Politecnico di Torino

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale
A.a. 2021/2022
Sessione di Laurea Dicembre 2022

Supply Chain e Sostenibilità

Implementare pratiche green

Relatore:
Carlo Rafele

Candidata:
Alice Barla

ABSTRACT

Ormai da alcuni anni, il tema della sostenibilità permea ogni aspetto della vita quotidiana; sotto ogni punto di vista, sia sociale che ambientale, la sostenibilità è al centro della discussione mediatica mondiale e suscita interesse a livello economico e politico.

È di vitale importanza che le attività produttive mondiali raggiungano la sostenibilità nelle sue tre dimensioni – economica, ambientale e sociale – per far fronte alle tragiche esternalità che l'incessante consumo di risorse sta causando e che rischiano di alterare irreversibilmente le condizioni di vita sul pianeta.

In questa prospettiva, l'applicazione di pratiche sostenibili alla gestione delle supply chain si pone come un intervento significativo e necessario. La dimensione globale che questi network di approvvigionamento, produzione e distribuzione ha assunto negli ultimi decenni fa sì che per le aziende impegnarsi individualmente per essere sostenibili non sia più sufficiente. Queste non sono isolate, ma si collocano in una o più reti di imprese con cui entrano in contatto e in collaborazione: non basta riconoscere solamente gli impatti delle proprie azioni ma è necessario volgere lo sguardo alla supply chain nel suo complesso. L'obiettivo di ridurre gli impatti sull'ambiente riguarda non più solo l'azienda di riferimento, ma tutte quelle del sistema con cui l'azienda si colloca.

Il seguente lavoro di tesi si pone come obiettivo l'esplicazione e la documentazione delle principali pratiche sostenibili implementate nel contesto del Supply Chain Management.
I primi capitoli si presentano come propedeutici alla discussione successiva, in quanto pongono le basi teoriche e presentano i temi principali nell'ambito della supply chain e della sostenibilità. In questo contesto sono trattati quindi i concetti di rete di fornitura, di supplier e stakeholder, sostenibilità e Triple Bottom Line.
Segue quindi la trattazione delle tematiche di Green Supply Chain Management, con l'esposizione delle principali pratiche sostenibili applicate alla gestione della catena di fornitura, quali per esempio Green Procurement e Manufacturing e Reverse Logistics.
La tesi si concluderà con la presentazione e la discussione di casi reali di implementazione delle pratiche green precedentemente descritte da parte di aziende operanti in diversi settori.

For some years now, the theme of sustainability has permeated every aspect of everyday life; from every point of view, both social and environmental, sustainability has been at the heart of the global media debate and has aroused economic and political interest.
It is vital that global productive activities achieve sustainability in its three dimensions - economic, environmental and social - to cope with the tragic externalities that the incessant consumption of resources is causing and that risk to irreversibly alter the living conditions on the planet.

In this perspective, the application of sustainable practices to supply chain management is a significant and necessary intervention. The global dimension of these procurement, production and distribution networks have reached over the last few decades means that for companies being individually committed to sustainability is no longer enough. In fact, these are not isolated, but they are placed in one or more networks of companies with which they come in contact and collaborate: simply recognizing the impacts of their own actions is not enough but it is necessary to turn the look to the supply chain as a whole. The goal of reducing the impact on the environment no longer concerns the single interested company, but all those of the system in which the company is located.

The following thesis aims to explain and document the main sustainable practices implemented in the context of Supply Chain Management.
The first chapters are presented as a preliminary to the following discussion, as they lay the theoretical foundations and present the main issues in supply chain and sustainability. In this context the concepts of supply network, supplier and stakeholder, sustainability and Triple Bottom Line are discussed.
Then follows the discussion of the issues of Green Supply Chain Management, with the exposure of the main sustainable practices applied to supply chain management, such as Green Procurement and Manufacturing and Reverse Logistics.
The thesis will end with the presentation and discussion of real cases of implementation of green practices by companies operating in different sectors.

SOMMARIO

INDICE DELLE FIGURE X

INDICE DELLE TABELLE XI

INTRODUZIONE XIII

ANALISI DELLA LETTERATURA XIV

METODOLOGIA DI RICERCA XIV

CAPITOLO 1 1

LA SUPPLY CHAIN 1

1.1 IL CONCETTO DI SUPPLY CHAIN 2

1.1.1 La catena del valore di Porter 3

1.2 IL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT 6

1.2.1 Integrated Supply Chain Management 7

1.2.2 Supply Network 8

1.3 I PILASTRI DELLA SC 10

1.3.1 Inventory 11

1.3.2 Trasporti 12

1.3.3 Facilities 13

1.3.4 Informazione 14

CAPITOLO 2 17

LA SOSTENIBILITÀ 17

2.1 IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ 18

2.1.1 "Green" 20

2.2 CORPORATE SUSTAINABILITY 22

2.2.1 Corporate Social Responsibility 23

2.3 SUSTAINABILITY PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEM 24

2.3.1 Global Reporting Initiative *25*

2.3.2 ESG Rating *28*

2.4 COMMISSIONE EUROPEA: LE LINEE GUIDA 30

2.4.1 Agenda 2030 *30*

2.4.2 European Green Deal *31*

2.4.3 EU Taxonomy *33*

2.4.4 Corporate Sustainability Reporting Directive *34*

CAPITOLO 3 **36**

GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT **36**

3.1 GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT 37

3.1.1 Green Product Development *38*

3.1.2 Green Purchasing *40*

3.1.3 Green Manufacturing *41*

3.1.4 Green Logistics *42*

3.1.5 Reverse Logistics *45*

3.2 IMPLEMENTAZIONE DELLE STRATEGIE DI GSCM 48

3.2.1 Environmental Management System *49*

3.2.2 Life Cycle Assesment *50*

3.2.3 Valutazione dei fornitori *52*

3.2.4 Misurare la sostenibilità *54*

3.3 SOSTENIBILITÀ COME VANTAGGIO COMPETITIVO 57

3.3.1 Migliorare l'efficacia operativa attraverso l'ecoefficienza *60*

3.3.2 Sostenibilità e "Blue Ocean" *61*

CAPITOLO 4 **63**

CASI REALI DI IMPLEMENTAZIONE DEL GSCM **63**

4.1 IKEA 64

4.1.1 Green Procurement *67*

4.1.2 Green Manufacturing *67*

4.1.3 Packaging *68*

4.1.4 Green Logistics *68*

4.1.5 Reverse Logistics *68*

4.2 KALUNBORG 69

4.2.1 Efficienza energetica *70*

4.2.2 Waste Management *70*

4.2.3 Green Manufacturing *70*

4.3 AMAZON 71

4.3.1 Suppliers Environmental Management *72*

4.3.2 Green Logistic *74*

4.3.3 Waste Management *74*

4.3.4 Packaging sostenibile *76*

4.3.5 Green Procurement *76*

4.4 GSK 78

4.4.1 Eco-design *78*

4.4.2 Green Procurement *79*

4.4.3 Green Logistics *80*

4.5 L'ORÉAL 81

4.5.1 Eco-design *81*

4.5.2 Green Manufacturing *82*

4.5.3 Packaging *82*

4.6 SCHNITZER STEEL 84

4.6.1 Environmental Management System *85*

4.6.2 Green Manufacturing *85*

4.6.3 Green Logistic *86*

4.7 SAMSUNG ELECTRONICS 87

4.7.1 Eco-design *87*

4.7.2 Green Procurement *88*

4.7.3 Green Manufacturing *89*

4.8 TARGET 90

4.8.1 Eco-Design *90*

4.8.2 Green Procurement *90*

4.8.3 Efficienza energetica *91*

4.8.4 Waste Management *91*

4.9 TOYOTA 93

4.9.1 Environmental Management System *95*

4.9.2 Green Procurement *95*

4.9.3 Green Product Development *96*

4.9.4 Green Manufacturing *97*

4.9.5 Green Logistics *97*

4.9.6 Reverse Logistics *97*

4.10 ENI 98

4.10.1 Energia Sostenibile *99*

4.10.2 Sustainable Manufacturing *99*

4.10.3 Green Logistics *100*

4.10.4 Reporting *100*

4.11 SCM E GSCM A CONFRONTO: IL DENIM 102

4.12 ANALISI DEI RISULTATI 104

4.12.1 Considerazioni finali *107*

CONCLUSIONE **110**

BIBLIOGRAFIA **113**

SITOGRAFIA **124**

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 : CATENA DEL VALORE DI PORTER 4

FIGURA 2 : SUPPLY CHAIN SCOR MODEL 5

FIGURA 3 : RAPPRESENTAZIONE DI UNA SUPPLY NETWORK 9

FIGURA 4 : SVILUPPO SOSTENIBILE 19

FIGURA 6 : STRUTTURA BASE DEI GRI STANDARDS 27

FIGURA 5 : 17 SDGS DELLO SVILUPPO SOSTENIBILE 30

FIGURA 7 : FASI DEL LCA 52

FIGURA 8 : GRAFICO DELLE FREQUENZE DI APPLICAZIONE DELLE PRATICHE GREEN 105

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 : CLASSIFICAZIONE DELLE MOTIVAZIONI DELLA REVERSE LOGISTICS E ATTIVITÀ (ROGERS E TIBBEN-LEMBKE, 2001)..... 46

TABELLA 2 : ESEMPI DEGLI EPI PIÙ COMUNI (SROUFE, 2006)..... 54

TABELLA 3 : INDICATORI TRADIZIONALI E DI SOSTENIBILITÀ NEL MODELLO SCOR (GUNASEKARAN E KOBU, 2007; SHEPHERD E GUNTER; 2006). 56

TABELLA 4. PERFORMANCE SOSTENIBILI - IKEA 2021. 69

TABELLA 5.PERFORMANCE SOSTENIBILI - KALUNDBORG 2021. 71

TABELLA 6. PERFORMANCE SOSTENIBILI - AMAZON 2021. 78

TABELLA 7.PERFORMANCE SOSTENIBILI - GSK 2021. 80

TABELLA 8. PERFORMANCE SOSTENIBILI - L'ORÉAL 2021. 84

TABELLA 9. PERFORMANCE SOSTENIBILI - SCHNITZER STEEL 2021. 86

TABELLA 10. PERFORMANCE SOSTENIBILI - SAMSUNG 2021. 89

TABELLA 11. PERFORMANCE SOSTENIBILI - TARGET 2021..... 92

TABELLA 12. PERFORMANCE SOSTENIBILI - TOYOTA 2021. 98

TABELLA 13. PERFORMANCE SOSTENIBILI - ENI 2021. 101

TABELLA 14. TABELLA DELLE FREQUENZE DI APPLICAZIONE DELLE PRATICHE GREEN..... 105

INTRODUZIONE

Oggigiorno, il tema della sostenibilità permea ogni aspetto della vita quotidiana; sotto ogni punto di vista, sia sociale che ambientale, la sostenibilità è al centro della discussione mondiale a livello economico e politico.
È di vitale importanza il raggiungimento della sostenibilità ambientale per riuscire a far fronte, nel lungo periodo, alle tragiche esternalità che l'incessante consumo di risorse ha causato sin dalla prima rivoluzione industriale e che rischiano di alterare irreversibilmente le condizioni di vita sul nostro pianeta. È altresì fondamentale perseguire la sostenibilità sociale e garantire una vita degna e un giusto accesso alle risorse a tutta la popolazione mondiale.

L'obiettivo di questa tesi è di documentare le diverse pratiche sostenibili ideate da aziende di diversi settori con lo scopo di ridurre il proprio impatto ambientale e operare secondo la vision sostenibile. Aspetto focale della ricerca sarà la Supply Chain e la sua gestione: la catena logistico-produttiva ha un ruolo cruciale nella vita di un prodotto, dal reperimento della materia prima alla consegna al cliente finale e anche successivamente, con il suo trattamento a fine vita. In questa prospettiva, non bisogna dimenticare l'importanza degli stakeholders, non solo per la loro influenza nelle attività economiche e produttive delle aziende, ma anche come ulteriore fonte di motivazione nell'impegno allo sviluppo sostenibile.

Partendo da tali assunzioni, il seguente lavoro di tesi si presenta come un'analisi della letteratura sulla sostenibilità in ambito aziendale ed in particolare nella supply chain. Lo scopo è quello di fornire una conoscenza di base sui concetti fondamentali in ambito supply chain nonché una visione globale sulle principali tematiche riguardanti la sostenibilità, in particolare applicata all'ambito aziendale. Questa parte iniziale sarà propedeutica alla trattazione degli argomenti core dello studio proposto, ovvero le teorie e le strategie manageriali volte a rendere l'attività di una supply chain coerente nel quadro dello sviluppo sostenibile.

L'elaborato inizierà quindi con un'introduzione alla Supply Chain e al Supply Chain Management, analizzando le principali caratteristiche di una catena di fornitura e mettendo in luce le relazioni salienti tra i diversi player all'interno di essa. Seguirà il secondo capitolo, nel quale sarà analizzato il concetto di sostenibilità, le sue dimensioni – economica, sociale e ambientale – e soprattutto il suo orientamento alle generazioni future, grazie all'impegno per lo sviluppo sostenibile. Si tratteranno poi le implicazioni della sostenibilità nella governance dell'azienda e, in questo contesto, saranno introdotti concetti quali quelli di Corporate Sustainability e Corporate Social Responsibility.
Il terzo capitolo presenterà diverse soluzioni di sostenibilità applicate alla supply chain: saranno trattati temi quali il Green Supply Chain Management e la Green Logistics, e

strategie di riduzione dell'impatto ambientale quali l'integrazione e lo sviluppo dei fornitori e lo *strategic environmental sourcing*. Infine, nell'ultimo capitolo saranno portati ad esempio casi reali di implementazione di tali strategie da parte di diverse aziende.

ANALISI DELLA LETTERATURA

La sostenibilità applicata nell'ambito della supply chain è un tema di enorme interesse tanto per l'industria quanto dal punto di vista accademico e scientifico.
La disponibilità di documenti di natura sia accademica che aziendale permette di effettuare un'analisi completa di questo tema, con la possibilità di portare a esempio numerosi casi di applicazione reali.
Per la realizzazione del seguente lavoro di tesi sono stati inizialmente individuati e analizzati documenti accademici, con lo scopo di fornire una base di conoscenza teorica per quanto riguarda sia i temi del supply chain management, sia quelli relativi alla sostenibilità e alla tutela dell'ambiente, così da far emergere le principali aree di intervento delle pratiche green.
Successivamente si è passati alla ricerca e all'analisi della letteratura professionale e aziendale, reperita direttamente dai siti web delle aziende in analisi: i principali documenti estrapolati sono stati quelli riguardanti la governance dell'impresa, con un focus sull'impegno della stessa nei confronti delle tematiche ambientali, e i report di sostenibilità redatti annualmente dalle imprese con lo scopo di spiegare e valutare le proprie performance ambientali.

METODOLOGIA DI RICERCA

La presente tesi nasce quindi principalmente da una revisione della letteratura, scientifica e professionale, sul tema della sostenibilità applicata alla supply chain e sulle realtà esistenti di implementazione di tali pratiche.

In una prima fase di ricerca è stata effettuata un'analisi della letteratura scientifica, al fine di raccogliere le definizioni ed i concetti principali sui temi di Supply Chain e Sostenibilità. Nello specifico, sono stati analizzati articoli di ricerca scientifica nel campo del supply chain management, che sviluppano i concetti di supply chain, di sostenibilità, e infine di sostenibilità applicata alla supply chain. In questo modo è stato possibile fornire una prima base di conoscenza teorica sui temi trattati.

I database utilizzati per la ricercar degli articoli e dei papers sono stati i più conosciuti, quali Science Direct (Elsevier), Elsevier Scopus, Wiley Online Library, Emerald Insight,

SpringerLink, ai quali si è acceduto tramite una ricerca preventiva effettuata sul portale di ricerca bibliografica del Politecnico di Torino, *pico.polito*[1].

Per iniziare sono stati ricercati i documenti in base al titolo, utilizzando le parole chiave necessarie per lo sviluppo del capitolo in corso. I risultati ottenuti sono stati raffinati tramite l'utilizzo di filtri e keywords pertinenti. In questo senso, dapprima la ricerca ha previsto keywords come "supply chain", "SCM", "supply network" e "logistics"; per la preparazione del capitolo dedicato alla sostenibilità sono state digitate "green" o "sustainability" o "sustainable". Infine, per lo sviluppo del capitolo sulle pratiche sostenibili e il GSCM questi ultimi termini sono stati combinati con termini propri dell'ambito della supply chain, come appunto "supply chain" o "manufacturing" o "logistics" o "design". Nello specifico, le formule più ricercate sono state: green supply chain management, sustainable supply chain, green logistics, supplier sustainability rating.

Successivamente, il numero di risultati è stato ulteriormente scremato selezionando nella sezione alcuni filtri di ricerca come quello di accesso libero all'articolo, l'impostazione di lingua inglese o italiana e l'area di studio ingegneristica.
In seguito, la lettura del titolo, dell'abstract e, quando necessario, una veloce lettura dell'articolo, hanno portato all'esclusione degli articoli non ritenuti pertinenti all'argomento in esame. In questo modo, sono stati trovati ed in seguito ritenuti utili o scartati, circa duecento papers accademici; di questi circa un terzo è stato poi effettivamente utilizzato per la compilazione della tesi.

Per quanto riguarda i documenti aziendali analizzati, questi sono stati reperiti direttamente dai siti internazionali della relativa azienda, spesso all'interno della sezione "About Us". Ciascuna azienda mette a disposizione, dei propri clienti e di chiunque sia interessato, diversi documenti volti a spiegare in che termini la stessa opera per ridurre il proprio impatto ambientale e sostenere lo sviluppo sostenibile. Di particolare interesse e utilità si sono rivelati i *Sustainability Report* annuali, nei quali è stato possibile reperire informazioni sulle pratiche operate dall'azienda al fine di ridurre il proprio impatto e sugli obiettivi ambientali a lungo termine postisi dalla stessa, nonchè avere dati quantitativi sulle performance sostenibili raggiunte.

[1] https://pico.polito.it/primo-explore/search?vid=39pto_v

CAPITOLO 1

LA SUPPLY CHAIN

L'ultimo secolo è stato caratterizzato dal dilagante fenomeno della globalizzazione, forza che ha cambiato radicalmente gli scenari globali ed economici.

I sistemi logistico-produttivi si sono ampliati e le relazioni tra i diversi attori sono diventate via via più complesse; l'attenzione si è spostata dall'organizzazione del sito produttivo e del suo operato alla gestione dell'intera catena, dai fornitori a monte al cliente finale a valle. Questa nuova visione globale persegue l'ottimizzazione congiunta dell'intero sistema ed è quindi profondamente legata ad un modello di gestione integrato e coordinato di tutti i suoi attori, che fa dello scambio di informazioni il suo abilitatore fondamentale.
Un'efficace gestione della catena in cui opera l'azienda è fondamentale per il successo e la competitività dell'azienda stessa, diventando un vero e proprio driver per ottenere il successo in un mercato globalizzato e mutevole.

I concetti che descrivono tale contesto sono quelli di "Supply Chain" e "Supply Chain Management", ovvero una filiera di fornitori di materie e servizi, produttori e clienti finali e la relativa gestione. Questi arrivano ad ampliarsi ulteriormente e si arriva a parlare di network formate dall'intersezione e dalla sovrapposizione di diverse catene logistico-produttive e la gestione strategica di un singolo nodo si confonde e si integra con quella della rete intera.

1.1 IL CONCETTO DI SUPPLY CHAIN

Per poter comprendere con chiarezza il campo di analisi di questa tesi è quindi opportuno definire il concetto di Supply Chain:
"La Supply Chain è l'insieme di tutte le attività riguardanti la creazione di un bene, dalle materie prime fino al prodotto finale, comprendendo la fornitura di materiali e sottoassemblati, la fabbricazione e l'assemblaggio, l'immagazzinamento ed il monitoraggio delle scorte, la gestione degli ordini, la distribuzione e la spedizione al cliente nonché la gestione dei sistemi informativi necessari per controllare tutte queste attività".[2]
Lo scopo primario di una Supply Chain è la creazione di valore, aggiunto in modo incrementale in ogni nodo della filiera, per il cliente, e la consegna del prodotto finito al livello di servizio concordato e con il minor costo possibile. I requisiti di delivery al cliente sono riassunti in modo conciso in quelli che sono conosciute come "Seven Rights" (Anderson et al, 1997):

1. Il giusto prodotto
2. Nella giusta quantità
3. Nel giusto momento
4. Nelle giuste condizioni
5. Nel giusto luogo
6. Al giusto cliente
7. Al minor costo possibile.

Uno degli step fondamentali nell'inquadramento di una supply chain è quindi l'identificazione del cliente: l'analisi della catena parte dalla fine, dal retailer, dove si colloca il prodotto finito con il suo valore complessivo, e risale verso monte. Ogni attore ha interesse a creare valore per colui che rappresenta il proprio cliente, ovvero chi opera nel nodo immediatamente successivo servendosi del risultato della produzione a monte, e un buon rapporto con esso è cruciale ai fini delle performance (Palmiter, 2008; Zaefarian et al. 2016).

Semplificare la supply chain ad un mero flusso di materiali è estremamente riduttivo: il flusso fisico deve essere gestito ad ogni livello in modo integrato al flusso informativo e finanziario.

---

[2] Quinn, F.J. (1997), "What's the buzz?", Logistics Management, Vol. 36.

Lo scambio di informazioni tra i nodi della catena è diventato via via più importante, tanto che dalla concezione della logistica tradizionale, che vedeva i processi di fornitura, produzione e marketing come operanti in modo isolato e aventi come unico punto di incontro i buffer tra di essi, si è passati a una visione integrata dei processi logistici, caratterizzata da un frequente e veloce scambio informativo e una minor quantità di materiale circolante.

Tre sono possono essere identificati quali aspetti essenziali di una supply chain:

1) Integratività, tra le aziende della catena ed entro le aziende stesse, che richiede il coordinamento negli obiettivi e nei parametri.
2) Flussi, non solo fisici di materiali e prodotti ma anche informativi e finanziari.
3) Trade-off, tra le diverse entità e le metriche utilizzate (costi, profitti, rischi).

La difficoltà nel gestire una catena logistica risiede principalmente nel fatto che i singoli attori presenti in essa tendono a perseguire obiettivi diversi e sottostanno a vincoli differenti; i partner dovrebbero essere coordinati sul piano strategico e orientati verso quel fine ultimo che è il servizio al cliente e la creazione di valore per lo stesso. La soddisfazione del cliente finale rappresenta inoltre il trigger del processo di interazione tra le parti e dei flussi di materiali e informazioni.

1.1.1 La catena del valore di Porter

Una SC ottimizzata fa sì che il valore complessivo all'interno del prodotto finito sia maggiore della somma dei singoli contributi di valore aggiunto dagli operanti nella catena.

Per meglio comprendere tale funzionamento è utile rifarsi alla value chain analizzata da Michael Porter nel 1985. La sua idea di catena del valore si basa sull'idea di vedere un'organizzazione produttiva come un sistema nel quale ogni sottosistema riceve degli input che, attraverso un processo, trasforma in output. Questo funzionamento prevede il reperimento e il consumo di risorse – materiali, manodopera, risorse finanziarie e amministrative - e la modalità in cui vengono svolte le attività lungo la catena determina i costi e influisce sui profitti ottenuti.
Le attività svolte all'interno di una catena del valore possono essere molteplici, tuttavia si classificano in attività primarie e secondarie, o di supporto.

Attività Primarie:

1. Inbound Logistics: includono le relazioni con i fornitori e tutte le attività volte alla ricezione e all'immagazzinamento degli input.
2. Operations: sono le attività necessarie per la trasformazione degli input in output (prodotti o servizi).

3. Outbound Logistics: attività volte alla raccolta, stoccaggio e distribuzione degli output.
4. Marketing and Sales: attività volte ad informare i buyers riguardo al prodotto, motivandolo all'acquisto e favorendo la transazione.
5. Service: attività che hanno lo scopo di garantire un corretto funzionamento del prodotto dopo che questo è stato acquistato e consegnato al cliente.

Attività di supporto:

1. Procurement: è l'acquisizione degli input e delle risorse da parte dell'azienda.
2. Human Resource Management: attività che riguardano il recruiting, l'assunzione, la preparazione, la remunerazione e dismissione del personale.
3. Technological Development: comprende le dotazioni software e hardware e le conoscenze tecniche a supporto del processo produttivo e dell'operato dell'azienda.
4. Infrastructure: consiste in funzioni quali la contabilità, l'area legale, la finance, la quality assurance, che operano a supporto delle necessità e dei vincoli dell'azienda.

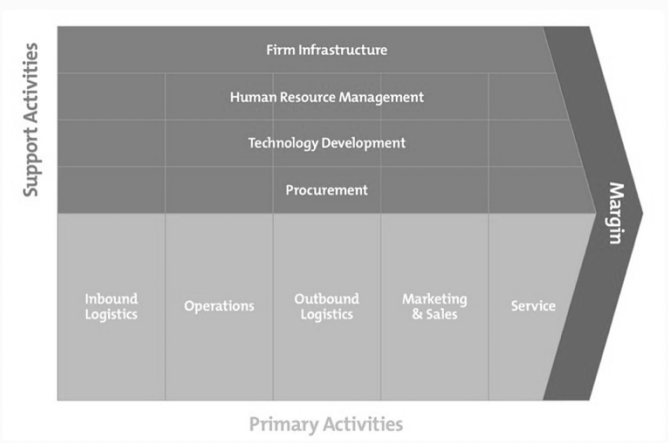

Figura 1 : Catena del valore di Porter

Le attività sopra definite non sono isolate l'una dall'altra ma al contrario strettamente connesse e influenzantesi reciprocamente, in termini di costi e performance.
Il valore che l'azienda riesce a trattenere, ovvero il profitto marginale, è il risultato della differenza tra il valore creato e il costo che è stato sostenuto per crearlo; pertanto, più un'organizzazione crea valore per il cliente più è probabile che sia profittevole: è questa la chiave per costruire un vantaggio competitivo.

1.1.2 Il modello SCOR

Per fare più chiarezza su come opera una supply chain si può inoltre fare riferimento al modello SCOR[3] (Supply Chain Operations References), standard mondiale per il Supply Chain Management, che fornisce un framework unico per la definizione di metriche, processi, attori e best practice, al fine di supportare e facilitare la comunicazione tra i partner della supply chain e migliorarne l'efficacia della gestione.

Il modello è organizzato sulla base di sei processi gestionali fondamentali[4]:

1) Plan: pianificazione delle attività dell'impresa, entro un orizzonte temporale definito, con lo scopo ultimo di soddisfare la domanda finale.
2) Source: comprende tutte le attività volte al reperimento delle risorse necessarie al soddisfacimento della domanda.
3) Make: svolgimento di tutti i processi necessari alla realizzazione di prodotti finiti per il mercato.
4) Deliver: attività che hanno come scopo la consegna del prodotto o servizio al cliente finale.
5) Return: processi orientati alla restituzione dei materiali e il loro smaltimento, inclusa l'assistenza post-vendita al cliente.
6) Enable: attività di supporto alla gestione della catena di fornitura, come la gestione del rischio e i regolamenti contrattuali.

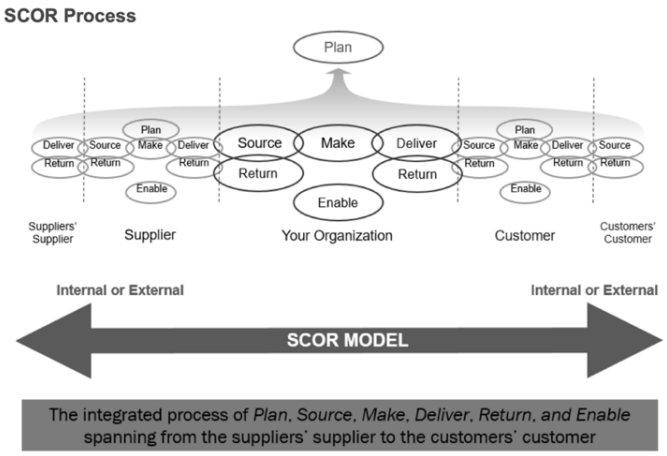

Figura 2 : Supply Chain SCOR Model

[3] Supply Chain Council,1996

[4] Supply Chain Council (SCC), 2012. Supply Chain Operations Reference Model (SCOR). Supply Chain Council, Version 11.0.

Per ciascuno di questi processi, il modello SCOR indica poi un secondo e un terzo livello di maggiore dettaglio.

Il modello fornisce poi una serie di indicatori condivisi che permettono all'azienda di effettuare una valutazione interna e portare avanti un confronto con i competitors tramite valori benchmark, messi a disposizione dallo SCOR stesso. Questi indicatori si basano su cinque attributi fondamentali che hanno lo scopo di valutare le performance di un'azienda: Reliability, Responsiveness, Agility, Cost, Asset Mangement.

Il terzo e ultimo componente fondamentale del modello SCOR sono le cosiddette "best practices", definite in relazione ai processi e agli indicatori sopra citati e classificate con una scala di quattro criteri, migliore, emergente, standard e calante, in base al livello di responsività alle necessità di confronto e miglioramento dell'azienda.

1.2 IL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Il concetto di SCM è stato menzionato nella letteratura aziendale già a partire da Forrester (1961), il quale suggerì che il successo delle aziende industriali dipendesse dalle "interazioni tra flussi di informazioni, materiali, manodopera e beni strumentali". Tuttavia, il termine effettivo di "Supply Chain Management" si è concretizzato solo all'inizio degli anni Ottanta (Oliver e Webber, 1982).

Una definizione completa è data dal Council of Supply Chain Management Professionals: "Il Supply Chain Management comprende la pianificazione e la gestione di tutte le attività coinvolte nel reperimento e nell'approvvigionamento delle materie prime, nella loro conversione e tutte le attività di gestione della logistica. È importante sottolineare che include anche il coordinamento e la collaborazione con canali partner, che possono essere fornitori, intermediari, fornitori di servizi di terze parti, e clienti. In sostanza, la gestione della catena di approvvigionamento integra la gestione della domanda e dell'offerta all'interno e tra le aziende. La gestione della catena di fornitura è una funzione di integrazione con la responsabilità primaria di collegare le principali funzioni aziendali e processi aziendali all'interno e tra le aziende in un business coeso e ad alte prestazioni. Include tutte le attività di gestione della logistica sopra menzionate, nonché le operazioni

di produzione, e guida il coordinamento dei processi e delle attività con e attraverso marketing, vendite, progettazione del prodotto, finanza e tecnologia dell'informazione".[5]

Il Supply Chain Management si occupa quindi di integrare le gestioni di domanda e offerta entro e tra le aziende della filiera (Gundlach et al., 2006; Mentzer et al., 2001), con lo scopo di collegare le loro funzioni e processi all'interno di un modello di business efficiente. Non prevede solamente la gestione dei flussi logistici dei materiali e la pianificazione delle operations ma intende coordinare processi e attività di nodi diversi, anche molto lontani sul piano funzionale ma tra loro interconnessi e interdipendenti.

Il fine del SCM è quello di porre in essere una struttura elastica ed efficiente e ridurre le inefficienze strutturali ed organizzative, così da essere capace a rispondere prontamente alla costante mutevolezza del mercato. Tale obiettivo può esser raggiunto solo migliorando congiuntamente tutti i processi produttivi e canalizzandoli verso un unico obiettivo comune.

1.2.1 Integrated Supply Chain Management

Il coordinamento incarna quindi una delle sfide principali del SCM, se non la più importante (Handley e Benton, 2013; Sahin e Robinson, 2005); l'esistenza e il continuo sviluppo di supply chain lunghe e articolate non è infatti possibile senza un adeguato sistema di controllo che gestisca globalmente i flussi di materiali e informazioni.

La letteratura individua tre maggiori fronti di integrazione (Pellathy et al., 2019)[6]:

1) Integrazione degli obiettivi. La chiave per raggiungere il corretto coordinamento della supply chain è la prospettiva nella quale ogni nodo opera con lo scopo di aumentare non il proprio profitto individuale, bensì il profitto complessivo della catena. Risulta quindi fondamentale l'allineamento negli obiettivi che gli attori della catena usano come base del processo decisionale: in questo modo le aziende sono motivate a superare la logica individualistica e il comportamento opportunistico che le porta all'ottimizzazione locale, prendendo coscienza del fatto che loro agire impatta su tutte le altre. Uno scorretto piano di incentivi è una delle cause principali della mancanza di coordinamento: ragionamenti in termini speculativi volti all'ottimizzazione individuale portano alla propagazione di un'informazione distorta lungo la SC, aumentando la variabilità degli ordini e minando le performance dell'intera catena.
2) Integrazione informativa. Uno scambio informativo incompleto, errato e non on-time è causa di drammatici aumenti nella variabilità, con la conseguenza di un'inefficienza che si ripercuote lungo tutta la catena. Il processo di integrazione

[5] Council of Supply Chain Management Professionals, Supply Chain Management Terms & Glossary (2013)
[6] Pellathy, D.A., Mollenkopf, D.A., Stank, T.P. and Autry, C.W. (2019), Cross-Functional Integration: Concept Clarification and Scale Development. J Bus Logist, 40:81-104.

deve quindi partire con l'impegno dei singoli attori a dar vita ad un continuo ed efficace scambio di conoscenze: è cruciale che l'informazione sulla domanda da soddisfare sia condivisa lungo tutta la catena (Botta-Genoulaz e Pellegrin, 2010), risalendo a partire dal retailer, figura più vicina al cliente finale generatore di tale domanda.

3) Integrazione funzionale. Ogni azienda appartenente alla SC deve essere conscia del fatto che il proprio operato influenza l'operato dei partner, e pertanto le performance dell'intera filiera. È quindi necessaria l'ottimizzazione congiunta del flusso complessivo e delle attività; il coordinamento funzionale deve partire da norme, piani e revisioni periodiche, così da poter agevolmente monitorare e regolare le operations interaziendali. Nello specifico, la collaborazione avviene in termini di partnership con i fornitori per l'emissione, il trasporto e lo stoccaggio degli ordini, inventory management di materiali e prodotti finiti, gestione della domanda e dei lead time e, infine, per quanto riguarda la customer management e analysis.

Una completa integrazione informativa prevede che gli attori della SC debbano essere messi nelle condizioni di potersi scambiare efficacemente dati e know-how così da poter implementare correttamente una gestione accurata di ordini, piani produttivi e magazzini, che si focalizzi sull'ottimizzazione di tempistiche e i lead time, nonché sulla compliance in termini qualitativi e quantitativi.

L'integrazione della supply chain va quindi intesa come una strategia di business su larga scala che prevede l'interconnessione, tramite stretti rapporti operativi, dei diversi player della catena e che ha come obiettivo comune il miglioramento dei tempi di risposta alla domanda e la riduzione di costi e sprechi. In questa prospettiva, ogni nodo della SC integrata beneficia dell'interconnessione.

1.2.2 Supply Network

In realtà la struttura delle filiere non è lineare, bensì estremamente complessa: non è possibile prendere in considerazione una supply chain isolata, né tantomeno un'azienda indipendente dalla rete a cui appartiene; difficilmente un'azienda appartiene ad un'unica supply chain ma si inserisce come nodo all'interno di una rete più ampia formata dall'intersezione di più catene di fornitura.
È pertanto necessario definire il concetto di supply network come un "sistema di interconnesso attori, risorse e attività che ha lo scopo di trasformare degli input in prodotti finali e servizi" (Harland e Knight, 2001); il concetto di supply chain si amplia, assumendo una dimensione strategica: si passa da una competizione tra le varie aziende a una competizione tra le diverse supply chain (Cunningham, 1990).

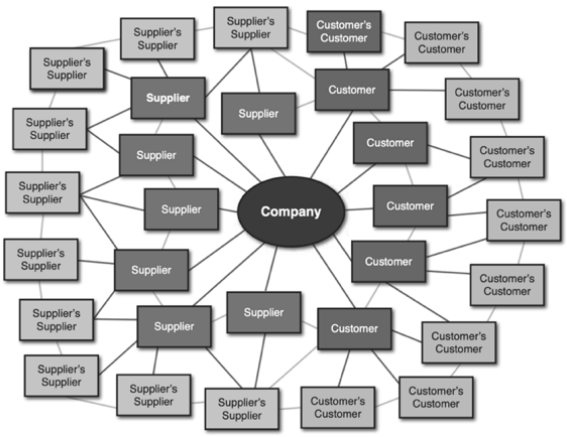

Figura 3 : Rappresentazione di una Supply Network

In questo contesto, si parla di Supply Network Management, che riguarda la gestione strategica dei flussi fisici e informativi attraverso l'intera rete: operare in un'ottica globale permette di andare oltre ai confini della singola azienda e sfruttare le sinergie derivanti dalla gestione integrata delle diverse realtà appartenenti alla rete.
La condivisione dell'informazione all'interno della rete permette agli attori delle supply chain di collaborare con lo scopo di coordinare e integrare le proprie catene per una gestione efficiente.

Sul fronte operativo è invece fondamentale la definizione di tutto ciò che riguarda quelli che vengono definiti "i quattro pilastri della Supply Chain", che ne delineano la struttura e ne influenzano le performance.

1. Inventory: le scorte, derivanti dal mismatch tra domanda e fornitura, che generano un impatto cruciale nella responsività della SC.
2. Trasporto: anch'esso fondamentale per il suo impatto sulla responsività ed efficienza della catena logistico-produttiva.
3. Facilities: caratterizzate non solo dalla localizzazione ma anche dalla capacità e metodologie di produzione o stoccaggio e dalla prossimità al mercato.
4. Informazione: risorsa fondamentale per il corretto ed efficiente funzionamento di una supply chain e il coordinamento tra i player.

Gli aspetti strutturali di una supply chain, e quindi di un network, dipendono fondamentalmente dalla localizzazione, connessione e integrazione di queste quattro componenti: quando si affronta il dimensionamento di una rete i principali driver decisionali sono infatti la tipologia di prodotto trattata e il tipo di servizio al cliente che lo accompagna, la disposizione geografica di siti produttivi, magazzini e store e i vincoli che legano produzione e retail.

Esistono quindi catene one-level, ove un magazzino intermedio centralizza i prodotti derivanti da più siti e si interpone come unico livello tra questi e il cliente, che può rivolgersi ad esso così come direttamente alla rete distributiva (dropshipping).
In alternativa possono svilupparsi più livelli intermedi tra produzione e cliente finale: si assiste quindi alla comparsa di più magazzini periferici dislocati in prossimità dei centri di domanda e che fanno riferimento a punti di stoccaggio maggiori, quali i magazzini regionali.

La collocazione geografica dei magazzini e la loro distanza reciproca o dal cliente, unitamente alla capacità di stoccaggio e la differenziazione dei prodotti che conservano, si riflettono direttamente sulla capacità di soddisfazione del cliente e sul livello di servizio che è possibile assicurare. Per esempio, per i prodotti ad alto valore unitario, sui quali il costo di trasporto incide solo marginalmente, la struttura distributiva è centralizzata, poiché deve gestire volumi bassi e domanda irregolare; un network più distribuito si avrà invece per i prodotti a basso valore, per i quali i volumi di produzione sono elevati e la domanda è prevedibile e continua.

1.3 I PILASTRI DELLA SC

Sul fronte operativo è invece fondamentale la definizione dei "i quattro pilastri della Supply Chain", che ne delineano la struttura e ne influenzano le performance. Questi sono:

1. Inventory: le scorte, derivanti dal mismatch tra domanda e fornitura, che generano un impatto cruciale nella responsività della SC.
2. Trasporto: anch'esso fondamentale per il suo impatto sulla responsività ed efficienza della catena logistico-produttiva.
3. Facilities: caratterizzate non solo dalla localizzazione ma anche dalla capacità e metodologie di produzione o stoccaggio e dalla prossimità al mercato.
4. Informazione: risorsa fondamentale per il corretto ed efficiente funzionamento di una supply chain e il coordinamento tra i player.

Gli aspetti strutturali di una supply chain dipendono fondamentalmente dalla localizzazione, connessione e integrazione di queste quattro componenti: quando si affronta il dimensionamento e la progettazione di una rete, i principali driver decisionali

sono la tipologia di prodotto trattata e il tipo di servizio al cliente che lo accompagna, dai quali deriva direttamente il problema della disposizione geografica di siti produttivi, magazzini e store e dei vincoli e rapporti che li legano.

1.3.1 Inventory

La maggior parte delle imprese manifatturiere sono organizzate in reti di siti di produzione e distribuzione che si procurano materie prime, le trasformano in prodotti finiti e distribuiscono i prodotti finiti ai clienti. I termini "multi-echelon" o "multi-livello" descrivono reti di fornitura che prevedono appunto diversi livelli attraverso i quali il prodotto si muove prima di raggiungere il cliente finale.

Le scorte sono presenti lungo tutta la catena di approvvigionamento, in varie forme e per vari motivi, come materie prime, semilavorati o prodotti finiti, come merce in transito o come scorte di sicurezza. Tutte queste scorte sono tra loro connesse in quanto i siti a valle creano domanda, variabile e incerta, per i nodi a monte, e questa incertezza, unita all'incertezza dei tempi di produzione e transito crea la necessità di avere una scorta e ne dimensiona il volume (Stenger, 1994)[7].

Il mantenimento di queste scorte arriva a costare tra il 20 e il 40% del loro valore annuo (Ballou, 1992)[8]; considerando che anche il trasporto e la movimentazione di tali scorte prevede un costo, l'ottimizzazione dell'inventory non è solo un problema di service level ma anche un tema di senso economico.

Lee e Billington (1992) [9] offrono diverse pratiche utili per gestire le scorte della catena di approvvigionamento; tra questi, emerge nuovamente l'adozione di un processo decisionale coordinato tra i vari livelli, incorporare fonti di incertezza e progettare misure adeguate per le prestazioni della supply chain risultano fondamentali per mantenere livelli di inventario efficienti. La premessa centrale è il livello più basso di scorte risulta quando l'intera catena di fornitura è considerata come un unico sistema. Uno stretto coordinamento tra le politiche di inventario dei diversi player della catena di approvvigionamento può ridurre l'oscillazione delle scorte che derivano da una domanda incerta; a tal fine è necessaria un'infrastruttura informativa adeguata che consenta a tutti gli attori all'interno di un SC di prendere decisioni sincronizzate e coerenti tra loro.

---

[7] A.J. Stenger, Inventory Decision Framework, in: J.F. Robeson, W.C. Copucino (Eds.), The Logistics Handbook, The Free Press, New York, 1994, 391—409.

[8] R.H. Ballou, Business Logistics Management, 3rd ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1992.

[9] H.L.Lee,C.Billington,Supplychainmanagement:Pitfalls and opportunities, Sloan Management Review 33 (1992) 65—73.

1.3.2 Trasporti

I trasporti sono una componente fondamentale in una supply chain e la logistica di distribuzione ha assunto un ruolo strategico come leva competitiva per le aziende.

Scelte quali le modalità e i servizi e le infrastrutture di trasporto giocano una ruolo fondamentale nel successo del business e della supply chain; il processo decisionale per la loro determinazione non ha come unico scopo la minimizzazione dei i costi ma deve rispondere a obiettivi di efficacia e livello di servizio. Inoltre, le decisioni riguardanti le attività di trasporto sono strettamente legate ad altre operations aziendali, in particolare alla gestione delle scorte e al design della rete distributiva, così come al processo produttivo e alle caratteristiche merceologiche del prodotto.

In generale, i parametri su cui si basa la scelta della modalità sono i seguenti (Maggi,2002; Oxley e Rushton, 1993; Cullinane e Toy, 2000):

- rapidità: tempo medio di transito door-to-door, incluse le soste e le operazioni di carico e scarico, che dipende dalla velocità del mezzo di trasporto e dalla capacità di movimentazione;
- affidabilità: variabilità del tempo di consegna. La puntualità con cui il prodotto arriva per molte aziende è più importante della velocità stessa;
- disponibilità: flessibilità, intesa come la possibilità di caricare anche lungo il tragitto, ed accessibilità del mezzo;
- frequenza: con la quale è possibile far ricorso ad una determinata modalità di trasporto;
- versatilità: la capacità del mezzo di trattare più o meno tipologie prodotto, strettamente collegata alle sue caratteristiche tecniche;
- sicurezza
- capacità di carico.

Ad oggi, la maggior parte delle aziende tende a esternalizzare l'attività di logistica dei trasporti per migliorare l'efficienza e ridurre i costi.
Dall'1PL, o logistica di prima parte, che consiste in un'azienda che immagazzina e trasporta direttamente la merce si arriva così a parlare di 3PL (Third Party Logistic Provider) che prevede l'esternalizzazione di gran parte o di tutte le operazioni logistiche, svolte da un operatore esterno, al 4PL - noto anche come LLP o Lead Logistic Provider - fornitore di logistica che fornisce servizi di consulenza, pianificazione, gestione e opera da supervisore del processo di funzionamento della catena di approvvigionamento.

Le principali modalità di trasporto sono quattro:

1. Trasporto stradale: idoneo al trasporto di volumi limitati ma caratterizzato da un'elevata capillarità distributiva (*last-mile*). Causa tuttavia congestione nelle reti e ha un impatto ambientale non trascurabile.
2. Trasporto ferroviario: adatto a coprire distanze medio-lunghe con carichi di elevate dimensioni ma vincolato ai tracciati e punti di accesso esistenti. Risulta una buona soluzione dal punto di vista dell'impatto ambientale.
3. Trasporto marittimo: è il più economico in termini di quantità/distanza e permette di avere una buona efficienza energetica e un basso impatto ambientale per unità trasportata. Tuttavia, è necessario raggiungere elevati volumi di carico per poter beneficiare di queste economie di scala.
4. Trasporto aereo: garantisce tempi di trasporto contenuti per distanze anche molto elevate. Risulta essere la modalità più costosa e impattante dal punto di vista ambientale, anche in seguito al fatto che permette la movimentazione di carichi modesti.

A queste si aggiungono i trasporti alternativi, quali veicoli elettrici cittadini e micromobilità, comparsi negli ultimi anni come conseguenza dello slancio verso la sostenibilità ma ancora molto poco diffusi a causa delle scarse prestazioni in termini di costo/quantità.

Dal punto di vista ambientale, secondo quanto riporta l'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA), a livello europeo i trasporti consumano un terzo di tutta l'energia finale, la quale proviene esclusivamente dal petrolio ed è pertanto causa di emissioni estremamente nocive per l'ambiente; esiste quindi la necessità di studiare il ruolo della sostenibilità nella scelta delle modalità di trasporto. Nonostante ciò, l'attenzione ai criteri di sostenibilità ambientale non risulta ancora tra gli aspetti decisionali più diffusi: i costi di trasporto, il tempo, la frequenza e l'affidabilità sono in genere molto più importanti delle questioni ambientali (Danielis e Marcucci, 2007; Bergantino e Bolis, 2008).

1.3.3 Facilities

Quello della facility location è un campo decisionale che gioca un ruolo strategico nella progettazione di una supply chain.
Un problema generale di localizzazione degli impianti riguarda una serie di clienti distribuiti nello spazio e una serie di strutture per soddisfare le richieste di tali clienti (Drezner e Hamacher, 2004)[10]; all'interno di questo problema si inseriscono vincoli di costo, tempo, distanza e capacità, oltre a una serie di vincoli derivano dal dominio di applicazione specifico. Le possibili domande a cui rispondere potrebbero essere quali

[10] Z. Drezner, H.W. Hamacher (Eds.), Facility Location: Applications and Theory, Springer, New York, 2004.

servizi dovrebbero essere utilizzati o aperti, quali clienti devono essere serviti da quale impianto in modo da ridurre al minimo i costi totali.

La location strategica dei diversi siti è quindi profondamente influenzata da diversi fattori, quali l'orientamento del business, lo sviluppo e le necessità tecnologiche, il contesto socio-politico.
Nello specifico, la business orientation riguarda la strategia di gestione delle operations e di design della rete che ha come obiettivo la competitività; esistono tre tipi principali di orientamento:

- Product Orientation. La gestione è fortemente orientata al prodotto e si ricerca una forte aggregazione e centralizzazione dei siti produttivi, al fine di beneficiare il più possibile della produzione specifica e delle economie di scala.
- Process Orientation. I siti sono specializzati in un singolo processo produttivo e ricercano il proprio vantaggio competitivo proprio nella capacità di realizzare il prodotto nel modo più efficiente ed economico.
- Market Orientation. L'orientamento al mercato ha come focus il garantire il miglior servizio possibile al cliente; di conseguenza i siti produttivi e di stoccaggio sono collocati il più vicino possibile al mercato.

Altri aspetti che influenzano il processo decisionale durante il design di un network sono:
- Conformazione geografica del territorio;
- Prossimità delle risorse;
- Facilità di reperimento delle risorse;
- Facilità di connessione tra i nodi;
- Facilità di trasporto tra i nodi;
- Presenza di manodopera;
- Qualità della manodopera;
- Disponibilità tecnologica;
- Stabilità politica dell'area;
- Struttura legale solida;
- Struttura legislativa definita;
- Tassazione vantaggiosa.

1.3.4 Informazione

Un aspetto critico della gestione efficace della catena di approvvigionamento consiste nel misurare e monitorare le informazioni sui parametri operativi e prestazionali chiave (ad es. inventario, tempi di consegna e tempi di consegna) (Gunasekaran e Ngai, 2004). È quindi importante che un'impresa adotti sistemi informativi (SI) allineati alla sua catena di approvvigionamento, così da facilitarne i processi e fornire informazioni sui parametri che valutano gli obiettivi specifici della strategia di SCM.

La strategia IS di un'azienda è il suo "piano direzionale a lungo termine che decide cosa fare con la tecnologia dell'informazione" (Earl, 1989)[11].
Le strategie IS si differenziano sostanzialmente in due tipi distinti (Sabherwal e Chan, 2001; Chen et al., 2010):

- "IS per l'efficienza", orientata verso l'utilizzo è per l'efficienza operativa intra e inter-organizzative. Applicata alla SC, la strategia IS for efficiency includerebbe sistemi di automazione del flusso di lavoro, sistemi di scambio elettronico di dati e sistemi di elaborazione delle transazioni per il monitoraggio e il controllo del lavoro quotidiano; tali sistemi faciliterebbero l'efficienza operativa nella catena di approvvigionamento registrando le transazioni, rendendo le informazioni su di esse facilmente disponibili, strutturando i flussi di lavoro intorno alle attività standard e utilizzando protocolli standard per facilitare lo scambio di informazioni tra essi.
- "IS per la flessibilità", orientata all'utilizzo per l'agilità e l'efficacia sul mercato. Applicata alla supply chain, questa strategia IS è caratterizzata da un portafoglio di applicazioni che include tipicamente sistemi di informazione di mercato e sistemi di supporto alle decisioni strategiche; i primi facilitano l'analisi della domanda e la selezione alternative strategiche nel contesto dei prodotti e dei mercati in evoluzione dell'impresa, gli ultimi aiutano a identificare opportuni programmi di produzione, livelli di stoccaggio e tempi di consegna, in risposta a tali cambiamenti.

Le informazioni e la condivisione delle conoscenze sono spesso considerate risorse immateriali che riguardano la natura delle informazioni condivise (Größler e Grübner, 2006; Brandon-Jones et al., 2014). L'integrazione delle informazioni sulla supply chain è definita come la misura in cui un'impresa focale condivide le informazioni durante le operazioni o strategicamente con i suoi dipartimenti interni o esterni alla catena di fornitura partner per facilitare la razionalizzazione dei processi inter e intra organizzativi (Prajogo e Olhager, 2012).
In linea con la nozione di integrazione della supply chain, l'integrazione delle informazioni nella SC comprende due dimensioni (Zhao et al., 2011; Yu et al., 2018):

- L'integrazione interna si riferisce al grado in cui le aziende possono strutturare pratiche organizzative, procedure e comportamenti in processi collaborativi, sincronizzati e gestibili per soddisfare le esigenze dei clienti; L'integrazione delle informazioni interne comporta principalmente l'integrazione del sistema informativo attraverso l'uso di ERP e altre piattaforme che condividono la ricerca in tempo reale di inventario e informazioni operative attraverso funzioni intra-organizzative.

[11] Earl, M.J., 1989. Management Strategies for Information Technology. Prentice-Hall, Inc., New York, NY.

- L'integrazione esterna si riferisce al grado in cui le aziende possono collaborare con i membri chiave della supply chain al di fuori delle imprese focali per strutturare le loro strategie inter-organizzative, pratiche, procedure e comportamenti in processi collaborativi, sincronizzati e gestibili. Essa si riferisce alla misura in cui si sviluppano i collegamenti elettronici per la comunicazione e la condivisione delle informazioni attraverso i processi inter-organizzativi. L'integrazione esterna include alleanze strategiche con fornitori e clienti. L'integrazione delle informazioni esterne può essere ulteriormente suddivisa in due dimensioni, vale a dire l'integrazione delle informazioni dei clienti e l'integrazione delle informazioni dei fornitori.

CAPITOLO 2

LA SOSTENIBILITÀ

Nel seguente capitolo sarà effettuata con l'obiettivo di presentare i principali aspetti riguardanti l concetto di sostenibilità.

Dalla propria origine, l'uomo ha sfruttato le risorse offerte dalla natura per soddisfare le proprie necessità. L'ampliamento delle conoscenze in campo tecnologico e il conseguente sviluppo industriale hanno accelerato questo processo, che per anni ha avanzato senza misure di controllo e senza alcuna attenzione alle esternalità negative; queste ultime sono cresciute esponenzialmente e hanno messo in crisi quel sistema ciclico di generazione – consumo – rigenerazione delle risorse che sembrava funzionare senza problemi.

Tra le principali conseguenze del degrado ambientale possono essere annoverati la riduzione dell'ozonosfera e il contestuale aumento generale della temperatura, l'inquinamento – che coinvolge acque, terreni e aria – la deforestazione e l'esaurimento delle risorse idriche, la perdita di biodiversità e l'estinzione di numerose specie animali.

Le conseguenze di uno sfruttamento delle risorse fuori controllo hanno assunto un aspetto catastrofico tanto che il World Resource Institute ha dichiarato che "il mondo non è oggi proiettato verso un futuro sostenibile, ma piuttosto verso una molteplicità di disastri umani e ambientali"[12]. Anche la Banca Mondiale ha asserito che "se il degrado e l'inquinamento dell'ambiente dovessero crescere in parallelo all'aumento della produzione, il risultato

[12] World Resource Institute, 1992.

sarebbe uno spaventoso disastro ambientale"[13]. Infine, Lester Brown, fondatore del Worldwatch Institute, autorità preminente nel campo delle questioni ambientali, ha dichiarato che "se non riusciremo a convertire la nostra economia auto distruttiva in un'economia sostenibile dal punto di vista ambientale, le future generazioni saranno sopraffatte dal degrado ambientale e dalla disintegrazione sociale".

L'incombenza della catastrofe è stata un'efficace spinta alla ricerca e all'implementazione di approcci alternativi: l'innovazione non coinvolge solamente le mere attività produttive ma parte da monte, con un cambio di mindset e l'applicazione di nuove e consapevoli strategie di management.
In questo contesto, lo sviluppo di un corretto modello di supply chain diventa un fattore chiave per affrontare il problema della sostenibilità ambientale: il network, grazie alle proprie connessioni, può favorire e diffondere la vision sostenibile e l'adozione di pratiche green.

Dal tradizionale modello economico conosciuto come "brown economy" e basato su uno sfruttamento continuo e distruttivo delle risorse, si è volti alla "green economy" che ''non solo riconosce i limiti del pianeta, ma li rimarca come confini all'interno dei quali deve muoversi il nuovo modello economico basato su un uso sostenibile delle risorse ed una riduzione drastica degli impatti ambientali e sociali, ai fini di un miglioramento generalizzato della qualità della vita"(Mancuso e Morabito, 2012).

2.1 IL CONCETTO DI SOSTENIBILITÀ

Il concetto di sostenibilità apparve per la prima volta nel 1972 in un articolo del The Ecologist, "A blueprint for survival", e fu ripreso lo stesso anno durante la prima conferenza ONU sull'ambiente.

Con la pubblicazione del rapporto di Brundtland (1987) venne definito con chiarezza l'obiettivo dello sviluppo sostenibile come quello "sviluppo che va incontro alle necessità del presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare i propri"[14] che, dopo la conferenza ONU su ambiente e sviluppo del 1992, è divenuto il

[13] World Bank, 1992.
[14] G.H. Brundtland, (1987), "Our common future", World Commission on Environment and Development

nuovo paradigma dello sviluppo stesso. Con il Vertice Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile (Johannesburg, 2002) sono stati individuati gli obiettivi di sviluppo sostenibile, tra cui lo sviluppo ambientale, sociale ed economico.

Negli anni il concetto di sostenibilità si è evoluto, partendo da una visione focalizzata sugli aspetti ecologici e arrivando a un significato più ampio, che accogliesse al suo interno anche le dimensioni economica e sociale. Il rapporto sinergico dei tre paradigmi della sostenibilità – ambientale, economico e sociale – permette di arrivare a una definizione di benessere e di progresso che supera le tradizionali metriche di ricchezza e crescita economica e introduce la prospettiva di un lascito alle generazioni future in termini di risorse e condizioni di vita sul pianeta.

Il concetto di sostenibilità si trova così legato ai tre "pilastri" che rendono compatibile lo sviluppo delle attività di business e la salvaguardia dell'ambiente:

- Sostenibilità ambientale: capacità di mantenere la qualità, la riproducibilità e la disponibilità delle risorse naturali.
- Sostenibilità economica: capacità di garantire efficienza economica e di generare reddito e lavoro per il sostentamento della popolazione.
- Sostenibilità sociale: capacità di garantire la qualità della vita e le condizioni di benessere umano legate a sicurezza, salute, istruzione e giustizia, equamente distribuite per classi e genere.

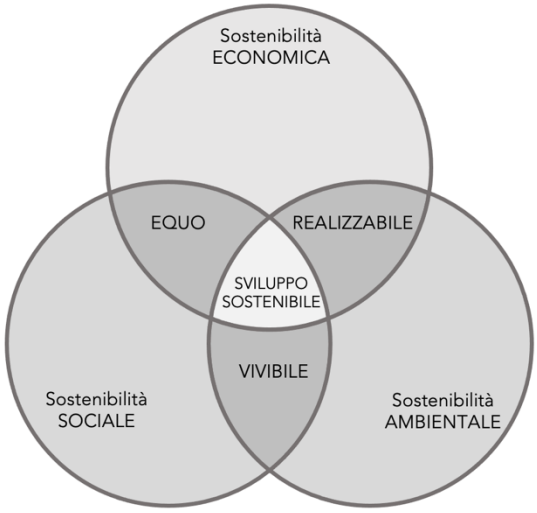

Figura 4 : Sviluppo sostenibile

L'incontro tra queste tre componenti coincide idealmente con lo sviluppo sostenibile, mentre le intersezioni intermedie dei pilastri di sostenibilità generano degli indicatori circa la fattibilità di certi tipi di azioni:

- "realizzabile" è un'attività che è al tempo stesso sostenibile dal punto di vista ambientale ed economico;
- "equa" è un'attività sostenibile sia economicamente sia socialmente;
- "vivibile" è un'attività che è contemporaneamente sostenibile sia dal punto di vista sociale che ambientale.

Per questo motivo soltanto la crescita integrata di tutte e tre le dimensioni può portare a uno sviluppo sostenibile.

I tre pilastri della sostenibilità costituiscono quella che lo studioso inglese Jhon Elkington ha definito Triple Bottom Line (1994), ovvero "l'unitarietà armoniosa del rispetto dell'ambiente e della dignità sociale, nel momento in cui si realizza la creazione del valore economico attraverso l'utilizzazione delle risorse" [15].
Elkington individua tre aspetti verso cui indirizzare il focus aziendale in linea con l'approccio TBL: profit, people e planet.

- Profit: è la metrica tradizionale per valutare la performance economica dell'azienda. L'assunto di base è che se l'impresa non è in grado di produrre profitti – ovvero creare valore nel lungo periodo - non è destinata a sopravvivere nel tempo.
- People: è importante per l'azienda valutare il proprio impatto sulle persone e sulla società nella quale si sviluppa e con cui interagisce.
- Planet: riguarda l'impatto che l'azienda ha sull'ambiente.

Il passaggio dalla visione tradizionale, in cui gli obiettivi aziendali coincidono con quelli degli shareholder e perseguono la massimizzazione del risultato economico, all'ottica più ampia in cui si volge l'interesse anche nei confronti degli stakeholder, genera inevitabili trade-off tra le tre dimensioni, ambientale, economica e sociale, e aumenta la complessità dell'azienda. Agli obiettivi di costo, livello di servizio e qualità, si affiancano quelli del nuovo sistema sostenibile, spesso in contrasto con i primi; il management non deve limitarsi ad accettare passivamente i limiti e le regolamentazioni con l'unico scopo di evitare le sanzioni, ma lo sviluppo sostenibile deve diventare un valore radicato nell'azienda e assumere rilevanza a livello strategico.

2.1.1 "Green"

Spesso usato come sinonimo di "sostenibile" è il termine "green": in realtà i due termini non sono intercambiabili e presentano differenze significative.
La sostenibilità è un macro-concetto definito, come precedentemente detto, in termini ambientali, sociali ed economici.

---

[15] Elkington J., (1994), "Cannibals with Forks. The Triple Bottom Line of Twenty-First Century Business", Oxford, Capstone Publishing.

La parola “green” invece fa riferimento alla sfera ambientale ed ecologica; ed è un micro-concetto frequentemente utilizzato nel lessico comune, soprattutto in relazione ad oggetti di consumo (Urlaub, 2011).

Le pratiche o i prodotti green sono per definizione ecologici e attenti all’ambiente, ideologicamente sicuri e non intaccano le tradizionali forze trainanti di un’impresa, quali crescita economica e profitto aziendale. Le pratiche green non hanno carattere strategico ma promuovo un comportamento individuale con azioni veloci e prive di costo, che abbiano un impatto “meno insostenibile” di quelle rispetto alle quali si pongono come alternative (Friedman, 2008).

Al contrario, la sostenibilità è legata a interi sistemi e il suo imperativo richiede un cambiamento culturale nella definizione dei bisogni umani e dell’utilizzo delle risorse; essa prevede un approccio più radicale e di tipo strategico, operando a partire da un impegno economico e sociale con lo scopo di creare un rapporto equilibrato e, appunto, sostenibile con l’ambiente.

Quando le aziende adottano strategie comunicative che hanno l’unico scopo di farle apparire sostenibili quando in realtà non lo sono si parla di "greenwashing", termine coniato nel 1986 dall’ ambientalista Jay Westervelt.
Il greenwashing rappresenta “l’atteggiamento di fuorviare i consumatori riguardo alle pratiche ambientali di un'azienda o ai benefici ambientali di un prodotto o servizio” (TerraChoice, 2010).

Negli ultimi decenni le imprese si sono trovate a dover affrontare la pressione da parte degli stakeholder a dover rendere conto dei propri impatti ambientali. Di conseguenza, il numero di aziende che ha iniziato a redigere, volontariamente, report riguardanti le proprie performance ambientali e di sostenibilità è cresciuto enormemente. In questo contesto, molto spesso le aziende definiscono strategicamente la tipologia e la quantità di informazioni e indicatori da rendere pubblici, in base all’effetto che questi hanno sulla loro immagine. Spesso, per convenienza, rispondono alle richieste da parte degli stakeholder dimostrando una compliance solo simbolica (Meyer and Roan, 1977).
Aspetto caratterizzante del greenwashing è proprio la “divulgazione selettiva”: la pratica del greenwashing infatti prevede la divulgazione di informazioni ingannevoli volte a mettere l’azienda in una luce positiva agli occhi del pubblico, che però è tenuto allo scuro da informazioni negative relative alle scarse prestazioni ambientali (Lyon and Maxwell, 2011). La selective disclosure può quindi essere definita come "una strategia simbolica per cui le aziende cercano di ottenere o mantenere la legittimità rivelando in modo sproporzionato indicatori di performance benefici o relativamente benigni per oscurare la loro performance complessiva meno impressionante"(Marquis et al., 2016).

Una prima forma di tutela dal greenwashing è arrivata nel 2014 con il Codice di Autodisciplina della Comunicazione Commerciale[16], che ha introdotto per la prima volta il concetto di "abuso di dichiarazioni che richiamano la sostenibilità ambientale". A giugno del 2020, in seguito all'adozione da parte del Parlamento Europeo del regolamento sulla tassonomia, linguaggio condiviso per la finanza sostenibile, è stato definito in modo chiaro e univoco il concetto di "attività economica ecosostenibile"[17].

2.2 CORPORATE SUSTAINABILITY

Trasponendo il concetto di sostenibilità all'ambito aziendale, si può definire corporate sustainability la "capacità di un'impresa di incontrare i bisogni dei suoi stakeholder diretti e indiretti senza compromettere questa abilità per i bisogni degli stakeholder futuri" (Dyllick e Hockerts, 2002).

La corporate sustainability può essere vista come un framework di gestione aziendale che riconosce l'importanza della redditività aziendale ma richiede contestualmente di perseguire obiettivi di sviluppo sostenibile: protezione ambientale, giustizia ed equità, sviluppo economico.
La CS si pone quindi come un'alternativa al tradizionale modello di crescita e massimizzazione del profitto; il mantenimento del capitale di partenza, non solo economico ma anche naturale e sociale, è un prerequisito cruciale per una gestione aziendale responsabile e di successo e l'integrazione dei tre aspetti della sostenibilità deve avvenire a lungo termine poiché la prevalenza di uno di essi a scapito degli altri è in contrasto con il concetto di sostenibilità.

Possono essere individuate tre tipologie di capitale implicate all'interno del concetto di sostenibilità aziendale (Dyllick e Hockerts, 2002):

- Economico: costituito a sua volta da capitale finanziario, capitale tangibile (terreni, edifici e macchinari) e capitale intangibile (brevetti, know-how);

[16] https://www.iap.it/notizie/green-claims/

[17] REGOLAMENTO UE 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO, Gazzetta ufficiale dell'unione Europea, Capo II, Articolo 3, "Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche", 18 giugno 2020.

- Naturale: che si riferisce a tutte le risorse naturali, quali per esempio terre e risorse idriche;
- Sociale: composto dal capitale umano e dal capitale proprio della società, come la cultura o il sistema educazionale.

Tra gli aspetti fondamentali che caratterizzano queste tre tipologie di capitale emerge quello della non sostituibilità tra di essi, al quale si uniscono tre caratteristiche non trascurabili del capitale naturale e di quello sociale: non monetizzabilità, irreversibilità dell'esaurimento e non linearità del degrado. Ciò significa che il capitale incorporato nelle risorse naturali e sociali non può essere sostituito né convertito in risorse finanziarie, e il suo degrado è generalmente irreversibile e segue andamenti non lineari ma spesso discontinui e caratterizzati da punti di non ritorno.

A questi tre aspetti di capitale sono riferiti tre diversi tipi di sostenibilità:

- Sostenibilità Economica: un'azienda economicamente sostenibile garantisce sempre un flusso di cassa sufficiente ad assicurare la liquidità e produce un rendimento per i propri azionisti.
- Sostenibilità Ambientale: le aziende sostenibili sotto questo punto di vista utilizzano solo risorse naturali a un tasso inferiore al loro tasso di rigenerazione, non provocano emissioni che si accumulano nell'ambiente a una velocità superiore alla loro capacità smaltirle o assorbirle e non effettuano attività che degradano le risorse messe a disposizione dall'ecosistema.
- Sostenibilità Sociale: le aziende socialmente sostenibili aggiungono valore alle comunità all'interno delle quali operano aumentando il capitale umano dei singoli partner e promuovendo il capitale sociale di queste comunità.

2.2.1 Corporate Social Responsibility

Aspetto fondamentale della sostenibilità aziendale è la "responsabilità sociale d'impresa" ovvero il processo mediante il quale un'organizzazione esprime e sviluppa la sua "cultura aziendale" e coscienza sociale (Rupp et al, 2006; Calderon, 2011).
Oltre al pieno rispetto delle normative ambientali le imprese hanno responsabilità morali e sociali nei confronti degli stakeholder e impiegano volontariamente parte del proprio effort per tutelarli e per tutelare l'ambiente (Reinhardt et al 2008)[18]; la responsabilità sociale, pertanto, fa riferimento a tutte quelle situazioni in cui l'impresa va oltre la conformità alle norme e si impegna in "azioni che sembrano favorire un bene sociale, al di là degli interessi dell'impresa e di quanto richiesto dalla legge" (McWilliams et al 2006).

[18] Reinhardt F., Stavins R., Vietor R., 2008, "Corporate Social Responsibility Through an Economic Lens." NBER Working Paper Series

Per Corporate Social Responsibility si intende quindi "l'integrazione su base volontaria, da parte delle imprese, delle preoccupazioni sociali e ambientali nelle loro operazioni interessate"[19]; di fatto si tratta di un modello di autoregolazione che rende le imprese socialmente responsabili nei confronti dell'impresa stessa, degli stakeholders e del pubblico. Attraverso l'implementazione del CSR le imprese sono consapevoli delle entità dell'impatto che il loro agire ha sugli aspetti economici, sociali e ambientali della realtà in cui operano.
La CSR sposta quindi il focus dell'impresa agli interessi dei molteplici stakeholder; in questa prospettiva, le dimensioni ambientali e sociali passano da una posizione di subalternità rispetto all'obiettivo del profitto, allo stesso livello di quest'ultimo, diventando obiettivi di per sé e contribuendo a definire modalità e vincoli per il conseguimento dei risultati più strettamente economici.

2.3 SUSTAINABILITY PERFORMANCE MEASUREMENT SYSTEM

Alla luce di quanto detto e della crescente attenzione, anche istituzionale, nei confronti delle tematiche riguardanti la sostenibilità, di cui uno dei framework di riferimento sono i 17 SDGs dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, è sorta l'esigenza di raccogliere informazioni su come un'azienda operi per il raggiungimento degli obiettivi internazionali. Valutare gli aspetti ambientali, sociali e di governance di un'azienda permette di restituire un'informazione sulle prospettive di sostenibilità di un'attività economica e sulla sua capacità di generare valore a lungo termine, contribuendo alla cosiddetta "transizione ecologica". Una componente chiave di qualsiasi iniziativa di sostenibilità aziendale è quindi lo sviluppo di un sistema di misurazione della performance di sostenibilità aziendale (SPMS).

Lo sviluppo e l'applicazione di un metodo e di una procedura di misurazione della propria performance sostenibile è aspetto essenziale per l'attuazione di due processi: l'attività di feedback interna, tramite la quale l'impresa effettua un'autovalutazione individuando eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi prefissati, e quella di comunicazione esterna,

[19] Libro Verde della Commissione Europea, luglio 2001

che è obbligatoria per determinate categorie di imprese[20] e costituisce una buona pratica in ottica di trasparenza e accountability.

Esistono molte definizioni di un sistema di misurazione delle prestazioni, ma in generale "un sistema di misurazione delle prestazioni di successo è un insieme di misure delle prestazioni che forniscono a un'azienda informazioni utili che aiutano a gestire, controllare, pianificare ed eseguire le attività intraprese dall'azienda" (Tangen, 2005). Per definizione, un SPMS deve concentrarsi su questioni rilevanti per la sostenibilità: deve pertanto affrontare le questioni associate alla TBL aziendale, esplorando le prestazioni economiche, ambientali e sociali.

Per quanto riguarda le modalità di misurazione della sostenibilità ed i relativi indicatori utilizzati non esiste un approccio condiviso o uno standard internazionale, tuttavia si sono sviluppati nel corso del tempo diversi framework che forniscono un supporto ai procedimenti di raccolta delle informazioni e definizione e valutazione delle performance. Di seguito saranno presentati i GRI Reporting Standards e i Rating ESG.

2.3.1 Global Reporting Initiative

La Global Reporting Initiative (GRI) è un'organizzazione nata nel 1997 con l'obiettivo di aiutare soggetti pubblici e privati a comprendere, misurare e comunicare l'impatto che una qualsiasi attività può avere sulle varie dimensioni della sostenibilità. L'obiettivo era quello di creare il primo meccanismo di responsabilità aziendale con lo scopo di garantire l'adesione da parte delle imprese ai principi di condotta ambientale responsabile, che è stato poi ampliato per includere questioni sociali, economiche e di governance.

Il GRI è un network multi-stakeholder composto da più organizzazioni che contribuiscono alla redazione del reporting, basandosi sulla visione in cui la sostenibilità fa parte del processo decisionale aziendale, con l'obiettivo di integrare e definire l'informativa sulle pratiche ambientali, sociali e di governance con cui l'impresa opera, in modo tale da poter inquadrare l'attività in tali ambiti.
Il contenuto delle linee guida è formato da un sistema modulare e interconnesso di standard: questo permette di aggiornarli e di aggiungerne senza interferire con il sistema generale. Questa flessibilità semplifica l'adattamento degli standard alle diverse necessità, contesti e sviluppi nel settore del sustainability reporting.

[20] Direttiva Barnier 2014/95/UE

Nello specifico, il sistema distingue tra tre standard universali e tre serie di standard specifici, una per ogni dimensione della sostenibilità (economica, ambientale e sociale). Ogni standard ha una struttura simile e prevede una distinzione tra:

1. Reporting requirements, ovvero quelle istruzioni che devono inderogabilmente essere rispettate qualora l'organizzazione intenda dichiarare che il proprio report è stato redatto in conformità ai GRI standard.
2. Recommendations, ovvero raccomandazioni e suggerimenti, non vincolanti, sulla condotta da tenere in determinate situazioni.
3. Guidance, esempi pratici che supportano l'organizzazione nella comprensione del modo in cui applicare i requisiti di cui al punto 1.

Prima di proseguire in un'analisi più dettagliata degli standard di base, è bene definire alcuni concetti fondamentali per la comprensione della logica sulla quale gli standard stessi sono costruiti.

Il primo, e forse il più importante, è il concetto di stakeholder, la cui definizione compare nel GRI 101:
"Gli stakeholder sono definiti come entità o individui che possono ragionevolmente essere influenzati in modo significativo dalle attività, dai prodotti o dai servizi dell'organizzazione; o le cui azioni possono ragionevolmente influire sulla capacità dell'organizzazione di attuare le proprie strategie o raggiungere i propri obiettivi. Ciò include, ma non è limitato a, entità o individui i cui diritti ai sensi della legge o delle convenzioni internazionali forniscono loro pretese legittime nei confronti dell'organizzazione[21]."

Il secondo concetto è quello di materiality: i temi materiali sono quegli "aspetti che riflettono gli impatti economici, ambientali e sociali significativi dell'organizzazione o influenzano in modo sostanziale le valutazioni e le decisioni degli stakeholder"[22].
L'ultimo rilevante concetto è quello di "due diligence", che identifica il processo di investigazione messo in atto per analizzare il valore e le condizioni di un'azienda, allo scopo di determinare l'opportunità di un investimento o di una relazione commerciale.

[21] GRI 101: Foundation 2016.
[22] GRI 101: Foundation 2016.

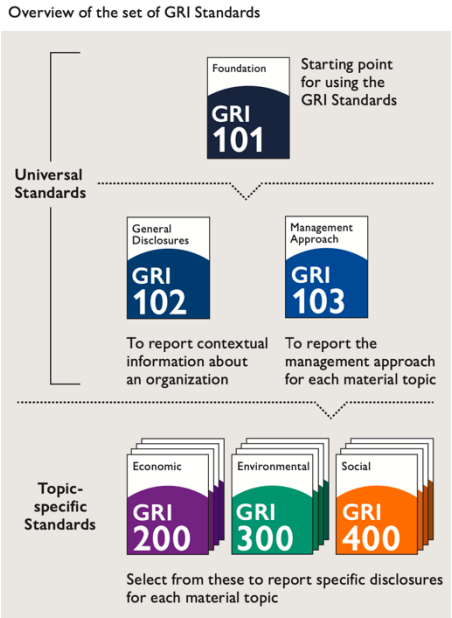

Figura 5 : Struttura base dei GRI Standards

Il punto di partenza della rendicontazione è il GRI 101 (Foundation), che illustra come fare per redigere un report e indica i principi che lo determinano; in questo modo è possibile poi individuare e applicare gli standard ad hoc, scegliendoli fra quelli elencati nelle serie di standard specifici per settore. Sono introdotti dieci principi fondamentali sul quale i parametri si regolano, e si spiega come preparare un rapporto in linea con essi. Applicando i principi e le linee guida del GRI 101 è possibile identificare quegli aspetti della propria attività che hanno gli impatti più significativi su stakeholder quali comunità locali, dipendenti, ambiente, consumatori.

Il secondo standard fondamentale è quello delle General Disclosures (GRI 102), ovvero l'informativa generale, che serve a riportare informazioni relative all'organizzazione e alle sue pratiche di rendicontazione.
L'organizzazione è tenuta ad inserire nel report alcune informazioni fondamentali quali:

1. Denominazione
2. core business
3. luogo della sede principale e i Paesi in cui opera in modo maggiormente significativo
4. forma giuridica
5. dimensioni in termini di numero di dipendenti e di ricavi netti
6. catena di fornitura
7. eventuali cambiamenti intervenuti nel tempo sugli aspetti citati ai punti 3, 4, 5 e 6
8. una dichiarazione del più alto dirigente sul ruolo e l'importanza della sostenibilità nella definizione della strategia dell'impresa
9. codici di condotta, valori, principi e standard alla base dell'organizzazione

10. struttura di governance
11. tra tutti gli stakeholder individuati, quelli effettivamente coinvolti e con che frequenza e tramite quali modalità

Lo standard 103, Management Approach, serve a spiegare come vengono gestiti quegli aspetti dell'attività che hanno un impatto più importante sugli stakeholder.
Inoltre, si richiede all'organizzazione che, per ciascun tema materiale, spieghi:

1. I sistemi di valutazione, ovvero i controlli e le misurazioni che vengono effettuate, eventuali rating esterni di performance, analisi di benchmark, il feedback degli stakeholders;
2. I risultati della valutazione della performance rispetto al target, evidenziando eventuali lacune emerse alla luce durante il processo di valutazione;
3. Gli interventi di adeguamento eventualmente avvenuti in seguito alla valutazione.

Per concludere, è fondamentale almeno citare l'esistenza di tre serie di standard tematici che coprono rispettivamente:

- Economia (GRI 200)
- Ambiente (GRI 300)
- Sociale (GRI 400).

Infine, il GRI ha identificato quaranta settori per i quali sono già in fase di sviluppo degli Standard specifici o Sector Standard, tra questi la produzione di carbone, l'estrazione mineraria, l'agricoltura, l'acquacoltura e la pesca.
A partire dal 2023, ogni organizzazione dovrà prendere come riferimento i relativi standard di settore sulla base del proprio settore merceologico di appartenenza. I nuovi Sector Standard sono stati sviluppati con lo scopo di aumentare la completezza e la coerenza delle informazioni rendicontate, descrivendo in modo più preciso i contesti entro i cui i diversi settori operano, e riuscendo quindi ad elencare gli aspetti specifici da rendicontare.

2.3.2 ESG Rating

Una delle prime spinte che hanno portato numerose aziende a far valutare il proprio profilo in termini di sostenibilità è legata all'importanza mediatica che la questione ha iniziato a suscitare tra gli investitori; sempre più spesso le decisioni di investimento, oltre ai tradizionali parametri finanziari, tengono conto anche di fattori "extra-finanziari", che giocano un ruolo fondamentale nel determinare la sostenibilità di un investimento nel medio-lungo periodo.

Nascono così i Ratings ESG -Environment, Social, Governance - che propongono dei framework di valutazione volti a certificare la sostenibilità e la solidità di un'impresa, di un

titolo o di un fondo, dal punto di vista delle performance ambientali sociali e di governance (Krueger et al., 2020, Hartzmark and Sussman, 2019).
Il rating ESG non sostituisce il tradizionale rating finanziario ma è complementare, e il suo scopo è quello di ampliare e completare la valutazione di un'impresa. Fornisce un'informazione di sintesi, attribuendo un punteggio in base al grado di compliance con le direttive internazionali in materia di sostenibilità, all'impatto ambientale generato dall'attività economica, al rispetto dei valori sociali e agli aspetti legati alla governance societaria, o al grado di rischio cui una società è sottoposta in relazione a tali fattori.

I rating ESG sono creati da organizzazioni commerciali e no profit e sono utilizzati, in primo luogo, dalle società di investimento per selezionare o valutare le società nei loro vari fondi e portafogli. Tra i principali fornitori di rating ESG possono essere citati MSCI, Refinitiv, Sustainalytics e Standard&Poor.
A differenza dei rating creditizi tradizionali e al contrario del GRI, la misurazione dei rating ESG è molto variabile data la mancanza di una regolamentazione comune, standard di rendicontazione e procedure condivise tra i fornitori di rating; le grandezze osservabili sono molteplici, di natura quantitativa e qualitativa, e per ciascun criterio (ambientale, sociale, di governance) si osservano numerose caratteristiche. Le agenzie di rating propongono diverse metriche derivate da definizioni alternative e talvolta in contrasto tra loro, rendendo molto difficile valutare in modo univoco le performance di sostenibilità di un'azienda.

In linea generate, i rating sono caratterizzati da tre elementi di base:

1. Una categoria che contiene ed include tutti gli attributi che congiuntamente contribuiscono al concetto della performance ESG. Le categorie che rappresentano una sorta di denominatore comune, in quanto usate da diversi provider, sono l'energia, la remunerazione, la supply chain e la biodiversità.
2. Indicatori che forniscono una quantificazione numerica degli attributi.
3. Una regola di aggregazione che combina i vari indicatori in un singolo rating.

Le differenze tra i punteggi assegnati a ciascuna categoria dalle diverse agenzie di rating derivano dalle diverse metodologie di calcolo del punteggio stesso, dai diversi indicatori individuati per effettuare tale calcolo o dal differente peso attribuito a ciascun criterio. È quindi evidente che sia le scelte aziendali che le decisioni degli investitori privati sono strettamente dipendenti dalla scelta del provider di rating selezionato (Gibson Brandon et al., 2021; Berg et al., 2022).

2.4 COMMISSIONE EUROPEA: LE LINEE GUIDA

Data l'urgenza della svolta sostenibile e la scarsa presenza di riferimenti fruibili per le aziende, negli anni la Commissione Europea ha stilato delle linee guida che possano indirizzarle e supportarle nel processo di trasformazione sostenibile.

Questi documenti si pongono come framework d'azione per raggiungere lo sviluppo sostenibile e impostano una serie di ambiti – energia, risorse idriche, industria, tecnologia, comunità – entro i quali i Paesi europei devono volgere i propri sforzi per garantire una rapida ed efficace transizione.

Appena approvata inoltre, è stata la Corporate Sustainability Reporting Directive, che impone a tutte le imprese europee o con sede in Europa di redigere annualmente un report sulle proprie performance in termini ESG certificato da un revisore accreditato. In questo modo sarà possibile un monitoraggio più efficace dell'impegno e delle prestazioni ambientali delle imprese.

2.4.1 Agenda 2030

L'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità firmato nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU. Il programma di azione include 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – Sustainable Development Goals, SDGs –per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco di 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

Figura 6 : 17 SDGs dello Sviluppo Sostenibile

L'Agenda 2030 si basa su cinque elementi chiave:

1. Persone: impegnarsi per eliminare fame e povertà, garantire dignità e uguaglianza;
2. Prosperità: promuovere una vita prospera e piena, in armonia con la natura;
3. Pace: promuovere società pacifiche, giuste e inclusive;
4. Partnership: implementare l'Agenda attraverso partnership e collaborazioni solide e durature;
5. Pianeta: proteggere e salvaguardare le risorse naturali e il clima del pianeta per le generazioni future.

Gli SDGs sono universali e rimandano alla presenza di problemi che accomunano tutte le nazioni; per questo motivo, tutti i Paesi sono chiamati a dare il loro contributo: ogni Paese deve impegnarsi nel definire una strategia di sviluppo sostenibile volta al raggiungimento degli SDGs e rendicontare i propri risultati all'ONU.

Più pertinente all'analisi svolta in questo lavoro di tesi è l'obiettivo 12, "Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo"[23].
Il Goal 12 promuove modelli sostenibili di produzione e di consumo, in linea con il principio del "doing more and better with less"[24].
L'implementazione degli obiettivi elencati all'interno dei nove punti di questo macro-goal deve partire dalla diffusione di una consapevolezza di sviluppo sostenibile tra gli individui e le imprese, così che possano sviluppare uno stile di vita e di azione più compatibile con l'ambiente esterno. A questo scopo si incoraggiano la ricerca scientifica e tecnologica, così che si riescano a supportare e velocizzare lo sviluppo di modelli di consumo e produzione sostenibili. Si punta all'utilizzo efficiente delle risorse e alla riduzione al minimo degli sprechi; la produzione dei rifiuti deve anch'essa essere ridotta in modo sostanziale la prevenzione, il riciclo e il riutilizzo degli scarti.
Emerge in questo macro-obiettivo il ruolo cruciale ricoperto dalle supply chain e, di conseguenza, quanto impatto possa avere l'innovazione e l'applicazione di pratiche sostenibili in questo contesto.

2.4.2 European Green Deal[25]

Una strategia europea per il clima che miri alla neutralità delle emissioni di carbonio entro il 2050 può avere successo solo se sposta l'intero apparato economico verso un nuovo percorso di sviluppo che garantisce un sostegno sociale e politico sin dall'inizio; ciò

[23] ONU, Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, A/RES/70/1, Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

[24] United Nations Environment Programme (UNEP)

[25] https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_it

significa che deve apportare miglioramenti tangibili alle condizioni di vita dei cittadini europei, in tutte le regioni e i gruppi sociali.

L'European Green Deal (EGD), presentato dalla Presidente della Commissione Europea Ursula von der Leyen l'11 dicembre 2019, è diventato il faro per la transizione sostenibile dell'Unione Europea. Esso comprende una serie di iniziative, strategie e atti legislativi che mirano a consentire una trasformazione giusta, sostenibile e inclusiva della società e dell'economia europea.

Il Green Deal rappresenta la nuova strategia di crescita dell'UE, che "mira a trasformare l'UE in una società equa e prospera con [...] un'economia competitiva"[26]. Esso costituisce inoltre una parte cruciale del piano dell'UE per raggiungere l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, e si propone di proteggere i cittadini dai danni ambientali, garantendo uno sviluppo che sia giusto e inclusivo, ponendo il benessere degli stessi al centro della politica economica.

Gli obiettivi principali dell'EGD sono portare l'Unione europea a zero emissioni di carbonio entro il 2050 e il contestuale disaccoppiamento tra crescita economica e uso delle risorse. L'EDG non rappresenta una legge in sé, ma una strategia politica generale, che delinea le ambizioni e gli obiettivi in diversi settori; per la sua attuazione, i regolamenti e le norme esistenti dovranno essere rivisti negli anni, e nuove leggi e direttive dovranno essere sviluppate e attuate. Nello specifico, sono otto le aree chiave che compongono il Green Deal:

1) Aumentare l'ambizione climatica dell'UE per il 2030 e il 2050;
2) Fornire energia pulita, economica e sicura;
3) Mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare;
4) Costruire e ristrutturare in modo efficiente dal punto di vista energetico e delle risorse;
5) Raggiungere un livello di inquinamento nullo per un ambiente privo di sostanze tossiche;
6) Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità;
7) Sviluppare un sistema alimentare equo, sano e rispettoso dell'ambiente;
8) Accelerare il passaggio alla mobilità sostenibile e intelligente.

La Commissione europea stima che nel prossimo decennio saranno necessari almeno mille miliardi di euro in investimenti sostenibili. Il piano di investimenti EGD (EGDIP) è il principale strumento per mobilitare gli investimenti sostenibili necessari e comprende fondi sia pubblici che privati. La CE ha individuato quattro aree chiave di investimento:

---

[26] European Commission, 2020. Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions - The European Green Deal. P.2

- Infrastruttura sostenibile
- Ricerca, innovazione e digitalizzazione
- Piccole e medie imprese
- Investimenti sociali e competenze

Su queste quattro aree di investimento, almeno il 30% degli investimenti sarà dedicato ai problemi legati al clima.
La strategia industriale, pubblicata nel marzo 2020, delinea tre priorità fondamentali:

1. Mantenere la competitività globale e condizioni di parità;
2. Diventare *carbon neutral* a partire dal 2050;
3. Dare forma al futuro digitale dell'Europa.

Le linee guida prevedono diverse raccomandazioni per ridurre l'impatto ambientale del settore produttivo; queste vanno dalle regolamentazioni per le industrie ad alta intensità energetica al combattere il greenwashing intensificando gli sforzi normativi e migliorando la disponibilità di informazioni, alle normative sugli imballaggi e la produzione di rifiuti.

2.4.3 EU Taxonomy[27]

Per raggiungere gli obiettivi del l'UE in materia di clima e di energia per il 2030 e per raggiungere gli obiettivi del Green Deal è necessario un linguaggio comune e una chiara definizione di ciò che è sostenibile; per questo motivo il piano d'azione sul finanziamento della crescita sostenibile ha richiesto la creazione di un sistema comune di classificazione delle attività economiche sostenibili, o di una "tassonomia UE".

La tassonomia dell'UE è un sistema di classificazione che stabilisce un elenco di attività economiche sostenibili dal punto di vista ambientale; essa svolge un ruolo importante aiutando l'UE a incrementare gli investimenti sostenibili e ad attuare il Green Deal europeo. La tassonomia dell'UE fornisce alle imprese, agli investitori e ai responsabili politici, definizioni adeguate per le quali le attività economiche possono essere considerate sostenibili dal punto di vista ambientale, aiutandoli a tutelarsi dal greenwashing.

La Taxonomy Regulation è entrata in vigore il 12 luglio 2020 e fornisce la base della tassonomia dell'UE stabilendo le quattro condizioni generali che un'attività economica deve soddisfare per poter essere considerata sostenibile dal punto di vista ambientale.

Il regolamento sulla tassonomia stabilisce sei obiettivi ambientali:

[27] https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

- Mitigazione del cambiamento climatico;
- Adattamento al cambiamento climatico;
- Protezione e utilizzo sostenibile delle risorse idriche e marine;
- Transizione a un'economia circolare;
- Prevenzione e controllo dell'inquinamento;
- Protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Ai sensi del regolamento sulla tassonomia, la Commissione ha dovuto stilare l'elenco effettivo delle attività sostenibili dal punto di vista ambientale definendo criteri tecnici di screening per ciascun obiettivo ambientale mediante atti delegati. Questi hanno lo scopo di presentare come gli strumenti finanziari sostenibili facilitano l'accesso ai finanziamenti per la transizione; specificano il contenuto, la metodologia e la presentazione delle informazioni che le imprese finanziarie e non finanziarie devono comunicare in merito alla percentuale di attività economiche sostenibili sotto il profilo ambientale nelle loro attività commerciali, di investimento o di prestito; includono condizioni rigorose e attività specifiche nel settore del l'energia nucleare e del gas nel l'elenco delle attività economiche.

2.4.4 Corporate Sustainability Reporting Directive[28]

Nell'ottobre 2022, l'UE ha adottato la Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), modificando la Direttiva sulle Relazioni Non Finanziarie (NFRD) precedentemente applicata.
La CSRD sostiene il Green Deal europeo e fa parte del più grande pacchetto Sustainable Finance, che supporta il EGD aiutando a incanalare gli investimenti privati dietro la transizione verso un'economia neutrale dal punto di vista climatico e che include la Tassonomia dell'UE, che fornisce chiarimenti sulle attività economiche che contribuiscono maggiormente al raggiungimento degli obiettivi ambientali dell'UE.

La direttiva sul reporting di sostenibilità aziendale modifica, come già detto, la direttiva sul reporting non finanziario del 2014: introduce obblighi di rendicontazione più dettagliati e garantisce che le grandi imprese siano tenute a riferire su questioni di sostenibilità quali i diritti ambientali, i diritti sociali, i diritti umani e i fattori di governance.
La CSRD introduce inoltre un requisito di certificazione per il reporting di sostenibilità e una migliore accessibilità delle informazioni, richiedendo la pubblicazione in una sezione dedicata dei report di gestione aziendale.

Le norme UE in materia di informazione non finanziaria si applicano, a partire dal gennaio 2024, a tutte le grandi imprese e a tutte le società quotate sui mercati regolamentati

[28] https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/21/new-rules-on-sustainability-disclosure-provisional-agreement-between-council-and-european-parliament/

nonché alle PMI elencate, tenendo conto delle loro caratteristiche specifiche. Per le società non europee, l'obbligo di fornire una relazione di sostenibilità si applica a tutte le società che generano un fatturato netto di 150 milioni di euro nell'UE e che hanno almeno una filiale o filiale nell'UE. Queste società devono presentare una relazione sui loro impatti ESG, in particolare sugli impatti ambientali, sociali e di governance, come definito nella presente direttiva.

Le relazioni devono essere certificate da un revisore indipendente accreditato o da un certificatore. Per garantire che le aziende rispettino le norme in materia di rendicontazione, un revisore o un certificatore indipendente deve garantire che le informazioni sulla sostenibilità siano conformi agli standard di certificazione adottati dall'UE.

CAPITOLO 3

GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Come visto nei capitoli precedenti, l'impegno individuale delle aziende in termini di sostenibilità si concretizza attraverso pratiche quali la Corporate Sustainability e la Corporate Social Responsibility.

Ciononostante, ad oggi non è più sufficiente che le aziende applichino pratiche sostenibili in modo isolato, dal momento che le stesse si collocano in una o più reti di imprese con cui entrano in contatto e collaborano quotidianamente. L'obiettivo di ridurre gli impatti sull'ambiente riguarda non più solo l'azienda di riferimento: è necessario volgere lo sguardo all'intera supply chain e intervenire in ottica sostenibile sull'intero sistema in cui l'azienda si colloca.

Applicando il concetto di sostenibilità all'interno della SC e alla sua gestione si ottiene quello che viene definito Green Supply Chain Management, ovvero un sistema di gestione della catena di fornitura che incorpori principi ambientali e sociali.

L'integrazione della sostenibilità lungo la supply chain è una leva fondamentale per riuscire a diffondere la practice responsabile sia dal punto di vista ambientale sia sociale tra tutti gli attori coinvolti. Tra gli obiettivi primari di un'azienda che desidera implementare le pratiche sostenibili vi deve anche essere la volontà di rendere i propri fornitori consapevoli riguardo a tali tematiche poiché non è possibile creare un prodotto sostenibile se tutte le aziende coinvolte nella sua realizzazione non perseguono attività sostenibili.

3.1 GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Il concetto di GSCM è stato introdotto nel 1996 dalla Michigan State University e da allora si è diffuso sotto diversi nomi, quali corporate social responsibility network, environmental SCM e Sustainable Supply Chain Management (SSCM).

La definizione più citata in letteratura è quella di Srivastava (2007), che definisce il GSCM come l'"integrazione del pensiero ambientale nel SCM, includendo il design del prodotto, la selezione e l'approvvigionamento dei materiali, i processi produttivi, la consegna del prodotto finale ai consumatori e la gestione del fine vita del prodotto dopo la sua vita utile"[29].

Non esiste una definizione precisa e comunemente accettata del GSC e di quali pratiche ne facciano parte; in generale, il GSCM integra considerazioni di tipo ambientale nella gestione del flusso - diretto e inverso - della SC, ovvero tutte le attività che coprono il ciclo di vita di un prodotto, a partire da un ordine da cliente (Eltayeb e Zailani, 2009): design di prodotto, approvvigionamento, attività produttive, distribuzione, packaging, logistica, marketing, post-vendita e smaltimento.
Il GSCM si pone come un approccio collaborativo tra i membri della SC e gli stakeholders, con lo scopo ridurre al minimo gli sprechi e massimizzare il profitto, ottenendo vantaggi competitivi (Balon, 2020).
In base al driver che spinge le aziende all'attuazione di pratiche sostenibili possono essere definiti tre tipi di approccio al GSCM (Srivastava, 2007; Martínez e Mathiyazhagan, 2020):

1. reattivo: le strategie di tipo reattivo nascono principalmente per soddisfare le pressioni governative e le regolamentazioni, e prevedono principalmente pratiche end-of-pipe, per eliminare o smaltire correttamente i rifiuti.
2. Proattivo: prevede l'eliminazione di materiali o elementi dannosi prima che si trasformino in rifiuti agendo a monte della SC e cercando di anticipare nuove normative ambientali; in quest'ottica le imprese avviano programmi di riciclo dei materiali e delle risorse e progettano da zero prodotti green o eco-design.
3. Value-seeking: le imprese integrano attività ambientali come il green purchasing e l'adozione di certificazioni ISO nell'ottica in cui il GSCM possa costituire un driver che genera valore per il business.

[29] Srivastava, S.K. (2007), "Green Supply Chain Management: A State-of-The-Art Literature Review", International Journal of Management Reviews, Vol.9 No.1, pp. 53-80.

Di seguito saranno approfondite le principali pratiche in tema di Green Supply Chain Management.

3.1.1 Green Product Development

La maggior parte degli impatti ambientali che derivano dalla produzione, dal consumo e dallo smaltimento di un prodotto si presentano come una diretta conseguenza delle scelte effettuate nella fase di sviluppo del prodotto (Eltayeb e Zailani, 2009); inoltre, la possibilità di migliorare le caratteristiche ambientali di un prodotto risulta estremamente limitata e costosa una volta che questo è sul mercato. Di conseguenza, la progettazione e il design rappresentano un momento cruciale nell'ideazione di un prodotto in chiave "green"; è fondamentale agire nelle prime fasi della catena del valore, ancora prima della realizzazione del prodotto per ridurne il più possibile gli impatti successivi.

Si parla quindi di design ecosostenibile, anche noto in letteratura con nomi quali green product development, eco-design o green design.

Il GPD può essere definito come un approccio che "integra criteri ambientali nella progettazione e nello sviluppo prodotto per minimizzare gli impatti ambientali negativi lungo tutto il ciclo di vita del prodotto stesso" (Dahmani e altri, 2011). Ciò che differenzia l'eco-design dal processo tradizionale è l'attenzione rivolta ai criteri ambientali, economici e funzionali lungo l'intero ciclo di vita del prodotto; questa strategia consente alle imprese di giocare un ruolo proattivo rispetto alle normative, e le rende in grado di essere competitive in Paesi dove le autorità richiedono alle imprese il soddisfacimento di requisiti ambientali (Staniszewska e altri, 2020).
Il consumatore continua a svolgere un ruolo chiave: è lui che pone i requisiti di funzionalità e qualità che il prodotto deve presentare in base alle proprie esigenze, e la sua soddisfazione continua a all'impresa un profitto di lungo periodo. È indispensabile quindi mantenere il focus sul cliente e avere una visione d'insieme, che riesca a fondere le preoccupazioni ambientali con i fattori critici di successo di un prodotto/servizio.

In questo modo, l'impresa è in grado di offrire prodotti ecosostenibili attraenti per quelle fasce di consumatori "green" e va incontro alle aspettative sostenibili di stakeholders quali gruppi ambientalisti, comunità locali, autorità governative, con un impatto positivo sull'immagine aziendale.

In generale, il GDP si basa sull'idea di sostituire un materiale o un processo potenzialmente dannoso per l'ambiente con alternative in grado di garantire analoghe performance qualitative e commerciali ma aventi caratteristiche preferibili dal punto di vista ambientale (Srivastava, 2007). Un'efficace applicazione dell'eco design permette di ridurre le esternalità negative generate durante il processo produttivo del prodotto stesso e durante il suo utilizzo da parte del consumatore finale, nonchè un miglioramento delle performance a fine vita del prodotto, in termini di smaltimento del rifiuto e riciclabilità.

Tra le principali soluzioni di innovazione green del prodotto rientrano:

- Riduzione della massa o del volume del prodotto, ottimizzando i trasporti e riducendo il consumo di materiale;
- Utilizzo di materiali riciclati e derivanti da scarti;
- Eliminazione o riduzione delle sostanze tossiche nei prodotti;
- Certificazione ambientale dei prodotti;
- Eliminazione o riduzione di imballaggi o utilizzo di alternative ecosostenibili;
- Progettazione del prodotto così che abbia una vita utile più lunga o possa essere facilmente riparato, ricondizionato e riutilizzato.

Tra gli strumenti di supporto al processo di quantificazione dell'impatto ambientale di un prodotto emerge il Life Cycle Assessment (LCA), che consente la valutazione delle esternalità negative analizzando ogni stadio del ciclo di vita del prodotto tramite il tracciamento dei flussi di materiale ed energia (Sancassiani e Manicardi, 2012; Ahmad e altri, 2018).

In generale, le pratiche implementate nel contesto del GDP sono molteplici e non standardizzate poiché si basano sulle caratteristiche del prodotto, dell'impresa e del settore. Tra di esse, quelle che riguardano l'innovazione del ciclo produttivo più diffuse sono:

- sviluppo di un nuovo processo produttivo, per eliminare o ridurre i rifiuti o gli sprechi;
- utilizzo di materiali e tecnologie efficienti dal punto di vista energetico e con migliori performance dal punto di vista delle emissioni.

Altro impegno è volto a massimizzare le possibilità di riciclo e riutilizzo degli scarti: in questo contesto rientrano il design del packaging, realizzato con materiali biodegradabili, riciclabili e a basso impatto ambientale per favorire il riciclo e il riutilizzo dell'imballaggio e l'eco-etichettatura, per l'identificazione di prodotti ecosostenibili.

In ottica dello smaltimento a fine vita del prodotto vale la pena citare le strategie base di design del prodotto, note come "Design for X" (Eltayeb e Zailani, 2009):

- Design for Recycling: prevede l'uso di materiali che favoriscono la riciclabilità del prodotto.
- Design for Reuse: facilita il riutilizzo di un prodotto o di parti di esso eliminando o minimizzando il trattamento necessario per il suo riutilizzo.
- Design for Reduction: ha lo scopo di ridurre le quantità di materiali utilizzati nel prodotto o durante il processo produttivo.
- Design for Remanufacturing: facilita la riparazione e la rilavorazione del prodotto per portarlo ad una nuova condizione.
- Design for Resource Efficiency: prevede la riduzione dei materiali e del consumo energetico di un prodotto durante il suo utilizzo e promuove l'uso di risorse ed energie rinnovabili.

- Design for Disassembly: consiste nella progettazione basata su un design modulare del prodotto affinché possa essere facilmente smontato in singoli componenti alla fine vita, assicurando il recupero dei componenti e dei materiali e quindi il loro riutilizzo, riprocessamento o riciclo.
- Design for Longevity: ha lo scopo di produrre un bene più duraturo così da estendere la sua vita utile e favorendo il suo ricondizionamento.

3.1.2 Green Purchasing

La fase di reperimento delle materie prime e delle risorse può influenzare la performance ambientale di un'impresa, e i fornitori della stessa sono fondamentali nell'implementazione di pratiche sostenibili lungo la filiera (Sezen e Cankaya, 2016). Per questo è importante che un'impresa che desidera migliorare le proprie performance sostenibili valuti a sua volta la sostenibilità dei propri supplier e stringa con essi partnership volte all'implementazione di pratiche green all'interno del processo di procurement: è importante selezionare i fornitori non solamente in base alla loro capacità di fornire prodotti ecologici, ma anche per il loro impegno nell'attuazione di pratiche sostenibili nella loro stessa attività.

Si parla pertanto di green purchasing, o green procurement o green sourcing, pratica che consiste nell'integrazione di pratiche sostenibili nel processo di approvvigionamento e che prevede che ai tradizionali parametri di costo, qualità, tempi di fornitura nella scelta di fornitori e prodotti si affianchino i criteri di sostenibilità ambientale.

Il GP si concretizza nell'acquisto di materiali che rispettino i requisiti ecosostenibili fissati dall'impresa cliente e che generino il minor impatto ambientale lungo il loro ciclo di vita; questo si realizza fondamentalmente mediante due pratiche: selezione dei fornitori e selezione di prodotti green (Sancassiani e Manicardi, 2012; Benmamoun e altri, 2017; Sezen e Cankaya, 2016).
I fornitori sono valutati in base alle loro performance in termini di sostenibilità, esaminate prendendo in considerazione il loro impatto sull'ambiente in termini di esternalità negative e la conformità ai requisiti definiti dall'impresa e dalla legge. Tra i criteri d'esame più diffusi rientrano:

- Offerta di prodotti ecologici e sostenibili;
- Pratiche di gestione ambientale;
- Distribuzione e trasporti green;
- Gestione sostenibile dei rifiuti;
- Azioni di miglioramento e monitoraggio volte a ridurre le emissioni inquinanti;
- Utilizzo di risorse ed energia da fonti rinnovabili e ad elevata efficienza;
- Politiche di reporting sulla sostenibilità.

Per quanto riguarda la selezione di prodotti sostenibili, questa può essere facilmente effettuata in seguito a una valutazione LCA o al calcolo dell'impronta carbonica del

prodotto (carbon footprint) o preferendo prodotti che possiedono una certificazione tramite eco-etichette o marchi ambientali, che forniscono un'informazione documentata riguardo alle caratteristiche ambientali.

Inoltre, il cliente ha la possibilità di fornire direttamente al supplier specifiche di eco-design sul prodotto che desidera acquistare, includendo aspetti quali la riciclabilità, l'efficienza energetica, l'assenza di sostanze tossiche o dannose per l'ambiente o l'utilizzo di packaging sostenibile.

È importante per l'impresa effettuare una verifica della continua compliance dei propri fornitori ai requisiti ambientali definiti, nonché monitorare e verificare periodicamente la loro sostenibilità in termini di performance. Per questi scopi, le attività di maggior diffusione sono (Hamner, 2006; Sezen e Cankaya, 2016):

- Sottoporre i fornitori a questionari per raccogliere informazioni sugli aspetti di gestione ambientale.
- Richiedere ai fornitori di sviluppare un sistema di gestione ambientale - Environmental Management System (EMS).
- Richiedere ai fornitori di acquisire la certificazione ambientale ISO 14001, che rappresenta lo standard EMS più diffuso, in modo da attestare le proprie performance ambientali (Nawrocka e altri, 2009).
- Promuovere la cooperazione ambientale attraverso la pianificazione di azioni congiunte da parte della focal company e del suo fornitore e la condivisione di obiettivi e risorse nel contesto della gestione sostenibile.

3.1.3 Green Manufacturing

Il green manufacturing può essere definito come "approccio sostenibile alle attività di progettazione e ingegneria coinvolte nello sviluppo del prodotto e nel funzionamento del sistema per ridurre al minimo l'impatto ambientale" (Deif, 2011).

Nello specifico, con green manufacturing si intende un "processo produttivo che genera minimi livelli di inquinamento e di scarti o rifiuti di produzione, impiegando la minima quantità di risorse, in termini di materiali, energia e acqua" (Sezen e Cankaya, 2016); spesso infatti la produzione è una delle fasi del ciclo di vita di un prodotto con l'impronta ecologica maggiore (Benmamoun e altri, 2017).
L'obiettivo è quello di ottenere la massima resa utilizzando meno risorse più sostenibili, riducendo l'inquinamento ambientale e gli scarti derivanti dal processo produttivo. In questo campo, è chiaro che la tecnologia riveste un ruolo importante nella riduzione degli impatti ambientali poiché la produzione dipende fortemente dalle innovazioni tecnologiche (Hasan et al., 2019); le innovazioni green di processo sono "azioni di innovazione tecnologica volte a migliorare le prestazioni ambientali del processo produttivo" (Sancassiani e Manicardi, 2012) e si focalizzano sull'aumento di performance

del processo produttivo in termini di consumi energetici ed efficienza produttiva. Tra queste possono essere annoverate:

- Riduzione dei consumi energetici tramite tecnologie ed impianti produttivi ad alta efficienza energetica, impianti di recupero e di cogenerazione, migliore isolamento degli edifici e dei macchinari.
- Riduzione degli sprechi tramite recupero degli scarti produttivi, ridotto utilizzo di packaging, riduzione delle perdite attraverso l'efficienza dei processi, strategie di prevenzione, controllo e riduzione dei rifiuti, produzione "a rifiuti zero" e Lean Manufacturing.
- Riduzione delle emissioni inquinanti o tossiche generate nel processo produttivo.
- Utilizzo di fonti rinnovabili di energia e tecnologie pulite nel processo produttivo.

Queste soluzioni hanno inoltre benefici in termini di riduzione di consumi e costi – produttivi e ambientali - derivanti dall'aumento di efficienza produttiva, che permette un utilizzo ottimale delle risorse materiali ed energetiche a disposizione, e dal recupero di valore grazie al reimpiego degli scarti.

3.1.4 Green Logistics

Il settore logistico rappresenta il principale responsabile delle emissioni di gas serra e dei consumi di energia nel mondo e il maggior contributo all'impronta ambientale di una supply chain: più del 75% della carbon footprint di un'impresa è legata alle attività di trasporto e logistica (Navarro et al., 2018). In particolare, il trasporto su strada è quello che genera le esternalità negative che maggiormente ci interessano e con le quali veniamo a contatto quotidianamente: inquinamento atmosferico, inquinamento acustico, congestione stradale, incidenti, sfruttamento e depauperamento del suolo per strade ed infrastrutture (Demir, 2018).

La logistica verde - green logistics o green distribution - mira a ridurre l'impatto ambientale generato dalle attività di distribuzione dei beni (Trujillo-Gallego e altri, 2021). All'interno di questo ambito rientrano attività di tipo strategico, come la valutazione e la selezione di fornitori logistici sostenibili da parte dell'impresa focale, altre di tipo tattico e operativo, implementate principalmente dalle imprese logistiche.

A livello operativo, esistono tre fondamentali soluzioni per rendere le attività di trasporto sostenibili: miglioramento delle performance ambientali della flotta, ottimizzazione delle rotte e green packaging (cfr. 3.2.1).

In ottica di miglioramento delle performance ambientali della flotta le possibili pratiche sono la scelta di carburanti alternativi a quelli di origine fossile o l'aggiunta agli stessi di additivi che ne migliorino l'efficienza della combustione o riducano la quantità delle emissioni inquinanti; in alternativa a ciò si può pensare alla sostituzione dei vicoli tradizionali con delle opzioni con tecnologie innovative ed efficienti. Spesso trascurata ma

fondamentale è la manutenzione regolare dei veicoli della flotta e la sostituzione dei veicoli più vecchi (Sezen e Cankaya, 2016).

L'applicazione dei veicoli elettrici nella logistica urbana è legata ai vantaggi fondamentali derivanti dal loro utilizzo, ma resta importante sottolineare alcuni ostacoli e barriere che devono essere superati per consentire un aumento significativo dello sfruttamento di tali sistemi nei sistemi di trasporto merci urbani (Iwan et al., 2021). Uno di loro è la scelta corretta dei veicoli: i parametri tecnici dei veicoli elettrici nella logistica urbana sono fortemente legati alla specificità dei compiti, dettati dagli stakeholder, quali il tipo di consegne, il numero di consegne, la distanza (Melo et al., 2014)

Al giorno d'oggi, nessun metodo generale per aiutare a scegliere correttamente i veicoli elettrici considera le esigenze degli stakeholder del trasporto merci urbano. Dati i numerosi parametri tecnici relativi ai compiti di logistica urbana, queste decisioni si basano su un approccio multicriterio (Banasik et al., 2016).

Il traffico generato dal trasporto merci rappresenta il 20-30% dei chilometri percorsi dai veicoli nelle aree urbane e il 16-50% dell'inquinamento atmosferico derivante da tutti i tipi di trasporto (Dablanc, 2007; Van Duin et al., 2013). Sembrerebbe che la soluzione ottimale dovrebbe essere il passaggio alla propulsione elettrica e la sostituzione della flotta convenzionale con veicoli elettrici. Tuttavia, i trasportatori hanno una cattiva esperienza riguardo all'iniziale utilizzo di veicoli elettrici; essi sottolineano principalmente le minori prestazioni di tali veicoli rispetto a quelli convenzionali in termini di lunghezza percorsa, velocità, accelerazione e inaffidabilità (Jeeninga et al., 2002). Molti studi in materia risalgono ad almeno 20 anni fa, ad esempio nell'ambito di progetti finanziati dall'UE, come EVD-POST (Electric Vehicle Deliveries in Postal Services) (Sonnabend, 2001). Le principali conclusioni hanno evidenziato gli elevati costi di consegna delle merci, la scelta limitata dei modelli di veicoli, la mancanza di supporto per quanto riguarda le vendite di veicoli e i lunghi tempi di consegna per i pezzi di ricambio, la bassa capacità delle batterie, la ristretta gamma di viaggi, la velocità relativamente bassa e la capacità di trasporto limitata. In breve, gli autori di tali studi hanno indicato che le prime versioni di EFV erano tutt'altro che perfette e non costituivano una seria alternativa ai veicoli convenzionali ai fini delle operazioni logistiche nelle città.

L'applicazione di veicoli a trazione alternativa, in particolare veicoli elettrici (abbreviato EVs o EFV), nella logistica urbana è legata principalmente ai vantaggi derivanti dal loro utilizzo, quali la mancanza di emissioni di inquinanti gassosi o solidi nell'atmosfera, la riduzione delle emissioni acustiche, una maggiore efficienza energetica rispetto agli azionamenti tradizionali, la manutenzione, l' indipendenza energetica, i bassi costi di esercizio a seconda della velocità del veicolo.

La rete di distribuzione di energia elettrica esistente generalmente è la parte più sviluppata dell'infrastruttura necessaria alla circolazione degli EVs. Tuttavia, è anche

importante sottolineare i limiti e gli ostacoli che devono essere superati per consentire un aumento significativo dell'interesse per i veicoli a guida alternativa. Questi possono essere suddivise in tre gruppi fondamentali (Iwan et al., 2014):

1. difficoltà economiche, compresi i costi di acquisto di tali veicoli, i costi di produzione di energia elettrica per i veicoli e i costi di smaltimento delle batterie usate;
2. problemi legati alla sicurezza, come quello legato al fatto che il motore elettrico sia difficilmente udibile rispetto ai motori convenzionali, aspetto che può portare a collisioni o incidenti, o il potenziale rischio di autoaccensione della batteria;
3. barriere operative, principalmente collegato al fatto che il pieno potenziale di efficienza delle unità alternative non è stato ancora completamente raggiunto, il tempo di ricarica della batteria lungo e lo spazio di carico limitato.

Un fattore importante per limitare l'efficienza del trasporto merci urbano utilizzando EFV è la topografia della città; il consumo di energia è elevato quando si guida su autostrade e in salita, al contrario gli EVs performano bene nel traffico urbano.

Indubbiamente, la più grande barriera è il prezzo ancora elevato di acquisto di veicoli elettrici, più costosi rispetto alle loro controparti tradizionali. Il componente più costoso di EFV è di solito batterie, il cui costo rappresenta circa la metà del prezzo al dettaglio EFV. Attualmente, l'efficienza economica degli EVs è caratterizzata da elevati costi di acquisto delle batterie e minori costi di manutenzione e acquisto di carburante. A breve e medio termine, i costi dei veicoli elettrici sono considerevoli, ma i loro vantaggi fanno sì che si dimostrino più competitivi nel lungo periodo. Inoltre, possiamo aspettarci che le imprese saranno in grado di utilizzare diverse forme di sostegno per l'acquisto di veicoli di questo tipo, quali per esempio sgravi fiscali e sovvenzioni da parte delle amministrazioni locali. Infine, vale la pena notare la conclusione tratta dagli studi pubblicati su (Davis e Figliozzi, 2013) che i EFV non diventeranno competitivi finché i risparmi derivanti dalla riduzione dei costi operativi non saranno sufficienti a coprire i costi iniziali di acquisto notevolmente più elevati.

In conclusione, le aziende saranno più inclini a sostituire le loro flotte se sono in grado di notare vantaggi effettivi, se è garantito un numero adeguato di stazioni di rifornimento alternative e se sono disponibili veicoli adatti alle esigenze, se ci sono vantaggi di marketing per l'azienda, e se la società in questione è in qualche modo interessata e impegnata in tematiche di protezione dell'ambiente (Allen et al., 2007).

Spesso, gli operatori sono costretti ad applicare soluzioni di questo tipo in seguito a decisioni amministrative che vietano nei centri storici delle città o in altre aree specifiche veicoli diversi da quelli con guida alternativa. La limitata disponibilità di informazioni nelle specifiche del modello e il suo funzionamento è percepito come un altro fattore per inibire l'acquisto di EFV e il loro utilizzo nella logistica urbana. Inoltre, gli ostacoli che impediscono l'uso di veicoli elettrici e ibridi comprendono (Allen et al., 2007):

- maggiori costi operativi di applicazione di veicoli elettrici
- ridotta capacità di batterie
- mancanza di infrastrutture di ricarica della batteria
- bassa affidabilità
- difetti durante il funzionamento dei veicoli.

Negli ultimi anni sono stati compiuti notevoli progressi per quanto riguarda il miglioramento delle prestazioni dei veicoli elettrici e sono stati risolti molti problemi individuati nei precedenti tentativi di implementazione dei veicoli elettrici nella logistica urbana; i nuovi EFV sono dotati di distanze più lunghe, più capacità di carico, batterie migliori e ci vuole meno tempo per caricarli completamente o parzialmente.

Va infine osservato che non è plausibile effettuare tutte le operazioni di trasporto merci mediante veicoli elettrici, come per esempio quelle situazioni che richiedono veicoli con una grande capacità di carico o un lungo periodo di funzionamento effettivo.

Per quanto riguarda l'ottimizzazione logistica e la determinazione soluzioni efficienti dal punto di vista della pianificazione delle rotte e delle consegne, si fa ricorso a tecniche di routing per minimizzare le distanze percorse dai veicoli, si predispongono giri di prelievo/consegna che permettano l'eliminazione o la riduzione del numero di viaggi a vuoto, si incrementa il tasso di utilizzo della capacità del veicolo cercando soluzioni ottimali per il posizionamento dei colli in fase di carico.

Infine, ricorre nuovamente la scelta di un approccio sostenibile in termini di packaging: dalla riduzione delle quantità del materiale utilizzato per gli imballaggi alla scelta del materiale stesso, preferendo materiali riciclati, riciclabili o sostenibili.

3.1.5 Reverse Logistics

La reverse logistics, anche conosciuta come logistica inversa o logistica di ritorno, può essere definita da come "*il processo di pianificazione, implementazione e controllo di un flusso efficiente ed economico di materie prime, semilavorati, prodotti finiti dal punto di consumo al punto di origine con lo scopo di recuperare o creare valore o di smaltire correttamente*" (Rogers e Tibben-Lembke, 1999). Come si evince dalla definizione, la logistica di ritorno riguarda il flusso di materiale inverso: essa comprende i resi e, più in generale, tutti i processi in cui il prodotto percorre in direzione opposta la catena di distribuzione, tornando dal cliente al fornitore.

Di fatto, la reverse logistics trasforma la supply chain in un anello chiuso: si parla di Closed Loop Supply Chain poiché alla logistica tradizionale, che va dal fornitore a monte al consumatore finale a valle, si unisce la logistica di ritorno, che effettua il percorso contrario, andando a chiudere il circolo. Lo scopo della logistica inversa è recuperare valore o crearne di nuovo in un'ottica di rispetto dell'ambiente, attraverso un processo che

porta i prodotti a fine vita a essere riutilizzati, riciclati o, qualora il reimpiego non sia possibile, smaltiti in maniera efficiente e sostenibile (Benmamoun e altri, 2017).

I materiali che possono prendere parte ad un processo di recupero consistono in prodotti o packaging, possono provenire da consumatori individuali o altri attori appartenenti alla supply chain, e il flusso di ritorno che si genera a partire dall'ultimo utente – e non dal cliente finale – può avere diverse motivazioni e diversi scopi (Rogers e Tibben-Lembke, 2001).

	Attori della Supply Chain	Consumatori individuali	Attività di Recupero
Prodotti	• Ritorni di marketing • Ritorni per il bilanciamento dello stock • Prodotti a fine vita/stagione • Prodotti invenduti • Riassortimento o eccessi stagionali di stock	• Prodotti difettosi/non voluti • Resi in garanzia • Richiami • Problemi ambientali di smaltimento • Prodotti usati, a fine vita o scaduti • Prodotti non funzionanti	• Ritorno al fornitore • Rivendita • Vendita via outlet • Recupero • Riparazione • Rinnovo • Rilavorazione • Recupero di materiali o parti • Riciclo • Donazione • Discarica/Smaltimento
Packaging	• Contenitori riutilizzabili • Imballaggio per più viaggi • Requisiti per lo smaltimento	• Riutilizzo • Riciclo • Restrizioni per lo smaltimento	• Riutilizzo • Rinnovo • Recupero materiali o parti • Riciclo • Recupero • Discarica/Smaltimento

Tabella 1 : Classificazione delle motivazioni della reverse logistics e attività (Rogers e Tibben-Lembke, 2001).

Il processo di logistica di ritorno si articola in quattro fasi (Kubasàkovà e Kubàkovà, 2015):

1. Gatekeeping: si decide sull'ingresso del prodotto o materiale nel sistema della Reverse Logistics.
2. Collection: i prodotti sono selezionati, localizzati, raccolti e trasportati al produttore o in strutture di recupero.
3. Sorting e Separation: i prodotti raccolti sono ispezionati e smistati, così da facilitare le fasi successive di trasformazione del materiale.
4. Disposition e Re-processing: i prodotti sono riprocessati, rilavorati, riparati o riutilizzati, rimessi su mercati primari o secondari. Se un determinato componente o materiale non può essere riutilizzato si procede con il suo smaltimento.

La riuscita implementazione delle reti RL richiede molte decisioni relative a diversi livelli gerarchici - strategico, tattico e operativo – e la sua progettazione può essere considerata cruciale nel processo decisionale(Rubio e Jiménez-Parra, 2014). In pratica, si possono osservare numerose reti RL che dipendono dalla natura del prodotto restituito (end-of-use, end-of-life, ecc.), dal processo di recupero (rifabbricazione, riutilizzo, riciclo) o dalla struttura del canale forward (centralizzato, decentralizzato). La progettazione della rete RL diventa quindi una questione strategica nel contesto di SCM, e nella realtà è effettivamente difficile trovare una supply chain in cui la reverse logistics non sia presente almeno in una certa misura. Diversi contributi a questo tema hanno fornito una descrizione di base delle reti RL identificando punti in comune tra loro e indicando elementi critici nella loro progettazione e implementazione.
La principale alternativa da considerare nella progettazione di una rete RL è la scelta tra una rete indipendente per il recupero dei prodotti EoU e l'integrazione di tale rete nella supply chain a valle (CLSC)(Corominas et al., 2013). In questo senso, "due domande strategiche interessanti e rilevanti da una prospettiva pratica sono 1) come possiamo progettare una rete di recupero del prodotto da zero?, e 2) come possiamo progettare una nuova rete se abbiamo già un canale in avanti esistente?"(Akcali et al., 2009).

La chiusura di una catena di approvvigionamento può avere conseguenze per la struttura organizzativa interna dell'iniziatore; può avere un impatto sulla progettazione, le vendite, gli acquisti, la produzione, la distribuzione, i servizi post-vendita e i dipartimenti contabili. In ogni caso, la progettazione di una rete di reverse logistics, sia essa indipendente o closed-loop, è impostata intorno a due attività critiche: la raccolta dei prodotti EoU e il recupero del valore economico che ancora incorporano, tramite attività di rigenerazione, riutilizzo, riciclaggio (Aras et al., 2010). In ogni caso, la configurazione della rete di reverse logistics è un problema complesso che richiede la determinazione delle posizioni e delle capacità ottimali dei centri di raccolta, dei centri di smistamento, degli impianti di rigenerazione e/o degli impianti di riciclaggio (Alur et al., 2012).

3.1.6 Integrazione tra green practices

L'applicazione di ciascuna delle pratiche green sopra descritte non avviene certo in modo isolato, ma esse si influenzano a vicenda, creando sinergie e rafforzandosi a vicenda.

Attuare un piano di green purchasing e di collaborazione con i fornitori permette all'impresa migliora la capacità di coordinare le operazioni e il flusso di lavoro tra diversi livelli SC, contribuendo alla riduzione dei rifiuti aziendali, dei costi ambientali e dei costi SC (Azavedo et al., 2011).
L'acquisto di materiali sostenibili e che non contengono componenti tossiche si riflette direttamente nella fase di green product development; anzi, una partnership in termini sostenibili con il supplier permette di fornirgli in anticipo requisiti ambientali per il prodotto che si intende acquistare, anticipando l'attività di eco-design. La collaborazione tra progettisti e fornitori permette di ridurre o eliminare l'impatto ambientale del

prodotto. In fase di sviluppo del prodotto, i progettisti dovrebbero considerare l'effetto della progettazione sui requisiti energetici e materiali per la produzione, l'uso e l'uso secondario (Tsoulfas e Pappis, 2006); allo stesso tempo, la collaborazione progettuale con i principali fornitori migliora gli sforzi ecologici e riduce i tempi di introduzione del prodotto (Routroy, 2009). In questo modo si riducono gli sprechi aziendali e i costi ambientali e si massimizza la soddisfazione del cliente.
L'adozione di pratiche di acquisto verdi evita l'acquisto di rifiuti e riduce i costi ambientali (Tsoulfas e Pappis, 2006), ponendosi come un efficace enabler per il processo di green manufacturing.
La progettazione e la realizzazione di prodotti sostenibili si pone infine come predecessore fondamentale per l'attuazione della reverse logistics e per il recupero e riciclo di materiali e componenti.

Anche lo sviluppo di green packaging si rivela come una pratica trasversale all'interno del GSCM: la progettazione di imballaggi sostenibili parte dall'eco-design e dal reperimento di materiali sostenibili, permette la riduzione dei rifiuti in fase di manufacturing o entra nel processo di green e reverse logistics come alternativa sostenibile alle classiche unità di movimentazione.

Infine, le operazioni di green logistics possono essere applicate non solo nella fase di consegna del prodotto al cliente finale, ma anche in fase di procurement, nel trasporto della materia prima e delle risorse dal fornitore al sito produttivo, e a fine vita del prodotto nella fase di logistica di ritorno.

3.2 IMPLEMENTAZIONE DELLE STRATEGIE DI GSCM

L'implementazione delle pratiche di GSCM sopra elencate necessita di una serie di strumenti che permettono non solo di effettuare un'indagine preventiva e propedeutica per valutare lo stato dell'arte dell'impresa in termini di sostenibilità ma anche di monitorare le performance dei provvedimenti implementati in tale ottica. È cruciale che le imprese abbiano delle linee guida da seguire nella fase di attuazione del proprio piano di sostenibilità, così da poter procedere in modo efficace nell'implementazione delle pratiche green e della conversione sostenibile.

3.2.1 Environmental Management System

Un Environmental Management System (EMS, sistema di gestione ambientale) è un framework che aiuta un'organizzazione a raggiungere i suoi obiettivi ambientali attraverso la revisione coerente, la valutazione e il miglioramento delle sue prestazioni ambientali[30]. Il presupposto è che una revisione e valutazione coerente delle performance ambientali dell'azienda permetterà di identificare più facilmente le opportunità di miglioramento delle prestazioni ambientali dell'organizzazione.

Il sistema di gestione ambientale aiuta un'organizzazione ad affrontare i propri requisiti normativi in modo sistematico ed economico, adattandosi agli obiettivi individuali dell'organizzazione. Si pone come un approccio proattivo e volontario, che fornisce le linee guida per affrontare questioni non regolamentate e promuove il controllo operativo con lo scopo di ridurre il rischio di non conformità ai requisiti imposti internamente ed esternamente, senza definire di per sé un livello di prestazione che deve essere raggiunto. Gli elementi di base di un EMS comprendono:

- revisionare gli obiettivi ambientali dell'organizzazione;
- analizzare gli impatti ambientali e gli obblighi di conformità (o requisiti legali e di altro tipo);
- fissare obiettivi e traguardi ambientali per ridurre l'impatto ambientale e conformarsi agli obblighi di conformità;
- stabilire programmi per raggiungere questi obiettivi e obiettivi;
- monitorare e misurare i progressi nel raggiungimento degli obiettivi;
- garantire la consapevolezza e la competenza ambientale dei dipendenti;
- valutare i progressi dello EMS e il conseguimento di miglioramenti.

Il sistema EMS opera secondo un processo circolare, secondo un'ottica di continuous improvement. Il framenwork più comunemente utilizzato per un EMS è quello definito dall'International Organization for Standardization (ISO) nello lo standard ISO 14001e basato sulla metodologia Plan-Do-Check-Act. Le cinque fasi fondamentali dell'EMS, come definito da tale norma, sono nello specifico:

1. Impegno e policy. Il top management si impegna per il miglioramento ambientale e stabilisce la politica ambientale dell'organizzazione. La definizione di una policy ambientale è un aspetto cruciale dell'EMS poiché pone le linee guida e gli obiettivi che guidano l'implementazione sostenibile all'interno dell'organizzazione.

2. Pianificazione. L'organizzazione deve innanzitutto identificare gli "aspetti ambientali", ovvero tutte quelle esternalità negative che hanno un impatto su comunità e ambiente, quali per esempio inquinanti atmosferici o rifiuti, generati dalle sue operations e attività.

[30] https://www.epa.gov/ems/learn-about-environmental-management-systems#what-is-an-EMS

Essa quindi determina quali di questi aspetti siano maggiormente significativi scegliendo in base ad alcuni criteri rilevanti per la stessa. Una volta determinati gli aspetti ambientali significativi, un'organizzazione stabilisce obiettivi e target. Un obiettivo è un obiettivo ambientale di carattere generale (ad esempio, minimizzare l'uso della sostanza chimica X); un target invece è un requisito dettagliato e quantificato che deriva dagli obiettivi (ad esempio, ridurre l'uso della sostanza chimica X del 25% entro settembre 2030). La parte finale della fase di pianificazione è l'elaborazione di un piano d'azione per raggiungere gli obiettivi. Ciò include la designazione delle responsabilità, la definizione di un calendario e la definizione di passi chiaramente delineati per raggiungere i target preposti.

3. Attuazione. Un'organizzazione segue il piano d'azione utilizzando le risorse necessarie (umane, finanziarie, ecc.). Una componente fondamentale in questa fase è il supporto del top e del middle management nelle pratiche ambientali, e in generale la sensibilizzazione a tali pratiche e la consapevolezza di tutti dipendenti. Altre fasi della fase di attuazione includono la documentazione, seguendo le procedure operative, e la creazione di linee di comunicazione interne ed esterne.

4. Valutazione. L'impresa si impegna nel monitoraggio e nel controllo delle proprie operazioni per valutare le performance e il grado di raggiungimento degli obiettivi fissati. In caso di prestazioni deludenti o non raggiungimento dei target, la società intraprende azioni correttive.

5. Revisione - La direzione superiore esamina i risultati della valutazione per vedere se l'EMS funziona e determina se la politica ambientale originale è coerente con i valori dell'organizzazione. Il piano viene rivisto per ottimizzare l'efficacia dell'EMS, creando un ciclo di miglioramento continuo per l'azienda.

3.2.2 Life Cycle Assesment

Il Life Cycle Assessment, o Eco-balance, è una procedura volta a raccogliere, organizzare ed analizzare il flusso di risorse relativo a un prodotto, processo o servizio con l'obiettivo di valutarne l'impatto ambientale complessivo derivante dal suo intero ciclo di vita, dalla selezione delle materie prime fino allo smaltimento finale.

Il LCA è tra gli strumenti più usati poiché permette una valutazione globale dell'impatto che un prodotto ha sull'ambiente e gioca pertanto un ruolo fondamentale nell'implementazione di strategie di miglioramento della performance ambientale. Ciononostante, la mole di dati ed informazioni richiesta lo rende di difficile valutazione e costringe le imprese a basarsi su assunzioni che fungono da ostacolo all'oggettività dell'analisi (Hirschnitz-Garbers et al., 2012).

Secondo l'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO), il LCA a può essere definito come la "compilazione e valutazione degli input, degli output e dei

potenziali impatti ambientali di un sistema di prodotto durante il suo ciclo di vita" (ISO, 2006a). Con l'obiettivo di introdurre una tecnica universale, tale organizzazione ha introdotto, nel 1997, i principi, il framework ed i requisiti di base per la gestione di ciascuna fase del LCA, definendo normativa ISO 14040/44.

La normativa identifica quattro fasi fondamentali della valutazione del ciclo di vita di un prodotto:

1. Definizione di scope e obiettivo: l'organizzazione deve decidere il contesto ed i confini dello studio che andrà a compiere. L'obiettivo di uno studio LCA specifica l'applicazione prevista dei risultati successivi e le ragioni per la generazione di dei risultati stessi, nonché il pubblico previsto.
2. Analisi dell'inventario: si propone di prendere in esame e stimare tutti i flussi di materiali ed energia, di input ausiliari e altri input fisici, che si originano durante il ciclo di vita complessivo del prodotto. Essi devono essere considerati in termini quantitativi, facendo riferimento all'unità funzionale, ovvero l'"unità di misura" stabilita nella prima fase. L'analisi dell'inventario prevede la raccolta di dati e lo sviluppo di procedure di calcolo per quantificare gli input e gli output e generare l'inventario del ciclo di vita (LCI, Life-Cycle Inventory).
3. Stima dell'impatto ambientale: ha lo scopo di descrivere gli impatti ambientali quantificati nell'analisi dell'inventario. Si parla di Life Cycle Impact Assessment (LCIA): gli effetti ambientali selezionati sono valutati e assegnati a delle specifiche categorie ambientali - riscaldamento globale, riduzione dell'ozono presente nella stratosfera, eutrofizzazione, acidificazione, tossicità per l'uomo, utilizzo del territorio, ecc. - identificate nella prima fase in base all'obiettivo dell'analisi.
4. Interpretazione: i risultati ottenuti sono esaminati e spiegati. In base all'esito di questa analisi, l'impresa decide la strategia e le azioni da intraprendere per migliorare il proprio contributo e le proprie performance in termini di sostenibilità ambientale.

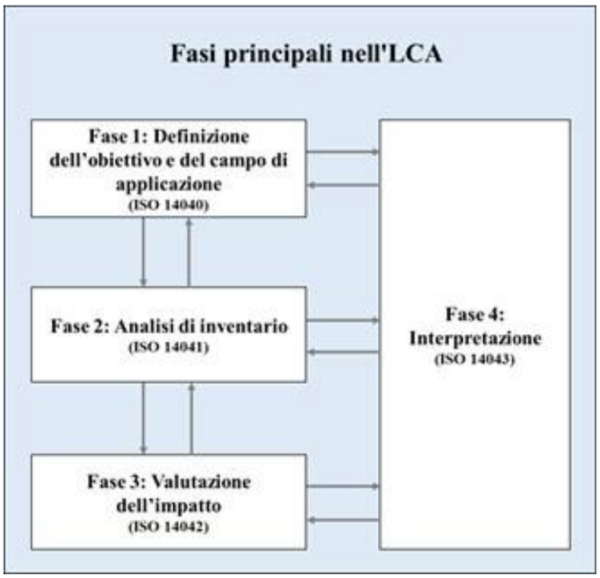

Figura 7 : Fasi del LCA

3.2.3 Valutazione dei fornitori

La selezione strategica dei fornitori, in termini di sostenibilità e non, è una fase decisionale cruciale per le imprese, anche nell'ottica di aumentare il proprio vantaggio competitivo.

Diversi studi hanno discusso l'importanza di includere criteri sostenibili nella valutazione dei fornitori (Andersen e Skjoett-Larsen, 2009): la considerazione delle questioni di sostenibilità nella valutazione dei fornitori ha aiutato le organizzazioni a ottenere vantaggi in termini di miglioramento delle prestazioni finanziarie, equità nei confronti dei fornitori e dei clienti, nonché una reputazione aziendale positiva e l'apprendimento inter-organizzativo.

Lo strumento più comune e di facile attuazione è il codice di condotta per i fornitori (Bartley e Egels-Zandén, 2015), seguito da questionari di autovalutazione dei fornitori e da audit dei fornitori (Thorlakson et al. 2018; Locke, 2013).

Un codice di condotta delinea le aspettative di un'azienda sulla conformità alla sostenibilità dei suoi fornitori; le autovalutazioni e gli audit possono essere utilizzati per verificare la conformità a tali codici, nonché per identificare, analizzare e gestire i rischi e le attività di sostenibilità all'interno delle catene di approvvigionamento delle imprese. Mentre la pura autovalutazione si basa su una stima autodichiarata del fornitore, gli audit sono normalmente commissionati da una terza parte per determinare le prestazioni di sostenibilità del fornitore e la sua conformità alle norme ambientali e requisiti di sostenibilità sociale.

Le aziende incontrano difficoltà quando devono prendere decisioni e definire framework di valutazione del fornitore da un punto di vista ambientale (Schnittfeld e Busch, 2015); questa complessità deriva principalmente da alcune caratteristiche intrinseche dei criteri di valutazione della sostenibilità (Munda 2005):

1. Criteri diversi: il benessere sociale e ambientale richiede spesso una valutazione tramite criteri qualitativi, misurati su scala nominale o ordinale.

2. Non-compensabilità: negli indicatori compositi esiste un'incoerenza teorica tra il modo in cui i pesi vengono effettivamente utilizzati e quale sia il loro vero significato teorico. Ad esempio, alcuni tipi di capitale naturale non possono essere prontamente sostituiti (compensati) con capitale artificiale (e.g. un albero fa la sedia ma dalla sedia è impossibile tornare all'albero).

3. Incommensurabilità: a causa della presenza di criteri multipli associati a diverse unità di misura si generano conflitti nel decidere quale termine comune di confronto può essere utilizzato per rappresentare un sistema del mondo reale.

4. Semplicità: è più probabile che esistano arbitrarietà e mancanza di trasparenza quando il numero di criteri è elevato; d'altra parte, l'utilizzo del minor numero possibile di criteri migliora la trasparenza e l'utilità di qualsiasi modello decisionale.

5. Incertezza: idealmente i dati usati per valutare qualsiasi sistema dovrebbero essere precisi, certi, esaurienti e inequivocabili; tuttavia, raramente ciò è possibile e di conseguenza, ci troviamo di fronte all'incertezza causata dalla natura stocastica e imprecisa dei dati.

6. Rischio: c'è sempre la possibilità che le prestazioni valutate in base a determinati criteri si discostino da ciò che è considerato un comportamento normale.

Da un'analisi della letteratura emerge che diverse organizzazioni utilizzano differenti framework per strutturare i criteri di valutazione dei fornitori. Un modello diffuso è quello che si basa sulla triple bottom line (Bai e Sarkis, 2010); il quadro prevede le tre dimensioni di business ed economico, ambientale e sociale. La dimensione aziendale ed economica comprende i classici criteri di selezione dei fornitori aziendali come costo, qualità, tempo, flessibilità e innovatività, oltre a criteri organizzativi come cultura, tecnologia e relazioni. La dimensione ambientale comprende i controlli dell'inquinamento, la prevenzione dell'inquinamento, il sistema di gestione ambientale, l'uso delle risorse e l'inquinamento prodotto. La dimensione sociale è costituita dalle pratiche occupazionali, dalla salute e sicurezza e dall'influenza delle comunità locali, delle parti interessate contrattuali e di altre parti interessate.
Anche l'Environmental Management System (EMS) è ritenuto il criterio di valutazione ambientale comune, seguito dal consumo di risorse e dall'ecodesign (Govindan et al., 2013); tra principali i criteri di valutazione delle performance sociali troviamo invece il

coinvolgimento delle parti interessate, la formazione del personale e l'impegno nella gestione sociale sono stati utilizzati come criteri sociali più comuni nella maggior parte della letteratura.

In generale, le metriche utilizzate per la valutazione dovrebbero analizzare la misura in cui un fornitore dispone di sistemi di gestione ambientale integrati che incidono positivamente sulle prestazioni ambientali e operative. Di seguito alcuni degli EPI più utilizzati (Sroufe, 2006):

Biodegradable / compostable (%)	Landfill – tons of waste per year
Commitment to periodical environmental auditing	Longer shelf life than industry standard
Contains no ozone depleting substances	Number of hours of training on environment per employee
Emissions and Waste (per unit of product)	On Environmental Protection Agency (EPA)
Energy efficiency label	17 hazardous chemicals list
Environmentally-responsible packaging	Ozone depleting Chemicals
Global application of environmental standards	Participation in voluntary EPA programs
Hazardous air emissions	Pre/post consumer recyclable content (%)
Hazardous waste	Public disclosure of environmental record
Involvement in Superfund site	Received any EPA/RCRA non-compliance fines
International Organization of Standards (ISO) 14000 certification	Resources and Energy (per unit of product)
Second tier supplier environmental evaluation	Toxic pollution
Secondary market for waste generated	Use of less hazardous alternative (% of weight/volume)
Solid waste	Volatile Organic Compound (VOC) content (%)
Take-back or reverse logistics program	
Third party certification (eco labeling)	
Total energy used	

Tabella 2 : Esempi degli EPI più comuni (Sroufe, 2006).

3.2.4 Misurare la sostenibilità

L'uso di tecniche di misurazione delle performance nella SC è una pratica auspicabile, che permette di definire e valutare le prestazioni, anche cono lo scopo di migliorare il vantaggio competitivo. Il sistema di misurazione dovrebbe essere adattato alla specificità della catena e la misurazione dell'efficacia delle attività e dei processi eseguiti dovrebbe tenere conto degli aspetti di sostenibilità. (Bai e Sarkis, 2014). Per misurare la catena di approvvigionamento in termini tradizionali sono utilizzati gli innumerevoli misure, indicatori e fattori critici (Kisperska-Moroń, 2006; Gunasekaran e Kobu, 2007).

La creazione di un sistema dedicato per misurare la performance in termini di sostenibilità di una supply chain sembra essere una sfida e una necessità. Il gran numero di misure e indicatori sulla sostenibilità fa sì che la definizione di Su-KPI (Key Performance Index for Sustainable Supply Chain) richieda un approccio critico, al fine di scegliere gli indicatori che meglio descrivano le azioni green intraprese.

Gli indicatori tradizionali nella SC generalmente includono qualità, tempo, costi e flessibilità (Beamon, 1999; Shepherd e Günter, 2006; Angerhofer e Angelides, 2006); tale approccio classico dimostra come non vi sia alcun riferimento agli aspetti di sostenibilità e allo sviluppo sostenibile, dal punto di vista economico, sociale e, soprattutto, ambientale).

L'integrazione di indicatori e la misure di sostenibilità nel contesto di valutazione di una supply chain prevede l'integrazione di elementi sociali, ambientali e di performance nella nuova strategia aziendale. Tali misure possono essere molto complesse e la loro efficacia non è sempre dimostrata; pertanto, è consigliabile creare set di KPI dedicati, che serviranno come migliore soluzione operativa relativa alla misurazione e valutazione del funzionamento dei singoli sottosistemi di gestione della supply chain.

Un primo framework di misurazione delle performance sostenibili è quello offerto dall'adattamento in chiave ambientale del modello SCOR (cfr. 1.1.2). Esso categorizza i processi della SC in cinque fasi - pianificazione, sourcing, produzione, delivery e ritorno – le cui prestazioni sono valutate in base alle dimensioni di costo, tempo, qualità, flessibilità e innovazione (Shepherd e Gunter, 2006). Questo modello di misurazione tradizionale può essere esteso in termini di sostenibilità e incorporare la valutazione delle prestazioni ambientali (Tabella 3).
Nella tabella proposta gli indicatori, suddivisi per categoria, sono separati in convenzionali (colonna sinistra) e sostenibili (colonna destra).

Cost	Supplier cost-saving initiatives * (Cost1) Labor efficiency Cost variance from expected costs * (Cost2)	Environmental costs savings * (CostE) Energy efficiency of systems Environmental cost performance variance Amount of environmental penalties
Time	Supplier lead time against industry norm *(Time1) Supplier's booking-in procedures Purchase order cycle time *(Time1) Percentage of late deliveries Information timeliness Efficiency of purchase order cycle time	Length to time to implement environmental programs * (TimeE) Meeting environmental program implementation period Speed of acquiring environmental information Communication speed on environmental issues to supplier's suppliers
Quality	Buyer-supplier partnership level Level of supplier's defect-free deliveries Supplier rejection rate * (Qual1) Delivery reliability Percentage of wrong supplier delivery Mutual trust Satisfaction with knowledge transfer Satisfaction with supplier relationship Supplier assistance in solving technical problems Extent of mutual planning cooperation leading to improved quality * (Qual2) Extent of mutual assistance leading in problem-solving efforts Distribution of decision competences between supplier and customer Quality and frequency of exchange of logistics information between supplier and customer Quality of perspective taking in supply networks Information accuracy Information availability	Environmental relationship and cooperation level *(QualE) Supplier rejection rate Waste generated from products and materials Percentage recycled material Mutual trust on environmental issues Mutual planning for environmental improvements Mutual assistance for environmental improvements Environmental information accuracy Environmental information availability
Flexibility	Supplier ability to respond to quality problems * (Flex1) Response to product changes Materials variety (number of materials available) * (Flex2) Product and service variety Product volume variability capabilities Product development time	Amount of environmentally safe alternatives * (FlexE) Response to environmental programs for suppliers Response to environmental product requests
Innovation	Satisfaction with Knowledge transfer satisfaction * (Innv1) Technological capability levels Involvement in new product design Introduction of new processes * (Innv2)	Environmental knowledge transfer satisfaction * (InnvE) Environmental technology levels New environmentally sound processes introduced New environmentally sound product development

Tabella 3 : Indicatori tradizionali e di sostenibilità nel modello SCOR (Gunasekaran e Kobu, 2007; Shepherd e Gunter; 2006).

Questi ultimi, forniscono una valutazione quantitativa su alcune performance aziendali e sulla gestione ambientale ma non rappresentano efficacemente quanto la produzione e l'utilizzo di un prodotto impattino sull'ambiente esterno, aspetti che interessano soprattutto clienti e stakeholders. Ad esempio, la velocità di comunicazione con i fornitori riguardo a problematiche ambientali o la mutua fiducia riguardo a tematiche sostenibili non forniscono una rappresentazione efficace di quali provvedimenti e quali pratiche l'azienda stia implementando per ridurre il proprio impatto, e come questi si riflettano nel prodotto offerto.

Con lo scopo di fornire una valutazione in ottica green del prodotto che sia efficace e soprattutto facilmente comprensibile per il cliente finale, in modo che possa rendersi conto dell'impegno dall'azienda focale in termini di riduzione del proprio impatto, alcuni autori hanno proposto un'altra serie di indicatori (Kusrini e Primadasa, 2018; Omodara et al., 2023). Nello specifico, possono essere citati come indicatori efficaci per la valutazione sostenibile :

- Carbon Footprint
- Consumo di energia

- Percentuale di energia da fonti rinnovabili sul consumo totale di energia
- Product Recycling Rate
- Percentuale di risparmio delle risorse
- Supplier Environmental Sustainability Index
- Supply Chain Miles
- Water Footprint
- Waste Reduction Rate
- Waste Recycling Rate
- Percentuale di materiali riciclati all'interno di un prodotto
- Potenziale di acidificazione
- Global Warming Potential

Questi permettono, a tutti, di avere immediatamente un'idea di quanto un determinato prodotto pesi in termini ambientali: quanto impatti sull'ambiente e sulle risorse idriche (carbon e water footprint, global warming potential, potenziale di acidificazione), quanto materiale riciclato sia stato utilizzato per produrlo e quanto potrà essere riciclato in fase di smaltimento (product recycling rate, percentuale di materiali riciclati all'interno del prodotto) e quanto efficientemente sono state impiegate le risorse (consumo di energia, percentuale di energia da fonti rinnovabili, waste reduction/recycling rate, percentuale di risparmio delle risorse). È anche possibile valutare il livello di sostenibilità dei fornitori, tramite il supplier environmental sustainability index, e quanto impattino i trasporti in termini di estensione della supply chain (supply chain miles).
È evidente quindi, come quest'ultima serie di indicatori, a differenza di quelli derivanti dal modello SCOR, permetta di avere una maggiore chiarezza per quanto riguarda l'impatto ambientale del prodotto durante tutto il suo ciclo di vita.

3.3 SOSTENIBILITÀ COME VANTAGGIO COMPETITIVO

Oggi, la natura della competizione è cambiata a causa della ricerca della sostenibilità; le aziende moderne operano in un ambiente commerciale in continua evoluzione che presenta meno risorse, sfide ambientali, maggiore disuguaglianza sociale, così come le parti interessate più impegnate come le comunità e le autorità locali, organizzazioni non governative e della società civile, così come i sindacati industriali, e una maggiore attenzione alla trasparenza aziendale e la responsabilità sociale. Le aziende che acquisiscono consapevolezza di questo situazione in continua evoluzione e impostano la

sostenibilità come loro obiettivo riescono godere dei vantaggi derivanti dall'essere first movers (Nidumolu et al. 2009). Inoltre, Rodriguez et al. (2002) sottolineano l'importanza del fatto che le risorse naturali siano scarse; di conseguenza, le imprese devono pensare a sviluppare nuove capacità, risorse e attività per provvedere alle carenze, oltre a dimostrarsi responsabili nei confronti della società e sviluppare risorse sociali che portino alla creazione di un vantaggio competitivo sostenibile.

Secondo Guo (2007), prestazioni superiori e prestazioni superiori di lunga durata creano rispettivamente un vantaggio competitivo e un vantaggio competitivo sostenibile; inoltre, per ottenere un vantaggio competitivo sostenibile, le imprese devono adottare un approccio proattivo a lungo termine e rispettoso dell'ambiente (Aragón-Correa e Sharma 2003); definendo una strategia coerente che incoraggi la risoluzione delle sfide ambientali, spesso contraddittorie. Recenti studi hanno dimostrato che quando un concetto di sviluppo sostenibile è integrato nella strategia aziendale insieme ad attività aziendali che mirano a sviluppare una consapevolezza comune della sostenibilità, può tradursi in benefici e vantaggi competitivi, sia in ambito finanziario che non, come una maggiore redditività, una migliore reputazione aziendale, nonché un maggiore coinvolgimento delle parti interessate e la soddisfazione dei clienti (D'Angelo e Brunstein, 2014; Escobar e Vrendenburg, 2011).

Affinché un'impresa possa ottenere e sostenere un vantaggio, deve essere difficile per i competitor duplicare i benefici delle competenze dell'impresa, poiché queste devono essere rare, non perfettamente imitabili e devono avere pochi sostituti strategicamente equivalenti. Una competenza in termini di sostenibilità fornisce quindi un vantaggio se è relativamente unica nel mercato dell'azienda. Ci si chiede quindi se sia possibile sfruttare le iniziative di sostenibilità ambientale all'interno e in tutta la supply chain per ottenere un vantaggio competitivo sul mercato e quale ruolo possono svolgere le capacità legate alla sostenibilità nell'aiutare le aziende a differenziarsi in un mercato altamente competitivo e consolidato?

La sostenibilità come approccio aziendale alla creazione di valore a lungo termine sta diventando sempre più importante per tutte le aziende, in tutti i settori industriali. Secondo le informazioni presentate dall'International Institute for Management Development (IMD), il 62% dei dirigenti ritiene necessaria una strategia di sostenibilità per essere competitivi nel moderno ambiente di business, e un altro 22% ritiene che questa tendenza possa essere perseguita in futuro (Haanaes, 2016). La sostenibilità come concetto generale implica una crescita economica responsabile per raggiungere gli obiettivi di business, proteggendo le risorse naturali per le generazioni future (Epstein, 2008).

Il raggiungimento di un equilibrio tra responsabilità sociale e ambientale delle imprese e l'individuazione di opportunità di mercato emergenti per aumentare i margini di profitto fornisce gli strumenti strategici necessari per ottenere un vantaggio competitivo nel

contesto aziendale globale. Da una prospettiva teorica, l'integrazione efficace delle priorità strategiche a lungo termine legate allo sviluppo sostenibile nelle pratiche commerciali delle aziende può essere utilizzata come base per l'attuazione di un strategia di costo che include l'efficienza in ogni aspetto delle procedure di pianificazione e delle attività operative (Stankeviciute et al., 2012). A questo proposito, le pratiche commerciali sostenibili integrate nelle strategie di gestione operativa possono produrre benefici in termini di risparmio di tempo e costi associati all'utilizzo di materiali sostenibili nel processo di produzione, che, a loro volta, offrono l'opportunità di ridurre i costi operativi e quindi creare i prerequisiti per un'efficace attuazione della strategia di riduzione dei costi che consente di fornire un prodotto equivalente ai clienti, ma a prezzi più bassi e competitivi.

In un contesto concorrenziale, lo sviluppo sostenibile può anche essere considerato uno dei fattori di differenziazione a disposizione delle società per creare un vantaggio competitivo all'interno del mercato in termini di attenzione ambientale dei consumatori, programmi sociali e sviluppo delle comunità locali. L'immagine di essere ecologicamente e socialmente responsabili può migliorare la reputazione di un'azienda, creare ulteriori opportunità, oltre a fornire un vantaggio competitivo e l'accesso a potenziali risorse; può anche portare a un processo operativo più efficiente, integrato con gli interessi fondamentali a lungo termine della popolazione locale (Lazarenko et al. 2021).

La parola 'sostenibile' contribuisce alla necessaria componente temporale al concetto di vantaggio competitivo. Aggiungere la parola sostenibile di fronte a un vantaggio competitivo è un modo per descrivere il successo duraturo di un'azienda nel mercato. Sostenibile considera la protezione delle risorse per un periodo di tempo nel futuro per le organizzazioni di mantenere la sua competitività (Chahabaghi & Lynch, 1999). In sintesi, le imprese devono integrare il TBL nella loro strategia globale, se vogliono diventare sostenibili. Il legame tra i termini sostenibile e vantaggio competitivo sembra essere piuttosto complesso. Grazie al mercato globale altamente dinamico della parola, il vantaggio competitivo sostenibile è un po' un ossimoro. Pertanto, tutti e tre gli aspetti economici, ambientali e sociali devono essere considerati dalle imprese per soddisfare gli interessi non solo degli azionisti ma anche di tutti gli stakeholder. Il vantaggio competitivo sostenibile è più di un solo prodotto o servizio, ma i prodotti e i servizi esistenti che possono rendere un'azienda di successo.

La maggior parte degli studi che nell'ultimo decennio hanno sostenuto la sostenibilità si sono concentrati sui benefici che riguardano l'efficacia operativa di un'impresa, come l'uso efficiente delle risorse, la riduzione dei costi derivanti dalla riduzione dei rifiuti, e i vantaggi di una gestione sostenibile della supply chain. Più recentemente, la letteratura sulla sostenibilità ha anche iniziato a esplorare i benefici strategici della sostenibilità che aiutano a differenziare l'azienda attraverso l'innovazione, il miglioramento del posizionamento e l'adattamento strategico. Il raggiungimento di questi vantaggi strategici richiede una maggiore integrazione dei principi di sostenibilità all'interno dell'azienda,

attraverso il pensiero di interi sistemi e l'eco-efficacia, così come attraverso un più ampio insieme di attività nella più ampia catena di fornitura.

3.3.1 Migliorare l'efficacia operativa attraverso l'ecoefficienza

Un numero crescente di studi di casi aziendali suggerisce che programmi di sostenibilità ben eseguiti possono portare a miglioramenti significativi nell'efficacia operativa di un'azienda. Ad esempio, Ambec e Lanoie (2008) indicano quattro modi distinti in cui le aziende possono sfruttare iniziative di sostenibilità per ridurre i costi, tra cui:

1) minori costi di materiali, energia e servizi;
2) costo ridotto del lavoro attraverso guadagni di efficienza/ produttività;
3) minori costi di capitale;
4) miglioramento della gestione dei rischi e delle relazioni con le parti interessate esterne.

Gli studi che esaminano i benefici dei programmi di sostenibilità ambientale si sono concentrati sui risparmi sui costi attraverso guadagni in eco-efficienza. L'ecoefficienza comporta la produzione e la consegna di beni, riducendo allo stesso tempo l'impatto ecologico e l'uso delle risorse (Schmidheiny, 1992; Starik e Marcus, 2000). Invece di concentrarsi principalmente sui costi di eliminazione o trattamento dell'inquinamento, i principi di eco-efficienza richiedono ai gestori di concentrarsi sui costi opportunità rappresentati dall'inquinamento e dai flussi di rifiuti generati nei processi aziendali (ad esempio, risorse sprecate, sforzi sprecati, ulteriori misure di abbattimento e smaltimento, potenziali oneri per la salute e la sicurezza, e diminuzione del valore del prodotto per il cliente) (Porter e Van der Linde, 1995). Gli studi sulle variabili di eco-efficienza riflettono che le aziende possono ottenere risparmi significativi sui costi attraverso una migliore efficienza produttiva e beneficiando delle conseguenze positive derivanti dalla riduzione degli sprechi eccessivi, dalla riduzione dei costi dei materiali e dal risparmio di energia (Hart e Ahuja, 1996; Molina-Azorin et al., 2009).

Le aziende possono ampliare tali risparmi e generare ulteriori benefici, coordinandosi con fornitori e clienti nel tentativo di implementare risparmi ed efficienze interconnessi in una catena di fornitura sostenibile più ampia. Infatti, un'efficace gestione sostenibile della supply chain sta diventando ampiamente considerata un fattore di valore aziendale piuttosto che un centro di costo (Wilkerson, 2005; Mefford, 2011).

Le catene di approvvigionamento sostenibili devono funzionare bene non solo sulle misure tradizionali di profitto e perdita, ma anche su una misura estesa di prestazioni che includa le dimensioni sociali e ambientali (spesso indicate come triple bottom line) (Kleindorfer et al., 2005; Esty e Winston, 2009). Gli studi dimostrano che la gestione sostenibile della catena di approvvigionamento non solo riduce gli impatti ambientali e sociali negativi, ma migliora anche l'efficacia operativa grazie all'applicazione delle pratiche green trattate precedentemente in questo capitolo.

3.3.2 Sostenibilità e "Blue Ocean"

la strategia Blue Ocean si basa sulla premessa che il panorama competitivo è dinamico e in costante cambiamento, consentendo agli attori del settore innovativi di ricostruire periodicamente i confini del mercato attraverso un focus sull'innovazione del valore (Kim e Mauborgne, 2005). Questo concetto di innovazione del valore si basa sulla ricerca di modi innovativi per perseguire contemporaneamente sia la differenziazione e costi più bassi al fine di sbloccare maggiore valore e nuova domanda, piuttosto che concentrarsi sulla fornitura solo domanda esistente.

Coerentemente con la teoria dell'oceano blu, la sostenibilità è un motore di innovazione non solo per creare nuovi prodotti green, ma soprattutto per ricostruire i confini del mercato, creare nuova domanda, e fornire nuove combinazioni di valore per i clienti spostando la frontiera del costo/ valore compromessi. Spesso i segmenti di mercato richiedono la riprogettazione di prodotti e/o sistemi di distribuzione, portando le aziende a scoprire nuove opportunità di riposizionamento e differenziazione anche nei mercati tradizionali (Porter e Kramer, 2011).

Sfruttare la sostenibilità per identificare le opportunità del blue ocean si riferisce anche ai concetti di eco-efficienza ed eco-efficacia discussi sopra. L'ecoefficienza aiuta a spiegare come le aziende possono utilizzare la sostenibilità per perseguire la dimensione di costo inferiore della teoria degli oceani blu attraverso una migliore efficienza energetica, riduzione dei rifiuti, minori costi dei materiali e maggiore produttività. L'eco-efficacia spiega come le aziende possono iniziare a ridisegnare il commercio intorno a pratiche rigenerative piuttosto che depletive. L'eco-efficacia richiede alle aziende di passare da un approccio lineare a un approccio ciclico che imita i sistemi presenti in natura (Dyllick e Hockerts, 2002). Ridisegnare il commercio attorno a tali sistemi rigenerativi può aiutare le aziende a ridefinire il panorama competitivo.

Esempi di questo concetto sono le aziende che si sono spostate da modelli di business orientati al consumo basati solo sulla consegna di prodotti o materiali, a modelli incentrati invece sulla consegna di valore, servizi e soluzioni ai loro clienti (Sharma e Henriques, 2005). Tali sistemi creano nuovi meccanismi basati sul mercato che incoraggiano e rafforzano la sostenibilità piuttosto che incentivare il consumo eccessivo e la produzione di rifiuti in eccesso. La realizzazione di tali sistemi basati su soluzioni rigenerative aiuta anche a fornire maggiore valore ai clienti migliorando le prestazioni ambientali.

Un semplice esempio può essere trovato nelle principali aziende IT che hanno spostato dalla vendita di computer per fornire una combinazione integrata di consulenza, software, hardware e servizi di supporto tecnico ai clienti in un approccio basato su soluzioni. Questo riorientamento crea maggiore valore per i clienti, facilita una migliore progettazione dei processi per soddisfare le esigenze dei clienti e consente di recuperare facilmente le attrezzature e le forniture, ristrutturarle e riciclarle al termine della loro vita

utile. La combinazione unica di attività interconnesse necessarie per progettare e fornire un tale pacchetto integrato di soluzioni ai clienti non solo è difficile da replicare per i concorrenti, ma offre anche un maggiore rapporto qualità-prezzo ai clienti (Roy, 2000).

CAPITOLO 4

CASI REALI DI IMPLEMENTAZIONE DEL GSCM

A fronte dell'overview teorica fornita nei capitoli precedenti, in questo ultimo capitolo saranno fornite evidenze concrete di applicazioni di pratiche sostenibili da parte di diverse aziende. Per ogni realtà selezionata, saranno analizzate le principali iniziative green e sostenibili implementate all'interno della rispettiva supply chain.

Per avere un orizzonte più ampio di analisi, si è scelto di cercare testimonianze in settori diversi e differenziati:

1. IKEA - mobili
2. Kalundborg – simbiosi industriale
3. Amazon – ecommerce
4. GSK - farmaceutico
5. L'Oréal - cosmetica
6. Schnitzer Steel - metallurgia
7. Samsung Electronics - elettronica
8. Target – GDO
9. Toyta – Automotive
10. Eni – Energia e idrocarburi

Ciascuna di queste aziende, come tante altre al mondo, ha avviato nel corso degli ultimi trent'anni diversi programmi di sostenibilità, con l'intento di ridurre il proprio impatto ambientale e sensibilizzare stakeholders, suppliers e clienti.

Dopo la trattazione di ogni singolo caso aziendale, mettendo in risalto la natura della pratica implementata – green procurement, green logistics, reverse logistics, ecc – saranno presentati sotto forma di tabella riassuntiva i principali traguardi raggiunti nel 2021 in termini di performance sostenibili dalle ciascuna azienda. Questa parte si

concluderà quindi con un confronto tra i diversi casi analizzati, cercando di mettere in luce quali siano le pratiche sostenibili più comunemente implementate e provando a spiegare in che modo queste si leghino alla natura dell'azienda e del prodotto da essa offerto.

Sarà infine presentato il processo relativo alla produzione di uno specifico prodotto sotto due punti di vista: da un lato lo sviluppo all'interno di una supply chain tradizionale, dall'altro la sua realizzazione sotto le linee guida del GSCM. Il prodotto in questione è il jeans, *staple* per la maggioranza della popolazione ma con un impatto ambientale non trascurabile; la scelta di tale prodotto è stata guidata anche dal non aver esaminato, nella parte precedente, alcuna azienda del settore tessile/abbigliamento.
L'analisi presentata si propone di mostrare le alternative green alle tradizionali fasi della produzione di un paio di jeans, dal reperimento della materia prima al riciclo finale.

4.1 IKEA

IKEA è stata scelta come esempio per tre motivi principali:

1. IKEA è un'azienda che opera a livello globale, con centri di produzione e distribuzione in tutto il mondo e la sua filiera è vasta e complessa;
2. IKEA è un'azienda pioniera nell'implementazione di pratiche sostenibili e ha introdotto un modo sistematico di operare in linea con la sostenibilità in tutte le sue operazioni.
3. IKEA implementa con successo i suoi sforzi in termini di sostenibilità e questi sono di grande impatto all'interno della propria organizzazione e lungo tutta la catena di approvvigionamento.

La visione di IKEA è "creare una vita quotidiana migliore per molte persone" e il loro concetto di business è "offrire un'ampia gamma di prodotti per l'arredamento della casa ben progettati e funzionali a prezzi così bassi che il maggior numero possibile di persone possa permetterseli" (IKEA Supply AG, 2008). La visione e le idee di business sono trasmesse in tutti gli aspetti dell'azienda, "Lavoriamo duramente per ottenere la qualità a prezzi accessibili per i nostri clienti, ottimizzando l'intera catena del valore, costruendo relazioni a lungo termine con i fornitori, investendo in una produzione altamente automatizzata e producendo grandi volumi. La nostra visione va anche oltre l'arredamento della casa. Vogliamo creare un giorno migliore per tutte le persone interessate dalla nostra attività".(Inter IKEA Systems B.V., 2015).

IKEA non solo è uno dei firmatari dei Dieci Principi del Global Compact delle Nazioni Unite che delinea le aree dei diritti umani, del lavoro, dell'ambiente e della lotta alla corruzione, ma il progresso della sostenibilità di IKEA è attivamente monitorato rispetto a ciascun principio (Gruppo IKEA, 2016); inoltre, IKEA sostiene gli Obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite (SDGs) (Gruppo IKEA, 2016).

In IKEA, le aree di Inbound e di Operations & Production Logistics sono interconnesse secondo gli standard IWAY e ISQS., descritti di seguito.

IWAY

Lo standard IWAY[31] comprende la logistica in entrata di IKEA per quanto riguarda gli acquisti e gli appalti, nonché le operazioni e decisioni di produzione riguardanti la progettazione e la realizzazione dei prodotti (IKEA Supply AG, 2008).
IWAY fu lanciato nel 2000 in risposta a critiche mosse dagli stakeholder esterni riguardo all'impatto ambientale e sociale di IKEA.

IWAY è il "modo IKEA" di acquistare prodotti, materiali e servizi ed è il Codice di condotta dei fornitori IKEA (IKEA Supply AG, 2008). Stabilisce i requisiti minimi per le condizioni ambientali, sociali e di lavoro al momento dell'acquisto di prodotti, materiali e servizi.
Gli standard IWAY includono requisiti appartenenti a tre ambiti fondamentali:

1. conformità legale: gli adempimenti legali richiedono che i fornitori IKEA aderiscano e rispettino le leggi nazionali applicabili o i requisiti specifici di IKEA;
2. riservatezza: fa riferimento all'importanza attribuita alla fiducia reciproca e al rapporto tra IKEA ei suoi fornitori, e la garanzia che IKEA tratti tali rapporti come riservati;
3. etica aziendale: è un aspetto che si pone alla base di IWAY, il quale si fonda essenzialmente sulla fiducia, integrità e onestà, identificate come chiavi per implementare con successo la sostenibilità. L'etica aziendale comprende inoltre la politica di prevenzione della corruzione quale parte integrante dello standard stesso.

Le componenti specifiche degli standard IWAY comprendono quattordici sezioni generali:

1. Requisiti di avviamento
2. Condizioni generali
3. Ambiente
4. Sostanze chimiche
5. Rifiuti

[31] https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/pdfs/iway/iway-standard-general-section-edition-60.pdf?rev=9ed0ddb9593441b4833653c18067f281&hash=0F8789D9890E464BF5BA7D4104F93B6F

6. Prevenzione incendi
7. Salute e sicurezza
8. Abitazione
9. Salari e benefici
10. Lavoro minorile
11. Lavoro forzato e vincolato
12. Discriminazione
13. Libertà di associazione
14. Molestie, abusi e azioni disciplinari.

Questi pongono i requisiti e le modalità di condotta che i suppliers di IKEA sono tenuti a rispettare; questi riguardano ambiti che vanno dal lavoro minorile alla gestione di componenti chimici tossici, dallo smaltimento sicuro di scarti e rifiuti alle condizioni di vita dei lavoratori.

ISQS

IKEA Supplier Quality Standard (ISQS) è un sistema di certificazione della qualità che tutti i fornitori IKEA devono implementare: lo scopo è, attraverso l'applicazione congiunta alle specifiche IWAY, garantire che i prodotti siano conformi ai requisiti di qualità IKEA, includendo le aspettative di qualità dei clienti.

Il fornitore deve rispettare una serie di routine per il monitoraggio dei requisiti qualitativi posti da IKEA; gli ISQS comportano l'assunzione di responsabilità da parte dei suppliers, procedure per la tracciabilità, routine per l'ispezione e per la comunicazione dei requisiti ai subfornitori, pratiche per garantire che il fornitore sia in grado di soddisfare tutti i requisiti, attività per gestire tutta la documentazione e le prove di compliance del prodotto. Inoltre, il fornitore deve identificare e informare IKEA in merito alla scelta e al cambio di subfornitori che forniscono materie prime critiche o utilizzano processi di produzione critici.

Oltre all'IWAY e allo standard ISQS, nell'ambito della sostenibilità ambientale, IKEA persegue la strategia People & Planet Positive per raggiungere gli obiettivi di sviluppo sostenibile fissati per il 203032; questa si basa su due pilastri:

- "Healthy and Sustainable Living". Esso comprende tre obiettivi: ispirare le persone in termini di sostenibilità e permettere loro di vivere in tale prospettiva; promuovere il consumo circolare e sostenibile, sviluppando in quest'ottica tutti i prodotti IKEA grazie ai principi di green design e green manufacturing; creare un movimento sociale su uno stile di vita migliore. I partner e gli stakeholder di IKEA

[32] https://www.ikea.com/gb/en/files/pdf/6c/5b/6c5b7acd/people-and-planet-positive- ikea-sustainability-strategy.pdf

sono coinvolti in tale soluzione, al fine di semplificare l'acquisto, la vendita, la riparazione, la condivisione e lo smaltimento dei prodotti.

- "Circular and Climate Positive". Prevede diverse aree di intervento, in particolare: procurement sostenibile, soluzioni circolari e riduzione delle emissioni.

4.1.1 Green Procurement

Possono essere identificate tre componenti principali del procurement responsabile:

1. diritti umani;
2. minimizzazione degli impatti ambientali;
3. mantenimento di elevati standard di etica e integrità aziendale.

Nell'ambito della minimizzazione degli impatti ambientali IKEA si è impegnata in programmi di gestione idrica e utilizzo di materiali rinnovabili, riciclati e riciclabili.
Inoltre, IKEA ha implementato con successo una serie di politiche specifiche di sostenibilità delle attività di approvvigionamento, oltre agli standard IWAY.
Con IKEA View Cotton (IKEA Group, 2016), dal 2015 IKEA sostiene un approvvigionamento più sostenibile per tutto il suo cotone, collabora con il World Wildlife Fund (WWF) ed è membro fondatore della Better Cotton Initiative (BCI). Queste le iniziative hanno portato a maggiore efficienza e resa della raccolta del cotone, diminuzioni del consumo di acqua, di fertilizzanti chimici e pesticidi, abbassamento dei i costi e contestuale aumento dei profitti degli agricoltori.
IKEA ha inoltre adottato lo standard forestale IWAY[33] come parte del codice di condotta dei fornitori IKEA che stabilisce i criteri minimi per tutti i prodotti in legno forniti a IKEA (Gruppo IKEA, 2014). Questi criteri vietano la raccolta con metodi illegali o in aree coinvolte in conflitti sociali o identificate come Foreste Naturali Intatte (INF). IKEA richiede inoltre ai fornitori di legno di disporre di un processo per implementare questi standard lungo tutta la catena di approvvigionamento e di tenere traccia dell'origine del loro legno.
Inoltre, nell'ottobre 2014 IKEA ha preso posizione sull'olio di palma: "se coltivato in modo responsabile, l'olio di palma ha il potenziale per essere una materia prima sostenibile ... e può avere un impatto positivo sui mezzi di sussistenza, in particolare sui piccoli proprietari" (Gruppo IKEA, 2016). In tal senso, IKEA garantisce il proprio impegno per un approvvigionamento responsabile e sostenibile dell'olio di palma tramite il continuo supporto alla certificazione Roundtable of Sustainable Palm Oil (RSPO).

4.1.2 Green Manufacturing

IKEA ha adottato l'utilizzo di fonti di energia rinnovabile con l'obiettivo di eliminare del tutto l'utilizzo dei combustibili fossili entro il 2025. Ha iniziato a generare energia

[33] https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/pdfs/iway/iway-standard-forestry-section-edition-54.pdf?rev=7781e0adfee9448592faa4581c4846c3&hash=91E36C6ADAB20CDBDFB1030A525036DB

rinnovabile da sé, in-site e off-site, e ha investito in progetti per lo sviluppo e l'ampliamento dell'utilizzo di energie rinnovabili in collaborazione con i suoi fornitori.

Tra le iniziative intraprese nell'ambito della produzione ha eliminato l'utilizzo di sostanze chimiche tossiche e dannose per l'ambiente e ha esteso il divieto ai propri suppliers. Per limitare lo spreco di risorse, dal 2015 IKEA ha inoltre eliminato la distribuzione del famoso catalogo cartaceo.

4.1.3 Packaging

IKEA utilizza OptiLedge, anche noto come Loading Ledge, in alternativa ai pallet in legno (OptiLedge, 2017). Questo packaging innovativo è sostenibile non solo perché realizzato in polipropilene, un materiale ecologico, resistente, leggero, durevole e riciclabile, ma anche perché permette risparmi grazie alla facilità di movimentazione e ad un miglior sfruttamento dei volumi di carico grazie alla flessibilità e modularità.

4.1.4 Green Logistics

"I veicoli e le navi utilizzati per IKEA sono conformi ai requisiti sulle emissioni definiti nelle specifiche dell'organizzazione IKEA. È mantenuta una lista dei veicoli utilizzati per le operazioni relative a IKEA, e questa include gli standard nazionali sulle emissioni equivalenti dei motori o, nel caso in cui non esista uno standard nazionale, l'età del veicolo e il paese di immatricolazione."[34]
Oltre alla sopra citata norma definita nella sezione riservata ai trasporti dell'IWAY, IKEA dichiara di impegnarsi ad alimentare i veicoli e le navi utilizzate per la movimentazione delle proprie merci utilizzando carburanti alternativi e sostenibili.

Infine, il CEO di IKEA Jesper Brodin, In un'intervista alla conferenza IMPACT di Reuters (settembre 2022), ha dichiarato che le consegne a domicilio di IKEA saranno effettuate da veicoli elettrici entro il 2025, affermando inoltre che alcune città operano già completamente in elettrico e molte si sono già attivate per costruire le infrastrutture necessarie[35].

4.1.5 Reverse Logistics

IKEA si impegna a rendere disponibili servizi circolari, che permettono il riutilizzo dei prodotti e dei materiali di cui sono composti riducendo la produzione di rifiuti. Ha inoltre proposto servizi di acquisti alternativi, quali noleggio e riacquisto da cliente.

---

[34] https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/pdfs/iway/iway-standard-transport-section-edition-6-1.pdf?rev=08b4feb7017b44e2b3bfeb3770468ee4&hash=E33D85D5EADAA9D482BF04DFDFBDF729
[35] https://www.reuters.com/business/sustainable-business/reuters-impact-ikeas-home-deliveries-will-be-fully-electric-by-2025-ceo-2022-10-03/

La vita dei prodotti è prolungata grazie all'aumento della disponibilità di pezzi di ricambio e, grazie alla vendita di prodotti restituiti, danneggiati o esposti a prezzi scontati la produzione di rifiuti da prodotto finito è stata abbattuta. A fine vita del prodotto, questo non è smaltito in discarica ma le sue componenti sono recuperate, riciclate e riutilizzate come nuove risorse produttive.

Carbon Footprint	Materiali Sostenibili	Riparazioni
riduzione di 1.6 milioni di tonnellate di CO2 emessa (5.8% rispetto alla baseline 2016)	73% di materiali sostenibili (56% di materiali riciclabili e 17% di materiali riciclati) utilizzati nella produzione e nel packaging	18 milioni di spare parts di ricambio fornite ai clienti

Tabella 4. Performance sostenibili - IKEA 2021.

4.2 KALUNBORG

Lo scambio di rifiuti, sottoprodotti ed energia tra imprese vicine è una delle caratteristiche distintive delle applicazioni dei principi ecologici industriali; il distretto industriale di Kalundborg[36], Danimarca, spesso etichettato come ecosistema" o "simbiosi industriale" per i molteplici legami tra le imprese che ne fanno parte. Fanno parte del distretto le quattro industrie principali della città: la centrale elettrica di Asnaes, una centrale elettrica a carbone da 1.500 megawatt - una grande raffineria di petrolio gestita da Statoil, Novo Nordisk - produttore di prodotti farmaceutici, e Gyproc, un produttore di pannelli di cartongesso; si inseriscono inoltre diversi imprese minori che partecipano all'economia dell'area e imprese collocate al di fuori del distretto, che partecipano come destinatarie di scambi tra sottoprodotto e materia prima (Ehrenfeld, 2016).

L'intero operato del distretto di Kalundborg può essere fatto rientrare nell'ambito del green manufacturing poiché prevede riduzione e ottimizzazione dei consumi energetici

[36] http://www.symbiosis.dk/en/partnerne-bag/

tramite impianti di recupero, riduzione degli sprechi e riciclo di risorse e scarsi di processo, e pratiche di miglioramento delle performance di efficienza dei processi.

4.2.1 Efficienza energetica

Al centro di questo sistema di disposizioni c'è la centrale elettrica di Asnaes, la più grande centrale elettrica della Danimarca. Essa distribuisce l'energia ed il calore generati in eccesso alle industrie adiacenti e alla popolazione locale:

1. Il calore generato dalla centrale elettrica è distribuito alla comunità locale attraverso una rete di tubazioni sotterranee.
2. La centrale fornisce calore anche al proprio allevamento ittico.
3. Asnaes fornisce anche vapore ai suoi vicini, Novo Nordisk e Statoil. La raffineria Statoil riceve il 40% del suo fabbisogno di vapore, mentre Novo Nordisk ne riceve il 100%. La decisione di affidarsi completamente ad Asnaes per il vapore è stata presa nel 1982 quando Novo Nordisk si è trovata di fronte alla necessità di aggiornare e rinnovare le proprie caldaie.
4. Statoil convoglia gas di scarico a Gyproc, che li utilizza per il funzionamento dei forni di essiccazione dei pannelli di rivestimento che produce. In questo modo Statoil ha eliminato totalmente la pratica di bruciare i gas di scarico, che soddisfano interamente le esigenze di Gyproc.
5. Statoil ha costruito un impianto di desolforazione del gas acido: lo zolfo liquido prodotto è trasportato a circa 50 chilometri, a Kemira, dove viene convertito in acido solforico. Il gas senza zolfo è quindi abbastanza pulito da essere bruciato direttamente da Asnaes.

4.2.2 Waste Management

Un'altra caratteristica operativa del complesso di Kalundborg è la gestione e il riutilizzo degli scarti di produzione, pratiche che rientrano nell'ambito del green manufacturing. Le diverse aziende si scambiano sottoprodotti e scarti derivanti dai processi produttivi; in questo modo lo sfruttamento di una risorsa è ottimizzato, l'impiego dei rifiuti in nuovi processi permette di creare valore da una materia che altrimenti dovrebbe essere smaltita con effetti nocivi sull'ambiente. Lo scambio di *byproducts* funziona nei seguenti modi:

4.2.3 Green Manufacturing

La scarsità di acqua dolce a Kalundborg ha portato a ricerche e sviluppo di programmi che prevedessero il riutilizzo dell'acqua, riducendo la domanda di acqua complessiva di circa il 25%. Le pratiche di riutilizzo delle risorse idriche rientrano nel contesto del green manufacturing poiché si inseriscono all'interno del processo produttivo, migliorandone l'efficienza e la performance sostenibile. Nello specifico, nel complesso di Kalundborg avvengono tre principali procedure di riutilizzo delle acque:

1. Statoil convoglia l'acqua di raffreddamento ad Asnaes, dove viene depurata e riutilizzata come acqua di alimentazione della caldaia.
2. Statoil ha inoltre messo a disposizione di Asnaes le acque reflue trattate, che questa utilizza per diverse operazioni di pulizia.
3. Per poter implementare queste soluzioni, Statoil ha investito in un impianto di trattamento biologico che produce acque sufficientemente pulite perché Aesnes possa riutilizzarle.

La simbiosi salva i partner e l'ambiente ogni anno: 4 milioni di m3 di acque sotterranee utilizzando le acque di superficie. 586.000 tonnellate di CO2. 62.000 tonnellate di materiali residui riciclati. L'80% delle emissioni di CO2 nel Symbiosis è stato ridotto dal 2015. L'approvvigionamento energetico locale è neutro.

Carbon Footprint	Materiali Sostenibili	Energia Green	Risparmio Idrico
586 mila tonnellate di CO2 risparmiate (riduzione delle emissioni del 80% rispetto al 2015)	62 mila tonnellate di residui di produzione riciclati	Tutta l'energia utilizzata nel distretto è *carbon neutral*	4 milioni di metri cubi di acque sotterranee risparmiate

Tabella 5.Performance sostenibili - Kalundborg 2021.

4.3 AMAZON

Amazon, colosso della logistica a livello globale, è fortemente impegnato in iniziative di sostenibilità e tutela dell'ambiente. Ogni anno redige un Sustainability Report, presentando a bilancio i progressi effettuati nell'ambito della sostenibilità – economica, sociale e ambientale.

Nel 2019, Amazon è stato co-fondatore del Climate Pledge, un impegno per portare a zero le emissioni nette di carbonio entro il 2040 - 10 anni prima dell'accordo di Parigi - costruendo una comunità intersettoriale di aziende, organizzazioni, individui e partner che

lavorano insieme per affrontare la crisi climatica e risolvere le sfide della decarbonizzazione dell'economia.

Per quanto riguarda l'obiettivo di decarbonizzazione, Amazon si è prefissata quattro goal fondamentali[37]:

1. Utilizzare energia 100% rinnovabile per tutte le operations entro il 2025;
2. Far sì che, entro il 2030, il 50% delle spedizioni sia a emissioni nette nulle;
3. Avere emissioni nette pari a zero per tutte le operations entro il 2040;
4. Ridurre lo spreco alimentare del 50% in Europa e USA entro il 2030.

Per raggiungere questi traguardi, ha intrapreso una serie di iniziative in diversi ambiti della propria attività.

4.3.1 Suppliers Environmental Management

Amazon esige che tutti i prodotti venduti in Amazon Store o forniti ad Amazon siano fabbricati o prodotti in conformità con il Codice di Condotta del Fornitore, il Supplier Code, anche qualora i suoi requisiti superino quelli richiesti dalla legge applicabile.

Nell'applicazione di questi standard, Amazon segue quattro principi chiave:

1. Inclusività: gli standard si applicano a tutti i lavoratori indipendentemente da razza, genere, orientamento sessuale, religione, disabilità, età, opinione politica, Amazon si aspetta che tutti i prodotti venduti in Amazon Store o forniti ad Amazon siano fabbricati o prodotti in conformità con il presente Codice di Condotta del Fornitore ("Codice del Fornitore"). Amazon si aspetta che tutti i suoi fornitori rispettino il Codice Fornitore, anche quando questo supera i requisiti della legge applicabile.

Nell'applicazione di questi standard, i principi chiave seguiti sono:

1. Inclusività: gli standard si applicano a tutti i lavoratori indipendentemente da luogo di origine, genere, orientamento sessuale, religione, disabilità, età, opinione politica, o altre caratteristiche personali.

2. Miglioramento continuo: Amazon attua una politica di miglioramento continuo, impegnandosi a collaborare con i fornitori per migliorare la tutela dei loro lavoratori e del loro lavoro.

3. Supply Chain Accountability: al fine di garantire che tali standard si propaghino lungo tutta la catena di approvvigionamento, i fornitori hanno il compito di monitorare e applicare tali standard nelle proprie operations e nella propria filiera, nonché apportare

[37] Amazon Sustainability Report 2021 https://sustainability.aboutamazon.com/2021-sustainability-report.pdf

miglioramenti per soddisfare o superare le aspettative e le richieste di Amazon e quelle dei suoi clienti. Ci si aspetta anche che i loro subappaltatori e agenti di lavoro rispettino gli standard e le pratiche coperte dal Codice dei fornitori.

Il Codice di Condotta dei fornitori prevede una serie di punti per ogni contesto di azione: Diritto dei Lavoratori, Salute e Sicurezza, Ambiente, Conflitti Minerari e Diritti sulle Terre, Comportamento Etico e Sistemi di Gestione.

Nell'interesse di questo lavoro di tesi sarà quindi effettuato un focus sugli aspetti ambientali regolati dal codice di condotta. Nello specifico, sono citati i seguenti requisiti[38]:

1. Pratiche sostenibili. I fornitori sono tenuti a rispettare le leggi ambientali applicabili e sono incoraggiati a cercare nuove opportunità di integrazione delle pratiche sostenibili all'interno di tutte le loro operations andando oltre gli obblighi di conformità normativa e riducendo al minimo l'impatto ambientale.

2. Consumo di energia ed emissioni di gas a effetto serra. I fornitori sono incoraggiati nella ricerca di modi per migliorare l'efficienza energetica, ridurre al minimo il consumo energetico e mitigare le emissioni di gas serra.

3. Autorizzazioni e registrazioni ambientali. I fornitori sono tenuti a ottenere e mantenere aggiornati tutti i permessi ambientali richiesti, le approvazioni e le registrazioni e a rispettare i requisiti operativi e di rendicontazione applicabili.

4. Gestione e smaltimento efficaci delle sostanze pericolose. I fornitori sono tenuti a identificare e gestire in modo efficace la movimentazione, lo stoccaggio e lo smaltimento sicuro di sostanze chimiche e sostanze che rappresentano una minaccia per l'ambiente, fornendo anche ai lavoratori una formazione adeguata sulla manipolazione e smaltimento di sostanze pericolose.

5. Controllo delle emissioni e dei rifiuti. I fornitori sono tenuti a monitorare e controllare le acque reflue, le emissioni atmosferiche e i rifiuti solidi generati dalle operazioni prima di immetterli nell'ambiente smaltirli in conformità alle leggi applicabili. Inoltre, i fornitori dovrebbero cercare opportunità per ridurre al minimo le emissioni nell'aria, lo scarico di inquinanti e la generazione di rifiuti. Su richiesta di Amazon, sono tenuti a dimostrare che i sistemi di controllo delle emissioni atmosferiche stiano funzionando correttamente.

[38] Amazon Supply Chain Standards, Supplier Code of Conduct

6. Riduzione delle risorse: i fornitori sono incoraggiati a individuare opportunità per ridurre il consumo di risorse naturali, tra cui acqua, combustibili fossili, minerali e prodotti forestali vergini.

4.3.2 Green Logistic

Nell'ottica di raggiungere l'obiettivo di *net-zero emissions* nei trasporti, Amazon sta sostituendo i mezzi tradizionali con alternative a bassa o nulla impronta carbonica e sta lavorando per il reperimento di grandi quantitativi di energia sostenibile necessaria per la loro alimentazione, nell'ottica dell'implementazione di una soluzione a lungo termine.

Per quanto riguarda il last-mile delivery, Amazon sta dotando la propria flotta di veicoli elettrici e a zero emissioni, nonché di veicoli per la micromobilità quali bici cargo e carrelli elettrici.

Per quanto riguarda il trasporto di merci su lunghe distanze, Amazon si affida al trasporto su strada, ferrovia, aria e acqua. Vista la difficoltà di trovare soluzioni *low-emissions* efficienti e applicabili su larga scala, Amazon si sta impegnando a promuovere l'uso di soluzioni a ridotta impronta carbonica nel breve termine; investendo in tecnologie emergenti e collaborando con diversi partner si propone comunque di accelerare l'innovazione intersettoriale nel trasporto a media e lunga distanza per il futuro.

- Nel 2021, Amazon ha contribuito a lanciare Cargo Owners for Zero Emission Vessels (coZEV) con l'Aspen Institute. coZEV sostiene iniziative per aumentare la disponibilità di tecnologie e carburanti a zero emissioni, con il sostegno di compagnie di navigazione, cargo owners, porti internazionali e altre organizzazioni che possono coadiuvare la transizione energetica.
- Amazon è un membro fondatore della First Movers Coalition, che guida la decarbonizzazione del settore marittimo. Con questo lancio, ha annunciato l'impegno a utilizzare navi con combustibili a zero emissioni per almeno il 10% del volume delle merci spedite a livello internazionale entro il 2030 e il 100% entro il 2040.

4.3.3 Waste Management

Secondo Amazon, "il modo migliore per ridurre gli sprechi è quello di evitare di crearli in primo luogo, attraverso programmi di prevenzione dei rifiuti e una gestione ottimizzata dell'inventario"[39]. Qualora questo non fosse possibile, il riutilizzo è la migliore opzione successiva, e si raggiunge riparando, riproponendo e donando oggetti ancora utilizzabili; al termine del ciclo di vita del prodotto ci si affida al riciclaggio e al compostaggio per consentire il recupero delle materie prime e, come ultima risorsa, si tenta di recuperare energia e valore da tutti i materiali di scarto che sono destinati alla discarica.

[39] Amazon Sustainability Report (2021)

- Amazon Second Chance.

Amazon propone ai clienti soluzione alternative all'acquisto di prodotti nuovi, permettendo l'acquisto di prodotti usati (Pre-Owned Amazon Devices), resi (Amazon Warehouse) o rigenerati (Amazon Renewed). Permette inoltre ai clienti di alcune regioni (Germania, USA e UK) di vendere, scambiare e acquistare prodotti elettronici usati tramite Amazon Trade-in.

Per le apparecchiature elettroniche che non possono essere riparate o scambiate, i clienti possono riciclare i loro articoli gratuitamente tramite Amazon Device Recycling negli Stati Uniti e attraverso varie iniziative di riciclaggio in Europa; questi programmi indirizzano le apparecchiature elettroniche ai partner di riciclaggio e verificano che siano riciclate e riutilizzate.

Infine, Amazon fornisce un supporto gratuito offrendo ai clienti assistenza tecnica per determinati gli articoli, incoraggiandoli a ripararli e massimizzare la loro durata prima di sostituirli o eliminarli.

- Donazioni

Attraverso i Fulfillment Centers, Amazon identifica e classifica gli articoli a magazzino considerati idonei per la donazione. Donando le eccedenze di inventario alle organizzazioni caritatevoli, Amazon è in grado di evitare di inserire prodotti utilizzabili nel flusso dei rifiuti e constribuisce a rafforzare i rapporti la comunità.

Attraverso il programma di donazioni Fulfillment by Amazon (FBA), il processo di donazione per i partner di vendita di Amazon è automatizzato e permette loro di donare gli articoli in eccesso o restituiti.

- Sprechi alimentari

Per raggiungere l'obiettivo di riduzione degli sprechi alimentari, Amazon ha intrapreso un'attività di ottimizzazione dei sistemi di gestione delle scorte alimentari per ridurre al minimo gli sprechi e dare priorità alle alternative alle discariche.

Laddove possibile, il cibo in eccesso è donato a individui e famiglie bisognosi attraverso programmi di redistribuzione della comunità. Qualora gli alimenti non possano essere donati, Amazon si rivolge ai processi quali il compostaggio e la digestione anaerobica, prevenendo emissioni nell'atmosfera e generando energia sostenibile.

- Riciclo

Amazon ha avviato alcuni programmi per il riciclo dei materiali di scarto utilizzati durante le operations, nel trasporto e nello stoccaggio dei prodotti, e costituiti principalmente da materie plastiche e cartone.

L'azienda ricicla il cartone ondulato in strutture off-site e lo riutilizza nella produzione di nuovo packaging. Ha inoltre avviato un programma di raccolta e riciclo delle pellicole di plastica, usate nella produzione di buste e imballaggi.

4.3.4 Packaging sostenibile

Vista la natura della propria attività, Amazon utilizza ingenti quantità di packaging di varie tipologie per lo stoccaggio a magazzino ed il trasporto della merce.

Un primo impegno è volto alla produzione e all'utilizzo di packaging sostenibile: il 43% delle spedizioni sono effettuate in scatole di cartone ondulato riciclato e riciclabile. Per quanto riguarda le buste in materiale plastico, Amazon si sforza continuamente di aumentare la percentuale di materiale riciclato, che attualmente si attesta al 40%-50% della composizione totale.

Frustration-Free Packaging[40] (FFP) è il programma di punta di Amazon progettato per reinventare l'esperienza del packaging. I prodotti FFP offrono un packaging più sostenibile, facile da aprire, completamente riciclabile e in grado di spedire senza ulteriori imballaggi; questa pratica permette di generare meno rifiuti e di ottimizzare il trasporto, sfruttando al meglio le volumetrie dei veicoli. Nel 2021, Amazon ha iniziato a offrire incentivi ai fornitori che convertono il loro packaging in FFP.

Infine, Amazon utilizza software che permetto di determinare la dimensione e il tipo di imballaggio ottimale per ogni prodotto spedito. Tramite un algoritmo, riesce a ridurre le dimensioni degli imballaggi nel caso di spedizioni di più articoli: questi programmi calcolano le possibili disposizioni dei prodotti che meglio si adattano a un pacchetto virtuale tridimensionale, fornendo poi informazioni sul tipo di scatola da usare e sulla modalità di riempimento, ottenendo riduzioni del volume della scatola che arrivano al 34,7%.

4.3.5 Green Procurement

Per quanto riguarda i prodotti a marchio Amazon, l'azienda afferma di effettuare scelte che "supportino le filiere responsabili e contribuiscano alla crescita delle economie circolari". In quest'ottica, Amazon si sforza a migliorare la certificazione e la tracciabilità

[40] https://www.amazon.com/b/?&node=5521637011

delle materie prime e partecipa a partnership industriali che promuovono una maggiore adozione di pratiche sostenibili e responsabili.

Per quanto riguarda le risorse alimentari quali prodotti animali, cacao, caffè e tè, Amazon si impegna a garantirne il reperimento certificato per standard di sostenibilità internazionali quali, per esempio, Rainforest Alliance[41], Fairtrade[42] e Global Animal Partnership[43]. Inoltre, qualsiasi prodotto alimentare venduto da Whole Foods Market deve soddisfare rigorosi standard di qualità[44], che vietano più di 230 conservanti, coloranti, dolcificanti e altri ingredienti; gli standard Whole Foods Market regolano anche i prodotti per le pulizie domestiche e per la cura del corpo.

Altro impegno significativo di Amazon nell'ambito del procurement sostenibile è quello rivolto al reperimento delle fibre tessile: entro la fine del 2022 Amazon si impegna ad utilizzare solo cotone proveniente da fonti sostenibili, quali cotone riciclato, cotone proveniente da aziende certificate come produttrici di cotone biologico o attraverso Better Cotton[45].
Tramite gli strumenti forniti dall'organizzazione no-profit Canopy[46], Amazon si assicura di reperire le fibre cellulosiche artificiali, quali rayon, viscosa, Lyocell e modal, da fonti sostenibili e non provenienti da foreste e habitat di specie in via di estinzione o altre fonti controverse.
Infine, sta implementando l'utilizzo di fibre sintetiche riciclate tra cui il poliestere riciclato e altre fibre innovative.

Amazon ha stilato un Restricted Substance List[47] che fornisce un elenco di sostanze chimiche vietate o limitate all'interno dei prodotti a marchio Amazon per bambino, pulizia della casa, cura della persona, prodotti di bellezza, e che si applica a tutti i fornitori di queste categorie di prodotti negli Stati Uniti e in Europa. È inoltre prevista una lista di sostanze con restrizioni per i materiali di contatto per alimenti che individua le sostanze chimiche e i materiali non riciclabili vietati negli imballaggi per alimenti Amazon Kitchen.

---

[41] https://www.rainforest-alliance.org
[42] https://www.fairtrade.it
[43] https://globalanimalpartnership.org
[44] https://www.wholefoodsmarket.co.uk/quality-standards
[45] https://bettercotton.org
[46] https://canopyplanet.org
[47] https://sustainability.aboutamazon.com/amazon_chemicals_policy_substances.pdf

Green Logistics	Energia Green	Prodotti Sostenibili
Più di 1.5 milioni di tonnellate di packaging eliminate dal 2015 (riduzione del 38% del peso del packaging per spedizione)	85% di energia (elettricità) da fonti rinnovabili	più di 250 mila prodotti sostenibili offerti

Tabella 6. Performance sostenibili - Amazon 2021.

4.4 GSK

Alla fine del 2020, la società di biopharma GSK ha lanciato una serie di obiettivi di sostenibilità volti a raggiungere l'impatto netto nullo sul clima entro il 2030, obiettivi che "fanno parte della priorità GSK e dell'approccio ESG, che supportano l'obiettivo dell'azienda di creare valore a lungo termine per gli azionisti e soddisfare le esigenze della società"[48] e che includono il raggiungimento del 100% di energia elettrica rinnovabile e una migliore gestione delle risorse idriche in tutti i siti GSK, il 100% di materiali approvvigionati in modo sostenibile e senza deforestazioni, e la transizione al 100% di utilizzo di veicoli elettrici da parte dei rappresentanti di vendita GSK in tutto il mondo[49].

4.4.1 Eco-design

GSK ha dichiarato di essersi impegnata a ridurre del 25% l'impatto ambientale di prodotti e imballaggi entro il 2030. Questo obiettivo sarà raggiunto integrando gli aspetti ambientali nel processo di progettazione del prodotto (green design) per tutti i nuovi prodotti e prodotti selezionati con l'obiettivo di migliorarne le prestazioni ambientali lungo tutto il suo ciclo di vita.
L'ecodesign in GSK è usato come approccio sistematico per valutare e ridurre l'impatto ambientale durante il ciclo di vita finale di un prodotto[50]. Le considerazioni di progettazione ecocompatibile comprendono la scelta di materiali che hanno un limitato

[48]https://www.gsk.com/en-gb/media/press-releases/gsk-sets-new-environmental-goals-of-net-zero-impact-on-climate-and-net-positive-impact-on-nature-by-2030/
[49] https://www.gsk.com/media/8965/gsk-position-on-environmental-sustainability-march-2022.pdf
[50] https://www.gsk.com/media/8965/gsk-position-on-environmental-sustainability-march-2022.pdf

impatto ambientale, senza compromettere la qualità e la sicurezza, e l'ottimizzazione della funzione dei prodotti.
Con l'obiettivo di incorporare il green design all'interno delle proprie pratiche quotidiane, GSK ha definito nove principi guida per la progettazione ecocompatibile. Inoltre, l'azienda ha sviluppato, insieme a un partner esterno, un sistema di calcolo dell'impronta carbonica dei prodotti, che consente di comprendere e confrontare le conseguenze ambientali delle scelte di progettazione in ambiti quali la formulazione, l'imballaggio o la distribuzione degli stessi.

L'ecodesign include inoltre la progettazione e l'utilizzo di imballaggi prodotti con carta e cartone riciclato e riciclabile, volantini elettronici per i vaccini e metodi di produzione più efficienti. L'azienda ha inoltre previsto l'utilizzo, in tutte le operations, di materiali plastici monouso, escluse quelle plastiche che sono fondamentali per la ricerca e lo sviluppo di un prodotto, o che sono necessarie a garantire la salute e la sicurezza e dove gli obblighi normativi lo prevedono.

4.4.2 Green Procurement

GSK ha annunciato a settembre 2022 il lancio del Sustainable Procurement Program[51], richiedendo e sostenendo i fornitori a prendere impegni di sostenibilità e migliorare in diversi ambiti quali emissioni, energia, trasporti, rifiuti, acqua e biodiversità. GSK aveva precedentemente rivelato che il 40% della sua impronta carbonica è dovuta alla sua supply chain[52] e che i fornitori rappresentano una parte sostanziale dell'impatto globale dell'azienda su acqua, rifiuti e biodiversità.

GSK sta guidando lo sviluppo di diversi progetti di collaborazione intersettoriale per identificare le cause degli impatti climatici e naturali nella supply chain e per sviluppare soluzioni su scala industriale.

1. Energia rinnovabile. Il programma Energize, annunciato alla COP26, mira ad accelerare l'adozione di energia rinnovabile e consentirà ai fornitori di aziende farmaceutiche di arricchire le proprie conoscenze sull'adozione delle energie rinnovabili e sui contratti. In questo modo i fornitori - che altrimenti non dispongono delle risorse o delle competenze interne disponibili - hanno la possibilità di partecipare al mercato degli accordi di acquisto di energia (HTM).
2. GSK collabora con Manufacture 2030 per affrontare le principali sfide legate alla produzione di principi attivi farmaceutici (API). Gli API sono prodotti *resource-intensive* e molti fornitori si trovano in regioni senza un facile accesso a infrastrutture green o a finanziamenti per realizzarle. GSK e Manufacture 2030 stanno invitando tutto il settore

[51] https://www.gsk.com/en-gb/media/press-releases/gsk-launches-sustainable-procurement-programme-for-suppliers/
[52] https://www.gsk.com/media/9384/understanding-our-value-chain-carbon-footprint.pdf

farmaceutico una più ampia collaborazione con lo scopo di risolvere questa sfida condivisa.

3. GSK ha iniziato inoltre una collaborazione con i propri fornitori per comprendere meglio e tracciare la produzione e il flusso di rifiuti lungo la filiera.
4. Tutti i suppliers dovranno inoltre:
    - Monitorare e comunicare le proprie emissioni
    - Fissare obiettivi di riduzione del carbonio e piani di attuazione allineati all'iniziativa 1.5C Science-Based Targets
    - Impegnarsi nel passaggio all'utilizzo di energia rinnovabile
    - Raggiungere la neutralità di impatto idrico nelle zone soggette a stress delle risorse idriche
    - Ridurre la produzione dei rifiuti del 10%
    - Allinearsi agli standard minimi di Sustainable Procurement di GSK
    - Impegnarsi nell'utilizzo di soluzioni di trasporto verdi

4.4.3 Green Logistics

infine, GSK si impegna nell'applicazione di metodi di logistica sostenibile, con lo scopo di ridurre le emissioni derivanti dal trasporto dei propri prodotti. In quest'ottica, GSK è membro di EV100[53], iniziativa del Climate Group che ha lo scopo di aiutare le aziende nella transizione all'utilizzo di veicoli elettrici (EVs) per le proprie operations. GSK si impegna quindi a trasformare la flotta dei veicoli di vendita in una flotta a basse emissioni di carbonio, e ad installare infrastrutture di ricarica in 100 siti entro il 2030. Nel 2021, il 4% della flotta di vendita era composta da veicoli elettrici o ibridi, e le stazioni di ricarica per i veicoli erano presenti in 30 dei siti dell'azienda.

Carbon Footprint	Green Logistics	Energia Green	Waste Recycling
586 mila tonnellate di CO2 risparmiate (riduzione delle emissioni del 80% rispetto al 2015)	4% della flotta composta da veicoli elettrici o ibridi	67% di energia da fonti rinnovabili	Riduzione del 7% dei rifiuti prodotti nei siti e 43% dei rifiuti totali riciclati

Tabella 7.Performance sostenibili - GSK 2021.

[53] https://www.theclimategroup.org/ev100

4.5 L'ORÉAL

L'Oréal è la prima azienda per fatturato a livello mondiale operante nel settore beauty & cosmetici, specializzato nei prodotti di cosmetica e bellezza. Da vent'anni si impegna in termini di sostenibilità (Sharing Beauty with All, 2013)[54]. Nel 2020 ha lanciato il suo secondo programma di sostenibilità, *L'Oréal for the future*[55], predisponendo una serie di obiettivi da raggiungere nell'arco di 10 anni; questi vanno dal raggiungimento della *carbon neutrality* in tutti i siti entro il 2025, alla produzione con il 100% degli ingredienti *biobased*, tracciabili e derivanti da fonti sostenibili.

Una particolare attenzione è rivolta al *water management*[56]: l'acqua è un essenziale per la produzione dell'azienda: non solo all'interno del ciclo produttivo ma anche come componente dei prodotti e, in seguito, in fase di utilizzo da parte del consumatore. In fase di produzione, L'Oréal sta implementando pratiche per il riutilizzo dell'acqua durante il processo produttivo, grazie ad un sistema ciclico di consumo idrico. Si è anche posta l'obiettivo di ridurre l'impatto generato dall'utilizzo dei prodotti da parte del cliente finale: un primo goal è quello della riduzione dell'utilizzo idrico durante l'uso del prodotto, l'altro è l'eliminazione del rilascio di sostanze nocive per l'ambiente e gli ecosistemi acquatici.
In questa prospettiva, L'Oréal ha collaborato con Gjosa[57], una società di innovazione ambientale, e nel gennaio 2021 ha presentato L'Oréal Water Saver[58]: un soffione doccia a basso flusso (2,4 litri di acqua al minuto invece dei soliti 7 litri) che diminuisce il flusso d'acqua accelerando la velocità delle goccioline. Come ulteriore ottimizzazione, gli scienziati di L'Oréal hanno sviluppato shampoo più facili da risciacquare applicati direttamente attraverso il soffione. Questa innovazione rivoluziona il lavaggio dei capelli contribuendo a ridurre il consumo di energia e di acqua di quasi il 65%.

4.5.1 Eco-design

L'Oréal ha sviluppato uno strumento di progettazione ecologico conosciuto come SPOT[59], Sustainable Product Optimization Tool, che permette di misurare l'impatto ambientale e sociale dei prodotti del Gruppo, aggiungendo per la prima volta criteri sociali all'uso di indicatori ambientali. Questo sistema è completamente integrato nel processo di progettazione e lancio di nuovi prodotti e ci consente di:

---

[54] https://www.loreal.com/-/media/project/loreal/brand-sites/corp/master/lcorp/documents-media/publications/sbwa/2019-progress-report.pdf?rev=95b53e783ef34448a677d8cc2115d144
[55] https://www.loreal-finance.com/en/annual-report-2021/social-environmental-performance/
[56] https://www.loreal.com/en/commitments-and-responsibilities/for-the-planet/managing-water-sustainably/
[57] https://gjosa.com
[58] https://www.loreal.com/en/articles/science-and-technology/2021/01/08/15/57/loreal-water-saver-the-new-sustainable-haircare-system/
[59] https://www.loreal.com/en/commitments-and-responsibilities/for-our-products/our-product-eco-design-tool/

- simulare diverse opzioni di progettazione e valutarne l'impatto sull'ambiente e sulla società e individuare le misure di miglioramento;
- quantificare la riduzione dell'impatto di un prodotto e monitorarne i progressi in diverse aree di miglioramento, come l'impronta ambientale del packaging e la formula.

Grazie a questo prodotto, entrato in uso nel 2017, dal 2019 il 100% dei prodotti sviluppati o aggiornati sono valutati utilizzando SPOT. Ad oggi, il 94% degli ingredienti di origine naturale utilizzati all'interno dei prodotti L'Oréal sono tracciabili e provenienti da fonti sostenibili; l'obiettivo è quello di raggiungere il 100% entro il 2030[60].
Inoltre, L'Oréal sta lavorando per rendere tutte le informazioni riguardanti l'impatto ambientale e sociale dei prodotti liberamente accessibili da tutti, grazie a un sistema di etichettatura verificata da revisori indipendenti, il Bureau Veritas Certification, e adottata progressivamente dai marchi del Gruppo a partire dal 2020.

Come sopra citato, L'Oréal si sta inoltre impegnando per sviluppare prodotti che richiedano un basso consumo di risorse idriche sia in fase di produzione che in fase di utilizzo da parte del consumatore.

4.5.2 Green Manufacturing

Nell'ambito della produzione sostenibile, L'Oréal implementa diverse pratiche con lo scopo di ridurre l'impronta carbonica in fase di produzione.
In primis, il già citato modello di utilizzo ciclico delle risorse idriche (*water loop*), che permette il riutilizzo e il riciclo dell'acqua nei siti produttivi.

Sfruttando e adattando le tecnologie di reperimento di energie da fonti rinnovabili (biomassa, biometanizzazione, pannelli solari, ecc.) in base alla posizione geografica dei siti produttivi e acquistando gas e elettricità rinnovabili, L'Oréal è riuscita a coprire l'80 % del fabbisogno degli stabilimenti e dei centri di distribuzione con energia pulita. Entro la fine del 2021, un centinaio di siti industriali di L'Oréal, tra cui 25 fabbriche, avevano raggiunto la carbon neutrality.[61]

4.5.3 Packaging

Nell'ambito dell'iniziativa SPICE(Sustainable Packaging Initiative for Cosmetics) valuta e progetta il packaging utilizzando lo strumento SPOT.

---

[60] https://www.loreal.com/en/commitments-and-responsibilities/for-the-planet/respecting-biodiversity/
[61] https://www.loreal.com/en/articles/sharing-beauty-with-all/low-carbon-growth-a-new-ambition/

Per migliorare le performance sostenibili del packaging, L'Oréal ha implementato una diverse iniziative tra loro complementari[62] [63]:

- utilizzo di materiali riciclati;
- riduzione della quantità di imballaggio per i prodotti;
- utilizzo, ove possibile, materiali provenienti da fonti rinnovabili;
- utilizzo di carta e cartoni provenienti da foreste gestite in modo responsabile e protette dalla biodiversità e certificati FSC o PEFC;
- iniziative che consentono il *refill* dei contenitori a domicilio o nei punti vendita;
- eliminazione o riduzione del packaging attraverso pratiche innovative quale, per esempio, la produzione di prodotti cosmetici solidi in alternativa alla tradizionale formula liquida.

Inoltre, il gruppo ha stretto diverse partnership con altre organizzazioni con l'obiettivo di sviluppare soluzioni innovative di riciclaggio delle materie plastiche. Tra esse si menzionano la partnership con PureCycle con l'obiettivo di produrre polypropilene riciclato per uso alimentare e la creazione di un consorzio con la società Carbios, pioniera nello sviluppo di processi enzimatici per la biodegradazione e il bioriciclaggio delle materie plastiche, per sviluppare e industrializzare una tecnologia di riciclaggio bio-enzimatico; grazie alla partnership con Albéa, L'Oréal ha prodotto il primo tubetto contenitore per cosmetici carton-based[64].
Infine, degna di nota è la partnership tra L'Oréal, LanzaTech e Total, che ha portato alla presentazione del primo packaging sostenibile realizzato con emissioni di carbonio, catturate e riciclate[65]. Il processo di conversione, successo tecnologico e industriale che dimostra che le emissioni di carbonio industriali possono essere utilizzate per produrre imballaggi in plastica, si svolge in tre fasi:

1) LanzaTech cattura le emissioni industriali di carbonio e le converte in etanolo utilizzando un processo biologico unico.
2) Total, grazie ad un innovativo processo di disidratazione sviluppato in collaborazione con IFP Axens, converte l'etanolo in etilene prima di polimerizzarlo in polietilene avente le stesse caratteristiche tecniche della sua controparte fossile.
3) L'Oréal utilizza questo polietilene per produrre imballaggi con la stessa qualità e proprietà del polietilene convenzionale.

---

[62] https://www.loreal.com/en/group/about-loreal/our-purpose/reducing-plastic-packaging/
[63] https://www.loreal.com/-/media/project/loreal/brand-sites/corp/master/lcorp/documents-media/publications/sbwa/2019-progress-report.pdf?rev=95b53e783ef34448a677d8cc2115d144
[64] https://www.loreal.com/en/news/commitments/loreal-and-albea-launch-the-first-paper-based-cosmetic-tube/
[65] https://www.loreal.com/en/news/group/lanzatech-total-and-loreal/

Eco-design	Carbon Footprint	Sustainable Sourcing	Green Packaging
94% dei prodotti progettati in ottica sostenibile	60% dei siti produttivi sono carbon neutral	65% degli ingredienti sono reperiti in modo sostenibile	43% del packaging in plastica è riciclabile, riempibile, riutilizzabile o compostabile

Tabella 8. Performance sostenibili - L'Oréal 2021.

4.6 SCHNITZER STEEL

La Schnitzer Steel è un'azienda statunitense fondata nel 1906, leader mondiale nel settore del riciclo dei metalli; essa si occupa della raccolta, del processamento e del riciclo di rottami di metallo, ferrosi e non. Fornisce rottami di metallo lavorati alle fonderie collocate in USA e Canada; trasforma il metallo riciclato in prodotti finiti quali barre di rinforzo, vergelle e barre mercantili; fornice parti di ricambio di auto usate in negozi di proprietà situati in Nord America.[66]
Gli impianti di Schnitzer Steel sono alimentati al 100% da energia elettrica ad emissioni nette di carbonio nulle, i prodotti finiti in acciaio sono realizzati con il 95% di contenuto riciclato e l'88% del prelievo totale di acqua è riutilizzato all'interno dei processi produttivi.

Quattro principali obiettivi di sostenibilità possono essere identificati:

1. Far sì che ogni anno il 100% dell'utilizzo di energia elettrica sia a emissioni carboniche nette nulle.
2. Raggiungere zero emissioni nette di gas a effetto serra per tutte le operazioni entro la fine dell'anno fiscale 2050.
3. Implementare un sistema di gestione ambientale (EMS) certificato ISO 14001:2015 entro la fine dell'anno fiscale 2022.

[66] https://www.schnitzersteel.com

4. Incorporare il 100% delle strutture aziendali all'interno del EMS certificato ISO 14001 entro la fine dell'anno fiscale 2025.

4.6.1 Environmental Management System

Nel 2021, Schnitzer Steel ha sviluppato un EMS[67] con l'obiettivo di formalizzare le politiche e le pratiche aziendali che facilitano la conformità con leggi, regolamenti e standard di settore applicabili in materia di protezione ambientale; questo fornisce inoltre un framework di approccio alla gestione ambientale e agli standard operativi, spingendo l'azienda ad andare oltre i requisiti minimi legali per avere un impatto ambientale positivo.
L'EMS pone il focus su:

- Conformità alle leggi, ai regolamenti e agli standard ambientali applicabili.
- Riduzione dell'impatto ambientale attraverso la conservazione delle risorse.
- Strategie operative di miglioramento delle prestazioni ambientali, compresi gli obiettivi ambientali, gli indicatori chiave di prestazione e gli audit periodici dei siti.
- Consapevolezza ambientale, impegno e formazione e strategie di coinvolgimento per i dipendenti, i clienti e i fornitori.
- Minimizzazione dell'utilizzo delle risorse ambientali riducendo il consumo energetico, l'utilizzo di risorse idriche, le emissioni atmosferiche e la produzione di rifiuti.
- Valutazione e implementazione di tecnologie e cambiamenti operativi che migliorano le prestazioni ambientali.

4.6.2 Green Manufacturing

La natura dell'attività di Schnitzer Steel è già di per sé orientata ad una sorta di green manufacturing: essa è uno dei più grandi riciclatori di rottami metallici degli Stati Uniti e i suoi impianti si occupano di raccogliere, trattare e riciclare metalli di scarto da produttori industriali, ferrovie, impianti di recupero auto, rivenditori di metalli e anche civili.
Schnitzer Steel effettua una continua ricerca in tecnologie che permettano di aumentare il tasso di recupero e la purezza di materiali specifici come alluminio e rame, riducendo al contempo la quantità da inviare alle discariche.

Sui più grandi trituratori di scarti metallici, l'azienda sta installando recinzioni con ossidanti termici rigenerativi per trattare le emissioni di composti organici volatili (VOC); il trattamento dei VOC protegge la qualità dell'aria locale riducendo il potenziale di formazione di ozono a livello del suolo e riducendo significativamente le emissioni di gas

[67] https://sustainability.schnitzersteel.com/sustainable-operations/environmental-management.php

serra. In questo modo, riesce a catturare oltre il 95% delle emissioni prodotte durante il processo di triturazione.[68]

Schnitzer da sempre sostiene programmi di acquisto e diffusione di energia green, proveniente da fonti rinnovabili e ad impronta carbonica nulla. Dal 2021, l'azienda opera con il 100% di energia elettrica *net-zero*.[69]

4.6.3 Green Logistic[70]

Nel tentativo di migliorare l'efficienza del carburante delle attrezzature, Schnitzer Steel ha investito più di $ 79 milioni dal 2016 per aggiornare le attrezzature di prima linea, come i caricatori, dumper e carrelli elevatori.
Il consumo di carburante rappresenta circa un quarto dell'impronta energetica totale, e rappresenta pertanto un'opportunità per il miglioramento delle performance sostenibili: il passaggio a carburanti alternativi a basse emissioni di carbonio, compresa l'elettrificazione dei mezzi stradali e off-road, è essenziale per raggiungere gli obiettivi di riduzione delle emissioni.

Schnitzer si è impegnata con uno dei suoi esportatori di navi da carico alla rinfusa per rivedere il proprio indicatore operativo di efficienza energetica (EEOI); quest'ultimo misura l'efficienza operativa del lavoro di trasporto, calcolato come la quantità di CO2 emessa per unità di carico trasportata per ogni miglio nautico. Questa misura volontaria, introdotta dall'Organizzazione marittima internazionale nel 2009, è calcolata sulla base dei dati operativi di una nave e offre un mezzo di confronto di performance.
Utilizzare navi con EEOI bassi per un viaggio può ridurre sostanzialmente l'impronta di carbonio di un viaggio; ulteriori riduzioni delle emissioni, che possono arrivare fino al 50%, possono derivare dalla riduzione, possibilmente al minimo, dei giorni di zavorra, o dalla distanza che una nave percorre vuota dalla porta di scarico precedente alla porta di carico successiva.

Waste Recycling	Risparmio idrico	Prodotti sostenibili	Riduzione delle emissioni
Il 93% del materiale non metallico è riutilizzato	96% dell'acqua utilizzata nei processi è riciclata	95% di materiale riciclato all'interno di un prodotto finito	riduzione del 96% delle emissioni rispetto al 2019

Tabella 9. Performance sostenibili - Schnitzer Steel 2021.

[68] https://sustainability.schnitzersteel.com/sustainable-operations/emissions-reduction.php
[69] ibidem
[70] https://sustainability.schnitzersteel.com/sustainable-operations/emissions-reduction.php

4.7 SAMSUNG ELECTRONICS

Samsung, multinazionale coreana tra le leader del settore tech, ha iniziato ad occuparsi si sostenibilità nel 1992 tramite il programma Eco-Management[71]. Per quanto riguarda i temi ambientali, l'azienda ha redatto un documento, noto come "EHS Policy", che pone le linee guida e gli obiettivi delle pratiche sostenibili[72]. Nello specifico:

- Rafforzare il sistema globale di gestione EHS
- Mettere in pratica il principio di responsabilità nell'intero ciclo dei prodotti
- Sviluppo di un processo di produzione ecologico
- Attuare la politica in materia di cambiamenti climatici
- Creare un luogo di lavoro sicuro
- Forgiare partnership win-win.

4.7.1 Eco-design[73]

Samsung si propone di sviluppare prodotti realizzati con materiali attenti all'ambiente quali plastiche e altri materiali riciclati, PCM (Post-Consumer Materials) e bioplastiche. Il range di prodotti che incorpora materiali sostenibili al suo interno spazia dai frigoriferi ai monitor; inoltre è prevista l'estensione dell'uso di plastiche riciclate in tutti i modelli di display. L'uso di PCM consente a Samsung di contenere la produzione dei rifiuti e delle sostanze nocive (Biossido di carbonio e bisfenolo A) emesse rispetto all'attuale processo di produzione della plastica.

Samsung si impegna nella ricerca per creare nuovi materiali e metalli derivanti da scarti o da sostanze biologiche; in questo contesto, ha studiato come poter riutilizzare i materiali di scarto derivanti dal processo di produzione degli smartphone ed è giunta allo sviluppo di un proprio materiale in alluminio riciclato e a sua volta riutilizzato nella realizzazione di nuovi smartphone. Nel 2019 invece, l'azienda ha sviluppato e prodotto una bioresina ricavata dai semi di ricino, impiegata nella realizzazione degli smartphone.
Samsung effettua valutazioni ambientali dei prodotti già dalla fase di sviluppo, utilizzando un proprio sistema di valutazione e ha adottato i criteri di certificazione del sistema Eco-Label introdotto dal Ministero dell'Ambiente coreano, nonché le certificazioni dell'Electronic Product Environmental Assessment Tool (EPEAT) e dell'Association of Home Appliance Manufacturers (AHAM) degli Stati Uniti al fine di convalidare tale valutazione.
L'impegno di Samsung e anche volto alla progettazione di dispositivi altamente efficienti dal punto di vista energetico e che necessitino di un ridotto consumo di energia durante l'uso.

---

[71] https://www.samsung.com/it/sustainability/environment/
[72] https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/it/sustainability/environment/environment-data/EHS_Policy_Eng.pdf
[73] https://www.samsung.com/it/sustainability/environment/eco-conscious-products/

Effettua il Life Cycle Assessment (LCA) dei propri prodotti al fine di valutare gli impatti ambientali dell'intero ciclo di vita; sottoponendo ad analisi tutte le fasi, dalla pre-produzione allo smaltimento, per mezzo di 12 categorie di impatti ambientali, l'azienda è in grado di valutare l'impatto che ciascuna di esse ha sul riscaldamento globale.

Nel 2020 Samsung Electronics ha completamente sostituito tutti gli imballaggi in carta dei prodotti finiti con carta sostenibile. Sta inoltre cercando e implementando soluzioni e per sostituire tutti gli imballaggi per prodotti finiti con imballaggi realizzati con materiali sostenibili, come il poliestere espanso riciclato (EPS): grazie ad essi sarà in grado di ridurre la propria impronta carbonica di 110 tonnellate l'anno.

4.7.2 Green Procurement

Samsung collabora con i propri fornitori "per costruire un vantaggio competitivo più forte al fine di creare un solido ecosistema aziendale e una supply chain sostenibile"[74]. La strategia di gestione dei fornitori si basa su:

- Sostenibilità economica: mantenere un allineamento competitivo in costi, qualità, tecnologia, delivery e risorse umane al fine di massimizzare le sinergie, e quindi la velocità e l'efficienza, con i supplier e creare un ecosistema aziendale che permetta e favorisca la crescita sostenibile.
- Sostenibilità sociale: si richiede la compliance agli standard e alle regolazioni internazionali nell'ambito della gestione dei diritti umani, dell'etica, dell'ambiente lavorativo con lo scopo di costruire un sistema di gestione della responsabilità trasparente che coinvolga tutti gli stakeholders nella supply chain.
- Sostenibilità ambientale: l'azienda lavora solo con fornitori certificati Eco-Partner con lo scopo di gestire al meglio gli impatti ambientali derivanti dal procurement di componenti, materie prime e processi produttivi.

Samsung richiede che i propri fornitori rispettino requisiti di:

1. Ambiente e sicurezza: i supplier devono soddisfare una serie di criteri descritti in 23 articoli che riguardano temi come lo sicurezza, la salute, le sostanze pericolose e la gestione ambientale.
2. diritti del lavoro: i supplier devono soddisfare una serie di criteri in 19 articoli che includono il lavoro volontario, la compliance con le regolamentazioni sulle ore lavorative, il divieto di lavoro forzato e di lavoro minorile. In questo ambito rientra il sourcing responsabile dei minerali[75], componente chiave nella realizzazione dei prodotti Samsung e spesso derivante da aree critiche e oppresse da conflitti: L'azienda opera con un sistema di gestione dei minerali basato sulla OECD Due Diligence Guidance for Responsible Supply Chains of Minerals from Conflict Affected and High-Risk Areas. Inoltre, incoraggia i propri fornitori a creare

[74] https://www.samsung.com/uk/sustainability/sustainable-supply-chain/
[75] https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/uk/sustainability/sustainable-supply-chain/rm_report_2022_en_F.pdf

partnership con fonderie certificate dalla RMAP (Responsible Minerals Assurance Process).

3. Eco partner: L'azienda collabora solo con fornitori certificati eco partner valutando le loro performance in termini di policy ambientale, sostenibilità dei prodotti, uso di sostanze pericolose.

Infine, Samsung richiede che i propri fornitori si allineino al Supplier Code of Conduct[76] e gli aiuta nel processo di compliance, monitorandoli periodicamente tramite procedure di self: assessment annuali, svolti completando una checklist basata su 85 criteri, on-site audit condotti da staff dedicato e certificato, e audit da terze parti certificate.

4.7.3 Green Manufacturing

Anche Samsung si sta impegnando per raggiungere l'obiettivo di diventare un'azienda a impatto netto nullo entro il 2050. Con questo scopo essa integra l'utilizzo di energie rinnovabili all'interno della produzione riuscendo ad assemblare alcuni prodotti sfruttando solamente energia proveniente da fonti green.
mentre messo in uso impianti per la riduzione delle emissioni di gas fluorurati per i processi di produzione dei semiconduttori[77].

I siti produttivi Samsung aderiscono e sono certificati alle norme ISO 14001 (Sistema di Gestione Ambientale), ISO 45001 (Salute e Sicurezza) e ISO 50001 (Sistema di Gestione dell'energia).

Waste Recycling	Energia Green	Sustainable Sourcing	Riduzione delle emissioni
95% di scarti provenienti dai siti produttivi sono riciclati	100% di energia rinnovabile usata nei siti in USA, Cina ed Europa	100% dei materiali provenienti da aree prive di conflitti	Riduzione del 70% delle emissioni di GHG rispetto al 2008

Tabella 10. Performance sostenibili - Samsung 2021.

[76] https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/uk/sustainability/sustainable-supply-chain/Supplier-Code-of-Conduct_en.pdf
[77] https://www.samsung.com/it/sustainability/environment/climate-action/

4.8 TARGET

Target ha un approccio olistico nei confronti della sostenibilità, sforzo che vede come parte di un sistema interconnesso dove le azioni aiutano non solo il clima e l'ambiente ma creano opportunità ed equità nella comunità in cui l'azienda vive.
Nel 2019 target ha posto una serie di obiettivi Science based per la riduzione delle emissioni e ha iniziato a far parte della business Ambition for 1.5°C, assicurando che le proprie missioni non contribuiranno all'aumento di temperatura.
Target Forward[78] è il programma di sostenibilità che si pone come obiettivo di regolare la strategia e la crescita del marchio garantendo la tutela dei concetti di sostenibilità; le performance in tal senso sono tracciate da un ESG Report[79] annuale.

4.8.1 Eco-Design

Entro il 2040, target ha pianificato di far sì che il 100% dei prodotti del proprio brand siano progettati in ottica di un futuro circolare. Per raggiungere questo obiettivo target ha lanciato una Circular Design Guide, un training hub online che permette ai membri del team di apprendere riguardo al design circolare; Ha inoltre sviluppato un Circular Design Calculator che permette di calcolare i fattori chiave per la scelta delle materie prime.

Target sta lavorando per arrivare all'utilizzo di materie prime (cotone, plastica, cartone, ecc.) che siano al 100% riciclate o provenienti da fonti sostenibili per la produzione a marchio proprio. Un esempio è la linea Universal Thread, che sviluppa e produce jeans con cotone e poliestere riciclato, contribuendo al modello closed-loop.

Entro il 2025, target intende produrre la totalità del packaging di plastica brand-owned con una materia riciclabile, compostabile o riutilizzabile. In questo ambito ha lanciato una serie di iniziative per la customer engagement come la possibilità di consegnare in negozio i vecchi seggiolini da bambino per auto, che saranno poi riciclati e utilizzati per la produzione di packaging, ottenendo un 20% di sconto su altri prodotti della stessa linea appunto.

4.8.2 Green Procurement

Per quanto riguarda il reperimento sostenibile delle risorse, che ha lo scopo di salvaguardare la biodiversità e garantire un'origine responsabile nei confronti dell'ambiente, Target prevede la certificazione dei propri supplier per alcune categorie di

[78] https://corporate.target.com/sustainability-ESG/strategy-target-forward
[79] https://corporate.target.com/_media/TargetCorp/Sustainability-ESG/PDF/2022_Target_ESG_Report.pdf

prodotto quali cartone, cotone, prodotti animali, olio di Palma e tutti quei prodotti che rientrano nell'ambito del Fair Trade.

Sta inoltre accelerando l'implementazione di programmi di tracciabilità, a partire dal programma di tracciabilità per il cotone che punta alla completa visibilità del ciclo di vita del cotone dal luogo di coltivazione al punto vendita del prodotto finito.

Tramite il Climate Supplier Engagement Program, l'azienda supporta i fornitori nel calcolo della loro impronta carbonica è imposta degli obiettivi di riduzione delle emissioni; le performance dei fornitori sono valutate tramite l'Higg Facility Environmental Module (FEM) e il CDP verificate da terze parti o validate internamente.

4.8.3 Efficienza energetica

Entro 2030 target punta a utilizzare il 100% di elettricità proveniente da fonti rinnovabili e di ridurre del 50% le emissioni derivanti dalle operations rispetto ai livelli del 2017; per raggiungere tale obiettivo, l'azienda ha firmato diversi accordi di acquisto di energia rinnovabile, eolica e solare.

Target si impegna a utilizzare, quando tecnicamente fattibile, sistemi di refrigerazione senza HFC e ha sviluppato una strategia a lungo termine per convertire tutti i negozi all'utilizzo di refrigeranti naturali entro il 2040, con l'obiettivo di ridurre le emissioni delle operazioni dirette del 20% previsto.
Sta inoltre completando un portafoglio di negozi ad alta efficienza energetica adottando continuamente nuove tecnologie e procedure operative. Nel marzo 2022 target ha presentato il primo negozio ad impatto netto nullo: situato in California, è stato progettato per generare più energia rinnovabile di quanta ne usi, e per trasmettere quel surplus alla rete locale. Più di 3.400 pannelli solari su tetti e tettoie alimenteranno il negozio e il suo sistema di riscaldamento, ventilazione e condizionamento, mentre la CO_2 prodotta è utilizzata come refrigerante naturale.

4.8.4 Waste Management

Target collabora con i propri fornitori e attiva sforzi in tutta la catena del valore con lo scopo di ridurre gli sprechi operativi; come parte del programma TargetForward mira a raggiungere l'obiettivo di zero rifiuti in discarica, nell'ambito delle operations USA, entro il 2030, deviando il 90% dei rifiuti dalle discariche attraverso strategie di riutilizzo, riciclaggio, donazione e riduzione.

Zero waste comporta la conservazione di tutte le risorse mediante la produzione, il consumo, il riutilizzo e il recupero responsabili di prodotti, imballaggi e materiali senza combustione e senza scarichi a terra, acqua o aria che minacciano l'ambiente o la salute

umana, come stabilito dalla Zero Waste International Alliance. La soglia da considerare "zero rifiuti" è normalmente fissata ad un tasso di diversione minimo del 90%.

Traget ha avviato un progetto di riciclo delle materie tessili con Circ[80], convertendo i tessuti di fine stagione, overstock e a fine vita in nuove materie prime; il progetto di test trasforma il tessuto riciclato T-shirt per i membri del team di volontariato.

Programmi di ritiro rendono più semplice per i clienti riciclare i prodotti e gli imballaggi; nella maggior parte degli store Target, è offerto il servizio di raccolta *front-of-store* per sacchetti di plastica e alcuni dispositivi elettronici.

Con lo scopo di ridurre gli sprechi alimentari, Target ha migliorato la strategia di previsione e rifornimento. Con il supporto del partner Anthesis[81], ha calcolato l'impronta degli sprechi alimentari (prendendo come anno di riferimento il 2017) utilizzando il World Resources Institute (WRI) Food Loss & Waste Protocol; da questo punto di partenza ha iniziato a misurare, tracciare e affrontare a questione dello spreco alimentare in modo più efficace.
Grazie alla partnership con Feeding America[82], gli store con eccedenze alimentari possono donare i prodotti supportando la comunità e riducendo l'impatto ambientale e lo spreco: in questo modo, nel 2021, target ha donato 88 milioni di pasti per un'equivalente di 106 milioni di sterline. Per gli alimenti che non possono essere donati, sono attualmente disponibili programmi di riciclaggio o compostaggio organici presso 712 strutture.

Waste Recycling	Energia Green	Riduzione delle emissioni
81% di rifiuti sottratti alla discarica	52% di energia rinnovabile utilizzata	Riduzione del 30% delle emissioni rispetto al 2017

Tabella 11. Performance sostenibili - Target 2021.

[80] https://circ.earth
[81] https://www.anthesisgroup.com
[82] https://www.feedingamerica.org

4.9 TOYOTA

Toyota è storicamente impegnata nei confronti dell'ambiente; pioniera di diverse innovazioni green e sostenibili può essere ricordata come "la prima azienda a creare un'attività di riciclo dei veicoli dedicata, la prima ad avere una fabbrica che non manda rifiuti in discarica e la prima a produrre in serie un veicolo ibrido e una berlina a celle di idrogeno a emissioni zero"[83]. L'effort di Toyota in termini di sostenibilità si sviluppa su tre fronti[84]:

1. "Better Air", obiettivo che si traduce nella produzione di veicoli a basso impatto ambientale quali auto ibride, elettriche e la prima auto a cella di idrogeno, e nella continua ricerca di carburanti alternativi da fonti rinnovabili unitamente alla collaborazione con i partner per progettare sistemi di trasporto integrati più puliti e più efficienti.
2. "Better Earth", implementato attraverso l'applicazione delle "4R" - Ridurre, Riutilizzare, Riciclare e Recuperare – nei processi produttivi, al fine di garantire un uso attento delle risorse naturali ed estendere la durabilità dei prodotti.
3. "Better Living", che si traduce nel promuovere una coesistenza armoniosa tra uomo e natura.

Nel 2015, Toyota ha annunciato la global Environmental Challenge 2050, composta di sei obiettivi di sostenibilità che coprono ogni aspetto del business, dal prodotto allo sviluppo di nuove tecnologie. Inoltre, tre anni dopo, sono stati fissati i 2030 mid-term targets, che definiscono appunto gli obiettivi di medio termine per il raggiungimento di quelli previsti per il 2050. Di seguito sono esposte le sfide preposte per il 2050 e i relativi mid-term target per il 2030.

CHALLENGE 1[85]: Nuovo veicolo a emissioni zero di CO2
Lo scopo è quello di arrivare, nel 2050, alla riduzione del 90% delle emissioni di anidride carbonica rispetto ai livelli del 2010.
Il target definito per il 2030 è quello di vendere ogni anno più di 5,5 milioni di veicoli elettrici in tutto il mondo, inclusi più di 1 milione di veicoli a emissioni zero (veicoli elettrici a batteria e a celle di combustibile). La stima della riduzione media globale delle emissioni di CO2 in g-CO2/km da parte dei nuovi veicoli sarà del 35% o più, a seconda delle condizioni di mercato, rispetto ai livelli del 2010.

CHALLENGE 2[86]: Life Cycle a emissioni zero di CO2

---

[83] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-story
[84] ibidem
[85] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-1
[86] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-2

L'obiettivo è quello di eliminare completamente le emissioni di CO2 dal ciclo di vita dei veicoli. Entro il 2030, il target è ridurre le emissioni di CO2 del 25% o più nell'intero ciclo di vita del veicolo, rispetto ai livelli del 2013.

CHALLENGE 3[87]: Impianti a emissioni zero di CO2
La sfida Plant Zero CO2 Emissions include la razionalizzazione dei processi di produzione, rendendoli più efficienti dal punto di vista energetico, grazie all'adozione di fonti di energia rinnovabile e a basse emissioni di carbonio, con l'obiettivo di raggiungere zero emissioni di CO2 in tutti gli impianti di produzione in tutto il mondo entro il 2050.
L'obiettivo di mid-term è ridurre le emissioni di CO2 dagli impianti globali del 35% rispetto ai livelli del 2013.

CHALLENGE 4[88]: Minimizzare e ottimizzare i consumi idrici
L'obiettivo è ridurre al minimo l'uso dell'acqua e implementare la gestione degli scarichi idrici in base alle condizioni locali, raccogliendo acqua piovana per ridurre la quantità che le fabbriche devono prelevare dalle falde acquifere e sviluppando metodi di purificazione in modo che l'acqua possa essere riutilizzata o restituita in modo sicuro nella rete di approvvigionamento locale.
Entro il 2030 Toyota prevede di implementare tali misure presso i quattro impianti focalizzati sulla sfida in Nord America, Asia e Sud Africa al fine di ridurre il loro utilizzo di acqua; dal punto di vista della qualità dell'acqua, si impegna ad effettuare valutazioni d'impatto complete in tutti i 22 impianti in Nord America, Asia ed Europa dove l'acqua utilizzata viene scaricata direttamente nei fiumi.

CHALLENGE 5[89]: Stabilire una società e sistemi basati sul riciclo
Per contribuire a costruire una società ideale basata sul riciclo, Toyota sta lavorando in quattro aree chiave: maggiore utilizzo di materiali ecologici, progettazione e utilizzo di parti più durature, sviluppo di tecnologie di riciclo più efficaci e maggior utilizzo di materiali recuperati dallo smaltimento di veicoli vecchi.
Per fare ciò, entro il 2030 obiettivo Toyota intende completare la creazione di sistemi di raccolta e riciclo delle batterie a livello globale, nonché creare 30 strutture per il trattamento e il riciclo appropriato dei veicoli da smaltire.

CHALLENGE 6[90]: Stabilire una società in armonia con la natura
Toyota gestisce numerosi progetti in tutto il mondo per sostenere la creazione di una società futura in armonia con la natura; questi comprendono l'organizzazione di rimboschimenti e piantagioni di alberi, progetti urbani green e altre iniziative ambientali presso i suoi siti e all'esterno. L'obiettivo è quello di promuovere la conservazione della

---

[87] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-3
[88] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-4
[89] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-5
[90] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-6

natura in tutto il mondo; entro il 2030 si vogliono realizzare 19 impianti "in armonia con la natura" (12 in Giappone e 7 in tutto il mondo). Inoltre, Toyota si impegna a contribuire alle attività di conservazione della biodiversità in collaborazione con le ONG e ad ampliare le iniziative sia interne che esterne per promuovere la consapevolezza nei confronti dell'ambiente.

4.9.1 Environmental Management System

Negli anni, Toyota ha sviluppato una solida governance per garantire uno sviluppo efficiente dei progetti di sostenibilità; la struttura è composta da un Consiglio di Amministrazione dal quale dipende il comitato esecutivo, che regola l'operato dei comitati Ambientale, del CSR e della Sicurezza, degli Audit, della Mobilità Futura e della qualità, nonché il Consiglio del fondo di Toyota per l'Europa.

Il sistema di gestione ambientale fornisce un quadro per la gestione efficiente delle responsabilità ambientali in un modo che è integrato nelle operazioni complessive; ISO 14001 o EMAS sono i due standard comunemente implementati, progettati per affrontare il delicato equilibrio tra il mantenimento della redditività e la riduzione dell'impatto ambientale.
Toyota stessa garantisce che tutti i suoi siti europei - stabilimenti di produzione, siti di logistica di parti e veicoli, società di marketing e vendita nazionali, Head Office e Centro R&D - siano certificati ISO 14001.

4.9.2 Green Procurement

Toyota Motor Corporation e Toyota motor Europe hanno redatto delle "Sustainable Purchasing Guidelines, che includono requisiti e linee guida per garantire un processo di approvvigionamento attento agli impatti ambientali.
Toyota si aspetta che i suoi fornitori implementino un sistema di gestione ambientale certificato (ad esempio ISO 14001 o EMAS) e controllano di conseguenza lo stato di acquisizione della certificazione dei fornitori, al fine di promuovere e verificare sistematicamente le attività di protezione ambientale effettuate dagli stessi. Inoltre, ai supplier è richiesto di compiere sforzi per ottenere continui miglioramenti ambientali e di propagare la vision sostenibile ai loro stessi fornitori a monte, così da arrivare a poter gestire l'intera catena di fornitura in un'ottica di sostenibilità.

Infine, i fornitori Toyota tengono volontariamente conferenze e workshop sulla CSR e si impegnano in attività di volontariato; le conferenze CSR sono tenute ogni anno con l'obiettivo di migliorare la consapevolezza e la comprensione della sostenibilità delle aziende associate e di incoraggiare le iniziative di sostenibilità.

4.9.3 Green Product Development

Toyota è da sempre impegnata nella progettazione di veicoli sostenibili, sia dal punto di vista costruttivo sia durante il loro utilizzo.

Tramite REACH, regolamento europeo entrato in vigore nel 2007 con l'obiettivo di garantire la produzione, l'immissione sul mercato e l'uso di sostanze chimiche che non influiscono sulla salute umana e sull'ambiente, Toyota Motor Europe garantisce l'utilizzo di sostanze non nocive e applica limitazioni sull'impiego delle sostanze potenzialmente dannose (es. sostanze che contengono SVHC).
Possono applicarsi anche altri requisiti REACH, a seconda del tipo di sostanze chimiche (se contengono o meno SVHC) e delle quantità immesse sul mercato. Tali requisiti sono, ad esempio, la comunicazione agli utilizzatori a valle del contenuto SVHC, la notifica, l'autorizzazione o la restrizione.
Il REACH è integrato da altre normative UE come il CLP (classificazione, etichettatura e imballaggio), il BPR (regolamento sui biocidi) o quelle sui nano-materiali; oltre ai regolamenti europei e alle leggi giapponesi sul controllo delle sostanze chimiche, l'America del Nord e l'Asia stanno introducendo i propri regolamenti.

Al fine di ridurre il consumo di risorse naturali, Toyota si impegna nell'utilizzo di risorse rinnovabili e materiali riciclati. Fin dai primi anni Novanta, Toyota ha raccolto e riciclato paraurti dai concessionari così da poterli riciclare e riutilizzare nella produzione, riducendo l'uso di nuove plastiche. Alcune parti in plastica raccolte da veicoli fuori uso vengono riutilizzate per l'energia come fonte di calore; altre sono riciclate per uso non automobilistico dopo aver attraversato un processo di selezione automatizzato.
Veicoli ibridi elettrici (HEVs), plug-in veicoli elettrici ibridi (PHEVs), veicoli elettrici a celle a combustibile (FCEVs), e altri veicoli elettrificati utilizzano quantità significative di risorse rare rispetto ai veicoli a benzina convenzionali; alcune di queste risorse comportano spesso rischi quali l'esaurimento delle risorse o l'offerta disomogenea tra le regioni. Al fine di promuovere il riutilizzo di risorse rare e materiali riciclati, Toyota sta collaborando con aziende partner per stabilire un framework per la raccolta e il riciclo di batterie HEV e parti di motori. Le batterie raccolte sono sottoposte a ispezione per determinare quali parti possono essere riutilizzate come batterie fisse o batterie di ricambio per veicoli; le parti non adatte al riutilizzo vengono riciclate come materie prime metalliche.
Toyota ha inoltre iniziato a riciclare magneti e metalli e terre rare, come il tungsteno.
È inoltre in corso lo sviluppo di tecnologie per il riciclo dei materiali di CFRP (Carbon Fiber Reinforced Plastics), il cui uso dovrebbe aumentare in futuro per la progettazione di veicoli leggeri.

Infine, per promuovere il riciclo dei materiali dei veicoli fuori uso, Toyota visita direttamente le aziende di smantellamento in Giappone e all'estero per indagare le condizioni reali e ottenere informazioni sullo sviluppo della struttura del veicolo che lo rende facile da smontare e separare le parti. I veicoli progettati da Toyota incorporano

design che garantiscono la facilità di smontaggio e di rimozione/sostituzione dei componenti.

4.9.4 Green Manufacturing

Nell'ambito della challenge 3, "Impianti a emissioni zero", Toyota sta implementando una serie di azioni per ridurre l'impatto ambientale dei propri siti produttivi.
Toyota sta lavorando per l'introduzione di tecnologie innovative e di un sistema Kaizen quotidiano, nonché per l'introduzione di energia rinnovabile, quale eolica e solare, e l'utilizzo di idrogeno.

In primo luogo, i processi e i tempi richiesti sono stati ridotti semplificando e snellendo i processi di produzione, che hanno migliorato l'efficienza dell'uso dell'energia, compresa l'ottimizzazione delle apparecchiature e l'uso del calore di scarto.
Con lo scopo di ridurre le emissioni di CO2, Toyota sta lavorando per costruire le infrastrutture necessarie a sostenere l'uso di fonti energetiche sostenibili, tra cui energia solare, eolica e idrogeno.

L'acqua è utilizzata nella verniciatura e in altri processi di produzione automobilistica; ciò rende indispensabile ridurre l'impatto idrico sull'ambiente, iniziativa che Toyota persegue mediante due principali strategie: ridurre completamente la quantità di acqua utilizzata e purificare accuratamente le acque reflue e di ritorno.
Toyota ha inoltre implementato varie iniziative come la raccolta dell'acqua piovana per ridurre l'uso dell'acqua industriale e la restituzione dell'acqua considerata di alta qualità all'ambiente circostante gli impianti.

Toyota si sforza infine di ridurre il volume di rifiuti derivanti dalle attività di produzione sviluppando e implementando nuove tecnologie di produzione, adottando misure quotidiane continue in termini di fonti di rifiuti (innovazioni di progettazione e metodo di produzione) e riciclo delle risorse.

4.9.5 Green Logistics

Toyota Motor Corporation sta adottando iniziative per ridurre la quantità di imballaggi e materiali di confezionamento utilizzati nella logistica; questi includono l'aumento dell'efficienza degli imballaggi nei container, l'utilizzo di contenitori restituibili e riutilizzabili per ridurre la quantità di materiali non riciclabili utilizzati nella movimentazione e la semplificazione e l'alleggerimento dei materiali di imballaggio.
Il maggiore impatto di Toyota nell'ambito della green logistics è dato dal suo impegno nel proporre ai clienti veicoli sostenibili e a basse emissioni.

4.9.6 Reverse Logistics

Infine, Toyota persegue i propri obiettivi di sostenibilità anche attraverso l'implementazione della reverse logistics[91].
È nota l'attività di richiamo che l'azienda effettua con lo scopo di risolvere problemi legati alla sicurezza.
Come anticipato, Toyota è fortemente impegnata nel recupero e riciclo di parti e componenti di veicoli vecchi; in quest'ottica utilizza materiali riciclabili e riciclati, progetta le proprie auto in modo che siano facilmente smontabili e riparabili.

Nell'ottica della reverse logistics, uno dei progetti chiave è il Global 100 Dismantlers Project[92], che prevede la costruzione di impianti per il trattamento appropriato dei veicoli a fine vita, volti a garantire il corretto smaltimento ed eventuale riutilizzo e riciclo di carburanti esausti, fluidi, CFC e HFC, e di parti e materiali speciali, come le batterie al litio.[93]

Energia Green	Risparmio idrico	Riduzione delle emissioni	Veicoli green
100% di energia elettrica rinnovabile nei siti produttivi in Europa	Riduzione dell'11% sui consumi di acqua rispetto al 2013	Riduzione del 21% delle emissioni derivanti dalla produzione rispetto al 2013	Riduzione del 13% delle emissioni durante il LC di un veicolo rispetto al 2013

Tabella 12. Performance sostenibili - Toyota 2021.

4.10 ENI

Anche Eni si è posta come obiettivo la carbon neutrality entro il 2050.
Combinando gli obiettivi di sviluppo continuo in un mercato dell'energia in rapida evoluzione con una significativa riduzione della sua impronta di carbonio, la strategia a

[91] https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/better-earth/recycle
[92] https://www.lexus.it/content/dam/lexus/nmsc/italy/documents/rapporto-sostenibilità/Toyota_Rapporto_Sostenibilita_2021_ENG_tcm-20-2451625.pdf
[93] https://global.toyota/pages/global_toyota/sustainability/report/sdb/sdb22_en.pdf

lungo termine dell'azienda prende il pieno impegno per ridurre tutte le emissioni di gas serra legate alle attività e ai prodotti venduti legati all'energia.

4.10.1 Energia Sostenibile

Eni opera nel settore delle energie rinnovabili (solare ed eolico) ed è impegnata nello sviluppo, costruzione e gestione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili. Gli obiettivi in questo settore saranno raggiunti attraverso lo sviluppo organico di un portafoglio diversificato ed equilibrato, completato da acquisizioni selettive di asset e progetti e partnership strategiche a livello internazionale.
Plenitude, in virtù della sua autonomia finanziaria e operativa, sarà uno dei driver del percorso di decarbonizzazione di Eni, raggiungendo l'obiettivo di Net Zero per le emissioni grazie alla fornitura di gas e energia proveniente al 100% da fonti rinnovabili, bio o carbon neutral (a idrogeno) e compensando le emissioni con crediti certificati di alta qualità.

La gestione efficiente della domanda e del consumo di energia elettrica è un aspetto chiave della transizione energetica, in quanto consente di ridurre la domanda di energia e di utilizzare l'energia prodotta in modo più efficiente. Per questo motivo, Plenitude ha implementato negli ultimi anni un piano di crescita che, grazie all'acquisizione di importanti aziende e alla collaborazione con numerosi partner commerciali, ha permesso lo sviluppo di una vasta gamma di soluzioni di efficienza energetica, dalla riqualificazione energetica degli edifici alla vendita e installazione di impianti fotovoltaici.

4.10.2 Sustainable Manufacturing

Grazie allo sviluppo di tecnologie proprietarie, Eni ha completamente trasformato le raffinerie di Venezia e Gela, dove vengono ora lavorate le materie prime organiche: oli vegetali, grassi animali, oli da cucina usati o estratti di alghe, da cui si ricavano biocarburanti.
Al fine di contribuire agli obiettivi di neutralità del carbonio a lungo termine e di affrontare concretamente le sfide climatiche globali, Versalis, società chimica di Eni, ha attuato numerose iniziative e progetti per lo sviluppo della chimica da fonti rinnovabili e nel settore della circolarità.
Nei primi mesi del 2022, Versalis ha riavviato la produzione presso lo stabilimento di Crescentino, utilizzando la società proprietaria Proesa, Technology, di bioetanolo di seconda generazione da biomassa residua che sarà utilizzata in miscele di benzina con una componente rinnovabile per sostenere la mobilità sostenibile. Il sito è completamente indipendente dal punto di vista energetico, grazie all'utilizzo della quota di biomassa che non può essere convertita in etanolo, i.e. lignina, nella centrale termoelettrica. La materia prima necessaria è la biomassa residua che non è in concorrenza con la catena alimentare e gli scarti dell'industria del legno, mentre l'approvvigionamento proviene principalmente da filiere corte.

Versalis, grazie alla creazione di partnership con società di R&D, ha sviluppato diversi prodotti chimici e biocomponenti da fonti rinnovabili; nello specifico:

- Il disinfettante a base di bioetanolo Invix, un dispositivo medico autorizzato dal Ministero della Salute italiano;
- Sunpower, erbicida green ad ampio spettro che combatte le erbacce annuali e perenni in ambiente urbano e industriale;
- una piattaforma tecnologica basata sul guayule (un impianto originario di il deserto messicano e Arizona) per la produzione di gomma naturale e resine dall'arbusto guayule, come alternativa sostenibile per la produzione da Hevea Brasiliensis.
- una nuova gamma, denominata BalanceTM, di monomeri, intermedi, polimeri ed elastomeri decarbonizzati e/o circolari ottenuti da materie prime sostenibili.

4.10.3 Green Logistics

Le iniziative di green logistics di Eni, vista la natura dell'azienda non prevedono tanto interventi sulla composizione e utilizzo del packaging, quanto più nella diffusione di carburanti più sostenibili ai clienti[94].
Dal 2014, Eni produce biocarburanti trasformando oli vegetali e rifiuti di biomassa in HVO (olio vegetale idrogenato), che viene aggiunto al gasolio per creare Eni Diesel +, il carburante premium di Eni. Il biocarburante HVO, di cui Eni è l'unico produttore in Italia, può essere utilizzato anche in forma pura al 100% per accelerare ulteriormente la riduzione delle emissioni di CO nel settore dei trasporti: è già in uso in alcuni contesti, come i veicoli di terra negli aeroporti e da alcune aziende del settore della logistica e i test sono in corso su autobus, camion e treni con 100% HVO.

4.10.4 Reporting

Il bilancio di sostenibilità di Eni[95] descrive gli aspetti strategici dei tre pilastri della sua cultura aziendale e modello di business: la carbon neutrality entro il 2050, il modello di eccellenza operativa e le partnership per lo sviluppo. Eni pubblica ogni anno, a partire dal 2006, una relazione annuale di sostenibilità su base volontaria e sottoposta a revisione esterna.
Nel 2017 ha inserito nella Relazione Finanziaria Annuale il "Bilancio consolidato non finanziario", previsto dal Decreto Legislativo n. 254/2016 e che sintetizza le principali informazioni di sostenibilità.

Informazioni dettagliate in termini di sostenibilità si trovano negli altri rapporti Eni, come il Bilancio di Sostenibilità volontario "Eni for", pubblicato ogni anno per illustrare l'approccio alla sostenibilità attraverso casi concreti di studio e interviste con le persone che lavorano con l'azienda. L'ultimo rapporto, "Eni for 2021"[96], include anche una sezione

---

[94] https://www.eni.com/en-IT/sustainable-mobility.html
[95] https://www.eni.com/en-IT/just-transition/sustainability-reporting/reporting-system.html
[96] https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2021/Annual-Report-2021.pdf

speciale sulla 'Carbon Neutrality by 2050'[97] (basata sul contributo della Task Force del Financial Stability Board sulla Climate-related financial disclosure, TCFD) e un'appendice sulle performance di sostenibilità negli ultimi cinque anni. Inoltre, lo standard del Global Reporting Initiative (GRI) è utilizzato annualmente per ottenere l'attestazione sia della Dichiarazione Non Finanziaria che di *Eni for* da parte della società di revisione del bilancio finanziario PricewaterhouseCoopers[98].

Oltre a queste relazioni, Eni produce un report sui diritti umani, che descrive la strategia per la promozione e il rispetto dei diritti umani e le principali attività e indicatori di performance in tale ambito. Vi sono anche una serie di Local Reports, che forniscono una panoramica delle attività di Eni in alcune delle aree in cui Eni opera con diverse aziende, come la Gela e Ravenna Local Reports.

Il sistema di Eni mira a stabilire e implementare gli standard e le best practice più rigorose per ottenere i massimi risultati di rating nel settore.
I rating Eni 2021 collocano o confermano l'azienda in una posizione di leadership sia nei principali rating ESG[99] che negli indici specializzati: MSCI ("A"), Sustainalytics ("rischio medio"), Moody's ESG Solutions ("fascia avanzata"). Quest'anno, il rating ESG ISS di Eni è stato aggiornato a Prime Status.
Eni ha ottenuto ottimi risultati anche nei rating focalizzati sul clima: Climate Action 100+ Net Zero Benchmark (1° tra i suoi coetanei per numero di indicatori completamente allineati), Carbon Tracker (1° tra i suoi coetanei nella ricerca "Absolute Impact"), Transition Pathway Initiative (Gestione della qualità: 4 stelle - tutti i criteri sono soddisfatti; Carbon Performance: allineato con l'obiettivo 1,5' C - IEA Net Zero Scenario).

Riciclo idrico	Carbon Footprint	Riduzione delle emissioni
91% di acqua riciclata	Riduzione del 26% dell'impronta carbonica	Riduzione del 10% delle emissioni di GHG rispetto al 2018

Tabella 13. Performance sostenibili - Eni 2021.

[97] https://www.eni.com/assets/documents/eng/just-transition/2021/eni-for-2021-carbon-neutrality-2050-eng.pdf
[98] https://www.eni.com/it-IT/trasformazione/reporting-sostenibilita/standard-rendicontazione.html
[99] https://www.eni.com/it-IT/investitori/indici-sostenibilita.html

4.11 SCM E GSCM A CONFRONTO: IL DENIM

La produzione di denim ha un impatto ambientale non trascurabile, considerando le 6 miliardi di paia di jeans vendute ogni anno, e per raggiungere l'obiettivo di sostenibilità delle Nazioni Unite fino all'anno 2030 molto deve cambiare.
Dalla coltivazione del cotone alla lavorazione del tessuto, la produzione del denim prevede un ingente impiego di risorse idriche e utilizzo di sostanze chimiche tossiche, come pesticidi e coloranti.

Il cotone è una delle colture più redditizie del mondo, con una copertura del 2,5% dell'area coltivabile del mondo; delle 115 tonnellate di cotone prodotte ogni anno, circa il 40-45% viene utilizzato per l'abbigliamento. Per la produzione di un solo chilogrammo di cotone, quantità che rispecchia l'ammontare di fibra necessaria per la produzione di un paio di jeans, servono all'incirca 20 mila litri di acqua fresca (Pal, 2017). Inoltre, il 10% della quantità totale di pesticidi utilizzati nel mondo servono proprio nella coltivazione del cotone (WWF 2013).
Per questo, in alternativa al tradizionale approvvigionamento della materia prima che fa del costo/quantità il criterio di scelta più utilizzato, la produzione di denim sostenibile prevederebbe il reperimento, almeno in parte, del cotone da fornitori che presentano certificazioni Global Organic Textile Standard o aderiscono a campagne quali la Better Cotton Initiative.
In alternativa, il tessuto potrebbe essere realizzato tramite l'utilizzo di fibre riciclate, come sta facendo con successo Italdenim, azienda lombarda tra i principali produttori italiani di tessuto jeans, che incorpora all'interno del prodotto il 60% di cotone riciclato[100].

Il colorante viene applicato al cotone dopo che è stato trasformato in filato (McLoughlin 2015). Generalmente, il colorante utilizzato è il colorante indaco sintetico, al quale spesso sono aggiunti additivi contenenti sostanze tossiche a base di zolfo (Sanchez 2015); in ottica green può essere sostituito dal colorante indaco naturale, estratto dalla pianta Indigofera Tinctoria (Chavan 2015).
In fase produttiva, una delle parti cruciali per la finitura del denim è il processo di lavaggio (Choudhury 2017), a seconda del tipo di look che il capo in denim finito richiede, sono necessari diversi processi che lo facciano apparire slavato o usurato.
Le tradizionali alternative prevedono lo stone-washing, lo sbiancamento a candeggina e lo scolorimento tramite il permanganato di potassio, processi che rilasciano in acqua ingenti quantità di sostanze chimiche e residui tossici. In un contesto di GSC sarebbero

[100] https://it.fashionnetwork.com/news/italdenim-nuova-vita-per-il-jeans-con-il-cotone-rigenerato-di-recycled-denim-,691060.html

utilizzate soluzioni che prevedono l'impiego di enzimi e tecnologie a ozono e laser, che garantiscono lo stesso risultato impiegando meno risorse idriche e non rilasciano componenti dannose.

Sarebbe inoltre possibile, sempre in ottica di green manufacturing, prevedere il riutilizzo delle risorse idriche utilizzate per più cicli, così da ridurre la quantità totale di acqua usata nel processo, e il filtraggio delle acque reflue prima dell'immissione nell'ambiente esterno, aspetto che spesso è trascurato dalle aziende produttrici di denim (Greenpeace 2010)[101].

La letteratura rivela che la quantità di rifiuti di jeans generati annualmente è stimata in 2,16 milioni di tonnellate e, in Europa per esempio, solo il 35-50% di questa quantità è raccolta per essere riutilizzata o riciclata dopo la selezione (Leonas, 2017; Yousef et al., 2020; Manish et al., 2020).
In ottica sostenibile, anziché indirizzare il denim alla discarica e all'inceneritore, numerose aziende raccolgono gli indumenti di jeans e li smistano: quelli in buone condizioni sono generalmente donati in beneficienza mentre quelli non indossabili sono triturati e utilizzati per lo sviluppo di vari tipi di prodotti come isolanti termici o acustici e compositi a base tessile per determinate applicazioni strutturali e altre applicazioni specializzate (Leonas, 2017; Manish et al., 2020).

In ottica di riciclo del tessuto, rispetto al tradizionale approccio di design del jeans, potrebbe subentrare il design sostenibile, e nello specifico il "design for recycling"[102], con lo scopo di facilitare il riciclo del prodotto: questo prevederebbe, per esempio, non utilizzare le tradizionali etichette in pelle ma stampate in vita e impiegare rivetti e bottoni realizzati al 100% in acciaio inossidabile e senza rifiniture galvaniche, facilmente rimovibili e anch'essi riutilizzabili (Radhakrishnan , 2017; Leonas, 2017).

Le pratiche sopra descritte sono più strettamente legate alla tipologia del prodotto; va ricordato però, che in un contesto di GSCM, rispetto ad uno tradizionale, sarebbe previsto l'impiego di sistemi energetici ad alta efficienza e l'utilizzo di energia da fonti rinnovabili all'interno dei siti produttivi, così come l'impiego di veicoli a ridotto impatto ambientale per le attività logistiche.

L'intero ciclo di vita di un paio di jeans con 100% cotone (340g) genera all'incirca 33,4 kg di CO2 e consuma 3.781 m3 di acqua; nello specifico, la produzione del denim

[101] Greenpeace. (2010). The dirty secret behind jeans and bras.
http://www.greenpeace.org/eastasia/news/stories/toxics/2010/textile-pollution-xintang- gurao/

[102] https://mudjeans.eu/pages/sustainability-our-impact

rappresenta oltre l'80% degli impatti ambientali della produzione (Co 2015; Karthik e Murugan 2017).
Grazie all'approccio sostenibile e all'implementazione di un modello di GSCM, l'impronta carbonica del ciclo di vita del prodotto può essere ridotta dell'80% (HNST jeans, 2020) [103].

4.12 ANALISI DEI RISULTATI

In questo sotto capitolo sarà presentata una breve revisione dei risultati emersi dall'analisi dei singoli casi aziendali.
Una prima osservazione è che tutte le aziende esaminate si sono poste degli obiettivi a medio-lungo termine per ridurre drasticamente la propria impronta carbonica, fino ad arrivare al *net-zero*, ovvero avere un'impronta carbonica netta nulla. In questa prospettiva, utilizzano, in diverse misure, energia sostenibile per alimentare le operations, in particolare nei siti produttivi e per i trasporti, con l'obiettivo di raggiungere il 100% dell'energia utilizzata da fonti rinnovabili entro il 2030. È questo infatti il termine dell'Agenda 2030 citata nei capitoli precedenti; è facile vedere come le pratiche sopra descritte rientrino nell'ambito di alcuni SDG comuni:

7) energia accessibile e pulita;
8) lavoro dignitoso e crescita economica;
9) industria, innovazione e infrastrutture;
11) città e comunità sostenibili;
12) consumo e produzione responsabili;
13) agire per il clima;
14) la vita sott'acqua;
15) la vita sulla terra.

La **Tabella 1** riporta in modo sintetico quali pratiche sono implementate dalle diverse aziende. In base al numero di casi in cui ciascuna pratica è stata applicata si è costruito un grafico a barre così da mostrare visivamente la frequenza relativa (**Figura 1**).

[103] https://www.letsbehonest.eu/blogs/news/our-hnst-impact

	Ikea	Kalundborg	Amazon	GSK	L'Oréal	Schnitzer Steel	Samsung Electronics	Target	Toyota	Eni
Eco-design	X		X	X	X		X	X	X	
Green Procurement	X		X	X	X		X	X	X	
Green Manufacturing	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Green Logistics	X		X	X	X	X			X	X
Reverse Logistics	X		X				X		X	
EMS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Waste Management	X	X	X				X	X	X	
Innovazioni Green					X		X	X	X	X
Efficienza energetica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Packaging Sostenibile	X		X	X	X		X	X		
Collaborazione con i fornitori	X		X	X	X		X	X	X	
Customer Engagement			X		X			X		
Sustainability Report	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabella 14. Tabella delle frequenze di applicazione delle pratiche green

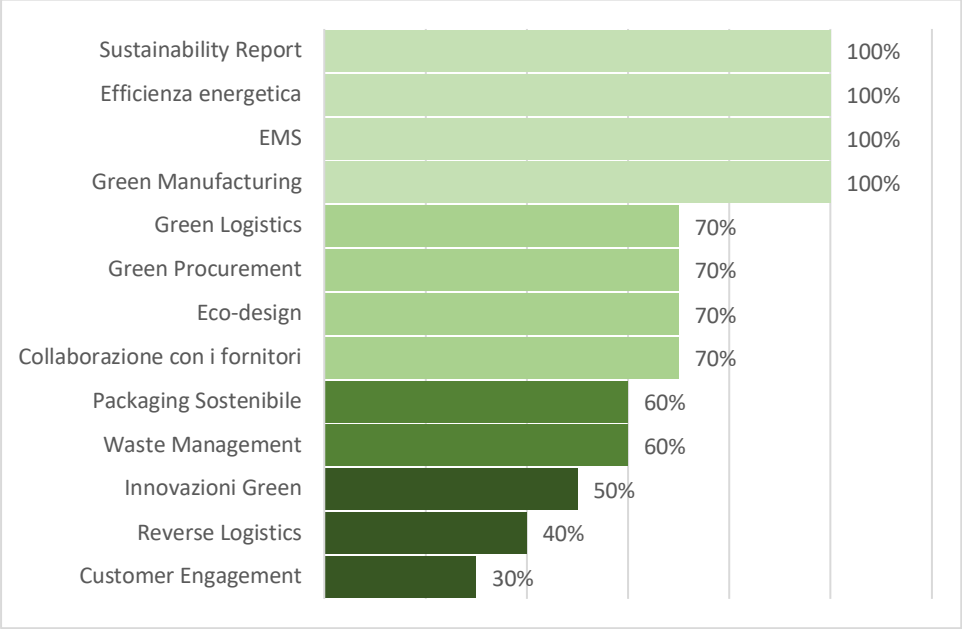

Figura 8 : Grafico delle frequenze di applicazione delle pratiche green

Ciò che emerge ad un primo sguardo è che alcune pratiche sono applicate da tutte le aziende del campione; nello specifico:

- Avere un EMS, sistema di gestione ambientale che permette di monitorare le performance ambientale e assicurare il rispetto di norme e regolamentazioni nazionali e internazionali.
- Redigere un Sustainability Report annuale, aspetto che si lega al punto precedente e che permette di garantire la trasparenza e l'accountability nei confronti degli stakeholders, in particolare i clienti.
- Implementare strategie di efficienza energetica, principalmente attraverso l'utilizzo di energia proveniente da fonti rinnovabili e metodi di riutilizzo dell'energia.
- Adottare pratiche di green manufacturing, nel tentativo di ridurre l'impronta carbonica del processo produttivo e del prodotto in sé.

Il 70% delle volte, ovvero in sette casi su dieci, sono state applicate le partiche di green procurement, collaborazione con i fornitori, eco-design e green logistics.
Il green procurement e la collaborazione con i fornitori, due pratiche strettamente legate tra loro, interessano principalmente lo sviluppo in collaborazione con i suppliers di programmi per la tutela dell'ambiente, in particolare delle foreste (IKEA, Amazon, L'Oréal, Target), e dei lavoratori, con un'attenzione specifica qualora questi fossero collocati in aree di conflitto (Amazon, Samsung). In questo modo, l'azienda focale si assicura che le materie prime acquistate rientrino nei parametri di sostenibilità predisposti, provenendo da fonti sostenibili o dal riciclo di altri materiali, e che siano trattati, movimentati e trasportati prestando attenzione all'impatto ambientale. A questi stessi fornitori che collaborano, è richiesta una rigida compliance ai requisiti ambientali e di sostenibilità, verificata tramite audit e reporting periodici.
Per quanto riguarda la green logistics, il principale provvedimento utilizzato è quello della sostituzione del carburante a combustibile fossile con un'alternativa green; questa soluzione sembra semplice tuttavia non è di così facile applicazione: è tuttora difficile trovare alternative a basso impatto per la movimentazione di grandi volumi via mare e via aereo, così come non è immediata la sostituzione dei mezzi su strada, particolarmente impiegati per il *last mile*, con veicoli green alternativi. Le imprese si stanno impegnando per sostituire i veicoli della propria flotta con veicoli elettrici o ibridi; questa sostituzione è possibile per le tratte di lunghezza modesta, compatibile con l'autonomia della batteria del veicolo e per questo trova più ampia applicazione nella distribuzione urbana mentre è difficilmente riscontrabile nelle lunghe rotte percorse da mezzi pesanti come i tir.
Sempre nel contesto della green logistics è anche emerso un diffuso utilizzo di packaging e cassette per la movimentazione riutilizzabili, come nel caso di Toyota e Amazon.

Seguono poi il packaging sostenibile e il waste management (60%); possiamo notare in questo caso, che l'applicazione di queste pratiche è fortemente influenzata dal tipo di prodotto offerto dalle aziende in analisi.
La natura della produzione di Kalundborg, Schnitzer Steel, Toyota ed Eni, limita fortemente il campo di azione per quanto riguarda la progettazione in ottica green del packaging, sostenibile o meno; allo stesso modo, è difficile riciclare anche solo parte di un composto farmaceutico di GSK, così come un cosmetico realizzato da L'Oréal.
Fondamentale è invece il recupero e il riciclo di materiali per una realtà come quella di Kalundborg, per la quale il funzionamento intrinseco delle aziende del complesso di basa sul riutilizzo di scarti, o per aziende come Amazon, Target e Samsung, che riciclano principalmente plastica e cartone provenienti dal packaging per realizzare non solo nuovi imballaggi ma prodotti.

Le tre pratiche meno diffuse sono invece la reverse logistics (40%), le innovazioni green (50%) e la customer engagement (30%).
Di nuovo, la reverse logistics dipende fortemente dal tipo di prodotto trattato e dalle possibilità di riparazione, rigenerazione, riutilizzo e riciclo: queste possono essere attività chiave per aziende come Amazon o Samsung ma impossibili da implementare per imprese come L'Oréal.
Le innovazioni green, che prevedono lo sviluppo di tecnologie o materiali alternativi, richiedono strette partnership con altre aziende e start-up e spesso hanno ingenti tempi e costi di implementazione; inoltre in alcuni casi il raggio di azione dell'innovazione è limitato e potrebbe non essere la soluzione migliore.
Infine, per quanto riguarda la customer engagement, sono sorprendentemente poche le aziende che avviano programmi di sensibilizzazione e coinvolgimento alle tematiche green per i propri clienti. Nella maggior parte dei casi le aziende chiedono la collaborazione dei propri clienti per semplificare le attività di recupero, e quindi il successivo riciclo, di prodotti e packaging usato, spesso a fronte di agevolazioni sugli acquisti successivi, quali per esempio gli sconti.

4.12.1 Considerazioni finali

Nonostante il campione di imprese selezionato sia ridotto, è in grado di rappresentare diverse realtà aziendali caratterizzate da supply chain complesse e ampie. Le similitudini tra le pratiche attuate permettono di andare oltre la differenza di settore al quale le imprese del campione appartengono, e definire un framework comune per le strategie di sostenibilità implementate. Possiamo quindi individuare una serie di aspetti comuni che delineano l'azione green delle imprese:

- Efficienza energetica, energia da fonti rinnovabili e carburanti alternativi.
- Riciclo e riutilizzo di prodotti, materiali e risorse.
- Sviluppo sostenibile del prodotto.
- Collaborazione con i fornitori.

- Attività di monitoraggio e reporting delle performance ambientali.

L'offerta di un prodotto sostenibile parte dalla sua progettazione, che deve integrare le specifiche funzionali e di qualità richieste dal cliente con i requisiti di sostenibilità ricercati dall'azienda. Il design di prodotto sostenibile volge lo sguardo anche al fine vita dello stesso e si impegna a favorirne la riparazione, il ricondizionamento e il riutilizzo e, qualora nessuna di queste opzioni fosse applicabile, il riciclo e non il semplice smaltimento.
Anche il packaging è progettato e realizzato in modo da ridurre il proprio impatto: può essere riutilizzato o le sue componenti riciclate ed utilizzate per produrre nuovi prodotti.
Segue poi la fase di *sustainable sourcing,* che prevede il reperimento di materie prime provenienti da fornitori che garantiscono una compliance in termini di sostenibilità e offrono prodotti non dannosi per l'ambiente. Si preferiscono inoltre materiali riciclati e riciclabili, così da minimizzare gli scarti e generare ulteriore valore tramite il riutilizzo di by-products. È così che un prodotto *green,* rispetto ad uno sostenibile, contiene fibre di cotone proveniente da colture sostenibili, poliestere riciclato o legno da aree che garantiscono la rigenerazione delle foreste.
In fase di produzione, la sostenibilità si riscontra nell'utilizzo di energia da fonti rinnovabili e dal riutilizzo delle risorse, quali acqua, vapore o scarti, durante il ciclo produttivo; le aziende puntano alla *carbon neutrality* dei propri siti produttivi e stanno implementando metodi innovativi di efficienza energetica al fine di raggiungerla il prima possibile.
La distribuzione dei prodotti si realizza, ove possibili, tramite veicoli a basso impatto, quali EVs e ibridi, o mezzi di micromobilità sostenibili quali carrelli e bici elettriche, particolarmente adatti alle consegne in ambito urbano.
Infine, c'è il mondo della reverse logistics che garantisce una seconda vita al prodotto, sia esso rigenerato e riutilizzato nella sua forma originaria, siano le sue componenti riciclate e impiegate nella realizzazione di nuovi prodotti. Ed è in questo ambito che il consumatore spesso viene di nuovo coinvolto, prima favorendolo nell'attività di riparazione del prodotto danneggiato e poi incentivandolo a preferire uno smaltimento efficiente e sostenibile del prodotto a fine vita anziché la discarica.
La sostituzione della SC convenzionale con una green, e l'utilizzo di pratiche sostenibili e provvedimenti ad-hoc, che sostituiscono i processi tradizionali con metodi che permettono di ridurre lo sfruttamento di risorse e le emissioni nocive, permettono di ottenere significativi vantaggi in termini ambientali che arrivano all'abbattimento dell'80% della carbon footprint.

Oltre a queste pratiche di base, bisogna ricordare che l'implementazione efficace del GSCM richiede alcuni requisiti, quali trasparenza e allineamento degli obiettivi, necessari per un corretto allineamento e una collaborazione utile.

Tutte le aziende incluse nell'analisi, con lo scopo di raggiungere gli obiettivi di sostenibilità prefissatisi per il 2030 e il 2050, si sono poste dei target intermedi, su un orizzonte temporale più breve. Termine più diffuso degli obiettivi di breve-medio periodo è il 2025, anno entro il quale le aziende intendono raggiungere una certa percentuale di

riduzione delle emissioni carboniche o un certo livello di diffusione di una determinata pratica sostenibile. Tutte e dieci le realtà aziendali prese in esame si dimostrano in linea con il programma definito e sono sulla buona strada per centrare gli obiettivi di medio-termine, se non per superarli in termini di performance.

CONCLUSIONE

In questo lavoro di tesi sono stati presentati diversi modi tramite i quali aziende di diversi settori cercano di ridurre il proprio impatto ambientale, andando ad agire su quella che è una delle parti cruciali della loro attività, ovvero la supply chain.
A fronte di un'introduzione teorica, effettuata a scopo propedeutico, sono state presentate differenti strategie di azione, strategie che si riscontrano direttamente nell'analisi dei diversi casi aziendali. Per ciascuna delle realtà portate ad esempio, sono state individuate e descritte le diverse pratiche attuate con lo scopo di ridurre l'impatto ambientale in tutte le fasi della vita di un prodotto, dal reperimento delle materie prime all'utilizzo da parte del cliente.
Ruolo fondamentale nella spinta alla svolta sostenibile delle aziende globali è stato giocato dall'Agenda 2030, i quali SDGs hanno costituito target di sostenibilità internazionali; allo stesso modo, il crescente interesse nelle tematiche ESG da parte degli investitori ha favorito l'implementazione di strategie green.
È emerso che, indipendentemente dal settore di appartenenza e dal tipo di attività svolta, è fondamentale per le aziende che vogliono ridurre la propria impronta carbonica impostare un solido ed efficace sistema di Environmental Management e, una volta predisposti gli obiettivi sostenibili, monitorarli e valutarli periodicamente tramite una studiata attività di reporting. Quest'ultima permette inoltre alle aziende di operare in termini di trasparenza, nei confronti di shareholders e stakeholders.

L'implementazione delle pratiche green prevede non solo innovazione dal punto di vista tecnologico, aspetto che si riscontra in azioni quali lo sviluppo di prodotti in ottica sostenibile o nella riprogettazione di processi produttivi a minore impronta carbonica, ma spesso richiede una stretta collaborazione con i propri partner, fornitori nello specifico, aspetto che permette alla vision sostenibile di propagarsi a monte della catena di fornitura.
Va infine ricordato il contributo fondamentale dato dall'utilizzo di energie da fonti rinnovabili e dei veicoli ecologici, come quelli elettrici, che, già largamente utilizzati in ambito privato, si stanno facendo lentamente strada anche nel settore logistico, rivelandosi particolarmente adatti alla movimentazione urbana.
Ciononostante, la decarbonizzazione delle supply chain sembra ancora molto lontana.
Una prima grande difficoltà alla quale le aziende vanno incontro nella fase di pianificazione di una strategia di conversione sostenibile delle proprie SC è la difficoltà nell'assessment dell'attuale impatto ambientale: non solo il monitoraggio e la valutazione delle esternalità negative risulta estremamente difficile in supply chain ampie e articolate, ma spesso le imprese prendono in considerazione solo gli impatti diretti generati dalle operations, trascurando gli effetti derivanti dalle attività indirette (Lenzen et al.,2003).
Tale complessità rende difficile anche la collaborazione con i diversi partner della SC: i fornitori a monte potrebbero non essere motivati ad avviare una strategia di riduzione delle emissioni o potrebbero non avere le risorse, materiali ed economiche per farlo.

Una singola azienda inoltre potrebbe essere scoraggiata a compiere gli ingenti investimenti in infrastrutture necessari alla decarbonizzazione, propria e dei fornitori, ed avere scarsa fiducia nei ritorni di lungo periodo.

Implementare efficacemente una strategia di conversione sostenibile con orizzonte temporale medio-lungo significa pertanto definire un piano d'azione in collaborazione con i partner della SC di appartenenza, ed in particolare coinvolgendo i fornitori a monte, supportando anche loro nel processo di decarbonizzazione definendo congiuntamente target e misure di performance. La condivisione di informazioni e best practices e l'ottenimento di certificazioni rappresentano un ulteriore supporto agli sforzi congiunti nonché una dimostrazione di trasparenza cruciale per il successo della transizione green.

BIBLIOGRAFIA

Ahmad, S., Wong, K.Y., Tseng, M.L & Wong, W.P (2018), "Sustainable product design and development: A review of tools, applications and research prospects", Resources, Conservation and Recycling, Vol. 132, pp. 49-61.

Akcali E, C etinkaya S, Uster H (2009) Network design for reverse and closed-loop supply chains: an annotated bibliography of models and solution approaches. Networks 53, pp. 231-248.

Alias C., Ozgur C., Jawale M., Noche B., (2014), "Analyzing the potential of future internet-based logistics control tower solution in warehouses", In proceedings of 2014 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics and Informatics, IEEE, pp.452-457

Allen, J.; Thorne, G.; Browne, M., (2007), BESTUFS. In Good Practice Guide on Urban Freight Transport; BESTUFS.NET: Rijswijk, The Netherlands.

Alumur S A, Nickel S, Saldanha-da-Gama F, Verter V (2012) Multi-period reverse logistics network design. European Journal of Operational Research 220, pp. 67-78.

Ambec, S., & Lanoie, P. (2008). Does it pay to be green? A systematic overview. Academy of Management Perspectives, 22, 45–62.

Andersen, M., & Skjoett-Larsen, T. (2009). Corporate social responsibility in global supply chains. Supply Chain Management: An International Journal, 14(2), 75–86. https://doi.org/10.1108/13598540910941948

Anderson D., Britt F., Favre D., (1997), "The Seven Principles of Supply Chain Management", Supply Chain Management Review

Angerhofer B.J., Angelides M.C. (2006), A model and a performance measurement system for collaborative supply chains, Decision Support Systems, 42, pp. 283–30

Aragon-Correa, J.A. and Sharma, S. (2003) A Contingent Resource-Based View of Proactive Corporate Environmental Strategy. Academy of Management Review, 28, 71-88. https://doi.org/10.5465/amr.2003.8925233

Aras N, Boyaci T, Verter V (2010) Designing the reverse logistics network. In: Ferguson M E, Souza G C (ed.) Closed-loop supply chains: new developments to improve the sustainability of business practices. CRC-Press, Taylor & Francis, pp. 67-97.

Azevedo Susana G., Helena Carvalho, V. Cruz Machado, (2011), "The Influence of Green Practices on Supply Chain Performance: A Case Study Approach." Transportation Research. Part E, Logistics and Transportation Review 47.6: 850-71.

Bai C., Sarkis J. (2010). Green supplier development: analytical evaluation using rough set theory. Journal of Cleaner Production, 18(12), pp.1200–1210.

Balon, V. (2020), "Green Supply Chain Management: Pressures, Practices, and performance - An Integrative Literature Review", Business Strategy and Development, Vol. 3 No. 2, pp. 226- 244.

Banasik, A.; Bloemhof-Ruwaard, J.M.; Kanellopoulos, A.; Claassen, G.D.H.; van der Vorst, J.G.A.J., (2016), Multi-criteria decision making approaches for green supply chains: A review. Flex. Serv. Manuf. J.

Bartley T., Egels-Zandén N. (2015), Responsibility and neglect in global production networks: The uneven significance of codes of conduct in Indonesian factories. Glob. Netw., 15, S21–S44.

BCSD (1993), "Getting Eco-Efficient", In Report of the First Antwerp Eco-Efficiency Workshop, Ginevra: Business Council for Sustainable Development.

Beamon B.M. (1999), Measuring supply chain performance, International Journal of Operations & Production Management 19 (3), pp. 275–292.

Bengtsson M., Johansson M., (2014), "Managing Coopetition to create opportunity in small firms", Internal small business journal: reaching entrepreneurship, Vol.32, No.4, pp.401-427

Benmamoun, Z., Hachimi, H. & Amine, A. (2017), "Green Logistics Practices", in 2017 International Renewable and Sustainable Energy Conference (IRSEC) in Tangier, Marocco, 2017, IEEE, pp. 1-5.

Berg, F., Koelbel, J. F., and Rigobon, R., (2022), Aggregate confusion: the divergence of ESG rating. Rev. Financ. 26, 1–30. doi: 10.1093/rof/rfac033

Bergantino A. S., Bolis S., (2008), "Monetary values of transport service attributes: land versus maritime ro-ro transport. An application using adaptive stated preferences", Maritime Policy & Management, 35(2), 159-17

Bhatnagar R., Sohal A.S., (2005), "Supply Chain Competitiveness: Measuring the impact of location factors, uncertainty and manufacturing practices", Technovation 25

Botta-Genoulaz, V. and Pellegrin, C. (2010), "Information-sharing practices and their impacts on supply chain performance", in Botta-Genoulaz, V., Campagne, J.-P., Llerena, D. and Pellegrin, C. (Eds), Supply Chain Performance: Collaboration, Alignment and Coordination, ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc., London and Hoboken, NY.

Brown, L. (1993) State of the world. New York, Norton.

Calderon, Mario (2011) "CSR in Latin America and South East Asia Analysis of the Corporate Communication of Top Local Companies", International Research Journal of Finance and Economics, Issue 73

Chaharbaghi, K., Lynch, R., (1999), Sustainable competitive advantage: towards a dynamic resource-based strategy, EastLondon Business School, MCB UniversityPress.

Chavan, R. (2015). 'Indigo dye and reduction techniques', in Paul, R., Belino, N.J.R. & Textile Institute (eds.) Denim: manufacture, finishing and applications. Woodhead Publishing, Amsterdam;, pp: 37-38.

Choudbury, A. (2017) 'Environmental impacts of denim washing', in Muhutu S.S. (eds.) Sustainability in Denim. Woodhead Publishing. Saint Louis;Oxford;, pp: 49-55, 74-78.

Co, L.S., (2015). THE LIFE CYCLE of A JEAN. Comtrade, U. "United Nations Commodity Trade Statistics Database.

Council of Supply Chain Management Professionals, (2013), Supply Chain Management Terms & Glossary

Corominas A, Mateo M, Ribas I, Rubio S (2013) Methodological elements for the design of supply chains. Working Paper submitted for publication.

Cullinane K., Toy N. (2000), Identifying influential attributes in freight route/mode choice decisions: a content analysis, Transportation Research Part E, (36) 2000, pp. 41-53.

Cunningham, M. T., (1990), Survival and growth strategies in new technology markets. Proceedings of the 6th IMP conference, Milan, pp. 346-372.

Dablanc, L., (2007), Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize. Trans. Res. Part A, 41, 280–285

Dahmani, N., Benhida, K., Belhadi, A., Kamble, S., Elfezazi, S. & Jauhar, S.K. (2021), "Smart circular product design strategies towards eco-effective production systems: A lean eco- design industry 4.0 framework", Journal of Cleaner Production, Vol. 320, Article No. 128847.

D'Angelo M.J., Brunstein J., (2014), International Journal of Sustainable Development & World Ecology, 21(3), 273 .

Danielis R., Marcucci E., (2007), Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review, vol. 43, issue 5, 506-515

Davis, B.; Figliozzi, M., (2013), A Methodology to Evaluate the Competitiveness of Electric Delivery Trucks. Trans. Res. Part E, 49, 8–23.

Deif M. A. (2011), " A system model for green manufacturing". Advances in Production Engineering & Management 6, Vol. 1, pp.27-36.

Demir E. (2018), "Value creation through green vehicle routing", Operations Research- Computer Science Interfaces Series, Vol. 63, pp. 63 -78.

Direttiva Barnier 2014/95/UE

Dyllick T., Hockerts, K., (2002), Beyond the Business Case for Corporate Sustainability. University of St.Gallen. 11. 10.1002/bse.323.

Elkington J., (1994), "Cannibals with Forks. The Triple Bottom Line of Twenty-First Century Business", Oxford, Capstone Publishing.

Eltayeb, T. & Zailani, S. (2009), "Going Green through Green Supply Chain Initiatives Toward Environmental Sustainability", Journal of Operations and Supply Chain Management, Vol. 2 No.2, pp. 93-110.

Ehrenfeld J., Gertler N., (2016), Industrial Ecology in Practice, The Evolution of Interdependence at Kalundborg, Journal of Industrial Ecology, Volume 1, Number 1, Technology Business and Environment Program, Massachusetts Institute ofTechnology Cambridge, Massachusetts, USA

Epstein M.J., (2008), Making sustainability work: Best practices in managing and measuring corporate social, environmental and economic impacts, Berrett-Koehler Publishers, San Francisco.

Escobar L., Vredenburg H., (2011), Journal of Business Ethics, 98(1), 39

Esty, D. C., & Winston, A. S. (2009). Green to gold: How smart companies use environmental strategy to innovate, create value, and build competitive advantage. Hoboken, NJ: John Wiley.

European Commission, (2020). Communication From The Commission To The European Parliament, The Council, The European Economic And Social Committee And The Committee Of The Regions - The European Green Deal. P.2

Forrester, J.W. (1961) Industrial Dynamics. MIT Press, Cambridge, Mass.

Friedman, T. L., (2008), Hot, Flat, and Crowded : Why We Need a Green Revolution--and How It Can Renew America. New York :Farrar, Straus and Giroux.

G.H. Brundtland, (1987), "Our common future", World Commission on Environment and Development

Gibson Brandon, R., Krueger, P., and Schmidt, P. S., (2021), ESG rating disagreement and stock returns. Financ. Anal. J. 77, 104–127. doi: 10.1080/0015198X.2021.1963186

Govindan K., Khodaverdi R., Jafarian A., (2013), A fuzzy multi criteria approach for measuring sustainability performance of a supplier based on triple bottom line approach. J Clean Prod 47, 345e354.

Greenpeace. (2010). The dirty secret behind jeans and bras.

GRI 101: Foundation 2016.

Gunasekaran, A., Kobu, B. (2007), Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applica- tions, International Journal of Production Research, 45(12), pp. 2819–2840.

Gundlach, G.T., Bolumole, Y.A., Eltantawy, R.A. and Frankel, R. (2006), "The changing landscape of supply chain management, marketing channels of distribution, logistics and purchasing", The Journal of Business & Industrial Marketing, Vol. 21 No. 7, pp. 428-438.

Guo C., (2007), Is sustainable Competitive Advantage an achievable Holy Grail:the relevance gap between academia and business, Journal of Business Management, Vol.13 No. 2, 115-126

Gupta N., Benson C., (2011), Sustainability and Competitive Advantage: An Empirical Study of Value Creation (November 30, 2011). Competition Forum, Vol. 9, No. 1

Haanaes K.., (2016), Why all businesses should embrace sustainability, IMD, International Institute for Management Development, Lausanne.

Hamner, B. (2006), "Effects of Green Purchasing Strategies on Supplier Behaviour", in Sarkis, J. (Ed.), Greening the supply chain, Springer, London, pp. 25–37.

Handley, S.M. and Benton, W.C. Jr (2013), "The influence of task- and location-specific complexity on the control and coordination costs in global outsourcing relationships", Journal of Operations Management, Vol. 31 No. 3, pp. 109-128.

Hanifan G., Sharma A., Newberry C., (2014), "The digital supply network", A new paradigm for supply chain management

Harland C.M., Knight L.A., (2001), "Supply Network Strategy: role and competence requirements", International Journal of Operations & Production Management

Hart, S., & Ahuja, G. (1996). Does it pay to be green? An empirical examination of the relationship between emission reduction and firm performance. Business Strategy and the Environment, 5, 30-37.

Hartzmark, S. M., and Sussman, A. B., (2019), Do investors value sustainability? A natural experiment examining ranking and fund flows. J. Finance. 74, 2789–2837. doi: 10.1111/jofi.12841

Hasan, M.M, Nekmahmud, Md., Yajuan, L. & Patwary, M.A. (2019), "Green business value chain: a systematic review", Sustainable Production and Consumption, Vol. 20 No.1, pp. 326- 339.

Heaney B., (2014), "Supply chain visibility and segmentation: control tower approach"

Hirschnitz-Garbers M., Srebotnjak T., Porsch L., Grunig M., Hand P., Timeus Cerezo K., (2012). "Integrating Resource efficiency, greening of industrial production and green industries – scoping of and recommendations for effective indicators". Ecologic Institute, Berlin.

Iwan, Stanisław, Mariusz Nürnberg, Mariusz Jedliński, and Kinga Kijewska., (2021), "Efficiency of Light Electric Vehicles in Last Mile Deliveries – Szczecin Case Study." Sustainable Cities and Society 74: 103167. Web.

Iwan, S.; Kijewska, K.; Kijewski, D., (2014), Possibilities of Applying Electrically Powered Vehicles in Urban Freight Transport. Procedia Soc. Behav. Sci., 151, 87–101.

Jeeninga, H.; van Arkel, W.G.; Volkers, C.H., (2002), Performance and Acceptance of Electric and Hybrid Vehicles; Municipality of Rotterdam: Rotterdam, The Netherlands.

Karthik, T., Murugan, R., (2017). Carbon footprint in denim manufacturing. Sustain-ability in Denim. Woodhead Publishing.

Kim, W. C., & Mauborgne, R. (2005). Blue ocean strategy: How to create uncontested market space and make competition irrelevant. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Kisperska–Moroń, D. (Ed.), (2006), Pomiar funkcjonowania łańcuchów dostaw, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego.

Kivimaa P., Kautto P., (2010), "Making or breaking environmental innovation?" Management Research Review 33: 289-305.

Kleindorfer, P. R., Singhal K., & van Wassenhove, L. N. (2005). Sustainable operations management. Production and Operations Management, 14(4), 482-492.

Krueger, P., Sautner, Z., and Starks, L. T., (2020), The importance of climate risks for institutional investors. Rev. Financ. Stud. 33, 1067–1111. doi: 10.1093/rfs/hhz137

Kubasáková I., Kubánová J., (2015). "The Reverse Logistics". Scientific Journal on Transport and Logistics, Vol. 6, No. 2.

Kusrini E., Primadasa R. (2018). Design of key performance indicators (KPI) for sustainable supply chain management (SSCM) palm oil industry in indonesia. Les Ulis: EDP Sciences. doi:https://doi.org/10.1051/matecconf/201815902068

Lazarenko Y., Garafonova O., Marhasova V., Grigashkina S., (2021), "Gaining a Competitive Advantage through Sustainability Strategy: Managerial Applications for the Mining Sector." E3S Web of Conferences 278: 3036.

Lenzen M., Murray S., Korte B., Dey C., (2003) Environmental impact assessment including indirect effects—a case study using input–output analysis, Environmental Impact Assessment Review, Volume 23, Issue 3, Pages 263-282

Leonas K., (2017) The use of recycled fibers in fashion and home products. In: Muthu SS, editor. Textiles and Clothing Sustainability: Recycled and Upcycled Textiles and Fashion. 1st ed. Singapore: Springer; pp. 55-75. DOI: 10.1007/978-981-10-2146-6

Libro Verde della Commissione Europea, luglio 2001

Locke R.M. (2013), The promise and limits of private power. In Promoting Labor Standards in a Global Economy; Locke, R.M., Ed.; Cambridge University Press: Cambridge, UK

Lyon T., Maxwell J,. (2011), Greenwash: corporate environmental disclosure under threat of audit. J Econ Manag Strategy 20(1):3–41. https://doi.org/1 0.1111/j.1530-9134.2010.00282.x

Maggi E. (2002), La logistica: aspetti concettuali e normativi, working paper, Dipartimento di Architettura e Pianificazione, Politecnico di Milano, cap. 1.

Mancuso E., Morabito R., (2012), "La green economy nel panorama delle strategie internazionali. Verso una nuova economia basata sulla valorizzazione del capitale economico, del capitale naturale e del capitale sociale", Verso la green economy: strategie, approcci e opportunità tecnologiche, 58, p. 4

Manish R., Shahab F., Naresh T., (2020), Recycled materials as a potential replacement to synthetic sound absorbers: A study on denim shoddy and waste jute fibers. Applied Acoustics.;159:107070. DOI: 10.1016/j.apacoust.2019.107070

Marquis C., Toffel M., Zhou Y., (2016), Scrutiny, norms, and selective disclo- sure: a global study of greenwashing. Organ Sci 27(2):483–504. https:// doi.org/10.1287/orsc.2015.1039

Martínez, J. & Mathiyazhagan, K. (2020), "Green Supply Chain Management: Evolution of the Concept, Practices and Trends", In: Kumar, H., Jain, P., K., Recent Advances in Mechanical Engineering. Lecture Notes in Mechanical Engineering, Springer, Singapore, pp.47-56.

McLoughlin, J., Hayes, S., Paul, R. (2015). 'Cotton fibre for denim manufacture', in Paul, R., Belino, N.J.R. & Textile Institute (eds.) Denim: manufacture, finishing and applications. Woodhead Publishing, Amsterdam;, pp: 15-17, 26, 34.

Mcwilliams A., Siegel D., Wright P., (2006), "Corporate Social Responsibility: Strategic Implications", https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2006.00580.x

Mefford, R. N. (2011). The economic value of a sustainable supply chain. Business and Society Review, 116(1), 109-143.

Melo, S.; Baptista, P.; Costa, Á. (2014), Comparing the Use of Small Sized Electric Vehicles with Diesel Vans on City Logistics. Procedia Soc. Behav. Sci., 111, 1265–1274.

Mentzer J.T., DeWitt W., Keebler J.S., Min S., Nix N.W., Smith C.D., Zacharia Z.G. (2001), "Defining supply chain management", Journal of Business Logistics, Vol. 22 No. 2, pp. 1-26.

Meyer, J. W., Rowan B.,(1977), "Institutional organizations: Formal structure as myth and ceremony." American Journal of Sociology, 83: 340-363.

Molina-Azorin, J., Claver-Cortes, E., Lopez-Gamero, M., & Tari, J. (2009). Green management and financial performance: A literature review. Management Decision, 47(7), 1080-1100.

Munda, G. (2005). Chapter 23 Multiple criteria decision analysis and sustainable development. In E. Figueira Jose, Salvatore, Greco, Matthias, ed. Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys (International Series in Operations Research and Management Science). Springer Science and Business Media.

Navarro P., Cronemyr P. & Huge-Brodin M. (2018), "Greening logistics by introducing process management– a viable tool for freight transport com

Nidumolu, R., Prahalad, C. K., & Rangaswami, M. R. (2009). Why sustainability is now the key driver of innovation. Harvard business review, 87(9), 56-64.

Oliver, R.K.M.D. Webber (1982), Supply Chain Management: Logistics Catches Up with Strategy." In M. Christopher Ed., Logistics: The Strategic Issues, Chapman & Hall, London.

Omodara L., Saavalainen P., Pitkäaho S., Pongrácz E., Keiski bR.L., (2023), "Sustainability Assessment of Products - Case Study of Wind Turbine Generator Types." Environmental Impact Assessment Review 98: Environmental Impact Assessment Review, 2023, Vol.98. Web.

ONU, Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015, A/RES/70/1, Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

Oxley J., Rushton A. (1993), Manuale di logistica distributiva, Franco Angeli, Milano.

Pal, H. (2017) 'Water footprint of denim industry', in Muhutu S.S. (eds.) Sustainability in Denim. Woodhead Publishing. Saint Louis;Oxford;, pp: 49-55, 74-78.

Palmatier, R. W., Dant, R. P., Grewal, D., & Evans, K. R. (2006). Factors influencing the effectiveness of relationship marketing: A meta-analysis. Journal of Marketing, 70, 136–153.

Porter M., "Competitive Advantage". (1985), Ch. 1, pp 11-15. The Free Press. New York.

Porter M. E., & Kramer M. R. (2011). Creating shared value. Harvard Business Review, 89(1-2), 62-77.

Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Green and competitive: Ending the stalemate. Harvard Business Review, 73(5),

Quinn, F.J. (1997), "What's the buzz?", Logistics Management, Vol. 36.

Radhakrishnan S., (2017), Denim recycling. In: Muthu SS, editor. Textiles and Clothing Sustainability - Recycled and Upcycled Textiles and Fashion. Textile Science and Clothing Technology. Singapore: Springer Science+Business Media; pp. 79-85. DOI: 10.1007/978-981-10-2146-6

Regolamento Ue 2020/852 Del Parlamento Europeo E Del Consiglio, Gazzetta ufficiale dell'unione Europea, Capo II, Articolo 3, "Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche", 18 giugno 2020.

Reinhardt F., Stavins R., Vietor R., (2008), "Corporate Social Responsibility Through an Economic Lens." NBER Working Paper Series

Rodriquez, S.I., M.S. Roman, S.H. Sturhahn, E.H. Terry. (2002). Sustainability Assessment and Reporting for the University of Michigan's Ann Arbor Campus. University Master's Project. University of Michigan: Ann Arbor: 1-396.

Rogers, D. S. & Tibben-Lembke, R. (2001), "An examination of reverse logistics practices", Journal of Business Logistics, Vol. 22 No.2, pp. 129-148.

Rogers, D.S. & Tibben-Lembke, R.S. (1999), Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices, Reverse Logistics Executive Council, Pittsburgh.

Roy, R. (2000). Sustainable product-service systems. Futures, 32(3-4), 289-299.

Routroy, S., (2009). Antecedents and drivers for green supply chain management implementation in manufacturing environment. ICFAI Journal of Supply Chain Management 6 (1), 20–35.

Rubio S, Jiménez-Parra B., (2014), Reverse Logistics: Overview and Challenges for Supply Chain Management. International Journal of Engineering Business Management; 6. doi:10.5772/58826

Rupp, Deborah E.; Ganapathi, Jyoti; Aguilera, Ruth V and Williams, Cynthia A (2006) "Employee Reactions to Corporate social Responsibility: an Organizational Justice Framework", Journal of Organizational Behaviour, Vol. 27, pp. 537–543

Sahin, F. and Robinson, E.P. Jr (2005), "Information sharing and coordination in make-to-order supply chains", Journal of Operations Management, Vol. 23 No. 6, pp. 579-598.

Sancassiani, W. & Manicardi, L. (2012), Green Supply Chain: guida alla realizzazione e valorizzazione di una catena di fornitura sostenibile nell'industria ceramica, Confindustria Ceramica, Modena.

Sancassiani, W. & Manicardi, L., (2012), Green Supply Chain: guida alla realizzazione e valorizzazione di una catena di fornitura sostenibile nell'industria ceramica, Confindustria Ceramica, Modena.

Sanchez, M. (2015). 'Dyeing denim yarns with non-indigo dyes', in Paul, R., Belino, N.J.R. & Textile Institute (eds.)

Schmidheiny, S. (1992). Changing course: A global business perspective on development and the environment. Cambridge, MA: MIT Press.

Sezen, B. & Cankaya, S.Y. (2016), "Green Supply Chain Management Theory and Practices.", Information Resources Management Association, Operations and Service Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications, IGI Global, Hershey PA, USA, pp. 92-114.

Sharma, S., & Henriques, I. (2005). Stakeholder influences on sustainability practices in the Canadian forest products industry. Strategic Management Journal, 26, 159–180.

Shepherd C., Gunter, H. (2006), Measuring supply chain performance: current research and future directions, International Journal of Productivity and Performance Management

Sonnabend, P., (2001), Final Report Electric Vehicle Deliveries in Postal Services; European Commission: Bonn, Germany.

Srivastava, S.K. (2007), "Green Supply Chain Management: A State-of-The-Art Literature Review", International Journal of Management Reviews, Vol.9 No.1, pp. 53-80.

Sroufe R, (2006), A framework for strategic environmental sourcing, DOI: 10.1007/1-84628-299-3_1

Staniszewska, E., Klimecka-Tatar, D. & Obrecht, M. (2020), "Eco-design processes in the automotive industry", Production Engineering Archives, Vol.26 No.4, pp.131-137.

Stankeviciute E., Grunda R., Bartkus E.V., (2012), Economics & Management, 17(3), 1200

Starik, M., & Marcus, A. (2000). Introduction to the special research forum on the management of organizations in the natural environment: a field emerging from multiple paths, with many challenges ahead. Academy of Management Journal, 43, 539–547.

Supply Chain Council (SCC), (2012). Supply Chain Operations Reference Model (SCOR). Supply Chain Council, Version 11.0.

Tangen, S., (2005), Analysing the requirements of performance measurement systems. Measuring Business Excellence, 9(4), 46–54.

TerraChoice, (2010), The sins of greenwashing, home and family edition. http://sinsofgreenwashing.org/findings/the-seven-sins/.

Thorlakson T., de Zegher J.F., Lambin, E.F. (2018),Companies' contribution to sustainability through global supply chains. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 115, 2072.

Tidstrom A., (2009), "Causes of conflicts in intercompetitorcooperation", Journal of business and industrial marketing, Vol.24, No.7, pp506-518

Trujillo-Gallego, M., Sarache, W. & Sellitto,M.A. (2021), "Identification of practices that facilitate manufacturing companies' environmental collaboration and their influence on sustainable production", Sustainable Production and Consumption, Vol. 27, pp. 1372-1391.

Tsoulfas, G.T., Pappis, C.P., (2006). Environmental principles applicable to supply chains design and operation. Journal of Cleaner Production 14 (18), 1593– 1602.

United Nations Environment Programme (UNEP)

Urlaub J. (2011), ''What's the Difference Between Green and Sustainability?'' 11/01/2011, http://blog.taigacompany.com/

Van Duin, J.H.R.; Tavasszy, L.A.; Quak, H.J., (2013), Towards E(lectric)-urban freight: First promising steps in the electronic vehicle revolution. Eur. Trans. Trasp. Eur., 54, 1–19.

Wilkerson, T. (2005). Can one green deliver another? Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

World Bank, 1992.

World Resource Institute, 1992.

WWF, World Wild Life. (2013). Cleaner, Greener Cotton: Impacts and Better Management Practices. p: 1-10. Project number 2406.

Yousef S, Tatariants M, Tichonovas M, Kliucininkas L, Lukosiute SI, Yan L., (2020), Sustainable green technology for recovery of cotton fibers and polyester from textile waste. Journal of Cleaner Production;254:120078. DOI: 10.1016/j.jclepro.2020.120078

Zaefarian, G., Najafi-Tavani, Z., Henneberg, S. C., & Naude, P. (2016). Do supplier perceptions of buyer fairness lead to supplier sales growth? Industrial Marketing Management, 53, 160–171.

SITOGRAFIA

https://www.iap.it/notizie/green-claims/

https://www.epa.gov/ems/learn-about-environmental-management-systems#what-is-an-EMS

https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/06/21/new-rules-on-sustainability-disclosure-provisional-agreement-between-council-and-european-parliament/

https://www.unpri.org/pri-blog/csrd-and-esrs-how-eu-corporate-sustainability-reporting-is-evolving/10539.article

https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en

https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/pdfs/iway/iway-standard-general-section-edition-60.pdf?rev=9ed0ddb9593441b4833653c18067f281&hash=0F8789D9890E464BF5BA7D4104F93B6F

https://www.ikea.com/gb/en/files/pdf/6c/5b/6c5b7acd/people-and-planet-positive- ikea-sustainability-strategy.pdf

https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/pdfs/iway/iway-standard-forestry-section-edition-54.pdf?rev=7781e0adfee9448592faa4581c4846c3&hash=91E36C6ADAB20CDBDFB1030A525036DB

https://gbl-sc9u2-prd-cdn.azureedge.net/-/media/aboutikea/pdfs/iway/iway-standard-transport-section-edition-6-1.pdf?rev=08b4feb7017b44e2b3bfeb3770468ee4&hash=E33D85D5EADAA9D482BF04DFDFBDF729

https://www.reuters.com/business/sustainable-business/reuters-impact-ikeas-home-deliveries-will-be-fully-electric-by-2025-ceo-2022-10-03/

http://www.symbiosis.dk/en/partnerne-bag/

https://sustainability.aboutamazon.com/2021-sustainability-report.pdf

https://www.amazon.com/b/?&node=5521637011

https://www.rainforest-alliance.org

https://www.fairtrade.it

https://globalanimalpartnership.org

https://www.wholefoodsmarket.co.uk/quality-standards

https://bettercotton.org

https://canopyplanet.org

https://sustainability.aboutamazon.com/amazon_chemicals_policy_substances.pdf

https://www.gsk.com/en-gb/media/press-releases/gsk-sets-new-environmental-goals-of-net-zero-impact-on-climate-and-net-positive-impact-on-nature-by-2030/

https://www.gsk.com/media/8965/gsk-position-on-environmental-sustainability-march-2022.pdf

https://www.gsk.com/media/8965/gsk-position-on-environmental-sustainability-march-2022.pdf

https://www.gsk.com/en-gb/media/press-releases/gsk-launches-sustainable-procurement-programme-for-suppliers/

https://www.gsk.com/media/9384/understanding-our-value-chain-carbon-footprint.pdf

https://www.theclimategroup.org/ev100

https://www.loreal.com/-/media/project/loreal/brand-sites/corp/master/lcorp/documents-media/publications/sbwa/2019-progress-report.pdf?rev=95b53e783ef34448a677d8cc2115d144

https://www.loreal-finance.com/en/annual-report-2021/social-environmental-performance/

https://www.loreal.com/en/commitments-and-responsibilities/for-the-planet/managing-water-sustainably/

https://gjosa.com

https://www.loreal.com/en/articles/science-and-technology/2021/01/08/15/57/loreal-water-saver-the-new-sustainable-haircare-system/

https://www.loreal.com/en/commitments-and-responsibilities/for-our-products/our-product-eco-design-tool/

https://www.loreal.com/en/commitments-and-responsibilities/for-the-planet/respecting-biodiversity/

https://www.loreal.com/en/articles/sharing-beauty-with-all/low-carbon-growth-a-new-ambition/

https://www.loreal.com/en/group/about-loreal/our-purpose/reducing-plastic-packaging/

https://www.loreal.com/-/media/project/loreal/brand-sites/corp/master/lcorp/documents-media/publications/sbwa/2019-progress-report.pdf?rev=95b53e783ef34448a677d8cc2115d144

https://www.loreal.com/en/news/commitments/loreal-and-albea-launch-the-first-paper-based-cosmetic-tube/

https://www.loreal.com/en/news/group/lanzatech-total-and-loreal/

https://www.schnitzersteel.com

https://sustainability.schnitzersteel.com/sustainable-operations/environmental-management.php

https://sustainability.schnitzersteel.com/sustainable-operations/emissions-reduction.php

https://sustainability.schnitzersteel.com/sustainable-operations/emissions-reduction.php

https://www.samsung.com/it/sustainability/environment/

https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/it/sustainability/environment/environment-data/EHS_Policy_Eng.pdf

https://www.samsung.com/it/sustainability/environment/eco-conscious-products/

https://www.samsung.com/uk/sustainability/sustainable-supply-chain/

https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/uk/sustainability/sustainable-supply-chain/rm_report_2022_en_F.pdf

https://images.samsung.com/is/content/samsung/assets/uk/sustainability/sustainable-supply-chain/Supplier-Code-of-Conduct_en.pdf

https://www.samsung.com/it/sustainability/environment/climate-action/

https://corporate.target.com/sustainability-ESG/strategy-target-forward

https://corporate.target.com/_media/TargetCorp/Sustainability-ESG/PDF/2022_Target_ESG_Report.pdf

https://circ.earth

https://www.anthesisgroup.com

https://www.feedingamerica.org

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-story

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-1

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-2

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-3

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-4

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-5

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/environmental-challenge-2050/challenge-6

https://www.toyota-europe.com/world-of-toyota/feel/environment/better-earth/recycle

https://www.lexus.it/content/dam/lexus/nmsc/italy/documents/rapporto-sostenibilità/Toyota_Rapporto_Sostenibilita_2021_ENG_tcm-20-2451625.pdf

https://global.toyota/pages/global_toyota/sustainability/report/sdb/sdb22_en.pdf

https://www.eni.com/en-IT/sustainable-mobility.html

https://www.eni.com/en-IT/just-transition/sustainability-reporting/reporting-system.html

https://www.eni.com/assets/documents/eng/reports/2021/Annual-Report-2021.pdf

https://www.eni.com/assets/documents/eng/just-transition/2021/eni-for-2021-carbon-neutrality-2050-eng.pdf

https://www.eni.com/it-IT/trasformazione/reporting-sostenibilita/standard-rendicontazione.html

https://www.eni.com/it-IT/investitori/indici-sostenibilita.html

https://it.fashionnetwork.com/news/italdenim-nuova-vita-per-il-jeans-con-il-cotone-rigenerato-di-recycled-denim-,691060.html

http://www.greenpeace.org/eastasia/news/stories/toxics/2010/textile-pollution-xintang- gurao/

https://mudjeans.eu/pages/sustainability-our-impact

https://www.letsbehonest.eu/blogs/news/our-hnst-impact