



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”**

Corso di Laurea Magistrale in Economia e Management
Curriculum Amministrazione, Finanza e Controllo

**INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ NELLE IMPRESE
MANIFATTURIERE DEL SISTEMA MODA.
IL CASO GORETTI S.R.L.**

**INNOVATION AND SUSTAINABILITY IN MANUFACTURING
FASHION FIRMS. GORETTI S.R.L.**

Relatore:
Chiar.ma Prof.ssa Maria Rosaria Marcone

Tesi di Laurea di:
Ilaria Montironi

Anno Accademico 2023 – 2024

Indice

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1 - LA DIGITALIZZAZIONE COME MOTORE STRATEGICO: INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SETTORE MODA	
1.1 L'impatto della digitalizzazione: dalle sfide alle opportunità	8
1.2 L'Open Innovation: una nuova frontiera per i processi innovativi	13
1.2.1 Le Startup come partner strategici: le caratteristiche che le rendono uniche	23
1.3 Industria 4.0: la rivoluzione digitale nei sistemi manifatturieri della moda	26
1.4 La scalabilità: un processo di crescita delle imprese	33
1.5 Osservatorio DESI: utilità e limiti	40
CAPITOLO 2 – LA DIGITALIZZAZIONE E LA SOSTENIBILITÀ: LA MODA VERSO UN FUTURO CIRCOLARE E RESPONSABILE	
2.1 La transizione verso l'economia circolare: uno sguardo alla moda italiana	48
2.2 Smart Circular Economy: la tecnologia digitale per filiere intelligenti e circolari	57
2.3 Strategie produttive sostenibili: innovazione nelle imprese manifatturiere	63
2.3.1 Il Re-manufacturing: implicazioni nel settore moda	65
2.3.2 L'up-cycling: reinventare la moda attraverso la creatività sostenibile	72

2.4 Lean, Agile e circolare: paradigmi a confronto nella produzione sostenibile	75
2.5 Un'evoluzione sostenibile tra tecnologia e uomo: l'Industria 5.0	83

CAPITOLO 3 - LA RICONFIGURAZIONE DELLE SUPPLY CHAIN NELLA MODA. LE NUOVE STRATEGIE DIGITALI DI APPROVVIGIONAMENTO	87
3.1. La digitalizzazione della filiera: benefici e trasformazioni strategiche	87
3.2 Integrazione di filiera: il valore delle relazioni	89
3.3 La ridefinizione delle strategie di approvvigionamento nell'attuale scenario economico e geopolitico	95
3.3.1 La valutazione e la selezione dei fornitori ai fini di una collaborazione sostenibile	100
3.3.1.1 I KPI nella selezione dei fornitori per le imprese manifatturiere di moda	103
3.3.2. L'evoluzione della Matrice di Kraljic: la Circular Supplies Portfolio Matrix	106

CAPITOLO 4 – LE STRATEGIE INNOVATIVE E SOSTENIBILI NEL CASO GORETTI S.R.L.	111
4.1 L'evoluzione del processo di scalabilità di Goretti S.r.l.	113
4.2 La supply chain di Goretti: costruire relazioni strategiche e alleanze di valore	118
4.3 La strategia di diversificazione produttiva delle imprese manifatturiere	125
4.3.1 Goretti S.r.l. e la sua strategia di diversificazione produttiva	127

4.4 Tra innovazione e sostenibilità: le fondamenta che costituiscono la strategia di Goretti	132
OSSERVAZIONI CONCLUSIVE	141
BIBLIOGRAFIA	146
SITOGRAFIA	171

INTRODUZIONE

La moda italiana sta attraversando una fase di rallentamento dovuta a fattori come l'instabilità geopolitica, la riduzione dei consumi in Cina, l'aumento dei prezzi e del costo del denaro. Nonostante ciò, continua a riscuotere grande successo, soprattutto a livello internazionale, grazie al valore della sua filiera unica, che rappresenta il 70% della produzione globale del lusso. Questo scenario è descritto nei *Fashion Economic Trends* (FET), pubblicati dalla Camera Nazionale della Moda Italiana (CNMI) in occasione della Milano Fashion Week Women's Collection. Dai dati emerge che, nel primo semestre del 2024, i ricavi del settore moda, compresi i comparti collegati come occhialeria e beauty, hanno registrato una contrazione del 6,1%. Si stima che il fatturato totale per l'anno si attesterà a 97,7 miliardi di euro, con una riduzione del 3,5% rispetto al 2023. In particolare, i settori centrali della filiera, come tessile, abbigliamento, calzature e pelletteria, hanno subito un calo significativo, con una flessione del 10% nel primo trimestre e del 6,7% nel secondo. Al contrario, i settori correlati, tra cui il beauty, l'occhialeria e la gioielleria, hanno evidenziato una crescita positiva, con incrementi del 4,9% nel primo trimestre e del 3,2% nel secondo, contribuendo in parte a compensare il calo dei comparti principali. Le prospettive di medio termine, però, restano positive: secondo Carlo Capasa, presidente della CNMI, si prevede una crescita del 20% per il settore moda nei prossimi cinque anni. Per

raggiungere questo obiettivo, sarà necessario mantenere resilienza nei prossimi 12-18 mesi e rafforzare la solidità di un sistema produttivo di grande rilevanza nazionale e internazionale (Casadei, 2024).

Tuttavia, l'attuale contesto socioeconomico e politico pone le imprese italiane del sistema moda a continue pressioni: l'instabilità politica e gli effetti dei conflitti pesano sulla continuità e stabilità delle catene di approvvigionamento e delle attività logistiche. In aggiunta, le imprese si trovano a fronteggiare anche le sfide derivanti da un contesto in rapido e costante cambiamento tecnologico. L'Open Innovation, il quale coinvolge attori di diverse supply chain, insieme a cicli di vita più brevi per semilavorati e prodotti finiti, e a una domanda sempre più diversificata e personalizzata, richiedono l'adozione di strategie adeguate ad affrontare tali scenari. Per le imprese del settore diventa cruciale sviluppare una certa agilità e capacità di adattamento, riconoscendo nell'innovazione e nella sostenibilità i driver strategici per continuare a crescere.

Oggi, innovazione e sostenibilità si influenzano reciprocamente all'interno delle imprese. L'innovazione, infatti, favorisce l'adozione di tecnologie che permettono alle imprese di allinearsi agli obiettivi di sostenibilità, contribuendo così a ridurre l'impatto ambientale e a ottimizzare l'uso delle risorse. Grazie a soluzioni innovative, le imprese possono non solo rispettare gli standard di sostenibilità, ma anche migliorare l'efficienza dei propri processi produttivi.

In particolare, lo sviluppo tecnologico non rappresenta più una scelta facoltativa per le imprese, ma diviene un imperativo strategico: la trasformazione digitale è diventata una necessità imprescindibile, poiché favorisce la crescita e il rafforzamento della competitività all'interno delle filiere internazionali.

L'obiettivo principale dell'elaborato è quello di indagare e analizzare in profondità le dinamiche che rendono la digitalizzazione un fattore critico di successo per la crescita e lo sviluppo delle imprese. Nello specifico, l'attenzione è rivolta a comprendere come tale trasformazione digitale venga implementata concretamente nelle imprese, quali siano le scelte strategiche che i manager adottano e, soprattutto, quali benefici tangibili e intangibili ne derivano a livello organizzativo, competitivo ed economico. Questo processo, anche se ricco di opportunità, presenta inevitabilmente anche sfide e criticità che non possono essere trascurate. Pertanto, il mio lavoro analizza in maniera critica le implicazioni più rilevanti con cui le imprese devono confrontarsi per affrontare con successo questa transizione tecnologica e organizzativa.

Un caso concreto oggetto di studio è rappresentato dall'impresa Goretti S.r.l., una realtà significativa nel settore moda. Nel corso del lavoro, vengono presentate e approfondite le principali opzioni strategiche adottate, le problematiche manageriali riscontrate, nonché le sfide e le competenze richieste per un vantaggio competitivo sostenibile in un mercato sempre più digitalizzato e dinamico. Attraverso l'esame di questo caso aziendale, si offre una prospettiva concreta sui

risultati ottenibili, evidenziando al contempo le capacità necessarie per affrontare la trasformazione digitale con successo.

Dal punto di vista metodologico, la ricerca è stata condotta seguendo un approccio qualitativo, basato principalmente su colloqui semi-strutturati svolti con alcuni manager dell'impresa Goretti. Tali interviste hanno fornito un quadro dettagliato delle scelte strategiche e operative implementate, consentendo di raccogliere informazioni dirette e contestualizzate. Questo metodo è stato integrato con un'analisi approfondita della letteratura manageriale nazionale e internazionale, includendo studi, ricerche e contributi teorici che hanno permesso di delineare un quadro completo e articolato.

L'elaborato è suddiviso in quattro capitoli, ciascuno dei quali approfondisce un tema specifico.

Il primo capitolo si concentra sulla digitalizzazione come fenomeno globale, esplorando in dettaglio i vantaggi derivanti dalla sua implementazione, come l'aumento dell'efficienza operativa, la riduzione dei costi e l'ottimizzazione dei processi. Vengono discusse anche le sfide che le imprese si trovano ad affrontare, quali la resistenza al cambiamento, l'adeguamento delle competenze interne e l'investimento richiesto in termini di risorse tecnologiche e finanziarie. Viene introdotto il paradigma Industria 4.0, un modello che rappresenta appieno la trasformazione digitale e tecnologica delle imprese, sottolineando l'importanza di tecnologie come l'Internet of Things, l'intelligenza artificiale e i big data nel

rivoluzionare i processi produttivi e organizzativi. Successivamente, viene approfondito il tema dell'Open Innovation, soffermando l'attenzione sul ruolo centrale ricoperto dalle startup, considerate motori di innovazione e trasformazione economica. Inoltre, si analizza il processo di scalabilità delle imprese, evidenziando come lo stesso sia complesso e altamente dinamico nel tempo. Infine, viene sviluppato uno studio sull'indicatore DESI (Digital Economy and Society Index), il quale offre una prospettiva quantitativa sull'avanzamento digitale, fornendo un confronto tra Italia e Unione Europea, per comprendere le dinamiche digitali attuali.

Il secondo capitolo si sofferma sull'importanza della digitalizzazione per il perseguimento di strategie sostenibili, introducendo concetti emergenti come l'economia circolare e la smart circular economy. In questo contesto, si evidenzia come l'innovazione digitale non sia limitata al miglioramento dell'efficienza e della produttività, ma svolga un ruolo cruciale anche nella promozione di modelli di produzione circolare. Ad esempio, l'adozione di tecnologie avanzate permette di implementare strategie di riutilizzo, riciclo e recupero dei materiali di scarto, contribuendo a ridurre l'impatto ambientale e a promuovere pratiche di responsabilità. Questo capitolo sottolinea come la sostenibilità e l'innovazione siano concetti strettamente interconnessi e imprescindibili per le imprese moderne, fornendo una base per la transizione al paradigma Industria 5.0.

Il terzo capitolo amplia il campo di indagine, concentrandosi sulle implicazioni della digitalizzazione nelle odierne filiere produttive. Viene analizzata l'importanza delle relazioni lungo la catena di fornitura, che assumono un ruolo sempre più centrale nell'era digitale. In questo contesto, si esaminano le strategie di approvvigionamento, la valutazione delle prestazioni dei fornitori e l'utilizzo di metriche specifiche per garantire la qualità e l'affidabilità lungo l'intera filiera, evidenziando inoltre come al giorno d'oggi un'attenzione sempre più maggiore è rivolta a indicatori di sostenibilità. Si evidenzia come l'integrazione di strumenti digitali favorisca una maggiore trasparenza, collaborazione e ottimizzazione dei processi inter-organizzativi, generando valore condiviso per tutti gli attori coinvolti.

Infine, nel quarto ed ultimo capitolo, viene analizzato il caso dell'impresa Goretti S.r.l., un esempio concreto per analizzare come i concetti teorici affrontati nei capitoli precedenti trovano applicazione nella realtà. Attraverso lo studio delle strategie innovative e sostenibili attuate, si esamina il ruolo cruciale delle relazioni di filiera per un'impresa terzista che opera in un contesto competitivo altamente dinamico, come è quello del settore moda. Attraverso l'esame delle scelte strategiche e operative, vengono discusse le capacità manageriali necessarie per affrontare la trasformazione digitale e mantenere un vantaggio competitivo nel lungo termine.

In conclusione, l'elaborato fornisce una visione integrata delle opportunità e delle sfide della digitalizzazione, analizzando sia gli aspetti teorici sia quelli pratici attraverso un caso concreto. Si evidenzia come il successo delle imprese dipenda sempre più dalla capacità di innovare, adottare tecnologie avanzate e sviluppare strategie sostenibili che consentono di rispondere alle esigenze del mercato contemporaneo in maniera efficace e responsabile.

CAPITOLO 1 - LA DIGITALIZZAZIONE COME MOTORE STRATEGICO: INNOVAZIONE E COMPETITIVITÀ NEL SETTORE MODA

Innovare significa intraprendere un percorso continuo di elaborazione e industrializzazione di scelte industriali di ricerca o di produzione, che coinvolge più stadi della supply chain di appartenenza.

Per un'impresa accogliere i processi innovativi comporta una revisione del proprio sistema produttivo, prendendo consapevolezza della necessità di riconfigurare o configurare ex novo le relazioni di filiera, che coinvolgono attori economici interni (fornitori, clienti, ecc.) e operatori economici esterni (start-up, innovation community, acceleratori, ecc.). Alcuni studi empirici dimostrano come le relazioni con i fornitori acquisiscano un ruolo centrale nei processi innovativi, sia per lo sviluppo tecnologico dei sistemi produttivi sia per lo sviluppo di nuovi prodotti innovativi (Marcone, 2024).

1.1 L'impatto della digitalizzazione: dalle sfide alle opportunità

Un ruolo cruciale nell'accelerare i processi innovativi è svolto dalla digitalizzazione, la quale influenza i processi gestionali di un'impresa (Ciarli et. al., 2021; Commissione Europea, 2021). Sebbene la digitalizzazione¹ sia

¹ In questa sede, i termini *digitalizzazione* e *trasformazione digitale* vengono considerati come sinonimi, pur riconoscendo le differenze che intercorrono tra i due concetti. La *digitalizzazione* si

considerata come motore dell'innovazione, cruciale per la creazione e l'acquisizione di valore, essa implica l'integrazione delle tecnologie digitali in tutte le aree funzionali di un'impresa, riconfigurando o progettando da nuovo il modo in cui esse operano, trasformando le routine aziendali e influenzando l'apprendimento organizzativo, la gestione della conoscenza e delle risorse (Cepa, 2021). Rappresenta, dunque, un'opportunità per migliorare e superare eventuali problematiche che si manifestano, sia internamente che esternamente all'impresa, promuove l'efficientamento dei processi interni, migliora le relazioni con gli operatori economici appartenenti alla supply chain di appartenenza o ad altre supply chain.

Tuttavia, per poter trarne il massimo vantaggio, le imprese devono essere pronte ad affrontare diverse sfide. Uno degli ostacoli che tradizionalmente veniva associato al processo di digitalizzazione, era la disponibilità di adeguate risorse economiche e finanziarie per sostenere i consistenti investimenti richiesti. Oggi questa problematica risulta largamente superata, grazie alle agevolazioni e ai

riferisce specificamente al passaggio di processi analogici di knowledge management in modalità digitale, rendendo accessibili e trattabili in formato elettronico attività e dati che originariamente venivano gestiti con strumenti tradizionali. La *trasformazione digitale*, invece, implica un cambiamento più ampio e sistematico: è un processo strategico intrapreso dalle imprese per adattarsi alle dinamiche e alle opportunità dell'economia digitale. Tale processo non si limita alla digitalizzazione delle operazioni esistenti, ma promuove innovazione continua, alterando le modalità operative e influenzando il panorama competitivo, così da rendere le imprese più resilienti e capaci di rispondere alle sfide del contesto digitale (Verhoef et al., 2021).

contributi pubblici erogati dal Governo italiano, facendo però emergere tutta un'altra serie di questioni critiche riguardanti i seguenti aspetti (come illustrato nella Figura 1):

- re-ingegnerizzazione dei sistemi produttivi. Ciò determina una revisione della capacità produttiva dell'impianto e un'ottimizzazione della gestione dei flussi fisici dei materiali in ingresso, attraversamento e uscita;
- re-engineering del Business Model (BM). Il BM costituisce il risvolto operativo di una strategia d'impresa, definendo le modalità operative attraverso cui essa crea, distribuisce e cattura valore. Si evolve continuamente attraverso la riconfigurazione dei processi operativi e delle strutture organizzative ad essi associate, consentendo all'impresa di adattarsi alle dinamiche di mercato e della domanda, ottimizzando l'efficienza operativa e migliorando la propria competitività.

È fondamentale che le imprese ridefiniscano costantemente il proprio modello di business per anticipare le dinamiche di mercato e agire proattivamente nel contesto competitivo.

- attività di Ricerca e Sviluppo. Le imprese devono essere disposte ad aprirsi alle innovazioni che provengono da fonti esterne alla filiera, come start-up, innovation community, e a sviluppare processi innovativi in collaborazione con le altre imprese della filiera di appartenenza.

L'incremento degli investimenti in R&S non solo favorisce l'innovazione, ma genera anche effetti di spillover della conoscenza, fornendo una base solida di conoscenze e competenze per promuovere ulteriori sviluppi tecnologici (Peng e Tao, 2022).

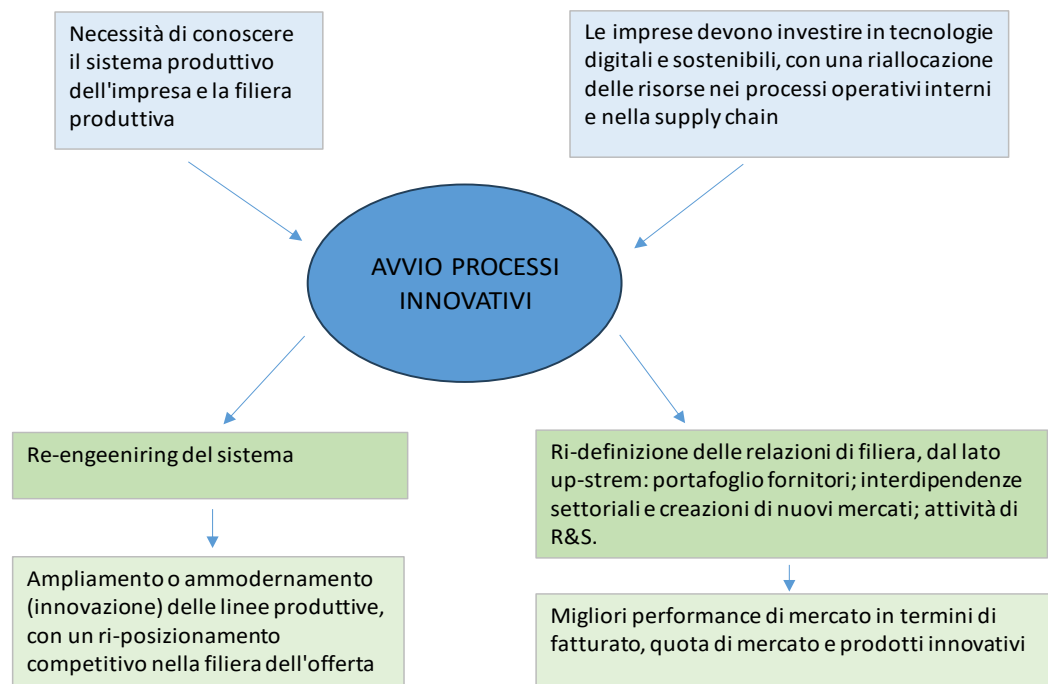
- disponibilità di risorse e di competenze adeguate a sfruttare pienamente i benefici della trasformazione digitale. È cruciale dotarsi di risorse di elevata qualità e di conoscenze specifiche, nonché sviluppare la capacità di acquisire e integrare continuamente nuove competenze. Questo approccio consente alle imprese di generare nuovo valore, adattarsi rapidamente ai cambiamenti tecnologici e mantenere una posizione competitiva nel panorama digitale in continua evoluzione.

In relazione a questo ultimo punto, la digitalizzazione richiede al capitale umano di sviluppare competenze sia gestionali che tecniche per sfruttare efficacemente le tecnologie digitali (Carlsson et al., 2021; Eriksson et al., 2023; Silva et al., 2020). Questa transizione rappresenta spesso una sfida, poiché comporta un'interazione crescente tra esseri umani e macchine, rendendo necessaria una costante riqualificazione e aggiornamento delle competenze (Adel, 2022; Carlsson et al., 2022).

Tuttavia, in settori come la moda, alcune fasi della trasformazione manifatturiera non possono essere completamente sostituite dai sistemi digitali. In questi ambiti,

l'artigianalità e il lavoro manuale restano fondamentali per le imprese del Made in Italy, ricoprendo un ruolo preminente.

FIGURA 1 – Le implicazioni dell'avvio di un processo innovativo



Fonte: rielaborazione personale da Marcone 2024

Le imprese che decidono di accogliere queste sfide sono disposte a modificare il loro modo di operare, traendo vantaggio dai benefici che ne derivano:

- riduzione dei costi, attraverso l'ottimizzazione dei processi aziendali;
- aumento della qualità dei prodotti e processi;

- aumento della produttività;
- maggior flessibilità produttiva;
- maggiori livelli di sostenibilità;
- migliori attività di governance, con metodi più appropriati, tempestivi ed efficaci;
- miglior gestione delle scorte e maggior controllo della catena di approvvigionamento;
- miglioramento delle relazioni con gli attori di filiera (fornitori e clienti), ma anche con start-up, innovation community.

1.2 L'Open Innovation: una nuova frontiera per i processi innovativi

La trasformazione digitale consiste in un processo iterativo, il quale può introdurre cambiamenti sia incrementali che radicali allo scopo di automatizzare i processi aziendali, migliorare l'efficienza delle attività logistiche e amministrative e incrementare la competitività delle imprese sul mercato. Per le piccole e medie imprese (PMI), però, può essere un processo non sempre semplice, ostacolato da limitazioni finanziarie e di risorse (Costa et al., 2023). Pertanto, l'adozione di un approccio *Open Innovation* (OI) può costituire una soluzione strategica efficace, che aiuta le imprese a superare la scarsità di conoscenze e di risorse finanziarie, consentendo di cogliere nuove opportunità di mercato e facilitando l'avvio di

processi innovativi di tipo esplorativo (Chesbrough et al., 2018). Nella scheda n. 1 si approfondiscono i concetti teorici alla base del fenomeno Open Innovation.

La letteratura manageriale evidenzia come le imprese che adottano sistemi organizzativi aperti e ricettivi agli stimoli esterni siano maggiormente capaci di individuare e implementare con successo processi di sviluppo tecnologico. Questi processi, infatti, si evolvono con rapidità e intensità crescenti rispetto al passato, spesso generando cambiamenti di natura dirompente che richiedono un adattamento strategico agile. Le imprese aperte all'innovazione esterna tendono a beneficiare di una maggiore flessibilità e capacità di risposta, facilitando così l'integrazione di nuove tecnologie e pratiche digitali avanzate. La gestione di input esterni, inoltre, non solo promuove una cultura di apprendimento continuo, ma rafforza anche la resilienza organizzativa, fondamentale per sostenere i ritmi accelerati della trasformazione tecnologica contemporanea. Nella scheda n. 2 si riportano i vantaggi derivanti dall'adozione di una strategia di OI, individuati dall'Osservatorio Startup Thinking del Politecnico di Milano.

SCHEDA 1 – Concetti teorici alla base del fenomeno di Open Innovation

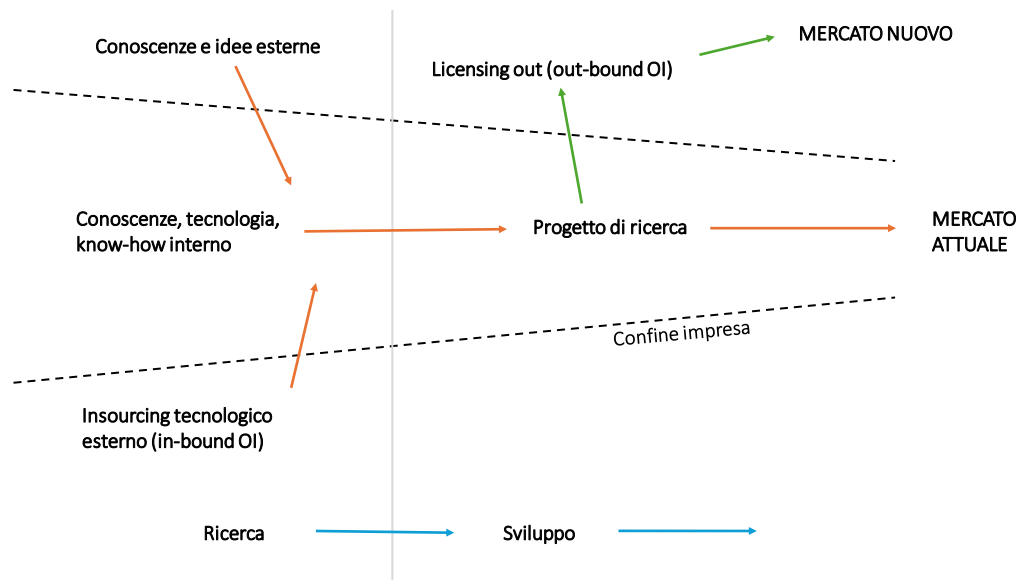
Il concetto di Open Innovation venne trattato per la prima volta nel 2003 dal Professor Henry Chesbrough nel saggio “The era of Open Innovation”, in cui pose la sua attenzione sul modello tipico delle imprese ossia “Closed Innovation” per suggerire un modello di Innovazione Aperta. Essa venne presentata dall'autore come un paradigma in cui le imprese per innovare oltre ad impiegare fonti interne

di idee, conoscenza e tecnologia dovrebbero affidarsi anche a fonti esterne così da poter accrescere le proprie competenze tecnologiche, come illustrato nella figura 1.1. Allo stesso modo, è necessario che il modello di business recepisca risorse sia interne che esterne.

Attualmente, l'innovazione aperta viene definita come *"un metodo di innovazione decentralizzato che si basa sulla gestione deliberata del trasferimento di conoscenze attraverso i confini organizzativi, utilizzando meccanismi monetari e non monetari in conformità con il modello di business dell'organizzazione"* (Chesbrough e Bogers, 2014).

Gli autori sostengono che al giorno d'oggi, in un contesto caratterizzato da incertezza sia economica che geopolitica le imprese che vogliono attuare un processo innovativo e rimanere competitive sul mercato non possono più fare affidamento solo sul know-how e sulle risorse interne possedute, ma ricercare e acquisire strumenti e competenze che provengono dall'esterno, come università, start-up, istituti di ricerca ma anche altre imprese che possono avere un modello di business differente.

FIGURA 1.1 – Il modello di Open Innovation



Fonte: Rielaborazione personale da Chesbrough (2003)

Esistono due approcci con cui le imprese possono adottare strategie di Open Innovation: l'Inbound Open Innovation e l'Outbound Open Innovation.

L'*Inbound Open Innovation* consiste nell'acquisizione di competenze, tecnologie e intuizioni esterne, che arricchiscono il proprio potenziale innovativo. A tale scopo, l'impresa deve possedere la cosiddetta "absorptive capacity", ossia la capacità di comprendere, assimilare e applicare al proprio interno un'informazione esterna.

L'Inbound OI si esplica ad esempio attraverso la costituzione di network informali, la co-creazione di valore con i clienti oppure instaurando collaborazioni con Centri di Ricerca e Università. In quest'ultimo caso si accede a innovazioni o brevetti, con l'opportunità di sperimentare nuove tecnologie. Altre modalità sono: la costituzione di incubatori e acceleratori interni, i quali favoriscono e assistono i processi innovativi imprenditoriali, in particolare di start-up, tramite risorse finanziarie, fisiche, attività di networking, ecc.; la creazione di Corporate Venture Capital, ossia dei fondi aziendali che investono in start-up sia per ottenere un

guadagno finanziario, sia per assicurarsi un accesso strategico alle innovazioni e alle tecnologie che vengono sviluppate. “Call4Ideas”, “Call4Startup”, “Contest” sono ulteriori percorsi con cui si può intraprendere una strategia di Inbound Open Innovation: si tratta di concorsi, che permettono di acquisire idee originali e innovative su uno specifico argomento, lasciando all’impresa la facoltà di scegliere se implementarle o meno. L’innovation contest, che favorisce l’attivazione di collaborazioni con start-up, ne costituisce un esempio. Si può parlare anche di “Hackaton”, “Datathon” e “Appathon”, ossia una sorta di sfida in cui soggetti esterni all’impresa competono per sviluppare in poche ore idee innovative inerenti al business dell’impresa.

L’altro approccio è costituito dall’*Outbound Open Innovation*, il quale permette di valorizzare e monetizzare risorse e conoscenze interne, che non risultano essenziali per il core business, cedendole a terzi e creando nuove opportunità di profitto o collaborazione. Questo meccanismo risulta meno diffuso rispetto al precedente, in quanto le imprese che lo adottano devono essere disposte a rendere pubbliche e disponibili le loro risorse, competenze e innovazioni, comportando quindi un maggior livello di rischio. Consiste, dunque, nell’esternalizzare risorse interne per avviare processi innovativi esterni ai confini aziendali per motivi monetari o strategici. Nel primo caso, l’impresa commercializza i propri progetti innovativi che altrimenti rimarrebbero inutilizzati, andando così ad incrementare i ricavi e a diminuire i rischi ad essi collegati. I motivi strategici che spingono un’impresa ad attuare pratiche di Outbound Open Innovation sono le opportunità di accesso a nuovi business o mercati, sfruttando la potenza e il posizionamento sul mercato di un partner. In particolare, l’attività di licensing-out rappresenta un’opportunità per l’accesso più rapido a nuovi mercati, accelerando il processo di crescita aziendale.

Una modalità con cui l'Outbound OI può esplicarsi è la condivisione di risorse e know-how, in maniera gratuita, favorendo la creazione di rapporti di fiducia con altri partner e un aumento della propria reputazione. In questo caso, il potenziale rischio al quale si incorre è quello di favorire i concorrenti senza ricevere alcun beneficio in cambio, né in termini monetari né in termini strategici. Il "Platform Business Model" può costituirne un esempio e si tratta di un modello di business che supporta lo scambio e l'interazione tramite piattaforme fra gli attori coinvolti, denominati platform sides. Altre modalità sono: il "Corporate Venture Building", in cui si richiama il concetto di spin-off di un'impresa. Si viene a creare una nuova entità aziendale autonoma partendo dall'idea imprenditoriale, dall'innovazione tecnologica nata all'interno dell'impresa esistente; "Joint Venture", due o più imprese stipulano un accordo, assumendosi l'impegno di collaborare per realizzare un progetto comune e condividendo know-how, risorse e conoscenze.

Fonte: nostre rielaborazioni su Chesbrough, H, 2018; Chesbrough, H, 2014; Chesbrough, H, 2003; https://blog.osservatori.net/it_it/open-innovation-guida.

SCHEMA 2 – I vantaggi dell'Open Innovation: le evidenze dall'Osservatorio Startup Thinking del Politecnico di Milano

L' Osservatorio Startup Thinking del Politecnico di Milano ha individuato una serie di benefici derivanti dall'adozione di una strategia di Open Innovation. Di seguito si riportano i principali:

- l'accesso a nuove opportunità di business: le imprese possono monitorare e anticipare i cambiamenti del mercato, identificando così possibilità di crescita e innovazione;
- il miglioramento dei processi innovativi: l'OI favorisce lo sviluppo di soluzioni innovative in modo più rapido, aumentandone la qualità e la quantità;

- un minor rischio nei progetti di innovazione: grazie all'adozione di soluzioni già sviluppate da altri attori economici è possibile ridurre l'incertezza relativa agli investimenti in ricerca e sviluppo;
- l'ottimizzazione dell'attività di R&S: il ricorso a soluzioni già avanzate riduce i costi di ricerca e sviluppo, mantenendo allo stesso tempo un alto livello di innovazione;
- il rafforzamento della competitività tramite l'adozione di nuove tecnologie: integrare nuove tecnologie aiuta le imprese a migliorare la propria posizione competitiva, promuovendo relazioni e collaborazioni strategiche con altri attori economici, come startup, centri di ricerca e università, facilitando lo scambio di conoscenze.

Fonte: https://blog.osservatori.net/it_it/open-innovation-guida

Come sottolineato da Chesbrough, un'impresa che desidera competere efficacemente nei contesti caratterizzati da rapidi cambiamenti tecnologici dovrebbe adottare un modello di business aperto. Questo tipo di modello si discosta dalle strutture aziendali tradizionali in quanto consente di integrare risorse e idee provenienti dall'esterno, riducendo i rischi e i costi associati alla ricerca e sviluppo interna. In questo modo, le imprese possono rendere sostenibili gli investimenti in innovazione, abbattendo i costi esclusivamente interni e migliorando l'efficienza e la rapidità dei processi di sviluppo tecnologico.

Per implementare con successo l'OI, è fondamentale promuovere in impresa una cultura che favorisca l'innovazione e l'imprenditorialità interna. Questo

“fenomeno”, noto come “Corporate Entrepreneurship”, identifica i dipendenti come i veri protagonisti per intraprendere e accelerare i processi innovativi. Valorizzando, infatti, le loro competenze imprenditoriali si favorisce lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi, l’entrata in nuovi business e mercati, e in alcuni casi la conseguente apertura di unità indipendenti. Un principio sul quale si basa la Corporate Entrepreneurship è la Cultura del Fallimento. La sua diffusione fa sì che l’errore non venga considerato come un elemento negativo, segno di incompetenza o negligenza, ma al contrario debba essere accettato: quando si decide di intraprendere nuovi progetti e di introdurre nuovi prodotti, servizi o processi organizzativi, sbagliare fa parte del processo di apprendimento e di crescita, in quanto non si ha la possibilità di confrontarsi con esperienze passate.

Un altro fattore abilitante l’Open Innovation, il quale acquisisce una certa rilevanza, è l’ambiente ideale per la sua applicazione, costituito molto spesso dal mondo delle startup. Come dimostrano gli studi dell’Osservatorio Startup Thinking: “nel 2023, le imprese che hanno instaurato collaborazioni con startup rappresentano il 58% del totale”. Le collaborazioni con le Startup variano per durata e valore strategico e portano alle imprese numerosi vantaggi economici e strategici, nonostante la presenza di differenti culture aziendali, che in alcuni casi può rendere difficile beneficiare al massimo delle sinergie derivanti.

Le start-up sono spesso considerate imprese emergenti per la loro capacità di capitalizzare rapidamente le opportunità di mercato. Costituiscono una frontiera

dell'innovazione, rappresentando dei veri e propri “laboratori” d'idee, in cui si sviluppano, testano e perfezionano nuove tecnologie e concetti, introducendo spesso innovazioni radicali che possono trasformare le strutture di mercato consolidate. Questo dinamismo non solo consente l'introduzione di nuovi prodotti e servizi, ma stimola gli investimenti in ricerca e sviluppo, rafforzando l'ambiente competitivo e contribuendo alla crescita economica e alla creazione di posti di lavoro.

In ambito manageriale, le start-up sono considerate attori fondamentali nel paradigma Open Innovation, adottando approcci di tipo sia inbound che outbound, per massimizzare l'impatto delle loro innovazioni.

Nell'approccio inbound, le start-up collaborano attivamente con vari stakeholder, tra cui università, istituti di ricerca, partner industriali, fornitori e clienti, per acquisire conoscenze, competenze e tecnologie che arricchiscono il loro capitale intellettuale. Le relazioni con i fornitori, in particolare quelli vicini dal punto di vista geografico, assumono una rilevanza strategica significativa. Tali fornitori possono infatti offrire nuovi spunti, sia in termini di materiali che di competenze, consulenze e collaborazioni per la co-creazione nei processi produttivi, adattandosi alle specifiche esigenze della clientela (Zahra, 2021). Acquisire conoscenze tecnologiche da settori diversi o da contesti geografici distanti può rappresentare una sfida per le imprese, che si trovano ad affrontare difficoltà di integrazione e ad aumentare potenzialmente gli investimenti in ricerca e sviluppo

e i costi operativi necessari per l'apprendimento e l'adozione di nuove conoscenze (Audretsch e Belitski, 2023). Di conseguenza, per le start-up, la conoscenza localizzata facilita un adattamento più rapido e agevole, riducendo i costi necessari per accedere, integrare e sfruttare le conoscenze esterne, con un impatto positivo su redditività e produttività (Audretsch et al., 2021). Questo scambio di know-how consente di accelerare lo sviluppo di soluzioni innovative, mitigando le limitazioni delle risorse tipiche delle piccole imprese. Attraverso questo modello collaborativo, le start-up riescono a colmare il gap di risorse, integrando nella propria attività risorse e conoscenze che ne potenziano la capacità innovativa e competitiva.

Parallelamente, l'approccio Outbound consente alle start-up di valorizzare le innovazioni sviluppate internamente, creando sinergie con partner esterni e stabilendo accordi strategici, come licenze, alleanze commerciali e joint venture. Questi accordi facilitano l'accesso a nuovi mercati e migliorano le possibilità di evoluzione tecnologica, consentendo alle startup di superare le barriere di ingresso nei mercati consolidati e di incrementare il valore del loro portafoglio tecnologico. Rispetto alle imprese di grandi dimensioni, le start-up traggono vantaggio e promuovono l'Open Innovation grazie ad un approccio flessibile e agile, che consente loro di rispondere prontamente alle dinamiche di mercato in continua evoluzione.

1.2.1 Le Startup come partner strategici: le caratteristiche che le rendono uniche

Le start-up innovative sono un attore chiave nelle odierne filiere produttive, poiché si tratta di entità giovani e dinamiche con cui poter instaurare proficue collaborazioni, le quali si rivelano cruciali soprattutto nelle fasi a monte della filiera. Ma quali caratteristiche le rendono dei partner strategici così privilegiati?

Secondo il Ministero delle Imprese e del Made in Italy, una start-up innovativa è definita come “un'impresa giovane, ad alto contenuto tecnologico, con forti potenzialità di crescita, costituendo uno dei punti chiave della politica industriale italiana”. Questa definizione è in linea con la più ampia teoria della Lean Startup Methodology proposta da Eric Ries, che definisce una start-up come un'istituzione umana progettata per creare un nuovo prodotto o servizio in condizioni di estrema incertezza. Entrambe le definizioni sottolineano alcuni dei tratti distintivi che caratterizzano queste imprese.

La prima caratteristica, che rende le start-up così rilevanti, è il loro potenziale innovativo. La capacità di sviluppare soluzioni, ad alto contenuto tecnologico, le rende in grado di rimodellare interi settori, fino alla creazione di nuovi mercati. Collaborare con una start-up consente alle imprese di consolidare e di integrare rapidamente soluzioni all'avanguardia nei propri processi, migliorando la competitività in un mercato globale in rapida evoluzione.

Altre caratteristiche che rafforzano l'attrattività delle start-up sono la scalabilità e la replicabilità del loro modello di business. La prima rappresenta la capacità di queste imprese di espandere la propria offerta, generando solo marginalmente un incremento dei costi operativi, garantendo così un aumento dei ricavi a fronte di un contenuto aumento delle spese. Questo fattore consente loro di rispondere in maniera efficace a un'improvvisa crescita della domanda mantenendo alta la qualità dei prodotti o servizi. La replicabilità, invece, costituisce la capacità di trasferire e adattare il modello di business in contesti diversi, sia geografici sia temporali, personalizzando l'offerta senza compromettere la struttura principale del modello.

In un contesto caratterizzato da incertezza e volatilità, la flessibilità del modello di business è un elemento imprescindibile per il successo delle start-up. La capacità di adattarsi velocemente ai cambiamenti del mercato e di cogliere le nuove opportunità emergenti rappresenta una leva strategica da sfruttare per massimizzare le proprie performance. Inoltre, il loro approccio agile e snello ai processi decisionali permette una rapidità d'azione che facilita lo sviluppo e l'implementazione di soluzioni innovative in tempi molto ridotti. Tuttavia, collaborare con le start-up, permette di introdurre elementi di flessibilità operativa altrimenti difficili da ottenere internamente.

Sono caratterizzate anche da una natura temporanea e dinamica. Esse nascono per esplorare e innovare rapidamente, puntando a una crescita esponenziale che può

culminare in acquisizioni, fusioni o transizioni verso modelli più maturi. In questo contesto, la capacità di attrarre investimenti rappresenta un aspetto fondamentale per la loro scalabilità, poiché consente di finanziare la fase iniziale e l'espansione del business. Le start-up sono quindi altamente attrattive per gli investitori (si pensi ad esempio a venture capital o business angel), i quali vedono in queste realtà delle opportunità di alto rendimento in grado di sostenere progetti di innovazione a lungo termine.

Considerando le caratteristiche distintive delle start-up, emergono chiaramente perché queste realtà siano considerati partner strategici. La loro capacità di innovare, di scalare velocemente e di adattarsi con agilità ai mutamenti di mercato consente alle imprese manifatturiere di beneficiare di un accesso diretto a nuove tecnologie e a competenze specialistiche che accelerano i processi di innovazione interni. Instaurare con esse collaborazioni riduce il divario tra ricerca e mercato, facilitando il trasferimento delle idee dalla fase concettuale a quella applicativa e contribuendo così al progresso tecnologico della filiera.

Inoltre, le start-up costituiscono un'opportunità strategica non solo per il loro potenziale di innovazione, ma anche per la capacità di integrarsi in filiere più ampie, offrendo un ponte tra la ricerca avanzata e le esigenze di mercato. Le relazioni di filiera con queste entità rappresentano quindi un valore aggiunto per le imprese che desiderano mantenere un vantaggio competitivo e affrontare con successo le sfide di un'economia globale in continuo cambiamento.

1.3 Industria 4.0: la rivoluzione digitale nei sistemi manifatturieri della moda

Uno degli argomenti chiave legati al processo di digitalizzazione delle imprese è il concetto di Industria 4.0 (I 4.0). Questo fenomeno, ancora privo di una definizione precisa e univoca, è stato ampiamente analizzato nella letteratura manageriale, che propone interpretazioni differenti. Tra le più significative si distingue quella formulata da Braglia et al. (2020): *“I4.0 refers to recent technological advances where Internet and supporting technologies serve as a backbone to integrate physical objects, human actors, intelligent machines, product lines and processes across organizational boundaries to form a new kind of intelligent, networked and agile supply chain”*. Ossia, “l’I4.0 si riferisce ai recenti progressi tecnologici in cui Internet e tecnologie di supporto costituiscono la colonna portante per l’integrazione di oggetti fisici, operatori, macchinari intelligenti, linee di produzione e processi oltre i confini organizzativi per formare un nuovo tipo di supply chain intelligente, interconnessa e flessibile”.

L’Industria 4.0 (I4.0)², nota come Quarta Rivoluzione Industriale, ha determinato una ristrutturazione significativa delle strategie aziendali, influenzando profondamente i processi operativi delle imprese (Fedorova et al., 2024). Questo

² L’Industria 4.0 ha introdotto una vasta gamma di tecnologie digitali, tra cui l’Internet delle Cose (IoT), i big data e l’intelligenza artificiale, che rispondono ai criteri dei General-Purpose Technologies (GTP), vale a dire tecnologie in grado di impattare profondamente sull’economia e sulla società, promuovendo innovazione, crescita a lungo termine e talvolta trasformazioni settoriali.

approccio innovativo consente di ottenere un vantaggio competitivo sostenibile (Felsberger et al., 2022) e di posizionarsi come partner innovativi nella catena del valore (Ahmad et al., 2020).

La transizione verso l'I4.0 comporta un cambiamento radicale nei modelli operativi tradizionali, spingendo le imprese ad adottare sistemi digitali avanzati e a integrare competenze ad alta intensità di conoscenza per migliorare la loro performance innovativa (Brynjolfsson e McAfee, 2014; Mubarak e Petraite, 2020; Müller et al., 2018; Scuotto et al., 2017). Tali innovazioni non solo ottimizzano le operations interne ma generano opportunità per lo sviluppo di nuovi prodotti e servizi, promuovendo modelli di business innovativi (Müller et al., 2018). I risultati attesi riguardano una maggiore efficienza produttiva, una qualità superiore dei prodotti e un aumento della capacità di personalizzazione, in grado di soddisfare le richieste dei clienti (Calabrese et al., 2022).

Tuttavia, l'integrazione delle tecnologie I4.0 presenta sfide significative, tra cui la compatibilità con sistemi legacy, la sicurezza dei dati, le preoccupazioni sulla privacy e la necessità di sviluppare competenze tecniche adeguate (Bag et al., 2022), mediante attività di formazione e riqualificazione. È essenziale, dunque, che le imprese investano nella formazione e nella qualificazione del personale per assicurarsi che disponga delle competenze tecniche necessarie. È altrettanto cruciale valutare i rischi e i benefici derivanti dalle tecnologie 4.0, tra cui le questioni legate alla cybersecurity. Inoltre, le imprese sono chiamate a

intensificare le attività di ricerca e sviluppo (R&S), incentivando l'innovazione aperta e la collaborazione con altri attori appartenenti alla propria filiera di appartenenza o a supply chain diverse, favorendo la condivisione di conoscenze e lo sviluppo di soluzioni innovative in grado di migliorare la resilienza e la competitività dell'impresa.

Nell'attuale contesto economico, caratterizzato da una continua evoluzione tecnologica, l'agilità organizzativa e la flessibilità strategica diventano due requisiti essenziali. L'agilità organizzativa, definita come la capacità di adattarsi strategicamente ai cambiamenti, consente alle PMI di integrare le tecnologie I4.0 con maggiore rapidità (Hadjielias et al., 2022). La flessibilità strategica, invece, è fondamentale per combinare risorse, capacità aziendali e tecnologie IT, migliorando così l'adozione delle nuove tecnologie (Herhausen et al., 2020).

Per facilitare l'adozione delle tecnologie 4.0, il Ministero dello Sviluppo Economico (MISE) ha emanato nel 2016 il “Piano Nazionale Industria 4.0”, che delinea le tecnologie abilitanti e offre incentivi per le imprese manifatturiere italiane: nella scheda n. 3 si riportano le nove tecnologie abilitanti l'I4.0, individuate dal Piano Nazionale Industria 4.0, approfondendo il loro contributo per le imprese manifatturiere del settore moda.

Il piano permette di ottenere una serie di vantaggi strategici:

1. maggiore flessibilità produttiva: per fornire un esempio, nel settore moda, caratterizzato da cicli di vita brevi e alta personalizzazione, le

tecnologie 4.0 permettono di produrre piccoli lotti con costi comparabili a quelli della produzione di massa;

2. riduzione dei tempi di produzione: accelerando il passaggio dalla prototipazione alla produzione;
3. incremento della produttività: grazie ad un miglioramento nei tempi di set-up, ad una riduzione degli errori e dei fermi macchina;
4. in relazione al punto precedente, è possibile ridurre gli scarti e l'impatto ambientale, aumentando la qualità dei prodotti;
5. miglioramento della competitività: l'adozione delle tecnologie 4.0 rende le imprese più agili e competitive, permettendo loro di rispondere meglio alle esigenze del mercato e di rafforzare il posizionamento dei propri prodotti.

Questi sviluppi confermano il ruolo delle tecnologie dell'Industria 4.0 come fattori chiave per l'innovazione e la competitività delle imprese.

Questi vantaggi si possono riscontrare anche per le imprese manifatturiere del settore moda, particolarmente per quelle operanti nel luxury fashion, in cui l'integrazione delle tecnologie I4.0 diviene essenziale per affrontare un mercato sempre più esigente e dinamico. I brand di lusso, infatti, richiedono prodotti altamente personalizzati, realizzati con materiali di qualità eccellente e con processi sostenibili.

L'industria della moda si caratterizza per prodotti aventi un ciclo di vita breve e per una domanda imprevedibile, influenzata spesso dalla creazione di collezioni aggiuntive, come le *capsule collection*, che si sommano alle stagionalità tradizionali tipiche dell'intero settore (Braglia et al., 2020; Yang et al., 2023). Questa complessità comporta per le imprese una certa difficoltà nella pianificazione della produzione e nella gestione delle scorte. L'adozione delle tecnologie industria 4.0 rappresenta dunque una soluzione volta ad ottimizzare i processi operativi, a ridurre il time-to-market dei prodotti e ad aumentare la competitività, favorendo al contempo relazioni più efficienti con i partner a monte e a valle della filiera (Braglia et al., 2020).

SCHEDA 3 – Le tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0, con uno sguardo al sistema italiano della moda

Il Piano Nazionale Industria 4.0 individua nove tecnologie chiave per l'implementazione dell'I4.0:

Advanced Manufacturing Solutions: consiste in robot collaborativi interconnessi e rapidamente programmabili, in grado di assumere decisioni e compiere azioni in autonomia, senza l'interazione con un operatore.

Nel settore moda, permettono alle imprese di raggiungere elevati livelli di flessibilità e di personalizzazione, valori sempre più richiesti dal mercato (Alcácer e CruzMachado, 2019). In particolare, nell'industria tessile vengono utilizzati soprattutto nell'attività di produzione, di logistica e nelle operazioni di gestione del magazzino (Dal Forno et al., 2023).

Additive Manufacturing: si riferisce alla stampa 3D, ossia una tecnologia in grado di trasformare un modello virtuale in un oggetto reale, mediante il deposito di strati successivi di materiale dal basso verso l'altro, garantendo un elevato livello di personalizzazione e costi di produzione contenuti (Bai et al., 2020).

Questa tecnologia, si rivela particolarmente utile per le imprese calzaturiere nella fase di prototipazione, poiché accorcia i tempi di design e produzione (Jimeno-Morenilla et al. 2021).

Augmented Reality: implica l'utilizzo di devices elettronici, che permettono di visualizzare un ambiente reale con l'aggiunta di oggetti virtuali (Bai et al., 2020).

Alcuni studi empirici dimostrano gli effetti positivi derivanti dalla sua implementazione. Ad esempio, supporta gli addetti alla produzione fornendo informazioni visive riguardanti le mansioni, riportando step by step le procedure da seguire, oppure descrivendo la posizione e la funzionalità dei vari utensili (Braglia et al. 2020; Dal Forno et al., 2023). Inoltre, offre assistenza ai lavoratori nelle attività di manutenzione, aiuta i lavoratori nel processo decisionale e nel processo produttivo offrendo le opportune informazioni al momento giusto allo scopo di evitare errori e incrementare la produttività, nell'attività di logistica ottimizza i processi di gestione e raccolta merci in magazzino (Alcácer & CruzMachado, 2019).

Simulation: si esplica in un'attività di imitazione di un sistema o processo reale attraverso l'impiego di un computer (Bai et al., 2020).

Per le imprese del settore moda costituisce uno strumento utile a simulare nuovi design, sistemi o operazioni prima della loro reale implementazione. Questo approccio permette di raccogliere informazioni sulle prestazioni senza interferire con il sistema operativo reale. Si rivela vantaggioso nella fase di prototipazione, tramite il quale è possibile realizzare un prototipo virtuale di un indumento,

simulando il suo aspetto anche in base ai movimenti del corpo (Dal Forno et al., 2023).

Horizontal/Vertical Integration: consiste nell'integrazione dei sistemi e quindi nella condivisione di dati e informazioni lungo la catena del valore (Alcácer e CruzMachado, 2019). Si esplica in due approcci: orizzontale, implica la collaborazione e lo scambio di dati e informazioni fra imprese della supply chain; verticale, relativa all'integrazione fra i vari livelli operativi all'interno dell'impresa stessa (come pianificazione aziendale, area produzione, area ricerca e sviluppo) (Braglia et al., 2020).

Industrial Internet: favorisce la comunicazione fra le varie aree aziendali e i macchinari, i quali possono essere sottoposti ad un costante processo di monitoraggio, svolto da qualsiasi luogo e con qualunque dispositivo purché dotato di un accesso ad Internet (Alcácer e CruzMachado, 2019). Facilita l'integrazione fra le imprese della filiera e all'interno dell'impresa stessa.

Cloud: consiste nella gestione di elevate quantità di dati su sistemi aperti, in quanto sono accessibili da qualsiasi device collegabile ad Internet, facilitando la condivisione di informazioni in real time fra le imprese all'interno della supply chain (Braglia et al., 2020).

Cyber-security: riguarda tutte quelle tecnologie necessarie a proteggere, rilevare ed eliminare gli attacchi informatici.

Big data and Analytics: l'utilizzo di questa tecnologia permette di elaborare una grande quantità di dati, provenienti da fonti diverse ma interconnesse lungo la supply chain, trasformandoli in informazioni utili per la definizione di strategie competitive e assistendo il management nel processo decisionale (Dal Forno et al., 2023).

Fonte: rielaborazione personale

1.4 La scalabilità: un processo di crescita delle imprese

La letteratura manageriale evidenzia come tradizionalmente lo sviluppo delle imprese venga analizzato attraverso i modelli del ciclo di vita, i quali illustrano l'evoluzione nel tempo attraverso il susseguirsi di specifiche fasi (Sternad e Modritscher, 2022; Phelps et al., 2007).

Nella realtà imprenditoriale, sebbene questa concettualizzazione, la quale suddivide la crescita aziendale in fasi, sia intuitivamente chiara e attraente, d'altra parte si basa su presupposti poco realistici. In particolare, non è possibile distinguere così nettamente gli stadi di sviluppo e non è possibile prevedere e predeterminare l'ordine temporale con cui le imprese attraversano le varie fasi.

Tuttavia, negli ultimi anni il processo di crescita studiato mediante modelli lineari e sequenziali è stato messo severamente in discussione da numerosi studiosi, fino ad arrivare ad una recente revisione della letteratura, che ha portato ad una rivalutazione radicale di questi modelli, evidenziandone i limiti.

I nuovi modelli concettuali mostrano come il processo di scalabilità delle imprese sia in realtà molto più turbolento, discontinuo e complesso.

La letteratura esistente sulle problematiche dimensionali delle imprese, pur offrendo contributi significativi per iniziare con successo un processo di upscaling, continua ad evidenziare che esistono alcune lacune sugli studi e sulle pratiche manageriali che regolano la modifica della dimensione delle imprese. In particolare, vi è una conoscenza limitata sulle azioni, i comportamenti e le

competenze specifiche necessarie per scalare efficacemente nuove iniziative imprenditoriali e mantenere una crescita elevata nel tempo (Jansen et al., 2023). Questa carenza risulta particolarmente critica nell'attuale contesto economico, caratterizzato da un ritmo di cambiamento molto rapido, in cui la digitalizzazione assume il ruolo da protagonista nel trasformare le modalità di crescita, sviluppo e scalabilità delle imprese.

Per capire il processo di crescita scale-up delle imprese è importante chiarire che lo stesso non si limita esclusivamente ad una crescita accelerata, come spesso viene erroneamente inteso da accademici e decisori politici, ma implica un processo interno di trasformazione strutturale, in cui la configurazione dell'impresa risulta assolutamente diversa prima e dopo la crescita (Coad et al., 2024). Quindi, questo concetto comprende anche i cambiamenti organizzativi mediante i quali le imprese superano le sfide manageriali, implementano processi e attività che migliorano la crescita. La capacità di un'impresa di gestire efficacemente tali processi rappresenta un elemento chiave per il successo della scalabilità (Jansen et al., 2023).

Pertanto, adottando una prospettiva più ampia, la scalabilità non si riferisce soltanto ad una categoria di imprese (Bohan et al., 2024), ma si riferisce anche alle attività e ai processi gestionali e manageriali che favoriscono la crescita, come la riconfigurazione del modello di business, l'acquisizione di capitale di crescita

esterno e l'acquisizione di nuovi clienti³. Un elemento determinante è costituito dalla capacità dell'impresa di integrare risorse interne ed esterne in modo efficace, focalizzandosi sulle relazioni e sul capitale umano imprenditoriale e sviluppando le competenze necessarie per scalare (Zeng et al., 2022). Tuttavia, nelle imprese le fasi di rapida crescita molto spesso non si traducono in una corrispondente riconfigurazione organizzativa, a meno che questi processi non vengano gestiti con agilità e efficacia. Questo è ciò che viene definito come il lato oscuro della scalabilità (Palmié et al., 2023).

Per affrontare le lacune presenti nella letteratura manageriale relative ai meccanismi che regolano la scalabilità aziendale, è stato proposto un modello, basato sull'approccio degli stati dinamici⁴, il quale tiene conto della complessità e delle caratteristiche intrinseche dello sviluppo aziendale, sottolineando come la crescita delle imprese segua percorsi differenti e sia il risultato dell'interazione tra diversi fattori interni ed esterni (Sternad e Modritscher, 2022). Gli stessi autori descrivono la transizione tra stati dinamici come un processo caratterizzato da “balzi imprenditoriali”, i quali vengono provocati da momenti critici o al contrario

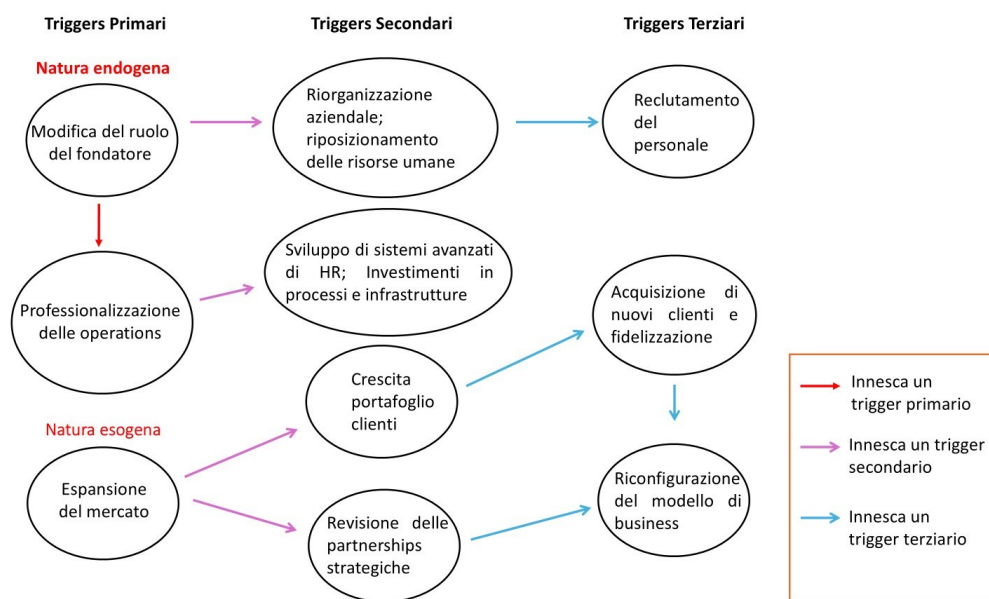
³ Pur riconoscendo che questa definizione non è esaustiva o onnicomprensiva, si ritiene che essa racchiuda comunque bene i principali fattori determinanti dei processi di scalabilità.

⁴ Secondo l'approccio degli stati dinamici, gli imprenditori e i manager promuovono l'integrazione tra il sistema di creazione del valore di un'impresa e le opportunità derivanti dall'ambiente esterno. Ciò permette alle imprese di cogliere le opportunità di business e creare e offrire valore per i clienti.

da opportunità emergenti, definiti triggers point, i quali si distinguono in endogeni, esogeni e co-determinati. I primi derivano da eventi interni all'impresa come, ad esempio, una riorganizzazione o un riposizionamento delle risorse umane; quelli esogeni sono causati da agenti esterni, come clienti, fornitori, istituzioni, investitori, o modifiche nel panorama competitivo; in riferimento agli ultimi, ossia quelli co-determinati, è difficile dare loro una precisa classificazione, in quanto non sono attribuibili esclusivamente ad azioni interne all'impresa né ad azioni esterne, ma si tratta di una loro combinazione. Ad esempio, il riposizionamento del capitale umano (trigger di natura endogena) è accompagnato dall'assunzione di nuove risorse esterne (trigger di natura esogena). I trigger point condizionano, indipendentemente dalla loro natura, il percorso di crescita dell'impresa senza però seguire una sequenza prestabilita e le scelte prese durante questi balzi possono generare dei cicli virtuosi, che ne determinano la resilienza o il fallimento. Tuttavia, i trigger primari avviano un periodo di trasformazione durante il quale le imprese affrontano una serie di sfide manageriali, le quali a loro volta possono innescare ulteriori triggers, secondari o terziari.

Questi processi contribuiscono alla costruzione delle micro-fondamenta aziendali per supportare la scalabilità. Nella figura n. 2 viene riportata una esemplificazione del processo di scalabilità, caratterizzato da balzi imprenditoriali causati da triggers.

FIGURA 2 – Esempificazione del percorso di crescita scale up delle imprese



Fonte: rielaborazione personale da Brown, R., Mawson, S., Rocha, A., e Rowe, A., 2025

Come si può osservare dal grafico, il trigger primario di natura endogena, costituito da una modifica nel ruolo del fondatore innesca un ulteriore trigger primario, ossia la professionalizzazione delle operazioni. Questo processo comporta l'adozione di pratiche manageriali più formalizzate e strutturate, con l'obiettivo di rendere l'impresa più efficiente e competitiva. Questi cambiamenti determinano la necessità di una riorganizzazione interna e di un riposizionamento delle risorse umane, nonché di investimenti in infrastrutture e sistemi avanzati per

la gestione delle risorse umane stesse (come i sistemi HR). La riorganizzazione e il riposizionamento delle risorse umane, a loro volta, comportano l'assunzione di nuovo personale. Relativamente ai trigger primari di natura esogena, un esempio può essere rappresentato dall'espansione del mercato di riferimento, il quale determina l'ampliamento del portafoglio clienti. Ciò rende necessaria una revisione o un consolidamento delle partnerships strategiche, le quali richiedono a loro volta una riconfigurazione del modello di business.

Si può concludere, quindi, che il processo di scalabilità non è affatto lineare. Per avere successo, richiede la combinazione e la gestione di diversi elementi: la riorganizzazione del capitale umano, l'ottimizzazione digitale, la riconfigurazione del modello di business, l'ampliamento della base clienti, il consolidamento delle relazioni con gli stakeholders, nonché l'integrazione di capitali e risorse esterne. Questo processo implica l'acquisizione di nuove risorse e competenze, nonché la capacità di superare sfide manageriali complesse. Il capitale umano imprenditoriale ricopre un ruolo fondamentale nel condurre i processi organizzativi, come la gestione delle operations, l'implementazione di nuove procedure e l'interazione strategica con gli stakeholders, favorendo ulteriori progressi nella scalabilità operativi (Rees-Jones et al., 2024).

Si ritiene che la digitalizzazione si configuri come un elemento centrale, in quando ridefinisce i modelli di crescita e scalabilità aziendale. Le tecnologie digitali, infatti, consentono alle imprese di gestire in modo più agile e efficiente le

risorse, automatizzare i processi e accedere più facilmente a nuovi mercati globali, superando le tradizionali barriere all'espansione. Tra queste barriere si possono ricordare, ad esempio, le limitazioni legate alla capacità produttiva, alla disponibilità di magazzini o alla necessità di uffici operativi, rendendo la crescita aziendale dipendente da ingenti investimenti in capitali. Inoltre, un aumento della produzione comporta spesso una maggiore necessità di risorse umane e materiali. Un'altra barriera è quella geografica, che in alcuni casi ostacola l'accesso e l'espansione in nuovi mercati, soprattutto quando gli investimenti richiesti per aprire nuove sedi risultano elevati. La trasformazione digitale costituisce tuttavia una risposta concreta a queste sfide. Ad esempio, l'utilizzo di software ERP (Enterprise Resource Planning) per la pianificazione avanzata, consente di ottimizzare l'allocazione delle risorse e di sfruttare al massimo la capacità produttiva disponibile. Grazie all'integrazione con l'intelligenza artificiale è possibile prevedere picchi della domanda e pianificare conseguentemente la produzione in modo più accurato. La tecnologia blockchain migliora l'efficienza, la trasparenza e la tracciabilità lungo la filiera produttiva, migliorando le operazioni e le relazioni con le altre imprese della supply chain. Le piattaforme digitali consentono alle imprese di superare le barriere geografiche, facilitando l'accesso a nuovi mercati, senza la necessità di una presenza fisica diretta.

Il processo di crescita scale up delle imprese richiede, quindi, un approccio strategico che integri le tecnologie digitali in tutte le funzioni aziendali. Questo

consente non solo di migliorare l'efficienza operativa, ma anche di ridefinire e creare nuovi modelli di business, in grado di favorire e supportare un processo di scalabilità di successo.

1.5 Osservatorio DESI: utilità e limiti

A supporto dell'analisi sullo stato della digitalizzazione delle imprese italiane, un indicatore utile è il *Digital Economy and Society Index* (DESI).

L'indice DESI è stato introdotto dalla Commissione Europea nel 2014 e si pone come obiettivo quello di misurare i progressi compiuti dai Paesi europei in termini di digitalizzazione dell'economia e della società, agevolando la convergenza verso un mercato digitale unico. L'indice consiste in un cruscotto di 36 indicatori, raggruppati in quattro dimensioni principali:

1. competenze digitali, le quali misurano le competenze necessarie da possedere per sfruttare le opportunità offerte dalla società digitale;
2. infrastrutture digitali, che valutano lo sviluppo della banda larga, la sua qualità e l'accessibilità per i vari stakeholders;
3. trasformazione digitale delle imprese, la quale risulta utile per monitorare il livello di digitalizzazione delle imprese, nonché l'impiego dei canali online per le vendite;
4. digitalizzazione dei servizi pubblici, che rileva il grado di digitalizzazione della Pubblica Amministrazione.

Ciascuna di queste dimensioni si compone di una serie di indicatori specifici raccolti annualmente per tutti i Paesi europei e normalizzati su una scala da 0 a 100. Questa normalizzazione è necessaria per rendere comparabili indicatori che altrimenti sarebbero espressi in unità di misura diverse, consentendo un monitoraggio efficace del programma politico comunitario “Digital Decade 2030”⁵.

Ai fini di questo studio, si analizza esclusivamente l’andamento di alcuni indicatori appartenenti alla macrocategoria della *trasformazione digitale delle imprese*. In particolare, gli indicatori presi a riferimento sono:

- *PMI con almeno un livello base di intensità digitale*: indica quante delle dodici tecnologie appositamente selezionate vengono utilizzate dalle imprese⁶: un livello base richiede l’impiego di almeno quattro tecnologie;

⁵ Il programma Digital Decade 2030, istituito con la decisione UE 2022/2481 del Parlamento Europeo e del Consiglio, il 14 dicembre 2022, elabora un ciclo annuale di cooperazione tra la Commissione Europea e gli Stati membri, con lo scopo di perseguire gli obiettivi di trasformazione digitale definiti a livello europeo.

⁶ Le tecnologie appositamente selezionate si basano sul Digital Intensity Index (DII), il quale misura il comportamento delle imprese, sia italiane che europee, in merito all’adozione di dodici diverse tecnologie digitali, utile per individuare quelle aree in cui si riscontrano maggiori difficoltà nella trasformazione digitale (Report ISTAT, 20 dicembre 2023). Il DII si compone appunto di 12 indicatori che variano di anno in anno, rendendo difficile un confronto su base storica (Report ISTAT, 11 gennaio 2022). Ad esempio, per l’anno 2023, le 12 tecnologie prese in considerazione erano: “addetti connessi > 50%; utilizzo IA; velocità BL fissa in download ≥ 30 Mbit/s; analisi dei dati effettuata all’interno o all’esterno dell’impresa; acquisto di servizi di cloud computing; acquisto di servizi di cloud computing sofisticati o intermedi; utilizzo di social media; utilizzo di

- *condivisione elettronica delle informazioni*: riguarda le imprese che impiegano un software ERP (Enterprise Resource Planning), per condividere informazioni fra le varie aree funzionali;
- *analisi dei dati*: si riferisce alle imprese che mediante l'utilizzo di tecnologie o strumenti software effettuano un'analisi dei dati con lo scopo di estrarre modelli e tendenze utili per fare previsioni e semplificare il processo decisionale, con l'obiettivo di migliorare le performance in termini, ad esempio, di riduzione dei costi o aumento della produttività;
- *cloud*: riguarda le imprese che utilizzano almeno un servizio di cloud computing, ad esempio software per la gestione delle relazioni con i clienti (CRM), software per l'analisi di dati e-business intelligence, e altri ancora;
- *intelligenza artificiale*: riguarda le imprese che implementano qualsiasi tecnologia AI;
- *unicorni*: si tratta di imprese startup che hanno raggiunto una valutazione di mercato superiore al miliardo di dollari (alcuni esempi di imprese startup unicorni in Italia sono: Satispay, Scalapay, Bending Spoons).

Le caratteristiche principali di queste startup sono:

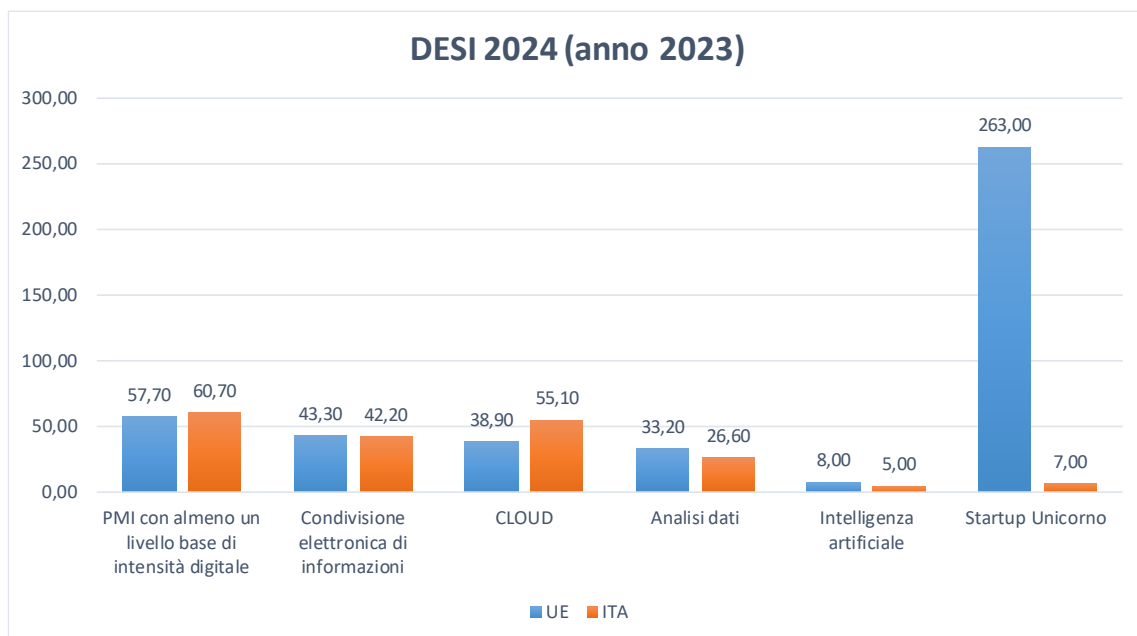
software ERP; utilizzo di software CRM; utilizzo di almeno due social media; valore vendite online $\geq$ 1% ricavi tot.; vendite web > 1% ricavi tot., e B2C > 10% ricavi web (Report ISTAT, 20 dicembre 2023).

1. sviluppo di *disruption innovation*⁷;
2. attuazione di strategie *Massive Transformative Purpose* (MTP), ossia si pongono un obiettivo particolarmente ambizioso che guida il management e lo incoraggia a perseguire azioni orientate alla crescita e alla scalabilità a tassi esponenziali;
3. *orientamento al consumatore*, la maggior parte sono imprese B2C nate con l'obiettivo di migliorare e semplificare determinate attività per i consumatori;
4. *alta tecnologia*;
5. *proprietà privata*.

Alcuni indicatori presentano, per determinati anni, delle lacune nei dati accessibili, impedendo di effettuare un corretto e coerente confronto su più annualità. Pertanto, i dati analizzati fanno riferimento al DESI 2024, con anno di riferimento 2023, come riportato nel grafico n. 1; la tabella n. 1 invece presenta una sintesi degli indicatori analizzati, confrontandoli con gli obiettivi del Digital Decade 2030.

⁷ Le *disruptive innovation* eliminano dal mercato i prodotti e i servizi esistenti con cui entrano in competizione, creando una nuova categoria di beni. Sono pertanto capaci di modificare la struttura del mercato o di un business model consolidato: da un lato, favoriscono lo sviluppo economico e la nascita di nuovi mercati; dall'altro, rappresentano un rischio per la sopravvivenza delle imprese che operano nei mercati esistenti.

GRAFICO 1 – DESI 2024 (2023)



Fonte: rielaborazione personale da European Commission – Dashboard DESI 2024 (<https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>)

Per tutti gli indicatori riportati nel grafico, l'unità di misura utilizzata è la percentuale di imprese, relativa a ciascun indicatore di riferimento. L'unica eccezione è l'indicatore delle startup unicorn, per il quale l'unità di misura è rappresentata dal numero assoluto di imprese.

TABELLA 1 – Confronto DESI 2024 con gli obiettivi del Digital Decade 2030

Indicatore	DESI 2024		OBIETTIVI AL 2030	
	ITA	UE	ITA	UE
PMI con almeno un livello base di intensità digitale	60,70%	57,70%	90%	90%
Condivisione elettronica di informazioni	42,20%	43,30%	NA	NA
Cloud	55,10%	38,90%	74%	75%
Analisi dei dati	26,60%	33,20%	60%	75%
Intelligenza artificiale	5,00%	8,00%	60%	75%
Startup unicorno	7	263	16	500

Fonte: rielaborazione personale da “Report on the State of the Digital Decade 2024 – Italy” ([Report on the state of the Digital Decade 2024 | Shaping Europe’s digital future](#))

Dal grafico si può desumere che, per quanto riguarda la percentuale di PMI con un’intensità digitale almeno di livello base e la condivisione delle informazioni tra le aree funzionali, i valori dell’Italia non si discostano significativamente dalla media europea. In particolare, nel primo caso, l’Italia registra un 60,70% contro il 57,70% della media europea, posizionandosi tra i primi dieci Paesi.

Diversa è la situazione per gli altri indicatori, riguardanti l’impiego delle tecnologie di analisi dei dati e dell’intelligenza artificiale, in cui l’Italia registra valori inferiori alla media europea. Questo riflette una limitata integrazione di tali tecnologie all’interno delle imprese italiane, le quali risultano ancora lontane dagli obiettivi fissati dall’Unione Europea per il 2030, i quali prevedono per l’Italia un

tasso di adozione di circa il 60%. Relativamente all'utilizzo della tecnologia cloud, invece, l'Italia mostra una maggior propensione al suo impiego, con una percentuale pari al 55,10% rispetto al 38,90% della media europea.

Il settore business rappresenta un ulteriore elemento critico, in cui l'Italia mostra una forte carenza rispetto alla media europea. Nel Paese sono presenti solamente 7 imprese unicorno a fronte delle 263 a livello europeo. Questo risultato è ancora distante dall'obiettivo fissato per il 2030 per l'Italia, il quale prevede il raggiungimento di 16 startup unicorno, come riportato nella tabella 1 (definita nel seguente link [Report on the state of the Digital Decade 2024 | Shaping Europe's digital future](#)).

Nonostante l'utilità dell'indicatore DESI, un suo limite significativo riguarda la mancanza di indicazioni precise per orientare gli interventi e gli investimenti necessari per migliorare il livello di digitalizzazione dei singoli Paesi.

Tuttavia, per superare questa carenza, l'Osservatorio Agenda Digitale ha sviluppato nel tempo i Digital Maturity Index (DMI). Questi ultimi si compongono di un numero nettamente maggiore di indicatori, circa 109, tra cui i 36 che compongono il DESI. I DMI vengono anch'essi raggruppati in quattro dimensioni principali:

- a) infrastrutture: riguardano l'utilizzo e la diffusione della banda larga da parte di cittadini, imprese e PA;

- b) Pubblica Amministrazione: si riferisce al livello di diffusione e utilizzo dei servizi e-Government;
- c) cittadini: si riferisce al livello di utilizzo degli strumenti digitali e di Internet, nonché al possesso di competenze digitali;
- d) imprese: riguarda il grado di impiego delle tecnologie digitali nei processi produttivi e di vendita di prodotti e servizi.

Una caratteristica che rende il DMI uno strumento particolarmente utile è la suddivisione di ciascuna categoria in: *fattori abilitanti*, i quali permettono di valutare gli investimenti necessari per promuovere la digitalizzazione; *risultati ottenuti*, i quali consentono di monitorare l'efficacia delle iniziative adottate.

È ovvio che prendendo in considerazione l'indice DMI le prestazioni dei paesi si modificano rispetto a quelle risultanti dall'utilizzo del DESI, dovuto al maggior numero di indicatori di cui si compone.

I Digital Maturity Indexes permettono dunque di svolgere valutazioni più complete sul livello di digitalizzazione, incorporando un numero più ampio di indicatori rispetto al DESI. Questo maggior livello di dettaglio consente di monitorare con precisione le dinamiche di sviluppo, identificando sia i progressi perseguiti sia le aree in cui è necessario intervenire. Tutto ciò facilita i policy maker nella definizione di strategie specifiche e nell'allocazione efficiente delle risorse per promuovere l'innovazione e la trasformazione digitale.

CAPITOLO 2 – LA DIGITALIZZAZIONE E LA SOSTENIBILITÀ: LA MODA VERSO UN FUTURO CIRCOLARE E RESPONSABILE

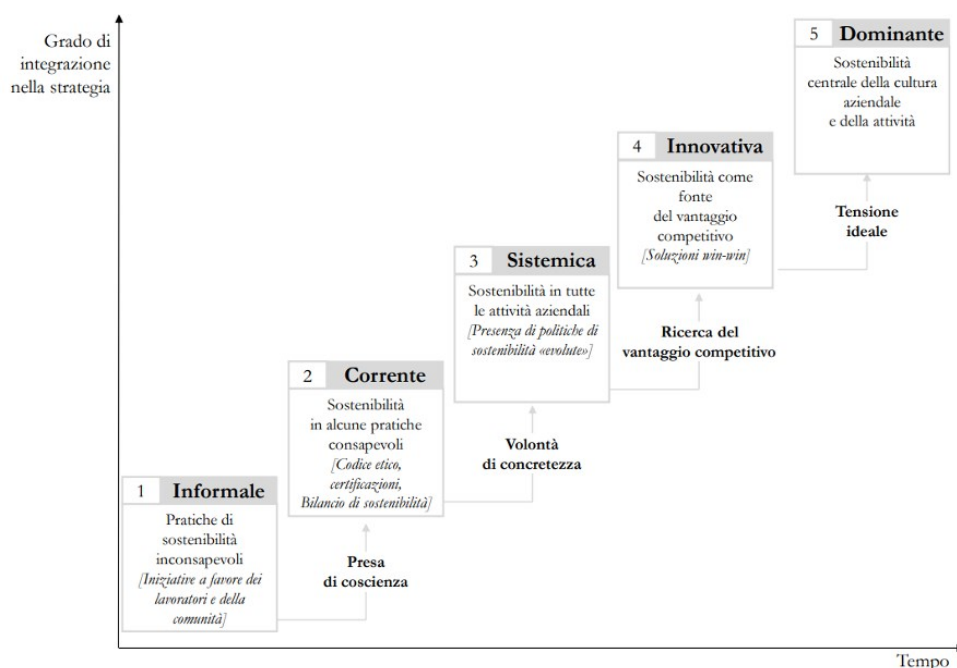
2.1 La transizione verso l'economia circolare: uno sguardo alla moda italiana

Si ritiene che una pressione normativa sempre più vincolante unita ad una crescente consapevolezza sia da parte dei clienti business che dei consumatori finali, impone alle imprese manifatturiere un dovere sempre più stringente di affrontare e rispettare le tematiche ambientali e sociali legate alla produzione. Questa sfida, però, non rappresenta solo un dovere imposto dalle leggi vigenti, ma anche una straordinaria opportunità strategica, capace di trasformarsi in un vantaggio competitivo. Pertanto, adottare pratiche sostenibili nello svolgimento dell'attività produttiva non significa solamente intraprendere azioni volte a minimizzare l'impatto ambientale, come ad esempio installare impianti fotovoltaici, ma implica una riconfigurazione del proprio modello di business.⁸

⁸ Particolare attenzione deve essere posta al fenomeno di *Greenwashing*, attuato da alcuni brand. Esso consiste nel dichiarare un grande sforzo e impegno in ottica di sostenibilità, senza però avviare effettivamente e concretamente pratiche eco-compatibili. Da questo fenomeno ne deriva un duplice effetto: da un lato, le imprese attirano quei segmenti di clientela più sensibili al tema della sostenibilità; dall'altro, distoglie l'attenzione pubblica da eventuali criticità relative al prodotto o agli impatti ambientali provocati dall'attività aziendale (Fonte: Stecconi A., *Greenwashing, quanto è diffuso e come si contrasta in Italia e in Europa*, *Il Sole 24 Ore*, 4 aprile 2024).

Incorporare principi di sostenibilità nel proprio business model comporta per l'impresa l'avvio di un processo innovativo costante nel tempo e che si sviluppa gradualmente (Pedrini e Zaccone, 2019). Gli stessi autori hanno individuato cinque livelli che descrivono il progressivo processo di inserimento e integrazione dei principi di sostenibilità nell'approccio operativo aziendale, rappresentati nella figura seguente (Figura 3).

FIGURA 3 – L'integrazione dei principi di sostenibilità nella strategia d'impresa



Fonte: Pedrini M., Zaccone M.C., 2019

Come si può osservare dal grafico, il primo livello è quello che viene definito *informale*, in quanto le azioni intraprese dall'impresa in ottica di sostenibilità sono sporadiche, quasi inconsapevoli, come ad esempio l'erogazione di buoni pasto ai dipendenti e l'impegno verso la riduzione delle emissioni di CO2. Nel secondo livello, definito *stadio corrente*, l'impresa acquisisce una consapevolezza maggiore, progettando le proprie attività e iniziative in ottica di sostenibilità, ad esempio si impegna all'ottenimento di certificazioni ambientali o sociali, a elaborare un codice etico e/o un report di sostenibilità. Successivamente si ha lo *stadio sistematico*, nel quale l'impresa implementa strategicamente in tutte le attività aziendali i principi di sostenibilità, adottando strategie come la selezione e la valutazione dei fornitori sulla base di criteri sostenibili, oppure relativamente alle attività logistiche può decidere di attuare strategie che mirano alla riduzione dell'impatto ambientale. Nello *stadio innovativo*, le imprese riconoscono nell'integrazione della sostenibilità una fonte di vantaggio competitivo, che favorisce il conseguimento di margini più elevati e la riduzione dei costi. In ultimo, abbiamo lo *stadio dominante*, rappresentato dalle cosiddette società benefit⁹, le quali pongono al centro della propria cultura aziendale la sostenibilità, con l'obiettivo di generare un valore condiviso (Pedrini e Zaccone, 2019).

⁹ Un'impresa viene definita *benefit* quando nell'esercizio della propria attività economica, oltre allo scopo di utile, persegue una o più finalità di beneficio comune, operando in modo

A rafforzare questa crescente integrazione dei principi di sostenibilità contribuisce anche una crescente consapevolezza dell'inadeguatezza e insostenibilità del tradizionale modello di economia lineare. Quest'ultimo, noto come take-make-use-dispose, si basa su alcuni presupposti principali, come la disponibilità illimitata di materiali ed energia e la gestione dei costi ambientali e sociali come fossero esternalità, che quindi non influiscono sui bilanci delle imprese. Tuttavia, questi stessi presupposti rappresentano anche i limiti principali del modello stesso. Infatti, esso non riesce a soddisfare contemporaneamente la necessità di fornire risorse sufficienti a una popolazione globale in crescita e quella di salvaguardare l'ambiente, sia riducendo il consumo di risorse naturali, sia limitando la produzione di rifiuti. Per questo motivo, numerosi studiosi sottolineano da tempo l'insostenibilità di questo modello, proponendo come alternativa un modello basato sull'economia circolare (EC). Quest'ultimo mira a ridurre il prelievo di risorse naturali e l'impatto ambientale legato allo smaltimento dei rifiuti, ottimizzando l'utilizzo delle risorse disponibili. Inoltre, consente di massimizzare il valore estratto dai prodotti attraverso il prolungamento del loro ciclo di vita, contribuendo così ad uno sviluppo più sostenibile (De Nicolò e Pontrandolfo, 2024).

responsabile, sostenibile e trasparente nei confronti di tutti gli stakeholders (Legge n. 208 del 28 dicembre 2015, art. 1, commi 376-384, confluita nella legge di Stabilità 2016).

In questa prospettiva, l'economia circolare non rappresenta solo un'alternativa al modello lineare, ma anche una vera e propria transizione verso un sistema economico che integra innovazione e sostenibilità. Tale approccio prevede la progettazione di prodotti concepiti per essere il più longevi possibile, riducendo al minimo il rischio che diventino rapidamente rifiuti, e promuovendo un utilizzo più efficiente e responsabile delle risorse.

La Ellen MacArthur Foundation di Chicago descrive l'economia circolare come un sistema industriale riparativo e rigenerativo, il quale opera sui principi di rigenerazione e riutilizzo dei materiali nei processi produttivi successivi. L'obiettivo è quello di ridurre progressivamente gli sprechi e l'inquinamento, estendendo il ciclo di vita dei prodotti tramite il loro ripristino, impiegando energie rinnovabili e eliminando l'uso di sostanze chimiche tossiche. In questo modello il concetto di "fine vita" dei prodotti viene sostituito dai principi di rigenerazione, riutilizzo, riciclo e recupero delle risorse e dei materiali.

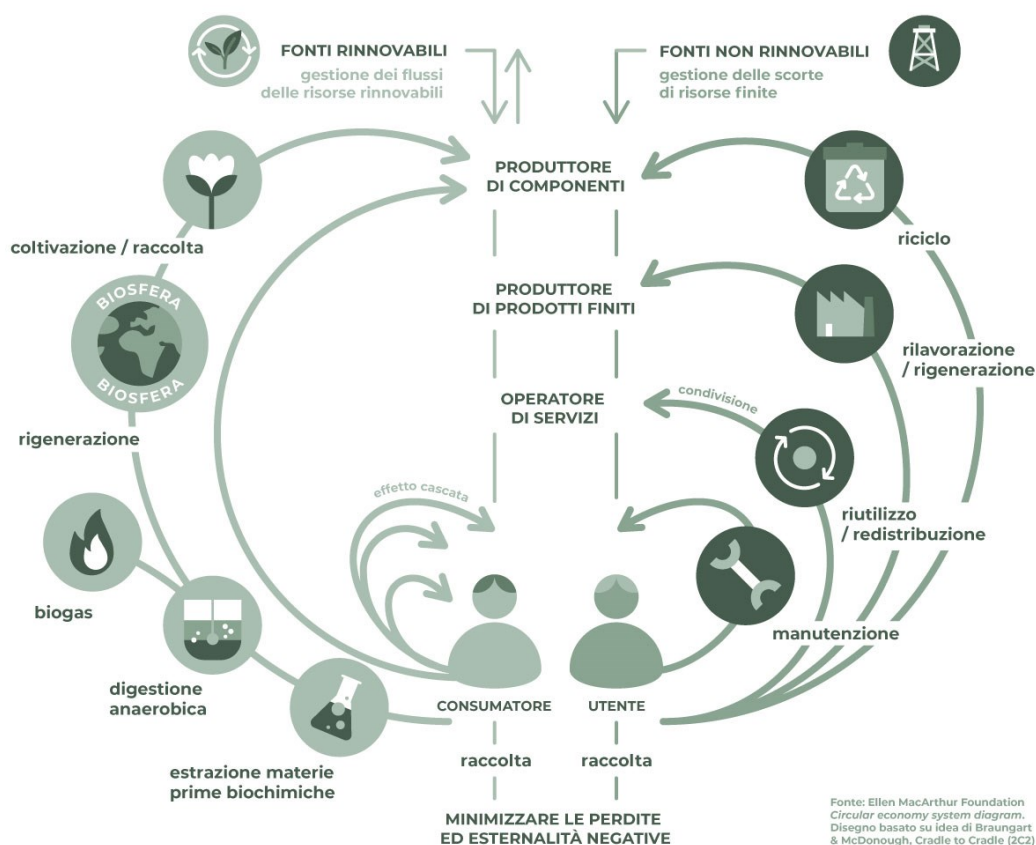
La visione della Ellen MacArthur Foundation si basa principalmente su tre principi e può essere rappresentata da un "diagramma a farfalla" (come illustrato nella figura 4):

1. eliminazione di sprechi, rifiuti e inquinamento: l'obiettivo è riammettere nell'economia i materiali e le risorse al termine del loro primo utilizzo. Pertanto, è necessario intervenire con un'ottica circolare sin dalla fase di

design e progettazione del prodotto, chiedendosi “quale sarà la loro fine al termine del loro ciclo di vita?”;

2. circolazione di prodotti e materiali: significa estendere il ciclo di vita delle risorse, dei materiali e dei prodotti a valore. Come si può osservare dal grafico, si ha un flusso continuo di materiali e si distingue tra un ciclo tecnico, in cui le risorse e i prodotti vengono mantenuti in circolo mediante attività di riciclaggio, riutilizzo, riparazione e rigenerazione e un ciclo biologico, in cui avviene il consumo dei prodotti;
3. rigenerazione della natura: la quale avviene mediante attività che favoriscono la biodiversità e la resilienza dell’ecosistema.

FIGURA 4 – Il Diagramma a Farfalla della Ellen MacArthur Foundation



Fonte: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>;
<https://www.henryandco.it/faq/economia-circolare/>

L'integrazione dei principi di economia circolare nelle supply chain, le quali possono essere definite Circular Supply Chain (CSC), comporta la creazione di un sistema a ciclo chiuso, in cui le risorse e i materiali possono essere riutilizzati e riadattati in modo continuo, contribuendo a ridurre gli sprechi e a massimizzare l'efficienza nell'utilizzo delle risorse stesse (Acerbi et al., 2022; van Capelleveen

et al., 2023). Tra i principali fattori abilitanti della CSC vi sono la collaborazione fra gli attori della filiera, la riconfigurazione della stessa per favorire la condivisione dei materiali di scarto fra le imprese partner e la diffusione di una visione basata sull'economia circolare. Quest'ultima richiede un allineamento strategico tra tutti gli attori coinvolti, così da integrare obiettivi comuni e implementare pratiche sostenibili lungo l'intera catena del valore.

Tale approccio comprende varie fasi che vanno dalla progettazione dei prodotti, all'approvvigionamento di materiali sostenibili e di qualità, all'impegno di minimizzazione degli sprechi durante il processo produttivo, fino all'opportunità di allungare il ciclo di vita dei prodotti tramite strategie di riparazione, rigenerazione e il recupero dei materiali per attività di riciclaggio o riutilizzo (Chari et al., 2022; Saraji e Streimikiene, 2022).

Tuttavia, questo processo di transizione risulta, però, essere ancora lento, soprattutto in quelle imprese con un business consolidato e una cultura imprenditoriale ancorata ai principi tradizionali di un'economia lineare; al contrario, le startup risultano essere i veri protagonisti in questo processo di trasformazione.

Un importante contributo normativo in materia di economia circolare è dato dal Regolamento Europeo sui Prodotti Sostenibili (ESPR), approvato dal Parlamento Europeo il 23 aprile 2024 e destinato ad entrare pienamente in vigore entro il 31 dicembre 2030. Esso impone alle imprese di progettare e realizzare prodotti che

siano intrinsecamente sostenibili, con un ciclo di vita più lungo e una maggiore facilità di rigenerazione, riparazione e/o riciclaggio. Questi requisiti orientano il settore manifatturiero, incluso il comparto del fashion, verso la produzione di prodotti circolari e durevoli, incoraggiando l'adozione di strategie che minimizzano l'impatto ambientale e promuovono la responsabilità aziendale.

Le imprese manifatturiere della moda hanno un significativo impatto ambientale, incidendo in modo rilevante all'inquinamento globale: si pensi ad esempio al grande consumo di acqua, di agenti chimici, all'emissione di CO₂ e alle enormi quantità di scarti di lavorazione derivanti dal processo produttivo, che costituiscono rifiuti da dover essere smaltiti (Latini, 2023). A questo si aggiungono pratiche come la distruzione dei capi invenduti, adottate da alcuni brand, che non solo aggravano l'impatto ambientale, ma vengono percepite negativamente dai consumatori (Choi e Chan, 2023, Choi et al., 2023).

Nel sistema moda, e in particolare nel luxury fashion, la gestione dell'eccesso di inventario rappresenta da sempre un problema significativo: alcuni lo attribuiscono all'obsolescenza, altri all'imprevedibilità e all'incertezza dal lato della domanda (BoF, 2024). A questo si aggiunge la forte stagionalità che caratterizza il settore, in cui spesso oltre alle tradizionali collezioni stagionali, si creano collezioni limitate, note come capsule, ispirate a temi specifici e destinate alla vendita in un arco di tempo ristretto. Fino a qualche anno fa, per affrontare il problema, alcuni noti brand di lusso bruciavano l'eccesso di produzione, poiché la

vendita a prezzi ridotti, ad esempio attraverso canali di *second hand*, veniva percepita come una minaccia alla percezione del lusso, all'immagine di esclusività e alla notorietà del brand, in quanto i prodotti divenivano accessibili ad un pubblico più ampio di clienti.

Tuttavia, il rischio reputazionale, legato alla reazione dei consumatori, unito alla crescente adozione e diffusione dei criteri ESG (Environmental, Social, and Governance)¹⁰ esercita sempre più una pressione maggiore affinché si sviluppino delle alternative strategiche più sostenibili, soprattutto per la gestione delle eccedenze. Si possono adottare pratiche di produzione sostenibile, contribuendo ad incrementare la qualità dei prodotti mediante la ricerca e la selezione di nuovi materiali, tecniche di lavorazione innovative grazie all'impiego di tecnologie digitali, le quali consentono di minimizzare gli sprechi e rispettare l'ambiente.

Si può concludere dunque che un tale approccio non solo accresce la reputazione dell'impresa ma ne aumenta la redditività e la competitività sul mercato.

2.2 Smart Circular Economy: la tecnologia digitale per filiere intelligenti e circolari

La transizione verso un modello di economia circolare è strettamente legata al processo di digitalizzazione delle imprese, che grazie all'impiego di tecnologie avanzate d'industria 4.0 offre strumenti innovativi per la sua realizzazione.

¹⁰ I Criteri ESG riflettono la responsabilità dell'impresa incorporando le preoccupazioni ambientali, sociali e le pratiche di governance (Kumar, 2023).

Tecnologie come l'intelligenza artificiale, i big data, l'Internet of Things (IoT) e il cloud computing consentono di monitorare in tempo reale i processi produttivi, migliorare l'efficienza operativa e introdurre tecniche come la manutenzione predittiva. Quest'ultima permette un monitoraggio continuo dei macchinari, prevedendo guasti potenziali e intervenendo prima che si verifichino. Ciò consente di ridurre i tempi di fermo macchina, la quantità di prodotti difettosi e minimizzare la quantità di rifiuti generali, contribuendo a migliorare la qualità complessiva dei prodotti e a incrementare la produttività dei sistemi industriali (Hettiarachchi et al., 2022; Sharma et al., 2021; Vimal et al., 2022). Oltre a questo, questa capacità di previsione favorisce un uso più sostenibile delle risorse, riducendo la necessità di materiali per sostituzioni o riparazioni.

Inoltre, l'impiego di tecnologie blockchain e IoT migliorano la tracciabilità dei prodotti lungo l'intera filiera, dalla fase di produzione sino alla fase di recupero o riutilizzo. Questi strumenti consentono di monitorare il ciclo di vita dei prodotti, raccogliendo, analizzando e condividendo dati in tempo reale. Tutto ciò consente alle imprese di progettare prodotti con caratteristiche che ne facilitano il riutilizzo, il riciclo e la rigenerazione, promuovendo l'applicazione dei principi dell'economia circolare. Inoltre, la possibilità di monitorare l'intero ciclo di vita dei prodotti aiuta a recuperare quei materiali o componenti preziosi a "fine vita", riducendo la dipendenza da risorse naturali e limitando l'impatto ambientale delle attività produttive (Ajwani-Ramchandani et al., 2021; Chauhan et al., 2019).

L'impiego di tecnologie come big data consente di analizzare grandi volumi di informazioni, permettendo alle imprese di ottenere previsioni accurate della domanda, consentendo una migliore pianificazione della produzione. In questo modo è possibile evitare sovrapproduzioni, minimizzare gli sprechi e garantire una gestione più responsabile delle scorte e degli inventari (Zhang et al., 2023; Vimal et al., 2022; Chauhan et al., 2022; de Souza et al., 2021).

La digitalizzazione offre anche notevoli vantaggi in termini economici. Grazie a un utilizzo più efficiente delle risorse e ad una riduzione del consumo di materie prime vergini, le imprese possono ridurre i costi operativi e migliorare i propri margini di profitto (Gil-Lamata e Latorre Martínez, 2022; Sandvik e Stubbs, 2019).

Da queste considerazioni appare dunque evidente l'interdipendenza fra digitalizzazione e circular economy, la quale conduce gli studiosi ad elaborare il concetto di Smart Circular Economy (SCE), il quale viene definito come *“un sistema industriale che utilizza tecnologie digitali per fornire funzioni di intelligence per l'implementazione di strategie circolari a valore aggiunto”*, portando così ad una necessaria riconfigurazione delle supply chain odierne (Lobo et al., 2022).

Behl et al. (2023) sottolineano l'importanza del concetto di SCE nello scenario attuale, evidenziando come lo stesso aiuti le imprese a conformarsi alle normative emanate dagli organi istituzionali: si pensi ad esempio agli obiettivi di sviluppo

sostenibile emanati dalle Nazioni Unite, agli obiettivi del Green New Deal europeo, alla normativa in materia di Twin Transition Notion e l'iniziativa ESG delle Nazioni Unite.

Nonostante i benefici derivanti dalla SCE, l'effettiva implementazione rimane ancora piuttosto limitata. Ciò ha spinto numerosi studiosi ad indagare e a condurre una revisione sistematica della letteratura, concentrandosi sulle principali barriere che ne ostacolano l'adozione:

1. Barriere economiche e finanziarie

Implementare i principi di economia circolare, abilitata dalla digitalizzazione, richiede alle imprese ingenti investimenti che riguardano innanzitutto l'adozione di tecnologie digitali. Un ruolo altrettanto importante è rappresentato dagli investimenti nella formazione del personale e nelle attività di ricerca e sviluppo.

Il rischio associato a tali investimenti è amplificato dall'incertezza sui rendimenti futuri (Ghiaci e Ghouschi, 2023). Sebbene la consapevolezza sui temi legati alla sostenibilità sia in crescita tra gli attori economici, permangono ancora dubbi sulla loro reale propensione a favore di prodotti realizzati con tecniche di produzione circolare, specialmente nel settore del luxury fashion. Questa incertezza rende difficile prevedere la domanda di mercato. Inoltre, in alcuni casi, l'utilizzo di materiali riciclati si rivela più costoso rispetto all'acquisto di materie prime vergini, nonostante l'impiego di tecnologie digitali. Tale scenario porta ad un aumento del prezzo finale dei prodotti per i consumatori (Rasool et al., 2023).

Un'altra sfida che le imprese devono affrontare è la necessità di riconfigurare i sistemi produttivi esistenti in ottica circolare, inclusi impianti e strutture organizzative, incrementando significativamente gli investimenti iniziali richiesti (Alkaraan et al., 2023).

2. Barriere tecnologiche e istituzionali

Tali barriere sono costituite dalla mancanza o dall'indisponibilità di tecnologie adeguate. La sola presenza di tecnologie non è sufficiente: è essenziale che le imprese dispongano di competenze e capacità professionali che ne consentano un utilizzo efficace nelle operations e nei processi aziendali (Kayikci et al., 2021; Sandvik e Stubbs, 2019).

A queste si aggiungono le barriere istituzionali, legate in gran parte alla carenza di programmi di finanziamento governativi specificamente orientati alla promozione della SCE. Gli sforzi istituzionali si concentrano prevalentemente su interventi legati allo smaltimento dei rifiuti, alla riduzione delle emissioni di CO₂ e all'efficienza nell'uso delle risorse (Parlamento Europeo 2022; Govindan, 2023). Tuttavia, il supporto diretto a pratiche di smart circular economy rimane limitato, rendendo difficile per molte imprese affrontare i costi e la complessità legate alla transizione.

3. Barriere organizzative e di competenza

Le sfide organizzative e di competenza rappresentano ostacoli strategici e procedurali che richiedono una visione a lungo termine per garantire che gli sforzi

legati alla Smart Circular Economy possano manifestare risultati tangibili in termini di rendimento ed efficacia (Okorie et al., 2022; Rajput, Singh, 2021; Rasool et al., 2023).

Essendo un concetto relativamente nuovo sia per le imprese che per il mercato, l'adozione della SCE implica l'elaborazione e la riconfigurazione di modelli di business innovativi e coerenti con i principi dell'economia circolare intelligente (Kazancoglu et al., 2021; Meier et al., 2023). In particolare, è necessario ridefinire le strategie aziendali per integrare tecnologie digitali, processi sostenibili e un'efficace gestione delle risorse.

Un ulteriore aspetto cruciale è rappresentato dalla disponibilità di strumenti di monitoraggio che consentano alle imprese di analizzare le performance delle iniziative SCE. Tali strumenti, oltre a supportare il miglioramento continuo, sono fondamentali per misurare i progressi rispetto agli obiettivi di sostenibilità e per identificare eventuali aree di ottimizzazione (Govindan, 2023; Rasool et al., 2023).

4. Barriere culturali

Le barriere culturali costituiscono un ostacolo significativo per la diffusione della SCE, poiché richiedono un cambiamento profondo nella mentalità degli stakeholders e dei consumatori. La resistenza al cambiamento da parte dei consumatori, in particolare, influisce negativamente sulla domanda di prodotti

realizzati secondo i principi dell'economia circolare, riducendo così la fattibilità economica delle iniziative SCE (Böhmecke-Schwafert et al., 2022).

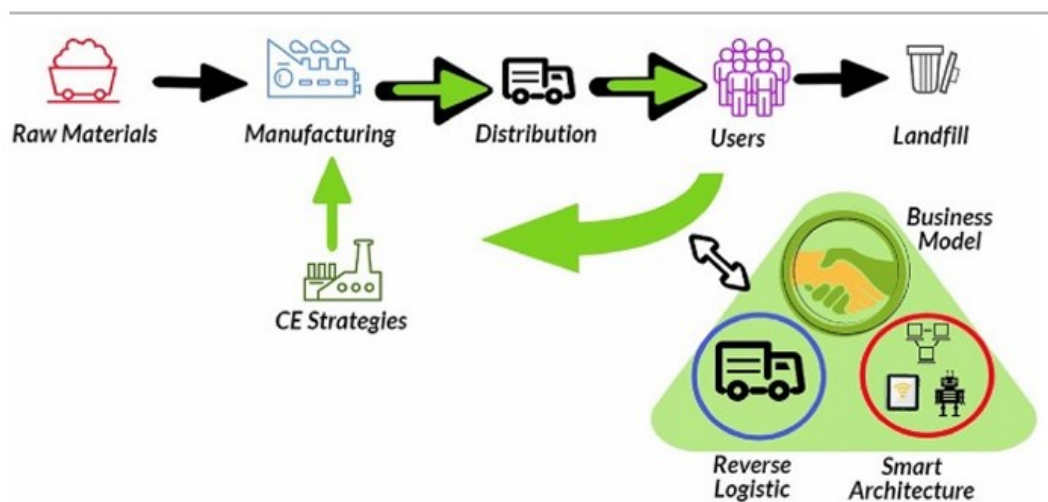
Un altro aspetto critico è la forte concorrenza sul mercato, dove i modelli di business lineari continuano a dominare, essendo percepiti come più semplici e redditizi nel breve termine. Questa predominanza rende ancora più difficile per le imprese adottare strategie circolari, che richiedono una trasformazione più complessa e investimenti iniziali elevati (Kayikci et al., 2021).

2.3 Strategie produttive sostenibili: innovazione nelle imprese manifatturiere

Dopo aver evidenziato il ruolo centrale della digitalizzazione nel perseguimento degli obiettivi di sostenibilità e nel favorire la transizione verso un'economia circolare, è opportuno approfondire come essa possa essere altrettanto determinante per l'implementazione di sistemi produttivi più efficienti e intelligenti. Acerbi e Taisch (2020) definiscono la produzione circolare come l'implementazione e l'adozione simultanea di strategie di economia circolare all'interno del processo produttivo, ponendosi come obiettivo la riduzione del consumo di risorse e l'estensione del ciclo di vita dei prodotti. Come evidenziato nella figura 5, questo approccio richiede una riconfigurazione del business model, il quale deve integrare in modo sinergico le strategie di economia circolare nella strategia aziendale complessiva, con lo scopo di ottenere un modello efficace e sostenibile per il recupero del valore aggiunto dei prodotti giunti al termine del

loro ciclo di vita. Inoltre, risulta importante incorporare: un sistema di logistica inversa, fondamentale per il recupero dei prodotti usati favorendo in questo modo la chiusura dei cicli dei materiali; un'architettura intelligente, necessaria invece a chiudere i cicli informativi riguardanti il ciclo di vita del prodotto, essenziale per identificare le opportunità di rigenerazione e valorizzazione dei prodotti stessi.

FIGURA 5 – Ipotesi di schematizzazione di un sistema di produzione circolare



Fonte: Mejía-Moncayo, C., Kenné, J. P., Hof, L. A., 2023

Nel presente lavoro viene proposta un'analisi riguardante due strategie produttive strettamente legate ai principi dell'economia circolare, il Re-manufacturing e l'Up-cycling: quest'ultimo in particolare si distingue per la sua particolare applicabilità e rilevanza nel settore moda, offrendo soluzioni innovative per il riutilizzo creativo di materiali e prodotti esistenti. Entrambi rappresentano una

perfetta sintesi tra creatività e sostenibilità, offrendo nuove prospettive per coniugare responsabilità ambientale e redditività economica.

Successivamente, viene condotta un'analisi comparativa tra due metodologie produttive ormai consolidate, il Lean Manufacturing e l'Agile Manufacturing, e le strategie circolari del Re-manufacturing e dell'Up-cycling, mettendone in luce i vantaggi e i contributi dal punto di vista della sostenibilità.

2.3.1 Il Re-manufacturing: implicazioni nel settore moda

Il *Re-manufacturing*, noto anche come “rigenerazione”, costituisce una strategia di produzione circolare che, tramite processi industriali avanzati, mira a recuperare il valore dei prodotti giunti a fine vita, conferendo loro caratteristiche pari o addirittura superiori rispetto ai prodotti nuovi (Sundin, 2019).

Questa pratica nasce da una cultura aziendale orientata ai principi di responsabilità e di coinvolgimento dei produttori (e consumatori) all'intero ciclo di vita dei prodotti. Esso rappresenta una soluzione ai temi che sorgono con la cosiddetta *Extended Product Responsibility*, la quale attribuisce alle imprese produttrici manifatturiere la responsabilità dell'intero ciclo di vita dei loro prodotti, inclusa la fase post-consumo.

Il processo di re-manufacturing si articola in diverse fasi, le quali iniziano con la raccolta dei prodotti usati, secondo una selezione in base al loro stato di conservazione, per poi procedere allo smontaggio in cui si separano i componenti

utilizzabili da quelli danneggiati. I componenti selezionati vengono sottoposti al processo di rigenerazione (pulizia, riparazione o rigenerazione) e successivamente vengono rimontati e sottoposti a test di qualità, per garantire che il prodotto rigenerato soddisfi gli standard di qualità e abbia prestazioni equivalenti a quelle di un prodotto nuovo. Infine, è necessario adottare un'adeguata strategia di pricing, in grado di valorizzare le caratteristiche specifiche dei prodotti, tenendo conto del loro impatto ambientale e della capacità di riutilizzo delle risorse (Sarkar et al., 2022; Ullah e Sarkar, 2020)

Pertanto, per implementare con successo una strategia di re-manufacturing è necessario adottare un approccio progettuale che integri il tema della rigenerazione sin dalla fase di progettazione di nuovi prodotti. Questo approccio permette di influenzare la fase di smontaggio, che potrebbe altrimenti risultare particolarmente complessa, richiedendo significativi investimenti in Ricerca e Sviluppo. L'obiettivo principale è incrementare il valore complessivo dei prodotti, estendendo il loro ciclo di vita e ottimizzando l'impiego dei materiali.

Nell'ambito delle attività di progettazione emerge il concetto di *Design for Re-manufacturing* (DfRem), tramite il quale si mira ad integrare la rigenerabilità di un prodotto sin dalle prime fasi del suo sviluppo. Adottare un tale approccio consente alle imprese di ridurre la complessità delle operazioni di smontaggio e rigenerazione, rendendo più semplice il recupero dei componenti di alta qualità per un nuovo ciclo produttivo. Il DfRem integra innovazione e sostenibilità,

migliorando l'efficienza operativa delle imprese e rendendole più resilienti alle normative ambientali sempre più stringenti.

Vimal et al., (2021) hanno fornito un contributo significativo in questo ambito, elaborando un nuovo approccio, denominato *Re-manufacturing Quality Function Deployment (Re-QFD)*. Quest'ultimo, aggiunge un ulteriore elemento al DfRem, ossia integra le richieste e le preferenze dei clienti con le caratteristiche di qualità richieste nel processo di progettazione per il re-manufacturing. Il Re-QFD supporta i progettisti nel processo decisionale riguardante le specifiche tecniche e i materiali da impiegare, tenendo conto sia della rigenerabilità del prodotto sia delle esigenze del mercato, garantendo una migliore qualità dei prodotti rigenerati e allo stesso tempo una maggiore soddisfazione del cliente (Vimal et al., 2021).

La digitalizzazione costituisce uno strumento fondamentale per promuovere l'economia circolare e processi produttivi sostenibili (Culot et al., 2020). Per fornire alcuni esempi, l'intelligenza artificiale si rivela particolarmente utile nel processo di reverse engineering, utile per acquisire ed elaborare informazioni relative al ciclo di vita dei prodotti, altrimenti non disponibili, necessarie per una migliore attività progettazione; inoltre, si rivela idonea per tracciare il processo industriale, per migliorare l'attività di manutenzione, il riutilizzo e la rigenerazione dei prodotti (Ferrero et. al., 2022; Bag e Pretorius, 2022; Ghoreishi e Happonen, 2020). L'Additive Manufacturing aiuta le imprese a garantire personalizzazione e innovazione nei prodotti; la tecnologia Blockchain garantisce

la tracciabilità e la trasparenza lungo la filiera, promuovendo la fiducia fra le parti interessate in merito alla qualità dei materiali e dei prodotti rigenerati (Francisco Luis et al., 2022, Mukherjee et al., 2022, Shojaei et al., 2021). Infine, la digitalizzazione risulta essenziale per favorire un'efficace interazione fra le aree funzionali di un'impresa. In particolare, nell'ambito del re-manufacturing le interazioni fra area produttiva e area R&S rivestono un ruolo di grande importanza. Le imprese sono chiamate a svolgere complesse attività di engineering e a formulare scelte in merito alla capacità produttiva sulla base delle dimensioni del mercato secondario, al quale si rivolgono i prodotti rigenerati. Ciò può comportare scelte che includono l'espansione della capacità produttiva mediante la creazione di nuovi stabilimenti produttivi o la stipula di accordi con partner industriali, appartenenti allo stesso settore o a settori differenti, purché condividano gli stessi standard di qualità, sostenibilità e produttività.

La sinergia fra queste due aree determina un quadro ottimale per l'utilizzo del Life Cycle Assessment (LCA). Questo strumento supporta il processo decisionale in fase di progettazione e produzione, permettendo di valutare gli impatti ambientali associati a ciascuna fase del ciclo di vita di un prodotto. Grazie ai dati raccolti e condivisi tra R&S e produzione, consente di identificare e valutare i benefici ambientali derivanti dal re-manufacturing: si pensi ad esempio alla riduzione dell'uso di materie prime vergini, delle emissioni di CO₂ e dei rifiuti generati nei processi rigenerativi.

Da un punto di vista operativo, il re-manufacturing apporta numerosi vantaggi per le imprese. Esso consente ad esempio di ridurre la dipendenza da materie prime vergini rappresentando nel contesto odierno (nel quale le scorte ritornano ad avere un ruolo di grande importanza) un'ottima alternativa in grado di generare stabilità nelle catene di fornitura. Contribuisce a minimizzare l'impatto ambientale derivante dal processo produttivo e a contenere la formazione di rifiuti con una progressiva riduzione dei costi di produzione. Inoltre, migliora la qualità del prodotto, sfruttando le informazioni e i dati recuperati, durante il processo di rigenerazione, sui difetti e le caratteristiche ricorrenti (Zhang et al., 2020). Parallelamente, offre un impatto positivo sulla società, mediante la creazione di posti di lavoro nel settore della rigenerazione e offre l'opportunità di entrare in nuovi mercati mediante l'offerta di prodotti rigenerati. Tuttavia, questa strategia richiede un approccio innovativo che consente sia di soddisfare le esigenze del mercato primario sia quelle di un potenziale mercato secondario, caratterizzato da preferenze e priorità differenti.

Tuttavia, l'implementazione di una strategia di re-manufacturing si rivela un processo complicato (Burmaoglu et al., 2022). In particolare, l'incertezza relativa alla quantità di prodotti usati, che rientreranno nel sistema per essere rigenerati, unita alla qualità dei prodotti restituiti e alle tempistiche dei resi dei prodotti usati, ne costituiscono la principale barriera. Tali fattori incidono negativamente sulla pianificazione e sulla programmazione della produzione, compromettendo

l'efficienza dei processi e complicando la gestione degli inventari. Un'altra barriera è costituita dalla scarsità di informazioni sul ciclo di vita del prodotto lungo la catena di fornitura circolare, ostacolando la pianificazione e il controllo delle operazioni lungo la filiera (Taddei et al., 2022). Molto spesso, infatti, i potenziali prodotti sono complessi o non specificamente progettati per il re-manufacturing oppure mancano le informazioni necessarie riguardo allo stato di deterioramento, posizione o quantità dei prodotti usati (Xin et al., 2022). Per questo motivo, diventa cruciale chiudere il ciclo delle informazioni (Ozkan-Ozen et al., 2020).

Dunque, l'implementazione di pratiche di re-manufacturing richiede alle imprese una riconfigurazione dei modelli di business, integrando questa logica sin dalle fasi iniziali di design e progettazione dei prodotti. Il business model, infatti, definisce le linee guida relative ad un sistema di re-manufacturing e determina il processo necessario a recuperare il valore aggiunto dai prodotti usati (Moro et al., 2022). È fondamentale adottare un approccio proattivo, che permetta di guardare oltre il ciclo di vita utile del prodotto, anticipando le possibili riconfigurazioni che ne facilitino la rigenerazione. Tuttavia, risultano fondamentali investimenti mirati in ricerca e sviluppo per esplorare e studiare nuove tecnologie e processi in grado di estendere il ciclo di vita dei prodotti, garantendo il rispetto dei principi di sostenibilità.

In riferimento al settore moda, una barriera particolarmente rilevante nell'implementazione di una strategia di re-manufacturing riguarda la fiducia e la percezione dei clienti. Sebbene sia i clienti industriali sia i consumatori finali dimostrino un interesse crescente verso i principi di sostenibilità, persiste spesso l'idea, per lo più infondata, della bassa qualità dei prodotti rigenerati (Bhatia e Srivastava, 2018). Questa percezione negativa è alimentata anche dalla mancanza di una definizione chiara e condivisa del concetto di re-manufacturing, che contribuisce a generare incertezza tra i consumatori sulla qualità dei beni rigenerati (Chau et al., 2021).

Pertanto, si ritiene che, nel settore moda l'adozione di strategie di re-manufacturing risulta ancora poco diffusa, nonostante i numerosi benefici potenziali che tali pratiche possono offrire, come ad esempio la riduzione dei rifiuti tessili, il risparmio di risorse naturali e la minimizzazione dell'impatto ambientale. Le sfide che ne ostacolano l'adozione sono, innanzitutto, la complessità della filiera produttiva, caratterizzata da numerosi attori, talvolta distribuiti a livello globale, che rende difficile l'implementazione di pratiche circolari. Inoltre, un altro ostacolo deriva dalle caratteristiche intrinseche dei prodotti di moda, i quali hanno un ciclo di vita molto breve, rendendo inadeguate le attuali infrastrutture per un processo di rigenerazione. A ciò si aggiunge la limitata tracciabilità dei materiali lungo l'intera filiera, che rende difficile identificare e separare i materiali e i tessuti recuperabili. Infine, un'altra barriera è

costituita dalla percezione dei consumatori, i quali spesso sottovalutano la qualità e il valore dei prodotti rigenerati.

Nonostante queste difficoltà, il re-manufacturing rimane una strada promettente per promuovere un modello di economia circolare, anche nel settore moda, offrendo opportunità per innovare i processi produttivi, migliorare la sostenibilità e rispondere alle crescenti richieste di trasparenza dei clienti business e dei consumatori finali.

2.3.2 L'up-cycling: reinventare la moda attraverso la creatività sostenibile

La strategia produttiva dell'up-cycling, spesso definito come *riciclo creativo*, fonda le sue radici sull'utilizzo del surplus di materiale proveniente dai processi industriali e dagli scarti delle lavorazioni. È un processo che recupera materiali di scarto o prodotti, che altrimenti sarebbero destinati allo smaltimento, trasformandoli in risorse di maggior valore attraverso interventi creativi di recupero, riparazione, rigenerazione o rinnovo, i quali ne migliorano l'attrattiva economica, estetica, funzionale ed emotiva (Chiaroni, 2023).

Focalizzandoci sull'industria della moda e in particolare sul settore tessile emergono dati significativi forniti dalla Commissione Europea per il 2023: ogni anno vengono prodotti circa 12,6 milioni di chilogrammi di rifiuti tessili, corrispondenti a circa 12 kg a persona. Di questi, solo il 22% è costituito da rifiuti post-consumo (Commissione Europea, 2023). L'Unione Europea nell'intento di

limitare i danni provenienti da questo tipo di rifiuti ha avviato una serie di investimenti orientati a promuovere modelli di economia circolare. Fra le iniziative più rilevanti si colloca il programma EU “Strategy for Sustainable and Circular Textiles”, il quale mira a prolungare il ciclo di vita dei prodotti tessili attraverso politiche volte alla progettazione di materiali più sostenibili e durevoli. Interessante è evidenziare come l’Unione Europea privilegia tecniche come il riutilizzo e la riparazione, piuttosto che il tradizionale metodo del riciclo, il quale dovrebbe essere l’ultima soluzione possibile poiché comporta sprechi ancor più elevati in termini di consumo di energia, nonché una maggior perdita di valore del materiale grezzo.

L’up-cycling, dunque, si inserisce perfettamente in questa strategia, offrendo al settore moda un mezzo per valorizzare i materiali di scarto trasformandoli in prodotti innovativi e di maggior valore.

Tuttavia, analogamente a quanto avviene per il re-manufacturing, l’implementazione dell’up-cycling è ostacolata da diverse sfide, nonostante i vantaggi che può apportare alle imprese. Le più recenti rassegne della letteratura manageriale ne evidenziano alcune, riguardanti in particolare il settore tessile (Khan et al., 2023; Shahid et al., 2024). Tra i principali problemi emerge il deterioramento della qualità dei prodotti recuperati: nonostante i progressi tecnologici e l’innovazione migliorino i processi di up-cycling, contribuendo ad aggiungere valore ai materiali recuperati, nel settore della moda si osserva come il

primo utilizzo dei tessuti spesso ne comprometta le caratteristiche originarie. Questo deterioramento ne rende complesso il riutilizzo limitando il potenziale di valorizzazione attraverso pratiche produttive circolari. Un ulteriore aspetto critico riguarda la condivisione di conoscenze e competenze fra imprenditori locali: queste interazioni non solo garantiscono la disponibilità dei volumi necessari di materiali di scarto, ma semplificano anche lo sviluppo di proficue collaborazioni utili a promuovere le iniziative di circolarità (Bridgens, Powell et al., 2018).

Si ritiene che, sebbene l'implementazione di una strategia di up-cycling non sia priva di complessità, rappresentando una sfida significativa per le imprese manifatturiere del settore moda, essa offre al contempo un'opportunità unica per coniugare innovazione e sostenibilità nel proprio modello di business. Si rende pertanto necessaria una riconfigurazione di quest'ultimo, così come è necessario un complesso reengineering dei sistemi produttivi, al fine di adattarsi ai principi dell'economia circolare. Tuttavia, i vantaggi risultanti sono significativi: le imprese possono innovare i propri prodotti, conferendo loro un altro valore aggiunto, migliorare la propria reputazione e differenziarsi in un mercato sempre più orientato verso pratiche responsabili e sostenibili.

Diversi fattori influenzano l'efficacia e il successo delle strategie di up-cycling, come la qualità, la durabilità dei materiali e le caratteristiche dei tessuti, quali dimensioni, colori e motivi, che possono influenzare la possibilità di recupero e riutilizzo. Un elemento cruciale è rappresentato anche dalle competenze tecniche e

creative necessarie per il recupero dei componenti e la loro trasformazione in nuovi prodotti (Paras et al., 2023). Inoltre, altri fattori cruciali sono la creazione di prodotti dal design senza tempo, un adeguato supporto economico e gestionale alle imprese nonché l'attuazione di strategie di marketing mirate (Sung et al., 2017). In questo modo, l'up-cycling si afferma non solo come una pratica sostenibile, ma anche come un potente strumento per rafforzare la competitività e la resilienza delle imprese nel lungo termine.

2.4 Lean, Agile e circolare: paradigmi a confronto nella produzione sostenibile

Si ritiene che nel settore del luxury fashion, l'attuazione di strategie di produzione circolare si rivela ancora particolarmente complessa. Questo è dovuto principalmente agli elevati investimenti richiesti e all'incertezza che caratterizza i clienti industriali: nonostante la crescente attenzione e consapevolezza verso la sostenibilità, le filiere del settore moda spesso incontrano difficoltà nell'attuare pienamente tali strategie.

A fronte di numerosi contributi in letteratura che esplorano i quadri teorici e i benefici dell'economia circolare, manca ancora una revisione sistematica che approfondisca l'integrazione tra la produzione circolare e le strategie di innovazione. Ciò rende complesso identificare con chiarezza le sfide e le opportunità che le imprese devono affrontare, ostacolando la realizzazione di sistemi di produzione sostenibili e rigenerativi.

Di conseguenza, molte imprese del settore tendono ancora a privilegiare approcci produttivi consolidati, come il *Lean Manufacturing* e l'*Agile Manufacturing*, che offrono maggiore prevedibilità in termini di efficienza e sostenibilità (nelle schede di testo n. 4 e 5 vengono approfondite le tematiche relative al Lean Manufacturing e all'Agile Manufacturing).

Si ritiene che un approccio ideale consisterebbe in un'integrazione tra le metodologie ormai consolidate (Lean e/o Agile) e le strategie produttive proprie dell'economia circolare. Le imprese manifatturiere operanti nel settore moda, ad esempio, potrebbero prediligere come filosofia produttiva primaria l'Agile Manufacturing, la quale si rivela particolarmente adatta a mercati caratterizzati da prodotti aventi un ciclo di vita breve e da una domanda variabile. Tuttavia, al termine del processo produttivo, diviene essenziale affrontare il tema della gestione degli scarti di lavorazione per ridurre l'impatto ambientale. In questo contesto, l'implementazione di strategie di up-cycling rappresenta una soluzione ottimale per recuperare gli scarti e realizzare prodotti con maggior valore aggiunto.

Per realizzare una tale integrazione, le imprese manifatturiere devono necessariamente riconfigurare il proprio modello di business, adottando un approccio sistemico che incorpori i principi dell'economia circolare. Ciò implica un reengineering del sistema produttivo, accompagnato da una revisione delle competenze interne e delle infrastrutture aziendali. In particolare, gli impianti

produttivi devono essere progettati in maniera tale da poter lavorare sia materie prime vergini sia materiali di scarto, richiedendo notevoli investimenti in tecnologie avanzate per la separazione, la lavorazione e la trasformazione dei residui. Parallelamente, è importante che il personale acquisisca competenze specifiche per la gestione di questi nuovi processi e per la progettazione e il design di prodotti orientati alla circolarità, combinando flessibilità operativa e conoscenze tecniche specifiche. Inoltre, l'up-cycling richiede una revisione dei flussi operativi e delle relazioni lungo l'intera filiera produttiva, per assicurare un approvvigionamento costante e adeguato di scarti da poter valorizzare.

In questo contesto, il supporto della digitalizzazione si rivela cruciale: tecnologie come l'IoT e la blockchain migliorano la tracciabilità dei materiali, mentre l'analisi dei dati e l'automazione consentono di ottimizzare i processi decisionali. L'integrazione di questi elementi genera nuove opportunità di valore economico e sostenibile, rafforzando la competitività e la resilienza dell'impresa.

Nonostante questa combinazione rappresenti un buon compromesso, molte imprese del settore moda perseguono obiettivi di sostenibilità adottando principalmente tecniche produttive come il Lean o l'Agile Manufacturing, rimanendo ancora restie nell'abbracciare completamente strategie orientate alla circolarità, quali appunto l'up-cycling o il re-manufacturing. Questo limite è particolarmente evidente nell'alta moda, dove l'idea del "capo riciclato" spesso si scontra con le aspettative di esclusività e prestigio che caratterizzano il settore: i

consumatori finali molto spesso associano i materiali riciclati o rigenerati ad una qualità inferiore. Di conseguenza i brand della moda di lusso si trovano a dover affrontare un delicato trade off tra l'implementazione di strategie sostenibili e il mantenimento del posizionamento premium del brand.

Tuttavia, alcune imprese stanno iniziando a introdurre soluzioni innovative per superare queste barriere, come investire in materiali riciclati di qualità o collaborare con startup per lo sviluppo di nuove tecniche di lavorazione. Al contempo, la crescente attenzione verso la sostenibilità da parte dei consumatori potrebbe trasformare gradualmente l'idea del capo riciclato in valore aggiunto, riducendo la percezione negativa e promuovendo una transizione verso modelli produttivi più circolari anche nell'alta moda.

Nella tabella n. 2, sono illustrati i contributi alla sostenibilità degli approcci Lean e Agile Manufacturing; nella tabella 3 invece vengono riportati i vantaggi delle pratiche Lean e Agile Manufacturing relativamente al settore moda.

SCHEDA 4 - Lean Manufacturing

La filosofia Lean Production, nota come "produzione snella", mira a ottimizzare e semplificare i processi operativi aziendali, focalizzandosi sull'aumento dell'efficienza operativa attraverso l'eliminazione sistematica degli sprechi e il miglioramento continuo del flusso di lavoro. Questo approccio strategico richiede che ogni fase del processo produttivo contribuisca direttamente alla creazione di valore per il cliente, rispondendo in modo puntuale alle sue esigenze e aspettative. Qualsiasi attività che non generi valore viene classificata come spreco e deve

essere eliminata o ridotta al minimo per ottimizzare le prestazioni complessive. Gli sprechi includono tipicamente sovrapproduzione, scarti, difetti, tempi di attesa, eccesso di scorte e inutili movimentazioni.

Tuttavia, l'implementazione della Lean Production prevede una mappatura dettagliata di ogni fase del processo produttivo, dall'approvvigionamento delle materie prime fino alla consegna del prodotto finito, per identificare criticità e inefficienze da risolvere. Uno dei principi centrali della filosofia è il mantenimento di un flusso di lavoro continuo e senza interruzioni. A tal fine, una delle tecniche più adottate è il metodo just-in-time, il quale implica una pianificazione accurata della capacità produttiva, basata sulle effettive necessità del mercato: si produce solo quanto viene richiesto, nel momento e nella quantità esatta, minimizzando il rischio di sovrapproduzione o di eccesso di scorte e migliorando la gestione delle risorse. Pertanto, viene considerata maggiormente adatta alle imprese manifatturiere caratterizzate da una produzione abbastanza standardizzata, che operano in mercati in cui la domanda è relativamente stabile. Questo facilita l'analisi dell'andamento della domanda attuale e futura, consentendo una miglior pianificazione e programmazione della capacità produttiva, in grado di adattarsi dinamicamente alle fluttuazioni del mercato.

Nelle imprese manifatturiere, l'adozione della Lean Production comporta il coinvolgimento attivo di tutti i livelli organizzativi e richiede un profondo cambiamento culturale, orientato alla collaborazione trasversale tra le diverse aree operative e alla ricerca costante dell'innovazione.

Fonte: rielaborazione personale

SCHEMA 5 - Agile Manufacturing

L'Agile Manufacturing (AM) è una strategia operativa che si focalizza sulla sincronizzazione delle risorse, dei processi e delle capacità con le esigenze mutevoli del mercato in modo efficiente e veloce, mantenendo al contempo un alto livello di qualità e un controllo dei costi (Mohaghegh, Blasi e Größler, 2021). Pertanto, si dimostra efficace in mercati caratterizzati da una domanda stagionale o incerta.

Questo approccio produttivo si basa sulla capacità di adattamento e sull'utilizzo di tecnologie avanzate per garantire flessibilità e capacità di risposta in tempo reale alle dinamiche competitive. Permette alle imprese di ridurre i rischi legati all'obsolescenza dei prodotti e di capitalizzare sulle opportunità di mercato attraverso un time to market accelerato (Moyano-Fuentes e Sacristán-Díaz, 2022). Inoltre, oltre a rispondere alle richieste di personalizzazione dei clienti, integra il controllo dei costi tramite l'uso di sistemi modulari e configurabili. Questi sistemi consentono di adattare facilmente i processi produttivi alle fluttuazioni della domanda, minimizzando gli sprechi e garantendo un miglior utilizzo delle risorse aziendali (Duarte e Machado, 2021).

Fonte: rielaborazione personale

TABELLA 2 - Ipotesi di schematizzazione sul perseguimento di obiettivi di sostenibilità mediante gli approcci Lean e Agile Manufacturing

	LEAN MANUFACTURING	AGILE MANUFACTURING
Descrizione	Filosofia di gestione che supporta la sostenibilità attraverso l'ottimizzazione dei processi produttivi.	Filosofia di gestione che permette all'impresa di rispondere rapidamente e efficacemente ai cambiamenti del mercato.

Obiettivi di sostenibilità	- Riduzione dei rifiuti di produzione mediante pratiche di Just in Time (JIT), il quale minimizza le eccedenze di scorte e riduce gli sprechi generati dalla sovrapproduzione; - Strumenti quali il Total Quality Management (TQM) permettono di minimizzare il rischio di difetto dei prodotti, evitando lavorazioni aggiuntive e riducendo così il consumo energetico; - La mappa delle attività e dei processi consente di individuare quelle aree che non apportano alcun valore, consentendo interventi necessari per ottimizzare l'uso delle risorse.	- Produzione personalizzata e flessibile, con una progressiva riduzione degli sprechi legati alla sovrapproduzione o a prodotti invenduti; - Riduzione del time to market; - Facilità di adattamento alle normative e alle preferenze dei consumatori sostenibili; - L'adozione di tecniche JIT supporta l'impresa nel rispondere tempestivamente ai cambiamenti della domanda del mercato, evitando ritardi e riducendo i tempi di inattività; - L'approccio TQM garantisce elevati livelli di qualità.
Il ruolo delle tecnologie I4.0: alcuni esempi	L'IoT facilita ad esempio la raccolta di dati in tempo reale sulle prestazioni e sulla capacità degli impianti. Consente, inoltre, di prevedere potenziali malfunzionamenti, intervenendo preventivamente e garantire la continuità operativa e ottimizzare l'uso delle risorse. L'impiego di sistemi avanzati per la gestione dell'inventario e della produzione consente di automatizzare e semplificare i processi di pianificazione e controllo, con una riduzione del	Le tecnologie digitali facilitano l'accesso in tempo reale a dati operativi e di mercato. L'IoT, l'AI e l'analisi predittiva consentono alle imprese di monitorare continuamente le condizioni operative, migliorando la capacità di risposta agli imprevisti. L'utilizzo di sistemi di produzione basati sul cloud permettono di sincronizzare in modo efficiente i processi produttivi con le dinamiche di mercato.

	lead time e degli errori, aumentando l'efficienza e la produttività complessiva.	
--	--	--

Fonte: nostre rielaborazioni su Agarwal et al., 2024; Alkaraan et al., 2024; Frank et al., 2024; Kassem et al., 2024; Prajapati et al., 2024; Alkaraan et al., 2023; Behl et al., 2023; Hines, Tortorella, Antony, Romero, 2023; Oliveira-Dias et al., 2022.

TABELLA 3 – Ipotesi di schematizzazione sui vantaggi e svantaggi derivanti dall'applicazione degli approcci Lean Manufacturing e Agile Manufacturing nelle imprese manifatturiere di moda

	LEAN MANUFACTURING	AGILE MANUFACTURING
VANTAGGI	- Riduzione degli sprechi di tessuto e altri materiali, mediante tecniche just in time, limitando l'impatto ambientale; - Limitazione dell'accumulo di giacenze in magazzino; - Migliore gestione delle risorse; - Ottimizzazione dei processi produttivi, migliore efficienza operativa e riduzione dei costi; - Individuazione tempestiva di eventuali difetti nei processi, assicurando una migliore qualità dei prodotti.	- Maggior flessibilità e migliore capacità di rispondere alle nuove tendenze e richieste del mercato; - Favorisce la personalizzazione, migliorando la soddisfazione dei clienti; - L'impiego di tecnologie 4.0 garantisce una riduzione del time to market; - Miglior creatività e sostenibilità, mediante l'integrazione di tecnologie avanzate.

SVANTAGGI	- Difficile adattamento alle variazioni improvvise della domanda; - Maggior rigidità operativa, rendendo difficile l'introduzione di nuove collezioni; - Il successo di un approccio just in time è strettamente connesso alla puntualità e affidabilità dei fornitori: ciò può esporre le imprese a possibili interruzioni.	- Necessità di ingenti investimenti in tecnologie 4.0 e formazione del personale; - Necessità di infrastrutture adeguate, tali da garantire una gestione accurata e efficiente dei dati; - L'agilità produttiva, se non accompagnata da adeguati studi e analisi della domanda, può causare una sovrapproduzione.
------------------	--	---

Fonte: nostre rielaborazioni su Fani et al., 2024; Dal Forno et al., 2023; Braglia et al., 2020;

2.5 Un'evoluzione sostenibile tra tecnologia e uomo: l'Industria 5.0

Nel complesso mondo della moda, negli ultimi anni le imprese si stanno impegnando verso la riduzione della distanza tra moda e sostenibilità¹¹, tramite strategie che prevedono l'impiego di materiali riciclati, la diminuzione delle emissioni di CO2, l'adozione di pratiche di risparmio idrico ed energetico (Grazzini et al., 2021). Inoltre, è essenziale per le imprese tenere in considerazione le aspettative dei consumatori, i quali desiderano trasparenza sui

¹¹ De La Vega e De Paula (2020) hanno introdotto il termine *innovabilità*, il quale indica un approccio strategico pensato per le imprese che desiderano coniugare competitività e sostenibilità.

processi produttivi, assicurandosi che tempi, metodi e luoghi di produzione non contribuiscano al degrado ambientale o al peggioramento delle condizioni lavorative del personale impiegato nella produzione (Pencarelli et al., 2020).

Un fenomeno che recentemente si è sviluppato distinguendosi per il tentativo di integrare la tecnologia con il capitale umano, con lo scopo di sviluppare soluzioni innovative che abbiano un impatto positivo sia sulla società che sull'ambiente, è quello dell'Industria 5.0 (I5.0) (Leng et al., 2022). Quest'ultimo è strettamente connesso al concetto di Società 5.0, poiché la visione umanistica e globale di questa nuova rivoluzione industriale mira a raggiungere un'integrazione e un coinvolgimento attivo di tutti gli stakeholder. L'obiettivo è la co-creazione di un valore condiviso e diffuso, il quale risponda ai bisogni e agli interessi umani in tutti gli ambiti sociali (Özdemir e Hekim, 2018; Maddikunta et al., 2022).

L'I5.0 non sostituisce I4.0, ma la integra, evidenziando l'importanza della ricerca e dell'innovazione come strumenti per guidare la transizione verso un'industria europea più sostenibile, umano centrica e resiliente (https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en). Pertanto, mentre l'industria 4.0 si focalizza sulla digitalizzazione e sull'automazione dei processi industriali, l'industria 5.0 ne rappresenta un'evoluzione, la quale integra le tecnologie digitali con l'importanza del capitale umano e della sostenibilità ambientale. La combinazione tra trasformazione digitale e innovazione sostenibile assicura che le imprese siano

pronte ad affrontare le sfide ambientali e a guidare il cambiamento ambientale positivo attraverso il progresso tecnologico (Avelar et al., 2024). L'I5.0 si distingue, inoltre, per il passaggio da una "mass customization" della produzione a una "mass personalization" del prodotto, ottenuta grazie all'uso intelligente dei dati e la creatività dei lavoratori umani.

I principi fondanti dell'Industria 5.0 richiedono una revisione dei modelli aziendali esistenti e lo sviluppo di nuovi, che consentono di migliorare la resilienza, la sostenibilità e l'attenzione verso l'uomo, attraverso l'integrazione di nuovi principi organizzativi, prospettive gestionali e tecnologie digitali (Ivanov, 2023). In sostanza, essa adotta una prospettiva più olistica e centrata sull'uomo rispetto all'Industria 4.0, proponendo l'utilizzo della tecnologia non solo per incrementare l'efficienza economica, ma anche per migliorare la qualità della vita (Breque et al., 2021; Ivanov, 2023).

L'elemento umano, dunque, nell'ambito dell'I5.0, riveste un ruolo centrale nei processi produttivi, rimanendo la risorsa più preziosa (Ammirato et al., 2023). La forza lavoro, infatti, è un pilastro cruciale per il successo della trasformazione digitale (da Silva et al., 2022) e la collaborazione tra esseri umani e macchine si sta rivelando essenziale per incrementare la produttività (Adel, 2022). È fondamentale che i dipendenti acquisiscano nuove competenze e abilità (Adel, 2022), poiché una strategica integrazione tra risorse umane e tecnologia può generare nuove conoscenze e stimolare l'innovazione (Visvizi et al., 2022).

Si può concludere che l'obiettivo principale dell'I5.0 è quello di coniugare le capacità umane, come la creatività, la capacità di risoluzione dei problemi e l'intelligenza adattiva, con le potenzialità offerte dalle nuove tecnologie, per creare sistemi di produzione che siano più sostenibili e inclusivi (Paschek et al., 2022). Lo scopo è quello di sviluppare sistemi produttivi orientati a minimizzare gli sprechi e il consumo energetico, promuovendo pratiche lavorative inclusive e dando priorità all'impatto sociale e ambientale dei processi industriali (Xu et al., 2021; Leng et al., 2022; Maddikunta et al., 2022).

CAPITOLO 3 - LA RICONFIGURAZIONE DELLE SUPPLY CHAIN NELLA MODA. LE NUOVE STRATEGIE DIGITALI DI APPROVVIGIONAMENTO

3.1. La digitalizzazione della filiera: benefici e trasformazioni strategiche

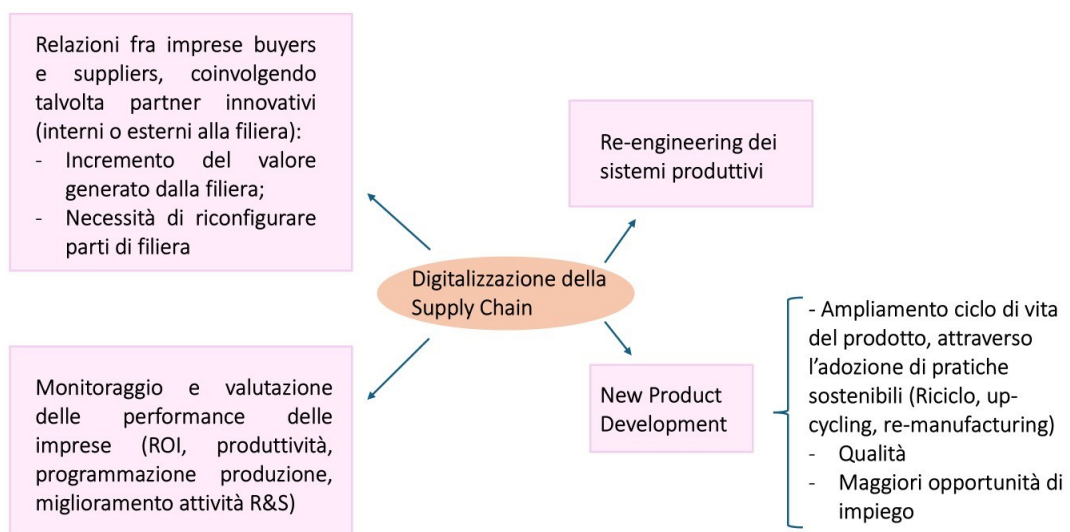
Nelle imprese manifatturiere, la digitalizzazione della filiera si traduce in un impatto positivo sulle performance, rendendo più flessibili i processi produttivi e riducendo i costi grazie a metodologie avanzate di engineering dei processi, che consentono di ridurre i costi di fabbricazione del prodotto. L'efficienza produttiva è incrementata attraverso tecnologie sofisticate che migliorano lo sviluppo e la progettazione di nuovi prodotti. Inoltre, l'integrazione digitale supporta il perseguimento di obiettivi di sostenibilità e le attività manageriali di governance, rendendole maggiormente efficaci e tempestive, con impatti positivi su trasparenza e accountability (Hughes et al., 2022).

La trasformazione digitale delle supply chain, pur portando notevoli vantaggi competitivi, espone le imprese a nuove sfide strutturali (Figura 6). È fondamentale, dunque, un re-engineering del sistema produttivo, ossia una sua ridefinizione attraverso l'implementazione di tecnologie digitali. In ottica di filiera significa non solo revisionare e modificare le operations interne, ma riorganizzare il modo in cui le stesse interagiscono con i fornitori, clienti e gli altri attori della supply chain. Ciò determina maggiori livelli di produttività e di efficienza, in termini di rapidità decisionale, monitoraggio real-time e capacità di risposta alle

variazioni del mercato. Inoltre, è importante continuare ad investire in ricerca e sviluppo, per cogliere innovazioni da fonti interne e esterne alla filiera.

La digitalizzazione della filiera consente quindi di migliorare la collaborazione e l'interazione fra le imprese, rendendo più agevole il flusso di informazioni. Attraverso il monitoraggio dei processi in tempo reale, grazie alle tecnologie intelligenti, è possibile ottimizzare la gestione delle risorse e ridurre gli sprechi e in aggiunta, viene migliorata la tracciabilità e la trasparenza lungo la filiera.

FIGURA 6 – Il processo di digitalizzazione della filiera



Fonte: rielaborazione personale

3.2 Integrazione di filiera: il valore delle relazioni

La capacità di generare valore e sostenere un vantaggio competitivo per le attuali imprese manifatturiere si basa non solo sull'efficace gestione delle proprie attività core, ma anche, e in misura sempre maggiore, sulla qualità delle relazioni buyer-supplier (Lambert e Cooper, 2009). Il Supply Chain Management (SCM), infatti, implica una collaborazione strategica con partner industriali lungo l'intera filiera – upstream e downstream – come fonte primaria per la creazione di valore per il cliente finale e per il rafforzamento della competitività dell'impresa stessa (Secchi, 2012).

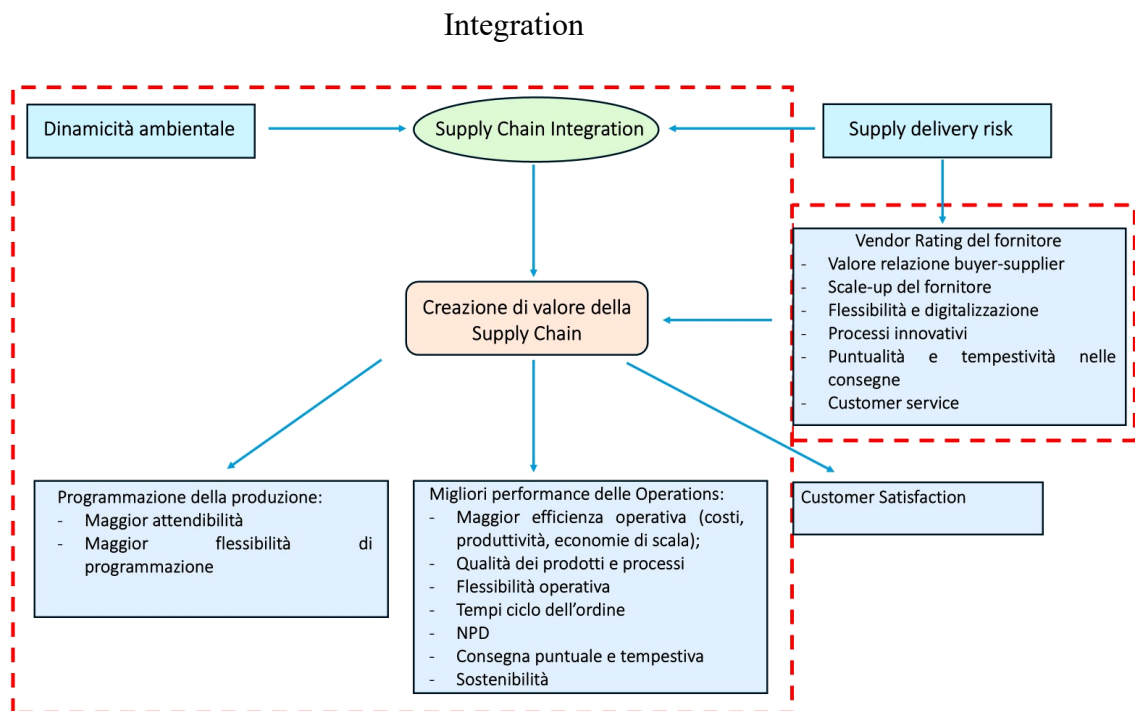
La crescente complessità e l'evoluzione rapida delle tecnologie applicate alla supply chain, innescate dalle innovazioni dirompenti (disruptive innovation), impongono alle imprese di attivare processi innovativi per mantenere il proprio posizionamento competitivo. Tali dinamiche sottolineano la necessità di accedere a risorse e competenze altamente specializzate, che spesso le imprese non possiedono internamente. Ne consegue un'esigenza strategica di stringere relazioni e talvolta vere e proprie partnership con altri attori, non solo interni alla propria filiera produttiva ma anche ad altre filiere, al fine di contenere i rischi dell'innovazione e di ottimizzare l'uso delle risorse disponibili. Tuttavia, l'elevato grado di specializzazione può generare asimmetrie informative, richiedendo una riconfigurazione del proprio business model per anticipare e massimizzare il valore generato dai processi innovativi.

Queste esigenze promuovono una più proficua integrazione tra gli operatori della filiera, per favorire una circolazione ottimizzata delle informazioni strategiche tra i partner: è questo il fenomeno della Supply Chain Integration (SCI).

Un ruolo cardine nell'agevolare l'integrazione della supply è ricoperto dalla digitalizzazione, la quale semplifica la condivisione dei dati lungo i diversi livelli della filiera. Questo flusso informativo ottimizzato permette di diffondere dati critici come piani di produzione, capacità operativa e livelli di scorte in modo efficiente, migliorando la gestione logistica e la sincronizzazione. Di conseguenza, l'efficacia nella gestione delle operations incide direttamente sui risultati economico-finanziari aziendali.

Nella figura 7 viene riportato uno schema che illustra il fenomeno della Supply Chain Integration; in particolare ai fine di questo lavoro verrà analizzato quanto riportato nei riquadri rossi tratteggiati.

FIGURA 7 – La creazione di valore della filiera: l’impatto della Supply Chain



Fonte: rielaborazione personale da Marcone (2024)

Come mostrato in figura, il dinamismo ambientale promuove le relazioni lungo la supply chain, favorendo la collaborazione tra i diversi attori. Una maggiore integrazione lungo la filiera costituisce, infatti, un fattore determinante per agevolare il successo dei processi innovativi, poiché consente di rispondere in modo tempestivo ai cambiamenti e di sfruttare le sinergie derivanti dalla cooperazione tra imprese.

Con dinamismo ambientale si intende l'imprevedibilità dei cambiamenti nell'ambiente esterno all'impresa, derivante dall'evoluzione delle innovazioni tecnologiche. Questo contesto di rapida evoluzione alimenta il rischio che i processi innovativi generino un valore inferiore rispetto a quello stimato inizialmente, accentuando le possibili problematiche legate alle innovazioni specifiche per una singola impresa (*firm specific*). Tale rischio è particolarmente evidente nelle imprese che operano in ambienti economici e competitivi altamente variabili. Tuttavia, poiché il dinamismo ambientale difficilmente incide allo stesso tempo su tutti i campi tecnologici, le imprese che riescono a sviluppare il proprio know-how in diversi percorsi tecnologici riescono maggiormente a mitigare il rischio associato alle innovazioni *firm specific*.

Successivamente, si ritiene importante chiarire i concetti di *flessibilità della programmazione* e *flessibilità operativa*, due concetti strettamente interconnessi ma non sovrapponibili che supportano la capacità dell'impresa di rispondere efficacemente all'evoluzione del mercato.

Per flessibilità della programmazione si intende la capacità di pianificare e controllare il processo produttivo con un certo grado di adattabilità. Questo significa decidere quando avviare la produzione, quali risorse impiegare, e quali addetti impegnare nelle diverse attività, in funzione della capacità produttiva degli impianti e dei macchinari disponibili. L'obiettivo è quello di organizzare la produzione in modo ottimale per garantire puntualità e precisione nelle consegne,

e efficienza nei processi, così da soddisfare le richieste specifiche del cliente in termini di tempi e qualità. La flessibilità operativa, invece, si riferisce alla capacità dell'impresa di adattarsi in modo rapido ai flussi informativi interni, necessari per rispondere prontamente ai cambiamenti nelle preferenze o nelle richieste del cliente. Ciò implica che l'impresa debba disporre di sistemi informativi e di comunicazione efficienti, in grado di ricevere le variazioni della domanda e consentire un veloce adeguamento delle attività operative (Marcone, 2023). Questi due tipi di flessibilità lavorano dunque in sinergia: una maggiore flessibilità operativa favorisce una migliore programmazione della produzione, permettendo una risposta tempestiva alle richieste di un mercato sempre più dinamico e con richieste personalizzate.

Nell'ambito della SCI i fornitori assumono un ruolo chiave, contribuendo con risorse altamente specializzate, spesso “firm specific”, ai processi di innovazione produttiva nonché di sviluppo di nuovi prodotti. È cruciale sottolineare che, all'interno della relazione buyer-supplier, il buyer sostiene una serie di investimenti specifici volti a favorire lo sviluppo delle capacità del fornitore. Tali investimenti includono: attività di formazione del personale del supplier, finalizzate all'innalzamento delle competenze tecniche e gestionali; l'installazione di attrezzature avanzate nel plant del fornitore, che possano supportare un aumento dell'efficienza produttiva e il mantenimento di standard qualitativi elevati; e, infine, la progettazione di sistemi avanzati di vendor rating.

Quest'ultimo elemento consiste in metriche di valutazione, volte a misurare in maniera più accurata la performance del fornitore secondo criteri aggiornati e strategici per il buyer.

Dalla prospettiva del supplier, queste iniziative generano significativi benefici operativi e strategici. Tra i principali risultati vi sono il miglioramento della qualità dei materiali e componenti forniti, un accrescimento del know-how interno e del portafoglio di competenze tecniche, oltre alla riduzione del lead time di fornitura, che si traduce in una maggiore rapidità di risposta alle richieste del buyer. In aggiunta, l'incremento della flessibilità operativa e la riduzione dei costi complessivi di produzione rendono il supplier non solo più competitivo ma anche più integrato e reattivo rispetto alle esigenze della supply chain, facilitando così il mantenimento di un vantaggio competitivo lungo l'intera filiera.

Secondo la teoria della Resource-Based View (RBV), gli attori della filiera che sviluppano relazioni buyer-supplier consolidano asset relazionali specifici e difficilmente sostituibili. Questi asset generano esternalità positive lungo la filiera, che si traducono in una pluralità di vantaggi per imprese. Di seguito se ne ricordano alcuni:

1. la riduzione dei costi di produzione mediante una gestione coordinata della programmazione produttiva;
2. la sincronizzazione dei flussi di materiali lungo la supply chain;
3. il maggior controllo sui tempi di lavorazione e consegna;

4. l'aumento della flessibilità operativa.

Si può concludere che la SCI aiuta le imprese ad affrontare il dinamismo ambientale, in quanto permette alle stesse di rispondere in modo agile e coordinato ai cambiamenti esterni. Una filiera ben integrata semplifica la condivisione delle informazioni, l'ottimizzazione dei processi e la gestione dei rischi, contribuendo a migliorare la capacità di innovazione e di adattamento ai progressi tecnologici. Infine, una proficua collaborazione con i fornitori rafforza la resilienza dell'intera supply chain, supportando le imprese ad affrontare le incertezze e le evoluzioni del mercato.

3.3 La ridefinizione delle strategie di approvvigionamento nell'attuale scenario economico e geopolitico

Il peggioramento dello scenario geopolitico, causato non più soltanto da fattori ciclici, ma anche da eventi indipendenti ed esogeni come, ad esempio, la pandemia di Covid-19 e la guerra russo-ucraina, ha provocato una significativa instabilità e un aumento del livello di incertezza. Questi elementi hanno impattato fortemente sulla struttura delle catene globali del valore comportando una loro trasformazione. Emerge dunque la necessità di tener conto nelle relazioni economiche internazionali delle condizioni di carattere geopolitico (Attinasi, Boeckelmann, Meunier 2023; Bosone et al., 2024).

La considerazione di variabili come la sicurezza e la rischiosità delle forniture, insieme alle condizioni generali del processo produttivo, rappresentano un aspetto

innovativo nell'ambito delle relazioni di filiera che si aggiunge ai tradizionali fattori di costo derivanti dalla localizzazione e dall'avvio di nuove relazioni produttive. In risposta a tali cambiamenti le imprese adottano un approccio di diversificazione, proprio dei modelli di scelta di portafoglio (Freund et al., 2022; Baldwin e Freeman 2022).

Pertanto, la resilienza e la robustezza¹² nelle catene del valore divengono elementi essenziali. Essere resilienti implica la creazione di relazioni di fiducia con i fornitori, con effetti sui prodotti, sulla riconfigurazione della catena del valore e permettendo di verificare il tempo necessario per ripristinare le operazioni e la capacità produttiva dopo uno shock per ciascun fornitore (Miroudot, 2020). Le imprese, in cui questi elementi risultano essere più deboli, reagiscono incrementando il livello delle scorte.

Se tradizionalmente, nel sistema manifatturiero italiano, la gestione delle scorte seguiva un andamento anticiclico, ossia le imprese tendevano ad accumulare quantità elevate di scorte per fronteggiare periodi di incertezza o recessione economica, così da proteggersi da eventuali interruzioni nella catena di approvvigionamento o dalle fluttuazioni della domanda; successivamente, con

¹² La letteratura sul risk management definisce la resilienza come la capacità di reagire tempestivamente agli shock che si manifestano lungo la filiera, salvaguardando la capacità dell'impresa di continuare a generare valore. La robustezza, invece, viene definita come la capacità di resistere durante gli shock: per rafforzarla è necessario disporre di capacità produttive di riserva e ampliare il portafoglio fornitori (Esposito F.G., 2024).

l'avvento di sistemi produttivo-gestionali *just in time*, si è passati ad una gestione pro-ciclica, che va ad amplificare gli effetti del ciclo economico: nei periodi di crescita economica si ha un aumento della quantità di scorte per soddisfare la maggior domanda; nei periodi di recessione, si ha invece una riduzione delle scorte per ridurre gli sprechi e i costi di gestione del magazzino. Recentemente, invece, visto l'attuale scenario geo-politico si è ritornati ad una gestione anticiclica delle scorte.

Nell'attuale contesto internazionale, le imprese stanno ripensando le proprie catene di fornitura per affrontare sfide sempre più complesse, come l'incremento dei costi logistici, le tensioni geopolitiche, la volatilità dei mercati e la crescente attenzione alla sostenibilità. In questo contesto, le strategie di rilocalizzazione della produzione assumono un ruolo cruciale per preservare competitività e resilienza.

Il Fondo Monetario Internazionale, nel suo World Economic Outlook di aprile 2022 (FMI, 2022), ha evidenziato come il reshoring (definito come backshoring)¹³ costituisca in questo contesto un errore macroeconomico, in quanto accresce la vulnerabilità della crescita mondiale e la rischiosità, preferendo invece strategie di diversificazione del portafoglio fornitori.

¹³ Il Reshoring, denominato anche rilocalizzazione, riguarda quelle imprese che in precedenza avevano avviato un processo di delocalizzazione, e ora, invece, desiderano riportare la produzione all'interno dei confini nazionali.

Il Trade in Transition (2023), un programma di ricerca di Economist Impact, mostra come circa il 96% degli executive e manager aziendali (intervistati a livello globale), in linea con quanto evidenziato dal Fondo Monetario Internazionale (FMI), riconoscono l'impatto delle dinamiche geopolitiche sulla riconfigurazione delle supply chain. Per affrontare queste sfide, il 74% delle imprese si impegnerà nell'attuazione di strategie di diversificazione dei fornitori.

Tutto ciò determina un compromesso tra redditività a breve e a lungo termine: le iniziative ritenute essenziali per assicurare resilienza e competitività, come la digitalizzazione delle scorte, il miglioramento del coordinamento con i fornitori e il rafforzamento della responsabilità dei subfornitori, si rivelano infatti degli investimenti onerosi nel breve periodo.

Tuttavia, si può concludere che la strategia di reshoring risulti essere poco adottata dalle imprese: discorso diverso invece per il nearshoring e friendshoring, i quali riguardano rispettivamente il posizionamento della subfornitura in paesi vicini da un punto di vista geografico o allineati da un punto di vista geo-politico. Questo approccio si basa sul consolidamento delle relazioni e sulla diversificazione delle catene di approvvigionamento attraverso la collaborazione con un più alto numero di partner fidati, con lo scopo di mitigare i rischi economici. Pertanto, esso presuppone il rafforzamento dei legami fiduciari, i quali si realizzano più facilmente fra imprese che condividono valori e principi simili.

In sintesi, si osserva come negli anni più recenti si sia assistito ad un cambiamento nelle strategie aziendali di impresa che governano le supply chain. In particolare:

- si è manifestato il passaggio da un approccio orientato principalmente alla riduzione dei costi nel breve periodo verso un'attenzione più grande ai fattori di rischio e sicurezza della subfornitura;
- si prediligono strategie di diversificazione dei fornitori, rispetto a strategie di reshoring, per garantire una maggiore flessibilità e resilienza;
- si registra un aumento del livello delle scorte di sicurezza, e di conseguenza un aumento del costo del capitale circolante, seguendo un andamento anticiclico;
- si prendono in considerazione i fattori di rischio, incertezza e qualità nelle scelte aziendali, passando da una logica basata sulle convenienze di breve termine ad una visione più ampia. In aggiunta, al fine di instaurare relazioni solide e sostenibili con i fornitori, assume importanza la dimensione fiduciaria.

La resilienza nei processi di fornitura risulta condizionata anche dalla capacità di instaurare relazioni di fiducia tra le parti coinvolte. Studi recenti hanno introdotto il concetto di imprese coesive, definite come quelle imprese che pongono al centro del proprio modello di business il valore delle relazioni, riconoscendo l'interdipendenza con tutti gli stakeholders e promuovendo la creazione di valore economico e sociale condiviso (Unioncamere e Symbola, 2023, p. 20). Tali

processi di coesione possono favorire la cooperazione tra le imprese, influenzando positivamente la distribuzione del lavoro tra le stesse. Il grado di coesione che caratterizza tali dinamiche può essere un fattore determinante per mitigare le asimmetrie informative contrattuali presenti nei rapporti di fornitura, migliorando la resilienza dell'intera filiera produttiva.

3.3.1 La valutazione e la selezione dei fornitori ai fini di una collaborazione sostenibile

La funzione approvvigionamento ha acquisito un ruolo sempre più attivo e strategico nella costruzione di un vantaggio competitivo duraturo e sostenibile, rappresentando una leva fondamentale per la competitività dell'impresa.

Nel tempo, l'approccio alla gestione dei fornitori ha subito un'evoluzione significativa: si è passati da una visione conflittuale a un modello collaborativo. In passato, infatti, l'approvvigionamento mirava a ottenere le migliori condizioni in termini di costo, qualità e tempi di consegna, spingendo i fornitori a competere tra loro, spesso fino a ridurre i margini di profitto ai minimi sostenibili.

Oggi, invece, i fornitori sono considerati risorse strategiche, con i quali instaurare relazioni collaborative e partnership di lungo termine. Questo approccio facilita interazioni continue e uno scambio costante di risorse e competenze, contribuendo ad arricchire il patrimonio di conoscenze dell'impresa, fondamentale nell'avvio di processi innovativi. Questo cambiamento coinvolge anche la riconfigurazione dei modelli di business: i fornitori, infatti, non vengono più considerati come meri

attori esterni, ma come risorse essenziali, in grado di contribuire positivamente alla progettazione di nuovi prodotti, allo sviluppo di tecnologie innovative e alla ricerca di soluzioni capaci di rispondere alle sfide di mercato. Il supporto dei fornitori diventa così fondamentale nella progettazione e nell'innovazione, elementi chiave nel processo di creazione di valore per il cliente industriale. La creazione di una relazione solida e duratura diventa una condizione essenziale per garantire la competitività aziendale nel lungo periodo, aumentando l'efficienza e la sostenibilità delle operazioni.

Secondo dati recenti, circa il 60% delle imprese italiane seleziona i propri fornitori sulla base di logiche che vanno oltre la semplice convenienza economica, privilegiando aspetti come l'affidabilità, la possibilità di coprogettazione e la capacità di contribuire all'open innovation (Esposito, 2024). In particolare, per le imprese manifatturiere, i fornitori giocano un ruolo chiave, contribuendo non solo alla continuità operativa, ma anche allo sviluppo di processi innovativi all'interno dell'impresa. L'efficacia della catena di fornitura e la qualità del prodotto finale dipendono sempre più dalla sinergia tra acquirente e fornitore, che deve essere alimentata da un'interazione continua e un impegno reciproco verso obiettivi condivisi. Tale evoluzione influenza profondamente i criteri di selezione e valutazione dei fornitori, il quale diviene un processo complesso e dinamico che influenza vari aspetti della strategia aziendale, coinvolgendo non solo le funzioni

di approvvigionamento, ma anche altre aree quali progettazione, produzione e marketing (Shah e Soomro, 2021).

Tuttavia, non basta che un fornitore possieda buone capacità tecniche e finanziarie, ma è altrettanto importante la sua capacità e volontà di lavorare insieme e contribuire attivamente agli obiettivi di sostenibilità dell'impresa.

In un contesto sempre più attento alle problematiche ambientali e sociali, l'integrazione della sostenibilità nella gestione della catena di fornitura è diventata una priorità (Al-Odeh et al., 2021). La sostenibilità non può essere raggiunta solo attraverso le azioni dei produttori: infatti, nella maggior parte dei casi, le inosservanze delle normative ambientali e sociali sono imputabili ai fornitori, le quali derivano molto spesso dalla mancanza di volontà di collaborare e contribuire insieme agli obiettivi di sostenibilità. Pertanto, la creazione di una relazione a lungo termine tra produttore e fornitore può costituire una soluzione efficace per prevenire o mitigare tali violazioni, in grado di affrontare le sfide ambientali e sociali nei contesti globali odierni.

In conclusione, la sfida per le imprese è quella di selezionare fornitori che non solo soddisfano i requisiti di natura operativa ed economica, ma che siano disposti a collaborare per un futuro più sostenibile e innovativo.

3.3.1.1 I KPI nella selezione dei fornitori per le imprese manifatturiere di moda

I KPI comunemente utilizzati dalle imprese della moda, figurano il costo, la velocità di consegna e l'affidabilità del fornitore. Un fornitore inaffidabile o che non garantisce standard adeguati può generare costi aggiuntivi legati ad una maggiore attività di controllo, alle eventuali attività di riparazione o sostituzione, minando l'efficienza operativa. Anche la qualità è essenziale per mantenere standard produttivi elevati, mentre la flessibilità consente di adattare tempi, volumi e tipologie di fornitura a seconda delle esigenze produttive (Bini, 2022).

Parallelamente a questi indicatori ormai consolidati, emergono ulteriori KPI legati alla sostenibilità. Nel tempo, l'impegno verso pratiche sostenibili e rispettose dell'ambiente è cresciuto notevolmente e in particolare nel settore moda rappresenta ad oggi un tema altamente delicato e importante, impossibile da non prendere in considerazione, rafforzato anche dagli scandali emersi riguardanti il settore fast fashion. Pertanto, criteri come il possesso di certificazioni ambientali, il rispetto di normative green riguardanti l'intero ciclo di vita del prodotto, un'adeguata politica di gestione dei rifiuti, l'ottimizzazione del consumo di risorse (energia, acqua, materie prime) e l'uso di materiali e imballaggi sostenibili sono diventati determinanti nel processo di valutazione e selezione dei fornitori. Tali indicatori rispecchiano un cambio di paradigma che enfatizza non solo la sostenibilità ambientale, ma anche la capacità dell'impresa di rispondere alle

richieste di un mercato sempre più orientato alla responsabilità sociale e alla trasparenza.

A questi parametri si aggiungono KPI che evidenziano la capacità produttiva e il know-how tecnologico del fornitore, inclusa la capacità di acquisire nuove tecnologie e competenze avanzate. Anche l'abilità di condurre attività di ricerca e sviluppo in un'ottica di co-creazione del valore è strategica, poiché consente di alimentare la creatività e innovare continuamente le collezioni.

Nella figura seguente n. 8 si riporta un esempio di cruscotto di alcuni KPI utilizzati nella selezione dei fornitori da parte delle imprese manifatturiere della moda, suddividendoli in due categorie principali: i KPI operativi, i quali permettono di valutare l'efficienza e l'efficacia delle attività operative dei fornitori, e i KPI strategici, i quali vengono ulteriormente distinti fra indicatori relativi al grado di innovazione e quelli relativi alla sostenibilità. Questi ultimi permettono di valutare il loro contributo strategico agli obiettivi di lungo periodo dell'impresa.

FIGURA 8 - Esempio di cruscotto di alcuni indicatori di performance

OGGETTO DI VALUTAZIONE	INDICATORE
KPI OPERATIVI	
COSTO	confronto con i prezzi medi di mercato (per lo stesso prodotto o servizio); variazione del costo rispetto al periodo precedente
TEMPESTIVITÀ DI CONSEGNA	% di consegne entro i termini indicati
AFFIDABILITÀ	% di consegne conformi agli ordini
QUALITÀ FLESSIBILITÀ	% di prodotti difettosi tempo medio impiegato per adeguarsi alle variazioni nelle richieste
KPI STRATEGICI	
TECNOLOGIA	
PROCESSI INNOVATIVI	numero di nuovi processi implementati/anno; numero di nuovi prodotti/anno
RICERCA E SVILUPPO COMPETENZE E CONOSCENZE TECNOLOGICHE	% di fatturato investito in R&S numero di brevetti o licenze tecnologiche
SOSTENIBILITÀ	
CERTIFICAZIONI AMBIENTALI	numero di certificazioni
IMBALLAGGI SOSTENIBILI	% di imballaggi riciclabili

STRATEGIE DI ECONOMIA CIRCOLARE	numero di iniziative di riciclo, riutilizzo e rigenerazione avviati
---------------------------------	---

Fonte: rielaborazione personale

La tecnologia riveste un ruolo chiave nell'automazione del processo di valutazione: attraverso l'uso di database avanzati per la raccolta, conservazione e analisi dei dati, Inoltre, la digitalizzazione facilita l'affidabilità e la tracciabilità dei processi, migliorando la trasparenza delle informazioni, e offrendo alle imprese strumenti per monitorare in tempo reale ogni modifica, garantendo una gestione reattiva e data-driven della catena di fornitura.

3.3.2. L'evoluzione della Matrice di Kraljic: la Circular Supplies Portfolio Matrix

Il concetto di politiche differenziate nella gestione dei rapporti con i fornitori è stato introdotto negli anni '80 da Kraljic, il quale ha elaborato un approccio strategico per la gestione degli approvvigionamenti, attribuendo al prezzo di acquisto una rilevanza limitata. Il suo modello si basava sull'analisi di due variabili principali: rischio-complessità del mercato di approvvigionamento (RC) e l'impatto degli acquisti (PI), inteso come l'importanza strategica dell'input fornito. Si trattava di un approccio basato sui modelli cosiddetti portfolio, mediante il quale si classificano i fornitori mediante le suddette dimensioni, ottimizzando la gestione degli approvvigionamenti.

Nel contesto dell'economia circolare, Kirchherr et al. (2023) ha sottolineato la necessità di adottare una visione più ampia della catena di fornitura: la gestione strategica degli approvvigionamenti diventa fondamentale, in quanto le imprese si trovano a dover decidere se sostituire le materie prime vergini (MPV) con le materie prime seconde (MPS). Il successo o il fallimento di un progetto di produzione circolare dipende dalla capacità di effettuare approvvigionamenti sostenibili, riguardanti materiali che possono essere sottoposti ad un processo di recupero o riutilizzo, favorendo una riduzione dell'impatto ambientale.

Tuttavia, nonostante siano presenti alcune criticità, i modelli portfolio rimangono l'approccio di riferimento per la gestione strategica degli approvvigionamenti. Pertanto, è stata proposta un'evoluzione della matrice di Kraljic, che mira ad integrare gli aspetti legati alla circolarità e alla sostenibilità: la *Circular Supplies Portfolio Matrix* (CSPM) (la figura n. 9 mostra un esempio dell'evoluzione della matrice di Kraljic). Questa matrice aggiunge alle due dimensioni originarie di Kraljic altre due: la complessità del processo (PC) e la pericolosità per l'ambiente (HTE).

La CSPM può essere utilizzata sia per valutare la presenza delle condizioni necessarie e favorevoli alla circolarità in una specifica relazione con un fornitore sia per analizzare i casi di successo o insuccesso nell'ambito della circolarità, posizionando ciascun caso nel quadrante appropriato. In questo modo, la CSPM aiuta le imprese nella definizione di strategie di approvvigionamento differenziate,

che possano agevolare la transizione dall’economia lineare a circolare. Inoltre, offre utili indicazioni ai policy maker per individuare quelle situazioni che necessitano di incentivi esterni per stimolare la transizione all’EC.

In sintesi, le attuali crisi ambientale e geopolitica fanno emergere la necessità di un’accelerazione nella transizione. Questo modello economico non solo contribuisce alla sostenibilità ambientale, ma aumenta anche la resilienza dei territori e del sistema produttivo, riducendo la dipendenza dai mercati di fornitura lontani e caratterizzati da un rischio maggiore. L’economia circolare, non solo offre vantaggi in termini di impatto ambientale, ma costituisce anche una risposta strategica alle sfide globali sempre più complesse.

FIGURA 9 – L’evoluzione della matrice di Kraljic: la *Circular Supplies Portfolio*

Matrix

		HTE					
		Minore	Maggiore	Minore	Maggiore		
Pi	Alto					Maggiore	Pc
						Minore	
	Basso					Minore	
						Maggiore	
		Minore		Maggiore			
		Rc					

Fonte: De Nicolò e Pontrandolfo (2024)

In relazioni alle quattro dimensioni della “nuova matrice di Kraljic”, come riportato nella figura, si può osservare come tutte le variabili possono assumere come valori “maggiore” o “minore”, l’unica eccezione è rappresentata dalla variabile PI la quale può assumere come valori “alto” o “basso”.

Iniziando dalla variabile PI, essa si riferisce all’impatto delle MPS sulle prestazioni e sulla redditività del prodotto finale, misurando l’effetto dell’input sulla qualità finale dello stesso. I criteri adottati sono ad esempio il valore aggiunto, l’impatto sulla qualità e sulla redditività. Se assume un valore basso, significa che l’utilizzo di MPS non impatta in particolar modo né sulla redditività del prodotto finale, né sui costi.

La variabile RC si riferisce alla valutazione della complessità e del rischio legati al mercato di approvvigionamento delle MPS rispetto alle MPV e può essere effettuata considerando una serie di fattori come, ad esempio, il numero di fornitori, l’opportunità di make or buy, il ritmo del progresso tecnologico, la rapidità e l’affidabilità nella consegna. Nel caso in cui assuma il valore “minore” significa che l’utilizzo di MPS comporta meno rischi di approvvigionamento rispetto alle MPV.

La variabile PC valuta la complessità sia tecnica che economica riguardante l’utilizzo di input MPS. La valutazione può essere effettuata considerando ad esempio i costi associati al trattamento, i tempi di produzione, il consumo energetico, la modalità di trattamento dei materiali di scarto. Nel caso in cui

assuma il valore “minore” significa che il trattamento dei rifiuti ,e quindi, l'utilizzo di MPS, risulta meno complesso rispetto alla produzione di MPV, La variabile HTE consiste nella valutazione della pericolosità derivante dal trattamento di MPS, sulla base del loro impatto sociale e ambientale rispetto al processo di produzione di MPV. Tale analisi tiene conto della variabilità ambientale, come la presenza di metalli pesanti o sostanza chimiche tossiche, e variabili sociali, come la necessità di utilizzare agenti chimici o materiali pericolosi per la salute umana. Se assume un valore “minore” significa che il trattamento delle MPS risulta meno pericoloso rispetto a quello delle MPV. Ad esempio, nel caso di alcuni metalli, come l'alluminio, il processo produttivo delle MPV è molto più impattante, mentre il suo riutilizzo richiede meno energia e genere meno emissioni. Un aspetto cruciale nella valutazione della pericolosità è legato alla tipologia degli scarti di produzione: da questi ultimi infatti dipendono i trattamenti necessari per il loro riutilizzo, comportando inevitabilmente impatti sulla salute umane e sull'ambiente. La variabile HTE risulta quindi determinante per definire strategie produttive più sostenibili e per valutare la convenienza nell'adozione delle MPS in specifici contesti produttivi.

CAPITOLO 4 – LE STRATEGIE INNOVATIVE E SOSTENIBILI NEL CASO GORETTI S.R.L.

In questo capitolo si analizza l'esperienza di Goretti S.r.l. un'impresa che si è affermata come partner di eccellenza per i principali brand di lusso nel settore moda, specializzandosi nelle applicazioni di accessori per pelletteria, calzature e abbigliamento. Offre un'ampia gamma di lavorazioni e ha saputo distinguersi per innovazione, qualità e sostenibilità, divenendo un punto di riferimento nella filiera produttiva.

Questo caso studio analizza le strategie che hanno reso possibile l'evoluzione e la crescita dell'impresa, con un focus sulle scelte strategiche attuate sia a livello di gestione delle relazioni lungo la filiera produttiva sia in termini di innovazione e sostenibilità. Nasce negli anni '70 come un piccolo laboratorio artigianale, frutto dell'iniziativa di Papi Sergio e Goretti Elvira. Ripercorrendo la storia dell'impresa, essa si connota inizialmente come una startup innovativa, grazie al rispetto dei requisiti normativi previsti, per poi trasformarsi, nel 2019, in una PMI innovativa. Inoltre, grazie all'impegno e alla visione strategica dei manager, l'impresa ha conosciuto una crescita significativa, evolvendosi fino a diventare, nel 2021, un'impresa benefit.

La ricerca si basa su dati raccolti mediante colloqui con i manager aziendali, incluso il responsabile della produzione, e sull'analisi di documenti aziendali

come bilanci annuali e il bilancio di sostenibilità. Inoltre, sono stati consultati blog e articoli dedicati all'impresa, con particolare attenzione ai processi di innovazione di prodotto e di processo.

Nello specifico i colloqui sono stati condotti con il manager dell'area acquisti, il manager della produzione e con il product manager, con l'obiettivo di analizzare gli aspetti strategici legati alla gestione delle relazioni lungo la filiera produttiva, in particolare con imprese partner e fornitori. Sono state inoltre studiate le scelte di diversificazione produttiva, esplorando sia gli aspetti strategici legati ai prodotti sia quelli operativi, nonché le strategie produttive, con particolare attenzione alla gestione dei magazzini e all'approccio all'innovazione e alla sostenibilità. Infine, si è discusso dell'approccio all'innovazione e della sostenibilità aziendale, temi che sono stati analizzati trasversalmente grazie al contributo delle figure coinvolte.

L'innovazione rappresenta il cuore pulsante dell'attività di Goretti S.r.l., configurandosi come il motore che alimenta la competitività dell'impresa. Questa si esplica in una continua ricerca dell'eccellenza, che si riflette nello stile, nella qualità produttiva e nell'impegno alla sostenibilità. Grazie a un approccio orientato all'innovazione, Goretti è in grado di supportare e stare al passo dei suoi clienti, rispondendo tempestivamente alle esigenze di un mercato dinamico e in costante evoluzione, come quello della moda.

L'analisi condotta mostra come l'impresa abbia adottato un approccio proattivo nella gestione delle relazioni lungo la filiera produttiva, sia dal upstream e che downstream. Le strategie di integrazione verticale e la stretta collaborazione con i fornitori hanno permesso a Goretti di garantire elevati standard di qualità e di diversificare la propria offerta.

La sostenibilità rappresenta un ulteriore pilastro della strategia aziendale. Questa si declina in azioni volte a ridurre l'impatto ambientale legato all'attività produttiva e a promuovere iniziative sostenibili, che si affacciano al mondo dell'economia circolare, rafforzando il valore del brand e la fiducia dei clienti.

4.1 L'evoluzione del processo di scalabilità di Goretti S.r.l.

Goretti è attiva come terzista nel settore moda, in cui l'innovazione assume una connotazione distintiva. A differenza delle imprese manifatturiere, appartenenti ad altri settori, in cui è possibile identificare chiaramente un prototipo di prodotto, nel comparto moda – e ancor più nel segmento terzista – l'innovazione si manifesta attraverso l'implementazione di tecnologie digitali nei processi produttivi e tramite la cosiddetta innovazione estetica, legata allo studio e alla ricerca di nuovi materiali, lavorazioni e tecniche creative. Tuttavia, è importante sottolineare che, nel caso di Goretti, la maggior parte delle materie prime viene fornita direttamente dai brand committenti. Per questo motivo, l'attività di ricerca e sviluppo condotta dall'impresa rappresenta un elemento assolutamente originale

e distintivo, poiché consente di innovare e differenziarsi nonostante i vincoli dettati dalle forniture esterne.

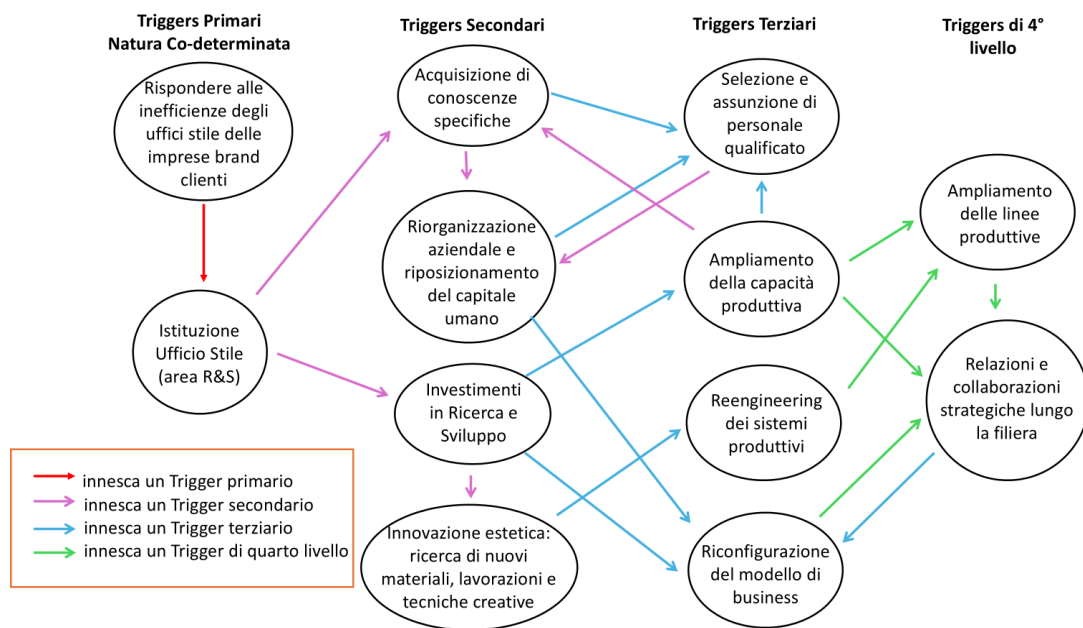
Nel caso studiato, il trigger primario, che ha dato avvio ad un importante processo di scalabilità è di natura co-determinata, ossia derivante da un mix di fattori. In particolare, l'inefficienza degli uffici stile delle imprese brand clienti ha spinto Goretti a creare un proprio ufficio stile interno. Questa soluzione deriva dalla necessità di affrontare un problema abbastanza comune nel sistema moda: le imprese brand spesso sviluppano idee e collezioni senza considerare la loro fattibilità tecnica e produttiva, generando criticità operative nei processi. Tuttavia, l'ufficio stile di Goretti, il quale costituisce l'area ricerca e sviluppo dell'impresa, rappresenta una soluzione innovativa, attraverso la quale si è grado di proporre progetti tecnicamente realizzabili e di qualità. Le proposte sviluppate vengono sottoposte al cliente, le quali se accettate, vengono successivamente industrializzate e messe in produzione.

Nel settore terzista della moda la competizione è sempre più selettiva: l'innalzamento degli standard richiesti dai brand, unito agli elevati investimenti necessari per mantenere livelli qualitativi elevati, hanno determinato una progressiva riduzione del numero di concorrenti. Pertanto, questa scelta strategica costituisce un elemento di differenziazione dell'impresa nel mercato, rendendola più attrattiva per i grandi marchi del lusso.

Inoltre, grazie alla sinergia e alle continue interazioni tra l'ufficio stile e l'ufficio tecnico di “modellieria” – responsabile dell'industrializzazione dei prodotti – l'impresa è in grado di sviluppare soluzioni innovative che uniscono creatività e fattibilità tecnica. In questo contesto, l'attività di ricerca e sviluppo si concentra sia sulla sperimentazione di nuove tecniche di lavorazione sia sull'impiego di materiali sostenibili e innovativi.

Da questo trigger primario ne scaturiscono altri. In particolare, la necessità di ampliare la propria capacità produttiva, al fine di garantire un'offerta diversificata e un'ampia gamma di prodotti, costituisce un trigger di natura endogena, portando alla creazione di collaborazioni strategiche lungo la filiera, le quali consentono di rafforzare il posizionamento competitivo dell'impresa. Il caso studiato, dunque, ha intensificato le proprie partnership, con l'obiettivo di accedere a nuove risorse, tecnologie e mercati: l'internalizzazione di lavorazioni specifiche, come il ricamo e l'intreccio, hanno contribuito ad arricchire le competenze e ad ampliare il portafoglio prodotti, incrementando la capacità di soddisfare le più ampie e diversificate richieste dei clienti. La figura n. 10 illustra il percorso di crescita scale up dell'impresa Goretti: tale rappresentazione si basa sull'analisi appena descritta, con l'obiettivo di rendere il processo più chiaro e facilmente comprensibile.

FIGURA 10 - La crescita scale up di Goretti S.r.l.



Fonte: rielaborazione personale

Per fornire alcuni dati, tra il 2019 e il 2023, l'impresa ha registrato un aumento del fatturato del +148% e una significativa crescita dell'EBITDA, dimostrando un'efficace strategia di scale-up (Bilancio di Sostenibilità Goretti S.r.l., 2023). Infine, il trigger più recente che ha segnato un passo importante nel processo di scalabilità dell'impresa è avvenuto nel febbraio 2024, quando l'impresa è stata

acquisita dal gruppo industriale Minerva Hub S.p.A., composto da realtà eccellenti nel settore della manifattura e della moda.

Questa acquisizione rappresenta una scelta strategica di grande rilievo, poiché una scelta differente, come ad esempio un'eventuale acquisizione da parte delle imprese brand clienti avrebbe probabilmente comportato conseguenze significative per Goretti. Tali imprese, infatti, dispongono già di un proprio ufficio stile, degli uffici amministrativi e di figure chiave, come ad esempio il sales manager, rendendo superflue molte delle professionalità interne dell'impresa, causando degli inevitabili licenziamenti. Inoltre, diventare fornitori esclusivi di un singolo brand avrebbe potuto determinare la perdita di alcune tipologie di lavorazioni, ritenute non necessarie o non in linea con lo stile e le esigenze specifiche del marchio, riducendo così la flessibilità e il valore distintivo di Goretti nel mercato. Pertanto, un'attenta analisi e selezione del partner strategico ha permesso di mantenere intatte le caratteristiche distintive dell'impresa, ponendo le basi per un ulteriore sviluppo nel panorama della moda di lusso.

L'ingresso nel gruppo si è dimostrata una scelta strategica che ha permesso al caso studiato di mantenere la propria individualità e autonomia operativa. Il vantaggio principale risiede nella possibilità di contare su un supporto finanziario che funge da "riparo" contro i rischi e le incertezze legate alle fluttuazioni del mercato. Questo sostegno offre un'importante garanzia di stabilità, consentendo all'impresa di continuare a operare con sicurezza anche in contesti imprevedibili.

Si può concludere che l'appartenenza al gruppo industriale Minerva Hub rafforza la posizione competitiva di Goretti, consentendole di operare con maggiore solidità e credibilità, contribuendo a migliorare la tempestiva capacità di risposta alle esigenze del mercato, senza compromettere la qualità o la sua identità. Ciò rappresenta una leva strategica per consolidare il ruolo di Goretti come leader nel settore e per garantirle una presenza forte e resiliente nel panorama globale.

4.2 La supply chain di Goretti: costruire relazioni strategiche e alleanze di valore

Il settore luxury fashion è caratterizzato da una complessità intrinseca, derivante da fattori quali la stagionalità delle collezioni, l'elevata qualità richiesta per i prodotti e il loro ciclo di vita particolarmente breve. Questi elementi rendono la domanda imprevedibile e soggetta a forti oscillazioni, esercitando un impatto diretto sulla gestione della supply chain. Le imprese, pertanto, si trovano spesso costrette a riorganizzare e adattare i propri processi, anche a fronte di mutamenti repentini nelle preferenze dei consumatori. Tali dinamiche implicano una revisione continua delle relazioni a monte della filiera, portando ad una loro revisione e/o all'ampliamento del portafoglio fornitori.

In questo contesto di forte complessità, Goretti ha adottato una strategia che mira a minimizzare il ricorso alla subfornitura. Nello specifico, essendo un'impresa terzista, Goretti riceve nella maggior parte dei casi i materiali, necessari alle lavorazioni, dalle imprese clienti: la sua strategia consiste in un'integrazione

verticale relativa non tanto all'estrazione o produzione delle materie prime, ma riguarda l'internalizzazione di un'ampia gamma di lavorazioni che altrimenti sarebbe costretta ad esternalizzare. Ciò avviene tramite una strategia di diversificazione produttiva (approfondita nel seguito dei capitoli).

In questo modo, Goretti riesce ad avere un maggiore e migliore controllo sui processi di lavorazione e sulla loro conformità ai principi di sostenibilità, mantenendo elevati standard qualitativi. Inoltre, questa strategia permette all'impresa di sviluppare nuove competenze e acquisire know-how specifico, fattori chiave per rispondere con rapidità e precisione alle esigenze dei clienti. Parallelamente, per i fornitori non direttamente integrati, Goretti ha sviluppato relazioni di collaborazione solida e duratura, basate sulla fidelizzazione e orientate a una prospettiva di lungo termine. Seguendo un approccio sistemico, volto ad anticipare le esigenze future del mercato, si impegna ad instaurare partnership con imprese specializzate ciascuna in un ambito specifico e con cui condivide valori, principi e standard qualitativi. Queste collaborazioni sinergiche sono finalizzate a offrire una gamma di prodotti il più completa possibile e a garantire un flusso costante di informazioni, materiali, conoscenze e competenze.

Tuttavia, essendo relazioni ad alto valore strategico Goretti sceglie accuratamente i fornitori con cui instaurare delle collaborazioni a lungo termine. In particolare, i KPI maggiormente utilizzati per la loro valutazione sono la qualità dei materiali

forniti, l'affidabilità e la tempestività nella consegna, il rispetto dei principi di sostenibilità, relativi ad esempio a processi con un basso impatto ambientale.

Inoltre, ove è possibile Goretti predilige fornitori locali, sebbene le caratteristiche intrinseche del settore terzista condizionino in molti casi la scelta del fornitore, poiché dipende fortemente dalle specifiche richieste dal cliente; infine, ricercano fornitori con cui poter avviare processi innovativi, mediante i quali è possibile, ad esempio, sperimentare e testare nuove tecniche di taglio dei materiali.

A tal proposito, sulla base dei possibili KPI utilizzati dall'impresa per la selezione dei fornitori, viene proposta una rielaborazione personalizzata della Circular Supplies Portfolio Matrix (CSPM) adattata alle specifiche esigenze di Goretti S.r.l (Figura 11). Questa proposta tiene conto della tipologia di materiali di cui l'impresa si approvvigiona e della necessità strategica di avere un magazzino ben fornito, garantendo così una continuità operativa e una flessibilità nella produzione. Nella Figura n. 12 si propone, invece, una possibile evoluzione della CSPM, dovuta all'innovazione e al continuo progresso tecnologico.

FIGURA 11 – La Circular Supply Portfolio Matrix per l'impresa Goretti S.r.l.

		HTE					
		Minore	Maggiore	Minore	Maggiore		
Pi	Alto					Maggiore	Pc
						Minore	
	Basso					Minore	
						Maggiore	
		Minore		Maggiore			
		Rc					

Fonte: rielaborazione personale

Come riportato in figura, la gestione degli approvvigionamenti di Goretti S.r.l. si posiziona nel quadrante in cui le variabili assumono i seguenti valori:

- Pi: alto;
- Rc: maggiore;
- Pc: maggiore;
- Hte: maggiore.

Questo posizionamento deriva da una serie di considerazioni. Goretti si approvvigiona principalmente di strass e borchie, per la loro applicazione su capi di abbigliamento, calzature o altri accessori.

Pertanto, si ritiene che l'impatto dell'acquisto sia "alto" in quanto la loro estetica e qualità incidono fortemente sulla percezione del valore del prodotto finito. Il rischio-complessità del mercato di approvvigionamento è anch'esso "maggiore", in quanto vi sono pochi fornitori specializzati, in grado di fornire input di qualità,

tali da garantire l'esclusività e il design unico richiesto nella moda di lusso. La complessità del processo è "maggiore", perché l'applicazione di strass e borchie necessita di macchinari tecnologicamente avanzati e specifici, che assicurano precisione e durabilità. Infine, anche la pericolosità dell'ambiente si ritiene che sia "maggiore", in quanto il processo di produzione di materie prime seconde è più pericoloso rispetto alle materie prime vergini. Ciò può derivare dall'uso di alcuni materiali non sostenibili piuttosto che da processi produttivi che possono comportare l'utilizzo di sostanze chimiche pericolose.

FIGURA 12 – La trasformazione della CSPM di Goretti S.r.l.

		HTE					
		Minore	Maggiore	Minore	Maggiore		
Pi	Alto					Maggiore	Pc
						Minore	
	Basso					Minore	
						Maggiore	
		Minore		Maggiore			
		Rc					

		HTE					
		Minore	Maggiore	Minore	Maggiore		
Pi	Alto					Maggiore	Pc
						Minore	
	Basso					Minore	
						Maggiore	
		Minore		Maggiore			
		Rc					

Fonte: rielaborazione personale

Le suddette figure evidenziano come le dimensioni Pi e Rc rimangono costanti nel tempo, in quanto tali parametri si riferiscono a materie che incidono in modo significativo sia sul valore che sulla qualità del prodotto finito. Inoltre, come analizzato precedentemente, i fornitori in grado di garantire input di elevata qualità sono limitati, rendendo queste risorse difficilmente sostituibili.

Diverse sono invece le considerazioni per le altre due dimensioni, Pc e Hte. Nella figura si può infatti notare il loro spostamento dai valore “maggiori” a quelli “minori”. Nel caso di Pc, il continuo progresso tecnologico può portare ad una semplificazione e ad un miglioramento nel processo di applicazione dei materiali, garantendo una maggior precisione e durabilità. D'altra parte, però, questa evoluzione può comportare il rischio di una possibile sostituzione del lavoro umano con quello delle macchine, compromettendo uno dei valori fondamentali dell'impresa, ossia l'artigianalità, la quale costituisce un elemento distintivo.

Relativamente ad Hte, lo studio e lo sviluppo di tecniche di lavorazione avanzate e innovative possono agevolare il riutilizzo delle MPV, rendendolo meno rischioso per la salute umana e più sostenibile, riducendo al contempo l'impatto ambientale. Pertanto, la nuova configurazione della gestione degli approvvigionamenti di Goretti S.r.l. si posizionerà nel quadrante in cui le variabili assumono i seguenti valori:

- Pi: alto;
- Rc: maggiore;
- Pc: minore;
- Hte: minore.

Passando ora alle relazioni di filiera downstream, Goretti interagisce continuamente con le imprese brand clienti, soprattutto nella fase di industrializzazione, in cui c'è una presenza importante e costante del cliente, il quale indica e monitora le specifiche tecniche che esso desidera. L'interazione con il cliente può concretizzarsi in due approcci: nel caso in cui, l'ufficio stile interno di Goretti si confronta e interagisce costantemente con il brand per giungere ad un progetto da industrializzare, si parla di co-creazione di valore; negli altri casi, invece, il cliente si presenta all'impresa già con un progetto ben definito, dettando le indicazioni da seguire.

4.3 La strategia di diversificazione produttiva delle imprese manifatturiere

La strategia di diversificazione produttiva indica l'inserimento di nuove linee produttive, più o meno collegate alla linea o alle linee già presenti nella gamma di un'impresa, permettendo di servire nuovi business, con il fine di migliorare il rendimento complessivo dell'impresa e al contempo determinare la sua crescita dimensionale. L'implementazione di questa opzione strategica deriva dalla volontà di offrire un'ampia gamma di prodotti per soddisfare le richieste delle imprese brand clienti, le quali soprattutto nel settore della moda di lusso, richiedono sempre più un elevato livello di complessità, in termini di qualità e rispetto dei criteri di sostenibilità.

Pertanto, gli obiettivi che spingono un'impresa ad adottare questa opzione strategica sono molteplici; qui di seguito se ne ricordano alcuni:

1. la crescita dell'impresa dal punto di vista dimensionale;
2. la riduzione del grado di dipendenza dai fornitori nei mercati di approvvigionamento di materie prime e/o di servizi necessari al processo produttivo;
3. la minimizzazione del rischio derivante dal dinamismo ambientale;
4. il rafforzamento della propria posizione nella struttura dell'offerta;
5. l'incremento del fatturato.

Ciò comporta per le imprese un reengineering dei propri processi produttivi, in quanto l'aggiunta di nuove linee produttive inevitabilmente significa ampliare la

propria capacità produttiva volta proprio a soddisfare e servire nuovi business. Nei casi in cui la strategia si esplica nella sua forma impropria, mediante dunque collaborazioni, porta a rivedere le relazioni instaurate in ottica di lungo periodo, e soprattutto scegliere imprese che a livello di valori siano vicini a quelli della propria impresa.

L'opzione strategica di diversificazione produttiva si esplica in varie forme; in relazione all'esperienza di Goretti S.r.l. ne analizzeremo due: la strategia di integrazione verticale e la strategia di diversificazione collaterale omogenea.

La prima porta ad una crescita dell'impresa mediante l'aggiunta di nuove linee produttive a monte o a valle della filiera produttiva, realizzando rispettivamente un'integrazione ascendente o discendente.

L'integrazione verticale può consistere in due forme: propria o impropria. Nel primo caso, essa si esplica a sua volta in integrazione totale, completa, parziale o eccedente le quali, si differenziano per i motivi e per una diversa profondità con cui si occupano i diversi stadi della filiera produttiva: in questo caso, si incorpora progressivamente il valore aggiunto precedentemente realizzato da altre imprese, pur rimanendo all'interno della propria filiera produttivo-distributiva.

Nel secondo caso, invece, si fa riferimento alla quasi integrazione o all'integrazione contrattuale tramite le quali l'integrazione avviene mediante strette collaborazioni sinergiche con altre imprese a monte o a valle della filiera,

senza né effettuare ingenti investimenti fissi né acquisire il capitale di rischio di altre imprese.

La strategia di diversificazione collaterale omogena invece consiste in un percorso di crescita dell'impresa tramite l'inserimento di uno o più nuove linee produttive strettamente collegate a quelle esistenti da un punto di vista tecnologico-produttivo e di mercato, realizzando delle sinergie di ricerca, progettazione e sviluppo del prodotto, di gestione della produzione e di gestione del rapporto con il mercato.

4.3.1 Goretti S.r.l. e la sua strategia di diversificazione produttiva

Goretti S.r.l. ha scelto di attuare una strategia di integrazione verticale impropria, di quasi integrazione dal lato upstream. Essa si esplica mediante una stretta collaborazione con l'impresa Maket S.r.l., con cui ha costruito un rapporto di esclusività. Quest'ultima è un'impresa produttrice di impianti e macchinari, i quali permettono di realizzare lavorazioni specifiche e personalizzabili, per soddisfare le diverse esigenze dei clienti. Ciò consente al caso studiato di produrre internamente tutto ciò di cui necessita senza doversi rivolgere al mercato dei macchinari, per riuscire a svolgere una determinata lavorazione: nella scheda 6 viene proposto un esempio del funzionamento del macchinario “termoadesivo”, il quale garantisce flessibilità, innovazione e personalizzazione.

In questo modo, Goretti diminuisce la dipendenza dal mercato di approvvigionamento e detiene il pieno controllo sulle tecniche di lavorazione e sulla qualità dei processi, assicurando una migliore tracciabilità e una maggior tempestività nella capacità di risposta alle richieste dei clienti. Pertanto, la collaborazione con l'impresa Maket costituisce un'integrazione con un alto valore strategico per l'innovazione tecnologica, la quale comporta la necessità di un costante impegno nell'attività di ricerca e sviluppo, per studiare tecniche di lavorazione, innovative e sostenibili: a questo segue una specifica realizzazione dei macchinari, con l'obiettivo di migliorare la produttività e la qualità.

SCHEMA 6 – Il funzionamento del macchinario “termoadesivo”

La lavorazione mediante termosaldatura si tratta di una tecnica innovativa che prevede l'applicazione di strass e borchie, su calzature, articoli di pelletteria e capi di abbigliamento, garantendo un'elevata qualità, personalizzazione e flessibilità.

Nel caso specifico di Goretti, la precisione e l'attenzione ai dettagli e alla qualità sono elementi fondamentali in ogni fase del processo produttivo: è cruciale un corretto posizionamento dei singoli strass, in quanto anche il minimo errore può compromettere l'estetica complessiva del prodotto finito. Per questo motivo, ogni passaggio viene monitorato con la massima attenzione. Si distinguono quattro fasi principali della lavorazione:

1. Disegno tecnico. Questa prima fase prevede la disposizione degli strass seguendo in maniera scrupolosa e attenta le indicazioni fornite dall'impresa cliente, che realizza e invia a Goretti un disegno tecnico dettagliato. Questo disegno rappresenta il punto di partenza per l'ufficio tecnico “modellieria”, che si

occupa di elaborare le dime necessarie a garantire un posizionamento preciso e armonioso degli strass. Le dime sono strumenti essenziali per ottenere un layout accurato e vengono progettate e realizzate in base alle specifiche del disegno tecnico ricevuto. L'innovazione e la flessibilità degli impianti di Goretti si manifestano proprio in questa fase: utilizzando macchinari avanzati, le dime vengono "scavate" nella posizione esatta in cui dovranno essere applicati gli strass. Questo processo può avvenire attraverso tecnologie di incisione laser o di taglio ad acqua, a seconda delle caratteristiche dell'articolo da produrre e del materiale da lavorare. Il numero di dime necessarie varia nella funzione della complessità del progetto, determinato principalmente dalla varietà di strass da applicare in termini di dimensioni, forme e colori. Ogni tipo di strass richiede una dima specifica, che consente di applicare con precisione ogni elemento secondo il disegno tecnico. Una delle principali sfide di questa fase riguarda la produzione di calzature e capi di abbigliamento. Per le calzature, ad esempio, occorre tenere conto della variabilità delle taglie, che influisce sulla posizione degli strass e richiede spesso l'adattamento delle dime a ciascuna misura. Una problematica simile si presenta anche per l'abbigliamento, dove le differenze nelle dimensioni tra le taglie impongono ulteriori personalizzazioni.

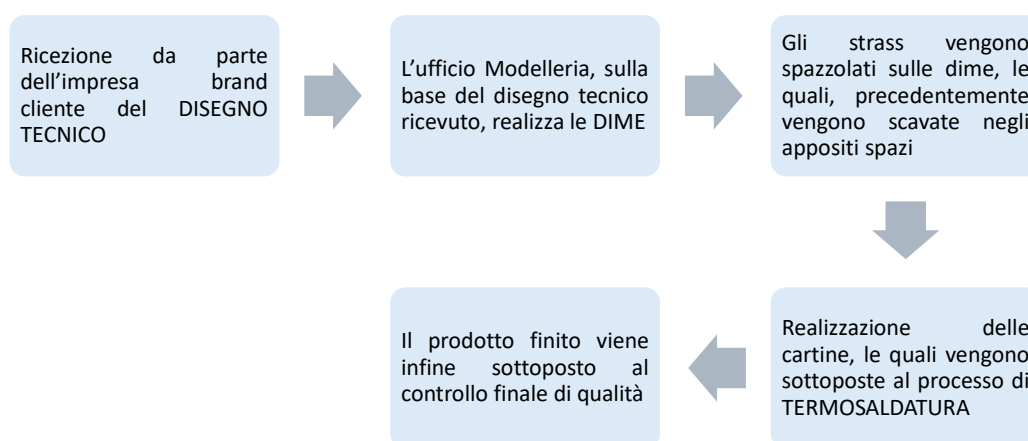
2. Realizzazione delle cartine. In questo passaggio, gli strass vengono "spazzolati" all'interno delle dime per realizzare delle cartine complete. Si hanno diversi passaggi a seconda di quante sono le diverse dimensioni e colori degli strass, per garantire una coerenza estetica del risultato finale;

3. Pressatura. Qui, la cartina viene posizionata sul tessuto e sottoposta al processo di termosaldatura. Questo avviene utilizzando una delle 55 presse disponibili in impresa, di varie dimensioni, così da ottimizzare i tempi di lavorazione e assicurando risultati uniformi;

4. Finissaggio. È l'ultima fase del processo, in cui dopo la pressatura ogni pezzo viene sottoposto a controllo finale per verificare la perfezione del lavoro: garantisce che ogni singolo strass sia posizionato correttamente e che il prodotto rispetti gli standard qualitativi richiesti.

Nella figura seguente n. 6.1 si riportano le principali fasi del funzionamento del macchinario termoadesivo.

FIGURA 6.1 – Fasi del funzionamento del macchinario Termoadesivo



Fonte: rielaborazione personale

Grazie alla capacità di combinare tecnologia avanzata e competenze artigianali, Goretti è in grado di assicurare un risultato finale che rispetta gli standard estetici e funzionali richiesti dai clienti. Questo approccio innovativo e flessibile permette all'impresa di rispondere con efficienza e precisione alle esigenze specifiche del mercato della moda, valorizzando ogni dettaglio del prodotto finito.

Fonte: rielaborazione personale

Le considerazioni che hanno portato Goretti a orientarsi verso una tale opzione strategica derivano dalla volontà di diminuire il grado di dipendenza dai mercati di approvvigionamento soprattutto quando non viene garantita la quantità, la qualità e i tempi richiesti della fornitura oppure quando i costi per la ricerca di nuovi potenziali fornitori qualificati e idonei per l'attività produttiva dell'impresa è troppo costosa e sono tanto elevati i costi transazionali. Determinante risulta essere la strategicità delle competenze distintive e di determinate lavorazioni, tali da non poterle affidare a imprese fornitrici esterne.

In aggiunta alla suddetta strategia di integrazione verticale, Goretti ha attuato una strategia di diversificazione collaterale omogena, la quale è avvenuta tramite l'acquisizione dell'impresa Artelier S.r.l.

In questo modo, il caso studiato ha acquisito una serie di lavorazioni specifiche, come l'intreccio e il ricamo, ampliando il valore offerto alle imprese clienti, sfruttando la conoscenza del mercato di riferimento, e quindi delle politiche di marketing e di quelle distributivo-commerciale. Ciò ha permesso di acquisire un know-how specifico, il quale viene diffuso in impresa tramite un continuo processo di apprendimento. Si conferma ancora una volta l'importanza dell'attività di ricerca e sviluppo, per la ricerca di tecniche innovative di lavorazione e di materiali alternativi, da proporre alle imprese brand clienti.

4.4 Tra innovazione e sostenibilità: le fondamenta che costituiscono la strategia di Goretti

L'innovazione rappresenta per Goretti un pilastro strategico fondamentale per sostenere la crescita e ottenere un vantaggio competitivo nel mercato. Operando come impresa terzista nel settore della moda, si confronta con un contesto che richiede la capacità di anticipare le esigenze delle imprese brand clienti e di distinguersi attraverso l'offerta di valore aggiunto. Le peculiarità del settore moda, caratterizzato da una forte stagionalità, dalla complessità del ciclo produttivo, che include la fase di campionatura e la produzione della collezione in parallelo alla creazione di campioni per la stagione successiva e dalla necessità di garantire elevati livelli di personalizzazione, impongono l'adozione di sistemi produttivi altamente flessibili e interconnessi, integrati con un sistema avanzato di gestione della produzione, agevolando (qualora fosse necessaria) una riprogrammazione della produzione per far fronte a picchi improvvisi o a variazioni della domanda. Inoltre, a supporto di questa flessibilità, l'impresa dispone di un intero reparto dedicato all'attività campionatura. Questa organizzazione consente di ottimizzare il processo produttivo, evitando criticità tra i reparti. In questo modo, qualora si renda necessario aumentare la quantità di produzione destinata alla vendita, ciò può avvenire senza compromettere la capacità produttiva dedicata alla campionatura, garantendo così efficienza operativa e reattività alle richieste del mercato.

Le tecnologie 4.0, inoltre, agevolano l'interazione con clienti e fornitori, consentendo un adattamento in tempo reale della produzione in base alle indicazioni ricevute. Grazie a impianti specifici, altamente flessibili e all'avanguardia, Goretti è in grado di rispondere alle diverse esigenze produttive in modo efficiente e tempestivo. Tuttavia, oltre all'importanza e alla necessità di disporre di un sistema produttivo digitalizzato e interconnesso, interessante è l'utilizzo della tecnologia digitale nella gestione del magazzino per affrontare la complessità del ciclo produttivo nel settore moda. Goretti ha adottato sistemi innovativi come i magazzini verticali automatizzati, che ottimizzano l'organizzazione delle scorte e garantiscono un approvvigionamento costante, riducendo i tempi e i costi di gestione (nella scheda 7 si approfondisce il sistema di gestione delle scorte di Goretti S.r.l.).

SCHEDA 7 – La digitalizzazione per la gestione del magazzino. I Magazzini verticali automatizzati di Goretti S.r.l.

L'attuale contesto geo-politico caratterizzato da un elevato livello di incertezza, riporta al giorno d'oggi una forte attenzione sull'importanza delle scorte e sull'attuazione di strategie efficaci riguardanti la gestione della catena di approvvigionamento. Pertanto, la digitalizzazione delle scorte rappresenta una scelta essenziale per garantire resilienza e competitività.

Le imprese attraverso l'implementazione di software avanzati sono in grado di pianificare le scorte in tempo reale, riuscendo ad ottimizzare i livelli di inventario,

ridurre gli sprechi, minimizzare il rischio di stock out¹⁴ e migliorare la capacità di risposta in relazione all'evoluzione della domanda.

Affinché questo approccio gestionale sia efficace, è necessaria un'integrazione con le altre aree aziendali, come l'area produzione e l'ufficio acquisti. Un efficace integrazione con l'area produzione favorisce una riduzione dei fermi macchina, evita problemi di sovrapproduzione e consente di ottimizzare il processo produttivo. La conoscenza dei livelli di stock attuali e la possibilità di utilizzare sistemi digitali di previsione della domanda facilitano e migliorano il processo di pianificazione della produzione. Sebbene l'implementazione di un sistema di magazzino intelligente, dotato di tecnologie AI, sia in grado di rilevare un possibile esaurimento delle scorte, da solo non è sufficiente ad evitare il rischio di interruzione dell'attività, rendendo necessaria un'efficace integrazione con il l'area produzione. Altrettanto importante è l'integrazione con il sistema di gestione degli ordini. In questo modo, attraverso una verifica continua della disponibilità di scorte in magazzino, l'impresa è in grado di evitare stockouts, reagire tempestivamente all'evoluzione della domanda comunicando all'ufficio acquisti la necessità di approvvigionamento. Le imprese in grado di realizzare un efficace integrazione delle tecnologie digitali della gestione del magazzino con l'area produttiva e di gestione degli ordini migliorano l'efficienza operativa, ottengono un maggior livello di flessibilità e agilità.

¹⁴ Il rischio di stock out si verifica a seguito di una scorretta e inefficiente gestione delle scorte, provocando il loro esaurimento in magazzino. Questo fenomeno può essere attribuito a diversi fattori, tra cui previsioni errate della domanda, picchi improvvisi nelle richieste dei clienti o interruzioni nella catena di approvvigionamento. Le conseguenze di tale inefficienza possono essere significative: da una riduzione delle vendite fino, nei casi più gravi, all'insoddisfazione dei clienti. Quest'ultima genera un effetto a catena, poiché influisce sulla reputazione e immagine dell'impresa, compromettendone la competitività e la posizione sul mercato.

Nel settore moda, caratterizzato da una forte competitività e da un rapido mutamento delle tendenze, la capacità di adattarsi tempestivamente alle richieste del mercato rappresenta un vantaggio cruciale. Tuttavia, anch'esso segue l'andamento odierno, ossia le imprese adottano un approccio anticiclico e riportano alla luce l'importanza di un'efficiente gestione strategica delle scorte. In questo contesto, le tecnologie abilitanti dell'Industria 4.0 si rivelano cruciali.

Nel caso specifico dell'impresa analizzata, Goretti si confronta costantemente con la capacità di gestire una vasta quantità di componenti, costituiti prevalentemente da strass e borchie. Diventa pertanto fondamentale implementare un sistema di stoccaggio efficiente, capace di organizzare e catalogare i componenti in modo ordinato e rapido, così da accelerare la produzione e garantire un accesso più preciso e immediato ai materiali. L'ampliamento delle linee produttive e di conseguenza la crescente varietà di materiali richiesti hanno reso necessario un continuo aggiornamento del sistema di gestione del magazzino. Ogni anno, durante la preparazione e ideazione dei campionari per le fiere di settore, l'ufficio stile svolge un'accurata selezione di nuovi materiali, come pellami, tessuti, strass, pietre, borchie, allineandosi alle tendenze e alle richieste del mercato. Questo processo richiede una catalogazione efficiente e accurata sia dei materiali esistenti sia di quelli appena introdotti.

Per rispondere a questa esigenza, Goretti ha integrato un approccio che coniuga tradizione e innovazione: da un lato, utilizza scaffalature tradizionali gestite manualmente dal personale; dall'altro, adotta moderni magazzini verticali automatizzati.

L'implementazione di questi ultimi consente di semplificare le operazioni logistiche, di mantenere libero lo spazio di lavoro, di facilitare e accelerare le attività di picking e di migliorare le condizioni di sicurezza degli operatori. Questi magazzini, dotati di software personalizzati, permettono di effettuare un controllo

preciso delle scorte, così da verificare in modo rapido le quantità disponibili, i dati relativi all'ultimo inventario redatto e l'ultima movimentazione di ogni componente. Inoltre, la loro struttura modulare, con ampi ripiani, facilita l'organizzazione dei materiali favorendo un accesso immediato ai componenti necessari alle lavorazioni da realizzare. Un ulteriore elemento distintivo è l'interconnessione: la digitalizzazione dei processi produttivi, attraverso l'integrazione tra macchinari e sistemi di gestione, non solo aumenta l'efficienza, ma contribuisce anche alla formazione di nuove competenze tra i collaboratori. Nel caso specifico, i magazzini verticali comunicano tra loro e con gli altri impianti in funzione, consentendo un'identificazione rapida dei materiali necessari e la loro localizzazione precisa in magazzino. Questo processo ovviamente non prescinde dalla presenza di operatori qualificati, che attraverso il software gestionale può risalire in tempi ridotti a tutte le informazioni utili sui componenti disponibili. L'integrazione di tecnologie avanzate nella gestione del magazzino si rivela dunque essenziale per garantire efficienza, flessibilità e competitività preservando un equilibrio tra innovazione e know-how tradizionale.

Fonte: rielaborazione personale

Un altro aspetto fondamentale è il contributo della digitalizzazione in ottica sostenibile. Oltre all'impegno per l'ottenimento di certificazioni, Goretti si sta avvicinando al mondo dell'economia circolare, fenomeno non scontato nel settore della moda di lusso, in cui l'immagine di prodotti riciclati non è ancora così accettata e diffusa fra i consumatori, a causa dell'errata concezione sulla loro scarsa qualità. Sebbene l'impresa non adotti direttamente strategie di re-manufacturing o up-cycling, ha iniziato a integrare materiali up-cycled

provenienti dai propri fornitori di fiducia, come ad esempio tessuti ricavati dalla spremitura industriale degli agrumi. Tuttavia, una piena adozione di queste tecniche richiederebbe investimenti significativi in macchinari, competenze specifiche e attività di ricerca e sviluppo finalizzate all'estensione del ciclo di vita dei prodotti.

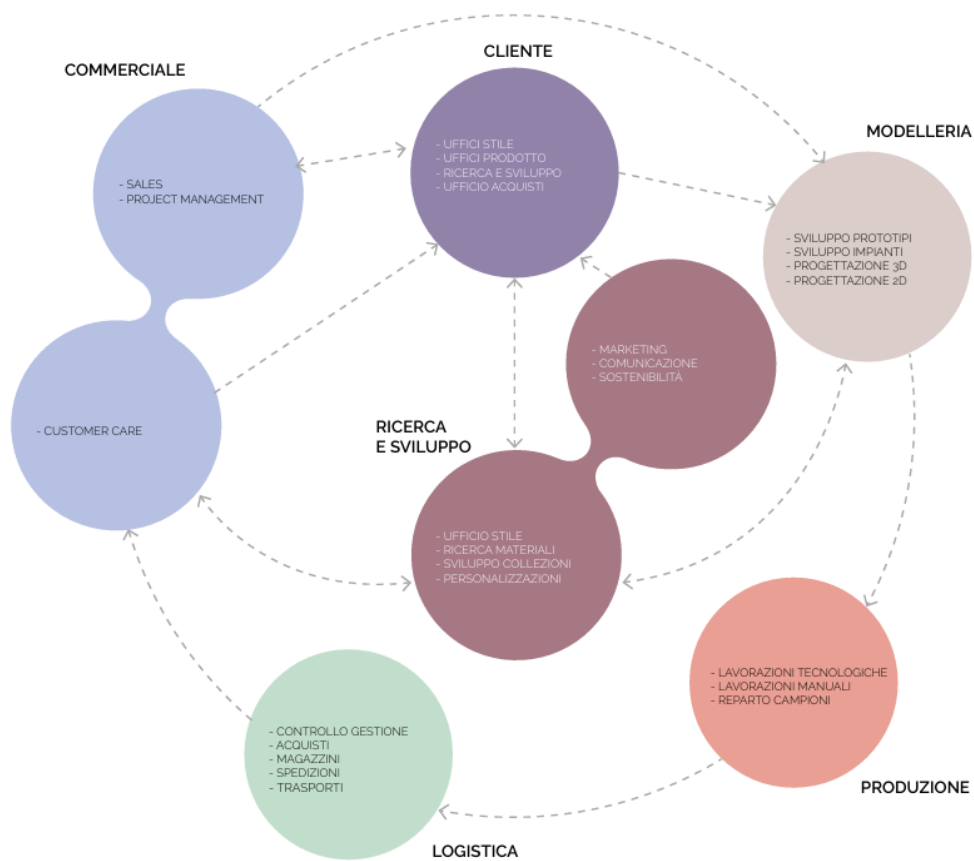
In parallelo, Goretti ha incorporato elementi di sostenibilità nelle sue strategie operative attraverso un approccio basato sul lean manufacturing, che mira a ridurre gli sprechi e ottimizzare l'efficienza dei processi, utilizzando tecnologie avanzate come l'intelligenza artificiale. Non potendo, però, adottare appieno una filosofia just in time a causa delle dinamiche temporali imposte dai clienti, l'impresa si affida all'agile manufacturing per garantire una maggiore flessibilità produttiva e un alto grado di personalizzazione.

In ultimo, si rileva che il percorso verso la sostenibilità di Goretti è formalizzato nell'Environmental, Social, and Governance Masterplan (ESG Masterplan), che rappresenta una guida strategica per promuovere una cultura aziendale orientata alla moda sostenibile. Come società benefit, Goretti redige annualmente un bilancio di sostenibilità secondo i criteri ESG, monitorando le iniziative intraprese e fissando obiettivi concreti per rispondere alle esigenze degli stakeholder identificati attraverso l'analisi di materialità. Questo approccio dimostra l'impegno dell'impresa nel ridefinire il proprio modello di business, integrando la

sostenibilità come elemento centrale della strategia d'impresa. Nella figura 13 viene illustrato il modello di business del caso studiato.

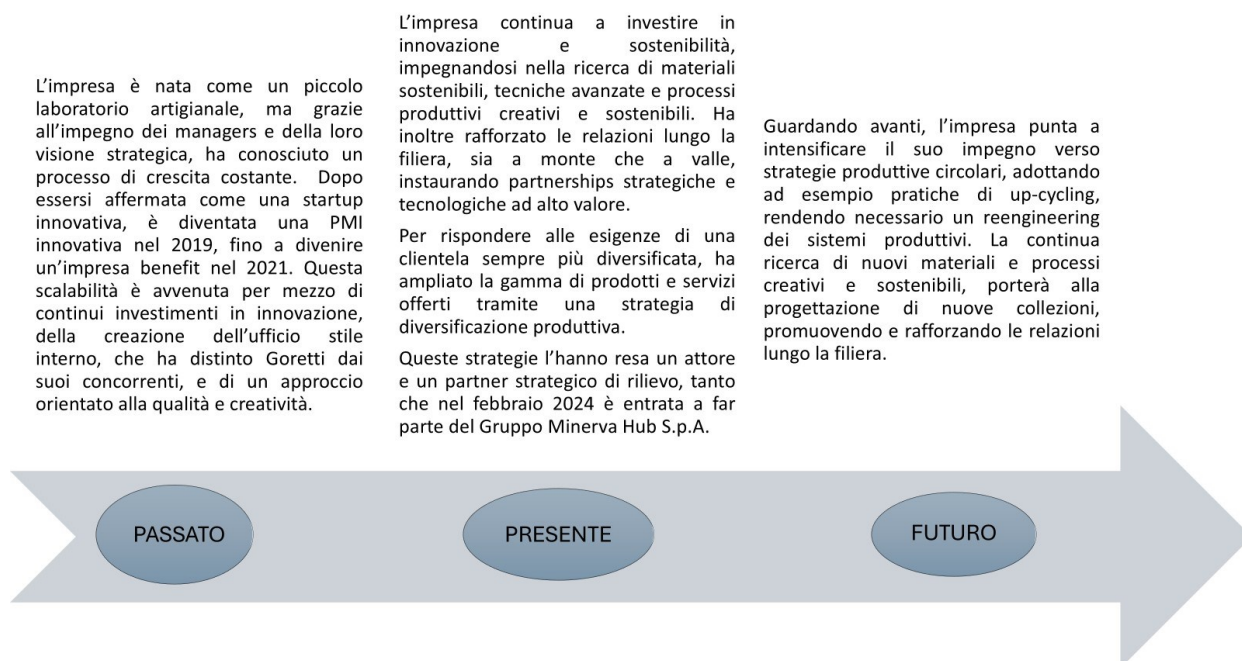
Goretti, dunque, incarna perfettamente il connubio fra “artigianalità creativa e alta tecnologia”, il quale costituisce un equilibrio che integra innovazione tecnologicamente avanzata, sostenibilità e conservazione dell’attività artigianale. Questo approccio valorizza le competenze, conoscenze e creatività degli addetti, consentendo all'impresa di affermarsi come partner di eccellenza nel settore, accompagnando i clienti lungo tutte le fasi del processo produttivo: dall'ideazione iniziale fino alle fasi di finissaggio. Per rendere più intuitiva e immediata l’analisi condotta presso l’impresa oggetto del caso studio, nella figura n. 14 si riporta una linea del tempo, suddivisa in passato, presente e futuro, la quale ripercorre e riassume i momenti e le strategie principali di Goretti. Ciò facilita una visione più chiara e utile per identificare gli elementi chiave del suo successo.

FIGURA 13 – Il Business Model di Goretti S.r.l.



Fonte: Bilancio di Sostenibilità Goretti 2023

FIGURA 14 – L’evoluzione strategica di Goretti S.r.l.



Fonte: rielaborazione personale dall'analisi condotta presso Goretti S.r.l.

OSSERVAZIONI CONCLUSIVE

L'elaborato ha sviluppato un'analisi sperimentale all'interno di un'impresa manifatturiera operante nel settore della moda di lusso, un contesto di filiera caratterizzato da dinamiche particolarmente complesse e competitive. L'osservazione del caso studio Goretti S.r.l. ha permesso di evidenziare come l'innovazione rappresenta un fattore determinante nel rafforzare la competitività delle imprese di moda e nel favorire una gestione più efficiente dei processi produttivi. L'adozione di processi innovativi implica un reengineering del sistema produttivo e una riconfigurazione del proprio modello di business, rendendo necessaria una ridefinizione delle relazioni di filiera.

Tuttavia, in un contesto di crescente consapevolezza globale sulle problematiche ambientali, l'innovazione tecnologica deve necessariamente essere integrata con i principi di sostenibilità.

Nel settore moda, la sostenibilità si sta progressivamente affermando come un valore essenziale, ma la sua concreta adozione si limita ancora nella maggior parte delle imprese, a pratiche di riduzione dell'impatto ambientale dell'attività produttiva, come ad esempio efficientare e aumentare la produttività dei processi, così da minimizzare gli scarti di produzione, o l'installazione di impianti fotovoltaici; l'adozione di pratiche di produzione circolare risulta invece ancora poco diffusa. Questo è particolarmente vero nel settore della moda di lusso, dove

l'elevata qualità dei materiali e dei prodotti finiti, nonché l'immagine unica del brand, può entrare in contrasto con le dinamiche proprie della rigenerazione e del riutilizzo. Ad esempio, i segni di usura dopo il primo utilizzo dei tessuti, costituisce un ostacolo concreto alla realizzazione di modelli completamente circolari. Inoltre, la percezione della qualità da parte dei consumatori riveste un ruolo determinante: sebbene l'impegno verso pratiche sostenibili stia crescendo, il mercato del lusso continua comunque a preferire prodotti nuovi, nonostante quelli rigenerati mantengono standard qualitativi elevati.

In riferimento al caso studiato si evidenzia che, nonostante non venga adottata integralmente una strategia di re-manufacturing o up-cycling, l'impresa ha iniziato ad approcciarsi ai modelli di economia circolare, promuovendo l'adozione di materiali riciclati, come ad esempio i tessuti ricavati dalla spremitura industriale degli agrumi, provenienti dalle imprese fornitrici partner. Una piena adozione di queste tecniche necessita di ingenti investimenti in macchinari e tecnologie avanzate, di competenze specifiche e di una costante attività di ricerca e sviluppo.

Pertanto, in Goretti si prediligono ancora filosofie produttive "tradizionali": in particolare, le logiche di just in time non si rivelano completamente adatte, poiché sono strettamente legate alla puntualità e all'affidabilità dei fornitori. Si predilige un approccio più flessibile, come quello dell'Agile Manufacturing, necessario per garantire una migliore capacità di risposta alle richieste del mercato, specialmente in un settore in cui le tendenze si evolvono continuamente.

Un aspetto fondamentale che emerge dal caso analizzato riguarda l'importanza delle relazioni lungo la filiera, che diventano essenziali non solo per la gestione operativa, ma anche per la creazione di valore.

Dal lato downstream, il caso di studio intrattiene interazioni costanti con le imprese brand-clienti, collaborazioni che, in molti casi, sfociano in un processo di co-creazione di valore. L'approccio proattivo, supportato dall'ufficio stile interno fanno sì che l'impresa non si limita a eseguire le specifiche ricevute, ma interviene attivamente nella progettazione quando il cliente, pur avendo chiaro il prodotto da realizzare, non possiede le adeguate conoscenze e competenze per determinarne la fattibilità tecnica. Ciò avviene mediante continue interazioni con l'ufficio tecnico modelleria, al fine di studiare e garantire la fattibilità produttiva dei progetti.

Dal lato upstream, Goretti sfrutta le collaborazioni con le imprese fornitrici partner come leva strategica per ampliare il proprio portafoglio prodotti e rispondere a richieste sempre più complesse e varie. L'impresa ha infatti deciso di attuare una strategia di diversificazione produttiva che si esplica attraverso l'acquisizione dell'impresa, Artlier S.r.l., volta non solo ad ampliare il know-how interno e a diversificare il portafoglio prodotti, ma anche a ridurre la dipendenza dal mercato di approvvigionamento: nello specifico si parla di strategia di diversificazione collaterale omogenea. Contestualmente, ha stretto collaborazioni mirate con i principali fornitori, adottando una strategia di integrazione verticale

impropria per rafforzare il controllo lungo l'intera filiera. In particolare, si rileva la stretta collaborazione con il suo fornitore Maket, con il quale ha instaurato un'integrazione ad alto valore strategico per l'innovazione tecnologica.

Tale visione strategica si traduce in un rafforzamento della fiducia e della collaborazione tra l'impresa e i suoi fornitori, e costituisce una spinta all'innovazione attraverso la sperimentazione di nuovi processi e tecniche lavorative. L'impresa, dunque, non si limita al perseguimento di obiettivi di riduzione dei costi, ma mira ad instaurare strette relazioni con i partner, favorendo una migliore risposta alle esigenze del mercato.

In conclusione, questa ricerca fornisce un'analisi approfondita del caso di Goretti S.r.l., un'impresa che rappresenta un esempio virtuoso di come innovazione, sostenibilità e relazioni di filiera possono costituire fattori determinanti per il successo in un settore complesso e competitivo come quello della moda di lusso. Ponendo uno sguardo al futuro, questa integrazione fra innovazione e sostenibilità può costituire le prime basi verso la transizione Industria 5.0, la quale integra la digitalizzazione con l'importanza del capitale umano e con una maggiore attenzione agli aspetti sociali ed etici. In Goretti, infatti, si conserva l'artigianalità, le competenze e la creatività del capitale umano integrandole con i processi di innovazione tecnologica, i quali rappresentano una costante per l'impresa.

Tuttavia, una limitazione di questo studio è rappresentata dall'analisi di una specifica impresa, operante in un determinato contesto, caratterizzato da un

modello produttivo su commessa. Per future ricerche, potrebbe essere interessante ampliare l'indagine attraverso studi quantitativi, coinvolgendo un campione più ampio di imprese terziste. Questo permetterebbe di delineare trend significativi e confrontare strategie e pratiche manageriali, offrendo una visione più completa e generalizzabile delle dinamiche della digitalizzazione e della sostenibilità nel settore della moda di lusso.

BIBLIOGRAFIA

Abdirad M., Krishnan K., (2021), Industry 4.0 in logistics and supply chain management: a systematic literature review, *Engineering Management Journal*, Vol. 33 (3), pp. 187-201;

Acerbi, F., Sassanelli, C., Taisch, M., (2022), A conceptual data model promoting data-driven circular manufacturing, *Operations Management Research*, 15(3-4), 838-857;

Acerbi, F., Taisch, M., (2020), A literature review on circular economy adoption in the manufacturing sector, *Journal of Cleaner Production*, 273, 123086;

Adel A., (2022), Future of Industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas, *Journal of Cloud Computing*, vol. 11 (1), pp. 1-15;

Agarwal V., Hameed A. Z., Malhotra S., Mathiyazhagan K., Alathur S., Appolloni A., (2023), Role of Industry 4.0 in agile manufacturing to achieve sustainable development, *Business Strategy and the Environment*, 32(6), pp. 3671-3688;

Agazu B.G., Kero C.A., (2024), Innovation Strategy and firm competitiveness: a systematic literature review, *Journal of Innovation Entrepreneurship*, 13(1);

Agostino, M., Giunta, A., Scalera, D., Trivieri, S., (2016), Italian firms in global value chains: updating our knowledge, in *Rivista di Politica Economica*, 105(7/9), pp. 155-186;

Ajwani-Ramchandani, R., Figueira, S., de Oliveira, R. T., Jha, S., Ramchandani, A., Schuricht, L., (2021), Towards a circular economy for packaging waste by using new technologies: The case of large multinationals in emerging economies. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125139;

Al Halbusi H., Popa S., Alshibani S. M., Soto-Acosta P., (2024), Greening the future: analyzing green entrepreneurial orientation, green knowledge management and digital transformation for sustainable innovation and circular economy, *European Journal of Innovation Management*;

Al-Odeh, M., Smallwood, J., Badar, MA, (2021). Un framework per l'implementazione di una gestione sostenibile della supply chain. *International Journal of Advanced Operations Management*, 13 (3), 212-233;

Albats E., Alexander A., Mahdad M., Miller K. Post G., (2020), “Stakeholder management in SME open innovation: interdependences and strategic actions”, *Journal of Business Research*, Vol. 119, pp. 291-301;

Alcácer, V., Cruz-Machado, V, (2019), Scanning the industry 4.0: A literature review on technologies for manufacturing systems. *Engineering science and technology, an international journal*, 22(3), 899-919;

Alkaraan, F., Elmarzouky, M., Hussainey, K., Venkatesh, V. G., (2023), Sustainable strategic investment decision-making practices in UK companies: The influence of governance mechanisms on synergy between industry 4.0 and circular economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 187, 122187;

Alkaraan, F., Elmarzouky, M., Hussainey, K., Venkatesh, V. G., Shi, Y., Gulko, N., (2024), Reinforcing green business strategies with Industry 4.0 and governance towards sustainability: Natural-resource-based view and dynamic capability. *Business Strategy and the Environment*, 33(4), 3588-3606;

Ammirato S., Felicetti A.M., Linzalone R., Corvello V., Kumar S., (2023), Still our most important asset: a systematic review on human resource management in the midst of the fourth industrial revolution, *Journal of Innovation and Knowledge*, Vol. 8 (3);

Anadon, L.D., Chan, G., Harley, A.G., Matus, K., Moon, S., Murthy, S.L., Clark, W.C., (2016), Making technological innovation work for sustainable development, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 113 (35), pp. 9682-9690;

Angelopoulos S., Bendoly, E., Fransoo, J., Hoberg, K., Ou, C. Tenhiälä, A., (2023), “Digital transformation in operations management: fundamental change through agency reversal”, *Journal of Operations Management*, Vol. 69 (6), pp. 876-889;

Appio, F. P., Cacciatore, E., Cesaroni, F., Crupi, A., Marozzo, V., (2024), Open innovation at the digital frontier: unraveling the paradoxes and roadmaps for SMEs' successful digital transformation, *European Journal of Innovation Management*, vol. 27(9), 223-247;

Asadabadi, M. R., Ahmadi, H. B., Gupta, H., Liou, J. J., (2023), Supplier selection to support environmental sustainability: the stratified BWM TOPSIS method. *Annals of Operations Research*, 322(1), 321-344;

Attinasi, M. G., Boeckelmann, L., Meunier, B., (2023), Rilocalizzazione delle catene globali del valore in paesi amici: una valutazione basata su modelli, in “BCE Bollettino economico”, 2;

Audretsch, B. D., Belitski, M., (2023), The limits to open innovation and its impact on innovation performance. *Technovation*, 119, 102519;

Audretsch, D. B., Belitski, M., Caiazza, R., (2021), Start-ups, innovation and knowledge spillovers. *The Journal of Technology Transfer*, 46(6), 1995-2016;

Audretsch, D. B., Belitski, M., Caiazza, R., Siegel, D., (2023), Effects of open innovation in startups: Theory and evidence. *Technological Forecasting and Social Change*, 194;

Avelar, S., Borges-Tiago, T., Almeida, A., Tiago, F., (2024), Confluence of sustainable entrepreneurship, innovation, and digitalization in SMEs, *Journal of Business Research*, Vol. 170;

Bag, S., Pretorius, J. H. C., (2022), Relationships between industry 4.0, sustainable manufacturing and circular economy: proposal of a research framework. *International Journal of Organizational Analysis*, 30(4), 864-898;

Bag, S., Sahu, A.K., Kilbourn, P., Pisa, N., Dhamija, P. Sahu, A.K., (2022), Modeling barriers of digital manufacturing in a circular economy for enhancing sustainability”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 71 (3), pp. 833-869;

Bai, C., Dallasega, P., Orzes, G., Sarkis, J., (2020), Industry 4.0 technologies assessment: A sustainability perspective. *International journal of production economics*, 229;

Baldwin, R., Freeman, R., (2022), Risks and global supply chains: what we know and what we need to know, “*Annual Review of Economics*”, 14, pp. 153-180, 051420-1133737;

Barletta, M., D'Adamo, I., Garza-Reyes, J. A., Gastaldi, M., (2024), Business strategy and innovative models in the fashion industry: Clothing leasing as a driver of sustainability. *Business Strategy and the Environment*, vol. 34(4);

Bataineh, M. J., Sánchez-Sellero, P., Ayad, F., (2024), Green is the new black: How research and development and green innovation provide businesses a competitive edge, *Business Strategy and the Environment*, vol. 33(2), pp. 1004-1023;

Behl, A., Singh, R., Pereira, V., Laker, B., (2023), Analysis of Industry 4.0 and circular economy enablers: A step towards resilient sustainable operations management. *Technological Forecasting and Social Change*, 189, 122363;

Bhatia, M. S., Srivastava, R. K., (2018), Analysis of external barriers to remanufacturing using grey-DEMATEL approach: An Indian perspective. *Resources, Conservation and Recycling*, 136, 79-87;

Bhattacharya, A., Srivastava, S., Majumdar, A., (2024), Circular supply chains in manufacturing—Quo vadis? Accomplishments, challenges and future opportunities. *Business Strategy and the Environment*;

Bini V., (2022), *La supply chain della moda*, Franco Angeli;

Bohan, S., Tippmann, E., Levie, J., Igoe, J., Bowers, B., (2024)., What is scaling?. *Journal of Business Venturing*, 39(1), 106355;

Böhmecke-Schwafert, M., Wehinger, M., Teigland, R., (2022), Blockchain for the circular economy: Theorizing blockchain's role in the transition to a circular economy through an empirical investigation. *Business Strategy and the Environment*, 31(8), 3786-3801;

Bosone, C., Dautovic, E., Fidora, M., Stamato, G., (2024), L'impatto dei fattori geopolitici sugli scambi commerciali, in "BCE Bollettino Economico", 2;

Botti A., Baldi G., (2024), Business model innovation and Industry 5.0: a possible integration in GLAM institutions, *European Journal of Innovation Management*;

Braglia, M., Marrazzini, L., Padellini, L., Rinaldi, R., (2020), Managerial and Industry 4.0 solutions for fashion supply chains. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 25(1);

Breque, M., De Nul, L., Petridis, A., (2021), EU Commission, Directorate-General for Research and Innovation, "Industry 5.0: towards more sustainable, resilient and human-centric industry", Publications Office of the European Union;

BRESCIANI S., Le innovazioni dirompenti, Cap 2., G. Giappichelli Editore, Torino, 2016;

Brettel, M., Heinemann, F., Engelen, A. Neubauer, S., (2011), Cross-functional integration of R&D, marketing, and manufacturing in radical and incremental product innovations and its effects on project effectiveness and efficiency, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 28 No. 2, pp. 251-269;

Bridgens, B., Powell, M., Farmer, G., Walsh, C., Reed, E., Royapoor, M., ... Heidrich, O, (2018), Creative upcycling: Reconnecting people, materials and place through making, *Journal of Cleaner Production*, 189, 145-154;

Brown, R., Mawson, S., Rocha, A., Rowe, A., (2025), Looking inside the 'black box' of digital firm scaling: An ethnographically informed conceptualisation. *Journal of Business Research*, 186, 114987;

Brynjolfsson, E., Jin, W., Wang, X., (2023), Information technology, firm size, and industrial concentration, *National Bureau of Economic Research*;

Brynjolfsson, E., McAfee, A., (2014), *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W W Norton & Co;

Buer, S.-V., Strandhagen, J.O., Chan, F.T.S., (2018), "The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda", *International Journal of Production Research*, Vol. 56 No. 8, pp. 2924-2940;

Burmaoglu, S., Ozdemir Gungor, D., Kirbac, A., Saritas, O., (2023), Future research avenues at the nexus of circular economy and digitalization. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 72(8), 2247-2269;

Calabrese, A., Dora, M., Levialdi Ghiron, N., Tiburzi, L., (2022), "Industry's 4.0 transformation process: how to start, where to aim, what to be aware of", *Production Planning and Control*, Vol. 33 No. 5, pp. 492-512;

Carlsson, L., Hattinger, M., Olsson, A.K. Lundh Snis, U., (2021), "Desperately seeking industrial digital strategy: a dynamic capability approach", *International Journal of Information Systems and Change Management*, Vol. 12 No. 4, pp. 345-364;

Carlsson, L., Olsson, A.K., Eriksson, K., (2022), "Taking responsibility for industrial digitalization: navigating organizational challenges", *Sustainability*, Vol. 14 No. 2, p. 866;

Casadei M., Moda più green grazie a regole Ue e ai consumatori, *Il Sole 24 ore*, 5 giugno 2024, p. 50;

Cepa, K., (2021), Understanding interorganizational big data technologies: How technology adoption motivations and technology design shape collaborative dynamics. *Journal of Management Studies*, 58(7), pp.1761-1799;

Chari, A., Niedenzu, D., Despeisse, M., Machado, C. G., Azevedo, J. D., Boavida-Dias, R., Johansson, B., (2022), Dynamic capabilities for circular manufacturing supply chains—Exploring the role of Industry 4.0 and resilience. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2500–2517;

Chau, M. Q., Nguyen, X. P., Huynh, T. T., Chu, V. D., Le, T. H., Nguyen, T. P., Nguyen, D. T., (2021), Prospects of application of IoT-based advanced technologies in remanufacturing process towards sustainable development and energy-efficient use. *Energy Sources, Part A: Recovery, Utilization, and Environmental Effects*, 1-25;

Chauhan, C., Parida, V., Dhir, A., (2022), Linking circular economy and digitalisation technologies: A systematic literature review of past achievements and future promises. *Technological Forecasting and Social Change*, 177, 121508;

Chauhan, C., Sharma, A., Singh, A., (2021), A SAP-LAP linkages framework for integrating Industry 4.0 and circular economy. *Benchmarking: An International Journal*, 28(5), 1638-1664;

Chen, L., Tu, R., Huang, B., Zhou, H., Wu, Y., (2024), Digital transformation's impact on innovation in private enterprises: Evidence from China. *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 9(2);

Chen, H., Tian, Z., (2022), "Environmental uncertainty, resource orchestration and digital transformation: a fuzzy-set QCA approach", *Journal of Business Research*, Vol. 139, pp. 184-193;

Chesbrough, H. W., (2003), *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business School Publishing Company;

Chesbrough, H.W. Bogers, M., (2014), “Explicating open innovation: clarifying an emerging paradigm for understanding innovation”, in Chesbrough, H., Vanhaverbeke, W. and West, J. (Eds), *New Frontiers in Open Innovation*, Oxford University Press, Oxford, pp. 3-28;

Chesbrough, H., Lettl, C., Ritter, T., (2018), Value creation and value capture in open innovation, *Journal of Product Innovation Management*, 35(6), pp. 930-938;

Chiais, E., (2022), “From ‘Out of fashion’ to Upcycling. How Art and the Fashion Industry Have Resemantized the Word ‘Recycling’”, in *ZoneModa Journal*, vol.12, n.1, pp. 135-144;

Chiaroni, D., (2023), Dal riciclo al ridisegno: la sfida dell’economia circolare in Italia, *Economia & Management: la rivista della Scuola di Direzione Aziendale dell’Università L. Bocconi*, (1), 100-104;

Chirico, F., Naldi, L., Hitt, M. A., Sieger, P., Sirmon, D. G., Xu, K., (2024), Orchestrating resources with suppliers for product innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 41(4), 735-767;

Choi, T. M., Chan, H. K., (2023), Editorial Impacts of Technology Management on the Apparel Retailing and Manufacturing Industry. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(4), 1255-1257;

Choi, T. M., Feng, L., Li, Y., (2023), Ethical fashion supply chain operations: product development and moral hazards. *International Journal of Production Research*, 61(4), 1058-1075;

Ciarli, T., Kenney, M., Massini, S., Piscitello, L., (2021), Digital technologies, innovation, and skills: Emerging trajectories and challenges. *Research Policy*, 50(7);

Cifone, F.D., Hoberg, K., Holweg, M., (2021), Staudacher, A.P. “‘Lean 4.0’: how can digital technologies support lean practices?”, *International Journal of Production Economics*, Vol. 241;

Coad, A., Bornhäll, A., Daunfeldt, S. O., McKelvie, A., (2024), Scale-ups and High-Growth Firms: Theory, Definitions, and Measurement (p. 61). Springer Nature;

Costa, A., Crupi, A., De Marco, C.E., Di Minin, A., (2023), “SMEs and open innovation: challenges and costs of engagement”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 194;

Costa, F., Alemsan, N., Bilancia, A., Tortorella, G. L., Staudacher, A. P., (2024), Integrating Industry 4.0 and Lean Manufacturing for a Sustainable Green Transition: A Comprehensive Model. *Journal of Cleaner Production*, 142728;

Culot, G., Orzes, G., Sartor, M., Nassimbeni, G., (2020), The future of manufacturing: A Delphi-based scenario analysis on Industry 4.0. *Technological forecasting and social change*, 157, 120092;

Czarnitzki, D., S. Thorwarth, (2012), “Productivity Effects of Basic Research in Low-Tech and High-Tech Industries.” *Research Policy* 41(9), 1555–1564;

da Silva, L.B.P., Soltovski, R., Pontes, J., Treinta, F.T., Leitão, P., Mosconi, E., de Resende, L.M.M., Yoshino, R.T., (2022), “Human resources management 4.0: literature review and trends”, *Computers and Industrial Engineering*, Vol. 168;

Dal Forno, A. J., Bataglini, W. V., Steffens, F., Ulson de Souza, A. A., (2023), Maturity model toll to diagnose Industry 4.0 in the clothing industry. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 27(2), 201-219;

De la Vega, I., Barcellos, L., (2020), Scientific mapping on the convergence of innovation and sustainability (innovability), 1990–2018;

De Nicolò M., Pontrandolfo P., (2024), Gestire gli approvvigionamenti con un modello sostenibile, *Sistemi&Impresa*, pp. 16-22;

de Souza, M., Pereira, G. M., de Sousa Jabbour, A. B. L., Jabbour, C. J. C., Trento, L. R., Borchardt, M., Zvirtes, L., (2021), A digitally enabled circular economy for mitigating food waste: Understanding innovative marketing strategies in the context of an emerging economy. *Technological Forecasting and Social Change*, 173, 121062;

Dev, C.A.G., Kumar, V.S.S., (2016), “Analysis on critical success factors for agile manufacturing evaluation in original equipment manufacturing industry – an AHP approach”, *Chinese Journal of Mechanical Engineering*, Vol. 29 No. 5, pp. 880-888.

Dieste, M., Orzes, G., Culot, G., Sartor, M., Nassimbeni, G., (2023), The “dark side” of Industry 4.0: How can technology be made more sustainable?. *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 44;

Dornelles, J.D.A., Ayala, N.F., Frank, A.G., (2023), “Collaborative or substitutive robots? Effects on workers' skills in manufacturing activities”, *International Journal of Production Research*, Vol. 61 No. 22, pp. 7922-7955

Dzhunushalieva G., Teuber R., (2024), Roles of innovation in achieving the Sustainable Development Goals: A bibliometric analysis, *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 9(2);

Edris, S., Belderbos, R., Gilsing, V., (2024) R&D collaboration with common partners and the risk of knowledge leakage to rivals: The role of IP litigation strategy. *Technovation*, vol. 131;

El Hanchi, S., Kerzazi, L., (2020), Startup innovation capability from a dynamic capability-based view: A literature review and conceptual framework. *Journal of Small Business Strategy* (archive only), 30(2), 72-92;

Eriksson, K.M., Carlsson, L. Olsson, A.K., (2023), “Exploring socially sustainable, smart manufacturing – building bridges over troubled waters”, in Silva, F.J.G., Ferreira, L.P., Sá, J.C., Pereira, M.T. and Pinto, C.M.A. (Eds), *Flexible Automation and Intelligent Manufacturing*;

Esposito F.G., *Quaderni di Ricerca sull’Artigianato*, cap. 2: La subfornitura italiana all’interno delle catene del valore, Il Mulino, Bologna, 2024 (1);

European Commission, (2023), Circular economy for textiles: taking responsibility to reduce, reuse and recycle textile waste and boosting markets for used textiles, [Circular economy for textiles](#);

European Commission, *Industry 5.0: towards more sustainable, resilient and human-centric industry*, 2021;

European Commission, (2022), *Industry 5.0, a Transformative Vision for Europe : Governing Systemic Transformations towards a Sustainable Industry*, Publications Office of the European Union, Brussels;

Fabrizio, K. R., (2009), Absorptive capacity and the search for innovation. *Research policy*, 38(2), 255-267;

Fang, X., Liu, M., (2024), How does the digital transformation drive digital technology innovation of enterprises? Evidence from enterprise's digital patents. *Technological Forecasting and Social Change*, 204, 123428;

Fani, V., Bucci, I., Rossi, M., Bandinelli, R., (2024), Lean and industry 4.0 principles toward industry 5.0: a conceptual framework and empirical insights from fashion industry. *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 35(9), 122-141;

Fedorova, E., Aleshina, D., Demin, I., (2024), "Industry 4.0: how digital transformation affects stock prices of Chinese and American companies", *European Journal of Innovation Management*;

Felsberger, A., Qaiser, F.H., Choudhary, A. Reiner, G., (2022), "The impact of Industry 4.0 on the reconciliation of dynamic capabilities: evidence from the European manufacturing industries", *Production Planning and Control*, Vol. 33 No. 2-3, pp. 277-300;

Ferrero, V., Hapuwatte, B., Morris, K. C., (2022), *Adapting Modern Product Design to the Circular Economy*;

Franceschetti M. C., Se l'innovazione sostenibile aiuta le imprese, *Il Sole 24 ore*, 6 agosto 2024, p. 14;

Francisco Luis, B. M., Pedro Víctor, N. C. U., Valentín, M. M., Esteban, R. F., (2021), *Blockchain as a service: A holistic approach to traceability in the circular economy*. In *Blockchain Technologies for Sustainability* (pp. 119-133). Singapore: Springer Singapore;

Frank, A. G., Thürer, M., Godinho Filho, M., Marodin, G. A., (2024), Beyond Industry 4.0—integrating Lean, digital technologies and people. *International Journal of Operations & Production Management*, 44(6), 1109-1126;

Freund, C., Mattoo, A., Mulabdic, A., Ruta, M., (2022), Natural disasters and the reshaping of global value chains, in "IFM Economic Review", 70, pp. 590-623;

Friedli, T., Lanza, G., Remling, D., *Global Manufacturing Management*;

Gervasio M., Le nuove sfide del lusso fra formazione e sostenibilità 4.0, Il Sole 24 ore, 24 aprile 2024, p. 19;

Ghiaci, A. M., Ghoushchi, S. J., (2023), Assessment of barriers to IoT-enabled circular economy using an extended decision-making-based FMEA model under uncertain environment. *Internet of Things*, 22, 100719;

Ghoreishi, M., Happonen, A., (2020), Key enablers for deploying artificial intelligence for circular economy embracing sustainable product design: Three case studies. In *AIP conference proceedings* (Vol. 2233, No. 1). AIP Publishing;

Ghosh, S., Hughes, M., Hodgkinson, I., Hughes, P., (2022), Digital transformation of industrial businesses: A dynamic capability approach, *Technovation*, p.113;

Gil-Lamata, M., Latorre-Martínez, M. P., (2022), The circular economy and sustainability: a systematic literature review. *Cuad. gest.(Bilbao)*, (ART-2022-128134):

Gong, Q., Wu, J., Jiang, Z., Hu, M., Chen, J., Cao, Z., (2024), An integrated design method for remanufacturing scheme considering carbon emission and customer demands. *Journal of Cleaner Production*, 476, 143681;

Govindan, K. (2023). How digitalization transforms the traditional circular economy to a smart circular economy for achieving SDGs and net zero. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 177, 103147;

Govindan, K., Aditi, Kaul, A., Darbari, J. D., Jha, P. C., (2023), Analysis of supplier evaluation and selection strategies for sustainable collaboration: A combined approach of best–worst method and TOMada de Decisao Interativa Multicriterio. *Business Strategy and the Environment*, 32(7), 4426-4447;

Govindan, K., Aditi, Kaul, A., Darbari, J. D., Jha, P. C., (2023), Analysis of supplier evaluation and selection strategies for sustainable collaboration: A combined approach of best–worst method and TOMada de Decisao Interativa Multicriterio. *Business Strategy and the Environment*, 32(7), 4426-4447;

Grando A., Belvedere V., Secchi R., Stabilini G., Production, (2021), Operations and Supply Chain Management, Grando et al., Egea;

Grando, A., Belvedere, V., Secchi, R., Stabilini, G., (2021), Production, operations and supply chain management. Bocconi University Press;

Grazzini, L., Acuti, D., Aiello, G., (2021), Solving the puzzle of sustainable fashion consumption: The role of consumers' implicit attitudes and perceived warmth. *Journal of Cleaner Production*, vol. 287;

Hadjielias, E., Christofi, M., Christou, P.A. Hadjielia Drotarova, M., (2022), "Digitalization, agility, and customer value in tourism", *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 175;

Herhausen, D., Morgan, R.E., Brozović, D., Volberda, H.W., (2020), "Re-examining strategic flexibility: a meta-analysis of its antecedents, consequences and contingencies", *British Journal of Management*, Vol. 32 No. 2, pp. 435-455;

Hettiarachchi, B. D., Seuring, S., Brandenburg, M. (2022), Industry 4.0-driven operations and supply chains for the circular economy: a bibliometric analysis. *Operations Management Research*, 15(3), 858-878;

Hilado, Y., (2023), *Fashion Upcycling: The DIY Guide to Sewing, Mending, and Sustainably Reinventing Your Wardrobe*, San Rafael (CA), Rocky Nook;

Hines, P., Tortorella, G., Antony, J. Romero, D., (2023), "Lean industry 4.0: past, present, and future", *Quality Management Journal*, Vol. 30 No. 1, pp. 64-88;

Hong, A., Li, X., Wang, Y., Shi, M., (2023), Can customization promote product innovation in the global B2B market? Evidence from export manufacturing firms from emerging markets. *International Marketing Review*, vol. 40(4), pp. 636-666;

Huang, S., Wang, B., Li, X., Zheng, P., Mourtzis, D., Wang, L., (2022), Industry 5.0 and Society 5.0 - Comparison, complementation and co-evolution. *Journal of manufacturing systems*, vol. 64, 424-428;

Hughes L., Dwivedi Y.K., Rana N.P., Williams M.D., Raghavan V., (2022), Perspectives on the future of manufacturing within the Industry 4.0 era, *Production Planning & Control*, 33 (2-3), pp. 138-158;

IMF – International Monetary Fund – (2022), *Global trade and value chains during the pandemic*, Aprile;

Ivanov, D., (2023), The Industry 5.0 framework: viability-based integration of the resilience, sustainability, and human-centricity perspectives. *International Journal of Production Research*, vol. 61(5), pp. 1683-1695;

Jansen, J. J., Heavey, C., Mom, T. J., Simsek, Z., Zahra, S. A. (2023), Scaling-up: Building, leading and sustaining rapid growth over time. *Journal of Management Studies*, 60(3), 581-604;

Javeed, S.A. Akram, U., (2024), “The factors behind block-chain technology that boost the circular economy: an organizational perspective”, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 200;

Jimeno-Morenilla, A., Azariadis, P., Molina-Carmona, R., Kyratzi, S., Moulianitis, V. (2021), Technology enablers for the implementation of Industry 4.0 to traditional manufacturing sectors: A review. *Computers in Industry*, 125, 103390;

Kang, M., Um, K. H., Wang, S., Park, K., Colclough, S. N., Park, Y., (2022), Integrating manufacturing and R&D functions for better quality and product development performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, vol. 33(1), pp. 191-212;

Kanishka, K., Acherjee, B. (2023), A systematic review of additive manufacturing-based remanufacturing techniques for component repair and restoration. *Journal of Manufacturing Processes*, 89, 220-283;

Kassem, B., Callupe, M., Rossi, M., Rossini, M. and Portioli-Staudacher, A., (2024), “Lean 4.0: a systematic literature review on the interaction between lean production and industry 4.0 pillars”, *Journal of Manufacturing Technology Management*;

Kastelli, I., Dimas, P., Stamopoulos, D., Tsakanikas, A., (2024), Linking digital capacity to innovation performance: The mediating role of absorptive capacity. *Journal of the Knowledge Economy*, vol. 15(1), pp. 238-272;

Kayikci, Y., Kazancoglu, Y., Lafci, C., Gozacan, N. (2021), Exploring barriers to smart and sustainable circular economy: The case of an automotive eco-cluster. *Journal of Cleaner Production*, 314, 127920;

Kazancoglu, Y., Ozbiltekin Pala, M., Sezer, M. D., Luthra, S., Kumar, A. (2021), Drivers of implementing Big Data Analytics in food supply chains for transition to a circular economy and sustainable operations management. *Journal of Enterprise Information Management*;

Khan, M. I., Wang, L., Padhye, R., (2023), Textile waste management in Australia: a review, *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 200154;

Kirchherr, J., Urbinati, A., Hartley, K. (2023), Circular economy: A new research field?. *Journal of Industrial Ecology*, 27(5), 1239-1251;

Kirchherr, J., Yang, N. H. N., Schulze-Spüntrup, F., Heerink, M. J., Hartley, K. (2023), Conceptualizing the circular economy (revisited): an analysis of 221 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, 194, 107001;

Koufteros, X., Vonderembse, M., Jayaram, J., (2005), Internal and external integration for product development: the contingency effects of uncertainty, equivocality, and platform strategy. *Decision sciences*, vol. 36(1), pp. 97-133;

Kumar, R., Singh, K., Jain, S. K., (2020), Agile manufacturing: a literature review and Pareto analysis. *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 37(2), pp. 207-222;

Kumar, S. Bhatia, M.S., (2021), “Environmental dynamism, industry 4.0 and performance: mediating role of organizational and technological factors”, *Industrial Marketing Management*, Vol. 95, pp. 54-64;

Kumar, S. (2023), A Review ESG Performance as a Measure of Stakeholders Theory. *Academy of Marketing Studies Journal*, 27(S3);

Kurpjuweit, S., Wagner, S. M. (2020), Startup supplier programs: a new model for managing corporate-startup partnerships. *California Management Review*, 62(3), 64-85;

Kuzma, E., Padilha, L.S., Sehnem, S., Julkovski, D.J., Roman, D.J., (2020), “The relationship between innovation and sustainability: a meta-analytic study”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 259 No. 120745, pp. 1-10;

Lafuente E., Vaillant Y., Rabetino R., (2023), Digital disruption of optimal co-innovation configurations, *Technovation*, vol. 125;

- Latini S., Le sfide del settore moda nel 2023, tra visioni future e criticità, IPSOA, 2023;
- Laursen, K., A. Salter, (2006), “Open for Innovation: The Role of Openness in Explaining Innovation Performance among UK Manufacturing Firms.” *Strategic Management Journal*, vol. 27(2), pp. 131–150;
- Leenders, M.A.A.M., Wierenga, B., (2008), “The effect of the marketing–R&D interface on new product performance: the critical role of resources and scope”, *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 25 No. 1, pp. 56-68;
- Leng, J., Sha, W., Wang, B., Zheng, P., Zhuang, C., Liu, Q., Wang, L., (2022), Industry 5.0: Prospect and retrospect. *Journal of Manufacturing Systems*, vol. 65, pp. 279-295;
- Lenzi R., Transizione 5.0, corsa a ostacoli per passare a Industria 4.0, *Il Sole 24 ore*, 26 settembre 2024, p. 38;
- Liu, M., Li, C., Wang, S., Li, Q., (2023), Digital transformation, risk-taking, and innovation: Evidence from data on listed enterprises in China. *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 8(1);
- Lobo, A., Trevisan, A. H., Liu, Q., Yang, M., Mascarenhas, J. (2021), Barriers to transitioning towards smart circular economy: A systematic literature review. In *Proceedings of the International Conference on Sustainable Design and Manufacturing* (pp. 245-256). Singapore: Springer Singapore;
- Lopes-Bento, C., Simeth, M., (2024), Research versus development, external knowledge and firm innovation, *Journal of Product Innovation Management*, 41(4), pp. 768-792;
- Lorenz, R., Buess, P., Macuvele, J., Friedli, T., Netland, T.H., (2019), “Lean and digitalization - contradictions or complements?”, *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, Vol. 566, pp. 77-84;
- Maddikunta, P. K. R., Pham, Q. V., Prabadevi, B., Deepa, N., Dev, K., Gadekallu, T. R., Liyanage, M., (2022), Industry 5.0: A survey on enabling technologies and potential applications. *Journal of industrial information integration*, vol. 26;

Mahesh Prabhu, H., Srivastava, A. K., Mukul Muthappa, K. C., (2024), Supply chain collaboration, agility and firm performance: a case of manufacturing SMEs in India. *Business Process Management Journal*, vol. 30(3), pp. 754-769;

Marcone M. R., *Le strategie delle imprese italiane di media dimensione. Innovazione e internazionalizzazione delle attività di impresa*, G. Giappichelli, Torino, 2017;

Marcone M.R., *Quaderni di Ricerca sull'Artigianato*, cap. 2: Le innovazioni tecnologiche nelle filiere manifatturiere italiane tra digitalizzazione e sostenibilità, Il Mulino, Bologna, 2024 (1);

Marrucci, A., Rialti, R., (2023), Balzano, M., Exploring paths underlying Industry 4.0 implementation in manufacturing SMEs: a fuzzy-set qualitative comparative analysis. *Management Decision*;

Martinez-Conesa, I., Soto-Acosta, P., Carayannis, E.G., (2017), "On the path towards open innovation: assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 21 No. 3, pp. 533-570;

Meier, O., Gruchmann, T., Ivanov, D. (2023), Circular supply chain management with blockchain technology: A dynamic capabilities view. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 176, 103177;

Mejía-Moncayo, C., Kenné, J. P., Hof, L. A. (2023), On the development of a smart architecture for a sustainable manufacturing-remanufacturing system: a literature review approach. *Computers & Industrial Engineering*, 180, 109282;

Miroudot, S., (2020), Resilience versus robustness in global value chains: some policy implication, in "VOXEU", 18 june;

Mittermeier, F., Ologeanu-Taddei, R., Hönigsberg, S., Weritz, P., Wache, H., Tana, S., Pekkola, S. (2024), The relationship of digital transformation and corporate sustainability: Synergies and tensions. *Technological forecasting and social change*, 210(January 2025, 123809);

Mohaghegh, M., Blasi, S., Groessler, A. (2021), Dynamic capabilities linking lean practices and sustainable business performance. *Journal of Cleaner Production*, vol. 322, 2021;

Molina-Castillo, F.J., Stanko, M.A., Islam, N., (2022), De Reuver, M., “The impact of technological turbulence on SMEs business model innovation performance: the contingent role of entry order”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, pp. 1-15;

Moro, S. R., Cauchick-Miguel, P. A., de Sousa Mendes, G. H. (2022), Adding sustainable value in product-service systems business models design: A conceptual review towards a framework proposal. *Sustainable Production and Consumption*, 32, 492-504;

Mubarak, M. F., Petraite, M., (2020), Industry 4.0 technologies, digital trust and technological orientation: What matters in open innovation?. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 161;

Muench, C., Benz, L. A., Hartmann, E. (2022), Exploring the circular economy paradigm: A natural resource-based view on supplier selection criteria. *Journal of Purchasing and Supply Management*, 28(4), 100793;

Mukherjee, A. A., Singh, R. K., Mishra, R., Bag, S. (2022), Application of blockchain technology for sustainability development in agricultural supply chain: Justification framework. *Operations Management Research*, 15(1), 46-61;

Müller, J. J. E. C., Enabling technologies for Industry 5.0. European Commission, 2020, pp. 8-10;

Müller, J. M., Buliga, O., Voigt, K. I., (2018), Fortune favors the prepared: How SMEs approach business model innovations in Industry 4.0. *Technological forecasting and social change*, vol. 132, pp. 2-17;

Nieto M. J., Santamaria L., Bammens Y., (2023), Digitalization as a facilitator of open innovation: Are family firms different?, *Technovation*, vol. 128;

Okorie, O., Russell, J., Jin, Y., Turner, C., Wang, Y., Charnley, F. (2022), Removing barriers to Blockchain use in circular food supply chains: Practitioner views on achieving operational effectiveness. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 5, 100087;

Oliveira-Dias, D., Moyano-Fuentes, J., Maqueira-Marín, J. M. (2022), Understanding the relationships between information technology and lean and agile supply chain strategies: a systematic literature review. *Annals of Operations Research*, 312(2), 973-1005;

Olsson, A. K., Eriksson, K. M., Carlsson, L. (2024), Management toward Industry 5.0: a co-workship approach on digital transformation for future innovative manufacturing. *European Journal of Innovation Management*;

Özdemir, V., Hekim, N., (2018), “Birth of industry 5.0: making sense of big data with artificial intelligence, ‘the internet of things’ and next-generation technology policy”, *Omics: A Journal of Integrative Biology*, Vol. 22 No. 1, pp. 65-76;

Ozkan-Ozen, Y. D., Kazancoglu, Y., Mangla, S. K. (2020), Synchronized barriers for circular supply chains in industry 3.5/industry 4.0 transition for sustainable resource management. *Resources, Conservation and Recycling*, 161, 104986;

Palmié, M., Parida, V., Mader, A., Wincent, J. (2023), Clarifying the scaling concept: A review, definition, and measure of scaling performance and an elaborate agenda for future research. *Journal of Business Research*, 158, 113630;

Paras, M. K., Pal, R., Ekwall, D. (2023), An exploratory study of Swedish and Romanian organisations to investigate upcycling practice in the clothing industry, *Research Journal of Textile and Apparel*;

Paschek, D., Luminosu, C. T., Ocakci, E., (2022), Industry 5.0 challenges and perspectives for manufacturing systems in the society 5.0. *Sustainability and Innovation in Manufacturing Enterprises: Indicators, Models and Assessment for Industry 5.0*, pp. 17-63;

Pedrini M., Zaccone C., *Le aziende diventano sostenibili*, Pearson, 2019;

Pellicelli A.C., Garrone C.R., (2024), La sostenibilità ambientale nel comparto moda come strumento per aumentare il valore del brand, *Business and Management Sciences International Quarterly Review*, 15(2);

Pencarelli, T., Taha, V. A., Škerháková, V., Valentiny, T., Fedorko, R., (2020), Luxury products and sustainability issues from the perspective of young Italian consumers. *Sustainability*, vol. 12 (1);

Peng, Y., Tao, C., (2022), Can digital transformation promote enterprise performance? From the perspective of public policy and innovation. *Journal of Innovation & Knowledge*, vol. 7(3);

Petti, C., Lepore, D., Liakh, O., Elia, G., (2024), When is research and development more effective in times of crisis? The role of environmental policies. *European Journal of Innovation Management*, vol. 27(6);

Phelps, R., Adams, R., Bessant, J. (2007), Life cycles of growing organizations: A review with implications for knowledge and learning. *International journal of management reviews*, 9(1), 1-30;

Piccarozzi, M., Silvestri, L., Silvestri, C., Ruggieri, A. (2024), Roadmap to Industry 5.0: Enabling technologies, challenges, and opportunities towards a holistic definition in management studies. *Technological Forecasting and Social Change*, 205, 123467;

Piccarozzi, M., Stefanoni, A., Silvestri, C., Ioppolo, G., (2024), Industry 4.0 technologies as a lever for sustainability in the communication of large companies to stakeholders. *European Journal of Innovation Management*, vol. 27(6), pp. 2042-2065;

Pieraccini S., Le imprese della moda alla sfida del bilancio di sostenibilità, *Il Sole 24 ore*, 10 novembre 2023, p. 14;

Piller, F. T., *Open innovation with customers: crowdsourcing and co-creation at Threadless*, 2010;

Prajapati, D. K., Mathiyazhagan, K., Agarwal, V., Khorana, S., Gunasekaran, A., (2024), Enabling industry 4.0: Assessing technologies and prioritization framework for agile manufacturing in India. *Journal of Cleaner Production*, vol. 447;

Qu, C., Shao, G., Cheng, Z., (2020), Can embedding in global value chain drive green growth in China's manufacturing industry?, *Journal of Cleaner Production*, 268, 121962;

Rajput, S., Singh, S. P. (2021), Industry 4.0– challenges to implement circular economy. *Benchmarking: An International Journal*, 28(5), 1717-1739;

Rangaswamy, E., Nawaz, N., Mohamed, S. B. S., Joy, G. V., (2024), A study on entrepreneurial innovation among entities in Singapore. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, vol. 13(1);

Rasool, F., Greco, M., Morales-Alonso, G., Carrasco-Gallego, R. (2023), What is next? The effect of reverse logistics adoption on digitalization and inter-organizational

collaboration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 53(5/6), 563-588;

Rees-Jones, R. E., Brown, R., Jones-Evans, D. (2024), Trigger points and high growth firms: the vital role of founder “Sensing” and “Seizing” capabilities. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 30(1), 1-22;

Ries, E. (2011), *The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses*, Crown Business;

Robuschi, C. (2024), L’upcycling come pratica collettiva di rivalorizzazione, *Rivista dell’Associazione Italiana di Studi Semiotici*, n. 41, 2024, Mimesis Edizioni, Milano-Udine, p. 72-81;

Routroy, S., Potdar, P.K. Shankar, A., (2015), “Measurement of manufacturing agility: a case study”, *Measuring Business Excellence*, Vol. 19 No. 2, pp. 1-22;

Sandvik, I. M., Stubbs, W. (2019), Circular fashion supply chain through textile-to-textile recycling. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*, 23(3), 366-381;

Saraji, M. K., Streimikiene, D. (2022), Evaluating the circular supply chain adoption in manufacturing sectors: A picture fuzzy approach. *Technology in Society*, 70, 102050;

Sarkar, B., Ullah, M., Sarkar, M. (2022), Environmental and economic sustainability through innovative green products by remanufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 332, 129813;

Scuotto, V., Del Giudice, M., Carayannis, E. G., (2017), The effect of social networking sites and absorptive capacity on SMES’innovation performance. *The journal of technology transfer*, vol. 42, pp. 409-424;

Secchi, R., (2012), *Supply chain management e made in Italy: lezioni da nove casi di eccellenza*. EGEA spa;

Shah, N., Soomro, B. A. (2021), Internal green integration and environmental performance: The predictive power of proactive environmental strategy, greening the supplier, and environmental collaboration with the supplier. *Business Strategy and the Environment*, 30(2), 1333-1344;

Shahid, M. A., Hossain, M. T., Habib, M. A., Islam, S., Sharna, K., Hossain, I., Limon, M. G. M., (2024), Prospects and challenges of recycling and reusing post-consumer garments: a review, *Cleaner Engineering and Technology*, 19, 100744;

Sharma, M., Kamble, S., Mani, V., Sehrawat, R., Belhadi, A., Sharma, V. (2021), Industry 4.0 adoption for sustainability in multi-tier manufacturing supply chain in emerging economies. *Journal of cleaner production*, 281, 125013;

Shojaei, A., Ketabi, R., Razkenari, M., Hakim, H., Wang, J. (2021), Enabling a circular economy in the built environment sector through blockchain technology. *Journal of Cleaner Production*, 294, 126352;

Silva, V., Kovalski, J., Pagani, R., Corsi, A., Gomes, M., (2020), “Human factor in smart industry: a literature review”, *Future Studies Research Journal: Trends and Strategies*, Vol. 12 No. 1, pp. 87-111;

Son, B. G., Ries, J. M., Subramanian, N., Kim, S. (2024), Bridging the innovation gap: Why organizational climate matters for leveraging innovation from supply networks. *Journal of Supply Chain Management*, 60(2), 39-63;

Sony, M., Antony, J., Tortorella, G., McDermott, O., Gutierrez, L., (2022), Determining the critical failure factors for industry 4.0: an exploratory sequential mixed method study. *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 71, pp. 1862-1876;

Spender, J. C., Corvello, V., Grimaldi, M., Rippa, P. (2017), Startups and open innovation: a review of the literature. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 4-30;

Stahl, M., Zarco-Jasso, H., Miralles, F. (2023), How can innovation intermediaries enable product innovativeness in startups? A configurational approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(1);

Stecconi A., Greenwashing, quanto è diffuso e come si contrasta in Italia e in Europa, *Il Sole 24 Ore*, 4 aprile 2024;

Sternad, D., Mödritscher, G. (2022), Entrepreneurial leaps: Growth processes in transition phases between dynamic states. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 46(4), 952-984;

Stojić, N., Dabić, M., Kraus, S. (2024), Customisation and co-creation revisited: Do user types and engagement strategies matter for product innovation success?, *Technovation*, 134, 103045;

Sundin, E. (2019), The role of remanufacturing in a circular economy. *Remanufacturing in the Circular Economy: Operations, Engineering and Logistics*, 31-60;

Sung, K., Singh, J., Bridegens, B., (2021), *State-of-the-Art Upcycling. Research and Practice. Proceedings of the International Upcycling Symposium 2020*, Cham, Springer, 2021;

Szopik-Depczyńska, K., Dembińska, I., Barczak, A., Szczepaniak, K., Secka, J., Ioppolo, G. (2024), Does marketing orientation impact the innovation activity of R&D departments influenced by user-driven innovation? The correspondence analysis. *European Journal of Innovation Management*, 27(5), 1793-1811;

Taddei, E., Sassanelli, C., Rosa, P., Terzi, S. (2022), Circular supply chains in the era of Industry 4.0: A systematic literature review. *Computers & Industrial Engineering*, 170, 108268;

Torchia, M.T, Calabrò A., (2019), “Open Innovation in SMEs: A Systematic Literature Review.” *Journal of Enterprising Culture*, vol. 27(02), 201–228;

Tortorella, G.L., Anzanello, M.J., Fogliatto, F.S., Antony, J., Nascimento, D., (2022), “Effect of Industry 4.0 technologies adoption on the learning process of workers in a quality inspection operation”, *International Journal of Production Research*, Vol. 61 No. 22, pp. 0-16;

Truant, E., Giordino, D., Borlatto, E., Bhatia, M. (2024), Drivers and barriers of smart technologies for circular economy: Leveraging smart circular economy implementation to nurture companies' performance. *Technological Forecasting and Social Change*, 198, 122954;

Ullah, M., Sarkar, B. (2020), Recovery-channel selection in a hybrid manufacturing-remanufacturing production model with RFID and product quality. *International Journal of Production Economics*, 219, 360-374;

Unioncamere e Symbola, (2023), *Coesione è competizione. Nuove geografie della produzione del valore in Italia*, Roma, Copygraph Srl;

Usai, A., Fiano, F., Petruzzelli, A. M., Paoloni, P., Briamonte, M. F., Orlando, B., (2021), Unveiling the impact of the adoption of digital technologies on firms' innovation performance. *Journal of Business Research*, vol. 133, pp.327-336;

Ushakov, D., Goryunova, E., Shatila, K. H. (2021), Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 937, No. 2, p. 022038). IOP Publishing;

van Capelleveen, G., Vegter, D., Olthaar, M., van Hillegersberg, J. (2023), The anatomy of a passport for the circular economy: A conceptual definition, vision and structured literature review. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 17, 200131;

Vaupel, M., Bendig, D., Fischer-Kreer, D., Brettel, M., (2023), The role of share repurchases for firms' social and environmental sustainability. *Journal of Business Ethics*, vol. 183(2), pp. 401-428;

Vega-Jurado, J., A. Gutiérrez-Gracia, I. Fernández-de-Lucio, (2009), "Does External Knowledge Sourcing Matter for Innovation? Evidence from the Spanish Manufacturing Industry." *Industrial and Corporate Change*, vol.18(4), pp. 637–670;

Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., Haenlein, M., (2021), Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of business research*, vol. 122, pp. 889-901;

Vimal, K. E. K., Churi, K., Kandasamy, J., (2022), Analysing the drivers for adoption of Industry 4.0 technologies in a functional paper–cement–sugar circular sharing network. *Sustainable Production and Consumption*, 31, 459-477;

Vimal, K. E. K., Kandasamy, J., Duque, A. A., (2021), Integrating sustainability and remanufacturing strategies by remanufacturing quality function deployment (RQFD). *Environment, Development and Sustainability*, 1-33;

Visvizi, A., Troisi, O., Grimaldi, M. Loia, F., (2022), "Think human, act digital: activating data-driven orientation in innovative start-ups", *European Journal of Innovation Management*, Vol. 25 No. 6, pp. 452-478;

Vo, H. T., Nguyen, P. V., Nguyen, S. T. N., Vrontis, D., Bianco, R. (2024), Unlocking digital transformation in Industry 4.0: exploring organizational readiness, innovation and firm performance in Vietnam. *European Journal of Innovation Management*;

Wang, X., Li, Y., Tian, L., Hou, Y., (2023), Government digital initiatives and firm digital innovation: Evidence from China. *Technovation*, vol. 119;

Wang, Y., Choi, T. M., Luo, S. (2024), Sustainability versus exclusivity in the sharing economy: Should leftover luxury fashion products be destroyed?. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 192, 103759;

Wang, Z., (2023), Enterprise Digital Transformation and Accounting Information Transparency. *Highlights in Business, Economics and Management*, vol. 9, pp. 683-697;

Wang, F., Chen, K., (2020), “Do product imitation and innovation require different patterns of organizational innovation? Evidence from Chinese firms”, *Journal of Business Research*, Vol. 106, pp. 60-74;

Wang, N., Xie, W., Huang, Y., Ma, Z., (2023), “Big Data capability and sustainability-oriented innovation: the mediating role of intellectual capital”, *Business Strategy and the Environment*, Vol. 32 No. 8, pp. 5702-5720;

Weeth, A., Prigge, J.-K., Homburg, C., (2020), “The role of departmental thought worlds in shaping escalation of commitment in new product development projects”, *Journal of Product Innovation Management*, Vol. 37 No. 1, pp. 48-73;

Wegener, C. (2023), *Upcycling*. In *Creativity—a new vocabulary* (pp. 273-282). Cham: Springer International Publishing;

Xin, L., Lang, S., Mishra, A. R. (2022), **RETRACTED ARTICLE:** Evaluate the challenges of sustainable supply chain 4.0 implementation under the circular economy concept using new decision making approach. *Operations Management Research*, 15(3), 773-792;

Xu, X., Lu, Y., Vogel-Heuser, B., Wang, L., (2021), Industry 4.0 and Industry 5.0 - Inception, conception and perception. *Journal of manufacturing systems*, vol. 61, pp. 530-535;

Yang, Z., Hu, W., Shao, J., Shou, Y., He, Q., (2023), How does digitalization alter the paradox of supply base concentration? The effects of digitalization intensity and breadth. *International Journal of Operations & Production Management*, vol. 43;

Yang, F., Gu, S., (2021), “Industry 4.0, a revolution that requires technology and national strategies”, *Complex and Intelligent Systems*, Vol. 7 No. 3, pp. 1311-1325;

Yilmaz, A., Dora, M., Hezarkhani, B., Kumar, M., (2022), Lean and industry 4.0: Mapping determinants and barriers from a social, environmental, and operational perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 175;

Zahra, S. A. (2021), The resource-based view, resourcefulness, and resource management in startup firms: A proposed research agenda. *Journal of Management*, 47(7), 1841-1860;

Zekhnini, K., Chaouni Benabdellah, A., Bag, S., Gupta, S., (2024), Supply chain 5.0 digitalization: an integrated approach for risk assessment. *Management Decision*;

Zhai, H., Yang, M., Chan, K. C., (2022), Does digital transformation enhance a firm's performance? Evidence from China. *Technology in Society*, vol.68;

Zhang, A., Venkatesh, V. G., Wang, J. X., Mani, V., Wan, M., Qu, T. (2023), Drivers of industry 4.0-enabled smart waste management in supply chain operations: a circular economy perspective in china. *Production Planning & Control*, 34(10), 870-886;

Zhang, X., Zhang, M., Zhang, H., Jiang, Z., Liu, C., Cai, W. (2020), A review on energy, environment and economic assessment in remanufacturing based on life cycle assessment method. *Journal of Cleaner Production*, 255, 120160;

SITOGRAFIA

<https://agile-school.com/blog/lean-e-agile-definizione-e-differenze>
https://blog.osservatori.net/it_it/collaborare-con-startup-open-innovation
https://blog.osservatori.net/it_it/desi-indice-digitalizzazione-italia
https://blog.osservatori.net/it_it/open-innovation-guida#:~:text=riduzione%20dei%20costi%20di%20Ricerca,nuovi%20profili%20e%20competenze%20avanzate.
https://blog.osservatori.net/it_it/open-innovation-guida#:~:text=riduzione%20dei%20costi%20di%20Ricerca,nuovi%20profili%20e%20competenze%20avanzate.
https://blog.osservatori.net/it_it/platform-thinking-hub
<https://blog.osservatori.net/start-up-innovative-cosa-sono-e-come-funzionano>
<https://businessmap.io/it/lean-management-it/produzione-lean#:~:text=La%20produzione%20Lean%20%C3%A8%20un,processi%20e%20riducendo%20i%20costi.>
https://commission.europa.eu/index_it?wt-search=yes
<https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>
<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/2024-state-digital-decade-package>
https://heyzine.com/flip-book/7ea9c72434.html?utm_source=blog&utm_medium=email&utm_campaign=bilancio_2023_luglio&utm_id=bilancio_2023_luglio&utm_term=link1
<https://mashablesocialmediaday.it/startup-cosa-significa-caratteristiche/>
<https://principidimanagement.wordpress.com/2021/04/10/che-cosa-e-una-start-up-innovativa/>
https://research-and-innovation.ec.europa.eu/research-area/industrial-research-and-innovation/industry-50_en
<https://www.agendadigitale.eu/startup/open-innovation-le-big-italiane-scommettono-sulle-startup/>
<https://www.assolombarda.it/centro-studi/indice-di-digitalizzazione-delleconomia-e-della-societa-desi-2024>
<https://www.bravomanufacturing.it/lean-production/#:~:text=La%20Lean%20Production%20%C3%A8%20una,Eliminazione%20degli%20sprechi>

<https://www.businesscoachingitalia.com/lean-production-produrre-valore-riducendo-gli-sprechi/>
<https://www.businessoffashion.com/articles/beauty/best-of-2024-beauty-launch/>
<https://www.businesstheory.it/total-quality-management-definizione-principi/>
<https://www.economyup.it/innovazione/che-cos-e-l-open-innovation-e-perche-tutti-dicono-di-volerla-fare/>
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-diagram>
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/explore?sortBy=dateDesc>
<https://www.esg360.it/circular-economy/remanufacturing-strategia-chiave-per-la-sostenibilita-del-manifatturiero/>
<https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2015/12/30/15G00222/sg>
<https://www.henryandco.it/faq/economia-circolare/>
<https://www.innovationpost.it/attualita/industria-4-0/open-innovation/>
<https://www.insidemarketing.it/glossario/definizione/just-in-time/>
https://www.istat.it/it/files//2023/12/report-imprese_2023.pdf
https://www.istat.it/wp-content/uploads/2022/01/REPORT-ICT-NELLE-IMPRESE_2021.pdf
https://www.mimit.gov.it/images/stories/documenti/guida_industria_40.pdf
<https://www.mimit.gov.it/it/impresa/competitivita-e-nuove-imprese/start-up-innovative>
<https://www.osservatori.net/grafici/startup-thinking/startup-thinking/>
<https://www.osservatori.net/startup-thinking/>
<https://www.theleansixsigmacompany.it/blog/generale/lean-manufacturing/>