 15.

Il paragrafo successivo delinea, più nel dettaglio, come tutte queste pratiche sono state realizzate e quali sono state le soluzioni implementate dall'azienda.

3.3.2 Pratiche e progetti circolari

L'azienda negli anni ha aderito e sviluppato molteplici progetti circolari. In primo luogo, sta portando avanti la pratica di Sustainable Design che consiste nella progettazione circolare dei tessuti. La politica di progettazione dell'azienda si basa sull'utilizzo di materiali riciclabili e sulla miscelazione e tessitura responsabile che permette il loro riciclo continuo. Oggi più di 500 tessuti dell'azienda sono riciclabili al 100%, questo permette anche ai clienti della stessa, tipicamente grandi case di moda, di procedere ad un riciclo del prodotto¹⁵⁰.

Inoltre, l'azienda ha messo a punto il Progetto53 che prevede la raccolta degli scarti di tessuti, maglieria e indumenti di qualsiasi genere, di qualsiasi produttore e fornitore rientrante nell'ecosistema di Manteco. Tali materiali una volta raccolti subiscono un processo di trasformazione in tessuti riciclati¹⁵¹.

In aggiunta, l'azienda, spinta dalle necessità di continua innovazione, sta creando un nuovo protocollo definito "Manteco Aging Process" che si basa su pratiche volte a prolungare l'invecchiamento dei materiali in pelle. L'obiettivo è sviluppare ed utilizzare dei processi di laboratorio che possano accelerare artificialmente il logoramento dei tessuti. I tessuti verranno, quindi, sottoposti a dei test più severi rispetto a quelli di laboratorio per verificarne la durabilità nel tempo¹⁵².

Va detto, inoltre, che la sostenibilità dell'azienda viene espressa non solo con l'uso di materiali rigenerati ma anche attraverso ulteriori pratiche. Come già menzionato in precedenza si attribuisce sempre più considerazione all'uso del Progetto43 che prevede la raccolta degli scarti di tessuto che sono presenti durante il taglio dello stesso. Tutti questi ritagli, che vengono, opportunamente, raccolti e messi insieme in base alla composizione e a colore, servono a creare nuovi tessuti.

¹⁵⁰ Manteco official website, *Project, Sustainable design*. Disponibile online: <https://manteco.com/project/sustainable-design/>

¹⁵¹ Manteco official website, *Project, Project53*. Disponibile online: <https://manteco.com/project/project-53/>

¹⁵² *Ivi*, p. 18.

La figura 7 mostra, per intero, il processo che viene avviato nell'ambito della raccolta degli scarti così come previsto dal progetto43¹⁵³.

Figura 7. Manteco, Progetto 43.



Fonte: Manteco official website, Project, Project43. Disponibile online: <https://manteco.com/project/project-43/>

L'azienda è dunque, certificata come Zero Waste, nel senso che non getta mai i materiali di scarto come campioni o tagli errati, ma li reimmette nel ciclo produttivo. In particolare, il programma Zero Waste di Manteco prevede la creazione di un reparto ad hoc che si occupa esclusivamente della raccolta degli scarti che vengono prodotti durante le fasi di filatura, roccatura, tessitura e finissaggio. Questi scarti vengono raccolti e riclassificati per trasformarli in fibre M Wool® cioè, fibre di lana riciclata e lana vergine. Se non venisse effettuato tale processo si andrebbe a sprecare dal 10 al 18% della lana che viene lavorata annualmente dall'azienda¹⁵⁴.

¹⁵³ Manteco official website, Project, Project43. Disponibile online: <https://manteco.com/project/project-43/>

¹⁵⁴ Manteco official website, Project, ZeroWaste. Disponibile online: <https://manteco.com/project/zero-waste/>

Tale impegno dell'azienda è stato premiato con il premio Radicalgreen ottenuto nel 2018 nell'ambito del festival della Green Economy ed è stata anche inclusa tra le 1000 aziende che ispirano l'Europa nell'ambito dell'innovazione e della sostenibilità. Il distretto delle aziende tessili di Prato, di cui fa parte anche Manteco, sta anche portando avanti dei progetti riguardanti le caratteristiche chimico-fisiche del prodotto. Uno dei lavori più recenti ha portato alla verifica della presenza di batteri nelle materie prime che vengono riciclate, batteri che nel corso del tempo possono deteriorare le fibre dei tessuti, riducendo la resistenza del colore alla luce. Il risultato di questo studio è stato lo sviluppo di un sistema definito Bacteria Free che è volto a pulire e sanificare le fibre prima del processo di filatura. Tale sistema permette di realizzare dei prodotti più sani e igienici e dunque di migliorare anche la successiva fase di riciclaggio¹⁵⁵.

3.3. Caso Aquafil S.p.a

Il gruppo Aquafil è un'azienda italiana pioniera nell'ambito dell'economia circolare e dell'innovazione che opera in Italia e all'estero nella produzione di fibre e polimeri di Nylon 6. L'azienda viene fondata dalla famiglia Bonazzi nel 1965 ad Arco, una cittadina del Trentino-Alto Adige, dove tutt'ora ha la sede principale. A partire dagli anni '70 viene costituito il primo sito produttivo del gruppo ad Arco nel quale viene avviata l'attività di polimerizzazione e filatura del Nylon 6¹⁵⁶.

Nel 1988 viene costituita a Berlino la sede di Aquafil Engineering con l'obiettivo principale di vendere impianti di produzione nell'ambito ingegneristico e delle attrezzature. Con l'avvento degli anni '90 il gruppo incomincia il processo di internazionalizzazione con l'acquisizione di una società Slovena chiamata Julon, con un importante sito produttivo con sede a Lubiana specializzato nella polimerizzazione e nella produzione di fili per tappeti e indumenti. Successivamente, intorno agli anni 2000, viene costituita, in Georgia, Aquafil USA, volto alla vendita di fili per tappeti nel mercato statunitense. Nel 2007 viene fondata

¹⁵⁵ Trivellin, E. et al., *Textile Historical Sustainability and Innovative Textile Products*. In: Di Bucchianico, G., Shin, C., Shim, S., Fukuda, S., Montagna, G., Carvalho, C. (eds) *Advances in Industrial Design*. AHFE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1202. Springer, Cham, 2020, p 867-868.

¹⁵⁶ Aquafil official website, *il gruppo*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/il-gruppo/>

Aquafil Asia-Pacific per la vendita dei prodotti nel mercato dell'Asia-Pacifico. Nel 2011 lo stabilimento di Lubiana incomincia a produrre un polimero molto importante per la successiva vita dell'azienda, il polimero ECONYL® che deriva dai rifiuti pre e post consumo, grazie a ciò viene poi sviluppato il sistema di rigenerazione ECONYL®, sistema che permette all'azienda di ottenere una materia prima rigenerata dall'uso dei rifiuti di nylon riciclati.

Il 2017 rappresenta un anno di svolta per il gruppo che si quota in borsa. La quotazione in borsa italiana rappresenta un momento rilevante perché permette all'azienda di portare avanti con successo il suo obiettivo di impresa circolare utilizzando un modello di business che si ispira alla natura e alla capacità della stessa di rigenerarsi. Inoltre, dall'ottobre 2022 l'azienda è quotata sullo US OTCQX Best Market.

Con la nascita poi di Aquafil Carpet Recycling negli Stati Uniti, volto al recupero di vecchi tappeti e di moquette, Aquafil diventa l'emblema dell'azienda innovatrice e pioniera che è stata in grado di rivoluzionare e rilanciare il concetto di rifiuto, rendendolo una materia prima in grado di rigenerarsi all'infinito¹⁵⁷.

Il gruppo attualmente opera in 9 paesi di tre continenti diversi (Europa, Asia e America), con 20 stabilimenti che impiegano circa 2800 persone localizzate tra Italia, Slovenia, Croazia, Regno Unito, Stati Uniti, Thailandia, Cina, Giappone e Cile¹⁵⁸.

L'azienda è attiva e opera in quattro aree di prodotto che sono fortemente interrelate tra loro: area dei filati per tappeti, filati per l'abbigliamento, area dei polimeri e area Engineering. L'azienda è specializzata in particolar modo nel processo di polimerizzazione della poliammide 6. Come evidenziato, opera in quattro aree di business con quattro unità di business. L'unità di business BCF si occupa della produzione di filati per tappeti da pavimento a base di polimero nylon 6. Questo è considerato il business principale dell'azienda dove è leader a livello mondiale. In tale business i mercati in cui essa opera sono¹⁵⁹:

-Commerciale: si fa riferimento a pavimentazioni tessili per uffici e alberghi.

¹⁵⁷ Aquafil official website, *la nostra storia*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/la-nostra-storia/>

¹⁵⁸ Aquafil official website, *sedi*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/sedi/>

¹⁵⁹ Aquafil official website, *Products, filo per tappeti*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/products/filo-per-tappeti/>

- Automotive: Tappeti interni per le auto.
- Residenziale: tessuti per pareti per interni.
- Tappeti.
- Trasporti: pavimenti tessili per aerei e treni.
- Altre applicazioni speciali: materassi, attrezzi, spugne e filati per corde.

L'unità di business NTF invece opera nella produzione di filati per l'industria tessile, anche in questo caso tale unità si occupa della produzione di poliammide 6 e 6.6 e di Dryarn® per i settori dell'abbigliamento intimo, calzetteria, sport, moda e tempo libero. Grazie alle sue capacità l'azienda è stata in grado di conquistare un'ampia quota in questo settore ed è oggi il più importante fornitore dei marchi italiani ed europei nel settore della moda sportiva e del tempo libero¹⁶⁰.

L'unità di business EP è specializzata nella produzione del Polimero Poliammide 6 che ha le caratteristiche distintive di essere resistente, rigido, caratterizzato dalla durezza e lavorabilità, nonché resistenza all'usura. Questo Polimero è molto utile per la sua capacità di adattabilità a vari ambiti di applicazione, dallo stampaggio alla produzione di accessori, indumenti e mobili¹⁶¹.

L'ultima unità di business, l'unità Engineering, opera nel settore dell'impiantistica, in particolare nella progettazione di impianti per l'industria chimica e dei polimeri. Tale unità di business è leader mondiale nella tecnologia di produzione di poliestere e poliammidi possedendo il proprio know how e brevetti¹⁶².

Come si può notare, anche in questa azienda, come per le due precedentemente analizzate, aspetto ricorrente e fondamentale è l'attenzione, già dalla nascita, ad aspetti quali sostenibilità e circolarità. Già nel 1999 il gruppo incomincia il suo percorso verso la circolarità andando a recuperare le acque lattamiche prodotte durante il processo di polimerizzazione. Da quel momento e fino ad oggi, il gruppo si è impegnato sempre costantemente nell'obiettivo di chiudere il cerchio attraverso anche l'impiego di tecnologie all'avanguardia¹⁶³.

¹⁶⁰ Aquafil official website, *Products, filo per abbigliamento*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/products/filo-per-abbigliamento/>

¹⁶¹ Aquafil official website, *Products, Polimeri*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/products/polimeri/>

¹⁶² Aquafil official website, *Products, Engineering*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/products/engineering/>

¹⁶³ Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*. Disponibile online: https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

L'anno che in concreto ha portato ad una svolta sostenibile del gruppo è il 2007. Dal 2007 al 2014 l'azienda ha compiuto i suoi sforzi sostenibili nell'ambito dell'energia, emissioni, rifiuti, acqua e nell'ambito della responsabilità sociale d'impresa. L'azienda ha deciso di chiudere il cerchio con la reintroduzione dei rifiuti, come reti da pesca e tappeti, nel ciclo, l'obiettivo, nel caso delle reti da pesca, è di evitare che esse vengano depositate nelle discariche e danneggiare quindi l'ecosistema marino. Nel rispetto di questo impegno, che richiede l'impegno anche di tutti gli attori dell'ecosistema Aquafil, essa ha intrapreso numerose collaborazioni con i venditori e produttori d'abbigliamento, uno fra i tanti è Levi's. Il CEO di Aquafil ha dichiarato: "Noi immaginiamo un mondo in cui gli oggetti di uso quotidiano non debbano andare a scapito dell'ambiente. Questa nuova partnership è un'ulteriore prova che i materiali sostenibili possono essere utilizzati per rinvigorire prodotti realizzati tradizionalmente. Levi's sta ridefinendo l'industria del denim". "Produrre 10.000 tonnellate di ECONYL® consente di risparmiare 162.000 GJ di energia, eliminare 11.000 tonnellate di rifiuti, e fa risparmiare 70.000 barili di petrolio"¹⁶⁴.

Nel paragrafo successivo verrà trattato nel dettaglio il percorso verso la sostenibilità e le politiche sociali e ambientali impiegate dal gruppo.

3.4.1 Sostenibilità: i valori e le politiche sociali e ambientali

Come ampiamente trattato, Aquafil è un'azienda fortemente attiva sulla frontiera della sostenibilità. Negli anni ha dato vita al THE ECO PLEDGE® che rappresenta la politica di sostenibilità che guida l'attività del gruppo e si fonda su cinque pilastri¹⁶⁵:

1. Ripensare i prodotti in ottica circolare.
2. Proteggere l'ambiente.
3. Condividere le responsabilità lungo tutta la filiera.
4. Tutelare il benessere degli individui.

¹⁶⁴ Ewa Wankowicz, *Sustainable Fibre for Sustainable Fashion Supply Chains: Where the Journey to Sustainability Begins*, ICIL Conference 2016; 13 International Conference on Industrial Logistics, Zakopane (Poland), 2017, p. 346-349.

¹⁶⁵ Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*, p. 20. Disponibile online: https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

5. Sostenere le comunità locali.

Tali valori sono allineati con gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 e con lo UN Global Compact.

L'agenda ESG del Gruppo si basa su un'analisi di materialità che consente di identificare le aree in cui è necessario intervenire in linea prioritaria. Questa valutazione si basa su un approccio condiviso: considera la rilevanza di ciascun tema sia per Aquafil che per i suoi stakeholder: fornitori, clienti, azionisti, dipendenti, autorità locali, nuove generazioni e ONG.

Nel 2022 il Gruppo ha aggiornato l'analisi di materialità, coinvolgendo 199 attori del suo eco-sistema e ha ottenuto un tasso di risposta del 38%.

In particolare, il primo pilastro ha definito dei target volti a soddisfare l'obiettivo 9, 8 e 12 dell'agenda. Questi targets sono rappresentati dalla necessità di consolidare le filiere esistenti, di creare nuove filiere sostenibili e circolari e di sviluppare ed implementare l'approccio dell'eco-design.

Il secondo pilastro è volto a soddisfare gli obiettivi 6, 7, 8, 12, 13 e 15 dell'agenda, attraverso l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile, la riduzione dell'impatto dei processi produttivi e la riduzione dei rifiuti mediante il riutilizzo degli imballaggi.

Il terzo pilastro soddisfa gli obiettivi 4,5,8, 10 e 12 con la riduzione degli infortuni sul lavoro, la promozione della crescita del personale, il raggiungimento di un'equilibrata rappresentazione del genere in tutti i reparti aziendali e il rispetto dei principali diritti umani. Il quarto pilastro soddisfa gli obiettivi 5, 8, 10, 12 e 14 con un continuo monitoraggio delle attività dei fornitori facendo attenzione a che siano attività eticamente corrette. L'ultimo pilastro rispetta gli obiettivi 4, 8, 10, 11 e 13 attraverso la creazione di circoli culturali e sportivi a livello locale per la diffusione di un'etica e educazione volte alla tutela dell'ambiente e all'aiuto nei confronti delle categorie più vulnerabili¹⁶⁶.

In particolare, il gruppo ha ottenuto dei successi notevoli nel 2022 in termini di performance ESG. Dal punto di vista ambientale, come riportato nel Bilancio di Sostenibilità del 2022, il gruppo ha ridotto del 16% le emissioni Scope 1 e Scope 2 rispetto al 2021, il 100% dell'elettricità proviene da risorse rinnovabili, ha ridotto

¹⁶⁶ Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*, p. 22-25. Disponibile online: https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

del 23% il consumo di acqua rispetto al 2021, ha ottenuto il recupero del 90% dei rifiuti attraverso il riciclo e il recupero energetico ed è stato realizzato il primo impianto preindustriale per la produzione di nylon vegetale. I principali obiettivi futuri sono: ottenere la certificazione ISO 14001 per tutti gli stabilimenti del Gruppo, ottenere la certificazione ISO 50001 per tutti gli stabilimenti del Gruppo, generare il 60% dei ricavi delle fibre di ECONYL® e altre fibre rigenerate e in particolare avviare un progetto pilota per il riciclo dei pallet che vengono utilizzati durante l'attività di trasporto dei prodotti¹⁶⁷.

Nell'ambito della performance sociale nel 2022 c'è stato un aumento del 18,5% di del numero di donne manager rispetto al 2021, un numero di ore di formazione ambientale erogate maggiore di due volte tanto rispetto al 2021, un aumento del budget per il welfare di due volte rispetto al 2021, l'approvazione della politica di congedo parentale globale, la stesura della politica sui diritti umani, l'ottenimento della certificazione SA800 nell'ambito della Responsabilità sociale d'impresa nell'unità del Regno Unito ed infine l'ottenimento della certificazione ISO 45001 nell'ambito della salute e della sicurezza nella filiale cinese. In futuro l'azienda punta ad ottenere la certificazione ISO 45001 in tutti gli stabilimenti del gruppo, monitorare i principali fornitori del gruppo attraverso operazione di due diligence e audit, ottenere la certificazione SA8000 in tutto il gruppo e sostenere sei nuove organizzazioni benefiche¹⁶⁸.

Nell'ambito della terza dimensione, cioè quella concernente la governance, nel 2022 l'azienda ha aderito al Global Compact delle Nazioni Unite, ha introdotto una nuova politica di remunerazione per il top management ed infine ha dato vita al comitato ESG¹⁶⁹.

3.4.2 *Economia circolare e ECONYL®*

Aquafil attraverso la sua politica ambientale ha permesso di comprendere come sia possibile rompere il trade-off tra profitto e scopo. La sua strategia circolare si

¹⁶⁷ Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*, p. 16-17. Disponibile online: https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

¹⁶⁸ *Ibid*

¹⁶⁹ *Ibid*

concentra su tre aspetti che sono riciclo, rigenerazione e riprogettazione, in questo modo è in grado di ridurre le emissioni di CO₂, ottenere risparmi sui costi, rispettare le nuove normative ambientali e garantire sempre una buona reputazione per il marchio.

Il marchio di punta dell'azienda è ECONYL®, questo prodotto ha caratteristiche circolari uniche e viene ricavato dai rifiuti di qualsiasi genere come reti da pesca, tappeti, tessuti ecc. Ha caratteristiche tendenzialmente similia a quelle del nylon standard ma se ne differenzia perché genere dei minori impatti ambientali. È un prodotto che può essere riciclato all'infinito. Attualmente il nylon ECONYL® è stato impiegato da più di 2500 brand del mondo e ha aiutato gli stessi a cambiare rotta nelle loro pratiche poco sostenibili¹⁷⁰.

In una realtà in continuo mutamento dove dal 2013 al 2018 la domanda di prodotti sostenibile è cresciuta sensibilmente, Aquafil ha un obiettivo che è quello di considerare da subito la fine del ciclo di vita dei suoi prodotti. Il gruppo lavora continuamente per innovarsi tanto è vero che nel 2022 ha sostenuto costi pari a 13 milioni di euro nell'attività di ricerca e sviluppo tutti volti a individuare pratiche necessarie per la chiusura del cerchio.

I percorsi sostenibili tracciati sono:

1. Sistema di rigenerazione ECONYL®
2. Nylon di origine vegetale.
3. Eco-design

Per quanto riguarda il primo aspetto la soluzione di fibre portata avanti da Aquafil riguarda la Poliammide 6.

Come già trattato in precedenza la maggior parte dei tessuti sono realizzati con fibre sintetiche o con materiali di origine fossile che o non sono degradabili o impiegano anni e anni per essere trasformati. La novità apportata da alcune aziende tra cui Aquafil è la realizzazione di fibre bio-sintetiche, cioè, fibre derivanti da composti monomerici necessari per la produzione di fibre da altri materiali di partenza. Ovviamente ciò avviene ricercando quanto più possibile fonti rinnovabili in natura.

¹⁷⁰ Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*, p. 14. Disponibile online: https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

La poliammide 6 (PA 6) è un materiale in fibra molto utilizzato. L'azienda biotecnologica Genomatica Inc. della California e Aquafil hanno portato avanti con successo la prima produzione pilota di poliammide 6 a base vegetale. Hanno prodotto le prime tonnellate di caprolattame a base vegetale, un monomero della molecola della catena poliammidica che lo ha convertito in polimero PA 6¹⁷¹.

Quando si tratta di poliammide uno dei brand distintivi e fiore all'occhiello di Aquafil è ECONYL®. ECONYL® è caratterizzato da due tipologie di filati di tessuto di nylon che sono filati ECONYL® FDY su subbio e filati testurizzati ECONYL® su rocche, questi filati sono entrambi realizzati utilizzando il 100% di materiale riciclato pre e post consumo e post-industriale. I materiali riciclati che vengono utilizzati sono reti da pesca, tappeti, oligomeri e altri materiali del tipo PA6. Durante il processo per la produzione di ECONYL® sono previste due fasi¹⁷²:

1. La fase di depolimerizzazione nel quale la miscela di rifiuti specificamente realizzata a tale scopo viene trasformata di nuovo in materia prima di caprolattame.
2. La seconda fase è la fase di purificazione del caprolattame.

Dunque, ECONYL®, è un sistema di rigenerazione che permette di sostituire un derivato del petrolio come il caprolattame in altre materie prime alternative che provengono dalla rigenerazione di tessuti di nylon. Tutto il sistema di trasformazione in materiali rigenerati è possibile grazie all'attivazione di un sofisticato processo chimico di depolimerizzazione.

Il sistema di rigenerazione, più nel dettaglio, si articola in quattro fasi¹⁷³:

1. RESCUE: in questa fase vengono recuperati e puliti i rifiuti di nylon prodotti quotidianamente.
2. REGENERATE: in questa fase si procede con il processo chimico di depolimerizzazione che trasforma il caprolattame in prodotto ECONYL®.

¹⁷¹ Károly Lázár, *Bio-synthetic fibres*, This publication is translation of an article published in the Hungarian textile periodical Magyar Textiltechnika, 2023, p. 1-3.

¹⁷² Gizem Celep, Gamze D. Tetik and Fulya Yilmaz, *Limitations of Textile Recycling: The Reason behind the Development of Alternative Sustainable Fibers*. Next-Generation Textiles. 2023, IntechOpen, p.12.

¹⁷³ Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*, p. 27. Disponibile online: https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

3. REMAKE: in questa fase la materia prima ottenuta viene nuovamente trasformata in filati per l'industria dell'abbigliamento e dei tessuti per pavimenti.
4. REIMAGINE: ECONYL® è un esempio di nylon in grado di creare continuamente prodotti nuovi e in grado di essere riciclato all'infinito.

Per quanto riguarda, invece, il nylon di origine vegetale esso è nato dalla necessità di soddisfare sempre di più la domanda di prodotti tessili che devono essere realizzati a partire dalle materie prime e non esclusivamente dai rifiuti rigenerati. L'aspetto preoccupante da risolvere è che il caprolattame, che, come è stato visto in precedenza, è un particolare monomero che serve per produrre il nylon e proviene da fonti fossili non rinnovabili. Per creare una filiera tessile che sia interamente sostenibile e indipendente dal petrolio, Aquafil, nel 2018, ha lanciato una nuova partnership tra 12 organizzazioni, denominata EFFECTIVE, volta a produrre nylon biologico e prodotti che provengano da materie prime rinnovabili.

Il progetto ha ricevuto finanziamenti dal programma di ricerca e innovazione dell'Unione Europea Horizon 2020 e dal Bio-Based Industries Consortium.

Ogni partner del gruppo è responsabile di una fase ben precisa lungo la catena del valore, a partire dall'acquisizione di materie prime rinnovabili, si pensi alla barbabietola da zucchero o oli vegetali, fino alla produzione di nylon su base vegetale. Le altre fasi prevedono la eco progettazione e la produzione dei prodotti in diverse industrie, oltre a quella tessile.

Il ruolo principale di Aquafil nel processo è stato, oltre alla supervisione e al coordinamento delle attività, anche quello di verificare la possibilità di produrre caprolattame da fonti rinnovabili piuttosto che dal petrolio. Questo è stato possibile grazie alla collaborazione con la società americana di bioingegneria, Genomatica, con cui è stato realizzato un impianto dimostrativo nella sede di Aquafil a Lubiana in Slovenia. La costruzione dell'impianto e la sua applicazione hanno permesso di produrre nel 2022 nylon biologico, derivante da caprolattame biologico, su scala preindustriale.

Successivamente, H&M, e altri partners del progetto, hanno prodotto capi di abbigliamento, tappeti e imballaggi con i filati di origine vegetale di Aquafil.

Il progetto è stato un grandissimo successo che ha permesso di comprendere come gli sforzi collettivi permettano di muovere il cambiamento sostenibile.

Il progetto terminerà alla fine del 2023 ma è l'inizio di un percorso virtuoso che, si auspica, possa permettere di produrre su scala commerciale¹⁷⁴.

Infine, ECO-DESIGN è il progetto di Aquafil che permette di ripensare alla progettazione del prodotto. Dal momento che ancora oggi i prodotti vengono progettati senza considerare cosa farne al termine del loro ciclo di vita, ECO-DESIGN nasce proprio con la filosofia secondo cui il rifiuto rappresenta un difetto di progettazione piuttosto che la normalità, e i prodotti già ab-origine devono essere concepiti per poi essere riciclati a fine vita.

Aquafil, da anni porta avanti progetti e pratiche di eco-design. Nel 2022 ha dato vita al programma Born Regenerated to be Regenerable (Born R2R), tale iniziativa prevede il diretto contatto con i clienti per la co-progettazione dei tappeti del futuro. Questi tappeti sono totalmente smontabili e progettati con il sistema di rigenerazione ECONYL®. L'obiettivo del programma è far sì che, a fine vita, le parti, già realizzate con il nylon Aquafil, possano poi essere recuperate e inviate allo stabilimento di Lubiana per poi essere riciclate.

I prodotti realizzati mediante il programma suddetto verranno poi etichettati con un logo specifico in modo tale che possano essere riconosciuti lungo tutta la filiera.

In più, l'azienda ha previsto e sviluppato un sistema di trasparenza caratterizzato dal rispetto di linee guida rigide, linee guida riguardanti la comunicazione, per evitare il verificarsi di episodi di greenwashing.

Le linee guida sono state formulate tenendo in considerazione lo standard internazionale ISO 14021 e sono conformi alla "Strategia Europea per i prodotti sostenibili e circolari". Il programma ha come obiettivo futuro di coinvolgere sempre più attori, in questo caso i clienti. Entro il 2025, l'azienda ha intenzione di firmare un accordo di intesa con il 50% dei suoi produttori di tappeti e moquette per incrementare lo sforzo collettivo e creare intere filiere sostenibili¹⁷⁵. Come evidenziato, per promuovere la scelta sostenibile, Aquafil sta adottando una strategia collaborativa e di co-creazione di valore.

¹⁷⁴ Ivi, p. 32.

¹⁷⁵ Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*, p. 33. Disponibile online: https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

Capitolo IV

Modelli di business circolari e ruolo della digitalizzazione: un confronto tra le esperienze d'impresa analizzate

SOMMARIO: 4.1. Introduzione - 4.2. Diversi approcci all'adozione del CBM- 4.3. Ruolo dell'innovazione e partnership innovative - 4.4 Le tecnologie digitali a supporto dell'adozione dell'economia circolare

4.1. Introduzione

Come è stato trattato, attualmente strategie di progettazione di prodotti verdi sono necessarie per mantenere nel tempo il valore dei tessuti, queste strategie, figlie dell'economia circolare, servono per aumentare la durabilità dei prodotti e facilitarne l'uso in modo da garantire che si possa rallentare il loro ciclo di usura¹⁷⁶. Oltre all'innovazione del modello di business circolare, che sarà oggetto specifico di questo capitolo, l'innovazione digitale sarà l'altro driver chiave che verrà analizzato.

È interessante notare che la maggior parte degli studi effettuati nell'ambito dell'economia circolare e dei modelli di business circolari si sono concentrati sui settori dei rifiuti, della metallurgia, dell'agroalimentare e dell'energia, mentre solo pochi hanno esaminato l'impiego dei CBM nel settore della moda e tessile, ma soprattutto, ancora meno è stato indagato il rapporto tra questi e le tecnologie e se potrebbero essere sviluppati CBM della moda abilitati al digitale¹⁷⁷.

Studi recenti hanno analizzato la possibilità di utilizzare tecnologie sofisticate per realizzare tessuti intelligenti nell'ambito sanitario e dell'igiene.

Oltre ai benefici per la salute, i tessuti intelligenti possono contribuire alla sostenibilità mediante la raccolta e la conservazione di energia. Possono essere

¹⁷⁶ Muhammad Ikram, *Transition toward green economy: Technological Innovation's role in the fashion industry*, Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry, Volume 37,2022, p. 3.

¹⁷⁷Phuc Hong Huynh, *Enabling circular business models in the fashion industry: the role of digital innovation*, in *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2021, p. 872.

utilizzati come strumenti per alimentare altri dispositivi elettronici, promuovendo uno stile di vita più sostenibile per l'umanità. Inoltre, i tessuti intelligenti, sfruttando tecnologie innovative come la nanoscienza e la nanotecnologia, giocano un ruolo significativo nella regolazione termica del corpo, in modo personalizzato e con minor consumo energetico. Pertanto, i tessuti intelligenti possono contribuire in modo sostanziale a un futuro energetico sostenibile migliorando l'efficienza energetica¹⁷⁸.

Le tecnologie che maggiormente possono essere impiegate ed implementate con successo in questo settore sono:

- La stampa 3D, che rientra nelle cosiddette tecnologie dell'Additive Manufacturing, permette di convertire prodotti digitali in prodotti reali. Tale tecnologia permette di ridurre i rifiuti tessili, le emissioni in atmosfera e il consumo di acqua, rispetto alle tecniche di progettazione tradizionali¹⁷⁹.
- La tecnologia Blockchain permette di rendere i processi aziendali, nel caso dell'industria tessile e della moda e nell'ambito dell'attività di logistica, più trasparenti e permette la continua tracciabilità dei tessuti e dei prodotti realizzati, senza che si possa verificare la manomissione di dati¹⁸⁰.
- La tecnologia IOT, che permette di connettere oggetti ad internet, nel settore tessile e della moda, può essere impiegata soprattutto nell'ambito sanitario per realizzare indumenti da allenamento che misurano la frequenza cardiaca e il ritmo del sonno dei bambini. In più può fornire consigli su una progettazione più sostenibile e zero waste dei tessuti¹⁸¹.

Dunque, le nuove tecnologie permettono di risolvere una serie di problemi di natura ambientale causati dall'industria tessile e della moda. I prodotti connessi tra loro attraverso la tecnologia dell'IOE permettono di creare sistemi cyber-fisici attraverso l'impiego di sensori adatti a casi specifici e attraverso l'analisi e la gestione di Big Data. Altre tecnologie come la tecnologia di identificazione a radiofrequenza wireless (RFID) e i sensori integrati garantiscono una continua

¹⁷⁸ Trinny Tat, Guorui Chen, Xun Zhao, Yihao Zhou, Jing Xu, and Jun Chen, Smart Textiles for Healthcare and Sustainability, CS Nano, 2022, p. 13307.

¹⁷⁹ Muhammad Ikram, *Transition toward green economy: Technological Innovation's role in the fashion industry*, Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry, Volume 37,2022, p. 6.

¹⁸⁰ *Ivi*, p. 7.

¹⁸¹ *Ibid*

raccolta e archiviazione di dati per conoscere lo stato di funzionamento e di manutenzione delle apparecchiature, ciò permette una maggiore autoconfigurazione e auto ottimizzazione degli impianti.

E ancora le tecnologie di intelligenza artificiale, sensori intelligenti e Edge computing sono in grado di raccogliere una grande quantità di dati per rivelare comportamenti di consumo e di utilizzo nel settore della moda. Nel momento in cui tali informazioni, che vanno dalla fase iniziale di acquisizione delle materie prime alla fase di scarica, vengono condivise lungo tutta la catena di approvvigionamento orizzontale, si possono ottenere grandi vantaggi¹⁸².

Inoltre, tecnologie che stanno portando verso abiti intelligenti, polifunzionali e con performance migliori sono la Nanotecnologia e la Biotecnologia. L'utilizzo e l'implementazione di queste tecnologie ha permesso di modificare enormemente le proprietà dei tessuti.

La biotecnologia si basa sulla tecnologia del DNA che permette la sintesi degli enzimi per il risparmio di energia, tempo e in particolare acqua. La biotecnologia applicata ai tessuti è basata sulle prestazioni e ha permesso di sviluppare nuovi tessuti altamente tecnologici che presentano proprietà quali repellenza all'acqua e allo sporco, leggerezza, regolazione della temperatura ecc.

La nanotecnologia, invece, rappresenta una rivoluzione industriale in cui le proprietà dei materiali mutano in maniera drastica quando sono ridotti a scala NAN. I tessuti, nel momento in cui vengono trattati con il rivestimento di materiali NAN e tecnologia NAN, sono in grado di durare più a lungo.

La tecnologia NAN aumenta le prospettive di progettazione dei prodotti per i designer e di praticità del prodotto e ha ampie prospettive di impiego nell'ambito della sostenibilità. Attraverso le tecniche della nanotecnologia, le funzionalità del settore tessile sono cambiate poiché sono stati sviluppati tessuti innovativi con elevate proprietà prestazionali, come: repellenza alle macchie, repellenza all'acqua, protezione UV, antistaticità, anti-sbavatura, antibatterico, ignifugo, biodegradabile,

¹⁸² Happonen, A., Ghoreishi, M. *A Mapping Study of the Current Literature on Digitalization and Industry 4.0 Technologies Utilization for Sustainability and Circular Economy in Textile Industries*. In: Yang, X.S., Sherratt, S., Dey, N., Joshi, A. (eds) *Proceedings of Sixth International Congress on Information and Communication Technology. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 217., 2022, Springer, Singapore. p. 698

antiproiettile e abbigliamento da difesa, solo per citarne alcune, ma le capacità di questa tecnologia sono innumerevoli¹⁸³.

Il presente capitolo ha l'obiettivo di analizzare in primo luogo quali modelli di business le tre aziende, esaminate nel capitolo precedente, stanno impiegando e soprattutto quali innovazioni e tecnologie innovative stanno implementando e adottando per promuovere il paradigma circolare nelle loro attività.

4.2. *Diversi approcci all'adozione del CBM*

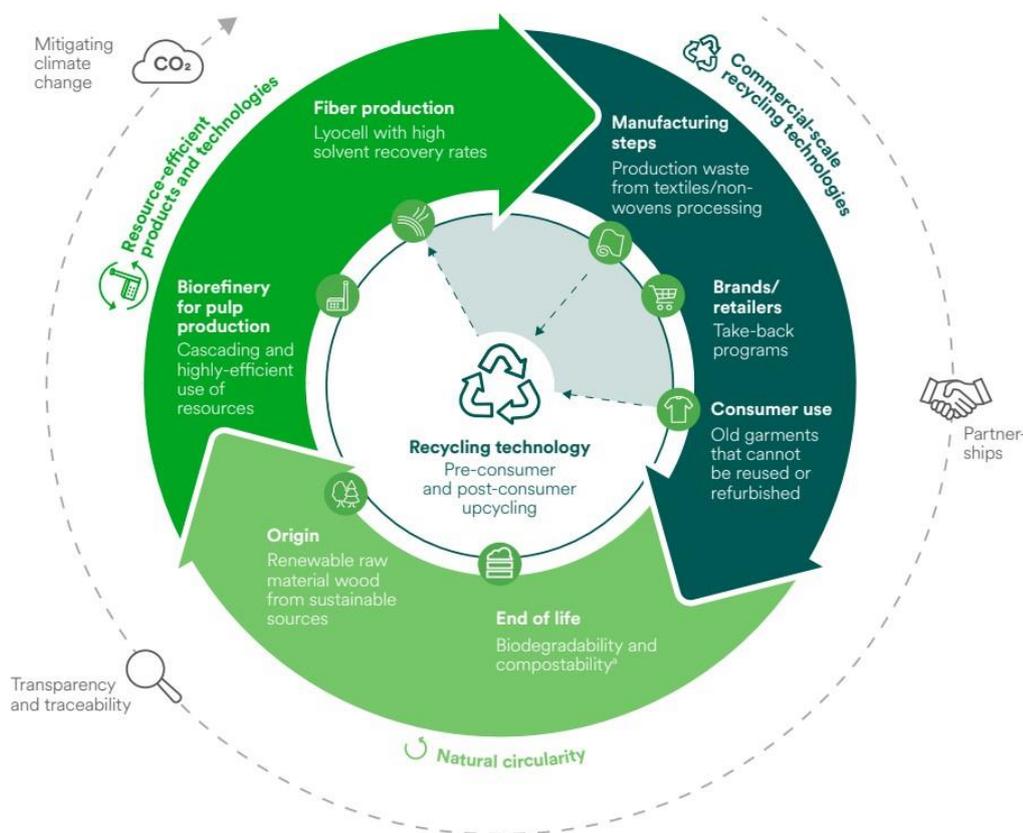
Vista il grande spirito innovativo e sostenibile delle tre aziende, così come dettagliato nel capitolo 3, può essere intuitivo comprendere che le stesse si stiano muovendo verso la creazione e adozione definitiva di un modello di business circolare che vada a sostituire il modello di business tradizionale. Tuttavia, è comprensibile affermare che, per quanto progressiste esse siano, abbandonare un modello di business così radicato non è cosa facile. Questo paragrafo, dunque, ha lo scopo di delineare il percorso svolto per giungere ad una "quasi" adozione di un modello di business differente, percorso che non è ancora completo né in dirittura d'arrivo.

In primo luogo, si tratterà di **Lenzing group** che, rispetto alle altre due aziende, ha avviato il suo percorso sostenibile da più tempo e dunque ha delineato in maniera più esauriente il suo modello di business circolare.

Nel suo Bilancio di Sostenibilità del 2022 Lenzing riporta il proprio modello di business circolare come mostrato nella figura 8:

¹⁸³ Waheed, M.F., Khalid, A.M. (2019). *Impact of Emerging Technologies for Sustainable Fashion, Textile and Design*. In: Karwowski, W., Ahram, T. (eds) *Intelligent Human Systems Integration*, 2019. IHSI 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 903. Springer, p. 685-687.

Figura 8. Modello di business circolare di Lenzing



Fonte: Lenzing group “Sustainability report 2022”, p. 33. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

Come si può notare nella figura 8, il legno che viene impiegato come materia prima per la produzione di fibre ha origine in foreste e piantagioni gestite in maniera sostenibile. Il legno una volta raccolto viene trasformato in polpa all'interno delle bioraffinerie, mediante anche l'impiego dell'energia rinnovabile prodotta. Da qui si attiva il processo di produzione di fibre di Lyocell, questo è un processo a ciclo chiuso che non crea materiali di scarto. Inoltre, Lenzing ha anche sviluppato una tecnologia di riciclaggio per affrontare il problema dei rifiuti. Le tecnologie REFIBRA™ (per i tessuti) ed Eco Cycle (per i non tessuti) impiegano gli scarti di cotone e degli indumenti dei rivenditori che ormai a fine vita non possono essere più reimpiegati. Al termine della loro vita le fibre Lyocell sono completamente biodegradabili e compostabili. In più, Lenzing, per affrontare il cambiamento

utilizza un approccio collaborativo basato su partnership di successo e sull'utilizzo delle tecnologie digitali per garantire la tracciabilità del processo¹⁸⁴.

Il processo circolare di Lenzing permette di ridurre e mitigare gli impatti legati al cambiamento climatico grazie soprattutto ad un minore impiego di materiali vergini che permette di ridurre l'impronta di carbonio. Inoltre, impiegando materiali naturali di origine rinnovabile e compostabile Lenzing è in grado di smaltire in modo sicuro queste fibre in modo tale da chiudere il ciclo del materiale cellulosico con il ciclo biologico. Le bioraffinerie dove viene trasformato il legno sono autosufficienti dal punto di vista energetico perché l'energia rinnovabile in eccesso viene utilizzata nuovamente come energia rinnovabile per la produzione di fibre.

Per quanto riguarda la fase di fine vita e di smaltimento dei materiali uno studio condotto nel 2021 dalla Scripps Institution of Oceanography (SIO) dell'Università della California ha confrontato i processi di degradazione dei tessuti realizzati con materiali sintetici di origine fossile, come il poliestere, con quelli dei materiali cellulosici, derivanti dalla materia prima legno, come le fibre LENZING™ Lyocell in scenari specifici. Lo studio ha dimostrato che le fibre di cellulosa si possono degradare in tempi brevi, cioè entro 30 giorni, nell'oceano, mentre, invece le fibre basate sui combustibili fossili restano nell'ambiente per più di 200 giorni.

Inoltre, una serie di fibre Lenzing è stata testata per la biodegradabilità presso il laboratorio di ricerca indipendente Organic Waste Systems in Belgio. Il risultato della valutazione ha dimostrato che le fibre LENZING™ biodegradabili e compostabili certificate TÜV si biodegradano “nel suolo, nell'acqua dolce e nell'ambiente marino e sono compostabili nelle applicazioni domestiche e negli impianti industriali”¹⁸⁵.

Per quanto concerne la fase finale della vita dei prodotti realizzati con le fibre Lenzing, si considerano differenti opzioni di smaltimento¹⁸⁶:

¹⁸⁴ Lenzing group “*Sustainability report 2022*”, p. 33. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

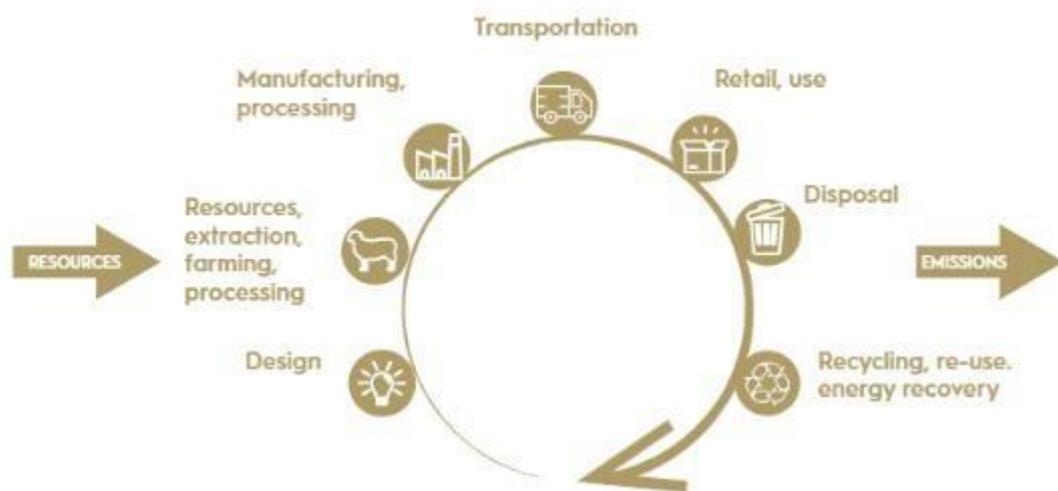
¹⁸⁵ *Ivi*, p. 35.

¹⁸⁶ Lenzing group “*Sustainability report 2022*”, p. 36. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

1. Riciclaggio: questa rappresenta la via più naturale perché i prodotti realizzati con le fibre Lenzing possono poi essere riutilizzati nuovamente per la produzione delle sue fibre.
2. Compostabilità: Qualora il riciclaggio non fosse un'opzione percorribile è possibile compostare i prodotti tessili e non tessili solo se però tutti i componenti impiegati sono biodegradabili.
3. Digestione anaerobica: strada percorribile in alternativa a quelle precedenti.
4. Incenerimento: anche in questo caso se le opzioni precedenti non sono possibili allora è necessario procedere all'incenerimento andando a recuperare l'energia incorporata nei prodotti inceneriti. Dal momento che le fibre di Lenzing sono prodotte con polimeri naturali sono neutre quando parliamo di incenerimento, ciò significa che rilasciano solo la quantità di CO2 immagazzinata in fase iniziale dall'impianto.
5. Discarica: questa rappresenta l'opzione meno preferibile e meno impiegata.

La seconda azienda che è stata analizzata nel capitolo 3 è **Manteco**. Anche Manteco nel suo Report di Sostenibilità del 2022 affianca al modello di business tradizionale una prima bozza di modello di business circolare, ancora in fase di miglioramento. La figura 9 mostra l'impegno circolare di Manteco:

Figura 9. Processo circolare di Manteco



Fonte: Manteco "Sustainability report 2022", p. 47. Disponibile online: <https://manteco.com/sustainability-report/>

Manteco è un'azienda che è nata con un approccio circolare, ha una produzione basata su materiali riciclati e una governance circolare. Adotta un pensiero del tipo Life Cycle che significa valutare costantemente i materiali durante il loro ciclo di vita e adottare un approccio olistico. Tutti i tessuti di Manteco sono stati progettati per durare ed essere riciclabili e allineati con l'obiettivo di Zero Waste¹⁸⁷.

In particolare, il modello di business circolare è stato impiegato per la realizzazione dei due prodotti di punta di Manteco che sono: MWool® e ReviWool®.

MWool® è una fibra chiave per la realizzazione dei tessuti in lana riciclata di Manteco. Rappresenta la prima lana riciclata con una valutazione del ciclo di vita approvata anche dalla comunità scientifica. Il 15% delle fibre di MWool® è prodotto da rifiuti pre-consumo, mentre l'85% proviene da rifiuti post-consumo. Nel 2019, i tessili pre-consumo sono stati ottenuti per il 32% dai processi di sartoria e per il 68% dai processi di filatura. I rifiuti post-consumo, come capi d'abbigliamento, vengono raccolti in Stati Uniti e nel Nord Europa, in contenitori appositi, e successivamente inviati in India (85%) o in Pakistan (15%). In questi paesi, i tessili vengono selezionati manualmente, rimuovendo gli accessori e vengono poi impacchettati in balle di plastica per poi essere inviati a Prato, in Italia. A Prato, i tessili pre-consumo provenienti dai processi di sartoria e i capi d'abbigliamento post-consumo vengono selezionati in base al trattamento e al colore. Questo processo manuale evita la tintura e i relativi impatti ambientali. Successivamente, i tessili vengono triturati o sfilacciati per essere ridotti in fibre riciclate di lana. La triturazione è un processo meccanico che apre il tessuto, mentre la sfilacciatura avviene attraverso cilindri con punte affilate. Nel 2019, il 26% delle fibre è stato ottenuto tramite triturazione, il 70,5% tramite sfilacciatura e il 3,5% non necessitava di alcun trattamento¹⁸⁸.

Questo prodotto è un fiore all'occhiello per Manteco perché è prezioso quanto la lana vergine, e totalmente circolare, riciclabile, biodegradabile e non genera rifiuti,

¹⁸⁷ Manteco “Sustainability report 2022”, p. 47. Disponibile online: <https://manteco.com/sustainability-report/>

¹⁸⁸ Isabella Bianco, Raffaella Gerboni, Giuseppe Picerno, and Gian Andrea Blengini, *Life Cycle Assessment (LCA) of MWool® Recycled Wool Fibers*, in *Resources*, 2022, p. 3.

è certificata dal Global Recycled Standard, ha un impatto basso, è colorato senza utilizzare coloranti o sostanze chimiche, dunque, è sostenibile anche nella colorazione ed è, infine, realizzato in una filiera specializzata locale¹⁸⁹.

ReviWool®, invece, è costituito dalle fibre della lana vergine di fascia alta a rifiuto zero. Essa è realizzata con fibre che provengono dal processo di pettinatura della lana vergine. Tali fibre invece di essere gettate via sono recuperate e lavorate con la lana per realizzare tessuti. Parliamo di lana totalmente riciclabile che ha un impatto ambientale minore valutato anche dallo studio del Life Cycle Assessment volto a valutare gli impatti della lana. Dallo studio emerge che “le fibre ReviWool® di Manteco, rispetto ai generici top in lana vergine, incidono del 65,6% in meno sul cambiamento climatico, del 65,5% in meno sull'utilizzo dell'acqua e del 65,6% in meno sul consumo energetico totale”¹⁹⁰. Inoltre, uno studio effettuato nel 2022 sul caso “Manteco” ha individuato una serie di step e linee guida necessarie per la realizzazione dei prodotti e il livello di adozione delle stesse da parte dell’azienda, queste potrebbero essere considerate come una base fondamentale per la costruzione di un modello di business circolare. Gli step prevedono: l’adozione di un rapporto di sostenibilità, il conferimento di materie prime, il processo e la progettazione di filati e tessuti, la tracciabilità mediante la tecnologia Blockchain, il Life Cycle Assessment, la fase di consumo e fine vita del prodotto, e la fase finale di raccolta, riciclaggio e reintroduzione del prodotto nel processo circolare¹⁹¹.

Anche nel caso della terza azienda **Aquafil S.p.a.**, così come per gli altri due casi, non è stato ancora implementato e adottato un modello di business circolare a tutti gli effetti. Sebbene Aquafil, come le altre aziende analizzate, non abbia messo a punto, dal punto di vista visivo, un modello di business che potremmo definire circolare, tutte le sue azioni, come è stato dettagliato nel capitolo 3, sono guidate da una serie di principi, denominati The Eco Pledge®, che rispecchiano il modo di fare circolare.

L'obiettivo principale del Gruppo è quello di produrre in modo responsabile, mettendo costantemente in atto sforzi per ridurre il consumo di risorse e l'impatto

¹⁸⁹ Manteco official website, *Mwool*. Disponibile online: <https://manteco.com/mwool/>

¹⁹⁰ Manteco official website, *Reviwool*. Disponibile online: <https://manteco.com/reviwool/>

¹⁹¹ Rocco Furferi, Yary Volpe, and Franco Mantellasi, *Circular Economy Guidelines for the Textile Industry*, in *Sustainability*, 2022, p. 15.

ambientale dei suoi processi. Inoltre, viene promossa l'innovazione attraverso l'adozione dei principi dell'economia circolare, al fine di realizzare prodotti sempre più duraturi e realizzati con materiali riciclati. Per favorire il cambiamento, gli stakeholder vengono coinvolti in attività di formazione e progetti di economia circolare, al fine di creare una cultura della sostenibilità. Il Gruppo punta anche a costruire relazioni solide con le comunità locali in cui opera e desidera crescere in futuro, al fine di rafforzare la sua presenza in ogni territorio. Dunque, il Gruppo si impegna a promuovere un modello di business innovativo basato sui principi dell'economia circolare¹⁹².

¹⁹² Atlante-Economia Circolare, *Aquafil*. Disponibile online: <https://economiecircolare.com/atlante/aquafil/>

Tabella 1. Tabella di sintesi del livello di adozione del CBM da parte delle tre aziende

Lenzing Group	Manteco	Aquafil S.p.a
Creazione e adozione di un modello di business circolare	Adozione di un approccio circolare e tentativo di creazione di una bozza di modello di business circolare	Adozione di un approccio circolare e tentativo di creazione di una bozza di modello di business circolare
Processo di produzione di fibre di Lyocell a ciclo chiuso, senza creazione di materiali di scarto	Progettazione di tessuti per durare ed essere riciclabili, in linea con l'obiettivo di Zero Waste e utilizzo di materiali riciclati e governance circolare	Adozione dei principi dell'economia circolare per realizzare prodotti duraturi e con materiali riciclati
Tecnologie di riciclaggio REFIBRA™ ed Eco Cycle per gli scarti di cotone e gli indumenti a fine vita	Produzione di MWool® e ReviWool®: fibra di lana riciclata e lana vergine a rifiuto zero	
Approccio collaborativo basato su partnership di successo e utilizzo di tecnologie digitali per la tracciabilità del processo	Prodotti certificati Global Recycled Standard e impiego del Life Cycle Assessment	Coinvolgimento degli stakeholder in attività di formazione e progetti di economia circolare - Creazione di una cultura della sostenibilità - Costruzione di relazioni solide con le comunità locali e obiettivo di crescita futura

4.3. *Ruolo dell'innovazione e partnership innovative*

Le tre aziende analizzate, oltre a portare avanti un percorso altamente innovativo, come tracciato, hanno stretto e stanno continuando a stringere partnership innovative con brands e organizzazioni non governative.

Lenzing ha realizzato degli accordi di collaborazione e cooperazione per la sostenibilità con: Textile Exchange, una ONG attiva sulla frontiera della sostenibilità tessile; Sustainable Apparel Coalition, un'iniziativa formata dalle principali aziende tessili del mondo; Canopy, un'organizzazione che difende le foreste a rischio di estinzione; Together for Sustainability; La Renewable Carbon Initiative ed in ultime aderisce al Global Compact delle Nazioni Unite¹⁹³.

Inoltre, Lenzing nel giugno 2023, ha stretto una collaborazione strategica con NBond, uno dei primi produttori di prodotti lavabili per l'igiene femminile e uno dei primi brand ad utilizzare le fibre di Lenzing. La partnership permetterà ad entrambe le parti di individuare nuove modalità per l'applicazione delle fibre di lyocell a marchio VEOCEL™ ai tessuti non lavabili¹⁹⁴.

L'11 Maggio del 2023 Lenzing e alcuni suoi partners austriaci hanno lanciato un progetto pilota per la circolarità in conformità con le linee guida del Piano d'azione europeo e secondo l'idea che per generare un cambiamento è necessario unire gli sforzi. Lenzing, aziende austriache e organizzazioni no-profit, tra cui ARA (Altstoff Recycling Austria AG), partner logistico e di smistamento di Lenzing, il fornitore di servizi tessili Salesianer Miettex e Caritas, nonché il produttore svedese di pasta di legno Södra, stanno collaborando ad un progetto per la raccolta di prodotti da casa e indumenti usati destinati al ritrattamento per produrre pasta di legno e, infine, nuove fibre di lyocell e viscosa.

Il comunicato stampa precisa che “In questo progetto pilota, i tessuti usati raccolti da Salesianer Miettex e non idonei al riutilizzo verranno consegnati ad ARA, prima di essere consegnati alla Caritas per essere selezionati manualmente in un impianto di riciclaggio. Dopo il processo di smistamento, i tessuti verranno consegnati a

¹⁹³ Lenzing group official website, *Partnerships*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/sustainability/partnerships>

¹⁹⁴ Lenzing group official website, *Comunicati stampa*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/newsroom/press-releases/press-release/lenzing-signs-strategic-partnership-with-nbond-to-accelerate-the-innovation-of-flushable-nonwovens-products-globally>

Södra per il riciclaggio e la lavorazione per produrre la polpa OnceMore ®. Questo metodo è il primo al mondo nel riciclaggio industriale dei rifiuti tessili realizzati con fibre miste. Lenzing applicherà quindi la sua innovativa tecnologia REFIBRA™ per produrre nuove fibre di lyocell e viscosa”¹⁹⁵.

Infine, tra le tante collaborazioni attivate da Lenzing merita di essere ricordato l'accordo di fornitura concluso nel dicembre del 2022 con Renewcell.

Renewcell è il principale pioniere svedese del riciclo tessile to tessile e creatore di Circulose®, fibra che proviene dagli scarti tessili e che si dissolve in polpa. Le due aziende hanno firmato un accordo di fornitura che prevede la vendita di tonnellate (dalle 80.000 alle 10.000 tonnellate) di pasta tessile riciclata di Circulose® a Lenzing per cinque anni, queste verranno impiegate della produzione di fibre cellulosiche¹⁹⁶.

Anche l'azienda **Manteco** ha attivato delle collaborazioni virtuose e innovative. Un esempio è la partnership con WRÅD che è stata avviata nel 2020. L'obiettivo della collaborazione è l'utilizzo di materiali che abbiano un basso impatto ambientale. La Flanella realizzata con MWool di Manteco è stata utilizzata dal brand WRÅD per la creazione di una capsule-collection di giacche e camicie¹⁹⁷.

Nel 2020 lo stilista inglese Patrick McDowell ha utilizzato tutti i tessuti di scarto di Manteco per promuovere non solo la sostenibilità, ma anche l'inclusività, realizzando una sfilata volta a celebrare l'identità delle persone e l'importanza dell'ambiente¹⁹⁸.

Anche in **Aquafil** il lavoro collettivo è necessario per realizzare gli obiettivi sostenibili, ecco perché l'azienda coopera con tutti i partner della filiera, essi, infatti, condividono gli stessi valori ed obiettivi di Aquafil.

Le collaborazioni di Aquafil hanno permesso la creazione e commercializzazione di prodotti innovativi e sostenibili. Per fermare il problema relativo alle tonnellate

¹⁹⁵ Lenzing group official website, *Comunicati stampa*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/newsroom/press-releases/press-release/lenzing-and-partners-launch-austrias-largest-textile-recycling-project>

¹⁹⁶ Lenzing group official website, *Comunicati stampa*. Disponibile online: <https://www.lenzing.com/newsroom/press-releases/press-release/lenzing-and-renewcell-sign-large-scale-supply-agreement-further-closing-the-loop-in-fashion>

¹⁹⁷ Manteco official website, *Collaborations*. Disponibile online: <https://manteco.com/collaborations/manteco-for-wrad/>

¹⁹⁸ Manteco official website, *Collaborations*. Disponibile online: <https://manteco.com/collaborations/manteco-for-patrick-mcdowell/>

di reti da pesca che restano sul fondale marino, nel 2013 Aquafil ha co-fondato con Star Sock e la ONG Ghost Diving, una fondazione chiamata “The Healthy Seas” che è volta a diffondere consapevolezza sulla prevenzione dei rifiuti marini. L’iniziativa ha lo scopo di organizzare delle giornate di pulizia degli oceani e mari con l’aiuto di subacquei volontari. Le reti da pesca raccolte vengono poi utilizzate e rigenerate per la creazione di filato ECONYL®¹⁹⁹.

Tarkett, un produttore di piastrelle per moquette si rifornisce di filato ECONYL® e nel 2019 ha sviluppato una tecnologia innovativa che permette di separare le componenti principali delle piastrelle, il supporto e il filato, in modo tale da dare una seconda vita alle piastrelle. I filati di scarto dell’azienda vengono così inviati ad Aquafil che li utilizza nel processo di creazione di ECONYL®²⁰⁰.

Inoltre, nel 2022 Aquafil ha stretto una collaborazione con Genomatica, un’azienda che si occupa di bioingegneria. L’obiettivo della partnership è la creazione di un impianto dimostrativo necessario a mostrare la fattibilità tecnica della produzione di biocaprolattame²⁰¹.

Nel 2020 è nata la collaborazione tra Aquafil e Napapijri. Napapijri mediante l’utilizzo di filato ECONYL® e Nylon 6 ha creato una gamma di prodotti totalmente riciclabili. In particolare “la giacca Skidoo Infinity è realizzata con filato ECONYL® (100% poliammide rigenerata) e nylon standard e progettata per essere completamente riciclata perché è composta da un unico materiale”. Inoltre, l’azienda con il suo programma di take back permette ai clienti di restituire le loro giacche per procedere ad un processo di rigenerazione²⁰².

¹⁹⁹ Aquafil official website, *Co-fondatore della Healthy Seas Foundation*. Disponibile Online: <https://www.aquafil.com/it/magazine/co-founder-of-healthy-seas-foundation/>

²⁰⁰ Aquafil official website, *Aquafil e Tarkett*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/magazine/aquafil-e-tarkett/>

²⁰¹ Aquafil official website, *Collaborazione con Genomatica*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/magazine/collaborazione-con-genomatica/>

²⁰² Aquafil official website, *Aquafil e Napapijri*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/magazine/aquafil-e-napapijri/>

Tabella 2. Tabella di sintesi del grado di innovazione e di creazione di partnership innovative da parte delle tre aziende.

Lenzing Group	Manteco	Aquafil S.p.a
<p>-Accordi di collaborazione e cooperazione per la sostenibilità</p> <p>-Progetto pilota per la circolarità con partner austriaci (ARA, Salesianer Miettex, Caritas, Södra) per la raccolta di prodotti da casa e indumenti usati per produrre pasta di legno e nuove fibre di lyocell e viscosa</p> <p>-Fornitura di pasta tessile riciclata di Circulose® realizzata da Renewcell</p>	<p>-Partnership con WRÅD per l'utilizzo di materiali a basso impatto ambientale nella realizzazione di giacche e camicie</p> <p>- Collaborazione con lo stilista Patrick McDowell per utilizzare i tessuti di scarto di Manteco nella realizzazione di una sfilata sostenibile e inclusiva</p>	<p>-Co-fondazione della fondazione "The Healthy Seas" con Star Sock e Ghost Diving per la pulizia degli oceani e il riciclo delle reti da pesca in filato ECONYL®.</p> <p>-Collaborazione con Tarkett per la separazione e la rigenerazione delle componenti principali delle piastrelle per moquette.</p> <p>-Partnership con Genomatica per la creazione di un impianto dimostrativo per la produzione di biocaprolattame.</p> <p>-Collaborazione con Napapijri per la creazione di prodotti totalmente riciclabili utilizzando filato ECONYL® e Nylon 6.</p>

4.4 Le tecnologie digitali a supporto dell'adozione dell'economia circolare

Le tre aziende analizzate oltre ad essere all'avanguardia sulla frontiera della sostenibilità, lo sono anche su quella delle tecnologie digitali. Sempre più stanno impiegando le nuove tecnologie per rendere le loro filiere e i loro processi sostenibili.

Lenzing, ad esempio, sta utilizzando tre strumenti per rendere la catena di approvvigionamento più trasparente, uno di questi è la tecnologia Blockchain. Dal momento che spesso le catene di approvvigionamento sono poco visibili e mancano di fiducia e simmetria informativa questo genera problemi legati alla sostenibilità e incapacità nel rispondere velocemente ai rischi e alle interruzioni. La tecnologia Blockchain può essere uno strumento utile per gestire le catene di approvvigionamento grazie al suo potenziale di registrare le informazioni in modo sicuro su registri distribuiti immutabili, si tratta di informazioni riguardanti le transazioni, i processi e le operazioni che avvengono tra le parti. L'utilizzo della tecnologia blockchain può contribuire a risolvere diverse difficoltà presenti nella filiera del tessile e dell'abbigliamento e a favorire il miglioramento della trasparenza, tracciabilità e sostenibilità dei prodotti di abbigliamento. L'industria tessile e dell'abbigliamento è diffusa in tutto il mondo, con complessi sistemi di approvvigionamento e flussi di materiali. La struttura frammentata del settore può beneficiare di una struttura decentralizzata basata su blockchain che favorisce la condivisione delle informazioni e la trasparenza. La blockchain, fornendo un registro cronologico delle transazioni, permette il monitoraggio dei materiali lungo la catena di approvvigionamento dell'abbigliamento a vari livelli. Inoltre, l'utilizzo dei contratti intelligenti può promuovere pratiche sostenibili e consentire l'identificazione di eventuali non conformità, incoraggiando e supportando pratiche etiche.

L'adozione della blockchain si basa sull'importanza, il potere e la posizione dei vari attori all'interno della catena del valore dell'abbigliamento. I produttori di fibre rivestono un ruolo cruciale nella filiera dell'abbigliamento in termini di tracciabilità e sostenibilità, poiché sono responsabili della produzione e della sostenibilità

all'inizio della catena del valore. I produttori di fibre devono permettere l'identificazione delle proprie fibre e garantirne la provenienza e la sostenibilità prima che queste entrino nelle complesse catene di approvvigionamento dell'abbigliamento. Per i principali marchi e rivenditori, la collaborazione con i produttori di fibre è fondamentale per il successo dei loro progetti di tracciabilità, contribuendo a colmare la distanza tra i vari segmenti della catena di fornitura. Oltre ai produttori di fibre, anche i produttori di tessuti e gli stessi produttori di abbigliamento sono attori essenziali nella catena di fornitura dell'abbigliamento. Il loro coinvolgimento è indispensabile poiché potrebbe essere necessario identificare e tracciare i prodotti in ogni fase di valore aggiunto della catena di approvvigionamento per avere sistemi di tracciabilità efficaci²⁰³.

Sulla base di vari progetti sperimentali di successo nel 2019 con l'innovativa startup TextileGenesis, Lenzing ha introdotto nel 2020 una piattaforma digitale per tracciare la filiera tessile, una pietra miliare per il Gruppo Lenzing. A novembre 2020 è stata lanciata la piattaforma digitale per le fibre TENCEL e LENZING ECOVERO, offrendo ai clienti, partner e consumatori una visione completa della filiera tessile. La tracciabilità nella catena di fornitura è diventata una priorità per i brand di abbigliamento e tessili per la casa. La nuova piattaforma di tracciabilità della catena di approvvigionamento basata su blockchain di Lenzing supporta tutte le fasi dell'approvvigionamento per soddisfare la crescente richiesta di trasparenza e sostenibilità. Nel 2022, più di 1.500 diverse aziende della filiera tessile, come filatori, tessitori, produttori di abbigliamento, ecc., hanno aderito alla piattaforma. Grandi marchi della moda come H&M e Bestseller hanno iniziato ad implementare TextileGenesis per tutte le fibre cellulosiche a base di legno. Lenzing ha riscontrato una domanda sempre crescente di fibre tracciabili tramite blockchain. Il numero di Fibercoin emessi mensilmente è in costante aumento²⁰⁴.

²⁰³ Wafaa A. H. Ahmed, and Bart L. MacCarthy, *Blockchain-Enabled Supply Chain Traceability in the Textile and Apparel Supply Chain: A Case Study of the Fiber Producer, Lenzing*, in *Sustainability*, 2021, p. 3-4.

²⁰⁴ Lenzing group “*Sustainability report 2022*”, p. 105. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

Questo sistema è stato implementato al fine di migliorare la tracciabilità dei prodotti e la trasparenza nella catena di approvvigionamento a valle. In pratica, è stato introdotto un meccanismo per identificare fisicamente le fibre utilizzate, i cui dati vengono memorizzati nella blockchain. Questi dati comprendono informazioni sulle transazioni di spedizione, come fatture, ordini di acquisto e quantità di fibre trasportate e prodotte (Ahmed e MacCarthy, 2021).

I beni fisici, in questo caso specifico prodotti tessili, vengono rappresentati come token digitali sulla blockchain. Tuttavia, questi token non sono collegati a criptovalute, perciò solo i produttori di fibra possono crearli. Gli altri attori della catena di approvvigionamento possono scambiare solo un numero uguale o inferiore di token, che rappresentano il commercio fisico dei prodotti tessili. Una volta prodotta una specifica quantità di fibra e spedita a un impianto di filatura, viene creato un corrispondente numero di token e trasferito all'impianto (O. Meier et al.).

Successivamente, i processi di produzione a valle vengono registrati e aggiunti alla blockchain (Ahmed e MacCarthy, 2021). Questo permette di risalire ai token in ogni fase della filiera, tracciandone l'origine specifica. Questo sistema garantisce l'assenza di frodi o contraffazioni poiché la creazione e il possesso di un token digitale richiede il possesso di fibre di Lenzing. Inoltre, tutte le transazioni e gli scambi fisici di merci tra i partner della catena di fornitura devono essere confermati da tutte le parti interessate, al fine di tenere traccia delle quantità all'interno della catena di fornitura.

Un aspetto importante riguarda i diversi ruoli all'interno della rete: i rivenditori del marchio e Lenzing stessa hanno una visione completa e conoscono la posizione delle fibre all'interno della catena di fornitura. Gli altri attori hanno diritti limitati e possono vedere solo una parte del flusso della propria catena di approvvigionamento. I partner della catena di approvvigionamento di Lenzing possono utilizzare la blockchain per garantire l'autenticità delle fibre. Considerando la loro caratteristica biodegradabile, le fibre originali Lenzing svolgono un ruolo essenziale nel sistema blockchain. La tracciabilità del ciclo di vita del prodotto è l'aspetto centrale della blockchain. Tuttavia, poiché Lenzing collabora solo con i partner nella sua catena di fornitura a valle, si crea un ciclo di prodotto chiuso e

limitato. Pertanto, al momento altri produttori di fibre non partecipano a questo sistema, il che può ostacolare la disponibilità di materiali secondari²⁰⁵.

Il secondo strumento impiegato è un sistema di identificazione delle fibre. Grazie a questo sistema, è possibile identificare con precisione le fibre di viscosa a marchio LENZING™ ECOVERO™, le fibre di lyocell a marchio TENCEL™ x REFIBRA™ e le fibre all'interno del portafoglio LENZING™ FR. Inoltre, il marchio VEOCEL™ ha sviluppato il primo sistema per identificare le fibre utilizzate nella bellezza, come ad esempio le fibre LENZING™ Lyocell Skin, LENZING™ Lyocell Fine Skin e LENZING™ Lyocell Micro Skin.

Questa tecnologia innovativa permette di identificare con certezza l'origine delle fibre attraverso tutte le fasi della produzione, inclusa la fase di tessitura e di confezionamento. Ciò assicura la tracciabilità completa delle fibre utilizzate e previene la contraffazione. Inoltre, i marchi e i rivenditori hanno la garanzia che i propri prodotti non contengano fibre provenienti da legno di origine controversa. Infatti, le fibre di Lenzing sono prodotte in impianti moderni che rispettano elevati standard di sostenibilità ambientale e sociale²⁰⁶.

In terzo luogo, è stato sviluppato un servizio di E-Branding ovvero una piattaforma online che permette ai clienti di accedere ai prodotti di Lenzing. Attraverso questa piattaforma è possibile richiedere la certificazione dei tessuti nonché i contratti di licenza. La certificazione permette anche di svolgere dei test sui tessuti per verificare che realmente soddisfino gli standard richiesti²⁰⁷.

Anche **Manteco**, come Lenzing, sta adottando delle tecnologie volte a garantire una maggiore tracciabilità dei processi e delle operazioni.

In particolare, ha creato un piano chiamato MSystem o Sistema Manteco, che prevede l'organizzazione di una rete di imprese tessili, artigiani e professionisti specializzati per formare un unico sistema di produzione rintracciabile. Le aziende

²⁰⁵ Oliver Meier, Tim Gruchmann, Dmitry Ivanov, *Circular supply chain management with blockchain technology: A dynamic capabilities view*, in *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2023, p.7.

²⁰⁶ ²⁰⁶ Lenzing group “Sustainability report 2022”, p. 104. Disponibile online: https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

²⁰⁷ Ivi, p. 105.

coinvolte, ossia 54 aziende del settore tessile di Prato (Italia), sono i principali partner che partecipano alla produzione dei tessuti di Manteco. Tali aziende hanno sottoscritto un "Impegno per una filiera sostenibile", in cui sono stati stabiliti obiettivi e standard chiari riguardo la responsabilità ambientale, sociale e organizzativa. Nel piano ideato sono coinvolti vari attori: il personale interno e i collaboratori, indipendentemente dalla loro posizione, i clienti, i fornitori, la comunità, l'amministrazione pubblica e gli istituti finanziari²⁰⁸.

MSystem è una rete esclusiva di oltre 50 aziende specializzate nella produzione di tessuti di alta qualità. Manteco è un'azienda che opera nel più grande distretto tessile europeo, in cui migliaia di produttori terzi si occupano delle diverse fasi di produzione tessile. Da quando è stata fondata nel 1943, ha continuato a sviluppare e migliorare il suo network di partner altamente selezionati, mantenendo saldi i valori fondamentali dell'azienda, come la qualità, la trasparenza, la tracciabilità e la sostenibilità. Ogni partner utilizza le proprie competenze, conoscenze e attrezzature per garantire che i prodotti finali di Manteco soddisfino i più alti standard e rappresentino l'eccellenza del Made in Italy.

Oggi la sua rete conta oltre 50 partner che si trovano in un'area di 10 miglia e collaborano strettamente gli uni con gli altri, partendo dalla ricerca delle materie prime fino alla creazione dei tessuti finali. La rete di Manteco può essere paragonata ad un'orchestra tessile, dove ogni partner è uno strumento fondamentale per ottenere una performance perfetta. Tutti i partner dell'azienda sono certificati in modo da garantire il rispetto degli standard ambientali e sociali e seguono scrupolosamente la Carta degli impegni di catena di fornitura di Manteco.

Inoltre, possiedono le più importanti certificazioni del settore della moda, come il Global Recycled Standard (GRS), il Responsible Wool Standard (RWS) e l'Organic Content Standard (OCS).

Per garantire la completa trasparenza e visibilità dei processi i partner vengono continuamente tracciati digitalmente. Grazie ai numerosi investimenti in tecnologia dell'informazione, la catena di fornitura MSystem è completamente tracciata e trasparente. Utilizzando il software MTrace, è possibile monitorare ogni singola

²⁰⁸ Rocco Furferi, Yary Volpe, and Franco Mantellassi, *Circular Economy Guidelines for the Textile Industry*, in *Sustainability*, 2022, p. 15.

fase dei processi produttivi, dal sourcing delle materie prime alla filatura, dalla roccatura all'orditura, dalla tessitura al finissaggio. È stato anche possibile integrare dati con test di qualità esterni e interni.

Grazie al software MData, che consente di gestire in modo integrato i dati, è possibile raccogliere tutte queste informazioni e creare report personalizzati e facili da utilizzare per i clienti²⁰⁹.

In aggiunta, per ridurre al minimo l'impatto della distribuzione, Manteco ha implementato una strategia di digitalizzazione dei tessuti, in modo che il modello digitale (accompagnato da una serie di specifiche tecniche che descrivono le caratteristiche del prodotto) sia accessibile agli stilisti senza la necessità di ricevere il modello fisico (come accennato in precedenza, il modello digitale fornisce forse ancora più informazioni grazie alla completezza dei dati presenti nella scheda tecnica)²¹⁰.

In ultimo l'azienda **Aquafil** sta sviluppando prodotti che richiedono l'utilizzo delle tecnologie figlie dell'industria 4.0. In particolar modo l'azienda sta iniziando ad avvicinarsi alla tecnologia di manifattura additiva. Si prevede che nei prossimi anni il settore della stampa 3D avrà una crescita esponenziale, apportando innovazioni nella progettazione e produzione dei prodotti, sviluppando un potenziale per ridurre l'impatto sull'ambiente. Al fine di rendere la stampa 3D più sostenibile, Aquafil ha stretto una partnership con LEHVOSS Group, un'azienda globale specializzata nel compounding di materiali ad alte prestazioni per la stampa 3D, sotto il marchio LUVOCOM® 3F, insieme a Drywise, un prodotto di Thought3D, e UltiMaker, un leader globale nella stampa 3D professionale. L'obiettivo di questa collaborazione è portare sul mercato un materiale circolare in nylon PA6 che possa essere riciclato ed utilizzato come nuova materia prima al termine della sua vita utile.

Questo nuovo materiale circolare in PA6 è composto per oltre l'85% da filamenti di nylon ECONYL®, forniti da Aquafil, e per il resto da altre poliammidi prese da fonti rinnovabili, virtualmente senza l'uso di additivi. Questo composto offre la possibilità di avere filamenti e prodotti chimicamente riciclabili al 100% in futuro. Inoltre, la tecnologia di rigenerazione di Aquafil potrebbe essere utilizzata per

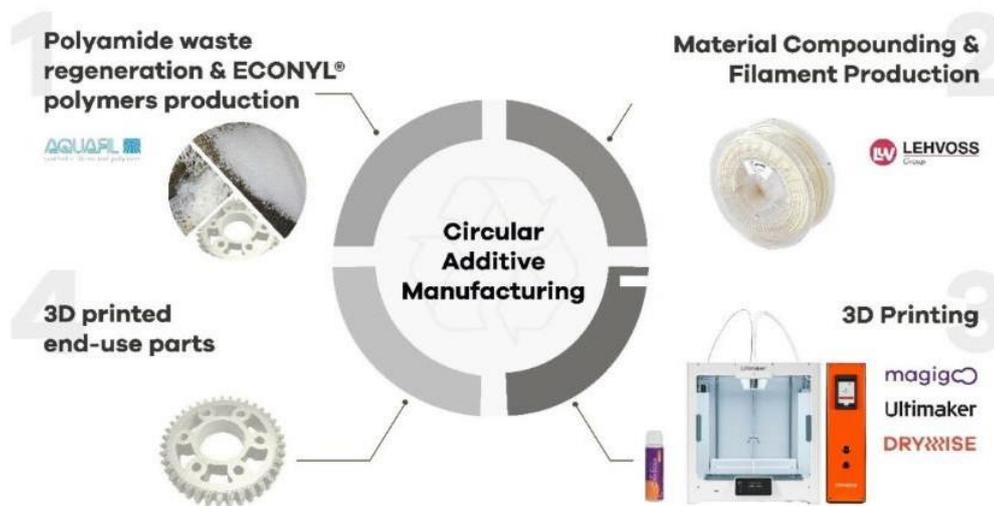
²⁰⁹ Manteco official website, *MSystem*. Disponibile online: <https://manteco.com/msystem/>

²¹⁰ Rocco Furferi, Yary Volpe, and Franco Mantellassi, *op cit*, p. 17.

riciclare e riutilizzare chimicamente le stampanti 3D realizzate con questo materiale circolare, quando vengono rimosse come rifiuti alla fine della loro vita utile.

Una delle prime sfide da affrontare riguardava il materiale circolare PA6, che presentava una sensibilità estremamente elevata all'umidità a causa dei cambiamenti nella composizione, diventando quindi non stampabile dopo solo poche ore, nonostante fosse stato essiccato e conservato in un ambiente a bassa umidità. Per superare questa sfida, Thought3D ha sviluppato Drywise, un sistema di essiccazione dei filamenti in linea che aiuta a rimuovere l'umidità dalla sezione del filamento e che viene alimentato attraverso l'essiccatore durante la stampa, consentendo quindi una stampa 3D affidabile e aprendo la strada all'economia circolare nella produzione additiva. Riducendo gli errori di stampa dovuti alle problematiche del materiale, Drywise riduce intrinsecamente lo spreco di materiale, consentendo l'uso di un materiale completamente nuovo che aumenta la sostenibilità nella stampa 3D.

Figura 10. Processo di manifattura additiva di Aquafil



Fonte: Aquafil official website, Manifattura additiva circolare. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/magazine/manifattura-additiva-circolare/>

Tuttavia, la sfida più grande da affrontare riguarda la logistica inversa per quanto riguarda il materiale al termine della sua vita utile. Pertanto, a partire dal 2023, LEHVOSS e Aquafil avvieranno un progetto pilota nella regione DACH

(Germania, Austria, Svizzera) per implementare un programma di ritiro mediante il quale le parti di materiale circolare PA6 utilizzate possano essere raccolte e inviate ad Aquafil per la rigenerazione chimica²¹¹.

Tabella 3. Tabella di sintesi del grado di impiego delle DT da parte delle tre aziende.

Lenzing Group	Manteco	Aquafil S.p.a
<p>Tecnologia Blockchain per la tracciabilità della catena di approvvigionamento e la creazione di token digitali per rappresentare i prodotti tessili.</p> <p>-Sistema di identificazione delle fibre</p> <p>-Servizio di E-Branding per certificare la qualità dei tessuti.</p>	<p>Software MTrace per tracciare digitalmente tutti i processi produttivi della catena di fornitura e software MData per gestire in modo integrato i dati.</p>	<p>Tecnologie di manifattura additiva, in particolare la stampa 3D, per lo sviluppo di prodotti sostenibili.</p> <p>Partnership con LEHVOSS Group, Drywise e UltiMaker per lo sviluppo di un materiale circolare in nylon PA6 per la stampa 3D.</p>

²¹¹ Aquafil official website, *Manifattura additiva circolare*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/magazine/manifattura-additiva-circolare/>

Conclusioni

Il lavoro qui presentato ha una struttura logica che permette di percorrere in prima istanza le concettualizzazioni della nozione di economia circolare e dei modelli di business circolari identificate dalla letteratura, per poi esaminare, attraverso una disamina di tre casi studio, quanto le aziende si stiano adoperando per adottare realmente un approccio circolare e sostenibile.

I risultati che l'analisi della letteratura ci restituisce permettono di comprendere come, nonostante gli ampi studi effettuati in tale campo, ancora poco si sappia su tale tema e come ancora non sia possibile attribuire una nozione univoca e accettata da tutti. Comprendere cosa si intende quando si parla di economia circolare e dei nuovi modelli di business da essi scaturiti risulta necessario per individuare le azioni opportune da mettere in campo per promuovere la transizione.

D'altro canto, se ancora minima è la comprensione di tali concetti, è ormai evidente che ci troviamo di fronte a una rivoluzione circolare. Questa fase di transizione è dirimpante e richiede un immediato e urgente cambiamento da parte delle aziende, degli Stati e dei governi. Senza dubbio, le nuove tecnologie digitali che derivano dall'industria 4.0 rappresentano una forza trainante e abilitante per generare il cambio necessario. Le tecnologie digitali non solo hanno un impatto significativo sul modo in cui lavoriamo, ma anche sulla nostra società nel suo complesso. Grazie a queste tecnologie, ci si può connettere e comunicare in modi completamente nuovi e innovativi. Esse permettono di accedere a un'enorme quantità di informazioni e risorse, aprendo nuove opportunità di apprendimento e crescita. Allo stesso tempo però le nuove tecnologie modificano i mercati e i modi di fare impresa, richiedono, quindi, lo sviluppo di nuove competenze e abilità. Non si può ignorare il fatto che questa fase di transizione rappresenta una sfida per molte aziende, Stati e governi. La rapida evoluzione delle tecnologie richiede un costante aggiornamento delle competenze e un approccio innovativo nel gestire il cambiamento. Le aziende devono essere aperte al cambiamento e pronte a adattarsi alle nuove realtà del mercato, altrimenti rischiano di rimanere indietro e perdere competitività.

Il tema dell'accettazione del cambiamento è un tema di reale urgenza e preoccupazione, fino a quando tutti gli attori coinvolti in questa fase di

cambiamento non saranno in grado di comprenderlo ed accettarlo appieno, non sarà possibile promuoverlo.

La disamina della letteratura sul tema ha poi posto un focus sulle motivazioni che impediscono un'adozione celere dei nuovi modelli di business. Le ragioni si rinvencono nelle concettualizzazioni teoriche consolidate nel sistema economico e nei comportamenti di consumo e di acquisto dei consumatori ormai radicate. Si tratta delle cosiddette soluzioni istituzionalizzate che, quando così radicate nella vita delle persone, impediscono l'innovazione.

Le aziende, in primo luogo, dovrebbero accogliere il cambiamento e, poi, individuare le azioni necessarie per procedere ad un processo di de-istituzionalizzazione. È questo che le tre aziende selezionate per i casi studio stanno cercando di ottenere. Sono state privilegiate queste tre aziende perché considerate virtuose e realmente inclini a procedere all'adozione del paradigma circolare.

Rappresentano dei casi di successo perché in grado, non solo di agire nell'interesse proprio, ma anche nell'interesse dei propri stakeholders, e, più in generale, dell'intera società. Hanno compreso appieno, che per promuovere la sostenibilità e lo sviluppo sostenibile è fondamentale un impegno congiunto. E hanno compreso che è essenziale anche accettare la digitalizzazione come un potente strumento abilitante del processo.

In un contesto, come quello attuale, in continuo mutamento e progresso è necessario, non solo accettare il cambiamento, ma promuoverlo, crearlo.

È essenziale comprendere che non è possibile più adottare le logiche tradizionali che richiedono una previsione continua del futuro bensì è necessaria l'adozione di un approccio radicale. Come affermava Buckminster Fuller "Il modo migliore per predire il futuro è quello di progettarelo". Solo accettando e accogliendo i nuovi strumenti a nostra disposizione, come quelli precedentemente descritti, sarà possibile progettare, congiuntamente, un nuovo corso futuro.

Bibliografia

Abdelkafi N. and Täuscher K., *Business Models for Sustainability From a System Dynamics Perspective*, in *Organization and Environment*, 2016, p. 76-78.

Ahmed W. A. H., and MacCarthy B. L., *Blockchain-Enabled Supply Chain Traceability in the Textile and Apparel Supply Chain: A Case Study of the Fiber Producer, Lenzing*, in *Sustainability*, 2021, p. 3-4.

Alcayaga A., Wiener M, Hansen E. G., *Towards a framework of smart-circular systems: An integrative literature review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2019, p. 623.

Antikainen M., Uusitalo T., Kivikytö-Reponen P., *Digitalisation as an Enabler of Circular Economy*, *Procedia CIRP*, 2018, p. 45-48.

Antikainen M., Valkokari K., *A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation*, in *Technology Innovation Management Review*, 2016, p. 8.

Asgari A., Asgari R., *How circular economy transforms business models in a transition towards circular ecosystem: the barriers and incentives*, in *Sustainable Production and Consumption journal*, 2021, p.567-570.

Bianco I., Gerboni R., Picerno G., and Blengini G-A., *Life Cycle Assessment (LCA) of M Wool® Recycled Wool Fibers*, in *Resources*, 2022, p. 3.

Blomsma F., Bauwens T., Weissbrod I., Kirchherr J., *The 'need for speed': Towards circular disruption—What it is, how to make it happen and how to know it's happening*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1011-1012.

Bocken N. and Ritala P., *Six ways to build circular business models*, in *Journal of Business Strategy*, 2022, p. 185.

Bocken N.M.P, Schuit C.S.C., Kraaijenhagen C., *Experimenting with a circular business model: Lessons from eight cases*, in *Environmental Innovation and Societal Transitions Journal*, 2018.

Braun A-T., Schöllhammer O., Rosenkranz B., *Adaptation of the business model canvas template to develop business models for the circular economy*, in *Procedia CIRP*, 2021, p. 699.

Brendzel-Skowera K., *Circular Economy Business Models in the SME Sector*, in *Sustainability*, 2021.

Cássia Comin L., Camargo Aguiar C., Sehnem S., Yusliza M.-Y., Cazella C. F., Julkovski D. J., *Sustainable business models: a literature review*, in an *International Journal*, 2020, p. 2029-2030.

Celep G., Tetik G. D. and Yilmaz F., *Limitations of Textile Recycling: The Reason behind the Development of Alternative Sustainable Fibers*. Next-Generation Textiles. 2023, IntechOpen, p.12.

Centobelli P., Cerchione R., Chiaroni D., Del Vecchio P., Urbinati A., *Designing business models in circular economy: A systematic literature review and research agenda*, in *Business strategy and the Environment*, 2019, p. 1740-1742.

Chen C-W., *Improving Circular Economy Business Models: Opportunities for Business and Innovation, A new framework for businesses to create a truly circular economy*, in *Johnson Matthey Technol. Review*, 2020, p. 50-52.

Chen X., Memon H. A., Wang Y., Marriam Y. & Tebyetekerwa M., “*Circular Economy and Sustainability of the Clothing and Textile Industry*”, *Mater Circ Econ*, 2021, p. 1-5.

Chiaroni D., Del Vecchio P., Peck D., Urbinati A., Vrontis D., *Digital technologies in the business model transition towards a circular economy*, in *Resources, Conservation and Recycling*, 2021, p. 1.

Curry A., Tibbs H., "What kind of crisis is it.", in *Journal of Futures Studies*, 2010, p. 76, 81-82.

D'Itria E. e Colombi C., *Biobased Innovation as a Fashion and Textile Design Must: A European Perspective*, in *Sustainability*, 2022, p. 16.

Daou A., Mallat C., Chammas G., Cerantola N., Kayed S., Saliba N. A., *The Ecocanvas as a business model canvas for a circular economy*, in *Journal of Cleaner Production*, 2020, p. 3 e 10.

Di Maria E., Bettiol M., Capestro M., *How Italian Fashion Brands Beat COVID-19: Manufacturing, Sustainability, and Digitalization*, in *Sustainability*, 2023, p. 12-13.

Dr. Ghosh B., Mrs. Mohan A. P., *Recent Trends in Sustainable Textiles and Apparel Production*, in *International Journal of Current Science Research and Review*, 2021, p. 78-79.

Fehrera J. A., Wieland H., *A systemic logic for circular business models*, in *Journal of Business Research*, 2021, p. 610-614.

Fogarassy C. and Finger D., *Theoretical and Practical Approaches of Circular Economy for Business Models and Technological Solutions*, This article belongs to the *Special Issue Circular Use of Resources - Theoretical and Practical Approaches of Sustainable Technologies, Business Models and Organizational Innovations*, 2020, p. 2.

Furferi R., Volpe Y., and Mantellassi F., "Circular Economy Guidelines for the Textile Industry", in *Sustainability*, 2022, p. 15-17.

García-Muiña, F.E.; Medina-Salgado, M.S.; Ferrari, A.M.; Cucchi, M., *Sustainability Transition in Industry 4.0 and Smart Manufacturing with the Triple-Layered Business Model Canvas*, in *Sustainability*, 2020, p. 10-12.

Geisendorf S., Pietrulla F., *The circular economy and circular economic concepts—a literature analysis and redefinition* in *Thunderbird Int Bus Rev.*2018, p. 771-774.

Geissdoerfer M., Vladimirova D., Evans S., *Sustainable business model innovation: A review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 403-406.

Geissdoerfer S., Morioka S.N, Monteiro de Carvalho M. and Evans S., *Business models and supply chains for the circular economy*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 712-713.

Geissdoerfer, Vladimirova,Evans, *Sustainable business model innovation: A review*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 407-408.

Gorissen S., Vrancken K. and Manshoven S., *Transition Thinking and Business Model Innovation—Towards a Transformative Business Model and New Role for the Reuse Centers of Limburg, Belgium*, in *Sustainability* ,2016, p. 3-5.

Happonen A., Ghoreishi, M. *A Mapping Study of the Current Literature on Digitalization and Industry 4.0 Technologies Utilization for Sustainability and Circular Economy in Textile Industries*. In: Yang, X.S., Sherratt, S., Dey, N., Joshi, A. (eds) *Proceedings of Sixth International Congress on Information and Communication Technology. Lecture Notes in Networks and Systems*, vol 217., 2022, Springer, Singapore. p. 698

Hofmann F., Marwede M., Nissen, N. F. and Lang, K. D., Circular added value: business model design in the circular economy, PLATE 2017 Conference Proceedings, p. 175.

Hong Huynh P., *Enabling circular business models in the fashion industry: the role of digital innovation*, in *International Journal of Productivity and Performance Management*, 2021, p. 872.

Ikram M., *Transition toward green economy: Technological Innovation's role in the fashion industry*, *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, Volume 37,2022, p. 3, 6-7.

Ingemarsdotter E., Jamsin E., Balkenende R., *Opportunities and challenges in IoT-enabled circular business model implementation – A case study*, in *Resources, Conservation and Recycling*, 2020, p. 2.

Iyer-Raniga U., *Using the ReSOLVE framework for circularity in the building and construction industry in emerging markets*, *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.*, 2019, p.4.

Jabbour C. J. C., Lopes de Sousa Jabbour A. B., Sarkis J., Godinho Filho M., *Unlocking the circular economy through new business models based on large-scale data: An integrative framework and research agenda*, in *Technological Forecasting and Social Change*,2019, p. 547.

Karman A., *Towards crystallizing circular business models: a critical analysis of literature*, in *Journal of Sustainability Science and Management*, 2019, p. 192.

Kirchherr J., Bauwens T., Ramos T. B., *Circular Disruption: Concepts, Enablers and Ways Ahead*, in *Business Strategy and the Environment*, 2022, p. 4.

Koszewska M., *"Circular Economy — Challenges for the Textile and Clothing Industry*, in *Autex Research Journal*, 2018, p. 338-339.

Lázár K., *Bio-synthetic fibres*, This publication is translation of an article published in the Hungarian textile periodical Magyar Textiltechnika, 2023, p. 1-3.

Lewandowski M., *Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework*, in *Sustainability*, 2016, p. 8, 10-12.

Lopes de Sousa Jabbour, A.B., Jabbour, C.J.C., Godinho Filho, M. et al, *Industry 4.0 and the circular economy: a proposed research agenda and original roadmap for sustainable operations*, *Ann Oper Res*, 2018, p. 274.

Lüdeke-Freund F., Gold S., Bocken N. M. P., *A Review and Typology of Circular Economy Business Model Patterns*, in *Journal of Industrial Ecology*, 2019, p. 30-40, 45 e 47-50.

Manninen K., Koskela S., Antikainen R., Bocken N., Dahlbo H., Aminoff A., *Do circular economy business models capture intended environmental value propositions?* in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 415.

Meier O., Gruchmann T., Ivanov D., *Circular supply chain management with blockchain technology: A dynamic capabilities view*, in *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 2023, p.7.

Merli R., Preziosi M., Acampora A., *How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review*, in *Journal of cleaner production*, 2018, p. 704.

Neligan A., Baumgartner R. J., Geissdoerfer M., Schögl J-P., *Circular disruption: Digitalisation as a driver of circular economy business models*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1176-1177.

Neumeyer X., Santos S. C., *Sustainable business models, venture typologies, and entrepreneurial ecosystems: A social network perspective*, in *Journal of Cleaner Production*, 2017, p. 4568.

Nußholz J. L. K., *A circular business model mapping tool for creating value from prolonged product lifetime and closed material loops*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 187.

Oskam I., Bossink B., de Man A., *The interaction between network ties and business modeling: Case studies of sustainability-oriented innovations*, in *Journal of Cleaner Production*, 2018, p. 556-557.

Palmié M., Boehm J., Lekkas C. K., Parida V., Wincent J., Gassmann O., *Circular business model implementation: Design choices, orchestration strategies, and transition pathways for resource-sharing solutions*, in *Journal of Cleaner Production*, 2021, p. 4.

Planing P., *Business Model Innovation in a Circular Economy Reasons for Non-Acceptance of Circular Business Models*, in *Open journal of business model innovation*, 2015, p. 3, 7-9.

Ratum A., Sachari A., Wahjudi D., *A Review on Circular Design Guideliness by Ideo and Ellen Macarthur Foundation*, 2019, p. 63-64.

Rosa P., Sassanelli C., Terzi S., *Towards Circular Business Models: A systematic literature review on classification frameworks and archetypes*, in *Journal of Cleaner Production*, 2019, p. 7-8.

Rusch M., Schöggel J-P., Baumgartner R. J., *Application of digital technologies for sustainable product management in a circular economy: A review*, in *Business Strategy and the Environment*, 2023, p. 1161.

Schaltegger S., Hansen E. G., e Lüdeke-Freund F., *Business Models for Sustainability: Origins, Present Research, and Future Avenues*, in *Organization and Environment*, 2016, p. 3-6.

Seisl S., Hengstmann, R. (2021). *Manmade Cellulosic Fibers (MMCF)—A Historical Introduction and Existing Solutions to a More Sustainable Production*. In: Matthes, A., Beyer, K., Cebulla, H., Arnold, M.G., Schumann, A. (eds) *Sustainable Textile and Fashion Value Chains*. Springer, Cham, 2020, p. 11.

Senthilkannan Muthu S., *Sustainability in the Textile Industry*, Springer Singapore, 2016, p. 6-7, 30.

Sevaldson B, *Redesigning Systems Thinking-Discussions on the Relation between Systemic Design and Aesthetics*, Rating Systems Thinking and Design III, 2017, p. 5.

Stubbs W. and Cocklin C., *Conceptualizing a “Sustainability Business Model”*, in *Organization and Environment*, 2008, p. 105.

Tat T., Chen G., Zhao X., Zhou Y., Xu J., and Chen J., *Smart Textiles for Healthcare and Sustainability*, CS Nano, 2022, p. 13307.

Trivellin, E. et al., *Textile Historical Sustainability and Innovative Textile Products*. In: Di Bucchianico, G., Shin, C., Shim, S., Fukuda, S., Montagna, G., Carvalho, C. (eds) *Advances in Industrial Design*. AHFE 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1202. Springer, Cham, 2020, p 867-868.

Ünal E., Urbinati A., Chiaroni D., *Managerial practices for designing circular economy business models: The case of an Italian SME in the office supply industry*, in *Journal of Manufacturing Technology Management*, 2018, p. 563-564.

Urbinati A., Chiaroni D., Chiesa V., *Towards a new taxonomy of circular economy business models*, in *Journal of Cleaner Production*, 2017, p. 488-489.

Vargo S. L. & Lusch R. F., *Institutions and axioms: an extension and update of service-dominant logic*, in *Journal of the Academy of Marketing Science*, 2016, p. 5-6, 18-20.

Vargo S. L., Lusch R. F., *Service-dominant logic 2025*, in *International Journal of Research in Marketing*, 2017, p. 63.

Waheed M.F., Khalid, A.M. (2019). *Impact of Emerging Technologies for Sustainable Fashion, Textile and Design*. In: Karwowski, W., Ahram, T. (eds) *Intelligent Human Systems Integration*, 2019. IHSI 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 903. Springer, p. 685-687.

Wankowicz E., *Sustainable Fibre for Sustainable Fashion Supply Chains: Where the Journey to Sustainability Begins*, ICIL Conference 2016; 13 International Conference on Industrial Logistics, Zakopane (Poland), 2017, p. 346-349.

Sitografia

Aquafil official website, *Aquafil e Napapijri*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/magazine/aquafil-e-napapijri/>

Aquafil official website, *Aquafil e Tarkett*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/magazine/aquafil-e-tarkett/>

Aquafil official website, *Co-fondatore della Healty Seas Foundation*. Disponibile Online:

Aquafil official website, *Collaborazione con Genomatica*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/magazine/collaborazione-con-genomatica/>

Aquafil official website, *il gruppo*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/il-gruppo/>

Aquafil official website, *la nostra storia*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/la-nostra-storia/>

Aquafil official website, *Manifattura additiva circolare*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/magazine/manifattura-additiva-circolare/>

Aquafil official website, *Products, Engineering*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/products/engineering/>

Aquafil official website, *Products, filo per abbigliamento*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/products/filo-per-abbigliamento/>

Aquafil official website, *Products, filo per tappeti*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/products/filo-per-tappeti/>

Aquafil official website, *Products, Polimeri*. Disponibile online:
<https://www.aquafil.com/it/products/polimeri/>

Aquafil official website, *sedi*. Disponibile online: <https://www.aquafil.com/it/sedi/>

Aquafil, *Report di sostenibilità 2022*. Disponibile online:
https://www.aquafil.com/assets/uploads/ITA_RS_Aquafil_2022.pdf

Atlante-Economia Circolare, *Aquafil*. Disponibile online:
<https://economiecircolare.com/atlante/aquafil/>

Ecovero by Lenzing, official website. Disponibile online:
<https://www.ecovero.com/>

Ellen MacArthur Foundation. Disponibile online:
<https://ellenmacarthurfoundation.org/>

Enciclopedia Treccani, Blockchain. Disponibile Online:
https://www.treccani.it/enciclopedia/blockchain_%28altro%29/
<https://www.aquafil.com/it/magazine/co-founder-of-healthy-seas-foundation/>

Italypost, *Manteco. L'alta sartoria è «green» con i tessuti rigenerati*. Disponibile online: <https://www.italypost.it/manteco-lalta-sartoria-green-tessuti-rigenerati/>

Lenzing group “*Sustainability report 2022*”, p. 20-21. Disponibile online:
https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Nachhaltigkeitsberichte/EN/NHB_2022_EN.pdf

Lenzing group official website, *Comunicati stampa*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/newsroom/press-releases/press-release/lenzing-signs->

[strategic-partnership-with-nbond-to-accelerate-the-innovation-of-flushable-nonwovens-products-globally](#)

Lenzing group official website, Comunicati stampa. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/newsroom/press-releases/press-release/lenzing-and-partners-launch-austrias-largest-textile-recycling-project>

Lenzing group official website, Comunicati stampa. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/newsroom/press-releases/press-release/lenzing-and-renewcell-sign-large-scale-supply-agreement-further-closing-the-loop-in-fashion>

Lenzing group official website, *History*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/lenzing-group/history>.

Lenzing group official website, *Locations*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/lenzing-group/locations>

Lenzing group official website, *Partnerships*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/sustainability/partnerships>

Lenzing group official website, *Products, Lenzingtm*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/products/lenzingtm>

Lenzing group official website, *Products, Veoceltm*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/products/veoceltm>

Lenzing group official website, *Products, Tenceltm*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/products/tenceltm>

Lenzing group official website, *Strategy*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/lenzing-group/strategy>

Lenzing group official website, *Sustainability, decarbonization*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/sustainability/decarbonization>

Lenzing group official website, *Sustainability, evaluations*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/sustainability/evaluations>

Lenzing group official website, *Sustainability*. Disponibile online:
<https://www.lenzing.com/sustainability>

Lenzing group, *Focus Paper on Sustainability strategy*. Disponibile online:
https://www.lenzing.com/?type=88245&tx_filedownloads_file%5bfileName%5d=fileadmin/content/PDF/04_Nachhaltigkeit/Broschueren/EN/focus-paper-sustainability-strategy-EN.pdf

Manteco “Sustainability report 2022”, p. 47. Disponibile online:
<https://manteco.com/sustainability-report/>

Manteco official website, *About Manteco*. Disponibile online:
<https://manteco.com/about-manteco/>

Manteco official website, *Collaborations*. Disponibile online:
<https://manteco.com/collaborations/manteco-for-wrad/>

Manteco official website, *Collaborations*. Disponibile online:
<https://manteco.com/collaborations/manteco-for-patrick-mcdowell/>

Manteco official website, *Manteco for planet*. Disponibile online:
<https://manteco.com/manteco-for-planet/>

Manteco official website, *MSystem*. Disponibile online:
<https://manteco.com/msystem/>

Manteco official website, *Mwool*. Disponibile online: <https://manteco.com/mwool/>

Manteco official website, *Project, Project43*. Disponibile online: <https://manteco.com/project/project-43/>

Manteco official website, *Project, Project53*. Disponibile online: <https://manteco.com/project/project-53/>

Manteco official website, *Project, Sustainable design*. Disponibile online: <https://manteco.com/project/sustainable-design/>

Manteco official website, *Project, ZeroWaste*. Disponibile online: <https://manteco.com/project/zero-waste/>

Manteco official website, *Reviwool*. Disponibile online: <https://manteco.com/reviwool/>

Parlamento europeo, Economia circolare: in che modo l'UE intende realizzarla entro il 2050? Disponibile online: <https://www.europarl.europa.eu/news/it/headlines/society/20210128STO96607/economia-circolare-in-che-modo-l-ue-intende-realizzarla-entro-il-2050>

The global fashion business Journal, *Manteco, luxury wool made in Italy for Zara and H&M coats*. Disponibile online: <https://www.themds.com/equipamiento/manteco-luxury-wool-made-in-italy-for-zara-and-hm-coats.html>

Legislazione

Comunicazione della Commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni, “Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare, Per un'Europa più pulita e più competitiva”, Bruxelles, 11.03.2020, COM (2020) 98 final.

Risoluzione del Parlamento europeo del 10 febbraio 2021 sul nuovo piano di azione per l'economia circolare, (2020/2077 (NI)).