



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

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN ECONOMIA & MANAGEMENT
CURRICULUM AMMINISTRAZIONE, FINANZA E CONTROLLO**

**IL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SOSTENIBILE:
MODELLI DI ANALISI, MISURAZIONE E REPORTING**

**THE SUSTAINABLE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT:
MODELS OF ANALYSIS, MEASUREMENT AND REPORTING**

Relatore: Chiar.ma

Prof.ssa Maria Serena Chiucchi

Tesi di laurea di:

Luca Lancioni

Anno Accademico 2021 – 2022

INDICE

INTRODUZIONE	1
CAPITOLO 1. LA SOSTENIBILITÀ DELLA SUPPLY CHAIN.....	5
1.1. IL TEMA DELLA SOSTENIBILITÀ.....	5
1.2. LE DIMENSIONI DELLA SOSTENIBILITÀ: LA TRIPLE BOTTOM LINE	15
1.2.1. LA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA	17
1.2.2. LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE.....	19
1.2.3. LA SOSTENIBILITÀ SOCIALE	21
1.3. LO SVILUPPO SOSTENIBILE	23
1.4. ASPETTI PRINCIPALI DELLA SUPPLY CHAIN – L’EVOLUZIONE DEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	26
1.5. LE TENDENZE GLOBALI DELLO SVILUPPO DELLE SUPPLY CHAIN	32
1.6. IL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SOSTENIBILE	38
CAPITOLO 2. IL PROCESSO DI CO-CREAZIONE DI VALORE SOSTENIBILE	45
2.1. LE PRATICHE DI GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT	45
2.2.1. L’INTERNAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT	46
2.2.2. IL GREEN MARKETING.....	48
2.2.3. ECO-DESIGN DEI PRODOTTI	50
2.2.4. INVESTMENT RECOVERY	51
2.2.5. LA LOGISTICA GREEN	52
2.2.6. GREEN PROCUREMENT.....	55

2.2.7. COOPERAZIONE CON I CLIENTI.....	57
2.2. LE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ SOCIALE.....	59
2.3. IL RUOLO DELL'INTEGRAZIONE	64
2.4. GLI EFFETTI DELLE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ SULLA PERFORMANCE AZIENDALE E SULLA COMPETITIVITÀ	72
CAPITOLO 3. MISURAZIONE E REPORTING DELLA PERFORMANCE SOSTENIBILE DELLA SUPPLY CHAIN	85
3.1. LE DINAMICHE DELLA MISURAZIONE NELLA SUPPLY CHAIN	85
3.2. L'INTEGRAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ NEI SISTEMI DI MISURAZIONE DELLA SUPPLY CHAIN	93
3.3. I MODELLI ANALITICI	100
3.4. I MODELLI INTEGRATI	105
3.4.1. IL MODELLO PROPOSTO DAL GLOBAL REPORTING INITIATIVE	105
3.4.2. LA SUSTAINABILITY BALANCED SCORECARD IN AMBITO DI SUPPLY CHAIN.....	111
3.4.3. L'INTEGRAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ NEL MODELLO SCOR.....	117
CONCLUSIONI	121
BIBLIOGRAFIA	131
SITOGRAFIA.....	145

*Ai miei amici, alla mia famiglia ed in particolare ai miei genitori,
grazie per tutti i sacrifici che avete fatto per me.
Ad Una, per essermi sempre accanto.*

INTRODUZIONE

Con il presente lavoro di tesi si vuole analizzare il ruolo determinante della supply chain in tema di sostenibilità. Si porrà particolare attenzione alle attività, alle pratiche e ai modelli di misurazione della performance che possono supportare l'integrazione della sostenibilità nella supply chain.

La scelta di questo argomento è motivata principalmente dal particolare interesse sentito per il tema della sostenibilità e per la volontà di voler trattare un tema tanto complesso quanto fondamentale per il futuro delle generazioni a venire. Negli ultimi decenni, la rilevanza dei temi della sostenibilità ha subito un'impennata esponenziale, sia sul piano di agenda politica nazionale ed internazionale, sia sul piano mediatico, favorita dall'espansione dei social media e dei canali di comunicazione. In particolare, il tema che ha suscitato maggior preoccupazione e di conseguenza maggior interesse per azioni a contrasto è la sostenibilità ambientale, messa a dura prova dalle attività condotte dall'uomo. Il numero di attivisti e di gruppi organizzati a favore di un cambiamento a livello globale che riguardi ogni dimensione dei sistemi economici moderni ha comportato un'inevitabile presa di posizione da parte dei governi e delle istituzioni non governative internazionali. Ma non solo, la sostenibilità ha come oggetto anche il rispetto dei diritti umani, delle condizioni di vita e del benessere dei lavoratori e

delle comunità. Tradizionalmente, gli obiettivi delle imprese e della supply chain sono di natura economico e finanziaria, per una logica per la quale il successo è dato esclusivamente dal raggiungimento di risultati positivi sotto questo aspetto. L'evoluzione del contesto competitivo ha modificato radicalmente tale prospettiva, rendendo inevitabile l'integrazione delle altre sfere della sostenibilità. Pertanto, con il presente lavoro di tesi si andrà a vedere la necessità, ormai improcrastinabile, di accogliere tali aspetti internamente all'impresa, ma, soprattutto, di espandere tali obiettivi lungo la filiera produttiva e di distribuzione.

In particolare, nel primo capitolo, si introdurranno le dinamiche della sostenibilità, nelle dimensioni dell'economia, dell'ambiente e delle persone. In particolare, si tratteranno le principali sfide richiesti agli attuali sistemi economici per la transizione sostenibile, quale obiettivo degli Accordi Internazionali per il clima e per il rispetto dei diritti sociali. Sempre nel primo capitolo, si illustrerà il concetto di Supply Chain Management, ovvero la gestione della supply chain, e ne osserverà l'evoluzione nel corso del tempo contestuale all'evoluzione del contesto economico e sociale, fino ad accogliere ed integrare le dimensioni della sostenibilità, affinché queste confluiscono nel più ampio Sustainable Supply Chain Management (SSCM), al cui interno è compreso anche il Green Supply Chain Management (GSCM).

Nel capitolo secondo, il management sostenibile della supply chain verrà scomposto ed esaminato nelle varie pratiche, attività e condotte adottate dalle

imprese della catena ai fini della trasformazione sostenibile di quest'ultima. Particolare attenzione verrà posta sul ruolo dell'integrazione, già chiave per il successo competitivo della supply chain tradizionale, e che si conferma fondamentale per l'implementazione delle pratiche di sostenibilità ambientale e sociale. Si valuterà l'efficacia delle varie pratiche, dalla natura eterogenea, quindi, dagli effetti variabili, tenendo in considerazione le varie dinamiche del contesto che possano incidere su tali effetti.

Infine, nel terzo ed ultimo capitolo, la misurazione e l'attestazione della performance sostenibile della supply chain e la successiva comunicazione interna ed esterna saranno gli aspetti che verranno presentati. Nel dettaglio, verranno proposti dei modelli adottati dalle imprese per tale scopo, alcuni di essi già utilizzati per la misurazione tradizionale della performance della catena, tra cui il modello SCOR, la Balanced Scorecard e l'analisi della Value Chain, saranno rivisti in chiave di sostenibilità, come possibile loro utilizzo per il fine della misurazione della performance sostenibile. Da questo punto di vista, si valuterà l'impiego di tali modelli, i loro punti deboli e le principali dinamiche e sfide della misurazione della performance sostenibile della supply chain.

CAPITOLO 1. LA SOSTENIBILITÀ DELLA SUPPLY CHAIN

1.1. IL TEMA DELLA SOSTENIBILITÀ

Con questo primo capitolo, il presente lavoro ha l'obiettivo di illustrare gli aspetti e le dinamiche principali della sostenibilità, andando ad analizzare nel dettaglio la definizione di sviluppo sostenibile e il ruolo delle imprese, con un particolare focus sulla supply chain. Nei paragrafi che seguono, si descriveranno le varie pratiche di sostenibilità ambientale e sociale adottabili dalle imprese nelle supply chain, e si valuterà il loro impatto sulla performance aziendale e sull'innovazione.

Sebbene nell'immaginario comune il termine "sostenibilità" sia spesso associato esclusivamente alla tutela dell'ambiente, ovvero alla condizione da rispettare affinché le caratteristiche ambientali vengano preservate, in realtà si tratta di un concetto più ampio, che riguarda anche la sfera economica e quella sociale.

Tuttavia, la sostenibilità ambientale è la dimensione che più di tutte ha acquisito, negli ultimi anni, crescente rilevanza ed attenzione mediatica, considerati i dati allarmanti sulle condizioni del pianeta che la comunità scientifica ha divulgato e il manifestarsi di fenomeni climatici sempre più estremi, frequenti e visibili alla comunità (Greenpeace, 2018).

Capitolo 1

La temperatura media del pianeta è cresciuta di quasi 1° C. negli ultimi 50 anni, tale incremento è ricondotto principalmente alle attività dell'uomo, ed è destinata a crescere ulteriormente salvo vengano messe in atto azioni contrastanti (The Economist, 2018). Le attività umane stanno portando il pianeta Terra ad un punto di non ritorno, con inesorabili conseguenze drammatiche per la società moderna (Barnosky et al., 2012). Alla causa è risposto l'effetto, ovvero il cambiamento climatico.

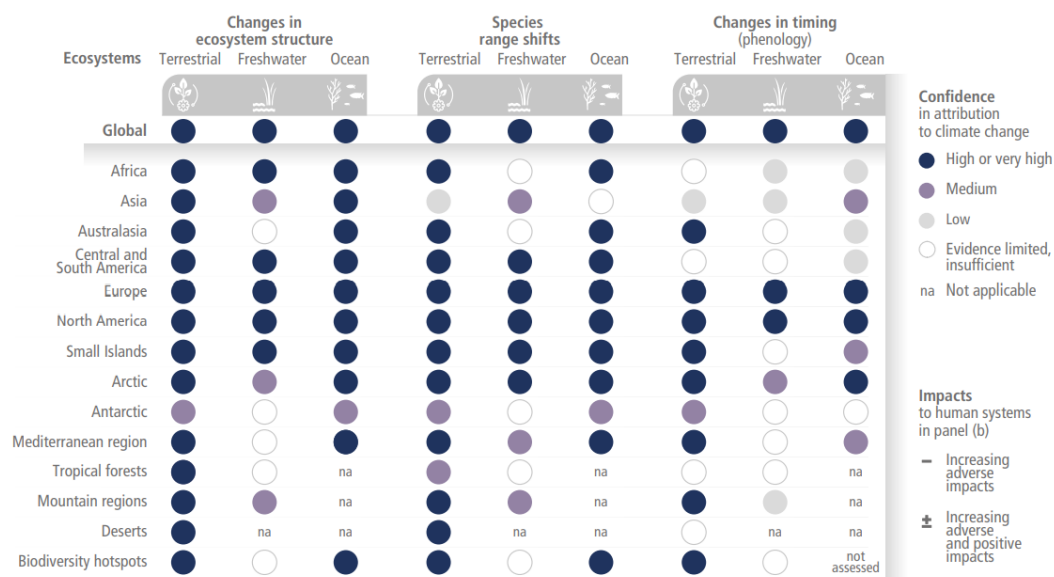
L'obiettivo riconosciuto dal quadro sul cambiamento climatico delle Nazioni Unite è di limitare l'incremento della temperatura a 1.5° C., soglia considerata critica per evitare conseguenze irreparabili (IPCC, 2022). A riguardo, la politica internazionale è intervenuta negli ultimi anni per stipulare dei piani, che vincolino legalmente i paesi firmatari degli accordi, per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità. L'Unione Europea, con il Patto Verde europeo, approvato dalla Commissione Europea, ha dichiarato di voler raggiungere nel territorio dell'UE l'obiettivo delle zero emissioni nette di gas a effetto serra entro il 2050. Il piano contiene una serie di proposte i cui target sono il clima, l'energia, l'agricoltura, l'industria, l'ambiente e gli oceani, i trasporti, la ricerca e lo sviluppo.

L'Assemblea Generale dell'ONU ha, a sua volta, approvato l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile, sottoscritta dai 193 Paesi membri delle Nazioni Unite, il 25 settembre 2015. Tale agenda contiene 17 obiettivi di sviluppo sostenibile ambientale, sociale ed economico.

Sempre nel 2015, è stato siglato l'Accordo di Parigi, stipulato dagli Stati membri della Convenzione gruppo delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC), che ha come obiettivo principale quello di contenere l'aumento della temperatura media mondiale, al di sotto della sopra citata soglia critica dei 2° C.

Dal report più recente dell'IPCC (IPCC, 2022), ovvero del Gruppo intergovernativo sul cambiamento climatico, vengono descritti gli impatti registrati dal cambiamento climatico e i rischi d'impatto stimati nel breve e medio futuro. I danni causati dagli effetti del cambiamento climatico sono sempre più rilevanti, e si registrano nei vari ecosistemi di terra, di oceani e di acqua dolce (si veda la figura 1.1). Gli esiti del cambiamento climatico sono, come detto, già osservabili, tra cui una diffusa degradazione del suolo dovuto a periodi di siccità sempre più estesi e la perdita della biodiversità (Hazen et al., 2020). Da un rapporto ISTAT del 2022, le precipitazioni nei primi mesi dell'anno 2022 sono state inferiori per il 35% rispetto alla media registrata nel periodo 1981-2010. Non solo, gli impatti negativi si registrano anche nei sistemi umani (figura 1.2), con conseguenze drammatiche sulle riserve di cibo e acqua (IPCC, 2022).

Figura 1.1 Impatti osservati del cambiamento climatico sugli ecosistemi

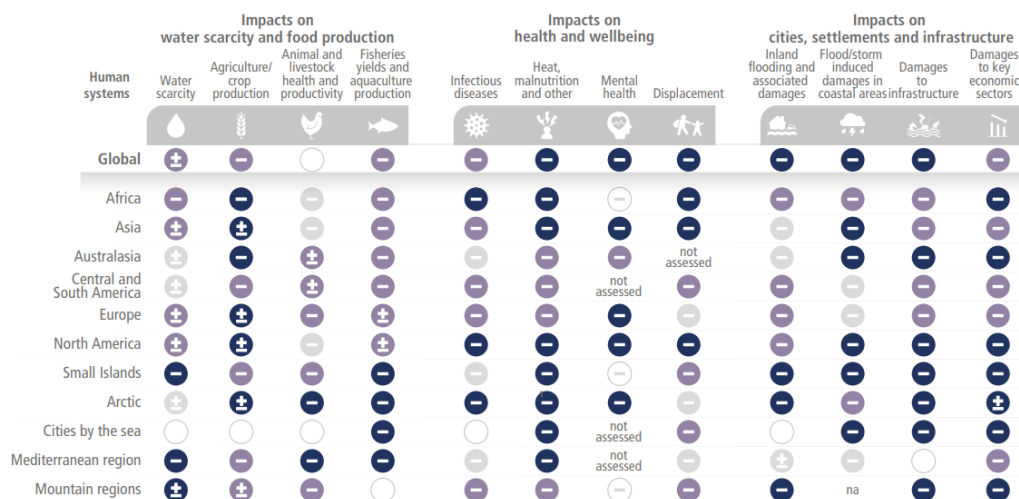


Fonte – IPCC, 2022, p. 10.

Da quanto detto, consegue che i rischi di medio lungo periodo, considerati per il periodo 2041-2100, comprendono una marcata perdita della biodiversità; il 3-14% delle specie terrestri rischiano seriamente di estinguersi se l'incremento di temperatura raggiungesse il livello di 1.5° C, percentuale di specie a rischio che cresce fino al 18% se invece si toccasse la soglia critica dei 2° C (IPCC, 2022).

Per poter fronteggiare efficacemente gli effetti avversi del cambiamento climatico, e soprattutto, invertire la rotta e limitare il riscaldamento globale riducendo le emissioni di gas serra, è richiesta un'azione congiunta e coordinata di governi e imprese (McKinsey, 2022).

Figura 1.2 Impatti osservati del cambiamento climatico sui sistemi umani



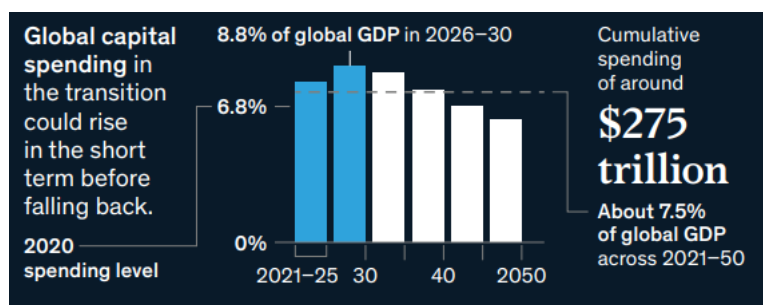
Fonte – IPCC, 2022, p.10.

Le sfide per la transizione alle emissioni zero sono tutt'altro che semplici e richiedono un ingente livello di investimenti. La spesa mondiale che sarà richiesta per raggiungere questo obiettivo nel periodo 2021-2050, con oggetto asset fisici per l'energia e sistemi per l'uso del suolo, è stimata a ben \$ 275 trilioni di dollari, circa \$ 9,2 trilioni in media per anno (McKinsey, 2022). Questo scenario di spesa è stimato nell'ipotesi di raggiungimento dell'obiettivo di mantenimento dell'innalzamento della temperatura del globo entro i 1.5° C.

Si ricorda che uno degli obiettivi che l'Unione Europea ha fissato è il raggiungimento delle emissioni zero di gas serra entro il 2050 nel territorio dell'Unione.

La transizione ecologica avrà un impatto rilevante anche nel mondo del lavoro, si è stimata, direttamente o indirettamente, la perdita di circa 185 milioni di posti di lavoro e l'aggiunta allo stesso tempo di 200 milioni di posti di lavoro (McKinsey, 2022). Inoltre, sempre per il report pubblicato a gennaio 2022 da McKinsey, la spesa capitale globale stimata nella transizione ecologica per le emissioni zero entro il 2050 è prevista crescere fino al 2030 per poi diminuire, come si può vedere dalla figura 1.3.

Figura 1.3. *Andamento spesa capitale globale*



Fonte - McKinsey, 2022, p. IX.

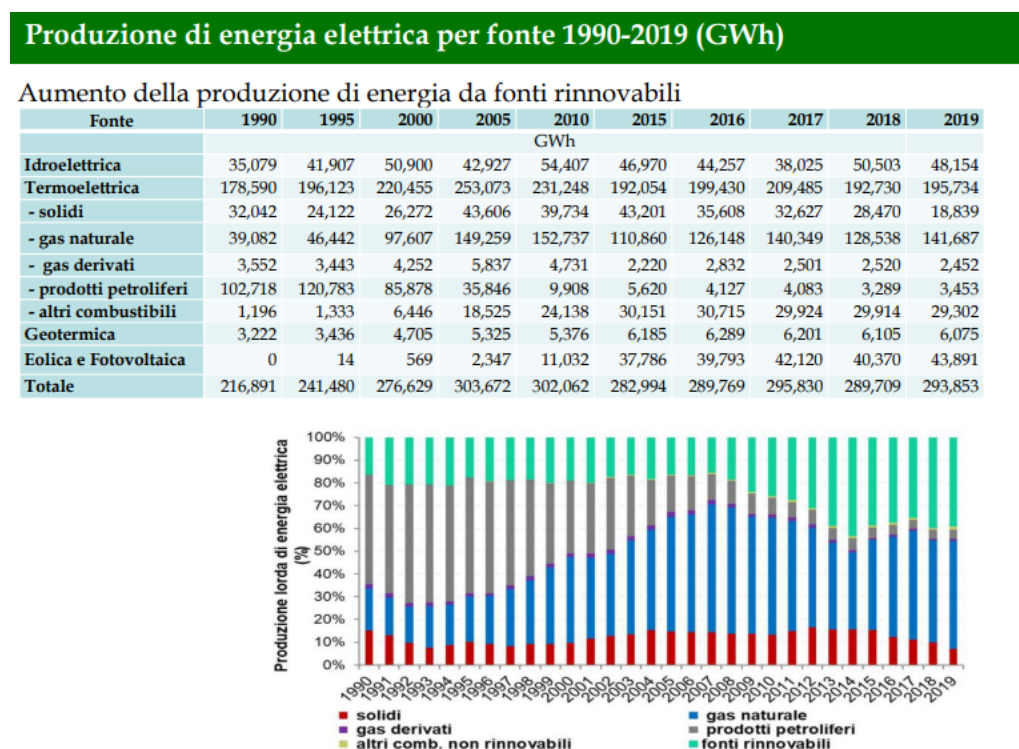
A livello nazionale, il PNRR (Piano Nazionale per la Ripresa e la Resilienza) contiene circa 85 miliardi di euro stanziati per la transizione ecologica, con l'obiettivo delle emissioni zero entro il 2050 (ISTAT, 2022). L'importanza della transizione ecologica è stata accentuata, se possibile, dal rialzo dei prezzi delle materie prime energetiche, riconducibile in parte anche alle tensioni geopolitiche

nel mondo. Si è registrato un aumento del 49,1% sui prezzi dei prodotti energetici in Italia dal giugno 2021 al giugno 2022 (ISTAT, 2022).

Una delle sfide della transizione ecologica riguarda infatti la politica energetica, in cui le energie rinnovabili devono trovare sempre più spazio e prendere il posto dei combustibili fossili.

Nel periodo 1990-2019 la produzione di energia da fonti rinnovabili è cresciuta circa del 35% (ISPRA, 2021), come si vede dalla figura 1.4.

Figura 1.4. Produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili



Fonte – ISPRA, 2021, p.10.

Il consumo di energia totale, sebbene sia passato nel periodo 1990-2019 sempre di più alle energie rinnovabili, resta ancorato alle fonti fossili, gas e petrolio (ISPRA, 2021). Si veda la figura 1.5 per visualizzare l'andamento del consumo di energia.

Figura 1.5. *Andamento consumo di energia*

Fonte	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018	2019
	%									
Rinnovabili	0.7	0.9	1.1	2.0	4.3	8.8	8.7	10.5	10.4	10.6
Solidi	9.6	7.9	6.9	8.6	8.0	8.0	7.2	5.9	5.5	4.2
Gas naturale	23.7	25.7	31.4	36.0	36.2	35.8	37.9	38.9	38.2	39.5
Prodotti petroliferi	56.2	54.9	49.5	43.1	38.5	36.7	35.8	35.0	35.1	35.0
Elettricità primaria	9.8	10.5	11.1	10.3	13.1	10.8	10.3	9.8	10.8	10.7

Fonte – ISPRA, 2021, p. 11.

L'obiettivo di tutte queste iniziative, come ripetuto, è la riduzione delle emissioni dei gas serra, con il target delle emissioni zero per il 2050. L'andamento 1990-2019, fonte ISPRA, vede una riduzione delle emissioni di CO2 nei processi industriali, nell'agricoltura e nella gestione dei rifiuti.

Come detto finora, la questione ambientale è sempre di più una priorità dell'agenda politica internazionale, il tempo a disposizione per invertire la rotta o limitare conseguenze devastanti per il benessere comune della società è drasticamente ridotto. In tale ottica, i governi sono chiamati a rispondere in maniera concreta alle

emergenze, le cui azioni sono tradotte in politiche mirate a migliorare l'impatto ambientale dell'operato delle imprese.

Lungo la scia delle considerazioni e delle informazioni fatte, nel presente lavoro si rifletterà sul ruolo determinante, cruciale e necessario delle imprese nella questione ambientale e sociale.

In primo luogo, la loro importanza è riconosciuta dal loro status di fornitori di prodotti e servizi di consumo, talvolta essenziali per i consumatori. Affinché le imprese possano produrre e vendere beni, ad un prezzo accessibile ai consumatori, è necessario contare su un'adeguata disponibilità di risorse energetiche e naturali, nonché tener conto dei vari regolamenti imposti dalle istituzioni legislative (Bové e Swartz, 2016). Se in passato vi era abbondanza di risorse naturali e le fonti di energia non costituivano un particolare motivo di preoccupazione, attualmente e nel breve futuro, tali asset non saranno più una certezza. La scarsità delle risorse, il rincaro dei prodotti energetici, l'inflazione galoppante, sono dei fattori rilevanti per le imprese, quali operatori economici di produzione e distribuzione di ricchezza.

Inoltre, è stimato che entro il 2025, circa 1,8 miliardi di persone sono attese ad aggiungersi alla classe di consumatori nel mondo, con un incremento pari al 75% rispetto al 2010 (Bové e Swartz, 2016).

In secondo luogo, le imprese, soprattutto di produzione e manifatturiere, sono sotto una crescente pressione sociale, che le spinge verso una via più sostenibile (Chari et al., 2022).

Nel lavoro ci si soffermerà sulla responsabilità corporate, ovvero la responsabilità delle imprese, dal punto di vista ambientale e sociale, oltre che dal tradizionale lato economico-finanziario. Per poter fronteggiare le sfide che la sostenibilità ambientale e sociale richiedono, occorre andare oltre i confini dell'impresa, come singola entità, e considerare invece l'intera supply chain (Zhu et al., 2007). La competizione attuale non ha più luogo a livello di singola impresa, bensì nella prospettiva più ampia e sistemica della supply chain. È per questa ragione che diventa fondamentale, in ottica di sostenibilità, operare sull'intera catena di valore. Quest'ultima sarà il focus del presente lavoro.

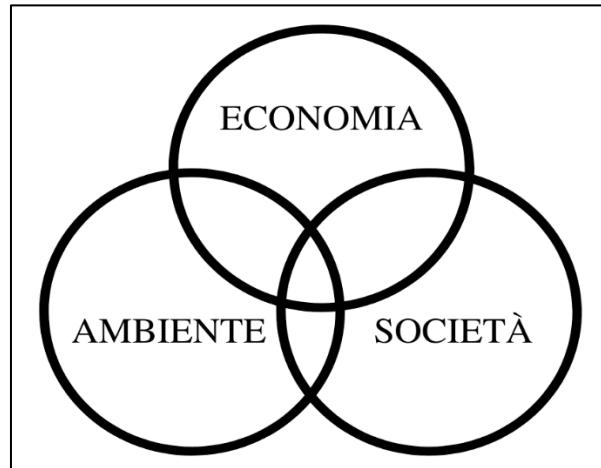
Come descritto in precedenza, la sostenibilità è un concetto più ampio che va oltre la tutela ambientale. Le imprese, infatti, svolgono anche un altro ruolo di natura sociale, ovvero domandano lavoro e hanno di conseguenza una forte responsabilità sociale. Si posizionano in prima linea per la promozione della sostenibilità e per la responsabilità degli impatti sociali derivanti dalle loro azioni (Elkington, 1997).

Tematiche di sostenibilità sociale sono a titolo d'esempio la lotta alla disuguaglianza, al lavoro minorile, all'orario eccessivo di lavoro, alle varie forme di lavoro abusivo presenti nei paesi in via di sviluppo ma anche relative alla qualità dell'ambiente di lavoro, allo stress-lavoro correlato, alla possibilità di far carriera, al gender gap, al benessere e alla sicurezza dei lavoratori ed altro ancora (Fernando et al., 2022; Mani et al. 2018). Nel paragrafo successivo verranno illustrate nel dettaglio le varie dimensioni della sostenibilità.

1.2. LE DIMENSIONI DELLA SOSTENIBILITÀ: LA TRIPLE BOTTOM LINE

Quando si parla di sostenibilità si deve tener conto dei vari aspetti che tale concetto racchiude. Ancor di più, nel momento in cui si fa riferimento ad un business sostenibile, occorre tener conto del significato di tale definizione. Il pioniere, da questo punto di vista, è stato John Elkington nel libro “Cannibal with forks”, il primo a coniare il termine *Triple Bottom Line* o *PPP*, che sta per Profit, Planet, People (si veda figura 1.6). Un’impresa deve tener conto non solo della sostenibilità economico-finanziaria, ovvero dell’obiettivo ultimo di un’attività economica, bensì deve migliorare il proprio impatto sull’ambiente e sulla società (Elkington, 1997). La valutazione della performance di un’impresa è decisamente limitata se circoscritta alle misure economiche, è altrettanto motivo di interesse degli stakeholder conoscere altri aspetti quali l’impatto ambientale, le condizioni di lavoro, ed eventuali situazioni che potrebbero scaturire in importanti questioni etiche e sociali che causerebbero un danno d’immagine all’impresa (Ho e Taylor, 2007). La teoria degli stakeholder conferma le conseguenze negative per un’impresa, qualora non riuscisse ad ottemperare le aspettative dei suoi stakeholder, che includono i risultati attesi di sostenibilità ambientale e sociale ed una serie di azioni e/o comportamenti posti in essere dall’impresa (Friedman e Miles, 2002). In altre parole, i termini triple bottom line e sostenibilità di un business sono interscambiabili (Alhaddi, 2015).

Figura 1.6. *Le dimensioni della sostenibilità*



Fonte – Elaborazione propria.

Con l'approccio della *TBL* un'impresa riesce ad integrare le tre dimensioni della sostenibilità, quindi ad includere nella gestione tutti gli aspetti che permettono la sua sopravvivenza. La complessità della sostenibilità di un'organizzazione è risolta e rappresentata dalla *TBL* (Hourneaux, 2018).

All'interno della politica internazionale uno dei temi sempre più rilevanti è lo sviluppo di una economia globale sostenibile, ovvero un sistema economico che la capacità del Pianeta, in termini di risorse naturali, sia in grado di accettare e per l'appunto sostenere. Il compito delle imprese, in quanto principali attori economici, è di tradurre, accogliere tale sfida, implementando pratiche sostenibili dal punto di

vista economico, ambientale e sociale. Questo ha portato le imprese ad incorporare nei propri modelli di business gli obiettivi di sostenibilità ambientale e sociale, andando a sviluppare business model a tre strati, ciascuno per dimensione o linea (Joyce e Paquin, 2016).

Si possono quindi evidenziare tre dimensioni della sostenibilità, quindi, che verranno prese in disamina nei successivi sottoparagrafi.

1.2.1. LA SOSTENIBILITÀ ECONOMICA

È la dimensione tradizionale, più comune alle imprese. L'aspetto economico-finanziario, da sempre, è l'elemento di principale attenzione di ogni management e ciò si riflette anche nei sistemi di misurazione della performance, la maggior parte ancorati all'attestazione e valutazione della prestazione economica e finanziaria. L'evidenza empirica mostra come la dimensione finanziaria sia quasi sempre quella più rilevante per le imprese (Ramus e Montiel, 2005). Alcune imprese pongono esclusiva attenzione a tali risultati, ignorando altri aspetti della gestione altrettanto importanti in chiave competitiva di lungo periodo (Marasca e Cattaneo, 2021). Da questo punto di vista, il focus della sostenibilità economica deve essere sul lungo periodo. Le azioni che prestano troppa rilevanza a risultati di breve o brevissimo periodo devono essere evitate, mentre altri aspetti strategici della gestione, quale ad es. la sostenibilità o l'efficienza dei processi, devono essere inclusi, affinché si

possano raggiungere risultati economici positivi nel lungo periodo (Marasca e Cattaneo, 2021).

Il concetto di bottom line deriva dal fatto che il dato degli utili di fine esercizio è riportati in fondo al conto economico, per l'appunto all'ultima linea (Elkington, 1997). In linea generale, per sostenibilità economica si intende la fattibilità economico-finanziaria dei sistemi di produzione e consumo (Vezzoli, 2018). Può essere considerata come l'abilità di una società di sopravvivere ed evolversi per non intaccare i bisogni delle generazioni future, ovvero la capacità delle imprese di contribuire alla crescita dell'economia (Alhaddi, 2015; Spangeberg, 2005). Innanzitutto, occorre determinare ciò che può essere considerato il capitale economico, ovvero l'oggetto della sostenibilità. Inizialmente, il capitale fisico e il capitale finanziario rappresentavano le dimensioni principali di tale grandezza, tuttavia, con l'evoluzione della teoria economica e manageriale altri aspetti vengono considerati, tra cui il capitale umano e il capitale intellettuale (Elkington, 1997). Quest'ultima dimensione è divenuta col tempo, nel contesto attuale globale competitivo, in cui l'innovazione è un requisito fondamentale, la competizione è estesa globalmente, la consapevolezza dei consumatori è aumentata e il ciclo di vita dei prodotti drasticamente diminuito, fondamentale per la sopravvivenza di un'impresa. In altre parole, una delle fonti più importanti di vantaggio competitivo (Marasca, 2021). Le imprese sono tenute a rispondere ai propri stakeholder del proprio operato e della performance economico-finanziaria. Inoltre, l'obbligo di

rendicontazione finanziaria è anche previsto per legge nella maggioranza dei paesi (Elkington, 1997).

Come ribadito, il management, che può essere ad esempio nelle vesti del consiglio di amministrazione, è tenuto a rendicontare i risultati economico-finanziari della gestione, ovvero a misurare, quindi valutare tali risultati per trarre delle indicazioni sull'andamento dell'impresa e sulle prospettive future. Questa attività è considerata tradizionale e tipica di tutte le imprese, mentre la considerazione degli aspetti ambientali e sociali non è altrettanto comune. Difatti, ciò che la *TBL* afferma è di rendicontare non solo la performance economica, bensì anche i risultati ambientali e sociali. Nonostante ciò, ancora oggi non tutte le imprese si impegnano a portare avanti tale compito, ignorando o non attribuendo abbastanza attenzione alle questioni ambientali e sociali (Elkington, 1997).

1.2.2. LA SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

La dimensione ambientale ha come oggetto la tutela e la resilienza del pianeta, prendendo in considerazione gli impatti dei sistemi di produzione e consumo (Vezzoli, 2018). Si riferisce alla serie di pratiche sostenibili che prevedono un uso migliore e più efficiente delle risorse naturali in modo che le generazioni future possano usufruirne (Alhaddi, 2015).

Parlando di ambiente, si possono richiamare le sue tre principali funzioni per il sistema economico-sociale. La prima funzione si collega alla capacità naturale di

assimilazione dei rifiuti degli organismi viventi, inclusi quindi quelli rilasciati dal sistema economico. Tuttavia, in merito a tale capacità, lo sviluppo globale dell'industria ha portato allo stremo tale capacità di assimilazione, che non è illimitata (Pireddu, 2002). La seconda funzione dell'ambiente è di fornire risorse naturali, come ad esempio acqua ed ossigeno, materie prime utilizzate dai processi produttivi, fonti di energia a carattere rinnovabile o non rinnovabile (Pireddu, 2002). Una caratteristica importante delle risorse è la loro scarsità, che impone ai sistemi economici un utilizzo più efficace e razionale (Spangenberg, 2005). Infine, un'ultima ma non meno importante funzione dell'ambiente è di essere una fonte diretta di utilità per la vita umana. L'ambiente, di fatto, svolge un importante ruolo sociale per il benessere della vita umana, che difficilmente è valutabile economicamente. A titolo di esempio, l'attribuzione di un valore monetario all'aria pulita di un bosco, alle acque pulite dei mari, ad un parco nazionale o ad un tramonto è un processo di valutazione tutt'altro che oggettivo e di facile compito (Pireddu, 2002).

Il tema dell'ambiente ha iniziato ad acquisire rilevanza mediatica a partire dagli anni '70, tuttavia, solo dagli anni '80 in poi, con la definizione di sviluppo sostenibile, la questione è divenuta di pubblico interesse e gli stessi policy makers hanno posto in atto i primi regolamenti sulla tutela dell'ambiente (Vezzoli, 2018). Gli effetti negativi ambientali sono dovuti in gran parte alle attività umane, in particolare ai sistemi di produzione e consumo (Vezzoli, 2018). Si qualificano in:

- input: esaurimento delle risorse naturali con un impatto economico e sociale rilevante sui bisogni delle generazioni future;
- output: emissioni di gas serra, buco dell'ozono, acidificazione ecc.

Da uno studio empirico condotto sulle 50 imprese più grandi negli Stati Uniti e nel Giappone, è emerso come soltanto circa il 30% degli indicatori sociali e ambientali siano stati riportati dalle imprese e che è presente una differenza significativa tra le imprese statunitensi e giapponesi, quest'ultime più orientate alla divulgazione di tali dati (Ho e Taylor, 2007).

È evidente come ci siano ampi margini di miglioramento sotto questo punto di vista, senza dimenticare la crescente pressione sociale imposta dai consumatori nei confronti delle imprese, per prodotti sempre più green e soluzioni sostenibili.

1.2.3. LA SOSTENIBILITÀ SOCIALE

Ultima ma non per importanza è la dimensione etico-sociale. Ciononostante, la letteratura scientifica non si sofferma molto sugli indicatori di misurazione della performance della sostenibilità sociale. Allo stesso modo, per molti anni, anche le imprese sottovalutano molto spesso questo aspetto, sebbene sia di fondamentale importanza. Tuttavia, negli ultimi venti anni, molto è stato fatto da questo punto di vista, soprattutto in seguito a scandali internazionali che hanno coinvolto grosse multinazionali, complici di aver utilizzato forza lavoro minorile in paesi meno sviluppati (Mani et al., 2018). La crescente consapevolezza dei consumatori impone

alle imprese di rendicontare le proprie attività in ambito sociale, in termini di impatto sulla forza di lavoro impiegata, sulle comunità locali e su determinati gruppi di consumatori.

Le pratiche di sostenibilità sociale si riferiscono alla regolamentazione del lavoro, al capitale umano e all'impatto sulla comunità delle attività dell'impresa (Elkington, 1997). Il focus di questa dimensione è sulla creazione di valore delle imprese a beneficio della società, o viceversa sul danno eventuale recato per pratiche non etiche. Le imprese hanno una responsabilità sociale, che se decidono di trascurare può comportare loro il sostentamento di pesanti costi di natura economica, ad esempio per un calo delle vendite o per pesanti sanzioni imposte dai regolatori per aver infranto determinate regole (Alhaddi, 2015). Alcune pratiche possono essere relative alla giusta contribuzione, al rispetto delle norme di sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ed altro ancora. In merito alla questione etica, il giudizio morale in relazione ad un determinato comportamento dipende da persona a persona, da organizzazione ad organizzazione. È per questo motivo che alcune pratiche considerate non etiche moralmente possono essere legali in alcuni paesi (Elkington, 1997).

1.3. LO SVILUPPO SOSTENIBILE

La definizione più diffusa di sviluppo sostenibile è sicuramente quella fornita dal Brundtland Report (1987) che lo considera “lo sviluppo che permette di soddisfare i bisogni del presente senza compromettere l’abilità delle future generazioni di soddisfare i propri bisogni”. Ciò ha portato alla determinazione della TBL, descritta nel paragrafo precedente, e all’approccio integrato che il management aziendale dovrebbe seguire per non perdere competitività.

Il termine sviluppo non può che non coniugarsi perfettamente con il termine innovazione; pertanto, lo sviluppo sostenibile può esser tradotto con l’innovazione sostenibile (Dyck e Silvestre, 2018). L’innovazione può avere vario oggetto e riferirsi a livelli differenti, singolo prodotto, singola impresa o come è oggetto di questo lavoro, all’intera supply chain. Quando si parla di innovazione sostenibile, se si sposa l’approccio rinnovato della TBL, ci si riferisce all’innovazione che sappia bilanciare le tre dinamiche della sostenibilità. Tuttavia, secondo Dyck e Silvestre (2018) si possono distinguere due tipi di innovazione sostenibile, rispettivamente classificate come 1.0 e 2.0.

Come detto in precedenza, l’evidenza empirica dimostra una priorità assegnata dalle imprese alla dimensione finanziaria; ciò si coniuga con l’approccio della natural-resource-based-view (NRBV), elaborata da Hart (1995), la quale deriva dalla resource-based-view (RBV), teoria formulata negli anni ’60, che modificava per la prima volta la prospettiva del vantaggio competitivo, spostando il focus

dall'esterno all'interno, rivelando il ruolo chiave delle risorse interne all'impresa e delle sue capabilities (Marasca e Cattaneo, 2021).

In questo senso la NRBV riprende l'elemento core della RBV, ovvero la centralità delle risorse e delle capacità di un'impresa ai fini del vantaggio competitivo, aggiungendo la dimensione della sostenibilità; considera quindi le esternalità negative socio-ambientali di un'impresa (Dyck e Silvestre, 2018). Per Hart (1995) la teoria RBV trascurava un importante aspetto, quale appunto la relazione tra un'organizzazione e il relativo impatto ambientale. È per questa ragione che con l'introduzione della teoria NRBV si è assistito alla spinta dell'innovazione sostenibile, denominata 1.0, poiché sposa la definizione di sviluppo sostenibile elaborata da Brundtland (1987). Questo tipo di innovazione, per Dyck e Silvestre (2018), si focalizza sulla creazione di soluzioni sostenibili che massimizzino il valore finanziario ottimizzando l'impatto ambientale delle operazioni aziendali. Ad ogni modo, i costi connessi alle esternalità socio-ambientali delle imprese sono ad un livello ancora troppo alto che ha reso necessario un ulteriore sviluppo. Si parla così di innovazione sostenibile 2.0; si differenzia dal primo tipo per due principali aspetti:

- segue più un approccio di “double bottom line”, il focus è sullo sviluppo del benessere ambientale e sociale che sia sostenibile dal punto di vista finanziario

- segue un'altra definizione di sviluppo sostenibile che ha come obiettivo il miglioramento del benessere delle generazioni presente e future;

La differenza sostanziale sta nel valore creato dall'innovazione, che per il tipo 1.0 è radicato nella massimizzazione dei risultati finanziari, mentre per le innovazioni sostenibili 2.0 è nell'ottimizzazione della performance ambientale e sociale e la determinazione dei livelli di performance finanziaria sufficienti per raggiungere tali obiettivi (Dyck e Silvestre, 2018). Per concludere, le imprese dovrebbero cercare di implementare maggiormente quest'approccio per poter effettivamente affrontare le sfide poste dalla sostenibilità. L'innovazione è un requisito fondamentale per il successo e la sopravvivenza dell'impresa, che deve estendersi e trovare luogo lungo la catena di approvvigionamento; soltanto attraverso l'integrazione dei vari soggetti della supply chain è possibile innovare, quindi in via definitiva raggiungere gli obiettivi prefissati di sostenibilità.

1.4. ASPETTI PRINCIPALI DELLA SUPPLY CHAIN – L’EVOLUZIONE DEL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Come osservato precedentemente, l’obiettivo di questo lavoro è di evidenziare la responsabilità delle imprese nell’ambito della sostenibilità, nelle varie dimensioni che questa coinvolge, con un particolare focus l’analisi della supply chain.

Il termine supply chain deriva dalla gestione di tutti i processi della logistica, sia interni che esterni all’impresa, che si sviluppano tra gli operatori economici a monte e a valle (Gregori e Perna, 2019). Per Crandall (pp. 3-4, 2010, nostra traduzione) “la supply chain coinvolge vari partecipanti che performano una serie di attività di spostamento di beni o servizi da un punto di origine ad un punto di consumo”; dal fornitore, all’impresa produttrice, al distributore, al retailer ed infine al cliente. I processi che questi soggetti mettono in atto comprendono: l’acquisizione di fattori produttivi da aziende fornitrici, la trasformazione fisico-tecnica e il processo di produzione, ed infine la distribuzione di prodotti finiti presso aziende clienti o consumatori finali.

Da non sottovalutare anche l’importanza dei processi di reverse logistics, soprattutto in chiave di sostenibilità, in quanto queste attività sono considerate fondamentali ai fini della costruzione di una supply chain circolare, che cioè permetta il recupero ed il riuso dei materiali utilizzati. Possiamo quindi articolare la supply chain in diversi momenti (tabella 1.1). In linea generale, è possibile affermare che ogni anello della catena è fornitore e cliente dell’altro, e che in altre

parole il mercato sia composto da una fitta rete di relazioni, flussi informativi, fisico-tecnici e monetari tra i vari attori, ovvero da numerose supply chain integrate tra loro che fanno parte di un sistema più ampio, aperto e complesso.

Tabella 1.1. *Descrizione dei principali processi di logistica*

Processi della logistica	Descrizione attività
Logistica in ingresso	<i>Attività di procurement, acquisizione e gestione dei materiali e fattori produttivi, cura dei rapporti con i fornitori.</i>
Logistica interna	<i>Attività di gestione interna del magazzino dei materiali, semilavorati e prodotti finiti e del processo di produzione.</i>
Logistica in uscita	<i>Attività di gestione del processo di preparazione della distribuzione dei prodotti finiti. Gestione della rete distributiva</i>
Reverse logistics	<i>Attività di recupero dei resi e del materiale.</i>

Fonte – *Elaborazione propria.*

Strettamente connesso a questo concetto vi è quello di supply chain management, ovvero la gestione manageriale di tutti i rapporti, flussi di beni ed informazioni

presenti tra i vari attori della supply chain, per poter raggiungere gli obiettivi economici di profittabilità e di crescita e soprattutto, come si vedrà più avanti, il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità; in un'ottica di creazione del valore estesa (Candall et al, 2010).

È evidente, quindi, come il concetto di supply chain e in particolare di supply chain management sia più ampio della gestione della logistica di per sé, che rappresenta solo una parte del sistema più grande (Christopher, 2005).

La gestione della supply chain, ovvero il supply chain management, è divenuto un concetto fondamentale dal punto di vista strategico per le imprese occidentali soltanto negli anni '80, quando si iniziò ad evidenziare il ruolo cruciale della gestione della logistica (Amadio, 2004). Difatti, i costi legati alla catena di approvvigionamento e di distribuzione possono costituire fino al 40% del costo industriale di prodotto (Amadio, 2004).

È possibile affermare che l'inizio della ricerca accademica ed operativa, ed in generale l'attenzione, sulla ristrutturazione della supply chain in Occidente è dovuta agli esempi apportati delle imprese giapponesi, che per prime adottarono i sistemi Just-in-Time, rientranti nella filosofia del Total Quality Management¹. Ciò ha

¹ Il Total Quality Management è una diffusa filosofia di gestione aziendale, sviluppata originariamente in Giappone e poi ampiamente implementata anche in Occidente. I principi del TQM si basano su un approccio della gestione per processi, caratterizzato dal miglioramento continuo, dal coinvolgimento attivo del personale e dall'orientamento al cliente.

rappresentato una spinta all'innovazione, alla ricerca dell'efficienza ed efficacia delle supply chain anche in Occidente.

Gli obiettivi della ristrutturazione derivano dai cambiamenti del mercato e del contesto competitivo. Innanzitutto, la maggior dinamicità del mercato, l'imprevedibilità della domanda, la riduzione del ciclo di vita dei prodotti, la crescente globalizzazione e le richieste dei clienti sempre più esigenti, dal punto di vista della qualità e dei lead time di produzione e consegna, hanno comportato l'esigenza di ripensare la struttura delle supply chain (Amadio, 2004; Cattaneo e Marasca, 2021). La riprogettazione ha luogo con processi di re-engineering, abbandonando una logica funzionale per una processuale, con l'obiettivo di migliorare il servizio offerto ai clienti, in termini di qualità di prodotto e riduzione dei lead time, fornendo una migliore assistenza post-vendita, in linea ultima incrementando il valore prodotto per il cliente (Amadio, 2004).

Ciò ha avuto diverse implicazioni per le imprese; innanzitutto, vi è stata la necessità di integrare le varie fasi della filiera e le operazioni che caratterizzano la supply chain. L'integrazione si realizza su tutti i livelli, dal piano strategico al piano operativo, il cui principale motivo e scopo è la ricerca continua dell'innovazione tecnologica, di processo e di prodotto (Gregori e Perna, 2019).

Una seconda conseguenza è stata la necessità per le imprese di riprogettare i processi di previsione della domanda e della produzione (Amadio, 2004). In questo senso, un grande contributo è stato dato dall'avanzamento tecnologico ed in

particolare dei sistemi informativi, tra cui i sistemi ERP, che hanno facilitato la previsione della domanda e programmazione della produzione. Un altro importante contributo dal punto di vista tecnologico è stata l'introduzione dei Big Data e degli strumenti di Business Analytics, che permettono la raccolta e l'analisi di una grande mole di dati, eterogenea e proveniente da fonti numerose e diverse, per trarre informazioni importanti di natura strategica ed operativa (Pighin e Marzona, 2018). Una terza conseguenza è stato lo shift del livello di competizione, non più incentrata tra singole imprese ma tra le supply chain; la chiave del successo è data dalla coordinazione delle attività con i soggetti esterni, fornitori, clienti e partner, e la creazione di valore per i clienti va oltre i confini interni dell'impresa, in quanto si parla di catena del valore estesa (Anderson, 1997; Christopher, 2005).

Si potrebbe affermare dunque che vi è stato un passaggio da una visione tradizionale della supply chain e del management connesso, principalmente focalizzata sulle dinamiche della logistica e con un orientamento principalmente interno, ad una più estesa e aperta, che considera tutti i flussi tangibili ed intangibili tra i vari attori ed opera con una visione integrata e condivisa.

Come appena detto, l'integrazione all'interno della supply chain è sicuramente uno degli aspetti principali che l'evoluzione ha comportato. La ricerca di una supply chain sempre più integrata rappresenta un imperativo attuale per i manager. Questo perché solo attraverso l'instaurazione di rapporti duraturi, di fiducia tra le varie imprese della catena, è possibile raggiungere obiettivi economici, di sostenibilità e

di innovazione che altrimenti sarebbero impossibili se perseguiti singolarmente da un'impresa (Christopher, 2005; Perna, 2019).

L'idea della supply chain estesa riporta al principio che "l'intero possa essere più grande della somma delle parti", per il quale uno dei cardini del supply chain management sia quello di impostare l'attenzione sulla cooperazione ed integrazione degli attori della supply chain. L'obiettivo del supply chain management è la gestione dei rapporti e dei processi al fine di raggiungere gli obiettivi prefissati, a livello di singola impresa e a livello di supply chain (Christopher, 2005).

Un supply chain management efficace è in grado di apportare un vantaggio competitivo all'impresa, poiché da esso dipendono gran parte delle attività e risultati aziendali (Gregori e Perna, 2019). A titolo esemplificativo, un obiettivo economico che può essere quello di aumentare i margini economici di un'impresa, impone la riduzione dei costi, ad esempio, dovuti alle scorte dei materiali. Tuttavia, se le richieste di un'impresa ai propri fornitori comportano maggiori costi per questi ultimi, allora tale obiettivo non potrà esser raggiunto. Questo perché, eventualmente, i maggiori costi sostenuti saranno trasferiti sui prezzi chiesti dai fornitori. In altre parole, un obiettivo non può esser mai raggiunto effettivamente se questo non viene condiviso dai vari soggetti lungo la supply chain (Anderson et al., 1997).

Allo stesso modo, gli obiettivi di sostenibilità, specialmente ambientale e sociale, sono irraggiungibili se non attraverso la cooperazione di tutti i soggetti della supply

chain. La diffusione di pratiche di sostenibilità green, ad esempio, non è efficace se non è presente in tutte le imprese della catena di approvvigionamento.

Nei successivi paragrafi verrà analizzata la tendenza frequente di adottare pratiche di supply chain management sostenibile, con particolare attenzione alle attività green e sociali.

1.5. LE TENDENZE GLOBALI DELLO SVILUPPO DELLE SUPPLY CHAIN

In questo paragrafo, si intendono illustrare le principali caratteristiche della supply chain, gli elementi di complessità che la contraddistinguono e le tendenze attuali e future. Negli ultimi 30 anni si è assistito al cosiddetto fenomeno della globalizzazione² che ha inevitabilmente avuto un impatto anche sulle supply chain. Il termine supply chain globale si riferisce all'estensione delle supply chain locali a mercati esteri, in particolare alla possibilità per le imprese di usufruire di fornitori e distributori esteri (Crandall et al, 2010). Come sottolinea Crandall (2010), la globalizzazione della supply chain comporta sfide di tre tipi: politico, geoeconomico e culturale. Ciò è connesso al fatto che le imprese devono operare

² Il fenomeno della globalizzazione, inteso come il processo di interdipendenza tra le economie di vari paesi, ha spostato lo scenario di competizione su scala internazionale e imposto la creazione di partnership, accordi, organizzazioni internazionali per incrementare il livello di competitività collettivo e non rischiare di rimanere esclusi dal mercato.

con soggetti economici appartenenti ad un altro paese, quindi sottoposti a regolamenti e leggi diverse, dal contesto geoeconomico differente e da possibili divergenze culturali. Moltissime imprese non hanno saputo resistere alla tentazione di espandere la rete di fornitura in paesi esteri per motivi in primo luogo economico, e successivamente per ragioni legate all'innovazione; infatti, la recente tendenza è stata di optare per la via dell'outsourcing in paesi in cui è presente un'eccellenza know-how, ovvero in cui l'impresa possa avere un apporto di innovazione (Crandall et al 2010; Gregori e Perna, 2019).

Come Gregori e Perna (2019) evidenziano, le supply chain del contesto attuale sono anche caratterizzate da una crescente incertezza, dovuta alla dinamicità del mercato e allo sviluppo tecnologico. Non solo, il rischio connesso all'incertezza è anche diretta conseguenza dell'outsourcing³; la maggior distanza tra fornitori e produttori fa risultare più difficile il controllo sulla supply chain, per ovvi motivi, e rende inevitabilmente più complesso il flusso di prodotti, a causa di maggiori lead time e l'esposizione a maggiori rischi di interruzione della catena per ragioni di ordine geopolitico, sociale ed ambientale (Crandall et al, 2010). Le conseguenze dell'esternalizzazione possono dunque essere riassunte in maggiori opportunità di

³ Un termine più preciso per descrivere il fenomeno della globalizzazione delle supply chain è l'offshore outsourcing, che indica la separazione tra l'attività di fornitura e di distribuzione da quella di produzione, che rimane nel paese di origine.

mercato e di fornitura, a costi a volte inferiori, ma anche in crescenti rischi appena descritti.

Un aspetto parallelo a quello citato si riconnette alla già citata necessità di instaurare rapporti di stretta collaborazione ed integrazione con i fornitori e riguarda la tendenza alla riduzione delle fonti di approvvigionamento fino allo sviluppo di singoli rapporti di fornitura (single-sourcing). Come è facilmente intuibile, per sviluppare e mantenere una relazione proficua, intensa e redditizia con un operatore economico è fondamentale non usufruire contemporaneamente di troppe fonti di approvvigionamento. In parole semplici, più relazioni allo stesso tempo sono difficili da gestire e impediscono la creazione di valore richiesto dalle parti. Questo fenomeno è descritto in un caso studio, relativo alla famosa casa motociclistica italiana Ducati, ad opera di Bocconcelli e Håkansson (2008), in cui appunto si registra la tendenza di Ducati alla riduzione di fornitori per un corretto sviluppo delle relazioni.

Per riassumere, si sono visti i fenomeni dell'esternalizzazione delle attività e dell'evoluzione dei rapporti di filiera upstream. La riflessione che emerge è la seguente, l'impresa esige per motivi di competitività la ricerca dell'innovazione continua, fine perseguito attraverso rapporti di collaborazione con i propri fornitori in cui i vari processi strategici sono allineati ed integrati; il che porta alla situazione descritta di riduzione delle fonti di approvvigionamento. Tuttavia, le esigenze di competitività impongono anche l'estensione delle supply chain a livello globale, con

l'esternalizzazione di alcune attività, tra cui l'attività di approvvigionamento, con tutti i rischi connessi che sono stati descritti precedentemente. Appare chiaro quindi il carattere della vulnerabilità che caratterizza le moderne supply chain, e risulta di vitale importanza l'attività manageriale della gestione del rischio. Tale attività, anche detta Risk management, è cruciale per la gestione delle supply chain moderne; in particolare, come sottolineano Gregori e Perna (2019), uno dei criteri principali per la selezione dei fornitori deve essere la differenziazione del rischio. Innanzitutto, i rischi possono essere distinti in rischi endogeni ed esogeni rispetto alla supply chain (Chapman et al., 2002), rispettivamente se questi derivano da un'azione o da una mancata azione degli operatori economici della supply chain o se invece sono relativi all'ambiente esterno con cui la supply chain interagisce (Giannakis e Papadopoulos, 2016). Il rischio principale che caratterizza le supply chain tradizionali è quello dell'interruzione della continuità, che può essere dovuto a ritardi di fornitura, modifiche di prodotto, crisi di liquidità dei fornitori, problemi tecnici, difetti di qualità del prodotto ma anche a crisi ambientali, disastri naturali o come ultimo esempio a causa di pandemie sanitarie (Chapman et al., 2002; Giannakis e Papadopoulos, 2016). Un altro fattore che contribuisce al rischio d'interruzione è lo sviluppo di supply chain multiple, nate per soddisfare al meglio le esigenze di vari segmenti di clienti (Anderson, 1997), che possono implicare la co-presenza dello stesso fornitore in più supply chain, ovvero si crea interdipendenza tra diversi settori che saranno esposti al rischio di blocco in caso di

qualche malfunzionamento di un pezzo della catena, cioè di un singolo operatore. È chiaro come questo rappresenti un elemento di spiccata criticità per il supply chain management e una delle prerogative di ogni management (Gregori e Perna, 2019).

Ulteriore aspetto che caratterizzerà il futuro delle supply chain è sicuramente legato alle soluzioni offerte dallo sviluppo tecnologico. Come detto, il contesto competitivo è mutato ed è divenuto estremamente dinamico e di risposta le supply chain devono essere in grado di rispondere in modo tempestivo e reattivo alle richieste del mercato. Tecnologie predittive della domanda permettono di adempiere a tali requisiti (Crandall et al., 2010). Altri aiuti tecnologici sono lo sviluppo di software gestionali in grado di controllare ogni fase della supply chain, dalle applicazioni software dedicate quali il Supply Chain Management (SCM), il Supplier Relationship Management (SRM), il Customer Relationship Management (CRM), fino alle applicazioni integrate quali gli Enterprise Resource Planning (ERP), (Pighin e Marzona, 2018). Infine, si citano ma senza ulteriore approfondimento in queste sedi, le strategie di Delayed Product Differentiation⁴, per incrementare la soddisfazione dei clienti.

⁴ Per Delayed Product Differentiation si intende il processo ibrido di produzione di un prodotto, in parte realizzato con strategia Make-to-Stock (MTS), per poi essere ultimato una volta ricevuto l'ordine dal cliente con strategia Make-to-Order (MTO) (Jewkes e Alfa, 2009).

L'ultima tendenza che si esaminerà più nel dettaglio, in seguito, è quella dell'emergere del Green Supply Chain Management (GSCM). Le imprese sono spinte a adottare strategie green per rispondere alle forti pressioni sociali in tema di sostenibilità ambientale, con evidenti ripercussioni anche sulla supply chain. GSCM che rientra nella più ampia categoria del Supply Chain Management sostenibile, che si introdurrà nel successivo paragrafo. Per concludere, le supply chain moderne devono presentare i caratteri dell'agilità, ovvero della capacità di captare e rispondere adeguatamente e tempestivamente al continuo mutamento delle richieste del mercato, della resilienza, quindi essere in grado di gestire il rischio d'interruzione, e della sostenibilità (Henrich et al., 2022).

1.6. IL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT SOSTENIBILE

La responsabilità sociale delle imprese è aumentata esponenzialmente negli ultimi anni; i vari stakeholder, fornitori, imprese partner, distributori, clienti, istituti finanziari, pongono aspettative sempre più stringenti in merito all'operato delle supply chain (Assumpção et al., 2022). Le imprese, come visto, sono ritenute uno dei principali "responsabili" dell'insorgere delle problematiche ambientali e sociali, la centralità del loro ruolo è infatti indiscutibile. Le varie organizzazioni governative hanno legiferato norme e regolamenti a tutela dell'ambiente e dei diritti umani per far fronte a tali forti pressioni sociali e regolamentare l'operato delle imprese (Alzubi e Akkerman, 2022). Da questa situazione, le imprese hanno dovuto rispondere a loro volta, analizzando l'impatto delle operazioni della supply chain dal punto di vista ambientale e sociale e quindi ponendo le basi per una trasformazione più sostenibile delle attività. Circa il 90% dell'impatto sul capitale naturale, ovvero aria, suolo, acqua, della categoria dei beni di consumo, per es. il settore agroalimentare, dipende dalle attività delle supply chain e circa l'80% delle emissioni di gas serra sono conseguenza delle supply chain (Bové e Swartz, 2016). Pertanto, il concetto di supply chain sostenibile si riferisce ad una gestione equilibrata delle tre dimensioni della sostenibilità, ovvero economica, ambientale e sociale con particolare attenzione alle ultime due; il compito del supply chain management sostenibile è di creare valore per i vari stakeholder attraverso la gestione delle tre linee lungo l'intera supply chain (Kot, 2018). Sempre per Kot

(2018), nell'ottica del supply chain management sostenibile, "ogni impresa è parte di un sistema più grande, che a sua volta è parte di un sistema socio-naturale ancora più ampio". Tale pensiero si collega all'idea delle organizzazioni organicistiche e delle imprese considerate come parte di un sistema aperto (Morgan, 2007).

Come detto, la ricerca della sostenibilità green non può prescindere dall'ottimizzazione dei risultati economici, come allo stesso modo non può esser ottenuta attraverso attività illegali, condizioni di lavoro non etiche, sfruttamento dei fornitori o dei lavoratori (Crandall et al., 2010). La sfida principale è di estendere le pratiche di sostenibilità a tutti gli stadi della supply chain (Micheli et al., 2020); l'iniziativa sostenibile può partire spesso da una singola organizzazione ma il processo di diffusione lungo la supply chain non avviene automaticamente, piuttosto necessita di uno sforzo collettivo, sia da parte dell'iniziatore sia da parte delle altre imprese (Kot, 2018). Si richiama il bisogno della cooperazione tra i vari membri della supply chain, che si traduce nell'allineamento dei processi, ad esempio, il disegno dei prodotti, le modalità di approvvigionamento dei materiali, le caratteristiche del processo di produzione e di distribuzione (Gregori e Perna, 2019).

Nel paragrafo precedente è stato introdotto il concetto di vulnerabilità delle supply chain moderne, la cui gestione prende il nome di risk management della supply chain. La sfida della trasformazione sostenibile delle supply chain ha aperto a nuovi rischi da considerare, gestire e rispondere. Come Giannakis e Papadopoulos (2016)

indicano, il processo di trasformazione sostenibile richiede ingenti investimenti e maggiori costi da sostenere, che devono essere in qualche modo inclusi nella gestione totale dei costi della supply chain.

I rischi collegati alla sostenibilità sono principalmente dati dall'emissione di gas serra, da disastri naturali, dallo spreco lungo la filiera, da danni alla reputazione e all'immagine dell'impresa, dal rischio di boicottaggio dei consumatori, dalla mancata conformità ai regolamenti e alle normative nazionali e internazionali, dal lavoro non etico, dal lavoro minorile ed altro ancora. Si veda la tabella 1.2 elaborata da Giannakis e Papadopoulos (2016) per un elenco più esaustivo dei rischi della supply chain suddivisi per le categorie della sostenibilità.

Il compito del supply chain management, nella sede di gestione del rischio, è quello di decidere strategicamente quali rischi incorporare nella governance della supply chain e quali trasferire all'ambiente esterno (Giannakis e Papadopoulos, 2016). In altre parole, quali rischi si decide di assumere e gestire attraverso le proprie attività, quindi di essere responsabili per l'eventuale manifestazione e quali invece considerare esogeni. La scelta non è di poco conto, poiché da essa dipendono il possibile insorgere di reazioni degli stakeholder. La letteratura scientifica manca però di un contributo sufficiente per quanto riguarda la determinazione, valutazione e gestione dei rischi connessi alla sostenibilità della supply chain (Hoffman et al., 2013), con la conseguenza che il processo e la logica di gestione di questi rischi non differiscono da quelli tradizionali.

Tabella 1.2. Rischi della supply chain

ENDOGENI	ESOGENI
<p>Ambientali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incidenti ambientali • Inquinamento • Non conformità alle normative di sostenibilità • Emissioni di gas serra • Consumo di energia improduttivo • Spreco di produzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Disastri naturali • Scarsità idrica • Siccità, ondate di calore
<p>Sociali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eccessivo orario di lavoro • Discriminazione/salari non adeguati • Forme di lavoro non etiche (per es. lavoro minorile) • Ambiente di lavoro non sicuro e/o non nocivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Crisi pandemiche • Instabilità sociale • Problematiche demografiche
<p>Economico/finanziari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corruzione • False comunicazioni • Accuse di controllo dei prezzi • Contrasto all'antitrust • Evasione fiscale 	<ul style="list-style-type: none"> • Boicottaggio • Volatilità prezzi energetici • Crisi finanziarie

Fonte – Giannakis e Papadopoulos, 2016, p. 457 (nostra traduzione).

Il processo è costituito dalle varie fasi tipiche del risk management: identificazione di tutti i possibili rischi connessi alla sostenibilità delle supply chain, valutazione della probabilità d'impatto, analisi dei rischi in termini di probabilità e quantificazione dell'impatto, trattamento del rischio che può comportare le risposte

di controllo, evasione, condivisione e accettazione del rischio (Chapman et al., 2002; Giannakis e Papadopoulos, 2016).

Tuttavia, i rischi connessi alla sostenibilità della supply chain presentano delle peculiarità, ovvero sono difficilmente identificabili, valutabili e quantificabili in termini monetari (Giannakis e Papadopoulos, 2016). Per questo motivo, la mancanza di un approccio specifico risulta una lacuna importante da colmare, soprattutto per il fatto che le imprese possono sperimentare serie perdite economiche dalle problematiche ambientali, sociali ed etiche (Bode et al., 2014).

Lo scopo del supply chain management sostenibile è quello di implementare varie pratiche, comportamenti, standard per integrare gli aspetti della sostenibilità ambientale, sociale ed economica in tutte le fasi e per tutti i soggetti della supply chain, quindi, in conclusione, di introdurre delle metriche e degli strumenti in grado di catturare il valore sostenibile creato dalla filiera e di misurarlo per poter effettuare una valutazione complessiva della performance della supply chain.

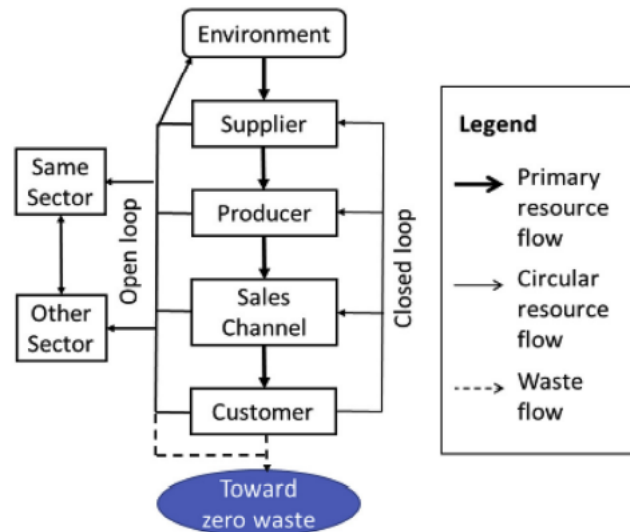
Per concludere, si intende effettuare un'ultima classificazione per distinguere i vari concetti che la letteratura scientifica ha prodotto per quanto concerne l'applicazione della sostenibilità alla supply chain, tutti apparentemente simili ma che in realtà presentano differenze in termini di obiettivi che si prefissano di raggiungere (Hazen et al., 2020). Oltre al supply chain management sostenibile, il cui scopo è stato appena evidenziato, è presente anche il *green supply chain management*, incentrato sulle attività e sulle pratiche sostenibili dal punto di vista ambientale per la supply

chain ed *il circular supply chain management*, che ha come obiettivo lo smaltimento, il recupero e il mantenimento del valore dei materiali successivamente alla vendita (Hazen et al., 2020).

Il *green supply chain management* verrà analizzato nel dettaglio nel corso del prossimo capitolo, ora si vuole dare una breve introduzione al *circular supply chain management*. L'economia circolare è un modello economico alternativo al classico modello di estrazione-produzione-consumo-smaltimento, promosso dalla fondazione Ellen MacArthur nel 2014, che consente un flusso rigenerativo e di mantenimento del valore di prodotti, componenti e materiali dal punto di vista tecnico e biologico per la minimizzazione degli input, delle emissioni e dello spreco (Farroque et al., 2019; Hazen et al., 2020). La filosofia dell'economia circolare è stata poi estesa anche al supply chain management, poiché i principi si allineano alla creazione di una supply chain sostenibile. Nel concreto, tale integrazione si realizza con la creazione di una supply chain circolare (figura 1.7).

Come si può evincere dalla figura, il principio ed obiettivo finale della supply chain circolare è la minimizzazione dello spreco lungo la filiera, che si esplicita in due flussi circolari di risorse o anche loop. Il primo è chiuso ed è relativo ad una specifica supply chain, parte dall'estrazione dei materiali dall'ambiente che ritornano una volta recuperati dai clienti; il livello di recupero e riutilizzo dei materiali è però limitato.

Figura 1.7. Un modello di supply chain circolare



Fonte - Farooque et al., 2019, p. 885.

È per questo che è presente un secondo flusso che permette di allargare il campo di riutilizzo dei materiali ad altre supply chain dello stesso settore ma anche ad uno esterno. In questo modo, il sistema configurato si rigenera automaticamente, e permette la minimizzazione dell'uso e dello spreco dei materiali attraverso le attività di recupero, riuso e riciclo

CAPITOLO 2. IL PROCESSO DI CO-CREAZIONE DI VALORE SOSTENIBILE

2.1. LE PRATICHE DI GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Il processo di trasformazione della supply chain in una più sostenibile dal punto di vista ambientale ed etico-sociale parte dall'adozione di best practices, principi e regole di condotta aziendale sostenibili. Tale processo, dalla prospettiva dell'impresa, ha come punto di partenza il passaggio, interno all'organizzazione, ad una cultura sostenibile e all'integrazione del tema della sostenibilità ambientale e sociale nei vari processi aziendali. Ciò richiede inevitabilmente tempo, risorse e numerosi ostacoli da superare, principalmente legati alle resistenze culturali e alla necessità di rendere gli investimenti di sostenibilità sostenibili dal punto di vista finanziario. Le pratiche di sostenibilità ambientale sono dunque applicabili sia internamente all'impresa, sia esternamente ai soggetti partner della supply chain; pertanto, richiedono un certo grado di collaborazione con i soggetti esterni. Naturalmente, un'impresa che decide di implementare tali pratiche ha l'obiettivo di controllare le proprie attività oltre i propri confini aziendali, in modo da rendere sostenibili anche le attività dei propri fornitori, distributori e partner commerciali e quindi certificare la performance ambientale della propria catena di fornitura. L'obiettivo di questo paragrafo è di descrivere nel dettaglio le varie pratiche del

green supply chain management (GSCM). La letteratura offre numerose classificazioni e raggruppamenti delle attività, in questa sede si è optato per la categorizzazione di sette pratiche di GSCM. Il criterio di classificazione adottato consiste nel separare le attività in intra-organizzative ed inter-organizzative in base alla prospettiva dell'impresa all'interno della supply chain. (Amljad et al., 2022; Alzubi e Akkerman, 2022; Micheli et al., 2020, Zhu et al., 2008). Questa classificazione permette di esaltare la natura interna o esterna dell'attività rispetto all'impresa, permettendo di evidenziare al meglio il contributo dei partner della supply chain. In particolare, tra le attività intra-organizzative rientrano: l'internal environmental management, il green marketing, l'eco-design e l'investment recovery. Le attività inter-organizzative sono invece: il green procurement, la logistica green e la cooperazione con i clienti.

Qui di seguito, le diverse pratiche verranno descritte e scomposte nelle principali attività che le compongono.

2.2.1. L'INTERNAL ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Per internal environmental management si intendono tutte le attività manageriali, organizzative ed interne all'impresa, necessarie per la costruzione di un ambiente interno congruo alla sostenibilità ambientale. Molti autori sottolineano la crucialità di tale pratica per l'implementazione delle altre, soprattutto per la richiesta ai fornitori di attestare la propria performance ambientale, al punto da essere

considerata un prerequisito per lo sviluppo del management sostenibile (Green et al., 2012). Tanto è vero che il primo step per il processo di implementazione della sostenibilità è dato dall'inserimento di tale tematica tra le priorità strategiche dell'impresa. In altre parole, la costruzione di un setting organizzativo ambientalista parte dall'alto della scala gerarchica aziendale, dalle decisioni del top management e dall'impegno e supporto che questo propaga verso i livelli inferiori dell'organizzazione (Green et al., 2012). Un altro step fondamentale è la conversione dei sistemi informativi attuali, specie dei sistemi ERP se presenti, in sistemi in grado di monitorare lo stato di avanzamento dell'implementazione delle iniziative green, ovvero in grado di raccogliere informazioni sensibili alle performance ambientali (Green et al., 2012). Da questo punto di vista, l'integrazione interna assume un'importanza significativa, in quanto per sua stessa natura la sostenibilità è trasversale e riguarda diversi aspetti della gestione. È necessario l'abbattimento di barriere tra le varie funzioni aziendali e il passaggio ad una logica inter-funzionale, collaborativa e flessibile. Questo richiede, inevitabilmente, un importante sforzo sul lato della cultura dei vari membri dell'organizzazione, che rappresenta il principale ostacolo nel processo di trasformazione sostenibile. Per l'appunto, ecco che la gestione del personale risulta estremamente rilevante in tale processo di trasformazione. Il passaggio ad un'organizzazione *environmental-friendly* non può che non passare dal coinvolgimento di tutti i membri dell'organizzazione. Attività come la selezione,

l'addestramento e l'educazione del personale ai fini della promozione della sostenibilità ambientale e l'adozione di sistemi di misurazione e premiazione della performance ambientale sono essenziali a tale scopo (Zaid et al., 2018).

All'interno della pratica sono inserite anche le attività di conformità a normative e standard internazionali in tema di sostenibilità ambientale, nonché l'ottenimento di certificazioni ambientali che attestino la qualità ambientale delle operazioni aziendali (Zhu et al., 2007). Ad esempio, il possesso della certificazione ISO 14001, rilasciata dall'International Organization for Standardization. Un altro servizio interessante è quello offerto dalla società EcoVadis, ovvero una valutazione sulle performance sostenibili dell'impresa e dei partner commerciali con cui essa collabora, con il conseguente rilascio di un rating sostenibile. In particolare, le dimensioni analizzate attraverso il rating sono l'impatto ambientale, l'etica, le pratiche di lavoro e i diritti umani, il procurement sostenibile e le emissioni di CO₂. Non è tutto, il servizio non si esaurisce soltanto con il rilascio del rating ma prosegue con un processo di consulenza volto a migliorare le performance rilevate.

2.2.2. IL GREEN MARKETING

L'attività di marketing risulta fondamentale per comunicare l'impegno ambientale di un'impresa ai suoi stakeholder, siano essi interni o esterni all'impresa (Szabo e Webster, 2021). In chiave di competitività aziendale, le imprese hanno la necessità di adottare una condotta sostenibile per l'ambiente per poter sopravvivere

nell'immediato futuro. La pressione esercitata dagli stakeholder impone l'adozione di una strategia di marketing ambientale (Polonsky, 1995). Il green marketing non si concretizza soltanto attraverso la comunicazione esterna poiché l'obiettivo è anche diffondere internamente all'impresa la consapevolezza e l'impegno dell'organizzazione in tema di sostenibilità ambientale (Assumpção et al., 2022). È necessario che ogni individuo all'interno dell'organizzazione si senta motivato e responsabilizzato per il conseguimento degli obiettivi prefissati e la realizzazione professionale personale dei lavoratori (Morgan, 2007). La comunicazione esterna invece si focalizza sulla promozione delle qualità green dell'organizzazione ed è rivolta a fornitori, distributori, partner commerciali, ed in particolar modo, ai clienti. In questo senso, l'obiettivo ultimo della strategia di green marketing è quello di sviluppare una *corporate green image*, ovvero di costruire la reputazione di un'organizzazione green alla ricerca di un vantaggio competitivo, che rappresenta anche uno dei principali driver che spingono l'impresa a implementare le pratiche di GSCM (Rao e Holt, 2005).

Il rischio che viene però evidenziato da Szabo e Webster (2011) è quello di incorrere nel fenomeno del *greenwashing*, termine che descrive la comunicazione falsa o inesatta in termini di condotta o di risultati per quanto concerne la sostenibilità ambientale da parte delle imprese, le quali nel tentativo di ricercare un vantaggio competitivo e di migliorare la propria immagine aziendale, divulgano risultati non congrui alla realtà. Inoltre, un fattore importante anche per la corretta percezione

della comunicazione da parte dei consumatori è il loro livello di *environmental awareness*. Secondo lo studio condotto da Szabo e Webster (2021), il livello di consapevolezza permette anche di evidenziare più chiaramente il fenomeno del *greenwashing*, in quanto più difficilmente l'operato dell'impresa risulterà inosservato.

2.2.3. ECO-DESIGN DEI PRODOTTI

Una delle pratiche più impattanti sulla performance sostenibile di un'impresa è senza dubbio la progettazione sostenibile del prodotto, anche definita eco-design. Vezzoli (2018) evidenzia il ruolo del Product Life-cycle Management (PLCM), che permette di evidenziare le relazioni fisiche e chimiche tra il sistema di produzione e l'ambiente lungo tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto. La logica del lifecycle è divenuta fondamentale in ogni ambito del controllo strategico, si parla di Life-cycle Costing (LFC) per il controllo dei costi del prodotto e di Life-cycle Assessment (LCA) per la valutazione dell'impatto ambientale di un prodotto.

L'eco-design attiene alla progettazione di un prodotto, le cui caratteristiche minimizzino l'impatto ambientale lungo il suo ciclo di vita, attraverso la minimizzazione delle risorse utilizzate, rinnovabili e non (Vezzoli, 2018). L'implicazione principale è che il prodotto è disegnato e progettato per facilitarne il riciclo o il riuso di componenti e parti, ancor prima che queste fasi avvengano. L'attività di eco-design si concretizza con le seguenti attività principali: riduzione

del consumo di materiali ed energia, design del prodotto per il riuso, riciclo, recupero dei materiali, componenti o parti dei prodotti, design del prodotto che eviti l'uso di prodotti chimici pericolosi durante il processo di produzione, selezione delle risorse con basso impatto ambientale, estensione della durata dei materiali, packaging sostenibile, facilitazione del processo di disassemblaggio, ottimizzazione della durata dei prodotti (Vezzoli, 2018; Zhu et al., 2007). Un aspetto aggiuntivo riguarda la commercializzazione di prodotti sostenibili, che può beneficiare notevolmente dalla presenza di certificazioni ambientali sulla qualità dei materiali utilizzati, come ad es. la certificazione GOTS e GRS¹.

2.2.4. INVESTMENT RECOVERY

L'investment recovery si realizza con la vendita degli esuberanti d'inventario, materie prime e/o parti di prodotto inutilizzate, difettose, attrezzature e macchinari per la produzione ed altro ancora, con l'obiettivo di ridurre lo spreco generato dal sistema di produzione (Wong et al., 2012; Zhu et al., 2008). Alcuni autori hanno evidenziato un possibile legame positivo tra l'investment recovery con altre pratiche interne del GSCM, tra cui l'eco-design, l'internal environmental management e la reverse logistics (Amjad et al., 2022; Green et al., 2012). Tale legame è spiegato dal fatto

¹ Le certificazioni sono gli acronimi, rispettivamente, di Global Organic Textile Standard e Global Recycled Standard. Entrambe le certificazioni si riferiscono al settore del tessile e sono rilasciate dalla società Textile Exchange.

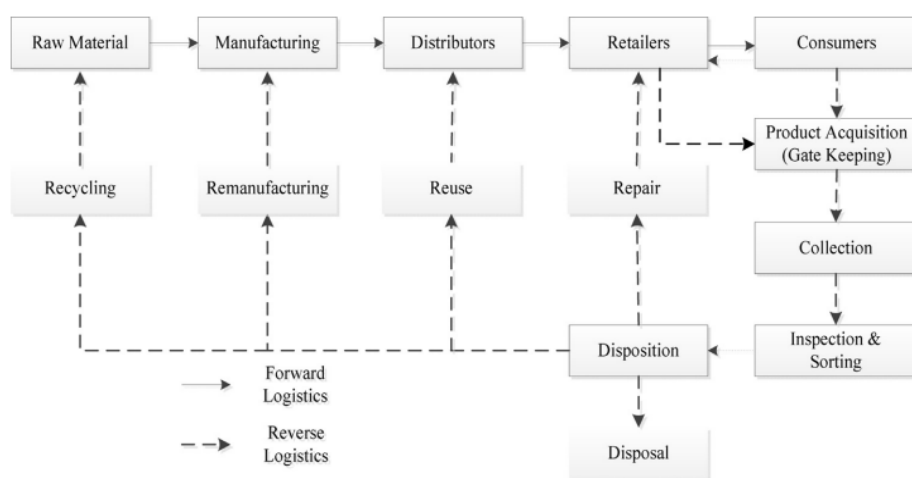
che lo svolgimento dell'attività di investment recovery è strumentale all'implementazione delle altre sopra citate; la riduzione dello spreco, la gestione più efficiente dei materiali e la riduzione dei costi che ne consegue, sono elementi che si coniugano con lo svolgimento delle altre attività.

2.2.5. LA LOGISTICA GREEN

La gestione della logistica in senso ampio include le attività di logistica in ingresso, interna, distributiva e di ritorno. Una tendenza sempre più ricorrente riguarda la presenza di soggetti terzi all'impresa che si occupano di fornire i servizi della logistica. Tali soggetti entrano a tutti gli effetti nello schema della supply chain ed è il motivo per cui tale pratica è classificata come inter-organizzativa. Con il termine logistica green si intende qui considerare due principali processi inerenti alla macroattività della logistica: il processo di reverse logistics o di ritorno ed il processo di distribuzione e packaging green. Tradizionalmente, la supply chain segue un flusso forward di prodotti e servizi, che va idealmente da monte a valle e che si allinea all'andamento del ciclo di vita del prodotto. La reverse supply chain (RSC) può essere definita come il flusso opposto di tali prodotti e servizi. Infatti, uno dei principali cardini a cui il processo di reverse logistics si ispira è quello dell'economia circolare (Gregori e Perna, 2019). Si è definito in precedenza in che cosa consista l'applicazione di tale modello economico alla supply chain, le attività che consentono il ricircolo di materiali all'interno della supply chain, da valle a

monte, sono definite dai processi di reverse logistics (Crandall et al., 2010). Nella figura 2.1. sono illustrati i due flussi della supply chain a confronto.

Figura 2.1. I flussi della supply chain



Fonte – Agrawal, Singh, Murtaza, 2015, p. 78.

I processi di reverse logistics si concretizzano con le attività di recupero, riuso, riparazione, re-cycling, re-manufacturing e smaltimento dei materiali. L'adozione della reverse logistics non permette soltanto di beneficiare dal punto di vista della performance ambientale, bensì sono numerosi anche i vantaggi dal punto di vista economico. Crandall (2010) esamina la convenienza economica dell'implementazione dei processi di reverse logistics, che si traduce in meno costi per l'utilizzo più efficiente delle risorse e la riduzione dello spreco e in maggiori

ricavi generati da un incremento delle unità di vendita per effetto della riduzione dei costi di produzione e quindi anche dei prezzi fissati. Tuttavia, spesso tali benefici non sono percepiti direttamente dalle imprese, di fronte alla necessità di cambiamento e di ristrutturazione della supply chain, per via dei costi da sostenere. Il secondo aspetto che si vuole esaminare riguarda il processo di distribuzione, composto dal packaging e dall'attività di trasporto. L'utilizzo di packaging sostenibile rappresenta una soluzione senza dubbio positiva in termini di impatto ambientale delle attività di logistica, tanto che numerose imprese hanno deciso di adottare imballaggi con materiali riciclati, riutilizzati o facilmente smaltibili (Yildiz e Sezen, 2019). L'attività di trasporto, invece, rappresenta sicuramente una delle fasi della supply chain dall'alto impatto ecologico (Gregori e Perna, 2019); pertanto, per trasporto green si intende ogni azione relativa ai servizi di trasporto, sia nella parte superiore sia nella parte inferiore della supply chain, con l'obiettivo della riduzione delle emissioni di gas serra (Amjad et al., 2022). La sostenibilità della logistica distributiva concerne la politica dei trasporti, ovvero l'attività manageriale strategica di pianificazione e controllo dei trasporti. Tra le diverse soluzioni di trasporto sostenibile, oltre all'utilizzo di mezzi a basso inquinamento, vi è la razionalizzazione dei trasporti in modo da assicurare viaggi sempre a pieno carico. Tale risultato può essere raggiunto introducendo magazzini automatizzati che permettano l'auto-raccolta dei prodotti (Gregori e Perna, 2019). Questa soluzione apporta benefici sia ai consumatori, in termini di maggiore flessibilità per

il ritiro del prodotto, sia ai fornitori di servizi logistici data la maggiore efficienza dei carichi di trasporto.

2.2.6. GREEN PROCUREMENT

Per green procurement si intende la gestione sostenibile del processo di approvvigionamento, che passa per le attività di selezione delle fonti di fornitura, di acquisto dei materiali, di sviluppo strategico dei rapporti inter-organizzativi tra fornitori e impresa, e di controllo periodico delle performance ambientali dei fornitori. Questa pratica è fondamentale nel processo di costruzione della green supply chain. Di fatti, l'obiettivo ideale dell'impresa è quello di certificare la performance ambientale di tutta la supply chain di riferimento, ovvero dalla fase di estrazione delle materie prime alla fase finale di distribuzione del prodotto finito ai clienti. Le attività che rientrano in questa categoria hanno dunque un duplice scopo, quello di accertare le qualità e le caratteristiche ambientali dei materiali acquistati e quello di stimolare i fornitori ad implementare le pratiche green e, di conseguenza, spingerli a prestare a loro volta attenzione ai propri fornitori. In altre parole, tramite questa pratica avviene la diffusione della cultura sostenibile lungo la parte superiore della supply chain di riferimento (Kannan et al., 2014).

L'attività di selezione green dei fornitori fa riferimento, dunque, alla scelta dei rapporti di fornitura sulla base di criteri ambientali (Micheli et al., 2020; Kannan et al., 2014; Zhu et al., 2007). La scelta dovrebbe effettuarsi in base alle caratteristiche

dei materiali acquistati, ovvero siano essi a basso impatto ambientale, facilmente smaltibili, riciclabili o riutilizzabili (Amjad et al., 2022).). Un altro criterio di selezione può esser rappresentato dall'implementazione o meno delle pratiche di GSCM da parte del fornitore (Kannan et al., 2014). Da questo punto di vista, ci sono delle certificazioni ambientali che permettono di valutare le operazioni delle imprese fornitrici già citate. La prima è la certificazione ISO 14001, che può rappresentare sia un criterio di selezione, sia un fattore che favorisce l'attività di green procurement, in quanto impone all'impresa di certificare e controllare periodicamente le prestazioni ambientali dei propri fornitori (Micheli et al., 2020). La seconda certificazione è ottenuta in seguito al servizio di valutazione prestato da EcoVadis, che è particolarmente utile per la valutazione sostenibile dei fornitori e per assisterli al processo di miglioramento. La gestione degli approvvigionamenti non si esaurisce però con la fase di selezione e di acquisto, poiché rappresentano soltanto i primi step per lo sviluppo della relazione commerciale con i fornitori (Gregori e Perna, 2019). Come si vedrà più avanti, gli effetti sulla performance organizzativa della suddetta pratica si manifestano soltanto con l'integrazione processuale e strategica con i fornitori, ossia con la condivisione di informazioni e risorse che permettano la realizzazione di obiettivi green, la progettazione di nuovi prodotti sostenibili e lo sviluppo della tecnologia in chiave sostenibile (Zhu et al., 2007). Nel paragrafo 2.4, tali aspetti saranno discussi più approfonditamente.

2.2.7. COOPERAZIONE CON I CLIENTI

L'ultima pratica di GSCM è relativa alla parte inferiore della supply chain. Innanzitutto, l'attività di cooperazione con i clienti diverge a seconda della natura del cliente, che può essere un'organizzazione o un individuo. La differenza principale è data dalla maggior complessità nella gestione della relazione che il primo caso comporta. Ovviamente, le esigenze di un'impresa sono molto differenti da quelle del consumatore finale, così come sono diverse le caratteristiche del processo di acquisto² (Gregori e Perna, 2019). Ad ogni modo, i clienti business, in quanto imprese a tutti gli effetti, possono richiedere all'impresa gli stessi requisiti ambientali che essa domanda ai fornitori, d'altronde ciò che cambia è soltanto la prospettiva assunta. In questo senso, l'iniziativa delle pratiche green può partire anche dal basso della catena.

La sostenibilità ambientale può essere ricercata con tale pratica attraverso le varie attività che la compongono. Innanzitutto, l'ascolto dei feedback da parte dei clienti permette di valutare il successo commerciale, l'efficacia della strategia di marketing e la possibilità di apporre migliorie ai prodotti esistenti. In particolare, l'avvento della digitalizzazione ha permesso la creazione di spazi d'ascolto o di community virtuali, in cui le esigenze di ogni natura dei clienti possano essere seguite ed assistite (Gregori e Perna, 2019). Chiaramente, anche le preoccupazioni ambientali

² Nei clienti business, il processo di acquisto è più articolato, coinvolge diverse funzioni aziendali e si basa più su una gestione delle relazioni che degli acquisti in senso stretto (Gregori e Perna, 2019).

dei clienti rientrano a pieno titolo in tale spazio. L'ulteriore step avviene quando si realizza il coinvolgimento dei clienti nei processi di sviluppo e progettazione di nuovi prodotti. In questo modo, ciò che si viene a creare è un senso di appartenenza all'impresa, ossia un rapporto di fedeltà ad essa, con tutti i benefici economici e strategici che ciò comporta³ (Marasca e Cattaneo, 2021). Molti autori convergono sul fatto che la partecipazione dei clienti favorisca la sostenibilità ambientale di un'impresa, soprattutto attraverso l'attività di eco-design (Assumpção et al., 2022; Zhu et al., 2007). Quanto alle modalità di partecipazione dei clienti alle attività dell'impresa, in un'ottica green, una soluzione possibile è rappresentata dall'equity crowdfunding (Zhang et al., 2022). In tal modo, gli stakeholder esterni all'impresa, tra cui i consumatori, possono finanziare le attività aziendali e influenzare direttamente le decisioni per poter adempiere agli obiettivi ecologici.

³ La fidelizzazione di clienti redditizi permette di raggiungere risultati di vendita eccellenti e comporta meno costi della ricerca e acquisizione di nuovi clienti (Marasca e Cattaneo, 2021).

2.2. LE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ SOCIALE

Analizzate le pratiche che un'impresa della supply chain può adottare ai fini di rendere la catena più sostenibile dal punto di vista ambientale, si passa ora all'esame l'eticità delle attività aziendali. Come descritto nel primo capitolo, la dimensione sociale è stata forse la dimensione più sottovalutata dalle imprese per molti anni, come sottolineava Elkington alla fine degli anni '90. Tuttavia, negli ultimi due decenni l'impegno delle imprese dal punto di vista sociale è sicuramente aumentato esponenzialmente. Infatti, la crescente consapevolezza degli stakeholder ha esposto l'operato delle imprese ad una crescente esposizione mediatica, tanto che non sono mancati scandali internazionali che hanno coinvolto imprese multinazionali, tra cui la Nike. Di conseguenza, la reportistica delle prestazioni sociali delle imprese è cresciuta notevolmente, con l'effetto però di esposizione al rischio analogo del *greenwashing*, ovvero di falsa comunicazione in merito a quanto effettuato. La corporate social responsibility (CSR) è il termine utilizzato per descrivere il ruolo sociale dell'impresa, in quanto soggetto produttore e distributore di ricchezza, responsabile per il benessere psicofisico dei lavoratori impiegati e per l'impatto che le sue operazioni hanno sulla comunità (Le, 2022). Il rischio delle imprese non è soltanto di vedersi attribuire pesanti sanzioni economiche e avere conseguenze di natura penale, ma anche di subire importanti danni d'immagine per la conduzione di attività illecite, non etiche e immorali. Nel primo capitolo sono stati descritti i principali problemi legati alla sostenibilità sociale quali: lavoro minorile,

disuguaglianze, lavoro eccessivo, stress lavoro correlato, forme di lavoro abusivo, mancata sicurezza sul lavoro, nocività delle operazioni aziendali alla salute dei lavoratori ed altro ancora (Fernando et al., 2022; Mani et al., 2018). La performance sociale di un'impresa può essere definita come la capacità di un'impresa di soddisfare i bisogni e le esigenze di una comunità esterna e dei soggetti interni all'organizzazione (Ulmann, 1985). La performance sociale può essere scomposta in diverse dimensioni (Fernando et al., 2022):

- **la parità.** Differenze di genere, reddito, etnia, nazione, religione non devono essere origine di discriminazione all'interno dell'organizzazione.
- **l'etica.** Il giudizio morale di un individuo può essere giusto o sbagliato in accordanza ai valori, alle norme e alle credenze di una comunità sociale. L'etica di un'organizzazione dipende dall'etica dei suoi individui.
- **il benessere, la salute e la sicurezza.** Le condizioni di lavoro sono tutelate da numerose norme del diritto del lavoro. Ogni lavoratore ha diritto alla sicurezza, igiene e salute nel luogo di lavoro. È compito di ogni organizzazione assicurarsi di ottemperare gli obblighi di sicurezza previsti dalla legge.
- **i diritti umani.** I lavoratori, in quanto individui, hanno dei diritti fondamentali legati alla persona. La dignità dei lavoratori deve essere assicurata da ogni organizzazione.
- **la filantropia.** Molte imprese intraprendono atti di filantropia, quali possono essere eventi di carità o donazioni, per ricavarne un beneficio reputazionale.

Nella logica della supply chain tali dimensioni risultano fondamentali per la creazione di una supply chain sostenibile dal punto di vista sociale. A tal fine, non è sufficiente che la sola impresa rispetti internamente i valori etici e morali sopracitati, ma è necessario che anche i partner con cui collabora facciano altrettanto. “La sostenibilità sociale nella supply chain può essere ristretta alle misure di prodotto e processo che determinano la sicurezza e il benessere delle persone nella catena”, (Mani et al., p. 236, 2014, nostra traduzione). La complicazione principale sorge in seguito allo sviluppo di supply chain globali, che inevitabilmente diminuiscono il potere di controllo esercitabile dall’impresa. Se nei Paesi sviluppati la presenza di normative specifiche che regolano il diritto del lavoro e il benessere sociale limita sensibilmente il problema, in economie meno sviluppate tale potere coercitivo è più debole. La decisione di molte imprese di investire in paesi in via di sviluppo è ricondotta principalmente a motivi economici, dato che in tali contesti il costo della manodopera è più basso poiché ci sono meno tutele a protezione dei lavoratori (Mani et al., 2014). In questi paesi, non è raro riscontrare forme abusive di lavoro, tra cui il lavoro minorile o lo sfruttamento dei lavoratori. A livello di supply chain, le problematiche sociali si estendono lungo le diverse fasi della catena, dai rapporti di fornitura, alle operazioni di produzione ed infine ai rapporti con i clienti finali. Tuttavia, l’attenzione degli studiosi è rivolta soprattutto ai rapporti di fornitura, mentre le problematiche relative alla parte

inferiore della catena sono scarsamente approfondite (Mani et al., 2015). Le pratiche di sostenibilità sociale della supply chain si applicano quindi alle varie attività della catena: il procurement, il design, la produzione e la distribuzione (Fernando et al., 2022).

Per quanto riguarda l'attività di procurement, ovvero la gestione dei rapporti superiori della supply chain, un'impresa può compiere innanzitutto una selezione delle imprese fornitrici in base a dei criteri di sostenibilità sociale, sulla falsariga di quanto avviene per le performance ambientali (Faisal et al., 2016). Innanzitutto, la scelta delle fonti di fornitura può avvenire per favorire lo sviluppo della comunità locale, andando quindi a preferire fornitori locali piuttosto che fornitori in altri paesi (Mani et al., 2015). Inoltre, le imprese possono condurre un controllo periodico delle attività dei fornitori per l'accertamento di eventuali forme di lavoro abusivo e/o violazione dei diritti umani, per la verifica della conformità agli obblighi di sicurezza (Mani et al., 2015).

L'attività di design sostenibile è già stata esaminata nel paragrafo precedente. È chiaro come le due dimensioni siano strettamente interconnesse, una riduzione dell'impatto ambientale dei prodotti e servizi, e delle attività connesse alla loro realizzazione, contribuisce al benessere sociale di una comunità (Vezzoli, 2018).

In ambito di produzione, sono numerose le possibili azioni sociali che un'impresa può compiere. Oltre ad assicurare gli standard di sicurezza, di salute, il rispetto dei diritti umani e quindi la proibizione di attività di lavoro illecite, un'impresa può e

deve anche condurre programmi di educazione e addestramento dei dipendenti, con costante aggiornamenti in materia di sicurezza sul lavoro. Inoltre, da non sottovalutare è l'impatto sulla comunità. A tale titolo, la corresponsione di salari commisurati alle necessità dei lavoratori, in grado di garantire loro una vita dignitosa, rappresenta un imperativo che le imprese dovrebbero attuare (Mani et al., 2015). In aggiunta, in relazione all'impatto che un'impresa può avere su una comunità locale, negli ultimi anni si è assistito sempre più spesso al fenomeno della delocalizzazione, con conseguente chiusura dello stabilimento produttivo in loco, a favore di paesi con condizioni fiscali ed economiche vantaggiose. Decisioni motivate spesso ed esclusivamente dalla convenienza economica, che hanno però un impatto devastante per piccole località (Viesti e Prota, 2007).

Infine, anche nella parte inferiore della supply chain possono e devono essere rispettate regole di condotta etica e morale. Ai distributori e ai venditori sono applicate le stesse regole per i fornitori e sono adoperati gli stessi controlli periodici. Quanto ai clienti, come detto, non molto è stato prodotto dalla letteratura scientifica, ma alcune attività sono state evidenziate. Ad esempio, la realizzazione di packaging che siano facilmente smaltibili dai consumatori, evitare l'uso di materiali nocivi per i prodotti, indicare correttamente nelle etichette i vari componenti chimici o nelle istruzioni i possibili danni e/o effetti collaterali all'uso. Infine, la presentazione periodica di sondaggi del grado di soddisfazione dei clienti, per accertare il valore aggiunto prodotto e distribuito (Mani et al., 2015).

2.3. IL RUOLO DELL'INTEGRAZIONE

Uno degli elementi di cui si è rimarcata l'importanza è la necessità per gli operatori della supply chain di collaborare strettamente e di integrare i rispettivi processi aziendali ai vari livelli. Tanto è vero che il processo di creazione di una supply chain sostenibile non può prescindere dall'integrazione con i vari operatori e dalla diffusione delle best practices, appena descritte nei paragrafi precedenti, lungo la catena. L'integrazione della supply chain, anche definita SCI, non è un concetto del tutto nuovo nell'ambito di ricerca del supply chain management. In chiave della sostenibilità, si può affermare che l'integrazione rappresenti il collante tra le varie imprese che decidono di implementare le pratiche di sostenibilità. Ad ogni modo, sebbene l'importanza strategica dell'integrazione della supply chain sia stata più volte ribadita e non sia in discussione, sono presenti dei risultati empirici che mettono in discussione l'universalità dei suoi effetti sulla performance aziendale, inclusa quella relativa alla sostenibilità ambientale e sociale (Donkor et al., 2021; Wiengarten et al., 2019).

Prima di tutto, l'obiettivo di questo paragrafo è illustrare le dinamiche dell'integrazione della supply chain, per poi evidenziarne il contributo alla performance economica, ambientale e sociale di un'impresa. La supply chain integration (SCI) è definita come “il grado con cui un'impresa collabora strategicamente con i suoi partner della supply chain e gestisce in modo strategico i processi intra e inter organizzativi” (Flynn et al., p.59, 2010). Si può dunque

affermare che la scelta del grado di integrazione tra un'impresa e i suoi fornitori e clienti è interna e di tipo strategico (Wiengarten et al., 2019). In realtà, la SCI non si realizza soltanto esternamente, bensì anche all'interno dei confini dell'impresa tra i vari dipartimenti funzionali, e si concretizza con l'abolizione di tutte le possibili barriere che ostacolano la condivisione di informazioni, obiettivi e risorse (Flynn et al., 2010; Junaid et al., 2022). Alcuni autori dimostrano come la dimensione interna della SCI rappresenti le fondamenta per l'integrazione esterna; infatti, sulla base della teoria dell'*organizational learning*⁴, l'informazione non può essere trasferita a soggetti esterni né ricevuta da questi se non può circolare internamente all'interno dell'impresa (Yu et al., 2013). Come visto in precedenza, alcune pratiche di sostenibilità sono applicate internamente all'organizzazione, mentre altre richiedono un certo grado d'integrazione esterna. Nel paragrafo successivo, si vedrà come sono le pratiche interne a produrre i più importanti benefici dal punto di vista della performance sostenibile dell'impresa.

L'integrazione con i fornitori è anche definita dalla letteratura come *upstream integration*, e consiste “nel coinvolgimento dei fornitori nei processi di innovazione, nei processi di ristrutturazione dei cicli dell'ordine, nonché di acquisire informazioni rilevanti sull'evoluzione delle tecnologie e sul comportamento dei concorrenti” (Gregori e Perna, p. 180, 2019). La partecipazione

⁴ L'*organizational learning* è la teoria per la quale le organizzazioni sono in grado di apprendere autonomamente e di evolversi al mutamento del contesto ambientale (Morgan, 2007).

con i clienti è invece definita *downstream integration*, si fonda sulla fiducia e fedeltà del cliente e permette all'impresa manifatturiera di cogliere informazioni e segnali del mercato (Gregori e Perna, 2019; Zhao et al., 2008). La maggiore "visibilità" della supply chain, ovvero la maggior vicinanza al mercato, che si traduce nella capacità di raccogliere informazioni e di condividerle lungo tutta la catena di approvvigionamento, è un elemento di assoluta criticità per la competitività della supply chain (Christopher, 2005). Sarebbe anche inopportuno non sottolineare l'importanza di altri soggetti della supply chain, tra cui i fornitori di servizi della logistica, i distributori ed i retailer. Anche con tali soggetti, è compito dell'impresa sviluppare dei rapporti integrati e di fiducia (Gregori e Perna, 2019).

Nei paragrafi precedenti sono state analizzate le pratiche green che richiedono il contributo dei soggetti della parte superiore e inferiore della supply chain, rispettivamente i fornitori e i clienti dell'impresa. Come appena riportato poc'anzi, per le suddette pratiche, l'integrazione strategica con i relativi soggetti risulta di fondamentale importanza, anche in chiave di sostenibilità. Allo stesso modo, come si è visto, anche l'adozione di condotte di lavoro etiche e morali impone un certo grado di collaborazione con i fornitori e gli altri soggetti della supply chain. Gli effetti sulle performance aziendali non sono però del tutto chiari e meritano un ulteriore approfondimento. Alcuni studiosi hanno suggerito che ad una maggior integrazione della supply chain non corrisponda sempre e necessariamente un

miglioramento della performance aziendale, quanto piuttosto che tale relazione causa-effetto dipenda anche da altri elementi situazionali (Donkor et al., 2021; Wiengarten et al., 2019). In primo luogo, un fattore che deve essere tenuto in considerazione è sicuramente il costo del processo di integrazione. Allineare i vari processi strategici ed operativi potrebbe richiedere dei costi eccessivamente elevati, soprattutto in alcuni contesti, dovuti alla ristrutturazione della supply chain (Wiengarten et al., 2019). Costi che incrementano all'aumentare della complessità dei rapporti della supply chain. In aggiunta, il contesto situazionale, ad es. lo stato di avanzamento di sviluppo del paese, comporta degli effetti discrepanti da quelli desiderati con l'integrazione. A titolo di esempio, si citano alcuni studi: in condizioni di incertezza ambientale l'integrazione con fornitori e clienti ha un maggior impatto sulle performance operative (Wong et al., 2011); l'incertezza tecnologica rafforza la relazione tra SCI e performance dei fornitori mentre l'incertezza della domanda la indebolisce (Huang et al., 2014); la capacità logistica del paese è una variabile importante per l'integrazione con i clienti, che ha un maggior impatto sulla performance operativa quando questa capacità è scarsa (Wiengarten et al., 2014). La conclusione giunta da tali autori è di natura prettamente pratica e riguarda le decisioni dei manager della supply chain, che sono chiamati al compito di comprendere le caratteristiche degli operatori e del contesto competitivo e quindi decidere il più appropriato grado di integrazione della supply chain.

Invero, sono molto numerosi gli studi che affermano una relazione positiva tra integrazione e performance aziendali, soprattutto per quanto concerne l'efficienza dei processi, la maggior flessibilità, lo sviluppo congiunto di prodotti, lo sviluppo tecnologico, l'acquisizione di know-how, lo stimolo all'innovazione di processo e di prodotto (Cao e Zhang, 2011; Flynn et al., 2010; Fontoura e Coelho, 2022; Yu et al., 2013). L'ultimo punto dell'elenco merita particolare attenzione. Molti autori, tra cui Gregori e Perna (2019), ritengono proprio questo il beneficio principale dell'integrazione, soprattutto in ambito delle relazioni B2B. È possibile affermare che anche in tema di sostenibilità il ruolo principale e determinante dell'integrazione sia lo stimolo all'innovazione sostenibile, come chiave per il successo competitivo e per un incremento delle performance aziendali, e che la relazione tra le integrazione e performance sia di tipo indiretto (Silva et al., 2019). La *green innovation* è definita come l'innovazione che permette di ridurre gli impatti avversi sull'ambiente e che consente all'impresa di migliorare le performance ambientali a beneficio degli stakeholder (Soewarno et al., 2019). L'integrazione della supply chain favorisce lo sviluppo di una supply chain green e quindi stimola l'innovazione green (Fontoura e Coelho, 2022; Zhang et al., 2017). I risultati dello studio condotto da Fontoura e Coelho (2022) non si limitano a questa affermazione, bensì evidenziano come la *supply chain followership*, ovvero la capacità e volontà dei seguaci di accettare la leadership di un altro partner della supply chain, sia positivamente correlata all'innovazione green, poiché facilita alle

imprese leader l'implementazione delle strategie; basti pensare alla presenza di un'impresa leader di grandi dimensioni che collabora con una fitta rete di piccoli fornitori. Inoltre, un'altra considerazione importante è relativa al tempo e alle risorse richieste dal processo di implementazione delle pratiche di sostenibilità nei fornitori. Tale processo deve avere alla base una relazione forte e di fiducia, non è infatti pensabile che i rapporti con i fornitori, nell'ambito della sostenibilità, siano temporanei o superficiali. Un'altra spiegazione interessante del contributo dell'integrazione alla performance sostenibile è relativa alla teoria della RBV, in particolare della NRBV, descritta nel primo capitolo e applicabile alla supply chain sostenibile (Yildiz e Sezen, 2019). La teoria elaborata da Hart (1995) della *natural resourced based view* si sposa perfettamente con la SCI. Infatti, per tale teoria, le risorse critiche che hanno le caratteristiche dell'unicità, inimitabilità, rarità, con disponibilità naturale limitata, sono la fonte del vantaggio competitivo sostenibile. Con la SCI, è possibile trasferire tali risorse sulla base di partnership e alleanze strategiche, che oltre alla condivisione di informazioni, strategie e obiettivi, consentono anche la condivisione delle risorse e quindi il passaggio ad una logica di sistema; il vantaggio competitivo non è cioè più conseguito da una singola impresa ma dall'intera supply chain (Wang et al., 2016; Wiengarten et al., 2019). Nel paragrafo successivo, dedicato all'impatto delle pratiche di sostenibilità sulle performance aziendali, si analizzeranno più nel dettaglio le relazioni tra integrazione, innovazione, competitività e performance sostenibile.

Il passo successivo è quello di comprendere meglio come si può raggiungere l'obiettivo dell'integrazione della supply chain, ovvero come costruire la fiducia tra i vari partner della catena. Molto spesso, le relazioni B2B si basano su relazioni interpersonali tra pochi individui che fanno parte di due imprese differenti. Questo tipo di legame può essere proficuo ma allo stesso tempo è particolarmente fragile per le sue caratteristiche, ovvero è di tipo informale, basato su un'interazione volontaria, dipeso dalle emozioni degli individui e dalla connessione che si crea e pertanto contraddistinto dall'insostituibilità delle parti (Crandall et al., 2010; Wang et al., 2016). Il rapporto rischia di deteriorarsi se gli individui abbandonano il lavoro o se si trasferiscono altrove. Tuttavia, questo tipo di relazioni rappresenta il punto di partenza per la costituzione di rapporti organizzativi, che si fondano sulla fiducia, l'impegno reciproco, e alla cui base vi è molto spesso un accordo formale (Crandall et al., 2010; Wang et al., 2016).

Eppure, nonostante si sia discusso il peso dell'integrazione, la sua influenza sul successo competitivo e sulla performance aziendale, l'evidenza empirica mostra uno scenario ancora notevolmente al di sotto dei livelli desiderati d'integrazione (Crandall et al., 2010). Gli ostacoli principali all'integrazione sono innanzitutto relativi al tessuto socioeconomico. La realtà economica italiana è data dalle piccole e medie imprese per la stragrande maggior parte, addirittura per il 99,9% delle imprese non finanziarie (Domenichelli, 2013). Le PMI sono caratterizzate da una gestione manageriale spesso inadeguata, non strutturata, in cui il cambiamento è

visto come qualcosa di negativo. Un altro fattore che rende difficile l'integrazione è dato dalla complessità della supply chain, ogni impresa della catena ha i propri clienti e i propri fornitori. L'integrazione richiede una gestione efficace e coordinata di tutte le relazioni presenti, con a volte degli evidenti paradossi di utilità (Crandall et al., 2010). La complessità delle relazioni è per di più accentuata dall'outsourcing e dall'estensione a livello globale dei rapporti commerciali e dalla competizione crescente. Un altro ostacolo, connesso alla globalità delle supply chain, è connesso alle divergenze culturali che devono essere tenute in conto nel processo di integrazione (Crandall et al., 2010).

Il processo di integrazione richiede dei cambiamenti strutturali alle supply chain, che devono essere ridisegnate per permettere la condivisione di informazioni, risorse e processi. Naturalmente, ciò implica dei costi, che potrebbero anche superare i benefici apportati, e delle resistenze al cambiamento, sia interne sia esterne all'impresa. La soluzione più indicata appare quella di procedere per step, partendo dalla costruzione di figure di interfaccia con clienti e fornitori per poter costruire poi relazioni più formali e strategiche che permettano la stipula di piani strategici ed operativi condivisi nell'intera supply chain (Crandall et al., 2010).

2.4. GLI EFFETTI DELLE PRATICHE DI SOSTENIBILITÀ SULLA PERFORMANCE AZIENDALE E SULLA COMPETITIVITÀ

Una volta descritte le varie pratiche di sostenibilità della supply chain è ora il momento di vedere se effettivamente la loro implementazione produce effetti significativi sulla performance sostenibile di un'impresa e della sua supply chain. La tabella 2.1. riassume le pratiche descritte. L'obiettivo strategico di riferimento dell'impresa, nell'ottica estesa della supply chain, rimane il raggiungimento di un vantaggio competitivo nei confronti dei suoi competitor (Marasca e Cattaneo, 2021). La ricerca di tale vantaggio non è più confinata all'interno dell'azienda, bensì è estesa anche ai partner della supply chain (Wang et al., 2016). La questione è comprendere se le pratiche descritte riescano a contribuire a tale scopo e in che modalità e misura riescono a impattare positivamente sulla performance sostenibile. Partendo dalla valutazione degli effetti sulla performance sostenibile, si intendono evidenziare le relazioni tra le varie pratiche e le sfere della performance assumendo la prospettiva dell'impresa. Naturalmente, anche i sistemi di misurazione della performance sostenibile, oggetto del terzo capitolo, sono incentrati sulle attività della supply chain controllabili dall'impresa di riferimento. In merito alle dimensioni analizzate, si richiama il concetto della triple bottom line elaborata da Elkington (1997). Tuttavia, è anche interessante illustrare gli effetti delle pratiche di sostenibilità sulla performance operativa, soprattutto in tema di efficienza del sistema produttivo e di soddisfazione dei clienti (si veda la tabella 2.1.)

Tabella 2.1. Le pratiche di sostenibilità

PRATICHE	ATTIVITÀ
Internal environmental management	• <i>Impegno ambientale del top management</i>
	• <i>Supporto del management a ogni livello organizzativo</i>
	• <i>Adozione sistemi informativi green (ERP)</i>
	• <i>Certificazione ISO 14001</i>
	• <i>Educazione green dei dipendenti</i>
Design sostenibile	• <i>Disegno di prodotti con caratteristiche sostenibili</i>
	• <i>Disegno di prodotti che facilitino le attività di riuso, riciclo, recupero dei materiali</i>
	• <i>Disegno di prodotti che non utilizzino prodotti nocivi</i>
Green e social marketing	• <i>Attività di promozione interna della cultura sostenibile</i>
	• <i>Attività di comunicazione esterna delle performance ambientali dell'impresa</i>
Investment recovery	• <i>Vendita di parti/materiali in eccesso</i>
	• <i>Vendita di attrezzature in eccesso</i>
Logistica green	• <i>Attività di reverse logistics</i>
	• <i>Distribuzione green</i>
	• <i>Packaging sostenibile</i>
Procurement sostenibile	• <i>Attività di selezione sostenibile dei fornitori</i>
	• <i>Attività di acquisto di materiali/prodotti con caratteristiche sostenibili</i>
	• <i>Certificazione ISO 14001 dei fornitori</i>
	• <i>Valutazione EcoVadis</i>
	• <i>Controllo periodico sostenibilità ambientale e sociale dei fornitori</i>
Cooperazione con i clienti in ottica sostenibile	• <i>Cooperazione con i fornitori per gli obiettivi sostenibili</i>
	• <i>Cooperazione con i clienti per l'eco-design</i>
	• <i>Ricevimento di feedback</i>
Condizioni di lavoro ottimali	• <i>Attività di partecipazione aziendale</i>
	• <i>Rispetto degli standard di sicurezza e salute per i lavoratori</i>
	• <i>Salari quantificati all'ammontare e alla qualità del lavoro svolto</i>
	• <i>Abolizione di ogni forma di lavoro abusivo: lavoro minorile, forzato, eccessivo</i>
	• <i>Promozione del benessere psicofisico dei lavoratori</i>

Fonte – Elaborazione propria.

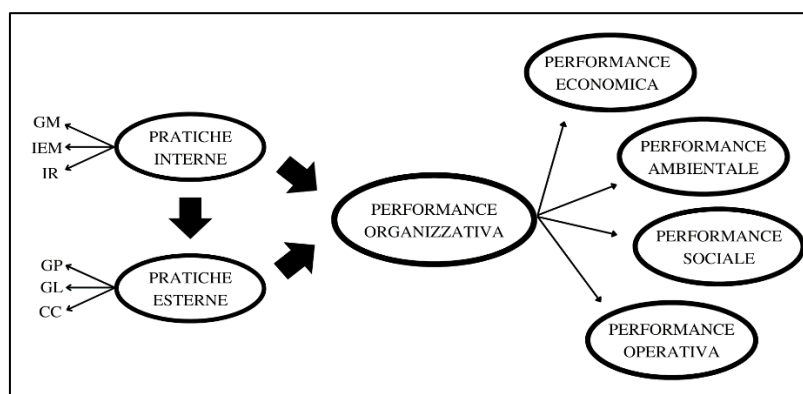
Qui di seguito, vengono descritte le varie performance in relazione alle pratiche in esame:

- **la performance ambientale.** Può essere espressa in termini di riduzione dello spreco, del consumo di risorse ed energia, di emissioni di gas serra e/o nocivi, dell'inquinamento (Zhu et al., 2007).
- **la performance economica.** Può essere espressa in termini di decremento dei costi di produzione per l'utilizzo più efficiente delle risorse e dell'energia, per la riduzione dello spreco e l'ottimizzazione dei processi, e per la riduzione di costi per multe in seguito a incidenti ambientali. Inoltre, i benefici possono derivare da una migliore immagine aziendale per le condizioni di lavoro ottimali, il rispetto dei diritti dei lavoratori, le performance ambientali, che si traducono in un incremento delle vendite (Zhu e Sarkis, 2004; Zhu et al., 2008).
- **la performance operativa.** È generalmente espressa in termini di soddisfazione dei clienti, efficienza e qualità di prodotti e consegne (Micheli et al., 2019; Zhu et al., 2007).
- **la performance sociale.** Si riconduce al benessere psicofisico degli stakeholder interni ed esterni all'organizzazione (Yildiz e Sezen; 2019).

È bene sottolineare che le dimensioni potrebbero non avere la stessa importanza strategica agli occhi di un'impresa. Gli aspetti economico-finanziari rappresentano la priorità di ancora molte imprese, soprattutto in paesi meno sviluppati. La

decisione di implementare le pratiche di sostenibilità ambientale, pertanto, è molto condizionata dalla convenienza economica. Di conseguenza, la valutazione degli effetti delle pratiche sostenibili su tale dimensione risulta sensibilmente più critica rispetto alle altre. Nuovamente, questa impostazione non è esente da critiche, soprattutto da parte di quegli studiosi che sono sostenitori dell'innovazione sostenibile di tipo 2.0, per la quale la sostenibilità economica rappresenta soltanto l'obiettivo successivo al raggiungimento degli obiettivi ambientali e sociali, per ulteriori dettagli si rimanda al paragrafo 1.3. Partendo dall'analisi delle pratiche di *green supply chain management*, è opportuno precisare che gli effetti sulla performance non sono privi di controversia. Nella figura 2.2. è presentato il framework di riferimento per tali pratiche.

Figura 2.2. Il framework di riferimento delle pratiche di GSCM



Legenda. GM: green marketing; IEM: internal environmental management; IR: investment recovery; GP: green purchasing; GL: green logistics; CC: customer cooperation

Fonte – Elaborazione propria.

Ciò che emerge da un'analisi della letteratura scientifica è che gli effetti, specie sui risultati economici-finanziari, sono contraddittori e dipendenti da numerosi fattori organizzativi e situazionali (Micheli et al., 2020; Zhu e Sarkis, 2004). In primo luogo, le pratiche di GSCM, come è facilmente intuibile, sono disegnate specificatamente per promuovere la sostenibilità ambientale della supply chain. Pertanto, la prima importante verifica è accertare se queste producano effettivamente dei benefici a tal merito. La risposta, che è più o meno condivisa da tutti gli studiosi, è affermativa (Green et al., 2012; Yildiz e Sezen, 2019; Zhu et al., 2007; Zhu et al., 2007). Tuttavia, non mancano gli studi che mettono in evidenza l'eterogeneità delle pratiche, ossia non tutte hanno la stessa efficacia ed alcune sono più importanti di altre (Assumpção et al., 2022). Un risultato che emerge abbastanza distintamente è il fatto che le pratiche interne, su tutte l'internal environmental management, siano le più efficaci sui risultati ambientali dell'impresa (Green et al., 2012; Micheli et al., 2020; Zaid et al.; 2018). È rimarcato anche l'effetto positivo dell'educazione green del personale e della presenza della certificazione ISO 14001 (Zaid et al., 2018; Micheli et al., 2020). Anche le pratiche di eco-design, soprattutto quando avviene in cooperazione con i clienti, e di investment recovery risultano particolarmente efficaci (Amjad et al., 2022; Azevedo et al., 2011; Green et al., 2022; Yildiz e Sezen, 2019). Risultati un po' più incerti invece per il green marketing (Yildiz e Sezen, 2019), soprattutto a causa degli effetti avversi del *greenwashing*. Un altro spunto interessante che emerge dall'indagine empirica è

che le pratiche esterne sono particolarmente stimolate dall'adozione di pratiche interne (Alzubi e Akkerman, 2022; Green et al., 2012), a supporto del fatto che l'integrazione con i soggetti partner della supply chain deve partire dall'integrazione interna all'organizzazione (Yu et al., 2013). Le pratiche esterne invece generano effetti più controversi. La pratica di green procurement sembra far beneficiare maggiormente la prestazione ambientale dei fornitori, più che dell'impresa buyer (Green et al., 2012; Yildiz e Sezen, 2019). L'impatto è dunque positivo sulla supply chain. Gli effetti della cooperazione con i clienti non sono univoci e sembrano dipendere molto dal contesto situazionale (Donkor et al., 2021). La pratica risulta molto più efficace in contesti più sviluppati, in cui i consumatori sono più consapevoli e sensibili alle tematiche ambientali, e in mercati caratterizzati da molta incertezza della domanda (Donkor et al., 2021; Green et al., 2012; Zhu et al., 2007). Infine, la pratica della logistica verde, sia con il processo di reverse logistics sia con la distribuzione green, sembra produrre effetti positivi sulla performance ambientale dell'impresa (Amjad et al., 2022; Assumpção et al., 2022; Zaid et al., 2018).

Dal punto di vista economico, come detto, i risultati empirici sono abbastanza contrastanti. Eppure, un criterio fondamentale per l'implementazione delle pratiche green è proprio la convenienza economica. Ci sono studi che però evidenziano possibili situazioni di win-win, ovvero in cui sono presenti sia benefici economici sia ambientali. In linea generale, è possibile affermare che gli effetti economici

positivi siano osservabili soltanto nel medio-lungo periodo. Questo è confermato dal confronto tra imprese di paesi sviluppati, le quali hanno implementato le pratiche di GSCM da tempo, (Assumpção et al., 2022; Green et al., 2012; Micheli et al., 2020) e imprese di paesi in via di sviluppo (Alzubi e Akkerman; 2022; Amjad et al., 2022; Yildiz e Sezen, 2019; Zhu e Sarkis, 2004). Il motivo principale risiede nell'elevata presenza di investimenti in fase iniziale di implementazione di pratiche quali l'eco-design, il green procurement, la logistica green e la reverse logistics (Green et al., 2012; Zhu e Sarkis, 2004). Non è raro che almeno all'inizio, i costi superino i benefici, soprattutto perché i vantaggi che possono scaturire dalla miglior immagine aziendale richiedono tempo per la loro manifestazione (Zaid et al., 2018). A titolo di esempio, il disegno dei prodotti sostenibile impone maggior costi per l'utilizzo di materiali specifici, che possono compensare la riduzione di costi per l'uso più efficiente delle risorse (Green et al., 2012). L'attività di green procurement, allo stesso modo, impone maggiori costi per il procurement dei materiali sostenibili, investimenti per lo sviluppo relazionale con i fornitori e investimenti sostenuti dai fornitori per la riprogettazione dei processi e l'adozione di pratiche green (Zaid et al., 2018). Anche le altre pratiche presentano risultati controversi, il che può essere spiegato dalla presenza di fattori mediatori di natura organizzativa o extra-organizzativa. Il contesto situazionale incide notevolmente, soprattutto per quanto concerne l'attività di cooperazione con i clienti. Altri fattori che possono incrementare la performance economica delle pratiche sono: un livello

maggiore di regolamentazione, la presenza della certificazione ISO 14001, la scelta della strategia produttiva *engineering-to-order* (ETO)⁵, filosofie di TQM e il livello di fiducia e collaborazione con i partner della supply chain (Micheli et al., 2020). Naturalmente, anche il tipo di settore è un fattore rilevante: l'industria chimica/petroliera è soggetta a maggior regolamentazione e pressioni sociali (Zhu et al., 2007), mentre le industrie di processo⁶ lasciano meno spazio all'innovazione sostenibile (Azevedo et al., 2011).

Sul lato delle prestazioni operative, sono stati dimostrati gli effetti positivi di alcune pratiche. La gestione più efficiente delle risorse e la minimizzazione dello spreco durante il processo di produzione, attività che rientrano nell'*internal environmental management*, migliorano l'efficienza produttiva (Azevedo et al., 2011; Micheli et al., 2020). La collaborazione con i clienti, come è facilmente intuibile, migliora la performance operativa poiché permette di raggiungere un grado più elevato di soddisfazione della clientela (Azevedo et al., 2011). L'*eco-design* ha un effetto positivo sulla qualità dei prodotti e sulla soddisfazione dei clienti nel caso in cui se essi sono interessati alle caratteristiche *green* dei prodotti (Donkor et al., 2021). Il tema della soddisfazione dei clienti è stato considerato da alcuni come il fattore

⁵ La strategia di produzione ETO consiste nella realizzazione dell'ordine di produzione, inclusa la fase di progettazione, soltanto in seguito alla richiesta del cliente, che ne determina le caratteristiche (Pighin e Marzona, 2018). Si contrappone ad altre strategie di produzione come il *make-to-order* e il *make-to-stock*.

⁶ Le produzioni per processo sono caratterizzate dalla presenza di trasformazioni chimico-fisiche, dall'elevata rilevanza del capitale fisso e dal ciclo tecnologico obbligato (Pighin e Marzona, 2018). Esempi di tali industrie sono ad es. il settore tessile, chimico e metallurgico.

chiave per l'efficacia dell'integrazione con la parte inferiore della supply chain sulla performance ambientale, sociale ed operativa (Donkor et al., 2021). Anche l'attività di reverse logistics impatta positivamente, in termini di efficienza delle risorse utilizzate (Azevedo et al., 2011). I risultati delle attività di investment recovery, green procurement e green marketing sono contrastanti, motivo per il quale non è possibile trarre una conclusione in merito ai loro effetti sulla performance operativa (Azevedo et al., 2011; Green et al., 2012).

Tuttavia, alcuni studi hanno dimostrato anche l'esistenza di effetti indiretti delle pratiche sulle rispettive performance, in quanto si ritiene che le varie dimensioni siano interdipendenti e reciprocamente influenzabili (Green et al., 2012). Di fatti, è stato provato come la performance ambientale impatti positivamente sulla sfera economica, e che queste due abbiano una relazione positiva sulla performance operativa, soprattutto per quel che concerne il grado di soddisfazione dei clienti (Green et al., 2012).

Per concludere, gli effetti delle pratiche di GSCM sulla performance sociale non sono stati molto esplorati dalla letteratura, sebbene sembri emergere una relazione positiva (Silva et al., 2019). In particolare, si evidenzia ancora una volta il ruolo di primo piano delle pratiche interne, specie l'eco-design e l'internal environmental management (Zaid et al., 2018). Non sono significative, invece, pratiche come il green procurement e il green marketing, a causa del fenomeno del *greenwashing* già descritto (Yildiz e Sezen, 2019). L'ipotesi, dunque, che una prestazione

ambientale positiva influisca positivamente sul benessere dei lavoratori dell'impresa, della supply chain e della comunità circostante è confermata. Da quanto emerso, è possibile affermare che, in misura più o meno accentuata, tutte le pratiche di green supply chain management hanno il potenziale di impattare positivamente sulla performance dell'organizzazione.

Passando all'analisi delle pratiche di sostenibilità sociali è particolarmente interessante valutarne l'impatto sulle prestazioni operative della supply chain. Innanzitutto, in comparazione con le pratiche di GSCM, l'implementazione delle pratiche sociali da parte dei soggetti esterni all'impresa, in particolar modo dai fornitori, ha un effetto maggiore sulla performance operativa dell'impresa. In altre parole, in termini di CSR, le attività attuate dai soggetti esterni all'impresa sono particolarmente rilevanti. Il motivo principale può essere ricondotto alla tendenza dell'outsourcing in paesi meno sviluppati, in cui il basso costo della manodopera, dovuto alla presenza di meno tutele per i lavoratori, così come la possibile presenza di forme di lavoro illecite espongono le imprese multinazionali a importanti danni reputazionali. Inoltre, il miglioramento delle condizioni di lavoro in questi contesti produce effetti positivi sulle prestazioni operative della supply chain, che si manifestano con la riduzione di incidenti di lavoro, la riduzione del rischio d'interruzione della catena, il miglioramento dei lead time di consegna ed anche un incremento della qualità dei prodotti per la maggior motivazione dei lavoratori (Mani et al., 2018). L'incremento della performance sociale dei fornitori si traduce

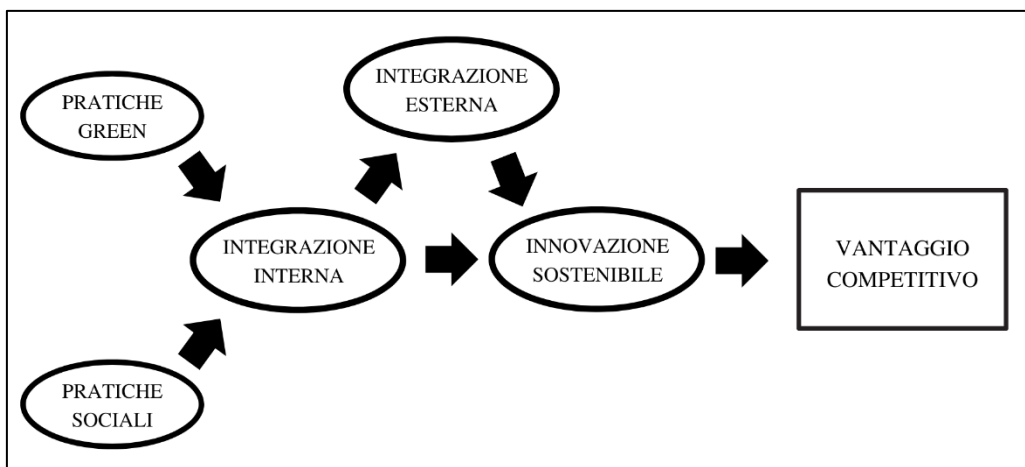
quindi in un miglioramento della performance operativa, che si trasmette inevitabilmente anche alle imprese buyer. Anche la dimensione economica risulta essere impattata, sia per minori costi come diretta conseguenza delle performance migliori dal punto di vista operativo, sia per benefici d'immagine, sebbene anche in questo caso non siano osservabili nel breve periodo, per la collaborazione con partner che rispettano la dimensione sociale (Mani et al., 2018).

Per ultimo, si vuole analizzare l'impatto delle pratiche sulla competitività della supply chain. Si è visto come le pratiche, in misura più o meno significativa, producono effetti positivi sulla performance sostenibile della supply chain. Il processo di co-creazione del valore sostenibile contribuito dall'implementazione delle pratiche, descritto da diversi autori, ha il fine ultimo dell'ottenimento del vantaggio competitivo (Assumpção et al., 2022; Rao e Holt, 2005; Silva et al., 2019). Il valore sostenibile è prodotto dalla ricerca dell'innovazione sostenibile, in collaborazione con i partner della supply chain quando avviene l'integrazione strategica dei vari processi aziendali. Tale processo, rappresentato nella figura 2.3., evidenzia i vari step che portano alla creazione del valore sostenibile in grado di apportare un vantaggio competitivo all'impresa e alla supply chain di riferimento. L'innovazione, in questo senso, è considerata l'elemento fondamentale per la creazione del valore sostenibile necessario al raggiungimento del vantaggio competitivo. L'interazione e l'influenza reciproca con stakeholder interni e/o esterni all'impresa sono i requisiti descritti dagli autori per un appropriato processo

di innovazione, la quale può essere relativa al processo o al prodotto (Assumpção et al., 2022; Silva et al., 2019). Naturalmente, la competitività della supply chain non dipende solamente dalle attività dell'impresa ma anche da quelle dei suoi partner della catena, con cui l'impresa deve collaborare strettamente. Come si è visto, l'integrazione interna è propedeutica all'integrazione con tali soggetti. L'eterogeneità delle pratiche sostenibili è confermata anche per i diversi livelli di integrazione richiesti dalle stesse. Non tutte le pratiche sono dunque effettivamente efficaci per la ricerca dell'innovazione sostenibile, proprio perché potrebbero non presentare i livelli desiderati di collaborazione e reciproca influenza (Assumpção et al., 2022). La gestione degli approvvigionamenti sostenibili, da questo punto di vista, può risultare critica. L'attività potrebbe infatti esaurirsi in un mero processo di acquisto, che seppur caratterizzato dalla sostenibilità dei materiali, non sfocia in un successivo rapporto strategico di sviluppo reciproco (Assumpção et al., 2022). Se questo non avviene, la pratica non risulta particolarmente efficace a stimolare l'innovazione e, di conseguenza, non ha un impatto significativo sulla competitività della supply chain. In conclusione, ai fini della costruzione di una supply chain sostenibile competitiva si ritiene assolutamente necessaria l'adozione diffusa delle pratiche di sostenibilità da parte di tutti i soggetti della supply chain di riferimento attraverso il livello di integrazione strategica ottimale, necessario per la ricerca dell'innovazione sostenibile e quindi la creazione del valore sostenibile della supply chain. Tuttavia, i manager della supply chain non dovrebbero dimenticare

l'eterogeneità delle pratiche sostenibili, in termini di efficacia sui risultati aziendali, e la presenza di fattori organizzativi ed extra-organizzativi, che potrebbero influenzare il raggiungimento desiderato degli obiettivi di sostenibilità.

Figura 2.3. Il processo di creazione del vantaggio competitivo attraverso la sostenibilità



Fonte – Elaborazione propria

CAPITOLO 3. MISURAZIONE E REPORTING DELLA PERFORMANCE SOSTENIBILE DELLA SUPPLY CHAIN

3.1. LE DINAMICHE DELLA MISURAZIONE NELLA SUPPLY CHAIN

La necessità di misurazione della performance della supply chain nasce dal bisogno di comprendere le modalità con cui il valore viene creato lungo la filiera (Cattaneo e Merisio, “L’analisi e il controllo della filiera”, p. 125, 2021). Per definizione, la supply chain è un processo articolato di informazioni, relazioni, asset materiali ed immateriali, tra una moltitudine di soggetti economici (Crandall et al., 2010); ciascuno di essi è rappresentato da un’entità singola ed indipendente, caratterizzata da una diversa cultura aziendale, policy, stili di management ecc. Un altro elemento di diversità è dato dal ruolo e dalla funzione svolta da ogni entità appartenente alla catena. Idealmente, si distinguono vari livelli di fornitori, produttori, distributori, retailer e imprese partner, clienti. L’analisi della creazione di valore lungo la filiera ha innanzitutto lo scopo di evidenziare il posizionamento dell’impresa di riferimento, per stabilire se essa si trovi in una fase più o meno redditizia della catena. Chiaramente, ciò presuppone la condivisione di informazioni tra i vari operatori della catena (Marasca e Cattaneo, 2021). Le informazioni ricavate dall’analisi del valore hanno diversa utilità: contribuire al processo strategico decisionale della singola impresa ed evidenziare le criticità e le opportunità di

miglioramento lungo la catena, nell'ottica del supply chain management. Alla luce di quanto mostrato finora, quest'ultimo aspetto appare particolarmente rilevante, specie se in ottica della sostenibilità della supply chain. Il coordinamento delle attività della catena è considerato una fonte di vantaggio competitivo (Holmberg, 2000). Di conseguenza, il management della supply chain è divenuto col tempo una fondamentale attività manageriale dal punto di vista strategico. Il processo di misurazione della performance della supply chain può essere definito come il processo di rilevazione e attestazione dei risultati conseguiti, in ambito di supply chain, in seguito alle decisioni strategiche relative alla catena (Holmberg, 2000). La misurazione della performance complessiva della supply chain dovrebbe includere diversi aspetti della gestione della catena. Si possono identificare gli attributi principali della misurazione della supply chain in (Saleheen e Habib, 2023):

- prestazioni economico-finanziarie;
- affidabilità;
- tempestività;
- agilità;
- resilienza;
- miglioramento continuo;
- visibilità;
- collaborazione

- servizio offerto;
- sostenibilità.

Gli attributi della performance complessiva si possono riassumere in informazioni di costo, tempo, qualità, sia a carattere qualitativo sia a carattere quantitativo. Di conseguenza, i modelli, gli strumenti e gli indicatori di misurazione della performance della supply chain dovrebbero possedere delle caratteristiche idonee a catturare, integralmente, tutte queste informazioni (Saleheen e Habib, 2023).

Tuttavia, le caratteristiche tipiche delle supply chain rendono il processo di misurazione particolarmente complesso e di difficile esecuzione. Innanzitutto, si richiama l'eterogeneità della supply chain (Anderson et al., 1997; Crandall et al., 2010). Ogni impresa è un'entità indipendente con dimensione, core business, struttura, posizionamento geografico, cultura diversi. Inoltre, ogni impresa può potenzialmente operare in una pluralità di contesti geografici, di segmenti di clientela e, soprattutto, avere a sua volta altri fornitori, distributori e partner commerciali. La complessità cresce a dismisura se tutto questo viene amplificato a livello globale, la cui tendenza è stata notoriamente avvertita negli ultimi decenni (Crandall et al., 2010). Questa serie di complessità si aggiungono ad una constatazione empirica per la quale, ancora ad oggi, manca una visione sistemica e di unità della supply chain (Crandall et al., 2010; Holmberg, 2000; Saleheen e Habib, 2023). Holmberg (2000) è particolarmente critico da questo punto di vista e sottolinea come il fulcro del supply chain management e dei modelli di misurazione

della performance della catena sia l'adozione di una logica di pensiero sistemica. Nel secondo capitolo si è discusso ampiamente il ruolo dell'integrazione tra le imprese della supply chain, come base per la creazione di una visione sistemica della catena. Negli ultimi venti anni, l'attenzione della letteratura nei confronti dell'integrazione della catena è cresciuta esponenzialmente e congiuntamente si sono rilevati miglioramenti dall'evidenza empirica sotto questo punto di vista (Erboz e Szegedi, 2020); anche alla luce della rinnovata importanza di un'altra caratteristica che la supply chain deve possedere, ovvero la resilienza, per cui si sono manifestate delle lacune con l'avvento della pandemia sanitaria di SARS-CoV-2 (Hendijani e Norouzi, 2022). Per tali autori, l'integrazione permette di contribuire al miglioramento della resilienza delle catene di approvvigionamento, quindi di evitare rischi di interruzione. Tornando al lavoro di Holmberg (2000) permane la difficoltà, o la mancata volontà, di molte imprese di adottare tale logica di pensiero (Crandall et al., 2010). Le caratteristiche del tessuto socioeconomico imprenditoriale contribuiscono ad ostacolare tale *shift* di pensiero (Domenichelli, 2013). Nel concreto, la critica è rivolta alla frammentazione interna ed esterna delle imprese, che rispecchia una realtà operativa per componenti a sé stanti, in cui l'informazione non viene condivisa, tra i dipartimenti interni e/o con imprese esterne. La conseguenza è che le imprese adottano uno stile manageriale che mal si coniuga con l'integrazione della catena e il management sistemico di essa. Tutto questo si riflette anche nelle modalità di misurazione della performance, sia a livello

di singola impresa, sia, soprattutto, in ambito di supply chain. Alcuni problemi tipici che Holmberg (2000) sottolinea sono l'eccessivo focus sugli indicatori finanziari, che per definizione forniscono informazioni in ritardo sulla reale situazione e quindi non sono idonei per intercettare direzioni future, la produzione sovrabbondante di metriche, isolate tra loro, specifiche per catturare un determinato fenomeno e che pertanto diventano obsolete nel giro di poco tempo, il mancato collegamento tra strumenti di misurazione e strategia. Quest'ultimo aspetto si riferisce all'implementazione di strumenti per la misurazione alla cui base non vi sono gli obiettivi strategici. Ciò causa un focus eccessivo sulle singole funzioni interne, per la logica secondo la quale la performance di una funzione è valutata esclusivamente per le attività svolte, a discapito delle conseguenze che certe attività possono avere su altre funzioni ed ovviamente su altre imprese della catena. Il risultato è l'incapacità di misurare congiuntamente, in misura integrata, tutte le operazioni della supply chain.

Il concetto di sistema di supply chain pone invece un cambio radicale di pensiero e di modalità di approccio alla gestione delle operazioni della catena. Per questa visione, le varie parti della catena sono interconnesse, reciprocamente influenzabili e il loro valore complessivo è dato da più della semplice somma. Ogni impresa deve sviluppare una visione olistica per poter implementare dei sistemi di misurazione con una maggiore portata. In altre parole, le imprese sono tenute a comprendere i comportamenti degli altri soggetti della catena, analizzare ciò che accade e capire

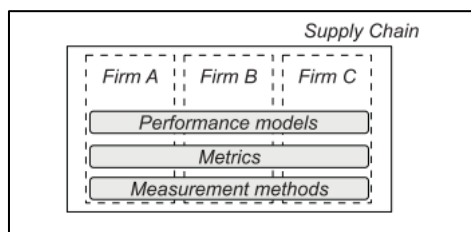
il perché accade, riconoscere le relazioni tra i fenomeni e il contesto (Holmberg, 2000). In questo modo, è possibile ovviare ai problemi della misurazione che determinano un atteggiamento passivo da parte delle imprese, le quali credono di non poter controllare o influenzare le attività esterne della catena di appartenenza (Holmberg, 2000). A questo punto, emerge ancora una volta l'essenza fondamentale dell'informazione condivisa con i partner della catena, al fine di coordinare le fasi della supply chain, orientando i vari processi all'ottimizzazione del valore prodotto per il cliente. Dal punto di vista della misurazione, la questione si ripercuote sulla difficile implementazione diffusa ed omogenea degli stessi strumenti, indicatori e modelli lungo la filiera. Da non sottovalutare anche l'oggetto delle misurazioni, che può differire sostanzialmente da un'impresa all'altra. Tutt'oggi, non è ancora chiaro cosa sia più opportuno misurare e come farlo (Saleheen e Habib, 2023). Per tutta questa serie di motivi, il vero fattore cruciale per la misurazione della supply chain rappresenta la comparabilità delle metriche e dei fenomeni osservati.

In linea con l'approccio sistemico della supply chain si sono sviluppati dei modelli di misurazione particolarmente diffusi nella pratica. In primis il modello Supply Chain Operations Reference (SCOR), sviluppato dal Supply Chain Council (SCC) nel 1997 e la Balanced Scorecard (BSC) ideata da Robert Samuel Kaplan e David Norton nel 1992. Tra i due, lo SCOR è senza dubbio il modello più specifico per la misurazione della performance della supply chain. Tuttavia, il pregio della BSC è

quello di spiegare le relazioni causa-effetto tra risultati e obiettivi strategici attraverso lo strumento collegato delle mappe strategiche. Entrambi i modelli sono caratterizzati da un approccio sistemico ed integrato, in quanto permettono di racchiudere all'interno un set limitato di indicatori chiave, anche detti KPI, e permettono un approccio orizzontale ed integrato in ambito di supply chain.

In sintesi, la misurazione della performance della supply chain deve necessariamente essere condotta attraverso la progettazione di un sistema di misurazione comune per tutta la supply chain, che comprenda gli stessi modelli di misurazione, metriche e metodi di misurazione, come si può osservare dalla figura 3.1. (Holmberg, 2000).

Figura 3.1. La logica sistemica della misurazione della supply chain



Fonte – Holmberg, 2000, p. 866.

A tal punto, la difficoltà principale risiede nella determinazione del soggetto o dei soggetti responsabili per tale misurazione, dei confini dell'area di misurazione e dei fenomeni da osservare.

Capitolo 3

In chiave di sostenibilità, la misurazione della performance sostenibile della supply chain deriva sostanzialmente dalla misurazione complessiva; pertanto, le dinamiche, le difficoltà e gli aspetti principali permangono, ai quali si aggiungono le complessità tipiche della sostenibilità. Nel prossimo paragrafo si analizzeranno tali aspetti, riprendendo i modelli della BSC e SCOR in ottica sostenibile e si vedranno altri modelli più specifici ed analitici.

3.2. L'INTEGRAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ NEI SISTEMI DI MISURAZIONE DELLA SUPPLY CHAIN

L'implementazione di pratiche sostenibili consiste nell'applicazione della strategia sostenibile formulata dal top management aziendale. In ambito di supply chain, il management sostenibile si estende oltre i confini aziendali e coinvolge l'operato dei partner della supply chain. La certificazione della sostenibilità della catena non può prescindere dalla misurazione della performance sostenibile della catena stessa, quindi dall'individuazione di metriche ed indicatori idonei a catturare tali aspetti nelle attività della supply chain.

Quando ci si riferisce alle dinamiche di tale processo di misurazione, le domande principali che necessitano di una risposta sono: Chi effettua la misurazione? Cosa si deve misurare? Come misurarlo? E a quale scopo?

Nel primo paragrafo di questo capitolo si sono analizzate le principali dinamiche della misurazione della performance della supply chain. In ambito di sostenibilità, oltre ai già sopracitati aspetti si aggiungono le caratteristiche tipiche della sostenibilità, già ampiamente analizzate nel capitolo precedente. In merito alla domanda chi deve effettuare la misurazione, date le caratteristiche della catena, è impensabile che un soggetto esterno possa misurare e certificare tale performance per il semplice motivo che i confini della supply chain non sono ben definiti. Alcuni autori sottolineano la presenza, spesso, di imprese di riferimento, per dimensione, importanza economica, presenza e vicinanza al mercato, che sono le più indicate ed

interessate a certificare la qualità sostenibile, dal punto di vista economico, ambientale e sociale delle attività della sua catena di riferimento (Beske-Janssen et al., 2015; Schaltegger e Burritt, 2014). Questo è l'approccio coerente con quanto detto finora, riguardo all'implementazione delle pratiche di sostenibilità della supply chain, la cui iniziativa parte spesso dalle decisioni strategiche di un'impresa e dalla volontà di certificare, dal punto di vista sostenibile, le operazioni e le relazioni di business con i partner della catena. In altre parole, nella ricerca del vantaggio competitivo è sempre più importante misurare e controllare la performance sostenibile, quale fattore critico di successo, di fornitori, imprese partner, distributori ed altri.

In relazione al cosa occorre misurare, la risposta non è del tutto chiara (Beske-Janssen et al., 2015). Ci si riferisce però, in generale, alla performance ambientale, economica e sociale dell'impresa e dei partner della supply chain. Le cui performance sono espresse dai risultati conseguiti dai vari attori in seguito all'implementazione, o meno, di pratiche sostenibili.

La domanda che genera più criticità è invece relativa al come effettuare la misurazione; tenendo conto di alcune caratteristiche della supply chain, le difficoltà sono di vario tipo. Un fattore rilevante che deve essere considerato è rappresentato dal diverso contributo dei vari attori della supply chain nella costruzione della performance complessiva, così come il posizionamento lungo la catena incide sul livello d'integrazione e la rilevanza degli indicatori adottati ai fini della

performance sostenibile complessiva (Callado e Jack, 2014). In merito agli strumenti e alle metriche utilizzabili, gli indicatori tradizionali della performance della supply chain sono misure non integrate, ovvero non comuni a più soggetti della supply chain, e prettamente rivolte a rilevare gli aspetti finanziari. Tali indicatori non sono però in grado di catturare aspetti di natura non-monetaria, come ad es. l'inquinamento o il rispetto dei diritti umani. Inoltre, gli aspetti relativi alla sostenibilità ambientale e sociale sono difficilmente quantificabili; perciò, l'individuazione di indicatori o metriche risulta particolarmente difficile. L'integrazione rimane la direzione da seguire, affinché sia possibile la comparabilità della misurazione tra imprese differenti. Naturalmente, la misurazione e certificazione della sostenibilità della supply chain risulterà notevolmente più facile se vi è un elevato livello di trasparenza e di integrazione fra i vari operatori economici (Beske-Janssen et al., 2015).

Negli ultimi anni, la letteratura scientifica ha riposto crescente attenzione al tema dell'identificazione di indicatori della performance sostenibile, sulla spinta della maggior *environmental awereness* delle imprese e degli stakeholder. Alcuni autori hanno presentato delle metriche destinate alla misurazione della sostenibilità della supply chain, si veda la figura 3.2 (Zhu e Sarkis, 2004; Zhu et al., 2007; Zhu et al., 2008). Tuttavia, ad oggi, diversi autori affermano che i risultati proposti non sono ancora soddisfacenti (Dissanayake, 2020; Beske-Janssen et al., 2015). Non tutti gli indicatori utilizzabili sono però necessari, anzi un appropriato sistema di

misurazione della performance dovrebbe rappresentare un grado di dettaglio necessario ma comunque contenuto, in altre parole *less is better* (Bai e Sarkis, 2014; Marasca e Cattaneo, 2021).

Figura 3.2. Una scala di misurazione della performance sostenibile della supply chain

Factors	Measurement items
Environmental performance (EP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reduction of air emission (EP1) 2. Reduction of waste water (EP2) 3. Reduction of solid wastes (EP3) 4. Decrease of consumption for hazardous/harmful/toxic materials (EP4) 5. Decrease of frequency for environmental accidents (EP5) 6. Improvement of an enterprise's environmental situation (EP6)
Economic performance (ECP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Decrease of cost for materials purchasing (ECP1) 2. Decrease of cost for energy consumption (ECP2) 3. Decrease of fee for waste treatment (ECP3) 4. Decrease of fee for waste discharge (ECP4) 5. Decrease of fine for environmental accidents (ECP5)
Operational performance (OP)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Increase amount of goods delivered on time (OP1) 2. Decrease inventory levels (OP2) 3. Decrease scrap rate (OP3) 4. Promote products' quality (OP4) 5. Increase product line (OP5) 6. Improve capacity utilization (OP6)

Fonte – Zhu et al., 2008, p. 272.

È per questo che il primo passo consiste nell'individuazione degli indicatori chiave della performance, meglio conosciuti come KPI (Bai e Sarkis, 2014). I KPI, tradizionalmente, sono alla base di tutti gli strumenti di misurazione della performance aziendale e di verifica della strategia impiegata (Marasca e Cattaneo, 2021). Innanzitutto, il ruolo chiave che viene loro attribuito dipende dall'individuazione dei fattori critici di successo, ovvero gli elementi da cui dipende il vantaggio competitivo aziendale (Bai e Sarkis, 2014; Marasca e Cattaneo, 2021).

In chiave di sostenibilità, il compito è di individuare i KPI che siano in grado di misurare i fattori critici di successo relativi a quest'aspetto, a cui si aggiungono le complessità della supply chain (Bai e Sarkis, 2014). L'adozione dei KPI dovrebbe essere il passo successivo all'integrazione dei temi della sostenibilità ambientale, economica e sociale nella catena (Bai e Sarkis, 2014).

Un approccio sistemico dovrebbe essere la via di riferimento anche per la misurazione della performance sostenibile della catena. L'implementazione della sostenibilità è un processo articolato, laborioso e dispendioso. Il coinvolgimento degli attori della catena è richiesto sia in fase di implementazione delle pratiche, sia in fase di misurazione. L'integrazione della sostenibilità nel management aziendale, interno e di supply chain, passa per l'adozione di sistemi di environmental management (EMS), per l'ottenimento di certificazioni ambientali, come l'EMAS, strumento proposto dalla Commissione Europea adottabile dalle imprese per la valutazione, il reporting e il miglioramento della performance ambientale (Commissione Europea, 2022). Alla base di tali sistemi vi sono degli standard universali prodotti da organizzazioni non governative, quali l'International Organization for Standardization (ISO), il Global Reporting Initiative (GRI) e l'Integrated Reporting (IR). Gli standard sono utili per dettare le regole di condotta sostenibile da seguire e fungono da base per la creazione di sistemi manageriali.

In merito agli strumenti di misurazione, essi si possono classificare in base alla dimensione della sostenibilità che misurano. Naturalmente, alcuni strumenti o

indicatori sono più idonei a catturare una sfera della sostenibilità piuttosto che un'altra. A titolo di esempio, il modello SCOR, seppur può essere integrato in chiave sostenibile, privilegia l'aspetto economico. Dalla ricerca scientifica emerge come gli indicatori e gli strumenti più utilizzati negli ultimi decenni siano quelli economici (Beske-Janssen et al., 2015). Tuttavia, sono sempre di più gli strumenti in grado di catturare e integrare le tre dimensioni della sostenibilità nel *Sustainable Supply Chain Management*. Gli standard previsti dal GRI includono indicatori e linee guida per la rendicontazione delle tre dimensioni, così come lo strumento della Sustainability Balanced Scorecard (SBSC) che raccoglie gli indicatori di ogni dimensione.

I modelli di misurazione della performance sostenibile della supply chain dovrebbero dunque essere governati da una logica sistemica, unita e proprietaria della catena. I modelli possono classificarsi in base alla portata di misurazione in analitici ed integrati. Nel primo caso, i modelli sono maggiormente in grado di catturare singoli fenomeni o aree di gestione della supply chain, tra questi troviamo la metodologia del *Life Cycle Assessment*. Nel secondo caso, i modelli permettono di accogliere le tre dimensioni della sostenibilità integralmente, in una visione di sistema della supply chain in cui la sostenibilità rientra nella gestione strategica complessa ed inter-relazionale della catena. Tali modelli saranno affrontati nel dettaglio nei successivi paragrafi.

Infine, in risposta all'ultima domanda, ovvero quella relativa allo scopo della misurazione, occorre evidenziare la duplice funzione dei sistemi di misurazione. Da una parte essi rilevano i risultati operativi, permettono di fare un confronto tra dati preventivi e consuntivi e di analizzare gli scostamenti; dall'altra tali sistemi dovrebbero, come già detto, essere connessi agli obiettivi strategici, quindi essere in grado di verificare la strategia adottata. La misurazione della performance sostenibile è, dunque, in primo luogo fondamentale per la verifica dell'implementazione della strategia sostenibile della supply chain (Beske-Janssen et al., 2015). In secondo luogo, la misurazione è strumentale alla certificazione sostenibile delle operazioni della catena. L'attestazione del valore sostenibile delle attività della supply chain ha dei benefici importanti a livello reputazionale per l'impresa di riferimento della catena, ma anche per tutti i suoi fornitori e partner commerciali (Dissanayake, 2020).

In sintesi, la misurazione costituisce uno step fondamentale del processo di pianificazione e implementazione della supply chain sostenibile. Attraverso la rilevazione della performance sostenibile, i manager della supply chain effettuano il controllo continuo e periodico delle attività della catena, in modo da evidenziare le criticità e le possibilità di miglioramento.

3.3. I MODELLI ANALITICI

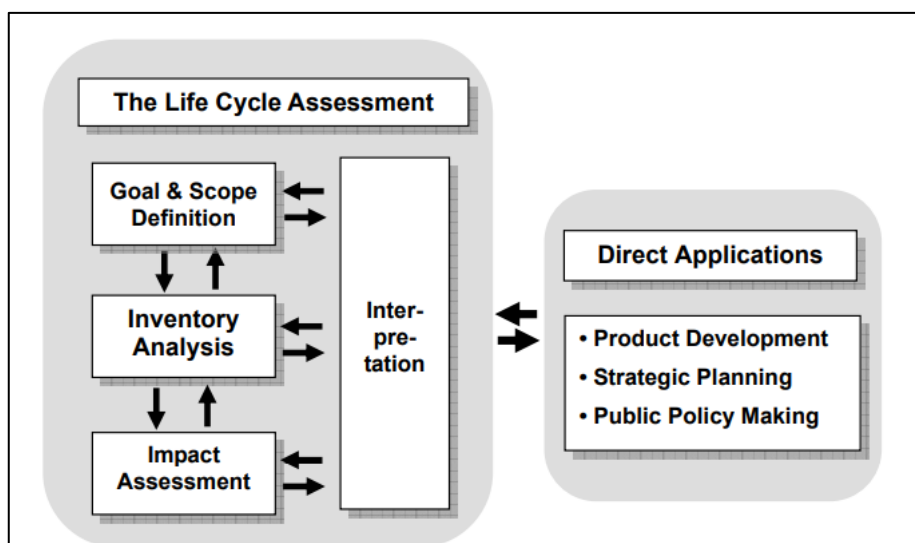
L'analiticità dei modelli è data dal fatto che essi abbiano lo scopo di catturare un determinato e circoscritto fenomeno della gestione della supply chain. Inoltre, tali modelli sono spesso disegnati per la singola impresa; di conseguenza, la logica sistemica della supply chain è di difficile applicazione. Tra questi, troviamo l'approccio del *Life Cycle Sustainability Assessment (LCSA)*. Questo modello o strumento nasce dall'esigenza di coniugare l'analisi e la valutazione di un determinato fenomeno della gestione alle logiche della sostenibilità. In altre parole, la valutazione dell'impatto dal punto di vista ambientale o sociale di un determinato fenomeno pone nell'analisi la necessità di spostare oltre l'orizzonte temporale e considerare tale fenomeno nell'intero ciclo di vita (Tsalis et al., 2017). L'approccio del LCSA permette di costruire dei modelli basati su tale approccio, specifici per le tre dimensioni della sostenibilità. Il più comune e consolidato è l'*Environmental Life Cycle Assessment (ELCA)*, o più noto come *Life Cycle Assessment (LCA)*, utilizzato per la valutazione ambientale di un prodotto, processo o attività con riferimento al suo intero ciclo di vita (Roy et al., 2009; Vezzoli, 2018). Lo scopo del LCA è di fornire informazioni ai fini del processo decisionale ed è solitamente applicato in ambito di pianificazione strategica e di sviluppo di nuovi prodotti (Roy, 2009). L'impiego come strumento di misurazione della performance sostenibile della supply chain produce un'utilità indiretta a tal fine, può cioè essere utilizzato come uno dei tanti strumenti e procedure che rientrano nel più ampio sistema di

management sostenibile della supply chain. Ad ogni modo, il processo di LCA è composto da varie fasi descritte dallo standard ISO 14041, si veda la figura 3.2. Il primo step è la definizione dello scopo, dell'obiettivo e dei confini dello studio, fondamentale per restringere l'analisi ad un campo ben delineato. Si procede a definire l'unità funzionale, che rappresenta l'unità di riferimento a cui i dati sono normalizzati (Roy et al., 2009). La fase successiva è l'analisi dell'inventario, ovvero la raccolta dei dati inerenti al processo oggetto di analisi. Si devono raccogliere tutti i dati relativi agli input, in termini di materie prime, energia e acqua, e agli output, in termini di prodotti o semi-prodotti ed emissioni con impatto sulla geosfera. Segue la fase di valutazione dell'impatto, in cui i vari dati raccolti vengono classificati nelle categorie di impatto identificate; quindi, avviene la determinazione della magnitudo dei potenziali impatti con la categorizzazione; i dati devono essere poi normalizzati per poter esser comparabili; si procede alla valutazione dell'impatto attraverso l'attribuzione di pesi differenti sulla base delle aggregazioni effettuate; infine avviene l'interpretazione dei risultati (Roy et al., 2009). Soprattutto nella fase di raccolta dati, il ruolo di fornitori e clienti è importante, in quanto l'integrazione e la trasparenza informativa favorisce senza dubbio l'adempimento di tale attività (Roy et al., 2009).

Analogamente al LCA, la filosofia del *life cycle* può essere applicata anche agli aspetti sociali ed economici. Nel primo caso si parla di *Social Life Cycle Assessment* (SLCA), nel secondo di *Life Cycle Costing* (LCC). Lo sviluppo del *Life Cycle*

Costing permette la valutazione economica del prodotto in tutte le fasi del suo ciclo di vita e si coniuga bene con altri strumenti di controllo strategico, come ad esempio il *Total Cost of Ownership* (TCO).

Figura 3.3. Le fasi del Life Cycle Assessment



Fonte – ISO 14040 (2006), p.4.

Per quanto concerne invece il SLCA, il cui scopo è la valutazione dell'impatto sociale e socioeconomico di un prodotto o processo su un gruppo di stakeholder, lo sviluppo non è altrettanto avanzato (Tsalis et al., 2017; Schlör et al., 2018). La letteratura scientifica ha fornito diversi modelli di SLCA (Dreyer et al., 2010; Martínez-Blanco et al., 2014), caratterizzati da un approccio a criteri multipli basato su degli indicatori, in cui si identificano una serie di questioni sociali e di

stakeholder interessati o influenzati da queste. In linea generale, gli stakeholder identificati sono i lavoratori dell'impresa, la società o le comunità locali, i consumatori. Le principali tematiche sociali riguardano il rispetto dei diritti umani, delle condizioni di lavoro, il contributo allo sviluppo economico e tecnologico delle comunità locali e della società, le problematiche legate alla sicurezza e alla salute ed altro ancora. Alla base dei modelli del LCSA vi è la logica di analisi di un determinato aspetto della gestione sotto il profilo ambientale, economico e sociale. La definizione degli obiettivi e dei confini del modello rendono pertanto tale strumento altamente specifico e circoscritto. Una riflessione che emerge, relativa all'impiego di questo strumento nell'ottica della supply chain, è che il contributo alla sostenibilità della supply chain è tanto maggiore quanto tale impiego è diffuso lungo la catena.

Per la misurazione della performance sostenibile della supply chain possono anche essere usati strumenti di benchmarking, che permettono alle imprese di valutare la loro performance ambientale e sociale in relazione a studi effettuati sulle imprese competitor del settore di appartenenza ed i processi di audit ambientale e sociale, che mirano a verificare, in via sistematica, la conformità dei processi alle linee guida contenute in determinati standard, come ad esempio l'ISO 14001 (Beske-Janssen et al., 2015).

Una riflessione conclusiva in merito a questa categoria di modelli è data dal fatto che la loro applicazione a livello di supply chain dipende dalla volontà e

dall'impegno delle imprese della supply chain di implementarli, quindi dal livello di collaborazione ed integrazione dei processi informativi strategici. Soltanto attraverso l'informazione condivisa è possibile l'adozione delle stesse metriche e metodologie di misurazione.

3.4. I MODELLI INTEGRATI

I modelli integrati si basano su un approccio integrato delle tre dimensioni della sostenibilità della supply chain. La peculiarità di questi modelli è di combinare molteplici dati ed informazioni relativi a differenti aspetti della gestione. Qui di seguito, si riportano tre modelli o integrati, molto diffusi nella pratica.

3.4.1. IL MODELLO PROPOSTO DAL GLOBAL REPORTING INITIATIVE

Un modello molto popolare nella pratica è quello proposto dal Global Reporting Initiative (GRI) per la misurazione e il reporting della performance sostenibile (Dissanayake, 2020; Tarquinio et al., 2018; Sherman, 2009). Di fatti, l'obiettivo del GRI è quello di contribuire al miglioramento della comunicazione trasparente delle organizzazioni in ambito di sostenibilità, attraverso gli standard forniti che facilitano la comprensione, la divulgazione e la gestione degli impatti sulla sostenibilità di un'organizzazione (GRI, 2022). Il framework dispone di un set completo di indicatori correlati per la misurazione e il reporting della performance sostenibile ambientale, economica e sociale di un'impresa e della supply chain di riferimento.

I destinatari del report sono gli stakeholder, ovvero i principali individui o gruppi di individui che sono influenzati o potrebbero esserlo dalle attività organizzative. Ciò che definisce uno stakeholder è il suo interesse, che è rappresentato da un valore che può essere influenzato dalle attività condotte (GRI, 2022). Gli stakeholder

possono essere rappresentati dai clienti, dai governi, dalle comunità locali, dagli stessi fornitori o da categorie vulnerabili di soggetti ed altro ancora.

Le caratteristiche del modello GRI sono l'elevata flessibilità, la possibilità di essere implementato da ogni tipo di organizzazione, indipendentemente dalla dimensione, settore, localizzazione geografica ed esperienza di reporting (GRI, 2022). La struttura è modulare ed è composta da tre serie di standard: gli Standard Universali, gli Standard di Settore e gli Standard Specifici. Gli Standard Universali, per definizione, devono essere applicati da tutte le organizzazioni che decidono di implementare il framework. In essi sono contenuti i principi di reporting, i requisiti e il contenuto essenziale del report. Gli Standard di Settore sono una novità recente che ambisce alla creazione di standard specifici per una determinata industria, in modo da facilitare l'identificazione degli impatti più probabili per le imprese che appartengono ad uno specifico settore.

Gli Standard Specifici identificano, invece, i Material Topic, ovvero gli elementi della gestione che l'organizzazione dovrebbe rilevare, ad es. le emissioni di gas serra. In altre parole, l'organizzazione, attraverso il processo di *due diligence*, identifica, previene e mitiga gli impatti negativi attuali o potenziali sulle tre dimensioni della sostenibilità (GRI, 2022). Il vero punto di forza del framework proposto dal GRI è, oltre quello di migliorare la trasparenza e la comunicazione di un'organizzazione in ambito di sostenibilità, anche di migliorare la gestione degli impatti, intesa come prevenzione e mitigazione.

Le linee guida del reporting impongono all'organizzazione di riportare la valutazione dell'impatto per ogni material topic individuato, le informazioni essenziali, le categorie di stakeholder influenzate, le azioni intraprese per la gestione, la prevenzione e la mitigazione dell'impatto.

Il framework proposto dal GRI permette di analizzare il contributo agli obiettivi della sostenibilità da parte delle imprese della supply chain. In particolare, all'interno del framework, rientrano gli standard dedicati sia alla parte superiore della supply chain, sia alla parte inferiore. In relazione ai rapporti di fornitura, gli standard proposti permettono di valutare le pratiche di approvvigionamento dal punto di vista ambientale, economico, e sociale (si veda la tabella 3.1.). Attraverso gli indicatori ambientali, sociali ed economici proposti, l'impresa ha la possibilità di effettuare valutazioni sui rapporti di fornitura, in merito a possibili migliorie, azioni per correggere alcuni aspetti e di diffondere la cultura sostenibilità nella parte superiore della catena. Ciò presuppone l'esistenza di rapporti stabili e duraturi, nonché la reciproca volontà di adoperare tali cambiamenti. Per quanto riguarda invece il lato inferiore della catena, quindi per i rapporti con la comunità ed i clienti, il GRI fornisce altri standard, riportati nella tabella 3.2. Tali standard appartengono alla categoria della dimensione sociale, in virtù del fatto che gli impatti delle attività aziendali sulla comunità locale o su un gruppo di clienti hanno natura sociale. In altre parole, l'impatto negativo è qualificato come il deterioramento del benessere psicofisico dell'individuo o della collettività derivante dall'esercizio delle attività

aziendali e della catena. Il contributo del modello proposto dal Global Reporting Initiative (GRI) aggiunge, senza ombra di dubbio, valore aggiunto alla comunicazione aziendale in tema di sostenibilità ambientale, economica e sociale; gli indicatori permettono di supportare la qualità della divulgazione della performance sostenibile e consentono analisi della performance pluriennali ed analisi comparative con imprese competitor (Tarquinio et al., 2018). Raggiungere gli standard di sostenibilità previsti dal GRI, sia internamente sia nei partner della catena è tutt'altro che un processo di breve durata e di facile compito. L'intensificazione delle relazioni con i fornitori e la costruzione di legami solidi in cui si realizza l'integrazione dei processi permettono l'implementazione di pratiche sostenibili e la misurazione della performance attraverso gli stessi indicatori.

Tabella 3.1. Gli standard sostenibili dedicati ai rapporti di fornitura

STANDARD	DIMENSIONE	INDICATORI
204: Pratiche di approvvigionamento (2016)	ECONOMICA	<p>204 – 1: Proporzione di spesa verso fornitori locali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percentuale del budget di approvvigionamento utilizzato per le sedi operative significative che viene spesa per i fornitori locali di tali sedi (come la percentuale di prodotti e servizi acquistati localmente); • La definizione geografica dell’organizzazione di “locale”; • La definizione utilizzata per “sedi operative significative”.
308: Valutazione ambientale dei fornitori (2016)	AMBIENTALE	<p>308 – 1: Nuovi fornitori che sono stati valutati utilizzando criteri ambientali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percentuale di nuovi fornitori che sono stati valutati mediante criteri ambientali <p>308 – 2: Impatti ambientali negativi nella catena di fornitura e azioni intraprese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero di fornitori valutati relativamente agli impatti ambientali; • Numero di fornitori che risultano avere impatti ambientali attuali significativi e impatti ambientali negativi potenziali; • Impatti ambientali attuali significativi e impatti ambientali negativi potenziali identificati nella catena di fornitura; • Percentuale di fornitori che risultano avere impatti ambientali attuali significativi e impatti ambientali negativi potenziali con cui sono stati concordati dei miglioramenti come conseguenza della valutazione; • Percentuale di fornitori che risultano avere impatti ambientali attuali significativi e impatti ambientali negativi potenziali con cui i rapporti sono stati risolti come conseguenza della valutazione e la relativa motivazione.
414: Valutazione sociale dei fornitori (2016)	SOCIALE	<p>414 – 1: Nuovi fornitori che sono stati sottoposti a valutazione attraverso l’utilizzo di criteri sociali</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percentuale di nuovi fornitori che sono stati valutati mediante criteri sociali <p>414 – 2: Impatti sociali negativi sulla catena di fornitura e azioni intraprese</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero di fornitori valutati per quanto riguarda gli impatti sociali; • Numero di fornitori che risultano avere impatti sociali negativi significativi, potenziali e attuali; • Impatti sociali negativi significativi, potenziali e attuali, identificati nella catena di fornitura; • Percentuale di fornitori che risultano avere impatti sociali negativi significativi, potenziali e attuali, con cui sono stati concordati dei miglioramenti in conseguenza della valutazione; • Percentuale di fornitori che risultano avere impatti sociali negativi significativi, potenziali e attuali, con cui i rapporti sono stati risolti in conseguenza della valutazione, e la motivazione.

Fonte – GRI (2022), nostro adattamento

Tabella 3.2. Gli indicatori relativi alla parte inferiore della supply chain

STANDARD	DIMENSIONE	INDICATORI
GRI 413: Comunità Locali (2016)	SOCIALE	<p>413 – 1: Percentuale di attività che prevedono il coinvolgimento delle comunità locali, valutazioni d'impatto e programmi di sviluppo, incluso l'uso di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valutazioni d'impatto sociale, ambientale e monitoraggio costante; • Divulgazione al pubblico dei risultati delle valutazioni; • Programmi di sviluppo comunitari locali basati sulle loro esigenze; • Comitati di consultazione aperti alla comunità locale e processi che includono categorie vulnerabili; • Comitati per la sicurezza e la salute sul lavoro. <p>413 – 2: Attività con impatti negativi, potenziali e attuali significativi sulle comunità locali.</p>
GRI 416: Salute e sicurezza dei clienti (2016)		<p>416 – 1: Valutazione degli impatti sulla salute e sulla sicurezza per categorie di prodotti e servizi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Percentuale espressa in termini di categorie di prodotto e servizio significative in relazione alle quali vengono valutati gli impatti sulla salute e sulla sicurezza nell'ottica del miglioramento. <p>416 – 2: Episodi di non conformità riguardanti impatti sulla salute e sulla sicurezza di prodotti e servizi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero totale di casi di non conformità.
GRI 417: Marketing ed etichettatura		<p>417 – 1: Requisiti in materia di informazione ed etichettatura di prodotti e servizi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzo sicuro; • Lo smaltimento; • Il contenuto di sostanze che possono causare un impatto ambientale e sociale; • L'approvvigionamento dei componenti. <p>417 – 2: Episodi di non conformità in materia di informazione ed etichettatura di prodotti e servizi.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero totale di casi di non conformità. <p>417 – 3: Casi di non conformità riguardanti comunicazioni di marketing:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero totale di casi di non conformità.
GRI 418: Privacy dei clienti		<p>418 – 1: Denunce comprovate riguardanti le violazioni della privacy dei clienti e perdita di dati dei clienti.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Numero totale di denunce comprovate per violazioni della privacy dei clienti.

Fonte – GRI (2022), nostro adattamento

3.4.2. LA SUSTAINABILITY BALANCED SCORECARD IN AMBITO DI SUPPLY CHAIN

Partendo dunque dalla Balanced Scorecard, il modello è stato ideato da Robert Samuel Kaplan e David Norton nel 1992. La formulazione originaria dello strumento prevede l'identificazione di quattro prospettive: la prospettiva finanziaria, la prospettiva dei clienti, la prospettiva dei processi interni e la prospettiva dell'innovazione e dell'apprendimento. Lo strumento nasce dal superamento della convinzione che la performance di un'organizzazione dipenda in misura esclusiva dai risultati finanziari, bensì sia influenzata da una moltitudine di aspetti della gestione, tra cui la sostenibilità (Kaplan e Norton, 1992). Nella sostanza, lo strumento consiste in un set limitato di indicatori, i quali possono essere quelli proposti dal GRI, a cui sono connessi gli obiettivi strategici dell'organizzazione, che misurano le varie tipologie di performance (Marasca e Cattaneo, 2021).

Il pregio di questo modello, frutto della sua evoluzione, è la possibilità di individuare le relazioni causa-effetto tra gli obiettivi delle varie prospettive, quindi dei vari indicatori, che possono essere esplicitate attraverso le collegate mappe strategiche (Kaplan e Norton, 2004). Tale aspetto è in linea con quanto riportato da Holmberg (2000), permetterebbe di costruire una BSC di supply chain per comprendere la natura delle relazioni del contesto caratterizzante, al fine di poterne misurare la performance. La questione su una possibile integrazione della BSC

all'interno del *Supply Chain Management* (SCM) è stata sollevata da Brewer e Speh (2000), i quali evidenziano l'avanguardia delle imprese che decidono di implementare tale strumento a livello di supply chain, in modo da rendere la gestione della catena stessa fonte di vantaggio competitivo. In chiave attuale, l'implementazione della sostenibilità all'interno del *Supply Chain Management*, quale elemento importante della competitività della catena, si ripercuote sull'utilizzo della Balanced Scorecard in tale ambito.

È stata dunque formulata la Sustainability Balanced Scorecard (SBSC), come derivazione del modello originario, per poter includere gli obiettivi strategici di sostenibilità e le connesse metriche per la misurazione (Hansen e Schaltegger, 2016). L'applicazione della SBSC in ambito di supply chain permette di integrare le strategie di sostenibilità nel processo decisionale del supply chain management e allineare le varie prospettive al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità della catena (Reefke e Trocchi, 2013). L'esplicitazione degli aspetti della sostenibilità, in particolar modo ambientale e sociale, può avvenire per tre vie principali (Figge et al., 2002):

- inclusione degli aspetti ambientali e sociali all'interno delle quattro prospettive già esistenti;
- sviluppo di una scorecard separata;
- aggiunta di una prospettiva che consideri gli aspetti della sostenibilità.

La terza opzione è quella ritenuta più idonea da Reefke e Trocchi (2013) a rappresentare un framework di SBSC per la misurazione della performance sostenibile della supply chain. Il motivo di tale scelta è che attraverso l'introduzione di un'ulteriore prospettiva è possibile collegare, attraverso le relazioni causa-effetto, la prospettiva sostenibile con le altre, e soprattutto evidenziarne il contributo al raggiungimento della performance finanziaria ((Figge et al., 2002; Reefke e Trocchi, 2013).

Gli aggiustamenti dello strumento richiesti per la progettazione di un modello valido per la supply chain comprendono l'inclusione degli aspetti dell'interfunzionalità e delle partnership della catena all'interno della prospettiva dei processi interni (Brewer e Speh, 2000). In altre parole, ciò a cui si ambisce è la creazione di una visione integrata e sistemica della catena, a cui è connessa la concezione che il successo dell'impresa è ricercato attraverso il successo della supply chain; lo scopo è quello di motivare ogni lavoratore della catena a raggiungere gli obiettivi di performance della supply chain (Brewer e Speh, 2000). Per Reefke e Trocchi (2013), il processo di design e aggiustamento della BSC alla supply chain, in ambito sostenibile, parte dalla definizione della strategia sostenibile a livello di supply chain. Una volta definita la strategia e i piani strategici per metterla in atto, il passo successivo consiste nella definizione della portata dello strumento, che in questo caso deve estendersi oltre ai confini aziendali. La costruzione di una SBSC per la supply chain non può che dipendere dal grado di

integrazione presente tra i vari operatori economici della supply chain, dalla quantità e qualità delle informazioni condivise, quale vero elemento di criticità (Bigliardi e Bottani, 2010). Una fase altrettanto importante è data dall'individuazione dei rischi ambientali e sociali inerenti alle operazioni della supply chain e alla successiva valutazione della loro rilevanza dal punto di vista strategico, in base al loro impatto sulla competitività della catena (Reefke e Trocchi, 2013). Il passo successivo è l'identificazione delle relazioni causa-effetto, peculiarità dello strumento, tra le varie prospettive, in particolare per evidenziare il contributo degli aspetti della sostenibilità. Infine, l'ultima fase consiste nella definizione degli indicatori, i KPI, relativi alle varie prospettive (Reefke e Trocchi, 2013). Il framework proposto dal Global Reporting Initiative può essere utilizzato a tal senso, soprattutto per la valutazione ambientale e sociale dei rapporti di fornitura. Nella figura 3.4. si può osservare il framework di SBSC per la misurazione della performance sostenibile della supply chain, proposto da Reefke e Trocchi (2013) e riadattato in questa sede. Come si può evincere dalla figura, emerge una scala gerarchica delle prospettive, data dalle relazioni causa-effetto. Partendo dal basso, i principi e gli obiettivi di sostenibilità influenzano la prospettiva dell'innovazione e dell'apprendimento, a partire dall'applicazione di standard di sostenibilità quali l'ISO 14001. Si è parlato nello scorso capitolo della *green innovation*, che in ottica della supply chain può essere ricercata attraverso la collaborazione con i partner della supply chain attraverso progetti condivisi che

possano apportare migliorie alle tecnologie esistenti. Inoltre, gli obiettivi di riduzione dello spreco della catena comportano una ricerca dell'efficientamento delle operazioni della supply chain, così come gli obiettivi di sostenibilità sociale portano ad una maggior motivazione dei dipendenti (Reefke e Trocchi, 2013). I risultati della prospettiva dell'innovazione e dell'apprendimento influenzano la prospettiva dei processi interni. Dal punto di vista della sostenibilità, l'applicazione di standard e sistemi di management sostenibile porta ad una rivisitazione dei processi interni delle varie imprese che compongono la catena, nell'ottica della minimizzazione dello spreco, della produzione sostenibile e della gestione delle risorse umane. Chiaramente, a livello di supply chain, questa prospettiva include anche le operazioni della catena in collaborazione con altri soggetti, quindi il processo di procurement e di distribuzione (Reefke e Trocchi, 2013). La rivisitazione sostenibile dei processi interni dell'impresa e della supply chain ha l'obiettivo di portare valore aggiunto, ossia il valore sostenibile, ai consumatori finali. In questo senso, gli obiettivi di questa performance sono una miglior reputazione sostenibile della supply chain e la maggior soddisfazione dei clienti. Infine, tali aspetti contribuiscono alla crescita economico-finanziaria delle imprese della catena per effetto dell'incremento dei ricavi ma anche per la riduzione di costi legati alle problematiche della sostenibilità (Reefke e Trocchi, 2013).

Per concludere, la difficoltà principale nella applicazione del framework di SBSC per la misurazione della performance della supply chain è data dalla possibile

divergenza delle metriche utilizzate dalle imprese che la compongono (Bigliardi e Bottani, 2010; Callado e Jack, 2014). Un ostacolo all'implementazione dello strumento è rappresentato dal diverso peso che le varie imprese attribuiscono alle prospettive (Callado e Jack, 2014). Inoltre, un limite dello strumento è dato dal fatto di non considerare adeguatamente i competitor, ovvero di non poter effettuare dei benchmark con le imprese di riferimento del settore.

Figura 3.4. La SBSC per la supply chain



Fonte – Reefke e Trocchi (2013), nostro adattamento.

3.4.3. L'INTEGRAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ NEL MODELLO SCOR

Il modello SCOR è stato sviluppato dal *Supply Chain Council* (SCC) nel 1997 e nasce come strumento in grado di misurare la performance della supply chain. L'obiettivo dello strumento è di “migliorare l'efficienza delle filiere e di garantire un approccio *process-based* al *Supply Chain Management*” (Marasca e Cattaneo, 2021, p. 127). Più precisamente, il modello permette di scomporre, in quattro livelli gerarchici, i processi della supply chain. I tipi di processo sono identificati nel primo livello e sono: *plan*, *source*, *make*, *deliver*, *return* ed *enable* (si veda la tabella 3.3. per la descrizione delle caratteristiche dei vari processi). Ogni processo è poi categorizzato nel secondo livello, il quale definisce le operazioni strategiche. Il terzo livello, invece, definisce gli elementi dei singoli processi che compongono i macro-processi precedentemente identificati. Infine, il quarto ed ultimo livello definisce le attività dei singoli processi, che non rientra però nella portata del modello SCOR (SCC, 2012). Nella figura 3.5. si possono osservare i processi della supply chain e come essi si distribuiscono lungo la catena, coinvolgendo i vari soggetti. In sostanza, il modello SCOR permette di mappare i processi della supply chain, fornendo un framework strutturato, preciso e gerarchico per la misurazione delle performance di tali processi (APICS, 2017). Non solo, oltre a misurare la performance permette di rintracciare le sue cause, i processi che l'hanno determinata ed effettuare benchmarking o comparazioni con altre imprese (Marasca e Cattaneo, 2021; SCC 2012).

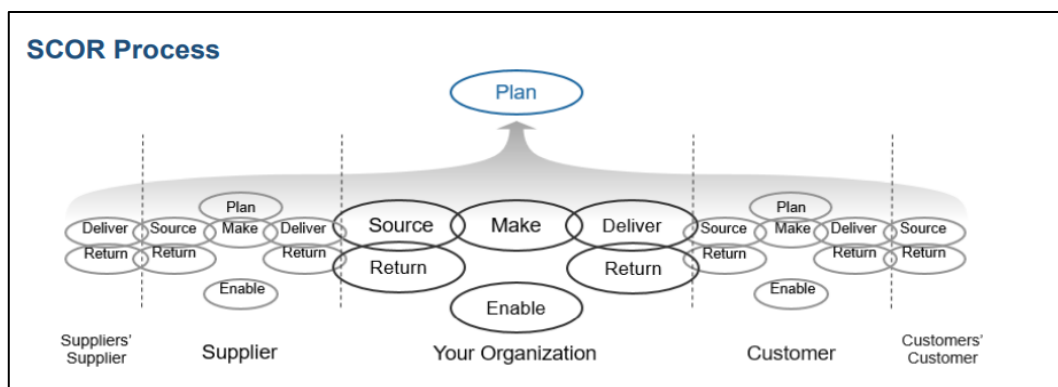
Tabella 3.3. I processi della supply chain individuati dal modello SCOR

PROCESSI	DESCRIZIONE
PLAN	<i>Processi di pianificazione e coordinamento delle attività della supply chain.</i>
SOURCE	<i>Processi inerenti al procurement, ricevimento fisico dei materiali e stoccaggio.</i>
MAKE	<i>Processi di trasformazione dei materiali in prodotti finiti, manutenzione, riparazioni.</i>
DELIVER	<i>Processi in preparazione alla distribuzione, imballaggio, packaging e trasporto.</i>
RETURN	<i>Processi di ritorno di materiali, dai consumatori ai produttori inerenti alla reverse logistics</i>
ENABLE	<i>Processi che facilitano il movimento dei materiali e il flusso delle informazioni</i>

Fonte – Elaborazione propria

La performance dei processi identificati è espressa attraverso degli attributi, i quali non esprimono una misurazione, ma sono di indirizzo strategico (SCC, 2012). Gli attributi della performance della supply chain sono: l’affidabilità, la reattività, l’agilità, gli asset ed i costi (Marasca e Cattaneo, 2021).

Figura 3.5. I processi individuati dal modello SCOR



Fonte – APICS (2017), p. 5.

I primi tre si focalizzano sulla dimensione esterna dell'impresa, ovvero sulle operazioni in collaborazione con soggetti esterni, poiché si riferiscono alla capacità di adattamento della supply chain a cambiamenti del mercato, alla velocità e alla affidabilità delle operazioni che la compongono, mentre gli altri due hanno un focus più interno all'impresa di riferimento (Lima-Junior e Carpinetti, 2019). Per la misurazione degli attribuiti vengono proposte delle metriche di misurazione, organizzate in livelli gerarchici al crescere del grado di dettaglio e di specificità dell'indicatore. Gli indicatori di primo livello sono considerati i KPI, mentre le metriche di secondo o terzo livello sono di tipo diagnostico, in quanto servono ad indagare le cause dei risultati dei KPI (Lima-Junior e Carpinetti, 2019).

Il modello SCOR è stato nel corso del tempo riproposto in versioni aggiornate dalla attuale *Association for Supply Chain Management* (ASCM), precedentemente nota come *American Production and Inventory Control Society* (APICS), e ancor prima come *Supply Chain Council* (SCC). L'ultima versione è la dodicesima, aggiornata al 2017 (APICS, 2017). A partire dall'ottava versione, alla luce dell'avanzata prorompente delle tematiche ambientali, si fa riferimento alla possibilità di implementare degli indicatori green all'interno del modello SCOR (Jain et al., 2022). Si parla infatti della creazione di un modello SustainableSCOR, sulla base del framework proposto dal Global Reporting Initiative (GRI), in particolare implementando gli indicatori ambientali (GRI 300 e successivi) che si riferiscono specificatamente alle operazioni della supply chain. Riprendendo quanto indicato

nel paragrafo 3.2., il GRI 308, dedicato alla valutazione sostenibile dei fornitori, potrebbe rientrare all'interno del framework del modello SCOR. Gli indicatori ambientali che possono essere integrati nel modello sono le emissioni di CO₂, le emissioni inquinanti dell'aria, lo spreco liquido e solido generato, la percentuale di spreco solido riciclato (SCC, 2012). Queste metriche possono essere aggiunte al framework esistente ed essere associate ad ogni singolo processo della catena, appartenente al terzo livello gerarchico, per poi creare due livelli di metriche (SCC, 2012). Il vantaggio di utilizzare il modello SCOR per la misurazione della performance ambientale della catena è quello di disporre di un quadro strutturato che permette di allineare le specifiche attività della catena agli obiettivi strategici di sostenibilità ambientale. Inoltre, il modello permette di identificare le cause della performance, rintracciando i processi che necessitano di un intervento migliorativo (SCC, 2012). Il pregio del modello SCOR è la sua portata, che potenzialmente può andare a coprire tutte le operazioni della supply chain ed in chiave ambientale analizzare l'impatto di ognuna di esse (Jain et al., 2022). Per quanto riguarda la sostenibilità sociale non si fa invece alcun riferimento. In ambito di sostenibilità della supply chain ciò rappresenta inevitabilmente una lacuna importante del modello che in futuri aggiornamenti potrebbe essere colmata.

CONCLUSIONI

Per concludere questo lavoro di tesi si rifletterà sui principali punti salienti che sono emersi nello svolgere questa tesi.

Si sono analizzate le principali dinamiche dell'evoluzione del Supply Chain Management (SCM), che ha seguito i mutamenti avvenuti nel contesto competitivo aziendale globale. In questa visione attuale, la ricerca del vantaggio competitivo non è più sul piano della singola impresa, bensì a livello di supply chain. L'intensificazione delle pressioni sociali, in merito alla sostenibilità del pianeta e al rispetto dei diritti umani, nei confronti delle imprese ha posto delle sfide importanti in ottica di supply chain. L'integrazione delle tematiche di sostenibilità all'interno delle organizzazioni è un processo articolato, complesso e dispendioso, da cui non può prescindere il coinvolgimento degli attori esterni con cui l'organizzazione collabora. Per questa ragione, si sono analizzati gli aspetti determinanti del processo di trasformazione sostenibile delle supply chain, seguendo l'approccio della Triple Bottom Line elaborato da Elkington. Approfondendo le dinamiche della supply chain e le modalità con cui la sostenibilità può essere integrata nei rapporti *upstream* e *downstream* della catena, rispettivamente riservati ai rapporti di fornitura e al processo di distribuzione dei prodotti finali, è emerso ad esempio come il processo di procurement sostenibile, in ottica di valutazione ambientale e sociale dei fornitori

debba andare oltre l'acquisto dei materiali e si deve porre come base per la costruzione di rapporti stabili e duraturi su cui creare le fondamenta dell'innovazione e raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. Sul piano inferiore della catena, fondamentale è analizzare l'impatto delle operazioni di filiera sul benessere dei consumatori, delle comunità locali, dei lavoratori della filiera, e degli stakeholder in senso generale. La preoccupazione, in questo senso, è relativa alla sicurezza, alla salute e al rispetto dei diritti della persona. Nel processo di distribuzione, diventa fondamentale l'introduzione di packaging sostenibili e forme di trasporto green, così come l'introduzione di processi di reverse logistics per il recupero dei materiali a fine vita e il loro riutilizzo all'interno della supply chain di appartenenza o di altre dello stesso settore. La cooperazione con i clienti è un'altra pratica evidenziata che risulta utile al fine di determinare l'impatto ambientale e sociale delle operazioni della supply chain e di ricevere feedback per poter adattare la supply chain alle richieste dei clienti, al fine ultimo di aumentare il loro grado di soddisfazione.

Da quanto emerso, il punto cruciale per la trasformazione sostenibile della supply chain è il grado di integrazione e collaborazione raggiunto dalla stessa. Il coordinamento delle attività della supply chain, ai fini dell'implementazione della sostenibilità, può avvenire soltanto attraverso la condivisione di informazioni strategiche lungo la catena con l'obiettivo di orientare i processi verso la creazione di valore per il cliente. Ancor prima però, il processo di implementazione della

sostenibilità deve avere luogo internamente alle imprese. In questo senso, l'integrazione interna, che permette l'inserimento dei temi della sostenibilità orizzontalmente all'impresa, è un prerequisito per l'integrazione della catena. In altre parole, la spinta verso la sostenibilità può avvenire dall'esterno, ma il cambiamento deve essere prima di tutto interno. Per questa ragione, dall'analisi delle pratiche di sostenibilità ambientale e sociale emerge la propedeuticità delle pratiche interne al raggiungimento dell'integrazione esterne. Tali pratiche analizzate sono quelle dell'internal environmental management, del marketing sostenibile, dell'investment recovery e della progettazione sostenibile dei prodotti. Sul piano della sostenibilità sociale della supply chain, un fenomeno che è emerso come preoccupante è la violazione dei diritti umani e/o dalle condizioni di lavoro altamente non etiche che caratterizzano alcuni paesi in via di sviluppo, in cui le multinazionali decidono di investire per abbassare i costi della produzione.

Sebbene si sia affermato il ruolo di collante dell'integrazione ai fini della trasformazione sostenibile delle supply chain, le modalità e il grado di integrazione dovrebbero prima di tutto dipendere dall'analisi di contesto e delle variabili situazionali. La decisione del grado di integrazione e le modalità di condivisione di informazione spetta al management aziendale, il quale dovrebbe definire tale decisione dopo aver considerato lo sforzo economico e di risorse che la riprogettazione dei processi potrebbe impiegare e le variabili del contesto che potrebbero influenzare i risultati dell'integrazione, di cui si sono viste l'incertezza

della domanda, dell'ambiente e il grado di consapevolezza sostenibile dei consumatori.

Riportate queste considerazioni opportune, si ribadisce il bisogno dell'integrazione e della collaborazione per la progettazione di una supply chain sostenibile, anche alla luce del collegamento evidenziato tra integrazione ed innovazione sostenibile.

Si è visto anche che a supporto di tale legame vi è la teoria della *natural resourced based view*, per cui l'integrazione con i partner della catena permette la condivisione delle risorse critiche, uniche e limitate in natura, nonché fonti del vantaggio competitivo. In questo modo, la ricerca del vantaggio competitivo non è più svolta a livello di singola impresa ma dell'intera supply chain.

Dal punto di vista degli effetti delle pratiche di sostenibilità sulla performance complessiva della catena e sulla sua competitività emergono alcune riflessioni. In primo luogo, l'effetto delle pratiche è eterogeneo e relativo a diversi aspetti o aree della performance. Infatti, si sono visti gli effetti delle pratiche di sostenibilità sul piano della performance ambientale, economica, sociale ed operativa. Si è visto come l'aspetto economico-finanziario sia particolarmente privilegiato da molte imprese, in quanto ritenuto fondamentale per la sopravvivenza dell'azienda. In realtà, si è sottolineato più volte come il successo competitivo aziendale di lungo periodo dipenda anche da altri fattori, come la qualità del management, l'efficienza dei processi, la qualità del servizio offerto e la sostenibilità.

I risultati della revisione della letteratura scientifica dimostrano ancora una volta il ruolo propedeutico delle pratiche interne per quelle esterne, e come entrambe impattano positivamente, in misura variabile, sulla performance organizzativa complessiva. In particolare, si rimarca l'efficacia delle pratiche green in termini di risultati di performance ambientale, in particolare delle pratiche interne. Anche sul piano della performance sociale gli effetti di tali pratiche sono positivi; nonostante tali effetti non siano molto esplorati, la relazione appare positiva poiché il benessere sociale dipende anche dalla qualità dell'ambiente. Sul lato operativo, la minimizzazione dello spreco dei processi di reverse logistics e dell'internal environmental management produce effetti positivi; anche la collaborazione con i clienti in quanto permette di raggiungere un maggior grado di soddisfazione della clientela.

La questione più importante è relativa agli effetti sul piano economico-finanziario delle pratiche green. Da quanto evidenziato, si può affermare che gli effetti di tali pratiche siano positivi sui risultati economici ma che essi non possano manifestarsi nel breve periodo. Il motivo è dato dagli investimenti ingenti che alcune pratiche, come la reverse logistics o l'eco-design richiedono nelle loro fasi iniziali. Allo stesso modo, gli effetti reputazionali per una miglior immagine richiedono del tempo.

In merito alle pratiche sociali, molto interessante è rimarcare il loro positivo contributo alle prestazioni operative della supply chain. Il miglioramento delle

condizioni di lavoro in imprese fornitrici o partner della catena produce un maggior benessere di questi lavoratori, a cui corrisponde maggior produttività e una qualità più elevata del prodotto.

In generale, dunque, gli effetti delle pratiche di sostenibilità ambientale e sociale possono ritenersi positivi sulla performance complessiva della supply chain. L'eterogeneità degli effetti pone dei quesiti ai manager aziendali in merito alle scelte delle pratiche da implementare. È possibile affermare che tanto maggiore e diversificato sia l'approccio alla sostenibilità tanto più significativi saranno i risultati.

Inoltre, l'eterogeneità è dimostrata anche sul piano della competitività. In termini di successo competitivo, uno degli elementi o requisiti fondamentali è rappresentato dall'innovazione. In chiave di sostenibilità, la ricerca di innovazione sostenibile passa per l'integrazione delle pratiche sostenibili lungo la catena di approvvigionamento. Non tutte le pratiche richiedono un elevato livello d'integrazione, sia essa avvenga internamente o esternamente. Allo stesso tempo, le pratiche interne sono propedeutiche a quelle esterne, quindi, necessarie alla costruzione di rapporti di collaborazione con partner esterni che stimolino processi creativi ed innovativi.

In virtù della misurazione della performance sostenibile della supply chain emergono infine degli aspetti interessanti. Prima di tutto, le dinamiche della misurazione della performance della filiera ricalcano le caratteristiche della supply

chain. La presenza di una pluralità di attori, indipendenti ed eterogenei pone inevitabili sfide al processo di misurazione della performance. Gli ostacoli sono, ancora una volta, legati all'assenza di integrazione e collaborazione tra i partner della catena. L'integrazione è fondamentale per l'implementazione della sostenibilità della catena, ma prima di ogni cosa è necessaria per le caratteristiche che le supply chain attuali debbono possedere, ovvero dell'agilità, tempestività, flessibilità. In ottica di misurazione, i principali problemi derivano dall'incomparabilità dei modelli di misurazione adottati, dal numero troppo elevato ed isolato delle metriche e dall'eccessivo focus sulla singola impresa piuttosto che sulla supply chain.

Per tutta questa serie di motivi, l'approccio alla misurazione della performance sostenibile ed ancor prima alla performance tradizionale della supply chain deve seguire una visione sistemica. I modelli di misurazione, così come le metriche e gli indicatori utilizzati devono essere comuni in tutta la supply chain. Per ovvi motivi, ciò è molto difficile da realizzare. In primo luogo, per la globalità delle operazioni che rende il network della filiera particolarmente articolato e stratificato. Secondariamente, per la difficile progettazione di modelli di misurazione e di metriche integrate ed orizzontali. Un'altra criticità è data dal fatto che a volte le metriche di misurazione non sono connesse agli obiettivi strategici, facendo mancare una delle principali funzioni del processo di misurazione, ossia quello di verifica della strategia implementata. In aggiunta, le caratteristiche degli aspetti

della sostenibilità rendono tale processo ancora più complicato. Certi elementi non sono misurabili attraverso gli strumenti classici, tradizionalmente impiegati per la rilevazione di dati economici. Tuttavia, nel corso del tempo, la letteratura ha prodotto degli indicatori e dei modelli in grado di misurare tali aspetti. Tali modelli sono stati presentati in questa sede distinguendoli in analitici ed integrati, in base alla portata della misurazione. Tra i primi, su tutti si è discussa la metodologia del Life Cycle, impiegata sia in ambito ambientale, economico e sociale. La peculiarità di questi modelli è di focalizzarsi esclusivamente su un determinato fenomeno; perciò, la loro portata è di conseguenza ridotta. I modelli integrati presentati, invece, comprendono il framework proposto dal Global Reporting Initiative (GRI), sia in chiave di misurazione sia in chiave di reporting, e i ben noti SCOR e Balanced Scorecard. Il framework del GRI permette ad ogni tipo di organizzazione di rendicontare gli aspetti più rilevanti della sostenibilità e di fornire le linee guida per la gestione dei loro impatti sugli stakeholder, nonché per la divulgazione delle informazioni. Il modello della Balanced Scorecard è stato visto nella versione rinnovata che include la sostenibilità come prospettiva aggiuntiva a quelle originariamente previste dagli autori. Si è discusso del suo utilizzo in merito alla valutazione della performance della supply chain e del pregio di poter rappresentare con una logica di insieme e di sistema le relazioni di causa-effetto della supply chain. Per quanto concerne il modello SCOR, la sua applicazione è notoriamente popolare nella pratica in quanto strumento in grado di offrire una comparabilità

diffusa lungo la catena e di dare un approccio processuale alle operazioni della supply chain. L'introduzione della sostenibilità è stato il passo successivo evolutivo del modello ed ha permesso di agevolare la misurazione degli aspetti connessi nella catena.

Inoltre, si sottolinea il grande pregio del framework del GRI, per la possibilità di impiegare gli indicatori proposti negli altri due modelli analizzati.

In linea generale, la criticità dei modelli è rappresentata dalla difficoltà di implementazione degli stessi per i motivi già citati. Tuttavia, nonostante gli scopi per cui sono progettati tali modelli, appare evidente il bisogno per la ricerca futura di formulare dei modelli focalizzati alla misurazione della supply chain che permettano di rilevare i risultati in ambito di sostenibilità, la cui logica di base deve essere la visione della misurazione integrata delle operazioni della supply chain. Allo stesso tempo, altrettanto sforzo deve essere dedicato a promuovere l'integrazione e la collaborazione tra i membri della supply chain, affinché si migliorino le prestazioni complessive e si agevoli il processo di misurazione delle stesse.

La conclusione importante di questo lavoro di tesi, che si vuole rimarcare ripetutamente, è la concezione per la quale la sostenibilità sia sempre di più una delle maggiori fonti di vantaggio competitivo, e che tale vantaggio sia ricercato a livello di supply chain, in una visione di insieme, strategica ed integrata di relazioni di business.

BIBLIOGRAFIA

- ACQUAYE A. ET AL. (2017), *Measuring the environmental sustainability performance of global supply chains: A multi-regional input-output analysis for carbon, sulphur oxide and water footprints*, in “Journal of Environmental Management”, febbraio.
- AKKERMAN R., AKKERMAN R. (2022), *Sustainable supply chain management practices in developing countries: An empirical study of Jordanian manufacturing companies*, in “Cleaner Production Letters”, giugno.
- ALHADDI H. (2015), *Triple Bottom Line and Sustainability: A Literature Review*, in “Business and Management Studies”, marzo.
- AMADIO A. (2004), *Logistica integrata in ambiente supply chain: dall'integrazione dei processi logistici l'eccellenza aziendale*, FrancoAngeli, Milano.
- AMJAD A. ET AL. (2022), *Effects of the green supply chain management practices on firm performance and sustainable development*, in “Environmental Science and Pollution Research”, maggio.
- ANDERSON L. D. ET AL. (1997), *The Seven Principles of Supply Chain Management*, in “Supply Chain Management Review”, gennaio.
- APICS (2017), *Supply Chain Operations Reference Model: SCOR, Version 12.0*.

- ASSUMPTÃO J.J. ET AL. (2022), *Green Supply Chain Management and business innovation*, in “Journal of Cleaner Production”, settembre.
- AZEVEDO G. S. ET AL. (2011), *The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach*, in “Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review”, novembre.
- BAI C., SARKIS J. (2014), *Determining and applying sustainable supplier key performance indicators*, in “Supply Chain Management”, maggio.
- BARNOSKY A.D. ET AL. (2012), *Approaching a state shift in Earth’s biosphere*, in “Nature”, giugno.
- BESKE P. ET AL (2015), *20 Years of Performance Measurement in Sustainable Supply Chain Management. What has been achieved?* in “Supply Chain Management: An International Journal”, ottobre.
- BIGLIARDI B., BOTTANI E. (2010), *Performance measurement in the food supply chain: a balanced scorecard approach*, in “Facilities”, aprile.
- BOCCONCELLI R., HÅKANSSON H. (2008), *External interaction as a means of making changes in a company: The role of purchasing in a major turnaround for Ducati*, in “The IMP Journal”, gennaio.
- BOVÉ A., SWARTZ S. (2016), *Starting at the source: Sustainability in supply chains*, in “McKinsey & Company”, novembre.
- BREWER C. P., SPEH W. T. (2000), *Using the balanced scorecard to measure supply chain performance*, in “Journal of Business Logistics”, gennaio.

- CALLADO J., JACK L. (2015), *Balanced scorecard metrics and specific supply chain roles*, in “International Journal of Productivity and Performance Management, febbraio.
- CAO M., ZHANGB Q. (2011), *Supply chain collaboration: Impact on collaborative advantage and firm performance*, in “Journal of Operations Management”, marzo.
- CHAPMAN P. ET AL. (2002), *Identifying and managing supply chain vulnerability Manufacturing Simulation View project Cross-cultural management*, in “Supply chains View project”, gennaio.
- CHARI A. ET AL. (2022), *Dynamic capabilities for circular manufacturing supply chains – Exploring the role of Industry 4.0 and resilience*, in “Business Strategy and the Environment”, marzo.
- CHRISTOPHER M. (2005), *Supply chain management: creare valore con la logistica*, Pearson Education, Milano. Edizione originale: *Logistics and Supply chain management*, FT Press, 2005.
- CRANDALL ET AL. (2010), *Principles of supply chain management*, Taylor & Francis, Londra.
- DISSANAYAKE D. (2020), *Sustainability key performance indicators and the global reporting initiative: usage and challenges in a developing country context*, in “Meditari Accountancy Research”, ottobre.

- DOMENICHELLI O. (2013), *Le determinanti della struttura finanziaria delle imprese: Profili teorici ed empirici*, Giappichelli Editore, Torino.
- DONKOR F. ET AL. (2021), *The supply chain integration – Supply chain sustainability relationship in the UK and Ghana pharmaceutical industry: A stakeholder and contingency perspective*, in “Transportation Research Part E”, novembre.
- DREYER ET AL. (2010), *Characterization of social impacts in LCA*, in “The International Journal of Life Cycle Assessment”, marzo.
- DYCK B, SILVESTRE B. S. (2018), *Enhancing socio-ecological value creation through sustainable innovation 2.0: Moving away from maximizing financial value capture*, in “Journal of Cleaner Production”, gennaio.
- ELKINGTON J. (1997), *Cannibal with Forks: Triple Bottom Line of 21st Century Business*, Capstone Publishing Ltd, Oxford.
- ERBOZ G., SZEGEDI Z. (2020), *Review of Supply Chain Integration between 2000 and 2019: Analysis of Current Status and Future Trends*, in “International Journal of Supply Chain Management”, agosto.
- FAISAL ET AL. (2017), *Supplier selection for a sustainable supply chain: Triple bottom line (3BL) and analytic network process approach*, in “Benchmarking”, ottobre.
- FAROOQUE M. ET AL. (2019), *Circular supply chain management: A definition and structured literature review*, in “Journal of Cleaner Production”, agosto.

- FERNANDO Y ET AL. (2022), *Sustainable supply chain practices and firm social performance; Framework and empirical evidence*, in “Sustainable Production and Consumption”, luglio.
- FIGGE ET AL. (2002), *The sustainability balanced scorecard – Linking sustainability management to business strategy*, in “Business Strategy and the Environment”, settembre.
- FLYNN B. B. ET AL. (2010), *The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach*, in “Journal of Operations Management”, gennaio.
- FONTOURA P., COELHO A. (2022), *How to boost green innovation and performance through collaboration in the supply chain: Insights into a more sustainable economy*, in “Journal of Cleaner Production”, luglio.
- FREDERICO ET AL. (2020), *Performance measurement for supply chains in the Industry 4.0 era: a balanced scorecard approach*, in “International Journal of Productivity and Performance Management”, maggio.
- FRIEDMAN A. L., MILES S. (2002), *Developing stakeholder theory*, in “Journal of Management Studies”, gennaio.
- GIANNAKIS M. E PAPADOPOULOS T. (2016), *Supply chain sustainability: A risk management approach*, in “International Journal of Production Economics”, gennaio.

- GREEN JR. W. K. (2012), *Green supply chain management practices: impact on performance*, in “Supply Chain Management: An International Journal”, aprile.
- GREGORI G., PERNA, A. (2019), *BtoB marketing: Il business marketing tra teoria e managerialità*, Egea, Milano.
- GRI (2022), *Consolidated Set of the Gri Standards 2021: Global Reporting Initiative*.
- HANSEN G. E., SCHALTEGGER S. (2016), *The Sustainability Balanced Scorecard: A Systematic Review of Architectures*, in “Journal of Business Ethics”, settembre.
- HART L. S. (1995), *A Natural-Resource-Based View of the Firm*, in “The Academy of Management Review”, ottobre.
- HAZEN B.T. ET AL. (2020), *Supply chain management for circular economy: conceptual framework and research agenda*, in “The International Journal of Logistics Management”, dicembre.
- HENDIJANI R., NOROUI M. (2022), *Supply chain integration and firm performance in the COVID-19 era: the mediating role of resilience and robustness*, in “Journal of Global Operations and Strategic Sourcing”, dicembre.
- HENRICH J. ET AL. (2022), *Future-proofing the supply chain*, McKinsey & Company, giugno.

- HO J., TAYLOR M. E. (2007), *An Empirical Analysis of Triple Bottom-Line Reporting and its Determinants: Evidence from the United States and Japan*, in “Journal of International Financial Management and Accounting”, maggio.
- HOFFMANN H. ET AL. (2013), *Sustainability-Related Supply Chain Risks: Conceptualization and Management*, in “Business Strategy and the Environment”, luglio
- HOLMBERG S. (2000), *A systems perspective on supply chain measurements*, in “International Journal of Physical Distribution & Logistics Management”, dicembre.
- HOURNEAUX JR F. ET AL. (2018), *Triple bottom line and sustainable performance measurement in industrial companies*, in “Revista de Gestão”, settembre.
- HUANG M. ET AL. (2014), *Reexamining supply chain integration and the supplier's performance relationships under uncertainty*, in “Supply Chain Management”, gennaio.
- IPCC (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability Working Group II. Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, novembre.
- ISO 14040 (2006), *Environmental Management – Life Cycle Assessment – Principles and Framework*, in “International Organization of Standardization”.

- ISPRA (2021), *L'andamento delle emissioni nazionali di gas serra*, aprile.
- ISTAT (2022), *Rapporto Annuale 2022*, luglio.
- JAIN V. ET AL. (2022), *Sustainability performance evaluation of the E-waste closed-loop supply chain with the SCOR mode*, in “Waste Management”, giugno.
- JOYCE A., PAQUIN R. L. (2016), *The triple layered business model canvas: a tool to design more sustainable business models*, in “Journal of Cleaner Production”, novembre.
- JUNAID M. ET AL. (2022), *Effects of sustainable supply chain integration on green innovation and firm performance*, in “Sustainable Production and Consumption”, marzo.
- KANNAN D. ET AL. (2014), *Selecting green suppliers based on GSCM practices: Using fuzzy TOPSIS applied to a Brazilian electronics company*, in “European Journal of Operational Research”, marzo.
- KAPLAN S. R., NORTON P. D. (2004), *The strategy map: guide to aligning intangible assets*, in “Strategy & Leadership”, ottobre.
- KAPLAN S.R., NORTON P. D. (1992), *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*, in “Harvard Business Review”, gennaio.
- KOT S. (2018), *Sustainable Supply Chain Management in Small and Medium Enterprises*, in “Sustainability”, aprile.

- LE T. T. (2022), *How do corporate social responsibility and green innovation transform corporate green strategy into sustainable firm performance?*, in “Journal of Cleaner Production”, agosto.
- LIEBETRUTH T. (2017), *Sustainability in Performance Measurement and Management Systems for Supply Chains*, in “Procedia Engineering”, dicembre.
- LIMA-JUNIOR R. F., CARPINETTI R. L. C. (2019), *Predicting supply chain performance based on SCOR® metrics and multilayer perceptron neural networks*, in “International Journal of Production Economics”, giugno.
- MANI V. ET AL. (2014), *Supplier selection using social sustainability: AHP based approach in India*, in “International Strategic Management Review”, dicembre.
- MANI V. ET AL. (2018), *Enhancing supply chain performance through supplier social sustainability: An emerging economy perspective*, in “International Journal of Production Economics”, gennaio.
- MARASCA S. (2021), *Il Sistema di controllo strategico: evoluzione, finalità, strumenti*, in MARASCA S., CATTANEO C. (a cura di), *Studi e Ricerche di Economia Aziendale*, Giappichelli, Torino.
- MARTÍNEZ-BLANCO ET AL. (2014), *Application challenges for the social life Cycle Assessment of fertilizers within life cycle sustainability assessment*, in “Journal of Cleaner Production”, aprile.

- McKINSEY & COMPANY (2022), *The net-zero transition: What it would cost, what it could bring. Executive Summary*, gennaio.
- MICHELI G. ET AL. (2020), *Green supply chain management drivers, practices and performance: A comprehensive study on the moderators*, “Journal of Cleaner Production”, giugno.
- MORGAN G. (2007), *Images: le metafore dell’organizzazione*, FrancoAngeli, Milano.
- PIGHIN M., MARZONA A. (2018), *Sistemi informativi aziendali: ERP e sistemi di data analysis*, Pearson, Milano.
- PIREDDU G. (2002), *Economia dell’ambiente*, Apogeo, Milano.
- POLANSKY M. J. (1995), *A stakeholder theory approach to designing environmental marketing strategy*, in “Journal of Business & Industrial Marketing, agosto.
- RAO P., HOLT D. (2005), *Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance*, in “International Journal of Operations and Production Management”, settembre.
- REEFKE H., TROCCHI M. (2013), *Balanced scorecard for sustainable supply chains: design and development guidelines*, in “International Journal of Productivity and Performance Management”, ottobre.
- ROY P. ET AL. (2009), *A review of life cycle assessment (LCA) on some food products*, in “Journal of Food Engineering”, gennaio.

- SALEHEEN F., HABIB M. M. (2023), *Embedding attributes towards the supply chain performance measurement*, in “Cleaner Logistics and Supply Chain”, marzo.
- SCHALTEGGER S., BURRITT R. (2014), *Measuring and managing sustainability performance of supply chains: Review and sustainability supply chain management framework*, in “Supply Chain Management”, maggio.
- SCHLÖR ET AL. (2018), *The energy-mineral-society nexus – A social LCA model*, in “Applied Energy”, ottobre.
- SHERMAN R. W. (2009), *The Global Reporting Initiative: What Value is Added?* in “International Business & Economics Research Journal”, maggio.
- SILVA G. ET AL. (2019), *The role of innovation in the implementation of green supply chain management practices*, in “Business Strategy and the Environment”, febbraio.
- SOEWARNO N. ET AL. (2019), *Green innovation strategy and green innovation: The roles of green organizational identity and environmental organizational legitimacy*, in “Management Decisions”, aprile.
- SPANGENBERG H. J. (2005), *Economic sustainability of the economy: Concepts and indicators*, in “International Journal of Sustainable Development”, febbraio.
- SUPPLY CHAIN COUNCIL (2012): *Supply Chain Operations Reference Model, Version 11.0*.

- SZABO S., WEBSTER J. (2021), *Perceived Greenwashing: The Effects of Green Marketing on Environmental and Product Perceptions*, in “Journal of Business Ethics”, luglio.
- TARQUINIO L. ET AL. (2018), *An Investigation of Global Reporting Initiative Performance Indicators in Corporate Sustainability Reports: Greek, Italian and Spanish Evidence*, in “Sustainability”, marzo.
- THE ECONOMIST (2018), *Sustainability: the missing link*, novembre.
- TSALIS T. ET AL. (2017), *A social LCA framework to assess the corporate social profile of companies: Insights from a case study*, in “Journal of Cleaner Production”, ottobre.
- ULMANN A. A. (1985), *Data in Search of a Theory: A Critical Examination of the Relationships Among Social Performance, Social Disclosure, and Economic Performance of U.S. Firms*, in “The Academy of Management Review”, luglio.
- VEZZOLI C. (2018), *Design for Environmental sustainability, Life Cycle Design of Products*, seconda edizione, Springer, Londra.
- VIESTI G., PROTA F. (2007), *Le nuove politiche regionali dell’Unione Europea*, Il Mulino, Bologna.
- WANG B. ET AL. (2016), *Enablers of supply chain integration: Interpersonal and interorganizational relationship*, in “Industrial Management and Data Systems”, maggio.

- WIENGARTEN F ET AL. (2019), *Re-evaluating supply chain integration and firm performance: linking operations strategy to supply chain strategy*, in “Supply Chain Management”, giugno.
- WIENGARTEN F. ET AL. (2014), *Do a country’s logistical capabilities moderate the external integration performance relationship?* in “Journal of Operations Management”, gennaio.
- WONG C.W.Y. ET AL. (2012), *Green operations and the moderating role of environmental management capability of suppliers on manufacturing firm performance*, in “International Journal of Production Economics”, novembre.
- WONG C.Y. ET AL. (2011), *The contingency effects of environmental uncertainty on the relationship between supply chain integration and operational performance*, in “Journal of Operations Management”, settembre.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987), *Our common future, The Brundtland Report*, Oxford University Press, Oxford.
- YILDIZ Ç. S., SEZEN B. (2019), *Effects of green supply chain management practices on sustainability performance*, in “Journal of Manufacturing Technology Management”, gennaio.
- YU W. ET AL. (2013), *The effects of supply chain integration on customer satisfaction and financial performance: An organizational learning perspective*, in “International Journal of Production Economics”, novembre.

- ZAID A. A. ET AL. (2018), *The impact of green human resource management and green supply chain management practices on sustainable performance: An empirical study*, “Journal of Cleaner Production”, dicembre.
- ZHANG ET AL. (2022), *Closed-loop supply chain value co-creation considering equity crowdfunding*, in “Expert Systems With Applications”, agosto.
- ZHANG Q. ET AL (2017), *Coordinating a supply chain with green innovation in a dynamic setting*, in “A Quarterly Journal of Operations Research”, agosto.
- ZHU Q. ET AL. (2007), *Initiatives and outcomes of green supply chain management implementation by Chinese manufacturers*, in “Journal of Environmental Management”, ottobre.
- ZHU Q. ET AL. (2007), *Initiatives and outcomes of green supply chain management implementation by Chinese manufacturers*, in “Journal of Environmental Management”, ottobre.
- ZHU Q. ET AL. (2008), *Confirmation of a measurement model for green supply chain management practices implementation*, in “International Journal of Production Economics”, febbraio.
- ZHU Q., SARKIS J. (2004), *Relationships between operational practices and performance among early adopters of green supply chain management practices in Chinese manufacturing enterprises*, in “Journal of Operations Management”, giugno.

SITOGRAFIA

www.ascm.org

www.ecovadis.com

www.globalreporting.org

www.greenpeace.org

www.repubblica.it