

Dipartimento di Impresa e Management

Cattedra di Organizzazione Aziendale

**L'evoluzione organizzativa della Supply Chain: dall'ambito militare
all'Industria 4.0. Il caso "The Walmart Symphony"**

RELATORE

Prof. Daniele Mascia

CANDIDATO

Massimiliano Domenico Proietto

Matr. 248271

**Anno Accademico
2021/2022**

L'evoluzione organizzativa della Supply Chain: dall'ambito militare
all'Industria 4.0. Il caso “*The Walmart Symphony*”

*«Vai avanti.
Non fermarti,
non indugiare nel tuo viaggio,
ma cerca l'obiettivo che hai davanti.»*

- George Whitefield

Alla mia famiglia.

INDICE

Introduzione	III
Capitolo Primo: Evoluzione della Logistica e del Supply Chain Management	1
1.1 Logistica e Supply Chain Management: nascita e diffusione	1
1.1.1 Dalla Logistica tradizionale al concetto manageriale ed organizzativo di Supply Chain	2
1.1.2 Logistica integrata e sviluppo del Supply Chain Management	3
1.2 Modelli organizzativi di Supply Chain	6
1.2.1 Il modello tradizionale	7
1.2.2 Il modello delle Relazioni Intelligenti	7
1.2.3 Il modello dell'Impresa Dominante	8
1.2.4 Il modello della Partnership	8
1.2.5 Caratteristiche dei collegamenti tra gli anelli di Supply Chain	9
1.3 Differenti approcci di Supply Chain	9
1.3.1 Supply Chain Standard	10
1.3.2 Supply Chain "snella" o Lean	10
1.3.3 Supply Chain Agile	10
1.3.4 Supply Chain Ibrida	11
1.3.5 Supply Chain Green	11
1.4 Supply Chain e Globalizzazione	12
1.4.1 Le trasformazioni correnti della globalizzazione	15
Capitolo Secondo: Gli effetti della pandemia da COVID-19 e della guerra Russia-Ucraina sulla Supply Chain	18
2.1 Supply Chain shocks da COVID-19	18
2.1.1 Le mutazioni all'interno delle Supply Chain	19
2.2 Le economie emergenti e le conseguenze del COVID-19 sulle catene globali del valore	24
2.2.1 Cina: il supplier globale per eccellenza	25
2.2.2 Deglobalizzazione e "New Normal"	27
2.3 Le Supply Chain post-COVID-19: digitalizzazione e resilienza	28
2.3.1 Il Supply Chain Risk Management	31
2.4 Il conflitto Russia-Ucraina e le relative conseguenze	33
Capitolo Terzo: la disruption tecnologica all'interno delle Supply Chain	38
3.1 Industria 4.0: origine, implementazioni e conseguenze	38
3.1.1 Le tecnologie a supporto dell'Industria 4.0	40
3.1.2 Digital supply chain	45
3.1.3 Logistica 4.0	48
3.2 Le organizzazioni piattaforma	49
3.2.1 E-Commerce e E-Marketplace	50
3.2.2 Il canale distributivo Dropshipping	52
3.3 Sharing Economy	53

Capitolo Quarto: il caso “The Walmart Symphony”	57
4.1 Walmart: La storia	57
4.2 La supply chain di Walmart	62
4.2.1 Approvvigionamento e Distribuzione	64
4.2.2 Logistica	67
4.2.3 Gestione dell’inventario	68
4.3 La sostenibilità ambientale della filiera	70
4.4 Etica e cultura a sostegno della Supply Chain Walmart	72
Conclusioni	77
Bibliografia	79
Sitografia	81

Introduzione

Il presente elaborato nasce da una spiccata propensione personale verso le tematiche associate all'ambito del Supply Chain Management (SCM) e delle operazioni commerciali di import/export.

Oggi più che mai, le catene di fornitura mondiale sono state protagoniste di sviluppi di ingenti proporzioni, che hanno messo a dura prova la loro stabilità. Basti pensare che in meno di tre anni il mondo ha subito, a nostro malgrado, una crisi pandemica globale scoppiata agli inizi del 2020 e da cui dobbiamo ancora definitivamente uscirne; subito seguita da una guerra, ancora attualmente in corso, che vede come protagonisti gli Stati di Russia e Ucraina ma che, inevitabilmente, ha scosso gli equilibri già precari dell'intera comunità mondiale – con particolare riferimento all'Europa e alle maggiori potenze economiche quali USA e Cina.

Il seguente progetto di tesi, dunque, intende presentare l'evoluzione organizzativa riguardante quella che attualmente rappresenta la branca manageriale attinente alla pianificazione, alla gestione e al coordinamento delle attività aziendali, che hanno avvio dal reperimento delle materie prime sino alla consegna nelle mani del consumatore finale. Pertanto, si partirà dagli albori della logistica radicati nell'antica Grecia legati all'arte militare, quest'ultima nota per la necessaria precisione dovuta nel coordinamento dei rifornimenti di cibo, truppe ed armi, sino a giungere alla sua trasposizione in ambito economico-aziendale. A tal riguardo, verranno esposti gli approcci e i modelli di supply chain sviluppatisi nel corso degli anni, influenzati dagli effetti della globalizzazione che caratterizza il contesto economico e sociale attuale.

Successivamente, il secondo capitolo, si focalizzerà maggiormente sui recenti effetti subiti dalle catene di fornitura causati sia dalla pandemia da COVID-19, considerata un “*black swan event*”, sia dalla guerra Russia-Ucraina. Entrambi gli eventi hanno determinato una ridefinizione delle strutture e dei modi di interpretare le attuali supply chain globali.

Le crisi che hanno sconvolto in brevissimo tempo le catene di distribuzione hanno evidenziato in modo palese le criticità e le lacune che le caratterizzavano in precedenza. A tal proposito, all'interno del terzo capitolo, verrà analizzato il ruolo dell'innovazione tecnologica che ha radicalmente supportato la ripresa delle stesse catene, presentandone i nuovi orizzonti. Inoltre, sarà proposta una piccola digressione riguardante lo sviluppo innovativo e digitale avvenuto all'interno del settore industriale, in particolare quello manifatturiero, dando vita a ciò che è stata definita *Industria 4.0*. L'exkursus verrà ricondotto sull'implementazione di queste nuove tecnologie e pratiche all'interno delle supply chain, determinando la fine della loro struttura tradizionale, passando al conseguente avvio delle *Digital Supply Chain*. In aggiunta, verranno esaminati i moderni fenomeni digitali, resi possibili grazie all'avvento di

Internet, avanzando un focus sulle organizzazioni piattaforma (*E-commerce* e *E-Marketplace*) che hanno completamente rivoluzionato l'intera modalità di acquisto e di distribuzione, rispettivamente dei consumatori finali e delle organizzazioni. In via generale, viene sviluppato il contesto economico attuale definito con il termine "*Sharing Economy*", con cui ci si riferisce ai servizi condivisi offerti dalle piattaforme digitali, offrendo modelli di business che consentano nuove esperienze di acquisto e vendita di beni e servizi.

L'elaborato si concluderà con l'analisi di una delle aziende multinazionali familiari, nonché la più grande catena di distribuzione organizzata al mondo, Walmart. L'analisi avrà inizio dalla fondazione dell'azienda avvenuta ad opera dell'imprenditore Sam Walton nel 1962 nella cittadina di Bentonville, Arkansas (US). La sua catena di fornitura e di distribuzione sarà esplorata lungo tre direttrici: approvvigionamento e distribuzione, logistica e gestione dell'inventario. Accanto all'analisi tecnica verrà discusso anche uno degli aspetti sul quale attualmente ci si concentra maggiormente, ossia quello della sostenibilità ambientale della filiera, sulla quale viene avvertita la sensibilità, non solo del contesto economico aziendale, bensì anche di quello politico. Da qui, l'esigenza di trattare anche gli aspetti etici e culturali a sostegno della supply chain dell'azienda di riferimento, proponendone i risvolti sociali che da essi ne discendono.

Capitolo Primo: Evoluzione della Logistica e del Supply Chain Management

1.1 Logistica e Supply Chain Management: nascita e diffusione

Il termine “*logistica*” affonda le sue radici nella parola greca “*λογικός*” (*logikós*), vale a dire “che ha senso logico”, che a sua volta deriva dal termine “*λόγος*” (*lógos*) che indica “parola/discorso” o “ordine”. Infatti, nell’antica Grecia i due termini erano strettamente interconnessi tra loro.

La logistica è stato un concetto prettamente militare fino alla metà del XX secolo. L’origine è legata al crescere della complessità e della burocratizzazione del *warfare*, il quale richiedeva l’approvvigionamento, la manutenzione e il trasporto di attrezzature e personale. Spesso, una battaglia viene considerata solo un insieme di tattiche ma, nel corso della storia, con l’incremento della complessità e della durata di spedizione, si è reso necessario l’affiancarsi al piano strategico dell’elemento logistico, che in taluni casi ha giocato un ruolo di fondamentale importanza per giungere alla vittoria.

Nella letteratura è possibile individuare numerose fonti che fanno riferimento all’importanza della logistica in ambito militare. Tra queste possiamo ricordare:

“*L’arte della guerra*”, risalente al 500 a.C. circa, considerato il manuale militare più antico al mondo, attribuito a Sun Tzu, che cita «*Un esercito senza il suo convoglio è perduto; senza provviste è perduto; senza basi di approvvigionamento è perduto*». Il manoscritto, di primaria importanza militare, trova la sua applicazione anche oggi per le analisi relative agli approcci strategici e manageriali di molte aziende moderne.

Tuttavia, solo dall’avvio delle campagne militari napoleoniche degli inizi del XIX secolo e grazie all’opera “*Précis de l’art de la guerre*” (1838) del generale Antoine-Henri Jomini, che la logistica è stata consacrata come campo specialistico della conoscenza militare. Jomini prevede una struttura tripartita: la *strategia* decide dove agire; la *logistica* porta le truppe necessarie; la *tattica* decide i modi in cui agire e l’impiego delle truppe. In particolar modo, egli stabilisce che la logistica faccia riferimento alle attività poste sotto la responsabilità del quartiermastro¹, al quale è richiesto simultaneamente la gestione delle operazioni sia da un punto di vista tattico che strategico.

¹ Ufficiale con grado di luogotenente o capitano. Nei secoli XVI e XVII il suo compito era curare l'alloggiamento, il vettovagliamento, la custodia della cassa e della contabilità di un corpo di esercito. (*Fonte: Oxford Languages*)

James A. Houston, autore de “*The Sinews of War: Army Logistics*”² (1966), definisce la logistica come l’applicazione dei fattori tempo e spazio alla guerra. La logistica è «*l’arte di definire ed estendere il possibile. Fornisce la sostanza che permette fisicamente ad un esercito di vivere, muoversi ed esistere*». Secondo Houston, quindi, la logistica permette di superare sfide inaspettate e di spingersi fino ai limiti di quanto è realmente concretizzabile, consentendo alle imprese di enfatizzare i profili della sicurezza, della preparazione e della lungimiranza.

1.1.1 Dalla Logistica tradizionale al concetto manageriale ed organizzativo di Supply Chain

La logistica è iniziata ad evolversi profondamente però solo a seguito della Seconda Guerra Mondiale, che ha determinato uno sforzo logistico di dimensioni fino a quel momento mai raggiunto prima. Infatti, gli Stati dovevano, a conflitto concluso, garantire migliori livelli di qualità ed affidabilità dei prodotti. Il concetto logistico, dunque, è stato generalizzato ed esteso al settore economico ed industriale.

Le definizioni manageriali della logistica rimangono ancora legate ai fattori del tempo e dello spazio, ma tendono a considerarla più come un processo continuo, piuttosto che una sequenza orientata esclusivamente all’obiettivo, come era solito in ambito militare.

Negli anni ’50 del XX secolo – momento in cui il significato della logistica si è trasferito dal contesto militare alla distribuzione delle merci – si faceva riferimento alla gestione distributiva limitata ai soli prodotti finiti, con un particolare focus sul trasporto e magazzinaggio di quest’ultimi. In tal senso, si connotava la logistica con un carattere esclusivamente distributivo.

Verso gli anni ’60-’70 la distribuzione fisica inizia ad emergere come un’area di studio ed applicazione, con riferimento al coordinamento di molteplici attività associate all’approvvigionamento fisico del prodotto sul mercato finale. Nel 1964, l’ambito della distribuzione fisica è stato esteso³ per includere la *fornitura* fisica, riconoscendo che la logistica operi lungo tutto il canale di fornitura dal produttore al consumatore finale. In particolare, l’obiettivo finale era quello di garantire il prodotto giusto, nella quantità giusta, nella condizione giusta, nel luogo giusto, al momento giusto e al costo giusto. Tale orientamento ha portato a definire la cosiddetta *logistica aziendale*. Siffatta accezione è stata utilizzata non solo per distinguerla dalla logistica militare, bensì anche per porre l’attenzione sulle mere attività logistiche che prendono effettivamente luogo all’interno di un’azienda.

² Washington, D.C.: Office of the Chief of Military History, United States Army. 1966

³ Heskett et al., 1964

Molti autori hanno discusso circa i benefici derivanti all'azienda nel proporre i beni giusti al momento ed al posto giusto. Tuttavia, se venissero analizzate le organizzazioni aziendali di tale periodo storico, si evidenzerebbe un'organizzazione altamente frammentata attorno alle attività logistiche. Si ipotizza che le ragioni di una tale frammentazione siano da attribuire: ad una mancanza di comprensione dei livelli di costo; un'inerzia delle tradizioni e delle convenzioni; ed infine, una maggiore importanza data ad altre aree diverse dalla logistica. Più tardi, si è dimostrato come l'eliminazione di tali frammentazioni portasse ad una riduzione dei costi ed una struttura interna nella quale ci fosse un maggior controllo da parte del management aziendale.

LaLonde e Dawson (1969) sono stati i primi a notare, andando a ritroso nel tempo, che Arch W. Shaw⁴ già nel 1912 aveva scisso l'attività di marketing in due parti: una che riguardava la creazione della domanda e, l'altra, la distribuzione fisica. Il marketing era un concetto che, a quel tempo, stava generando un enorme interesse ed aveva condotto gli studiosi, come ad esempio Smykay⁵, ad includere la distribuzione come un'attività primaria all'interno del c.d. *marketing mix*⁶. Tuttavia, la distribuzione sembrava essere definita più in termini di attività di transazione all'interno del canale, piuttosto che come mera distribuzione fisica. Questo ha portato la distribuzione fisica, intesa come logistica, a delinearsi come una nuova entità separata all'interno della struttura organizzativa aziendale.

1.1.2 Logistica integrata e sviluppo del Supply Chain Management

A partire dagli anni '80, l'indipendenza della logistica acquisita all'interno delle aziende ha permesso loro di orientarsi maggiormente alla gestione dei materiali – con riferimento all'acquisizione e allo stoccaggio delle materie prime, parti e forniture. Questo può essere inteso come un'evoluzione della distribuzione fisica, con la presa di coscienza da parte delle organizzazioni di integrare il flusso di materiali in entrata con quelli al momento già presenti al loro interno, fino alla consegna diretta ai clienti.

Le dinamiche registratesi in seguito, infatti, hanno fatto emergere nuove tecnologie come la Lean production⁷ ed il concetto del “Just In Time” (JIT). L'obiettivo ultimo della Lean production, ad esempio, è quello di dotare il magazzino dell'azienda con l'esatto ammontare di

⁴ Teorico del management che ha applicato le idee dello *scientific management* negli uffici e nel settore terziario.

⁵ Smykay et al., 1967

⁶ Insieme delle principali variabili (4P – *Product, Price, Place, Promotion*: modello classico ideato da McCarthy), utilizzate dal marketing sulle quali le aziende fanno leva con l'intento di raggiungere gli obiettivi di mercato prefissati e soddisfare a pieno i propri clienti.

⁷ Termine coniato da Krafcik nel 1988, per identificare una razionalizzazione degli acquisti di beni intermedi capace di evitare inutili scorte e assicurare le consegne con tempestività.

inventario necessario per far fronte alla domanda. Questo concede una maggiore flessibilità di adattamento, un incremento delle scelte da parte dei consumatori, una maggiore rapidità nelle spedizioni ed una prevenzione da potenziali fasi turbolente.

Viene abbandonata la visione limitata della logistica intesa come efficienza della singola operazione di distribuzione fisica, per adottare una visione sistemica basata sulla coordinazione dei flussi fisici ed informativi che consente alle aziende di aumentare le proprie prestazioni. Stando alla definizione proposta dal *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP), la logistica integrata viene considerata:

Il processo di pianificazione, implementazione e controllo efficiente ed efficace del flusso e dello stoccaggio di beni, servizi e delle informazioni ad essi correlati, dal punto di origine al punto di consumazione in modo da conformarsi ai requisiti richiesti dal cliente finale. La definizione include i movimenti in entrata, in uscita, interni ed esterni, e il ritorno del materiale per fini ambientali.

La logistica aziendale combina i rami della distribuzione fisica, dell'analisi predittiva e altro, in un campo che adotta un approccio completo basato su sistemi che permettono di considerare, in un'ottica globale, l'intera portata delle operazioni all'interno di un'azienda.

L'ultimo stadio evolutivo, di recente comparsa, è quello che conduce al concetto di Supply Chain Management (SCM). L'origine del nome e del suo reale significato sono ancora tutt'oggi oggetto di discussione ed in costante evoluzione. Si presuppone che esso sia semplicemente un nome differente dato all'integrazione logistica (Tyndall G., 1998), un'integrazione verticale tra imprese (Cooper M.C., Ellram L.M. 1993), un processo di gestione e coordinamento (LaLonde B.J., 1997) o anche una filosofia manageriale di gestione che pervade l'intera supply chain con il fine di creare valore per il cliente (Cooper M.C., Ellram L.M. 1993). In accordo con quanto viene stabilito dal CSCMP:

Il SCM comprende la pianificazione e la gestione di tutte le attività coinvolte nel reperimento, approvvigionamento, conversione e di tutte le attività della gestione logistica. Include anche il coordinamento e la collaborazione con i partner di canale, quali fornitori, intermediari, fornitori di terze parti e clienti. Coordina i processi e le attività con e attraverso le funzioni marketing, vendite, progettazione, finanza e IT.

Il SCM si articola su tre dimensioni:

1. *Amministrazione delle attività e dei processi*: questa comprende le attività che rientrano sotto la responsabilità della funzione logistica, inerenti alle attività di trasporto, inventario, immagazzinaggio, e processo degli ordini;

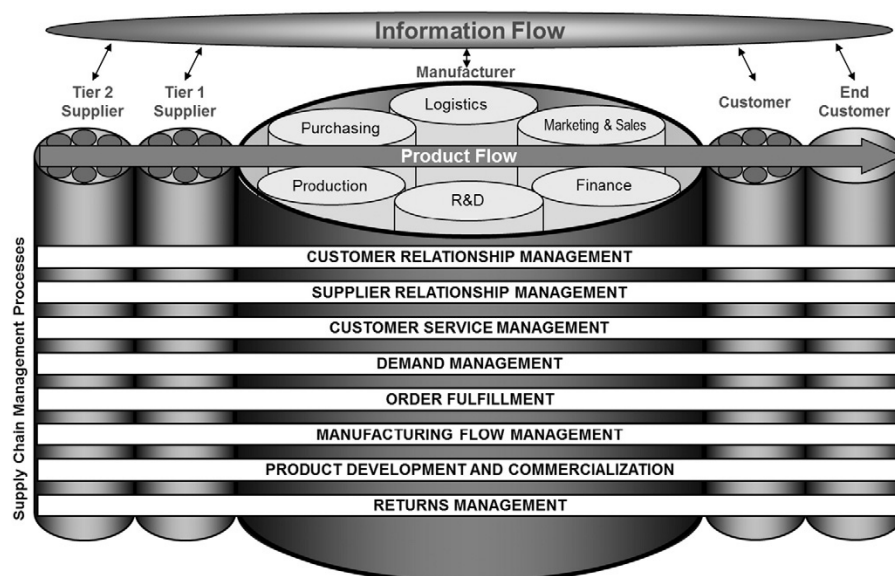
2. *Coordinazione interfunzionale*: fa riferimento alla collaborazione e alla costruzione di relazioni tra le aree funzionali di una stessa azienda, come marketing e finanza;
3. *Coordinazione interorganizzativa*: fa riferimento alla collaborazione e al coordinamento dei flussi di prodotto tra i membri dello stesso canale.

In conclusione, si può constatare come il SCM viene inteso come la gestione dei flussi di prodotti tra molteplici organizzazioni; mentre, la logistica come la gestione delle attività di flusso di prodotti all'interno di una stessa organizzazione. La visione contemporanea del SCM coincide con la gestione di un set di processi, i quali, a loro volta, sono costituiti da gruppi di attività.

Con la collaborazione di diversi leader di industria, Lambert⁸ ha definito i seguenti otto processi chiave che, nel loro insieme, rappresentano un framework del SCM nella sua integrità:

1. Gestione delle relazioni con i clienti;
2. Gestione del servizio ai clienti;
3. Gestione della domanda;
4. Evasione degli ordini;
5. Gestione del flusso di produzione;
6. Gestione dei rapporti con i fornitori;
7. Sviluppo e commercializzazione del prodotto;
8. Gestione dei resi.

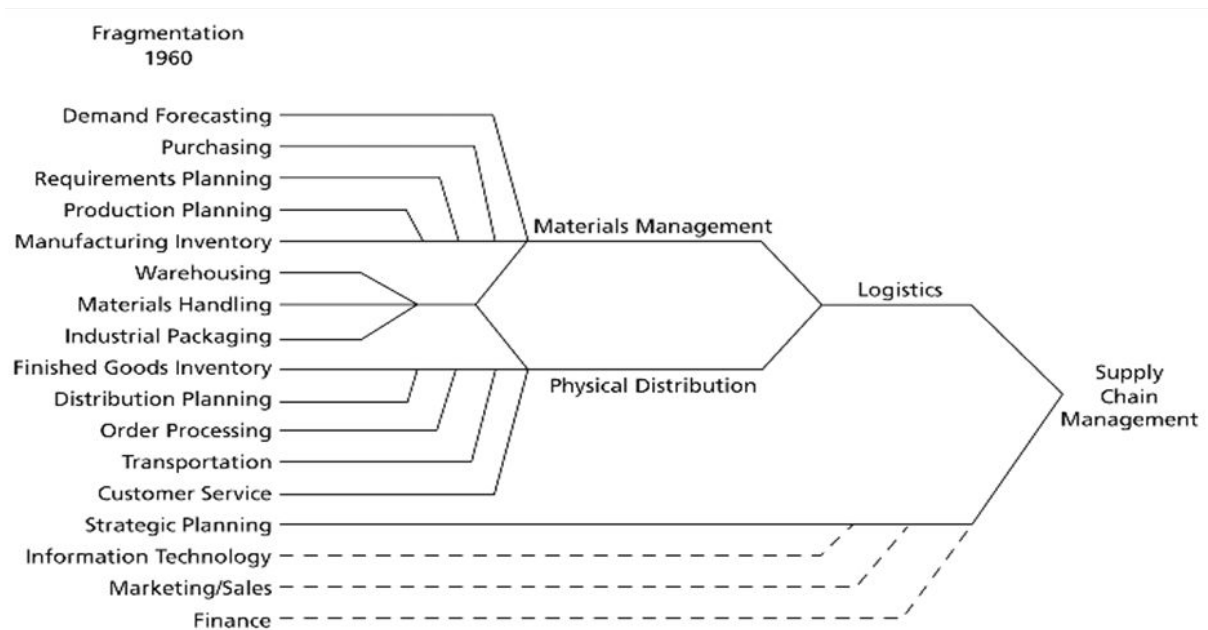
FIGURA 1. FRAMEWORK DEGLI 8 PROCESSI CHIAVE PER IL SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. (LAMBERT 2014)



⁸ Lambert et al., 1998

L'emergere della logistica e del SCM come branca manageriale ha portato con sé nuovi modi di intendere ed immaginare il mondo, incentivato da una serie di sbalzi tecnologici innovativi.

FIGURA 2. EVOLUZIONE DELLA LOGISTICA SINO AL SCM. COYLE, BARDI, NOVACK. *TRANSPORTATION* 6E. 2006



1.2 Modelli organizzativi di Supply Chain

Il Supply Chain Management prevede molteplici configurazioni messe a disposizione delle aziende, le quali optano per quella che meglio si adatta alle specifiche caratteristiche ed esigenze organizzative di ognuna, che mutano in relazione al business nel quale si opera. Tuttavia, considerando la diversità delle innumerevoli attività presenti all'interno di una supply chain, nessun modello è in grado di catturare al meglio tutti gli aspetti della catena. Sebbene, dunque, non ci sia un modello sistematico che permetta di risolvere i problemi di supply chain di una specifica azienda, possiamo fare riferimento a delle semplici linee guida proposte da Chopra e Meindl (2001) e Stevens (1989). Queste si basano su tre differenti livelli di gerarchia decisionale: (1) strategia competitiva; (2) piani tattici; (3) routine operative. Una tale guida permette di stabilire la lunghezza della catena di approvvigionamento.

Un'altra linea guida di cui si dovrebbe tener conto è quella proposta da Cooper et al. (1997): (1) il tipo di partnership di supply chain; (2) le dimensioni strutturali di un supply chain network; (3) le caratteristiche dei rapporti operativi tra i diversi partner di filiera.

Alcuni dei tradizionali modelli di supply chain, riscontrabili nella pratica, vengono proposti di seguito.

1.2.1 Il modello tradizionale

Questo modello risulta essere la forma basilare del rapporto tra imprese, intermediari e clienti. Esso coincide con il classico rapporto tra colui che produce il bene e chi lo commercializza per poi giungere al consumatore finale. L'elemento principale che governa l'intero sistema è il vincolo per cui si debbano contenere al massimo i costi. Questo implica che ogni scelta o decisione presa nelle diverse congiunzioni della catena di supply chain debba provenire da una valutazione ben pesata tra costi e benefici. A tal proposito, le analisi vengono basate su indicatori di performance utilizzati tra i vari interlocutori. La visione che pervade tale modello poggia prevalentemente su un orizzonte immediato piuttosto che su di uno propenso alle conseguenze future, in quanto ci si focalizza maggiormente sui ricavi di breve termine.

SCHEMA 1. MODELLO TRADIZIONALE O DI BASE



1.2.2 Il modello delle Relazioni Intelligenti

Tale configurazione prevede che il produttore e l'intermediario siano le imprese che possiedono il maggior potere, in quanto viste come organizzazioni forti, autonome e con obiettivi di mercato ben saldi. Ciò implica che il produttore risulti motivato ad effettuare una serie di investimenti col fine di ottenere una forte leadership rispetto ai concorrenti, ed orientato ad instaurare un sentimento di fedeltà nel cliente verso la propria marca. Analogamente è indirizzato l'intermediario. Entrambe le figure possono mettere, dunque, in atto meccanismi che migliorino costantemente il modo in cui ci si relaziona all'interno della supply chain, col fine di catturare i punti di debolezza e sfruttare le possibili opportunità che da essi discendono.

I driver che governano questo tipo di modello sono la riduzione dei costi di comunicazione e degli sprechi. Per ottenere tale risultato, produttore ed intermediario sono disposti a condividere, anche se limitatamente, informazioni utili per lo scopo, dunque mantenendo pur sempre una forte indipendenza.

SCHEMA 2. MODELLO DELLE RELAZIONI INTELLIGENTI



1.2.3 Il modello dell'Impresa Dominante

Da come il modello viene definito si può intuire come vi sia una sola impresa dominante, quella posta al centro della filiera. La posizione, di indubbia predilezione, le permette di creare una perfetta ed armoniosa connessione con i suoi fornitori, oltre che essere apprezzata dal mercato di riferimento. L'impresa adotta in definitiva una strategia di tipo verticale, imponendo il proprio *modus operandi* sia a monte che a valle. Tale potere permette di ridurre notevolmente potenziali conflittualità tra i diversi agenti di filiera; coloro che non si adeguano verranno automaticamente esclusi da essa. L'obiettivo che si intende perseguire è quello di trovare un equilibrio tra l'elevato livello degli investimenti (che registrano elevati costi) ed i vantaggi ottenibili dall'opportunità di poter sfruttare le economie di scala (che consentono di ridurre notevolmente i costi di produzione all'aumentare dei volumi prodotti).

SCHEMA 3. MODELLO DELL'IMPRESA DOMINANTE



1.2.4 Il modello della Partnership

Per concludere viene presentato il seguente modello nel quale, al contrario del precedente, l'impresa centrale né domina i fornitori né impone l'organizzazione dei flussi operativi all'interno della supply chain, bensì trova una sua posizione all'interno di un determinato contesto sottoscrivendo numerosi rapporti collaborativi. I *partner* dell'azienda ne condividono gli obiettivi e il mercato di riferimento; in altre parole, si cerca di cooperare all'interno della propria supply chain facendo fronte alla competizione con un'altra catena di approvvigionamento. Questo livello di cooperazione richiede una condivisione elevata delle informazioni, investimenti congiunti in innovazione, la condivisione di pianificazioni strategiche e decisioni di breve e lungo termine che coinvolgono l'intera catena. L'orizzonte che ne risulta è quello di un futuro correlato alla forza di tutti gli anelli che compongono la catena; l'individuazione anche di un solo anello debole potrà portare alla rottura della catena, rendendo così vani tutti gli sforzi di partnership fino a quel momento instaurati.

Gli studiosi Lambert, Cooper e Pagh (1998) hanno identificato due tipologie di partner per una supply chain:

- *Partner primari*: “channel captains”⁹ oppure unità di business strategiche che svolgono attività operative e/o gestionali, col fine di creare uno specifico prodotto o servizio per un determinato cliente o mercato;
- *Partner secondari*: organizzazioni che forniscono risorse, conoscenze ed utilità all’interno della filiera.

SCHEMA 4. MODELLO DELLA PARTNERSHIP



1.2.5 Caratteristiche dei collegamenti tra gli anelli di Supply Chain

Porter nel 1985 aveva già messo in risalto l’importanza strategica dei singoli anelli che costituiscono le catene di approvvigionamento, poiché importanti per ottenere vantaggi competitivi. Più in là nel tempo, si sono identificati quattro differenti collegamenti¹⁰ tra gli anelli di filiera, i quali influenzano l’allocazione delle risorse di un’azienda e, conseguentemente, i modelli e la pianificazione di supply chain. Essi sono:

1. *collegamenti ai processi aziendali gestiti*: in cui l’azienda integra le attività di supply chain con uno o più clienti/fornitori;
2. *collegamenti ai processi aziendali monitorati*: questi non sono pienamente controllati dall’azienda, ma quest’ultima è coinvolta nel monitoraggio su come il collegamento è integrato e gestito;
3. *collegamenti ai processi aziendali non gestiti*: l’azienda né gestisce né monitora, si basa esclusivamente sulla sua fiducia nelle abilità del partner nel gestire i collegamenti in modo appropriato e, di conseguenza, su di essi ricade anche la responsabilità di gestione;
4. *collegamenti alle aziende non-member*: questi non sono parte integrante della struttura di supply chain, ma possono influenzare le prestazioni di un’azienda.

1.3 Differenti approcci di Supply Chain

Con il passare del tempo – a causa delle continue modificazioni delle preferenze dei consumatori, dell’innovazione in ambito tecnologico e delle mutazioni della domanda di mercato – si sono susseguiti differenti modelli di Supply Chain. Diverse Supply Chain

⁹ Espressione utilizzata per indicare gli individui o le organizzazioni responsabili della gestione di uno specifico canale di distribuzione e che supervisionano le eventuali partnership di canale.

¹⁰ Lambert et al., 1998

comportano anche differenti implicazioni relativamente ai prodotti e ai loro cicli di vita. A tal fine, di seguito vengono brevemente analizzati alcuni approcci che tengono conto del modo in cui sia la domanda sia i prodotti influenzano la Supply Chain.

1.3.1 Supply Chain Standard

Ricordiamo che la prima supply chain in assoluto è stata sviluppata al fine di soddisfare la domanda da parte dei consumatori offrendo loro prodotti standard. Questi prodotti sono caratterizzati da una domanda stabile che prevede solo piccoli cambiamenti nelle caratteristiche specifiche e nel design dei prodotti. Lo sviluppo di tali catene da parte di diverse aziende non permetteva loro di essere in grado di soddisfare i requisiti demandati dalla logistica e dalla produzione. Le supply chain standard sono perfette per soddisfare le esigenze dei clienti caratterizzati da poca flessibilità e conservazione delle risorse. (Lummus, R. & Vokurka, R., 1999; Beamon, B. M., 1999).

1.3.2 Supply Chain “snella” o Lean

Questa filiera è stata sviluppata per soddisfare i bisogni dei consumatori e, al tempo stesso, porre un focus sul miglioramento continuo. Prevede l’eliminazione degli sprechi, degli scarti di produzione e di tutte quelle attività da cui i clienti non traggono alcun valore. Il fine ultimo è la riduzione dei tempi previsti all’interno di un processo produttivo. Queste catene di approvvigionamento “snelle” possono soddisfare il requisito di prodotti standard in tutte le fasi del ciclo di vita del prodotto (Fisher M.L., 1997); inoltre, hanno la capacità di soddisfare diverse tipologie di segmenti o nicchie di clienti alla volta. Questi benefici, tuttavia, sono compensati da vincoli limitativi come, ad esempio, la poca flessibilità di adattamento agli imprevisti che possono colpire la catena di approvvigionamento.

Una delle pratiche di maggior successo appartenenti alla Lean Supply Chain è sicuramente la filosofia del *Just In Time*, introdotta per la prima volta¹¹ dall’azienda automobilistica giapponese Toyota negli anni Settanta.

1.3.3 Supply Chain Agile

Lo sviluppo di questa catena di approvvigionamento si è reso necessario per cercare di superare le carenze dei precedenti approcci. Essa, infatti, riesce ad adattarsi perfettamente alle esigenze e alle richieste dei clienti, oltre che alle condizioni di mercato vigenti in un determinato

¹¹ Le prime attestazioni della pratica del JIT si possono far risalire agli inizi degli anni Venti del XX sec., per conto di H. Ford che, in via embrionale, introdusse nella propria industria automobilistica il c.d. “*dock to factory floor*”, letteralmente “dalla banchina (di ricezione) direttamente sul pavimento del reparto di produzione”, dunque saltando l’immagazzinaggio.

periodo di tempo. Ciò che contraddistingue la Supply Chain Agile è la sua adattabilità alla domanda di mercato e la rapidità di consegna, con la quale riesce ad offrire prodotti innovativi, che mutano in termini di forma o caratteristiche peculiari. Tali beni hanno un ciclo di vita di breve termine rispetto ai prodotti standard e le preferenze imprevedibili dei consumatori incidono molto più profondamente. La domanda di mercato odierna, sempre più incerta, può essere gestita in modo più efficiente attraverso l'uso informatizzato di dati e dalla loro eventuale condivisione prevedendo un'interazione collaborativa di un network di partner, informazioni e sistemi tecnologici e conoscenze manageriali (Gunasekaran et al.).

1.3.4 Supply Chain Ibrida

Come suggerito dal nome, la catena è un ibrido nato come combinazione tra la supply chain Agile e quella "snella". Essa permette di soddisfare la necessità sul mercato di prodotti *ibridi*, i quali sono costituiti da una vasta gamma di componenti complessi. La forma e il rinvio del prodotto sono le pratiche più comuni che rientrano nell'ambito della supply chain ibrida; tali tecniche implicano l'assemblaggio dei diversi componenti che costituiscono la base del prodotto, mentre i restanti verranno applicati in conformità alle esigenze espresse dai singoli clienti. Dunque, tale approccio risulta maggiormente adatto alle filiere logistiche in cui vengono realizzati prodotti di insiemi meccanici, dove si ha la possibilità di sfruttare al massimo la sua efficacia. Questo consente di ridurre i costi legati alla produzione rendendola più efficiente in termini di numero di componenti e tempi di assemblaggio.

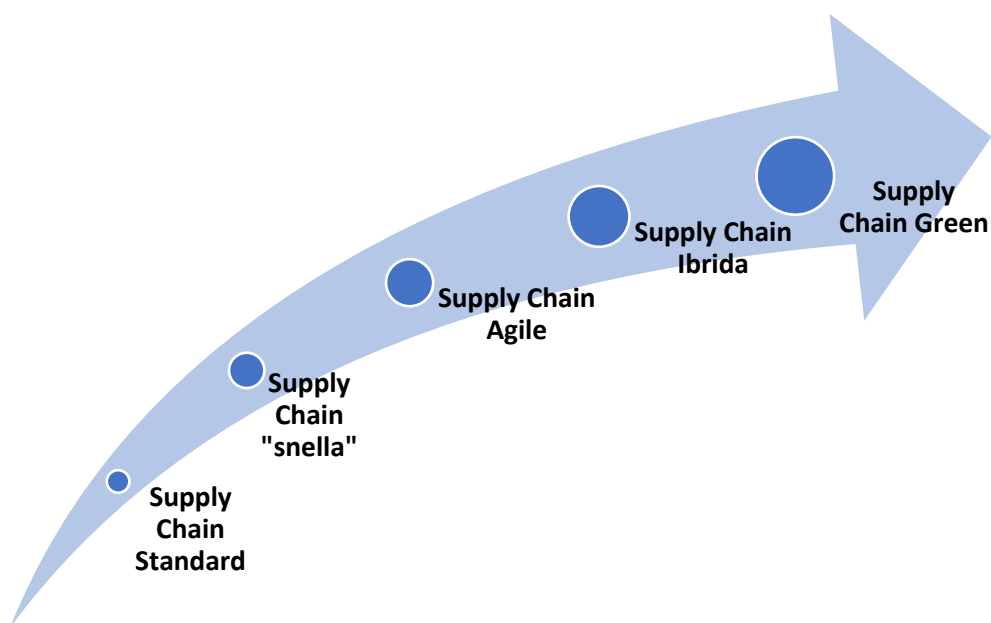
1.3.5 Supply Chain Green

Quest'ultimo concetto è emerso partendo dall'approccio ibrido, prevedendo in aggiunta ad esso l'esigenza di soddisfare i requisiti di attenzione ambientale durante tutte le fasi del ciclo di vita di qualsiasi prodotto. Oggi, infatti, è più che mai fondamentale l'importanza data all'impatto ambientale da parte delle organizzazioni, visto i fenomeni naturali dell'ultimo decennio. A tal proposito, le aziende hanno dovuto adattarsi prevedendo nuove modalità operative, ottenendo come risultato la nascita di un vero e proprio campo manageriale definito *Corporate Social Responsibility* (CSR), con l'obiettivo di guidare le singole aziende nel prendere, con maggiore consapevolezza, decisioni riguardanti l'ambiente esterno. Oggigiorno, un'impresa può definirsi sostenibile solo se riesce a soddisfare i bisogni finanziari, sociali ed ambientali delle generazioni attuali, senza compromettere quelli delle generazioni successive. Le catene "*green*" sono state sviluppate in tal senso presentando prodotti ecologici e sostenibili caratterizzati da una natura più complessa non solo per l'imprevedibilità della loro domanda, ma anche per l'ottenimento della certificazione di effettiva conformità. In aggiunta, è proprio

in tale contesto che è stato previsto lo sviluppo di “*reti inverse*” o “*reti a ritroso*”, utili per garantire la riduzione delle *disruptions* in natura causate dagli sprechi di prodotti utilizzati.

L’efficienza di performance della filiera *green* viene valutata sulla base dell’impatto aziendale sotto il profilo tripartito economico, sociale ed ambientale definito “*Triple Bottom Line*” (Sarkis et al, 2011; Pullman et al, 2009). Supply chain sostenibili possono aiutare significativamente nella prevenzione delle risorse naturali – sempre meno disponibili a livello globale – per le generazioni future.

FIGURA 3. EVOLUZIONE DEGLI APPROCCI DI SUPPLY CHAIN MANAGEMENT



1.4 Supply Chain e Globalizzazione

La globalizzazione, considerata in un’ottica molto ampia, può essere intesa come una fitta trama di eventi sociali, economici e politici, che hanno caratterizzato il Mondo negli ultimi settant’anni. Infatti, abbiamo assistito ad un crescente tasso di globalizzazione che ha influenzato senza dubbio le catene di approvvigionamento, divenute a loro volta globali.

Il cambiamento nel commercio su scala globale è guidato da molteplici fattori di diversa natura, da quella economica a quella tecnologica, passando attraverso questioni politiche e naturali. Nonostante l’elevata espansione avutasi nel corso degli anni, attualmente si stanno registrando

alcune retrocessioni. Si pensi al Trattato NAFTA¹², alla Brexit, alla “guerra commerciale” della Cina, alle minacce provenienti dal mondo dell’energia da parte della Russia, senza dimenticare la crisi, forse quella più drastica, scoppiata a causa della pandemia da COVID-19. Tutti questi sono esempi molto calzanti. Il risultato che ne discende è quello di uno scenario inevitabilmente caratterizzato da un livello di incertezza senza precedenti. L’incertezza porta con sé elevati rischi, sia operativi che finanziari, che rendono meno chiare le decisioni di investimento da parte delle organizzazioni.

Nel complesso, questi eventi determinano grandi sfide per le supply chain, sia che esse siano direttamente legate al commercio globale, sia che siano limitate ai confini nazionali ed influenzate indirettamente da attori globali. Molti Paesi possono espandere o ridurre la loro influenza sia come produttori di beni e servizi (*exporter*) che come mercati per le importazioni. Questo incide, di conseguenza, sulla lunghezza delle supply chain e dei relativi trade-offs. Lunghe catene di approvvigionamento sono di difficile gestione ma, a loro disposizione hanno maggiori risorse ed un *pool* di lavoro variegato in termini giurisdizionali ed economici; mentre, le catene più corte tendono ad essere più facilmente gestibili ma, allo stesso tempo, sono meno in grado di sfruttare le innumerevoli opportunità riscontrabili nei mercati globali. A questo proposito si può fare riferimento all’esplosione dei mercati asiatici come Cina, Giappone e Corea del Sud che sono divenuti in pochi anni i principali fornitori ed esportatori di merci.

Come conseguenza della promozione della globalizzazione in alcuni casi e, la sua retrocessione in altri, le domande che il mondo manageriale si pone sulla gestione delle catene di approvvigionamento risultano essenziali e la ricerca un tema attuale e cruciale. Più nel dettaglio, la ricerca in termini globali si divide in tre grandi categorie:

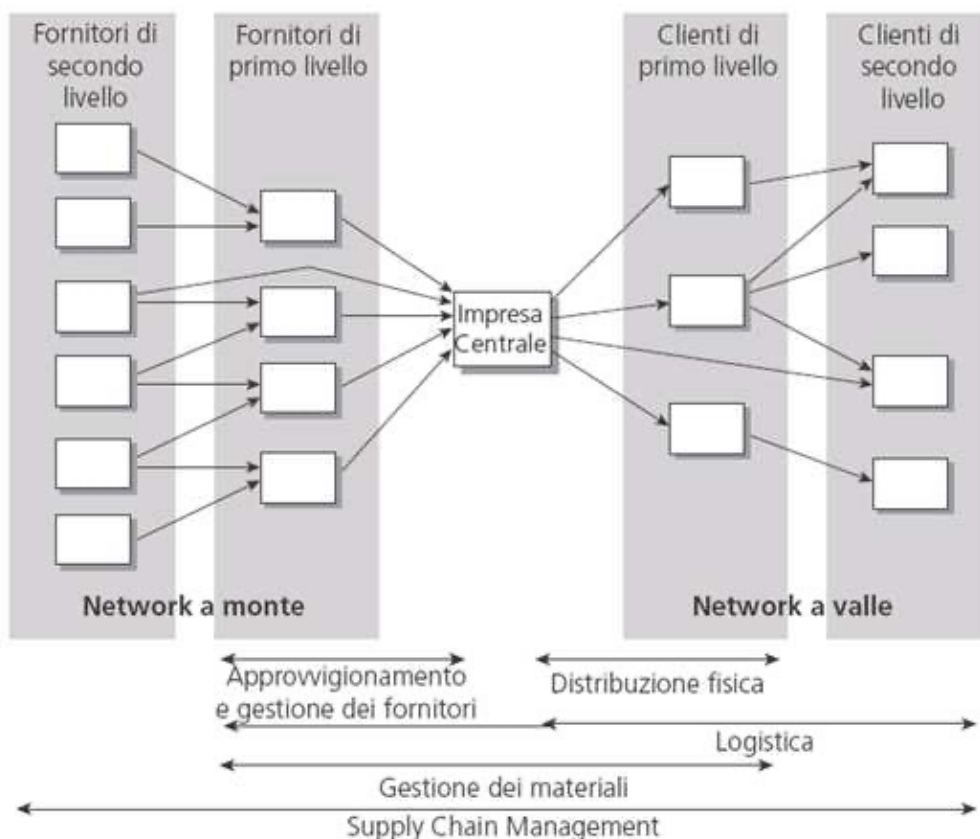
1. Commercio globale;
2. Commercio all’interno di accordi multinazionali;
3. Cambiamenti che interessano le catene di approvvigionamento nazionali in Paesi diversi dal mercato di riferimento.

Le prime due si concentrano su questioni come l’incidenza delle tariffe, le dogane e l’instabilità politica sui rapporti con i fornitori; mentre, il terzo tema rimane ancora oggi sottovalutato e, per questo motivo, meritevole di una maggiore attenzione.

¹² Accordo nordamericano per il libero scambio stipulato tra USA, Canada e Messico che comportava l’eliminazione di tutte le barriere doganali tra i paesi aderenti. Fondato nel 1992 ed in vigore dal 1994 è stato disciolto nel giugno del 2020. Oggi è sostituito dall’USMCA, incentrato maggiormente sulle normative ambientali e lavorative.

Di indiscussa certezza rimane il fatto che il Supply Chain Management riconosce l'integrazione e la collaborazione come gli elementi che determinano la sopravvivenza nell'ambiente attuale per ogni tipo di organizzazione. Un'azienda non può più essere considerata come un'entità indipendente ed autonoma, bensì deve configurarsi come parte integrante di un "supply network", ovvero l'insieme di tutti i rapporti che intercorrono tra le imprese poste a monte e a valle, durante tutte le fasi che producono valore, sino a giungere al consumatore finale.

FIGURA 4. RAPPRESENTAZIONE DI UN SUPPLY NETWORK. TRATTO DA SLACK ET AL., 2004



L'ambiente che prima era costituito solo da strutture nazionali o regionali di produzione e/o di distribuzione si è sviluppato, oggi, in una complessa rete di rapporti interconnessi e sincronizzati. Attualmente un'organizzazione ed i suoi suppliers devono avere una profonda conoscenza reciproca del funzionamento dell'intera catena, dall'approvvigionamento alla logistica, al fine di essere efficaci ed efficienti, e porre l'attenzione a ciò che più le aziende tengono: il mantenimento dei costi bassi e stabili.

1.4.1 Le trasformazioni correnti della globalizzazione

Secondo un report¹³ di una delle aziende leader nel settore delle consulenze strategiche, McKinsey & Co., la globalizzazione è attualmente nel mezzo di una trasformazione. Capire come il panorama stia mutando ha una portata notevole sui Paesi, sulle aziende e sui lavoratori; inoltre, questo permetterà ai leader, politici e aziendali, di prepararsi adeguatamente. Ricordiamo che la globalizzazione modifica il modo consueto di analizzare i settori produttivi e induce ad affrontare, con nuovi strumenti, l'analisi dei mercati e dei suoi attori, con un focus in particolare sulle connessioni e le interdipendenze che caratterizza quest'ultimi (London e Kenley, 2001).

Sebbene la produzione ed il commercio continuino ad aumentare in termini assoluti, nel report si evidenzia una tendenza decrescente dell'intensità degli scambi (ovvero della quota di produzione scambiata) nella maggior parte delle *value chains*¹⁴ di beni. In sostituzione a questi ci sono servizi e scambi di dati ed informazioni, i quali svolgono un ruolo di collegamento sempre più importante nell'economia globalizzata attuale. Basti pensare alla crescita esponenziale negli ultimi anni del settore dell'*e-commerce*, che ha portato con sé una drastica riduzione della disponibilità di magazzini con un conseguente aumento degli spazi di stoccaggio. Non solo il commercio di servizi sta crescendo più di quello dei beni ma, addirittura, registra valori che superano anche i PIL di alcuni Paesi. Le catene stanno diventando sempre più *knowledge-intensive* e le *skills* lavorative sempre meno rilevanti. Una possibile giustificazione può riscontrarsi nel fatto che l'intelligenza artificiale, assieme all'apprendimento automatizzato e allo scambio di informazioni nel network, consenta alle supply chain di combinare un'analisi predittiva e prescrittiva che le permette di offrire performance migliori.

Tre fattori spiegano questi cambiamenti: (1) la crescente domanda commerciale in Cina e nei Paesi in via di sviluppo; (2) la crescita di supply chain più complete all'interno dei confini nazionali di questi Paesi, che ha ridotto la loro dipendenza dalle importazioni; (3) lo sviluppo di nuove tecnologie. Sintetizzando:

- Le catene del valore sono sottoposte a cinque cambiamenti strutturali:
 - o Le catene del valore per la produzione di beni sono ora caratterizzate da un'intensità inferiore degli scambi;
 - o I servizi giocano un ruolo crescente ma ancora in parte sottovalutato nelle catene del valore globali;

¹³ Globalization in transition: the future of trade and value chains. McKinsey Global Institute - Gennaio 2019.

¹⁴ Una catena del valore (*value chain*) globale include tutte le attività e gli input utilizzati per creare un bene o un servizio finale. Questo modello è stato teorizzato da Porter nel 1985.

- In alcune catene il commercio basato sull'arbitraggio del costo del lavoro risulta essere in calo;
 - Le catene del valore stanno divenendo sempre più knowledge-intensive;
 - Le catene del valore stanno subendo un effetto di maggiore regionalizzazione piuttosto che di globalizzazione. Questa una tendenza maggiormente visibile in Asia.
- Una delle forze che rimodella le catene del valore è una mutazione nella geografia della domanda globale;
 - L'aumento delle catene nazionali cinesi e di altre economie emergenti ha ridotto l'intensità del commercio globale;
 - Le nuove tecnologie stanno modificando i costi nelle catene del valore a livello globale;
 - Dati i cambiamenti, le aziende sono costrette a rivedere integralmente le proprie strategie in termini di operatività sul piano globale.

Naturalmente, ancora molte sono le sfide che ci si attendono in futuro e che bisognerà superare. Inoltre, non bisogna sottovalutare la variabile dell'etica, la cui importanza è oggi cruciale, sia dal lato dei consumatori che da quello delle imprese, in particolare sul piano ambientale e dei diritti dei lavoratori. In egual modo, le supply chain dovranno prevedere un miglior sistema per la gestione dei potenziali rischi, che permetta di trattare in maniera più efficace imprevisti legati a dogane, tariffe, disastri naturali o problemi di trasporto globale. Basti pensare ad alcuni degli ultimi eventi accaduti in questi anni: inquinamenti ambientali causati da petroliere negli oceani; scandali sui diritti dei lavoratori di una delle aziende più famose a livello logistico, Amazon; blocchi degli scambi commerciali come l'inutilizzabilità temporanea del canale di Suez a causa di una nave incagliata¹⁵, oppure della Brexit che ha bloccato momentaneamente i trasporti da/per la Gran Bretagna verso il resto d'Europa, o ancora, la pandemia da Covid-19, i cui effetti sul trasporto verranno analizzati nel capitolo seguente.

¹⁵ Portacontainer Ever Given 23-29/03/2021, colpita da una tempesta di sabbia, provocando secondo Bloomberg una perdita di \$9,6 miliardi al giorno per la mancata consegna delle merci delle navi rimaste bloccate.

Capitolo Secondo: Gli effetti della pandemia da COVID-19 e della guerra Russia-Ucraina sulla Supply Chain

2.1 Supply Chain shocks da COVID-19

La pandemia da COVID-19 (SARS-CoV-2) nel 2020, è un'altra tra le pandemie ed epidemie scoppiate nel XXI secolo, dopo SARS (2002) e MERS (2012), ma che a differenza di queste ultime ha portato delle implicazioni su scala globale a livelli mai registrati prima. Questa nuova mutazione di coronavirus è stata identificata per la prima volta nella capitale della provincia cinese di Hubei, a Wuhan, il 31 dicembre del 2019. Da allora si sono registrati sino ad oggi quasi 400 milioni di casi confermati e poco meno di 6 milioni di decessi. Per quanto riguarda le vaccinazioni si registrano oltre 10 miliardi di dosi somministrate¹⁶.

La pandemia viene molto spesso espressa attraverso la metafora del “*cigno nero*”¹⁷, termine economico con il quale si fa riferimento ad un evento che si manifesta in modo del tutto inaspettato e porta con sé delle gravi ripercussioni come conseguenze, le cui implicazioni sono di difficile misurazione. Tuttavia, a differenza di molti altri eventi identificabili come “*cigni neri*”, il COVID-19 – dal momento in cui si sono visti i segnali provenienti dal primo focolaio isolato e da tutte le contromisure senza precedenti prese dalla Cina al riguardo – possiede anche le caratteristiche del c.d. “*rinoceronte grigio*”, termine utilizzato per indicare quei tipi di eventi che non si manifestano improvvisamente, ma al contrario, si verificano lentamente e sono preceduti da una serie di segnali d'allarme ed evidenze visibili che vengono consapevolmente ignorati o minimizzati.

Il coronavirus ha profondamente colpito il settore economico, oltre certamente quello sanitario, mettendo in risalto le vulnerabilità dei sistemi economici mondiali dei singoli Paesi, da quelli più sviluppati a quelli in piena ascesa.

L'esempio più vicino di un'ulteriore pandemia globale con un simile grado di incidenza può essere identificato all'inizio dello scorso secolo: l'Influenza Spagnola (1918). Essa ha determinato milioni di morti in tutto il mondo, oltre a profonde mutazioni economiche. Tuttavia, le economie degli stati sviluppati, in quel momento storico, non erano altamente interconnesse come quelle attuali, e le supply chain non facevano affidamento sul commercio globale su tale scala. Il mondo era appena uscito dalla Prima guerra mondiale e le economie mondiali erano

¹⁶ Ultimi dati OMS, in costante evoluzione. Fonte: Health Emergency Dashboard. (04/02/2022 ore 5.30pm)

¹⁷ Teoria sviluppata dal matematico ed ex-trader Nassim Nicolas Taleb.

prevalentemente agricole e fortemente ripiegate su loro stesse a causa degli sforzi bellici che avevano dovuto sostenere.

In conclusione, si può affermare con certezza che non c'è mai stato in realtà un caso precedente con delle simili implicazioni che possa fungere da guida.

2.1.1 Le mutazioni all'interno delle Supply Chain

Gran parte del Mondo, nel maggio del 2020, era ancora soffocato nella stretta morsa della prima ondata del virus. Lockdown, ordini *shelter-in-place*¹⁸, restrizioni di viaggio e di spostamenti in generale, se non strettamente necessari o giustificati, hanno frenato drasticamente l'attività in ogni campo dell'economia. Sebbene la domanda in alcuni settori e categorie si sia neutralizzata, in altri è salita alle stelle. Molte aziende di consulenza hanno analizzato gli effetti del coronavirus nei settori manifatturieri e non solo, in particolare i settori industriali manifatturieri dell'elettronica, della meccanica ed automobilistici, i quali sono stati colpiti maggiormente. Le aziende si sono trovate costrette a riconfigurare interamente i loro modi di operare sia sul piano puramente operativo sia su quello strategico, in relazione alle loro supply chain. Tuttavia, il problema a cui il management ha dovuto fornire una soluzione è stato principalmente quello dell'individuazione di misure idonee e la previsione anticipata della loro efficacia. Considerando che le supply chain sono degli ecosistemi altamente complessi, la sola possibilità di un'eventuale interruzione genera la necessità di una riprogettazione alla radice.

A tal riguardo, McKinsey & Co., ha intervistato dirigenti senior di supply chain di diversi settori ed aree geografiche ed il 93% di loro aveva dichiarato di voler rendere le loro catene di approvvigionamento più flessibili, agili e resilienti. Questi miglioramenti si sarebbero ottenuti implementando cambiamenti strutturali all'interno delle catene, ed in definitiva sono stati concretamente realizzati dal 92% degli intervistati. La flessibilità, più in generale, può essere considerata come l'obiettivo di rendere la supply chain in grado di poter far fronte ad una situazione imprevista (Chuu, 2011).

In aggiunta, si è previsto uno sforzo da parte delle aziende nel diversificare le basi di approvvigionamento localizzando o regionalizzando le proprie catene di fornitura e produzione. Questo processo è avvenuto in modo significativamente diverso in base al settore d'appartenenza. All'interno del settore sanitario, alcune aziende (60%) hanno regionalizzato maggiormente le proprie catene, mentre altre (33%) hanno reso le proprie molto più vicine ai mercati finali di consumo; nei settori automobilistici, aerospaziali e della difesa si sono avuti

¹⁸ Ordine emesso in un periodo di grave emergenza. Quando viene lanciato le persone non sono autorizzate a lasciare in nessun caso gli stabilimenti in cui sono al momento, con eccezioni di assoluta necessità.

effetti minori, difatti, solo il 22% delle aziende ha regionalizzato la propria supply chain; del tutto statici, invece, i settori del chimico e delle materie prime che hanno apportato solo delle piccole modifiche. Le differenze registrate tra i diversi settori possono essere giustificate dalle caratteristiche strutturali delle industrie. Nonostante i vari ostacoli all'implementazione, l'esigenza della regionalizzazione (*nearshoring*) delle catene di approvvigionamento rimane una priorità.

Mantenendo tale direzione, le strategie di *nearshoring* – in contrapposizione *all'offshoring* (delocalizzazione) – potrebbero risultare una strada percorribile al fine di ridurre l'impatto delle criticità di catene globali troppo disperse su base geografica. Un maggior nazionalismo o una vicinanza delle catene di fornitura sono fenomeni che hanno avuto origine già prima del 2020, in quanto legate alle tensioni tra Usa e Cina e varie incentivazioni verificatesi in altre aree geografiche. Infatti, proprio il Presidente degli Stati Uniti, Joe Biden, ha modificato il *Buy American Program* per stimolare maggiormente la produzione domestica. In Giappone, invece, sono stati stanziati ben 2 miliardi di dollari per supportare tali strategie all'interno delle produzioni manifatturiere, mentre in Europa, nel marzo del 2021, è stato pubblicato uno studio al cui interno è stato presentato un ventaglio di opzioni che hanno come obiettivo quello di riportare la produzione all'interno dei confini UE in un contesto post-COVID.

La crisi sanitaria ha forzato le aziende a riconsiderare la propria logistica delle merci e, dunque, anche le relazioni tra le persone per ridurre la diffusione del contagio. Gli spedizionieri, inoltre, hanno denunciato l'incertezza dei tempi di consegna, la congestione ed i blocchi alle frontiere e la crisi di liquidità di crediti insoluti. Le aziende di logistica e di trasporti hanno dovuto far fronte anche a problemi come le assenze del personale di magazzino dovute a paura, malattia o misure di quarantena; contemporaneamente, si sono presentate difficoltà nel trasportare merci da e per Paesi con un elevato rischio di contagio ed elevate misure di contenimento. Sotto questo aspetto, ad esempio, l'Ue è fortemente integrata nelle supply chain globali, rappresentando il 30% delle esportazioni di beni intermedi, non alimentari e non combustibili. Tali dinamiche hanno spinto molte aziende a ripensare le loro catene dando un maggior peso al fattore rischio piuttosto che a soluzioni di efficienza a basso costo.

Molte organizzazioni si sono mosse in ragione della loro maturità precedentemente raggiunta nella fase di precrisi e, perciò, hanno semplicemente rafforzato i processi di gestione del rischio già presenti; altre hanno adottato nuove pratiche di gestione; altre ancora hanno dovuto del tutto implementare tali misure in quanto assenti in precedenza.

Sebbene si sia visto lo scoppio di una crisi recessiva e lo sforzo resosi necessario per attuare misure preventive in risposta alle minacce che hanno colpito la loro esistenza, molte organizzazioni sono riuscite a sopravvivere reagendo in modo abbastanza flessibile, adattandosi più rapidamente alle vicende correnti e ponendo una particolare attenzione alla gestione dei rischi. Il risultato, in taluni casi, è stato anche l'acquisizione di un vantaggio competitivo.

Ideologicamente sono sorti dallo scoppio della crisi due punti di vista sull'effetto a lungo termine del COVID-19: il punto di vista "Shumpeteriano" secondo cui la crisi possa sortire un effetto purificatore eliminando tutte le imprese che risultano inefficienti sul mercato, così da aumentare la produttività nel lungo termine; mentre, la visione alternativa prevede che, soprattutto in presenza di vincoli di credito, le crisi prolungate nel tempo tendono a distruggere la conoscenza e lo stimolo imprenditoriale, provocando effetti del tutto negativi.

Deloitte ha pubblicato un report¹⁹ in cui le aziende vengono categorizzate in tre differenti gruppi:

1. Alcune aziende sono più preparate di altre a *mitigare* l'impatto della pandemia. Esse hanno sviluppato ed implementato strategie di gestione del rischio ed una più accurata continuità operativa; hanno diversificato le loro supply chain su una più ampia base geografica; inoltre, dispongono di materie prime chiave o componenti strategici con la possibilità di ridurre la loro dipendenza da altri fornitori, sviluppando una maggiore competitività.
2. Alcune aziende sono più preparate di altre a *rispondere* a questo evento. Queste vantano solide relazioni con i fornitori chiave del mercato e hanno messo in pratica sistemi per fornire una maggiore visibilità attraverso la rete di fornitura, estesa con l'obiettivo di prevedere i potenziali rischi in base alle loro priorità e necessità. Inoltre, hanno sviluppato un'adeguata flessibilità delle proprie supply chain investendo in una solida riconfigurazione e digitalizzazione.
3. Altre aziende stanno "*rimescolando*". Tali aziende dipendono eccessivamente da un'unica area geografica o da uno specifico fornitore per i propri prodotti essenziali. Esse non hanno un'adeguata visibilità e non dispongono di alcun sistema per prevedere l'esaurimento delle scorte di magazzino dei materiali diretti, per ottimizzare

¹⁹ Kilpatrick J., Barter L. 2020. *COVID-19: Managing supply chain risk and disruption*.

l'allocazione dei clienti e, del tutto assente, risulta la flessibilità all'interno delle loro supply chain.

In tale contesto, è possibile fare riferimento ad uno studio di ricerca²⁰ finalizzato alla valutazione dei cambiamenti ed i risultati della pandemia riguardanti le supply chain nei settori chiave dell'economia (servizi, alimentari, prodotti industriali, agricoltura, edilizia, trasporto di materiali), condotto su un campione di aziende appartenenti a quattro Paesi dell'Europa centrale (Slovacchia, Repubblica Ceca, Polonia e Ungheria). È stato servito un sondaggio per esaminare le opinioni di manager e le loro esperienze pratiche, in merito ai cambiamenti registrati all'interno delle supply chain causati dal coronavirus o derivanti dalle misure adottate dai governi in contro risposta.

Tra le 2000 imprese intervistate (500 per ogni Paese), 116 avevano all'attivo meno di 50 dipendenti (le quali rappresentano il 54,98% di tutte le aziende), mentre 64 avevano più di 250 dipendenti (rappresentative del 30,33%). Nonostante il campione rappresentativo delle aziende sottoposte allo studio, grazie alle loro dimensioni e alla varietà delle industrie, offrono un interessante spunto di riflessione e fonte di informazione, in un periodo di tempo relativamente ridotto.

Innanzitutto, sono state analizzate le caratteristiche di varie tipologie di supply chain ottenendo come risultato che più del 65,87% delle aziende non ha osservato mutazioni per le loro catene. D'altro canto, si è evidenziato un maggior mutamento tra strutture divergenti e convergenti. Infatti, molte aziende che operavano già nel 2019 all'interno di un network hanno mantenuto tale struttura, mentre altre lo hanno implementato di conseguenza.

TABELLA 1. CAMBIAMENTI DELLE STRUTTURE DI SUPPLY CHAIN

Supply chain structure in 2019					
	Divergent	Convergent	Serial	Dyadic	Network
Divergent	21	3	2	0	0
Convergent	6	14	13	0	0
Serial	14	31	62	1	0
Dyadic	0	0	0	1	0
Network	1	1	0	0	41

Un'altra possibilità per valutare i cambiamenti avvenuti all'interno delle supply chain è attraverso il numero dei *nodi*, ossia il numero delle organizzazioni coinvolte al loro interno. I dati sono stati prelevati prendendo in considerazione due fattori – il Paese di origine e il settore

²⁰ Contenuto in Veselovska L., "Supply Chain disruptions in the context of early stages of the global Covid-19 outbreak", Problems and Perspectives in Management, Volume 18, Issue 2, 2020.

di business. Malgrado l'inutilità dei dati basati sulla localizzazione che non hanno fornito differenze significative tra le supply chain internazionali, il settore del business ha evidenziato il contrario. La maggior parte delle aziende che distribuisce generi alimentari ha osservato un significativo aumento dei loro clienti. Per contro, nessun cambiamento è stato osservato nelle aziende operanti nel settore agricolo. In generale, la maggior parte delle aziende del campione (45,5%) ha osservato una riduzione del numero dei propri clienti. Questo può essere giustificato dall'adozione delle misure preventive anticovid dei diversi Paesi. Inoltre, il 20% di tutte le società ha osservato una diminuzione del numero dei propri fornitori, in particolare all'interno del settore delle costruzioni (66,67%).

TABELLA 2. CAMBIAMENTI NEL NUMERO DI NODI ALL'INTERNO DELLE SUPPLY CHAIN

Changes in the supply chain structure (in %)	Country of origin				Business sector					
	Slovak Republic	Czech Republic	Poland	Hungary	Groceries	Services	Industrial production	Agriculture	Construction	Transport of material
Decrease in the number of suppliers	31.15	12.96	31.91	10.20	0.00	9.80	21.52	16.67	66.67	14.71
Increase in the number of suppliers	3.28	3.70	29.79	28.57	0.00	17.65	13.92	0.00	0.00	35.29
Decrease in the number of customers	55.74	66.67	25.53	28.57	7.14	68.63	63.29	0.00	0.00	29.41
Increase in the number of customers	1.64	16.67	0.00	4.08	78.57	0.00	0.00	0.00	3.70	0.00
No change	8.20	0.00	12.77	28.57	14.29	3.92	1.27	83.33	29.63	20.59

Sono state misurate, poi, anche le variazioni registrate nei ricavi delle aziende, confrontando i dati tra aprile 2019 e aprile 2020. I risultati hanno evidenziato che non ci sono state riduzioni dei ricavi per i negozi alimentari, anzi molti hanno registrato un incremento del 26%. La situazione opposta si è manifestata nel settore dei servizi, nel quale la quasi totalità ha registrato una drastica diminuzione. Il minor tasso di variazioni è stato registrato dal settore della produzione in cui poco più della metà non ha osservato alcun scostamento.

TABELLA 3. CAMBIAMENTI NEI RICAVI SULLA BASE DEI SETTORI DI BUSINESS

Changes in revenues	Business sector					
	Groceries	Services	Industrial production	Agriculture	Construction	Transport of material
No change	7.14%	1.96%	51.90%	33.33%	29.63%	11.76%
Less than 25% decrease	0.00%	84.31%	26.58%	33.33%	51.85%	14.71%
26%-50% decrease	0.00%	3.92%	1.27%	0.00%	3.70%	14.71%
51%-75% decrease	0.00%	5.88%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Over 75% decrease	0.00%	3.92%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Less than 25% increase	7.14%	0.00%	12.66%	0.00%	11.11%	32.35%
26%-50% increase	50.00%	0.00%	7.59%	16.67%	3.70%	17.65%
51%-75% increase	35.71%	0.00%	0.00%	16.67%	0.00%	5.88%
Over 75% increase	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.94%

In conclusione, il contributo dello studio svolto risiede principalmente nel descrivere le misure specifiche adottate durante le prime fasi dell'epidemia, nonché i loro risultati iniziali in termini

di variazione dei ricavi e delle caratteristiche della catena di approvvigionamento. I risultati presentati indicano come alcune aziende siano state in grado di adattare le proprie supply chain alle condizioni critiche durante le prime fasi del COVID-19, in modo tale da portarle persino ad evidenziare un aumento dei loro ricavi, un aumento dei propri clienti e sviluppare anche un vantaggio competitivo. Tuttavia, le altre che non hanno implementato sin da subito delle opportune e adeguate misure preventive hanno dovuto lottare di più, affrontando maggiori problemi e rischiando anche la fuoriuscita dal mercato stesso.

I risultati che ne discendono possono essere delle linee guida per i manager nell'identificare e sviluppare misure efficaci da attuare in previsione di altre crisi simili, vista l'assenza precedente di simili dati sia in letteratura che nella pratica, individuando misure di gestione del rischio più solide ed efficaci.

2.2 Le economie emergenti e le conseguenze del COVID-19 sulle catene globali del valore

Le organizzazioni stanno ancora oggi affrontando una moltitudine di sfide causate da un deterioramento delle domande nei settori, da interruzioni e rallentamenti nelle supply chain, da una riduzione significativa degli ordini destinati all'esportazione, dalla carenza delle materie prime e la distorsione nei network di trasporto (Naqvi, 2020). Il COVID-19 ha profondamente colpito i Paesi emergenti, rendendo molto più difficile stimolare l'economia in modo efficace senza subire rigide restrizioni sui cambi. I Paesi in via di sviluppo ed i mercati emergenti sono altamente differenti da quelli sviluppati, sia per la struttura dell'economia sia per il ventaglio di strumenti che possono essere utilizzati per implementare misure macroeconomiche, al fine di ridurre l'ampiezza e i costi economici della recessione associati alla pandemia. I Paesi più fragili sono quelli fortemente dipendenti dal commercio e dal turismo, altamente indebitati e con dei flussi di capitali altamente instabili ed in cui le infrastrutture sanitarie sono carenti.

Come mostrato nel *World Development Report 2020* redatto dalla Banca Mondiale al riguardo delle catene del valore globali, la misura in cui i paesi in via di sviluppo sono in grado di attrarre le supply chain dipende dalle dimensioni del mercato, dalla geografia e dalle istituzioni. I paesi con livelli elevati di manodopera poco qualificata possono partecipare alle fasi della produzione che richiedono un'intensità elevata di manodopera. I Paesi con dotazioni di risorse naturali e terreni tendono, invece, a specializzarsi in materie prime per poter, in seguito, offrire ulteriori lavorazioni. Inoltre, i grandi Paesi industrializzati sono abbastanza ricercati per via di un gran numero di lavoratori, fornitori di input locali e più consumatori. I Paesi più vicini ai grandi produttori possono trarre vantaggio dalla loro posizione ravvicinata a quest'ultimi, sfruttando i

benefici di istituzioni forti con ambienti economici migliori e meno rischiosi, stimolati da costanti investimenti, ed infine trainate da un commercio fiorente e longevo.

2.2.1 Cina: il supplier globale per eccellenza

La Cina gioca un ruolo di primaria importanza e la sua predominanza all'interno del commercio globale è cresciuta in maniera alquanto significativa – sia come produttore di prodotti e componenti di alto valore, sia come cliente di prodotti industriali e *commodities*²¹ a livello globale – oltre ad avere un mercato di clienti alquanto invidiato. La Cina, con l'aumento dei salari reali, stava già creando in precedenza nuovi incentivi per le aziende a trovare nuovi fornitori. La pandemia ha solo accelerato questo cambiamento, in particolar modo nei Paesi in via di sviluppo dove tali riforme vengono adottate per sfruttare tali opportunità. Proprio Wuhan, la città in cui il virus ha avuto inizio, è un importante centro nevralgico per molte catene di approvvigionamento. È stata sin da sempre una tradizionale base manifatturiera e, con il passare degli anni, si è altamente sviluppata come un'area industriale avanzata. Inoltre, dispone di uno dei più grandi “porti interni” del Paese, con infrastrutture ben sviluppate nel traffico marittimo, terrestre ed aereo. Questa sua importanza come hub commerciale viene dimostrata dalla presenza di oltre 200 aziende presenti tra le 500 più importanti a livello globale che periodicamente vengono stilate dalla rivista *Fortune*. Inoltre, uno studio condotto da Dun&Bradstreet ha rilevato come 163 delle aziende *Fortune 1000* hanno un fornitore di primo livello in tale area, e nella stessa 938 hanno un fornitore di secondo livello o più. Tuttavia, il solo motivo di non avere un fornitore presente nella zona colpita non costituisce di certo un salvavita dalle implicazioni negative che da ciò derivano. La logistica è mutata anche per le aziende che non dipendono direttamente dai fornitori di Wuhan e nelle aree circostanti colpite, in quanto le catene all'interno dell'intera Cina sono state danneggiate.

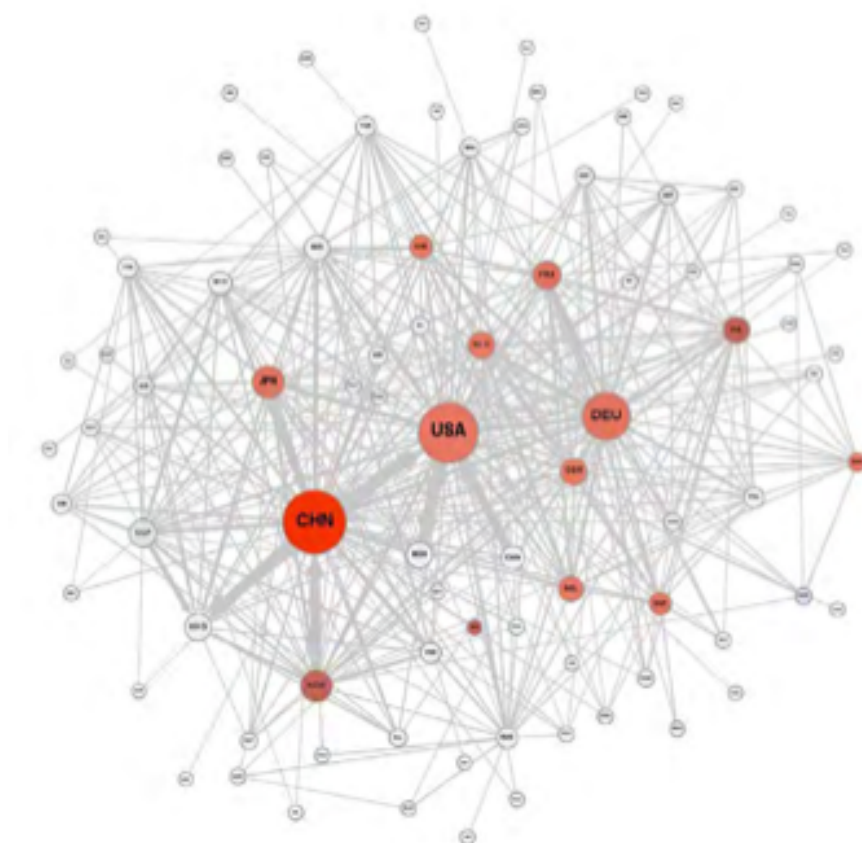
Quando la crisi da COVID-19 è esplosa in Cina, i mercati hanno in prima battuta mantenuto comunque una visione pressoché ottimistica, poiché in pochi si aspettavano una crisi economica globale. Le cose sono drasticamente scivolte quando il virus si è diffuso anche in Europa e negli Stati Uniti, portando ad un definitivo blocco globale e profonde contrazioni economiche. Anche se la maggior parte dei Paesi in via di sviluppo ha marginalmente subito gli effetti della prima ondata della pandemia sul piano sanitario, le loro economie sono state duramente colpite da gravi shock finanziari esterni.

²¹ Una *commodity* rappresenta un prodotto primario o una materia prima che costituisce un fondamentale oggetto di scambio internazionale (es. petrolio, carbone, etc.) (*Fonte: Oxford Languages*)

Le relazioni della catena di approvvigionamento sono molto difficili da modificare nel breve periodo, dal momento che sono costruite sulla base di relazioni di lungo termine tra le parti e richiedono investimenti specifici, non solo sul piano finanziario, ma anche fiduciario. Javorcik (2020), ad esempio, sostiene che il COVID-19 ha aggravato le tensioni commerciali tra Cina e Stati Uniti, portando le organizzazioni a “diversificare la base dei loro fornitori per proteggersi da eventuali interruzioni che colpiscono un determinato produttore o una specifica area geografica”.

I Paesi più colpiti dal COVID-19 sono i nodi più importanti all'interno delle supply chain globali, che fungono da principali partner commerciali per diversi Paesi, distinti da quelli periferici. Nella Figura 5, viene rappresentata tale situazione, in cui i punti in rosso indicano i Paesi con un numero maggiore di casi registrati di COVID-19.

FIGURA 5. RETE GLOBALE DEGLI SCAMBI INTERMEDI (2018). FONTE: TAGLIONI E MATTOO (2020).



I business di tutto il mondo, a prescindere dalle loro dimensioni, dipendenti dalle relazioni con la Cina hanno iniziato ad affrontare una contrazione della produzione. Tale conseguenza è stata maggiormente avvertita dalle micro, piccole e medie imprese: le principali vittime del coronavirus. Infatti, queste tipologie di aziende per la loro mancanza di adeguate risorse – soprattutto monetarie e manageriali – non erano affatto preparate per uno shock di tali dimensioni. A maggior ragione, l’accesso al mercato del lavoro, la stagnazione di produzione,

la carenza delle materie prime e la riduzione dei trasporti hanno aumentato la loro esposizione ai rischi di fallimento. Innanzitutto, è da tenere in considerazione che il tasso di recupero delle PMI è significativamente inferiore a quello delle grandi imprese, in relazione alla loro limitata riserva di capitale. In secondo luogo, il costo delle materie prime è aumentato vertiginosamente a causa della fornitura ridotta a monte di industrie primarie come quella, ad esempio, dei semiconduttori e della medicina. In aggiunta, i costi logistici sono aumentati a causa dell'offerta limitata e della maggiore domanda di mercato. In terzo luogo, la domanda di mercato è generalmente diminuita.

Il rischio di fallimenti di tali organismi non è affatto da sottovalutare in relazione ai suoi effetti sull'intero sistema economico, in quanto essi garantiscono la maggior parte dell'occupazione.

2.2.2 Deglobalizzazione e “New Normal”

La pandemia ha reso visibili i punti critici della globalizzazione relativamente alle supply chain su scala globale, le quali inevitabilmente condividono ramificazioni economiche e finanziarie, e tra cui molte non erano per nulla preparate per affrontare una tale situazione d'emergenza. Sebbene la globalizzazione abbia determinato uno sviluppo senza precedenti, oggi presenta forti limitazioni. A tal proposito, è stato coniato il termine “deglobalizzazione”, con il quale si indica il superamento della globalizzazione attraverso l'incentivazione dei mercati locali (Enciclopedia Treccani). Considerando tale accezione non si vuole comunque dar sfogo ad una visione di un mondo meno globalizzato, piuttosto si vuole sottolineare l'adozione di una nuova forma che la globalizzazione sta assumendo, anche per ragioni non prettamente legate alla pandemia. Basti pensare alle tensioni commerciali USA-Cina, il processo Brexit e la disputa commerciale Giappone-Corea del Sud, che contribuiscono ad influenzare le supply chain globali (Lund et al., 2019). Oltre a questi eventi di politica economica, vi è poi il tema dell'energia, che porta con sé rincari nelle bollette sia per i privati cittadini che per le organizzazioni, provocando conseguenze negative sulla loro operatività. Inoltre, si tende a tralasciare gli effetti delle interruzioni sulle catene sotto forma di stop nella produzione e nella distribuzione, causati da disastri naturali o rincari dei prezzi delle materie prime come il petrolio, fondamentale per garantire i trasporti dei beni. La complessità delle catene porta gli stessi manager responsabili ad avere difficoltà nel monitorare gli sviluppi e di non avere la piena cognizione di quanto effettivamente avviene al loro interno. Da ciò discerne una mancata preparazione in termini di risk management.

La deglobalizzazione consiste in una contrazione dei flussi internazionali di commercio, servizi, capitali e persone, evidenziata dal protezionismo degli scambi, le limitazioni ai movimenti delle

persone e la regolamentazione dei flussi di capitali, oltre che dai tentativi di limitazione per l'accesso alle informazioni (James, 2017). Sebbene l'apertura commerciale sia attualmente in uno stato di instabilità ed incertezza, i progressi logistici e tecnologici stanno crescendo a ritmo ancor più rapido. Questo dimostra che la globalizzazione può ancora prosperare in concomitanza con la deglobalizzazione, grazie ai recenti sviluppi che hanno coinvolto le infrastrutture logistiche e la crescita esponenziale di tecnologie rivoluzionarie. Ciononostante, è evidente una tendenza in declino, che porta i governi ad erogare sussidi o innalzare barriere per proteggere i mercati e difendere i produttori localizzati entro i confini nazionali.

2.3 Le Supply Chain post-COVID-19: digitalizzazione e resilienza

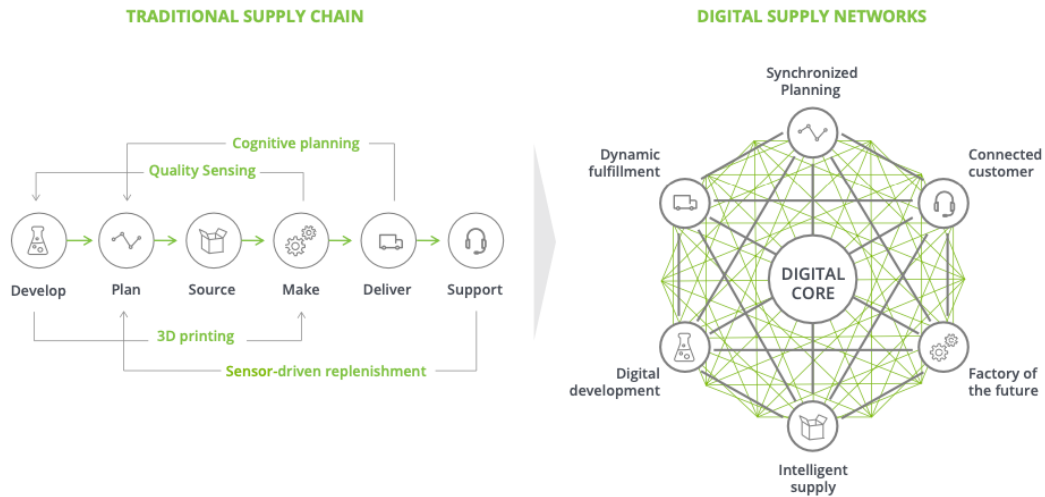
Le Supply chain sono divenute altamente sofisticate e vitali per la competitività di una organizzazione. Tuttavia, la natura globale e interconnessa le rende anche sempre più vulnerabili a una serie di rischi, pertanto sono concessi meno margini di errore da parte del management per assorbire eventuali ritardi o interruzioni.

Fortunatamente, le nuove supply chain che si sono sviluppate in risposta alla pandemia stanno evidenziando sempre più l'emergere di nuove tecnologie che aiutano a migliorare notevolmente la visibilità lungo la supply chain *end-to-end* (E2E)²² e sviluppare più agilità, favorendo una maggiore resilienza. I progressi negli ambiti dell'informazione e della comunicazione digitale come tecnologie IoT (*Internet of Things*), cloud, computing, 5G, blockchain, Intelligenza Artificiale (IA), stampa 3D e robotica sono fondamentali nel consentire le supply chain di essere funzionali anche in futuro. Allo stesso tempo, un contesto aziendale altamente instabile rende tutto ciò ancora più necessario.

Le modalità e i dettagli su come rendere una supply chain più digitale varia da settore a settore e persino da azienda ad azienda. Ciò che rimane primario è la necessità di un allineamento della supply chain alla strategia aziendale. In quest'ottica la gestione del rischio e la continuità aziendale rimangono elementi integranti e di particolare attenzione. Dal punto di vista della gestione del rischio, una catena di approvvigionamento deve essere pronta ad adeguarsi e riprendersi rapidamente da un eventuale imprevisto, indipendentemente dal grado della sua incidenza.

²² Una supply chain end-to-end coinvolge un intero processo integrato. Dalla progettazione del prodotto e la ricerca delle materie prime fino alla consegna finale del prodotto al consumatore. Include ulteriormente servizi post-vendita e logistica inversa a seconda della natura dell'attività.

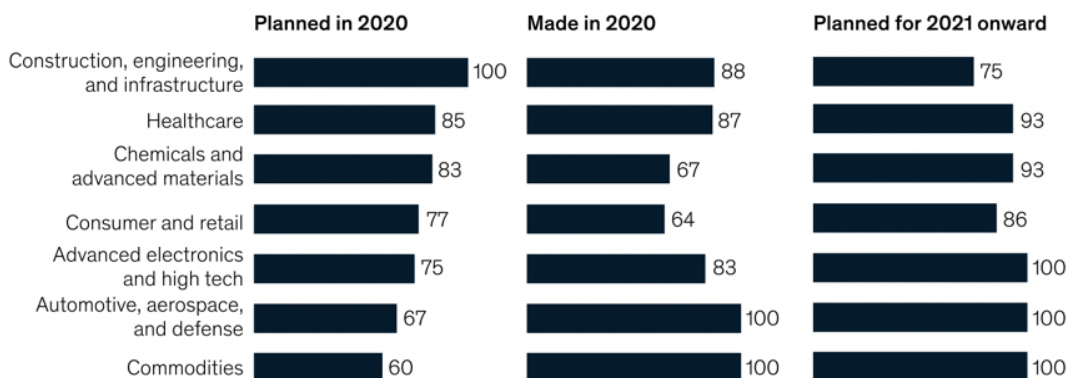
FIGURA 6. MUTAZIONE DELLA SUPPLY CHAIN (FONTE: RAPPORTO DELOITTE)



La tecnologia e l'analisi digitale consentono alle aziende di essere più preparate, servire in maniera più efficiente il mercato e superare le crisi con più successo, formulando politiche strategiche appropriate. Già nel 2011 Procter & Gamble (P&G) ha utilizzato un software basato su un cloud per costruire una mappa digitale della sua catena di approvvigionamento e fornitura, al fine di acquisire informazioni in tempo reale e mitigare le interruzioni in modo molto meno drastico, come accaduto durante l'uragano Sandy nel 2012.

Inoltre, le tecnologie informatiche consentono ai manager di supportare le interazioni e la sincronizzazione con i loro partner all'interno della catena, dal momento in cui le restrizioni che si sono dovute mettere in atto, hanno notevolmente ostacolato le interazioni fisiche che, di conseguenza, hanno generato un problema di incompletezza delle informazioni in circolazione, provocando ambiguità nell'ambiente e un indebolimento dei rapporti.

FIGURA 7. % DI INVESTIMENTI IN DIGITALIZZAZIONE PREVISTI ED EFFETTUATI NEI VARI SETTORI DI BUSINESS



Source: McKinsey survey of global supply-chain leaders (May 4–June 16, 2021, n = 71)

Dalla Figura 7 è possibile notare la percentualità degli investimenti in digitalizzazione stanziati ed effettivamente realizzati dai vari settori industriali in relazione alle proprie supply chain. Si evince come molti settori hanno investito anche più di quello che inizialmente era stato

effettivamente previsto. Gli operatori del settore automobilistico e delle materie prime erano frenati nell'impegnarsi nell'effettuare ulteriori investimenti, a causa dell'incertezza caratterizzante l'inizio del 2020. Tuttavia, la totalità del campione analizzato ha effettuato alla fine investimenti. Ad eccezione del settore edilizio, nel quale il campione evidenzia effettivamente una costante riduzione degli investimenti in digital, la quasi totalità delle aziende prevede di stanziare somme al riguardo anche in futuro.

Oggi, la maggior parte degli investimenti in corso e pianificati si concentra maggiormente sulla visibilità, poiché le aziende tendono sempre più ad ottenere un miglioramento delle performance in tempo reale dalle loro supply chain. È noto come la maggior parte delle aziende non ha la visibilità dei propri fornitori oltre il primo livello. La mancanza di visibilità rappresenta una grave minaccia per l'intera supply chain in quanto potrebbe minarne la continuità. Sebbene le dimensioni siano relativamente ridotte, i fornitori di livello inferiore sono responsabili di molteplici interruzioni lungo l'intera catena.

Inoltre, si cercano sempre più strumenti di pianificazione innovativi, sia per aspetti specifici (come la gestione della logistica) sia per sistemi di pianificazione end-to-end, con l'obiettivo di rendere le catene di approvvigionamento quanto più predittive, efficaci e resilienti possibili.

Nonostante gli indiscutibili benefici provenienti dall'utilizzo del digitale e dell'informatica ed il riconoscimento dei loro effetti in quasi tutti i settori, all'interno dell'industria manifatturiera si incontrano forti ostacoli di implementazione dovuti alla presenza di elevati investimenti, una massiccia burocratizzazione e la riluttanza da parte del management al cambiamento.

Un ulteriore ostacolo, molto importante da tenere in considerazione, è l'assenza di personale altamente qualificato in tale ambito all'interno delle aziende. La corsa alla digitalizzazione sta alimentando, allo stesso tempo, un divario di competenze. Nel campione analizzato da McKinsey nel 2020, solo il 10% delle aziende ha dichiarato di avere abbastanza personale con idonee competenze, e nel 2021 tale percentuale si è anche ridotta. Le aziende hanno messo in atto una serie di azioni per contrastare tale tendenza tra cui: la riqualificazione o la redistribuzione del personale già esistente, l'assunzione di nuovi talenti dal mercato del lavoro e di personale altamente qualificato e specializzato con natura contrattuale per la gestione di specifici progetti.

Oggi, comunque, con il continuo evolversi della pandemia e la presenza di un ambiente esterno sempre più instabile ed incerto, avere una supply chain digitale costituisce un presupposto fondamentale per garantire il successo dell'organizzazione. In virtù di quanto

appena esposto, il COVID-19 può risultare un catalizzatore che accelera verso la digitalizzazione delle supply chain all'interno della maggior parte dei rami economici.

2.3.1 Il Supply Chain Risk Management

Man mano che il mondo è diventato sempre più interconnesso per via della globalizzazione, la vulnerabilità delle catene di approvvigionamento è sempre più esposta a minacce, interruzioni e shock esterni di diversa natura, ultimo tra tutti il COVID-19. Come giustificazione primaria per tali eventi negativi vi è la vistosa mancanza di solidi processi volti all'identificazione e alla gestione efficace ed efficiente delle criticità lungo l'intera catena.

Ora che si punta verso una maggiore implementazione di tecniche, approcci e strumenti incentrati sulla digitalizzazione innovativa, i rischi che possono presentarsi sono quelli informatici, in aggiunta a quelli tradizionali come, ad esempio, il fallimento dei fornitori.

McKinsey & Co., ritiene che le organizzazioni, indipendentemente dalla loro natura privata o pubblica, abbiano trovato ostacoli nel progredire in modo significativo su tale tema per diverse ragioni, tra le quali:

1. La difficoltà nel garantire una trasparenza dell'offerta, se non perfino la sua impossibile raggiungibilità. Nelle moderne supply chain migliaia di attori agiscono per offrire un singolo prodotto. Inoltre, un ingente investimento di tempo viene richiesto anche per identificare l'intera gamma di fornitori e delle materie prime.
2. La probabilità e la portata dei rischi intimidiscono. La gravità di alcuni rischi è di difficile quantificazione e, quindi, complicata da affrontare o quantomeno mitigare.
3. Le restrizioni sui dati proprietari impediscono il progresso. L'elevato potere detenuto dai fornitori di primo e secondo livello rende quest'ultimi capaci di limitare la loro visibilità.

Le organizzazioni, dunque, dovrebbero iniziare ad affrontare tali problematiche in modo molto più strutturato, catalogando i rischi noti, e garantendo così una più solida resilienza in futuro. A tal proposito, i rischi possono essere suddivisi in due differenti tipologie, ciascuna delle quali viene gestita anche in modo differente:

- **Rischi noti:** questi possono essere identificati, misurati e gestiti in modo consapevole e nel tempo. Un esempio tipico è il fallimento di un fornitore che porta inevitabilmente all'interruzione della fornitura. La sua probabilità e le sue implicazioni possono essere calcolate preventivamente sulla base delle potenziali aree che verranno colpite. Anche

i rischi più recenti come la sicurezza informatica sono preventivamente quantificabili attraverso un'analisi esterna dei sistemi IT di un'azienda.

Le organizzazioni, assieme a specifici team interfunzionali, dovrebbero catalogare una gamma completa di rischi che devono affrontare, costruendo un quadro di gestione che prenda in considerazione metriche adeguate e il modo in cui tali pratiche saranno utilizzate. Questa tipologia di analisi permette di ridimensionare notevolmente la scala e la portata dei rischi sconosciuti. Solitamente viene realizzata attraverso quattro passaggi:

1. Identificare e documentare i rischi. Vengono valutati nel dettaglio tutti i nodi della catena di approvvigionamento ed i rischi individuati vengono iscritti in un apposito registro e monitorati costantemente. In aggiunta, dovranno essere individuate le aree delle catene di cui non si ha a disposizione alcun dato e per le quali saranno necessarie ulteriori analisi.
2. Costruire un quadro di gestione del rischio della catena di approvvigionamento. I rischi iscritti dovrebbero essere valutati sulla base di tre dimensioni: (1) l'impatto sull'organizzazione; (2) la probabilità di concretizzazione del rischio; (3) la preparazione dell'organizzazione nell'affrontare quel determinato rischio. È necessario prevedere un'adeguata scala di punteggi in relazione ai rischi affinché ci sia una gestione efficiente.
3. Monitorare il rischio. Tale operazione è cruciale ed il recente sviluppo tecnologico ha permesso di effettuare analisi anche su catene caratterizzate da un'elevata complessità operativa. I sistemi di monitoraggio sono personalizzati dalle organizzazioni in base alle loro esigenze e prospettive. Ciò che rimane fondamentale è essere in possesso di un sistema di allerta istantaneo al fine di prevedere, ed eventualmente evitare, l'impatto dei rischi.
4. Governance da parte dell'istituto e revisione periodica. L'istituto di governance è un comitato del rischio interfunzionale costituito da rappresentanti di ogni nodo della catena del valore. Solitamente tale comitato è supportato anche dall'operato di un personale esperto che offre dettagli più specifici ed azioni più adeguate da intraprendere. L'obiettivo ultimo del comitato è quello di formulare raccomandazioni per migliorare l'agilità e la resilienza della catena di approvvigionamento.

- **Rischi sconosciuti:** questi sono impossibili o molto difficili da prevedere. Si pensi, ad esempio, a disastri naturali o, come accaduto, allo scoppio di una pandemia globale. Per tali rischi ridurre la loro probabilità ed aumentare la velocità di risposta è prioritario per il mantenimento di un vantaggio competitivo.

I rischi sconosciuti possono essere efficacemente superati solo attraverso la creazione di difese forti ed una cultura consapevole del rischio. Quest'ultima, in particolar modo, consente all'organizzazione di stabilire e mantenere forti livelli difensivi e rispondere in maniera rapida alle minacce.

2.4 Il conflitto Russia-Ucraina e le relative conseguenze

All'indomani dell'inizio della ripresa economica da parte delle supply chain globali, reduci ancora dalla pandemia da COVID-19, si sono subito ritrovate ad affrontare una nuova grave minaccia: lo scoppio del conflitto tra Russia ed Ucraina. L'inizio del conflitto avviato – con l'annuncio da parte del Presidente russo Putin di un'operazione militare nel Donbass – lo scorso 24 febbraio e, ancora in corso di esecuzione, causato dal timore russo per la possibile adesione dell'Ucraina alla NATO, sta portando a conseguenze militari, economiche e diplomatiche mai registrate sin dalla Seconda Guerra Mondiale.

Il conflitto, come ogni altro evento esogeno, ha impattato inevitabilmente sul commercio globale. L'aumento dei costi delle materie prime, ritardi nelle consegne, instabilità del mercato, incertezza produttiva e congestione dei porti sono solo alcune delle conseguenze. Tali sono dovute alle numerose e radicali sanzioni sia economico-finanziarie che commerciali inflitte alla Russia dall'Europa, dagli Usa e dal Regno Unito, seguiti da molti altri Stati anche non facenti parte della NATO come Singapore e Giappone, ed alle quali le multinazionali stanno cercando di conformarsi. In poco tempo i Paesi occidentali si sono adoperati per prevedere l'esclusione della Russia dallo SWIFT²³ (azione in seguito non applicata), limitare le capacità della banca centrale russa così da non poter più sostenere il rublo, cessare gli scambi high-tech e congelare gli asset dispersi nel mondo degli oligarchi russi. Notizia recente è quella annunciata dal ministro delle finanze russo, Anton Siluanov, secondo cui la Russia utilizzerebbe lo Yuan, valuta corrente della Cina alleata, come riserva di valuta. L'obiettivo delle sanzioni sostanzialmente è quello di danneggiare pesantemente la finanza dello stato russo per costringere Putin alla ritirata, ipotesi non ancora presa in considerazione dal Presidente. La

²³ Acronimo di Society for Worldwide Interbank Financial telecommunications, piattaforma di messaggistica sicura e universalmente accettata che consente pagamenti di beni e servizi tra tutti coloro i quali ne fanno parte.

Russia già da anni si stava preparando a sostenere uno stress finanziario raccogliendo riserve liquide, oro e differenziando i propri asset, ma soprattutto, costruendo un legame sempre più forte con la Cina.

Alcuni settori industriali stanno affrontando pesanti implicazioni inerenti alla produzione e ai trasporti legate alla carenza di materie prime di cui sia la Russia che l'Ucraina sono in possesso. Infatti, la Russia nel 2019 era la tredicesima economia al mondo per esportazioni totali e quelle prevalenti riguardano petrolio greggio e raffinato (c.a \$185 mld), gas (c.a \$26 mld) e grano (c.a \$8,14 mld) destinati in particolar modo ai Paesi europei. Mentre l'Ucraina è tra le prime economie ad avere le maggiori riserve di minerali (uranio, titanio, manganese, ferro, mercurio e carbone) e gas nobili (xenon, neon, etc.), oltre che essere un Paese agricolo principale esportatore al mondo di olio di girasole, mais, patate, segale, grano e molto altro. Per questo motivo ci sono pesanti ripercussioni soprattutto sulla catena alimentare mondiale, assieme alla forte carenza di materie prime essenziali per la fabbricazione di semiconduttori e microchip, mettendo duramente a rischio la produzione in moltissimi settori industriali, in particolare quello automobilistico e tecnologico.

In questo scenario i prezzi del carburante, la cui riduzione di esportazione è stata avanzata dalla Russia, sono incrementati vertiginosamente. Dal momento che l'UE e gli USA hanno chiuso il loro spazio aereo a tutti i voli russi e che le maggiori aziende di spedizioni quali FedEx e UPS hanno fermato la loro attività sia in Russia che in Ucraina, bisogna attendersi un aumento dei costi e interruzioni dei viaggi e del trasporto merci. L'impossibilità di utilizzare efficacemente le rotte terrestri e ferroviarie spingerà sempre più verso il traffico navale, anch'esso in grave difficoltà. Le acque del Mar Nero sono off-limits a causa del conflitto e i principali porti di Crimea, Odessa e Mariupol chiusi o inaccessibili, rendendo fortemente sconsigliabile la navigazione delle ZEE²⁴ russe ed ucraine.

In aggiunta, il carburante navale (*bunker*) ha raggiunto prezzi esorbitanti. I rincari si riversano ovviamente sulle spalle degli spedizionieri, il cui maggior costo graverà sui beni e di conseguenza, con effetto a catena, sul mercato finale dei consumatori. Al riguardo è essenziale ricordare che i carburanti navali si dividono in due fazioni: una a basso contenuto di zolfo (VLFO- con un valore pari a \$920,50/mt), divenuta obbligatoria con le nuove normative ambientali 2020 e, l'altra precedente, a contenuto più alto di zolfo (IFO380- con un valore di

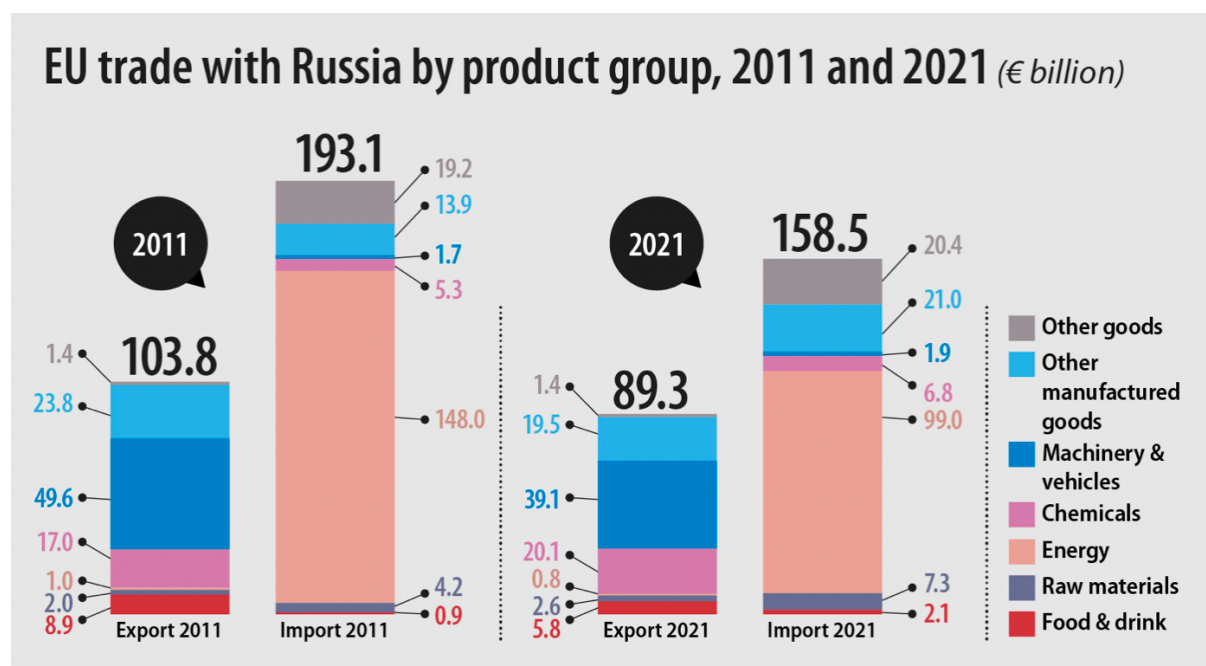
²⁴ Zona Economica Esclusiva: porzione di mare adiacente alle acque territoriali sulle quali lo Stato ha diritti sovrani esclusivi con alcune limitazioni in materia di trasporti, istituita con la Convenzione delle Nazioni Unite del 1982.

\$660,50/mt)²⁵. Dalle stime si evince che il combustibile più ecologico è anche quello più costoso e ciò innesca un disincentivo all'utilizzo di olii meno inquinanti, determinando il blocco anche di quelle navi che, non essendo dotate di specifici depuratori a bordo, non possono limitare le immissioni derivanti dall'utilizzo eventuale dell'IFO380.

Se la Russia, come alcuni analisti ipotizzano, dovesse assumere il controllo del territorio ucraino o richiedere in sede di negoziazione l'annessione di ulteriori territori critici, oltre a quelle già in possesso, si approprierebbe di una porzione ancora maggiore dell'approvvigionamento alimentare. Il prezzo del grano internazionale è aumentato già del 10%, alimentando tensioni all'interno dell'intera filiera alimentare e minacce di carestie.

Attualmente è impossibile prevedere evoluzioni del conflitto e quindi anche delle relative conseguenze nel mondo dello shipping e all'interno delle supply chain, le quali sicuramente verranno ulteriormente riadattate a seguito di tale evento. Certo rimane solo l'obiettivo degli USA ma, soprattutto, dell'Europa di voler minimizzare quanto più possibile la loro dipendenza dai beni e dai servizi della Russia.

FIGURA 8. COMPONENTI DELL'IMPORT/EXPORT TRA UE E RUSSIA NEL 2011 E NEL 2021



ec.europa.eu/eurostat

Analizzando la ripartizione dei prodotti nel 2021, l'energia è stato il prodotto più importato dall'UE rappresentando da solo il 62% delle importazioni totali (pari a 99 mld di euro), ricordiamo che la Russia fornisce il 40% del gas europeo. Tuttavia, è evidente un calo

²⁵ Dati del 14/03/2022. (Fonte: <https://shipandbunker.com/prices/emea/nwe/nl-rtm-rotterdam>)

significativo di 14,2 punti percentuali rispetto al 2011 nel quale rappresentava il 77% delle importazioni UE.

Stando ad un recente report dell'Agencia Internazionale Energia, l'UE potrebbe ridurre di un terzo la propria dipendenza dal gas russo in un solo anno, utilizzando più carbone e petrolio, ovviamente provenienti da altri Stati. Il tutto accompagnato da strategie di maggiore stoccaggio di tali materie. Seguendo una linea più sostenibile, bisogna spingere ancor di più sull'utilizzo di fonti rinnovabili come sole e vento e, come recentemente riconosciuto sostenibile dall'UE, il nucleare.

Capitolo Terzo: la disruption tecnologica all'interno delle Supply Chain

3.1 Industria 4.0: origine, implementazioni e conseguenze

Le tendenze prevalenti del XXI secolo – beni con cicli di vita sempre più brevi, la domanda da parte dei consumatori sempre più complessa e volatile, la carenza delle materie prime e i costi di produzione e distribuzione sempre più elevati – pongono le aziende di fronte ad innumerevoli sfide, in relazione alla loro stessa esistenza.

In principio, lavorare con le tradizionali basi di pianificazione delle risorse, approcci di inventari e di trasporto, risultava sufficiente per soddisfare tutte le necessità delle organizzazioni. Tuttavia, oggi siamo testimoni di come la meccanizzazione, la digitalizzazione e l'informatizzazione hanno guidato un processo dirompente nella produzione di beni e servizi.

Gli sviluppi tecnologici, in particolar modo, hanno fortemente segnato il modo in cui le supply chain interagiscono ed operano tra loro. A tal proposito, viene fatto riferimento al concetto di “Industria 4.0”, anche detta “Quarta rivoluzione industriale”. Erroneamente potremmo essere portati a giustificare questi cambiamenti prevalentemente a seguito della diffusione del COVID-19, che certamente ha avuto un incredibile ruolo acceleratore; tuttavia, i progressi di cui si parlerà di seguito sono iniziati ben prima di tale periodo storico.

Infatti, “Industria 4.0” è un termine coniato per la prima volta in Germania nel 2011, durante la Fiera di Hannover, una delle più importanti fiere del settore industriale manifatturiero, dove un gruppo di lavoro, presieduto da Siegfried Dais e Henning Kagermann, ha annunciato un progetto per lo sviluppo del settore manifatturiero tedesco, avente come obiettivo finale quello di riportare l'industria del Paese nuovamente ad essere la leader nel mondo. In seguito, tale modello è divenuto una guida ispiratrice per numerose altre organizzazioni a livello internazionale.

L'industria 4.0 rappresenta l'ultima delle rivoluzioni industriali che si sono susseguite nel mondo occidentale, le quali sono state sostanzialmente tre:

1. La prima rivoluzione industriale è avvenuta durante la seconda metà del XVIII secolo con l'implementazione della macchina a vapore all'interno del settore tessile e metallurgico che ha permesso, dunque, la meccanizzazione della produzione rendendola più veloce e potente.
2. La seconda rivoluzione industriale nel XIX secolo durante la quale si è potuto assistere all'introduzione dell'elettricità, dei prodotti chimici, all'avvento del motore a scoppio e dell'utilizzo del petrolio, giungendo alla produzione di massa.

3. La terza rivoluzione industriale del XX secolo ha preso piede con la nascita dell'informatica, la quale ha dato avvio all'era digitale, destinata ad aumentare l'automazione della produzione industriale attraverso l'uso di sistemi elettronici IT (*Information Technology*). In tale rivoluzione si può collocare anche la nascita dei computer, dei robot ed invenzioni spaziali come i satelliti.

L'industria 4.0, da molti esperti del settore industriale, è stata definita in diversi modi; tuttavia, le varie definizioni convergono verso alcuni punti comuni:

- Tale rivoluzione viene intesa come un ponte che consente un collegamento tra l'ambiente digitale e fisico attraverso quelli che vengono definiti *Cyber Physical Systems (CPS)*, ovvero integrazioni di processi fisici e computazionali interconnessi. I computer e le reti coinvolte monitorano e controllano i processi fisici, di solito fornendo feedback in cui processi fisici influenzano calcoli e viceversa²⁶. Questi determinano una trasformazione digitale implementata prevalentemente all'interno del settore manifatturiero ma anche nelle industrie di servizi, nelle supply chain e, infine, nei processi di creazione del valore;
- Viene concessa maggiore automazione rispetto alla terza rivoluzione industriale;
- Vi è un trasferimento da una tradizionale struttura di controllo industriale ad una dove ogni prodotto altamente sviluppato definisce i propri processi di sviluppo.

In sostanza, tale rivoluzione è stata designata con l'obiettivo di rendere più automatiche le procedure ed i sistemi dei processi decisionali, tener traccia dei processi e degli assets in concomitanza e, similmente, consentire una creazione di valore all'interno del network in tempo reale attraverso il coinvolgimento di tutti gli stakeholder ed integrazioni sia verticali che orizzontali. Questo consente di raggiungere vantaggi strategici e competitivi, con una particolare attenzione ad una maggiore stabilità, affidabilità nello sviluppo ed una maggiore efficienza. Ciò implica anche una notevole versatilità nella produzione, una riduzione dei costi, miglioramenti della qualità e produttività e, infine, consente una riduzione dei tempi di consegna di un bene al consumatore finale.

Nel capitolo precedente, a causa dei progressi tecnologici avvenuti negli ultimi anni ma, in particolar modo della pandemia da COVID-19, abbiamo discusso di come molte industrie hanno dovuto affrontare riduzioni di performance e malfunzionamenti all'interno delle proprie supply chain dovute ad inefficienze e scarsa digitalizzazione dei sistemi di gestione. Per questo

²⁶ Putnik G., Ferreira L., Lopes N., Putnik Z. "What is a Cyber-Physical System: Definitions and Models Spectrum". 2019

motivo, il concetto di Industria 4.0 è divenuto di fondamentale importanza affinché le organizzazioni possano registrare miglioramenti sotto tutti i punti di vista. L'adozione dei CPS e l'implementazione dei Big Data e altre tecnologie sono divenute, quindi, essenziali per facilitare il flusso delle informazioni, soprattutto all'interno delle supply chain.

3.1.1 Le tecnologie a supporto dell'Industria 4.0

Di questi tempi, i dati possono essere considerati come la moderna “valuta” attraverso cui poter valutare successi o fallimenti. È molto importante, dunque, decidere come i dati e le tecnologie debbano condurre al raggiungimento degli obiettivi di business e supply chain. Fondamentalmente vengono utilizzati sistemi software integrati e sistemi di controllo di ultima generazione, connessi e indirizzati tramite l'utilizzo dell'*Internet of Things* (IoT). Queste nuove tecniche consentono di ottimizzare i tempi e le tecniche di creazione di valore.

In tale direzione, il contesto industriale dovrà costantemente mantenersi evoluto sul piano tecnologico attraverso una crescente adozione dei CPS, introducendo macchine “intelligenti” che affiancano l'operato delle risorse umane. Queste macchine forniscono un'infrastruttura di rete in grado di produrre volumi rilevanti con un minor numero di errori, consentendo di ridurre gli sprechi e gli scarti di produzione. Infatti, sono capaci autonomamente di modificare gli schemi produttivi a seconda di quali input esterni vengono ricevuti, con alti livelli di efficienza. Inoltre, i CPS e le applicazioni IoT operano in stretta sinergia tra loro. In tal senso, i CPS rappresentano un elemento cruciale per le organizzazioni affinché vengano migliorate le attività di controllo e monitoraggio. Inoltre, per permettere ai CPS di raggiungere elevate quantità di produzione risulterà necessario implementare migliori sistemi di sicurezza e condivisione delle informazioni all'interno della supply chain.

Le tecnologie che guidano e supportano l'industria 4.0 influiscono e mutano in continuazione il settore dei trasporti e della logistica, come ogni altra attività in altri settori. Alcune delle tecnologie chiave alla base della Quarta Rivoluzione Industriale sono proposte di seguito.

Internet of Things (IoT). L'IoT consente ad un insieme di oggetti di comunicare tra loro senza che vi sia alcuna interazione o contatto umano. Di conseguenza, i processi tradizionali si trasformano in processi digitalizzati che consentono di ottimizzare un pool di risorse. I dispositivi sono tra loro connessi ottenendo il controllo in tempo reale, agevolando il flusso di informazioni critiche per permettere di rispondere nel modo più celere possibile. L'IoT svolge un ruolo fondamentale nei trasporti e nella logistica. Dal rilevamento dei guasti sino all'avviso di sovraccarico, all'invio di allarmi di eventuali manomissioni del carico o incoerenze nella pianificazione, sino all'automazione dei processi di immagazzinaggio. Esso consente un

controllo completo in relazione ad una prospettiva interna ma, fornisce anche feedback lungo tutta la catena di fornitura durante l'intero ciclo di vita del bene. Permette, inoltre, un miglioramento della sicurezza di produzione grazie alla riduzione delle interazioni umane (Suciu et al., 2016).

Big Data Analytics (BDA). L'analisi dei Big Data risulta essere una delle risorse attualmente più critiche. Per questo motivo, le tecniche di archiviazione, gestione ed analisi dei dati sono cruciali per l'efficienza di un'organizzazione. La BDA può essere concettualmente interpretata attraverso uno schema di 5V: Volume; Velocità; Varietà; Valore; Verità. La raccolta e l'analisi completa di dati su larga scala, sia che essi siano strutturati o meno, consente alle aziende di predire le aspettative dei clienti e, di conseguenza, adattare rapidamente le proprie operazioni per soddisfarle, offrendo così un'esperienza migliorata al cliente. I Big Data, inoltre, supportano le attività delle supply chain ottimizzando i tempi di consegna e di comunicazione tra produttori e fornitori, disponendo i responsabili della catena in tempo reale dei dati necessari.

Blockchain. La Blockchain sta attualmente sconvolgendo tutti i modelli di business tradizionali (Scott et al., 2017). La volontà del management viene indirizzata verso la minimizzazione dei costi di produzione e la riduzione dei passaggi di intermediazione, questo trasforma le organizzazioni e i loro business model tradizionali. La tecnologia blockchain viene intesa come un registro digitale in cui tutte le transazioni sono intermedie all'interno di una rete a prova di manomissione, in altre parole, tutte le transazioni che avvengono lungo la supply chain non possono essere decodificate. Ciò giustifica il venir meno di un'organizzazione intermediaria di fiducia che faccia da garante. Secondo quanto riportato dalla Bank of England, una blockchain è *“una tecnologia che permette alle persone che non si conoscono di potersi reciprocamente fidare condividendo un registro eventi”*.

La blockchain è costituita da una catena di “blocchi”, i quali memorizzano una serie di informazioni ed eventi rilevanti. Ogni transazione viene convalidata da una rete di utenti chiamati “minatori”, i quali eseguono un ingente lavoro prima di poter agganciare un “blocco” all'intera catena blockchain. Questo processo, in teoria, demoralizza qualche malintenzionato nel creare dati manomessi per sostituire le copie autenticate. L'intero metodo favorisce integrità e trasparenza, dotando i partecipanti della blockchain di una “fiducia” reciproca. Il successo del suo utilizzo richiede la collaborazione di tutte le parti coinvolte. Ciò rappresenta un'opportunità per le aziende a ripensare le relazioni con i propri stakeholders ed incentivare la creazione di network più collaborativi.

Questa tecnologia sta apportando miglioramenti all'interno soprattutto della logistica, in quanto permette di migliorare la tracciabilità delle merci e le misure di anticontraffazione, oltre che ridurre costi amministrativi e burocratici. Di conseguenza, si ha come risultato l'aumento di trasparenza e visibilità lungo tutta la catena. Il tutto potrebbe portare a migliorare la posizione di un'organizzazione all'interno del settore. Un ulteriore utilizzo utile della blockchain sono gli "smart contracts". Si tratta di contratti che vengono attivati automaticamente sulla base di eventi verificati esternamente e che consentono alle supply chain di essere più agili, reattive ed economiche, grazie anche alla disintermediazione; nonché eventualmente associare a determinate condizioni delle conseguenze, qualora esse non siano raggiunte dalle parti sottoscrittenti.

Tuttavia, la tecnologia è ancora nelle sue prime fasi di implementazione e, dunque, si trova ad affrontare sfide legate alla sicurezza, al controllo, ai costi e al difficile collegamento tra elementi fisici e digitali. In aggiunta, si trova ancora una certa resistenza delle parti interessate alla sua piena adozione.

Artificial Intelligent (AI). Essa si riferisce alla teoria e allo sviluppo di sistemi informatici in grado di svolgere compiti che normalmente richiedono l'operato e l'intelligenza umana. La sua implementazione, assieme a tecnologie *machine learning* (ML), rende le organizzazioni più agili e collaborative in grado di reagire meglio ai mercati dinamici e alle interruzioni in modo più fluido. L'AI offre precisione ed una maggiore agilità nella logistica analizzando ed ottimizzando le mappe di percorso, la pianificazione della capacità di volumi, la gestione dell'inventario ed altri processi chiave all'interno del settore logistico. Barretto et al. (2017) hanno messo in evidenza la necessità per le organizzazioni di rivedere i propri processi, considerando una maggiore integrazione ed interazione uomo-macchina. In tale direzione, Oyekan et al. (2017) hanno proposto un metodo di lavoro che opera in tempo reale attraverso diversi gruppi posti in varie località. Ciò matura l'idea di un futuro in cui la produzione potrebbe essere effettivamente realizzata a pieno regime in tempo reale.

Cloud Computing (CC). Il CC si riferisce all'uso di diversi servizi associati alla gestione e all'archiviazione di informazioni e dati legati a transazioni di prodotti e servizi. Tale cloud consente l'istantanea accessibilità alle informazioni a chiunque sia abilitato, in qualsiasi tempo e luogo, basandosi esclusivamente sull'accesso ad una rete internet. Il CC risulta essenziale per le organizzazioni al fine di rendere i propri processi produttivi maggiormente interconnessi e digitali, offrendo alti livelli di integrazione lungo tutto il ciclo di vita di un prodotto, riducendo anche i costi legati al mantenimento dell'infrastruttura fisica. Inoltre, ci si attende che l'integrazione di un cloud migliori l'ottimizzazione dei costi lungo la supply chain (Korpela et

al., 2017). In aggiunta, il CC concede all'organizzazione un maggior livello di controllo, sia interno sia nei confronti dell'interno network, attraverso il monitoraggio da remoto ed un accesso istantaneo alle informazioni. In questo modo si può innalzare il livello di sicurezza, digitalizzando e decentralizzando il mantenimento. Il cloud rappresenta un pilastro centrale per tutte quelle organizzazioni che utilizzano le tecnologie dell'Industria 4.0, in quanto consente di potenziare le funzionalità offerte da BDA, IoT, Additive Manufacturing, e realtà aumentata.

Additive manufacturing. Anche noto come *stampa 3D*, fa riferimento alla progettazione e produzione di oggetti tridimensionali, partendo da modelli virtuali precedentemente realizzati tramite un programma denominato CAD (*Computer-Aided Design*). Il vantaggio competitivo offerto da tale tecnica risiede nell'alto valore aggiunto del suo utilizzo. Infatti, permette di realizzare piccoli lotti di produzione caratterizzati da un elevato grado di customizzazione, senza che ciò vada a pesare significativamente sui costi di produzione. Inoltre, consente di ridurre drasticamente gli scarti ed anche i rischi fisici per i dipendenti. Nel momento in cui tale tecnica è stata introdotta, la sua funzionalità era pressoché limitata alla fabbricazione dei soli prototipi (prototipazione), invece ora, viene utilizzata per produrre qualsiasi cosa e la sua potenzialità risulta illimitata in futuro.

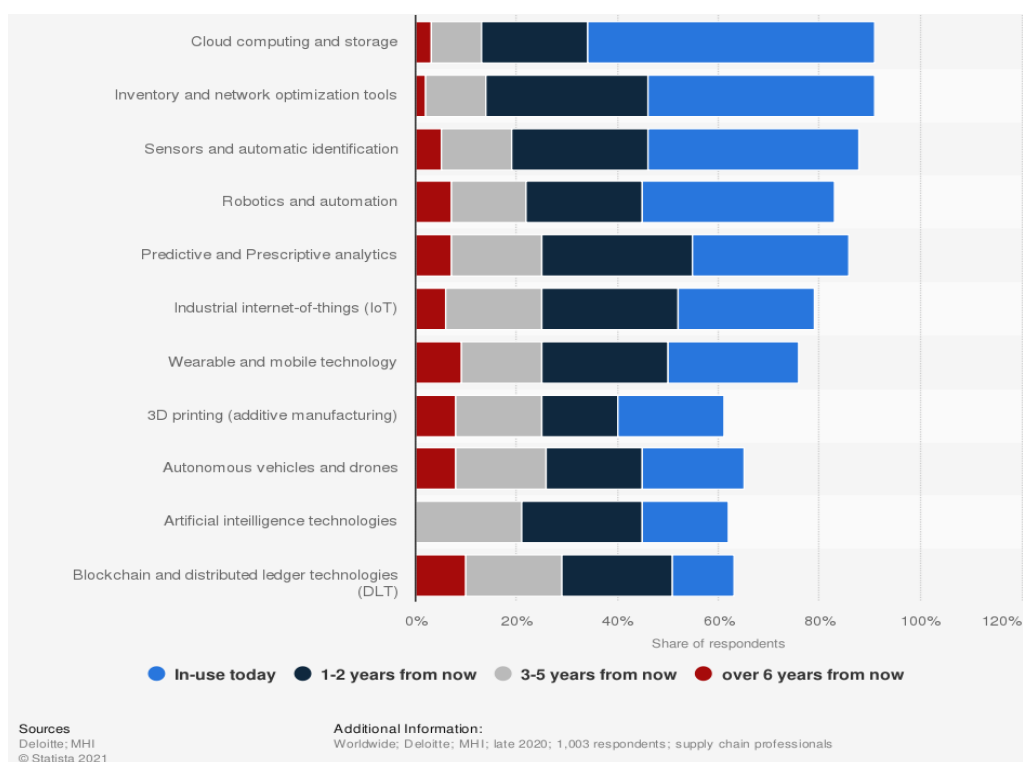
Advanced Robotics (AR). La tecnologia robotica sta rapidamente avanzando in modi che possono determinare profonde implicazioni per le aziende, all'interno della produzione e nella gestione dei servizi, oltre che nella distribuzione logistica. Molto spesso i robot, chiamati anche "cobots", cooperano con i lavoratori umani nella produzione di beni. In principio, l'utilizzo dei robot all'interno delle fabbriche risultava ottimale sul piano dei livelli produttivi qualora venissero richiesti elevati volumi ed operazioni standardizzate e ripetitive ma, d'altro canto, non erano idonei per operazioni a basso volume di produzione oppure per mansioni che richiedevano una certa flessibilità. Tuttavia, le nuove generazioni di robot stanno divenendo sempre più economiche e facilmente configurabili per una serie di compiti. Gli effetti della tecnologia robotica si fanno sentire soprattutto all'interno dei trasporti, in quanto si assiste sempre più frequentemente all'utilizzo di droni e veicoli a guida autonoma che favoriscono spedizioni più efficienti anche in aree remote.

Realtà aumentata e Simulazione. La realtà aumentata viene sempre più utilizzata dalle organizzazioni al fine di velocizzare i processi decisionali attraverso flussi di informazioni in tempo reale relative agli stakeholder chiave. Spesso viene utilizzata nei processi di ritiro e carico. Difatti, consente di individuare eventuali difetti o incompletezze dei carichi, ed anche, determinare volumi di spazio ottimali all'interno dei mezzi di trasporto.

Le tecniche di simulazione, d'altra parte, permettono alle organizzazioni di rendere più rapidi i tempi delle strategie *go-to-market*, usufruendo di dati fisici utilizzati per testare ed ottimizzare i loro business model prima dell'eventuale loro concreta applicazione. Inoltre, aiuta l'efficienza dei carichi e delle pianificazioni dei percorsi, quali variabili spesso influenzate da fattori non direttamente controllabili dall'azienda. La simulazione ha il vantaggio di poter estendere la gestione delle complesse impostazioni di ottimizzazione dei problemi attraverso i cambiamenti nei sistemi comportamentali-situazionali nel corso del tempo.

Cyber security. Con l'esponente crescita dell'interconnessione e dell'interoperabilità, la sicurezza e le aspettative di continuità del business possono presentare nuove sfide ed opportunità. Ogni branca della sicurezza all'interno dei trasporti e della logistica e, più in generale, ogni fase riguardante i processi produttivi, può condurre a rilevanti battute d'arresto. Gli attacchi ai sistemi informatici in un contesto completamente digitalizzato sono all'ordine del giorno e, dunque, la cyber security risulta essere una necessità cruciale, al fine di tutelare le organizzazioni nel loro complesso.

FIGURA 9. ADOZIONE DI TECNOLOGIE 4.0 DA PARTE DELLE AZIENDE DI FILIERA NEL 2020



La Figura 9 evidenzia il crescente tasso d'adozione delle tecnologie appartenenti all'Industria 4.0 all'interno delle organizzazioni sino all'anno 2020. Evidente come la necessità di implementazioni di tecnologie innovative sia stata dirompente soprattutto a causa dell'avanzamento della pandemia globale del COVID-19, che ha messo definitivamente in luce le criticità delle supply chain sotto tale profilo.

3.1.2 Digital supply chain

Come evidenziato nei paragrafi precedenti, le attuali supply chain hanno cicli di vita rapidi e sono in costante evoluzione; quest'ultima è guidata dalle nuove esigenze emergenti e dall'Industria 4.0. Per questo motivo, sono stati sviluppati anche nuovi concetti e termini al riguardo. Questo è il caso della *Digital Supply Chain* (DSC), con cui ci si riferisce all'evoluzione del modo in cui le attuali supply chain sono guidate all'interno della Quarta Rivoluzione Industriale. Questo è un concetto recente e, dunque, ancora in continua evoluzione. Nella letteratura, la definizione di DSC più completa ed accurata che si può individuare viene espressa tramite le seguenti definizioni:

una rete intelligente e orientata al valore che sfrutta nuovi approcci con tecnologie ed analisi per creare nuove forme di guadagno e valore aziendale, attraverso una piattaforma centralizzata che acquisisce e massimizza l'utilizzo delle informazioni in tempo reale che emergono da una varietà di fonti. (Kinnett, 2015)

ed anche:

un sistema tecnologico intelligente di migliore qualità basato sulla capacità di disporre massicciamente dei dati e su un'eccellente cooperazione e comunicazione tra hardware, software e reti digitali per supportare e sincronizzare l'interazione tra le organizzazioni, rendendo i servizi più preziosi, accessibili e convenienti con risultati coerenti, agili ed efficaci. (Büyükoçkan & Göçer, 2018)

Le tendenze tecnologiche e le applicazioni dell'Industria 4.0 stanno aiutando a trasformare le catene del valore, come le conosciamo, in catene del valore virtuali tramite la digitalizzazione. Tale processo, supportato dall'ICT (*Information and Communication Technologies*), è emerso come driver nelle organizzazioni che, negli ultimi anni, hanno raggiunto un vantaggio competitivo. Le catene virtuali del valore identificano la natura mutevole della creazione del valore ma, in particolar modo, indicano come nuovi prodotti e servizi stiano emergendo nell'attuale economia basata su flussi di informazioni e dati²⁷.

L'obiettivo delle DSC risiede nel creare valore virtuale attraverso il *Computing Computer* (CC) e il *Cloud Robotics*²⁸ (CR). Solo l'utilizzo di queste tecnologie consente di poter raggiungere a pieno il valore della disponibilità costante, più il valore del servizio digitalizzato assieme al valore dell'integrazione digitale (Hoffmann & Rüsçh, 2017), come messo in luce dalla Figura 10 sottostante.

²⁷ Graham & Hardaker (2000)

²⁸ Termine coniato dal roboticista James Kuffner nel 2010. Il CR si riferisce al campo di robotica in cui i robot si affidano alla rete internet per implementare le loro funzioni. È un'intersezione tra robotica, CC, deep learning, Big Data e IoT. (Fonte: geeksforgeeks.org)

Dimensione 1. La dimensione posta al centro, rappresenta in modo esplicito il sistema tecnologico noto come CC, CR e *cognitive computing*. Esso funge da nucleo centrale che permette la gestione efficiente ed efficace dei componenti di gestione e dei componenti costitutivi della DSC sia fisici che digitali. Oggi, l'implementazione e l'integrazione di tali sistemi consentono di stabilire un'interconnessione tra ogni componente, attore, processo e flusso della DSC, tutti collegati in tempo reale.

Dimensione 2. In questa dimensione si mostra il collegamento tra i componenti fisici e digitali della supply chain interconnessi tra loro tramite i CPS. Il driver della dimensione rimane il CC, considerato come una matrice di valore o l'intelligenza che permette la creazione di nuove forme riguardanti la DSC. Questa dimensione comprende i fornitori, dal secondo al quinto livello logistico, l'impresa principale, il grossista, il rivenditore e, infine, il cliente finale.

Dimensione 3. Il punto verso il quale convergono tutte le dimensioni del modello è l'implementazione tecnologica e digitale delle tecniche abilitanti appartenenti all'Industry 4.0. Questo contesto consente lo sviluppo di migliori pratiche nella ricerca e produzione di nuovi prodotti, migliori tecniche di marketing e nuove strategie come la costituzione di fabbriche "intelligenti", le c.d. *smart factories*. Il primo passo per attivare una DSC è l'ordine da parte del cliente, che ora può avvenire in molteplici modi grazie alla distribuzione multicanale (*Omnichannel*), concetto che indica l'interconnettività di diverse aziende e canali di distribuzione fisici e digitali nei confronti del consumatore finale. In seguito, il moltiplicarsi delle transazioni e-commerce ha innescato nuovi modi di acquisire beni e servizi tramite valute digitali (Bitcoin, Ethereum, Ripple, etc.). Questo tipo di transazioni, che avvengono in modo indipendente da una banca centrale, ha reso necessario la registrazione delle transazioni attraverso la tecnologia della Blockchain. A questo punto, la cyber security si è sviluppata per prevenire l'uso criminale di tali valute, oltre che l'uso non autorizzato dei dati sensibili immessi nel cloud. Tutti questi elementi sono potenziati dai flussi di informazioni che circolano in tempo reale tramite i diversi attori che operano lungo la catena di fornitura. Tutto questo viene reso possibile grazie all'analisi cognitiva ed il monitoraggio costante dei Big Data.

Dimensione 4. Al fine di creare una connessione e sostenere flussi di lunga durata all'interno di un network è necessario fornire nuovi servizi digitali. È qui l'unione con la quinta dimensione, la catena del valore virtuale, costruito sulla base di tre vantaggi: il valore della disponibilità, il valore dei servizi digitali ed il valore dell'integrazione digitale. Il primo consiste nella capacità di proporre al cliente materiali, prodotti finiti e servizi attraverso la consegna autonoma, tramite droni o veicoli autonomi; il secondo consente la trasparenza e la tracciabilità

delle informazioni lungo tutta la DSC; infine, il terzo consiste nell'integrazione dei flussi di dati ed informazioni attraverso strumenti appartenenti all'ICT.

Dimensione 5. Attualmente le attività di supply chain virtuale possono operare in modo del tutto indipendente dalla catena del valore fisica, determinando un assottigliamento dei confini tra mercati fisici e digitali. I flussi di informazioni consentono all'impresa di integrare operazioni a valore aggiunto e migliorare in termini di innovazione. L'obiettivo che si intende perseguire è quello di trasparenza, collaborazione, flessibilità e reattività in tutta la struttura.

Dimensione 6. L'era digitale sta causando rapidi cambiamenti fornendoci assieme ad una nuova società anche una nuova economia. A tal riguardo, si deve tenere in considerazione che le caratteristiche più rilevanti del mondo fisico e digitale risultano: un approccio agile e collaborativo connesso a livello globale 24/7; integrazione di diversi canali di comunicazione; rapida e costante evoluzione; eliminazione di intermediari superflui; aperta condivisione; tracciare, registrare e segnalare dati; sviluppare emotività digitale ed interculturale; infine, una delocalizzazione di molteplici funzioni.

Ad ogni modo, il successo dell'implementazione della DSC non è dovuto solo alla digitalizzazione delle strutture di network, bensì anche grazie a nuove forme di amministrazione che generano una nuova cultura nei confronti del cambiamento verso la digitalizzazione, al fine di creare un adeguato ambiente per ciascuno degli attori già operanti all'interno delle tradizionali supply chain. Gli elementi utili di successo per l'implementazione delle tecnologie dell'Industria 4.0 sono essenzialmente cinque: project management per gestire e digitalizzare il comportamento e la cultura organizzativa; relazioni umane e tecnologiche; costruzione di un'infrastruttura tecnologica; infine, abilitatori tecnologici e funzionalità di Industry 4.0. Per creare una nuova visione strategica digitale, l'impresa ha bisogno di tenere in considerazione gli elementi della Dimensione 6, dai quali derivano cambiamenti nel comportamento dei clienti e del mercato, nonché sfide e potenziali rischi.

3.1.3 Logistica 4.0

La Quarta Rivoluzione Industriale, oltre ad aver introdotto dirompenti trasformazioni accompagnate da nuove esigenze, ha anche fornito nuovi strumenti e tecnologie che permettono di soddisfare le crescenti aspettative delle aziende, sempre più competitive in un mercato altamente dinamico come quello odierno. L'uso efficace di tutti gli strumenti di cui fino ad ora si è discusso, applicati al settore logistico, hanno definito la c.d. "Logistica 4.0". Le opportunità legate all'implementazione di nuove tecnologie aiutano a costruire una nuova realtà organizzativa che consente di affrontare, con maggiore consapevolezza, le evoluzioni ed i

potenziali rischi futuri. La logistica 4.0 sfrutta una supply chain completamente costruita in rete (cloud), per fornire ai responsabili delle operazioni di logistica, quali spedizionieri e magazzinieri, strumenti e dati a supporto dei processi che vanno dal monitoraggio delle spedizioni in tempo reale, alla pianificazione del percorso e della manutenzione preventiva, ottimizzazione dei carichi, avvisi di eventuali deviazioni, analisi dei dati ed assistenza post-vendita; il tutto per fornire supporto ai processi decisionali, rendendoli più istantanei e sicuri; inoltre, abbattendo le barriere comunicative tra le diverse aree gestionali, si aumenta la visibilità lungo tutta la catena end-to-end di fornitura, alimentando lo sviluppo di nuovi prodotti e nuovi modelli di business.

La digitalizzazione nel settore dei trasporti e della logistica, guidato dall'automazione dei processi, ha consentito di ottimizzare i flussi di materiali e l'utilizzo delle risorse sia in entrata che in uscita, favorendo le aziende in modo che possano lavorare in modo più efficiente e collaborativo con tutti i propri stakeholders.

Un elemento, all'interno della logistica 4.0, meritevole di particolare attenzione è il ruolo del fattore umano. In sostanza, la digitalizzazione aumenterà l'efficienza dei processi nella logistica, contrapponendo la riduzione dei lavoratori qualificati. Tuttavia, la digitalizzazione viene utilizzata come strumento di supporto di alcune fasi, senza che vada a sostituirle interamente. Ciò consente alle risorse umane di avere sempre un ruolo centrale all'interno della logistica. In futuro, i lavori più semplici potranno essere demandati completamente a robot, ma le abilità offerte da un personale altamente qualificato risulteranno sempre necessarie. I progressi nell'ambito logistico digitale porteranno anche a definire nuovi ambiti lavorativi attualmente ancora non esistenti.

In futuro, un miglior servizio di logistica sarà fornito non da quelle aziende che hanno maggiormente automatizzato la quasi totalità dei loro processi, bensì da quelle che comprenderanno a pieno come combinare in modo efficiente le competenze delle risorse umane con le capacità delle macchine a beneficio dei loro clienti.

3.2 Le organizzazioni piattaforma

All'interno dei significativi cambiamenti legati all'evoluzione digitale, l'avvento delle aziende-piattaforma si è affermato come uno degli eventi più dirompenti a livello globale. Il modello organizzativo delle aziende-piattaforma è sostanzialmente quello alla base delle aziende che riescono a crescere dimensionalmente più in fretta a livello globale, rivoluzionando le logiche tradizionali sulle quali intere industrie si sono basate per decenni. Esse rappresentano una svolta epocale sul come le organizzazioni creino valore per il consumatore finale,

influenzando diversamente anche il modo in cui quest'ultimo utilizzi beni e servizi nella vita di tutti i giorni. Le piattaforme possono essere assunte come “*un nuovo modello di business che usa la tecnologia per connettere persone, organizzazioni e risorse in un ecosistema interattivo in cui possono essere create e scambiate incredibili quantità di valore*”²⁹.

Le “*plafirms*” si strutturano su una base hardware e software aperta attraverso servizi in cloud, connettori esterni e protocolli di identificazione digitali. Il nucleo a piattaforma funziona da hub organizzando, all'interno di un ecosistema a rete, risorse, transazioni e relazioni tra diversi attori operanti lungo l'intera catena del valore. Possiamo individuare due tipologie di piattaforme supply chain:

1. *Informational Supply Chain Platforms*, quali tecnologie e processi che agevolano la condivisione dei dati all'interno di supply chain combinate con l'obiettivo di creare una propria piattaforma. Alcuni esempi sono Google Express e altre piattaforme per consegne a domicilio “ultimo miglio”. Quest'ultimo è uno dei concetti più critici della supply chain che ha contribuito all'ascesa dei sistemi e-commerce. Man mano che più fornitori si uniscono alla piattaforma, i consumatori potranno sempre di più beneficiare di un servizio customizzato. Inoltre, un'ampia base partecipativa di fornitori migliora i tempi di consegna che in molti casi punta ad essere realizzata entro 24h. In aggiunta, più acquirenti determinano per gli analisti quantità maggiori di dati che possono essere utilizzati per ridurre i costi di trasporto e fornire servizi migliori di quelli esistenti;
2. *Physical Supply Chain Platforms*, costituite da risorse fisiche, digitali (droni, robot, ecc.) e strutture (magazzini, impianti, ecc.), che si uniscono per creare delle piattaforme fisiche di supply chain con l'obiettivo di efficientare la gestione fisica dei prodotti e le relative prestazioni. Tali strutture consentono di semplificare, in un'unica fase, più passaggi della catena di fornitura, riducendo notevolmente costi di gestione e logistica, migliorando i tempi di consegna.

A queste due categorie bisogna anche aggiungere le *Cloud-Based Supply Chain Platforms* di cui sostanzialmente si è parlato nel paragrafo 3.1.2 riguardante la DSC.

3.2.1 E-Commerce e E-Marketplace

L'e-commerce, ovvero l'insieme di tutte le attività di vendita ed acquisto di beni e servizi effettuate tramite internet, è oggi una vera e propria necessità senza la quale probabilmente si taglierebbe la principale arteria delle transazioni commerciali che avvengono

²⁹ Parker G.G., Van Alstyne M.W., Choudary S.P. 2016. “*Platform Revolution*”. WW Norton & Co.

quotidianamente nel mondo. L'e-commerce fa sì che la concorrenza tra le imprese si trasformi gradualmente in concorrenza tra catene di approvvigionamento. Il rapido sviluppo di questa modalità ha fornito importanti strumenti per un'efficace gestione operativa della catena di fornitura. Infatti, la gestione della supply chain nell'ambito dell'e-commerce si concentra sui clienti e fa pieno affidamento su risorse esterne, riducendo in modo significativo il livello degli stock. Inoltre, si può sfruttare un elevato grado di customizzazione di prodotto e di servizio e, allo stesso tempo, le imprese possono ridurre i collegamenti intermedi ed i costi lungo la filiera, migliorandone l'efficienza e la resilienza. Il tutto contribuisce a realizzare un servizio globale con un valore aggiunto più incisivo.

L'essenza della gestione di una catena di approvvigionamento nell'ambito di un e-commerce è senza dubbio l'*e-logistics*, che consente di collegare i diversi reparti interni all'impresa con le differenti parti della catena di fornitura, attraverso la costruzione di relazioni tra partner commerciali vicini per interessi comuni. Pertanto, un ottimo coordinamento della supply chain risulta un imperativo imprescindibile. L'obiettivo che si persegue è quello di individuare un equilibrio tra il miglioramento del livello di servizio dei clienti finali e la riduzione dei costi logistici totali, valorizzando e sfruttando al massimo ogni singolo attore critico della filiera.

Sotto il profilo manageriale, l'e-commerce ha migliorato l'accesso alle informazioni e, quindi, ha permesso l'efficientamento dell'intero processo decisionale supportando cooperazioni più solide all'interno del settore, migliorato la comunicazione all'interno delle organizzazioni e la produttività in linea generale del management aziendale.

All'interno dell'ambito e-commerce si posiziona l'E-Marketplace. A differenza del mercato fisico tradizionale, esso si riferisce ad un mercato elettronico che ha l'obiettivo di facilitare le transazioni tra acquirenti e venditori che forniscono supporto per tutte le fasi dell'intero processo di creazione del valore (Rao et al., 2007). Il mercato elettronico non fa altro che fornire alle imprese un metodo di controllo e coordinamento volto a ridurre i costi di transazione e migliorare contestualmente i flussi di informazioni.

I benefici che ci si attende dai mercati elettronici sono sostanzialmente di due tipi: (1) aggregazione di mercato; (2) collaborazione tra imprese. Il primo si riferisce all'utilità dei mercati elettronici nel superare la frammentazione del mercato, proponendo all'acquirente finale più scelte di acquisto, costi di transazioni ridotti, informazioni e trasparenza maggiori. Il secondo punto si riferisce all'utilità dei mercati elettronici nel permettere agli operatori in attività di conoscere in modo più approfondito le reciproche relazioni, migliorando i singoli processi aziendali e le prestazioni delle supply chain.

3.2.2 Il canale distributivo Dropshipping

Settore emergente all'interno dell'e-commerce è il c.d. *Dropshipping*. Con l'improvviso aumento del business elettronico, molte aziende stanno spostando la propria attività verso il Dropshipping, come alternativa alla classica filiera. Esso non è altro che un processo in cui l'ordine viene evaso dal produttore o dal distributore e spedito tramite un rivenditore online intermedio al cliente finale. In altre parole, attraverso il Dropshipping si chiede semplicemente ad un grossista, fornitore o produttore di vendere i propri prodotti direttamente tramite un sito web di proprietà di terzi che ne effettua la spedizione, pagando al produttore/fornitore il prodotto tramite una quota del prezzo pagato dal consumatore. Questo processo non richiede un investimento eccessivo di denaro come, invece, risulterebbe nel caso in cui si volesse supportare le operazioni tradizionali di un'organizzazione fisica. La maggior parte delle aziende offre un servizio di spedizione drop gratuito, mentre altre addebitano un canone di servizio solitamente su base mensile o annua.

FIGURA 12. CANALE DISTRIBUTIVO DROPSHIPPING



Dal Dropshipping discendono numerosi vantaggi, tra i quali citandone alcuni:

- *Ridurre al minimo il rischio*: non è necessario immagazzinare l'inventario o pagare anticipatamente commissioni al distributore;
- *Nessuna preoccupazione riguardante la spedizione*: dell'imballaggio e della spedizione, infatti, se ne occupa il soggetto terzo proprietario del sito web dal quale il prodotto viene acquistato dal consumatore. Anche il rischio del deperimento o danneggiamento del prodotto ricade sul rivenditore;
- *Nessun inventario*: non è necessario detenere fisicamente i prodotti, bisogna solo essere in possesso di un sito web sul quale verranno venduti i beni;
- *Blind Drop Shipping*: gli spedizionieri forniranno sempre le etichette del produttore o fornitore che ne effettua la vendita cosicché il cliente venga pervaso da un senso di affidabilità del prodotto ma, soprattutto del servizio offerto.

Ovviamente, come per ogni altra tipologia di servizio, oltre a dei benefici si incontrano sempre anche delle limitazioni, che possono comunque essere superate pianificando correttamente il proprio business. Alcune sono:

- Difficoltà nel selezionare uno shipper affidabile e collaborativo;
- Nessun controllo sull'inventario e sulla distribuzione dei beni fatta eccezione per i prezzi ed i prodotti;
- Conformità alla MAP (*Minimal Advertised Price*) policy (necessario per definire il prezzo minimo al quale i rivenditori possono promuovere i loro prodotti, evitando in ogni caso una eventuale svalutazione);
- Possibile mancanza di comunicazione tra le parti operanti lungo la catena di Dropshipping;
- Necessità di avere, seppur minime, abilità informatiche e conoscenze di marketing.

In conclusione, si può affermare come oggi tale pratica, che ha rivoluzionato in modo significativo le strutture organizzative di supply chain ed anche il modo in cui i consumatori fruiscono dei propri consumi, abbia definito uno stile di trasporto ed organizzazione tra filiere nettamente differenti da quelle classiche, rendendole maggiormente competitive rispetto a quelle tradizionali.

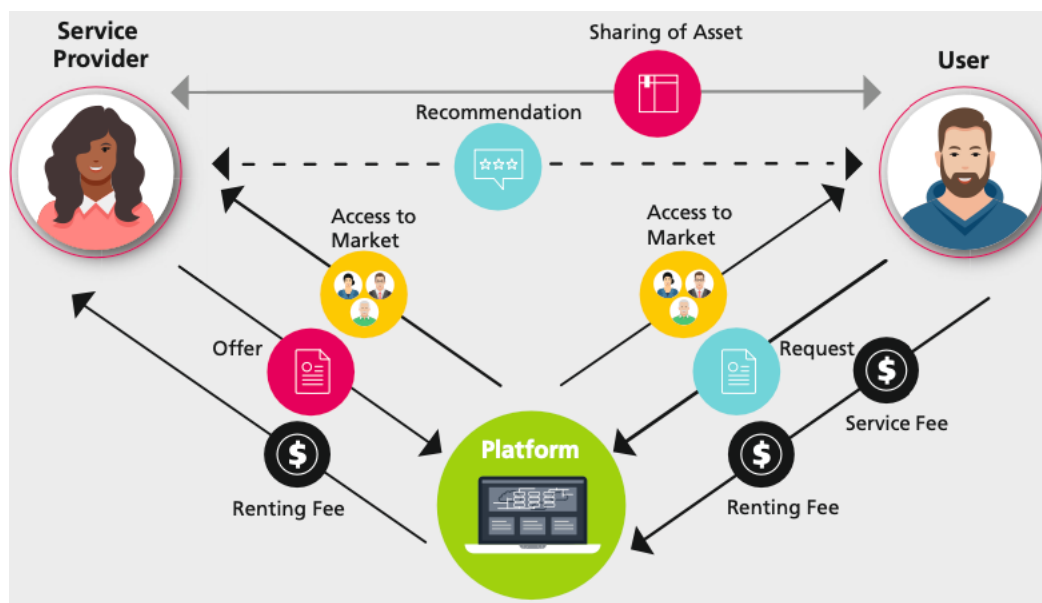
3.3 Sharing Economy

A seguito della Grande Crisi economica del 2008, molte persone sono state costrette ad adottare nuovi modi più parsimoniosi per acquisire le risorse necessarie a continuare la propria operatività ed evitare, così, il fallimento. Altri, invece, semplicemente volevano provvedere a sé e alle proprie famiglie, ad esempio, condividendo propri beni all'interno della loro comunità o vendendo le proprie competenze sul mercato. Ciò ha stimolato l'abbattimento dell'idea dominante per cui le attività debbano funzionare secondo una logica lineare nella quale i produttori producono, i distributori distribuiscono ed i clienti acquistano, conservando i beni fino a vita utile. Pertanto, si è assistito all'introduzione di un nuovo modello di consumo, mediante una trasformazione nella quale molti attori preferivano optare per la condivisione di beni e servizi piuttosto che detenere un effettivo diritto di proprietà su quest'ultimi. Molte delle aziende native digitali che vantavano una posizione dominante all'interno di vaste catene di fornitura hanno sostanzialmente guidato questa significativa mutazione sia di valore che di abitudini di consumo.

Questo fenomeno viene connotato con il termine scientifico di *Sharing Economy*, con cui si indica l'operato delle piattaforme digitali, le quali facilitano in modo significativo le attività di

transazione in cui gli utenti possono usufruire di un accesso temporaneo a beni, servizi o competenze di proprietà di terzi. A differenza dei tradizionali attori commerciali all'interno del settore, le società di sharing economy sono caratterizzate da modelli di business basati sulla rete, richiedendo solo una piccola commissione per transazione. L'operatività di queste piattaforme si fonda sull'uso di software per guidare l'esperienza del cliente verso un determinato bene o servizio. La sharing economy potrebbe essere caratterizzata da attributi come l'accessibilità degli asset e la flessibilità del loro utilizzo, allineati alle esigenze richieste dalle entità operanti sia sul mercato B2B che B2C, integrando anche una sinergia legata alla convergenza verso benefici economici, sociali e ambientali. Va certamente sottolineato che, all'interno dello scenario globale, le nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione stanno rapidamente modificando il concetto e le pratiche di condivisione, rendendole accessibili ed ultra-flessibili. Con l'avvento del *mobile web*, l'unica limitazione si è trasformata nella scala globale degli utenti in possesso di uno smartphone. Allo stesso tempo, la sharing economy determina una minaccia per alcuni tipi di industrie (Kathan et al., 2016). Come confermato da Deloitte, i nuovi entranti continueranno ad emergere, in quanto la tecnologia ha eroso la proprietà degli asset come tradizionale barriera all'ingresso in molti settori industriali. Emergono, così, innumerevoli opportunità per le aziende innovative e tecnologicamente avanzate, tramite le quali il contesto competitivo sarà in costante mutamento.

FIGURA 13. BUSINESS MODEL DELLA SHARING ECONOMY (SOURCE: BUSINESS MODEL TOOLBOX)



Come notevolmente evidenziato nei paragrafi precedenti, la criticità più importante all'interno delle catene di approvvigionamento è rappresentata dalle informazioni. A tal riguardo, all'interno della sharing economy, gioca un ruolo chiave il “*contratto di compartecipazione*”. Con tale documento si intende sottolineare come le informazioni possano influenzare

positivamente la condivisione dei ricavi in relazione ad un'ipotesi di esternalizzazione. Infatti, una valida partnership fondata sul reciproco impegno e fiducia prevede un'equa condivisione sia dei rischi che dei benefici. Oltre alle informazioni, le organizzazioni condividono anche le conoscenze. Esempi di tale comportamento sono i concetti di *Supplier Development* (SD) ed *Early Supplier Involvement* (ESI). Con Supplier Development si intende “qualsiasi sforzo di un'impresa acquirente con i suoi fornitori al fine di aumentare le prestazioni e/o capacità del fornitore nel soddisfare le esigenze di fornitura di lungo termine e/o a breve termine dell'impresa acquirente” (Krause, 1997). A seconda dei risultati, le imprese procedono a definire le proprie direzioni strategiche al fine di migliorare le relazioni commerciali. Ricordiamo che i fornitori possono rappresentare una risorsa cruciale, poiché possono apportare un avanzamento tecnologico come anche detenere informazioni circa i potenziali clienti o competitors. Inoltre, tendono a sviluppare anche una maggiore sensibilità in termini di sostenibilità, poiché la condivisione consente alle imprese di ridurre i costi delle spese legate ai consumi energetici e di produzione di massa, attraverso la condivisione di impianti e veicoli di trasporto.

Attualmente i più importati aspetti di condivisione all'interno delle supply chain si riscontrano nei processi logistici e di immagazzinaggio. Inoltre, le innovative piattaforme di condivisione consentono alle aziende di condividere particolari informazioni in tema di asset, percorsi e tariffe, garantendo come obiettivo primario una maggiore flessibilità delle supply chain nelle quali si opera. A tal riguardo, il World Economic Forum stima che il 15% del mercato dei trasporti utilizzerà piattaforme di trasporto condivise, ed il 20% del mercato dei magazzini sottoscriverà accordi di condivisione entro il 2025.

Infine, si può concludere affermando che uno dei principali aspetti volto a garantire ottime probabilità di successo della sharing economy risulta la costante ricerca di una perfetta metodologia ed applicabilità nella condivisione di risorse e pratiche di gestione.

Capitolo Quarto: il caso “The Walmart Symphony”

“Io non avevo visone dello scopo di ciò che avrei intrapreso. Ma avevo fiducia che fintanto avessimo fatto bene il nostro lavoro e fossimo stati bravi coi nostri clienti, per noi non ci sarebbero stati limiti.”

Sam Walton

4.1 Walmart: La storia

Walmart è un’azienda multinazionale operante in 27 Paesi con 11.500 punti vendita, colosso nel settore della grande distribuzione organizzata (GDO) al dettaglio. È prima classificata all’interno della lista Fortune Global 500 (2021), in cui è presente da ben 27 anni. Nello scorso anno finanziario (2021) ha registrato \$559,151 miliardi di reddito, profitti per \$13,510 miliardi e con oltre 2 milioni di dipendenti all’attivo. Essa propone una miriade di articoli di vario genere: dai prodotti alimentari e beni di prima necessità a prodotti di consumo inerenti alla salute e al benessere, trattando prodotti high-tech e d’intrattenimento, fino a coprire anche i rami dell’abbigliamento e dei casalinghi. L’offerta viene completata anche attraverso l’erogazione di servizi accessori come il rifornimento di carburante e servizi finanziari (carte prepagate e trasferimenti di denaro). Il business model di Walmart è abbastanza complesso ma, al tempo stesso, semplice, in quanto fondamentalmente si basa su un’unica strategia: l’*Every Day Low Prices* (EDLP). L’azienda è organizzata sotto innumerevoli profili: supercenters, supermercati, negozi di vicinato, discount, ipermercati e club di magazzini (Sam’s Clubs).

La sua storia ha inizio il 2 luglio del 1962, quando il fondatore Sam Walton, ha aperto il primo Walmart Discount a Rogers, Arkansas (US), preceduto solo dal Walton’s 5-10 (anche noto come Walton’s Five & Dime) a Bentoville (AR-US), oggi sede del Walmart Museum. Sam Walton ha dimostrato, sin dall’età di 25 anni, una propensione imprenditoriale di successo, quando assunse la gestione del suo primo negozio “Eagle”, grazie anche al supporto finanziario del padre. Il suo punto di forza era la costante ricerca di prezzi bassi da parte dei fornitori, così da poter operare in seguito sui margini di profitto agendo sui volumi di vendita. Questa visione è stata la colonna portante del successo imprenditoriale di Walton e sulla quale Walmart è stata fondata, mantenendola ancora tutt’oggi come sua capacità distintiva. Il successo delle vendite portò Sam ad aprire successivamente, non molto distante dal primo, un secondo store.

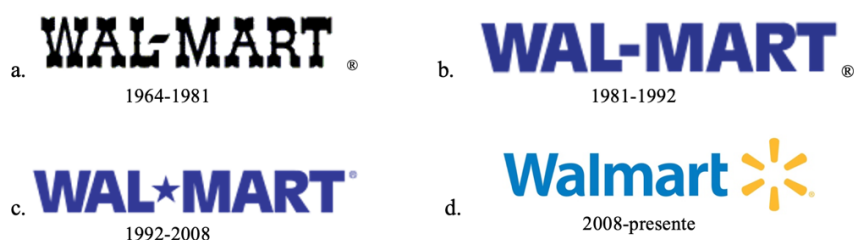
Le abilità di Sam gli permisero di mantenere i negozi ben forniti in qualsiasi momento, cosicché i clienti avessero sempre le più vaste opportunità di scelta tra gli scaffali ad un prezzo costantemente basso. Il tasso di crescita delle vendite quasi triplicò in soli 3 anni, passando da

\$80.000 a \$225.000. Una tale crescita non rimase certamente nascosta, anzi, subito attirò l'attenzione del locatore della casa in cui abitava, che acquistò la proprietà dei negozi a condizioni, però, sfavorevoli per Walton. Tuttavia, i suoi genitori riuscirono a riacquistarne la proprietà, in aggiunta ai diritti di franchising, per il figlio. Questo evento fu una prima lezione per Walton di come, nell'ambito imprenditoriale, minacce ed ostacoli di qualsiasi genere siano molto frequenti.

A seguito all'apertura del primo vero e proprio Walmart nel 1962, avvenuta grazie all'investimento di tutti i risparmi di Walton e di sua moglie, i negozi crebbero ad un tasso molto elevato tanto che, solo dopo cinque anni, diventarono 24 dispersi in tutto lo stato dell'Arkansas, registrando vendite per oltre \$12,7 milioni. Nel 1968, invece, iniziò la sua espansione oltre i confini dello stato originario, stabilendosi anche in Missouri ed Oklahoma. Nel 1969, Walmart assunse la veste di *Corporation* sotto il nome di Wal-Mart, Inc., sostituito solo un anno più tardi in Wal-Mart Stores, Inc. Come già sottolineato in precedenza, la visione di Walton si basava, oltre che sull'offrire ai propri clienti beni ai prezzi di mercato più bassi, anche su un altro punto fondamentale, il pieno sostegno dell'idea secondo cui i suoi negozi potessero raggiungere il successo anche nelle piccole città contrariamente alla visione di altri suoi colleghi che, viceversa, puntavano verso i grandi centri abitati.

Inizialmente, Walmart operava sul mercato senza un vero e proprio logo. In effetti, il primo logo fu ideato nel 1964, dall'assistente di Walton nonché responsabile manutenzione e segnaletica, Bob Bogle, che appunto propose il famoso "Wal-Mart". Logo utilizzato per quasi 20 anni, durante i quali ha subito varie modificazioni, fino a quando nel 2008 è stato sostituito definitivamente dal logo ancora attualmente utilizzato.

FIGURA 14. EVOLUZIONE DEL LOGO AZIENDALE "WALMART"



Gli anni '70, si dimostrarono una decade di forte crescita ed espansione. Walmart si rese pubblica mediante la quotazione in borsa e la vendita delle sue prime azioni. Nel 1971 si assistette al suo primo stock split che le consentì di ampliare la propria base azionaria. Sempre nello stesso anno fu aperto il primo centro di distribuzione e Home Office a Bentonville, Ark. Nel 1972 il titolo fu quotato al New York Stock Exchange (WMT), con all'attivo 51 negozi e \$78 milioni di vendite, il tutto seguito da una costante espansione negli altri stati americani

come Louisiana, Kansas, Tennessee, Kentucky, Mississippi e Texas. Verso la fine degli anni '70 l'azienda iniziò ad effettuare le sue prime acquisizioni aziendali, cercando di espandersi anche in nuovi settori. Un esempio è l'apertura della sua prima farmacia nel 1978, frutto della strategia di business volta ad offrire beni di prima necessità e similari.

Negli anni '80, Walmart raggiunse il traguardo di \$1 miliardo di vendite effettuate in un anno, record raggiunto in tempi estremamente rapidi rispetto a tutte le altre compagnie del tempo. Inoltre, si contavano 276 punti vendita gestiti da 21.000 dipendenti. L'anno seguente riuscì a radicarsi anche nella regione sud-orientale degli USA attraverso l'apertura di stabilimenti in Georgia e in South Carolina, grazie anche al rilevamento di tutti i negozi della catena Kuhn's-Big K. Tuttavia, l'evento principale accaduto in questi anni fu l'apertura del primo Sam's Club a Midwest City, Oklahoma. L'idea del Club è nata dalla promessa di Walton nell'offrire semplici risparmi ai propri clienti mediante promozioni e fidelizzazione. Il Club è di fatto un magazzino avente una quantità limitata di articoli che vengono offerti in promozione ai membri, indipendentemente dal fatto che essi siano imprenditori o famiglie. Inoltre, quest'ultimi possono sfruttare anche una serie di vantaggi derivanti dalla membership tra cui spedizione gratuita, cash rewards, risparmi sui farmaci, sconti su visite mediche e risparmi sui rifornimenti di carburante. Oggi si contano più di 600 Club distribuiti tra USA, Porto Rico, Brasile, Cina e Messico. Un'altra importante apertura, avvenuta nel 1988, fu quella del primo Walmart Supercenter a Washington, Missouri. Tale negozio fu concepito combinando merce generica ad un supermercato su vasta scala per offrire la comodità del c.d. *shopping one-stop*, ossia un servizio mediante il quale il cliente può ottenere tutto ciò che desidera in un solo "stop". L'ambizione di un supercenter – nel quale vi si poteva trovare qualsiasi cosa dal concessionario automobilistico a studi medici, fast-food e servizi d'intrattenimento e cura personale – fu fortemente ostacolata dai venditori locali per paura che questo andasse ad incidere negativamente sulle proprie attività commerciali. Per questo motivo è esemplare una sentenza, votata negli anni 2000 dal consiglio cittadino di San Diego (California), che vietava l'apertura di stabilimenti come i supercenter Walmart a tutela dei piccoli commercianti imprenditori. Sempre nel 1988, Sam Walton si dimise dal ruolo di CEO e al suo posto venne designato come successore David Glass. Il cambiamento della figura al vertice aziendale determinò una ristrutturazione societaria più ampia, coinvolgendo l'intero gruppo di upper management, ai quali venivano affidate le mansioni di maggiore rilievo e responsabilità. Nello stesso tempo, anche se nella totalità non superava il numero di vendite dei suoi principali competitors, Kmart e Sears, Walmart poteva comunque vantare di essere la società con il tasso più redditizio degli

Stati Uniti, con 1.198 negozi attivi, 200.000 dipendenti e \$16 miliardi di vendite. Tutto questo in appena 25 anni di attività.

Successivamente, negli anni '90, a seguito dell'apertura delle frontiere al libero mercato internazionale, Walmart avviò la sua espansione globale oltrepassando i confini statunitensi. Aprì un Sam's Club a Mexico City, grazie alla joint venture con un'azienda retail locale, Cifra. L'anno seguente, nel 1992, Sam ricevette la *Presidential Medal of Freedom*, uno dei riconoscimenti più importanti in USA, dal Presidente George H.W. Bush in persona. Tuttavia, solo tre settimane più tardi morì e succedette il figlio maggiore, Samuel Robson Walton, nelle vesti di presidente del CdA. L'anno successivo si instaurò la divisione internazionale all'interno dell'organizzazione aziendale, che nel frattempo raggiunse la copertura di 49 stati americani, ad eccezione del solo Vermont, acquisito successivamente nel 1994. Durante quest'ultimo anno, Walmart iniziò la colonizzazione anche del vicino di casa degli US, il Canada, mediante l'acquisto di 122 Woolco Stores, continuando, contestualmente, anche la sua espansione in Messico. Nel 1996 aprì in Cina, mentre l'anno successivo approdò per la prima volta anche nel continente europeo nel momento in cui rilevò in Germania i 21 negozi posti sotto il marchio della catena di alimentari Wertkauf. Successivamente, nel 2006 vendette i propri negozi tedeschi alla società Metro Group. Nel 1999 entrò anche in UK, grazie all'acquisizione partecipata al 50% della catena ASDA, di cui attualmente mantiene solo una quota minoritaria, in quanto la maggioranza è stata ceduta ad EG Group. Nello stesso anno, inoltre, venne introdotto il "mercato di vicinato" con tre negozi in Arkansas. Questa tipologia di negozi è stata concepita per distribuire generi alimentari, attraendo i clienti offrendo loro servizi più comodi come parcheggi spaziosi e check-out più rapidi.

L'inizio del nuovo secolo ha comportato per l'azienda un ulteriore cambio al vertice, dal momento che David Glass viene succeduto da H. Lee Scott, divenuto il nuovo CEO. Il nuovo millennio ha portato con sé anche un'importante innovazione tecnologica, di fatto viene istituito il sito e-commerce Walmart.com, segnando l'inizio di una nuova esperienza di acquisto continua da parte dei clienti, consentendo ora a quest'ultimi di poter acquistare online, in uno store fisico o mediante anche l'utilizzo del proprio device. Nel 2002 l'azienda, ormai multinazionale, ha raggiunto per la prima volta la vetta della classifica della lista Fortune 500, tra le più grandi e profittevoli aziende americane. Nel frattempo, è riuscita anche in un'impresa di significative proporzioni, ovvero la penetrazione di un mercato internazionale ostico e già saturo come quello giapponese, grazie all'investimento in Seiyu, acquisendone il controllo completo nel 2008. Al termine del quinquennio del Duemila, Walmart registrava un fatturato di oltre \$300 miliardi ed un numero di impiegati pari a 1,6 milioni. La sua capillarità aveva

raggiunto dimensioni gigantesche tanto che pochissime regioni del Paese (USA) registravano una distanza massima di oltre circa 100Km. Ad ogni modo, il 2005 viene segnato da uno degli eventi naturali più disastrosi nel background americano, l'uragano Katrina. In questo scenario, Walmart ha assunto un ruolo di primo piano nei soccorsi, contribuendo con \$18 milioni e 2.450 camion carichi di rifornimenti di prima necessità alle vittime. Da quel momento l'azienda ha costruito 9 "centri di distribuzione in caso di calamità", riforniti con apparecchiature e beni per fronteggiare future calamità. Questi sforzi sono conosciuti oggi con il termine tecnico di "continuità operativa" ed il centro operativo di emergenza di Walmart fa parte dell'*Office of Business Continuity* dell'azienda, progettato fondamentalmente per identificare, limitare e/o evitare potenziali interruzioni nell'attività. Sempre nello stesso periodo Walmart ha annunciato un maggior impegno nei confronti della sostenibilità ambientale. L'obiettivo si estendeva lungo tre direttrici: la creazione di scarti pari a zero; l'utilizzo di sole energie rinnovabili e la vendita di prodotti che sostengono le persone e l'ambiente allo stesso tempo. L'azienda ha implementato anche la vendita nei propri supermercati di prodotti alimentari biologici, per far fronte anche alla competitività proveniente da Whole Foods e Wild Oats. Nel 2007 ha ampliato il proprio servizio multicanale introducendo sul sito Walmart.com l'opzione "*Site to Store*", un servizio che consente ai clienti di effettuare un acquisto online e ritirarlo direttamente in seguito nei propri negozi fisici.

All'indomani della seconda decade del Duemila, il vertice aziendale è mutato nuovamente passando sotto la guida di Mike Duke, che ha continuato a proseguire ancora con l'espansione globale dell'azienda, entrando nel mercato cileno con l'acquisizione della quota di maggioranza della società D&S S.A. e, contestualmente, ha registrato una quota superiore a \$400 miliardi di vendite annuali. Nel 2010 ha costituito una joint venture con l'azienda indiana Bharti determinando, di conseguenza, la penetrazione anche in questo nuovo profittevole mercato. Viene rafforzato anche il coinvolgimento dell'azienda sul piano sociale dimostrato dall'impiego di \$2 miliardi distribuiti in cinque anni con l'obiettivo di porre fine alla fame negli Stati Uniti, assieme al lancio di un'iniziativa globale di supporto per un'agricoltura più sostenibile, al fine di aiutare i contadini e le economie locali, continuando a garantire ai propri clienti l'accesso a beni di alta qualità ad un prezzo ragionevole. Nel 2011 è approdata anche in Sud Africa grazie all'acquisizione del 51% di Massmart Holdings Limited, raggiungendo così quota 10.000 unità di punti vendita nel mondo. Nel 2014 è divenuto CEO Doug McMillon, attualmente ancora in carica. Entro la fine del 2015 l'azienda contava 2,3 milioni di dipendenti e serviva più di 200 milioni di clienti alla settimana attraverso 11.000 negozi in 27 nazioni. Il figlio di Sam, Rob Walton, si è ritirato in pensione dalla posizione di presidente del CdA,

continuando comunque ad essere presente all'interno dell'azienda ricoprendo la carica di direttore. Tra il 2016 e il 2017 l'azienda si è impegnata enormemente sulla sua attività sociale e sotto il profilo dell'innovazione. Ha aperto un primo centro dedicato a test per lo sviluppo di prodotti innovativi a Bentonville, ha introdotto il “*Walmart Pay*”, un proprio metodo di pagamento veloce, facile e sicuro a favore dei clienti; ancora, ha acquistato la società e-commerce Jet.com; ha lanciato un nuovo metodo di spedizione “*free 2-day shipping*”, spedendo in soli 2 giorni gli ordini ricevuti; ha inaugurato lo Store No. 8, un incubatore tecnologico, con l'obiettivo di far progredire il commercio e trasformare l'intero settore della vendita al dettaglio. Infine, mediante il progetto Giagaton, Walmart ha chiesto ai fornitori della propria supply chain di impegnarsi nel ridurre di 1 giagaton le emissioni di gas serra.

Nel 2018 la compagnia ha cambiato ufficialmente il proprio nome legale da “Wal-Mart Stores Inc.” in “Walmart Inc.”, seguito dall'annuncio di aumenti dei piani salariali minimi per i propri dipendenti americani e l'aumento dei benefici inerenti al congedo parentale e della maternità.

4.2 La supply chain di Walmart

La supply chain integrata di Walmart è il fattore chiave che le ha consentito di trasformarsi da piccolo rivenditore situato in uno stato rurale come l'Arkansas in uno dei leader mondiali dell'intero settore retail. Nel dettaglio, il successo della sua catena di approvvigionamento risiede nella velocità, economicità e integrazione. Inoltre, gli sviluppi tecnologici registrati nel corso degli anni all'interno dell'ambito logistico sono stati efficacemente implementati, dando come risultato una gestione della supply chain altamente dinamica, innovativa ed efficiente. Infatti, non a caso, quest'ultima rappresenta, assieme alle strategie per la vendita al dettaglio, il vantaggio competitivo che le ha permesso di crescere ad un tasso nettamente superiore rispetto a quello dei propri competitors. Tuttavia, nel contesto competitivo attuale, gli attributi positivi sottolineati precedentemente non sono affatto sufficienti, ma necessitano di essere supportati da tre requisiti oggi cruciali: agilità, adattabilità e allineamento degli incentivi.

Inoltre, la posizione predominante di Walmart nell'industria delle vendite al dettaglio deriva anche dalla gestione innovativa delle pratiche di trasporto come, ad esempio, la tecnica di *cross-docking*, tramite cui i prodotti possono essere consegnati senza che venga registrato un singolo momento di stoccaggio intermedio. In aggiunta, secondo Freeman *et al.* (2011), Walmart non è solo un leader aziendale, bensì anche un *first mover* nell'ambito tecnologico, in quanto la sua catena di approvvigionamento coordina numerose pratiche, quali la tecnica di pianificazione collaborativa, previsione e rifornimento (*CPFR – collaborative planning, forecasting and replenishment*), il sistema di gestione dei fornitori (*Vendor Management System*) e il

programma di identificazione a radiofrequenza (*RFID – Radio-Frequency Identification*). In base a quanto finora esposto, è possibile asserire come Walmart riesca a catturare con estremo successo i benefici derivanti dalla tecnologia dell'informazione.

Questa azienda ha una catena di approvvigionamento con un livello di integrazione funzionale e organizzativa molto elevato, in cui lo sviluppo di nuovi prodotti o servizi, le relazioni con i fornitori, l'evasione degli ordini, gli approcci con i clienti, e le sue associazioni interne ed esterne sono integrate fluidamente nel business, al fine di ridurre al minimo le interruzioni derivanti da cambiamenti inaspettati nella domanda o nelle forniture della supply chain. Infatti, secondo il *National Research Council* (2010) una supply chain integrata non è altro che il risultato dell'insieme tra fornitori e clienti, che collaborano al fine di ottimizzare la loro performance collettiva, da una parte, e il proprio grado di soddisfacimento, dall'altra. È molto importante sottolineare come Walmart abbia compreso a pieno la propria supply chain, ciò non è affatto scontato. Inoltre, uno degli aspetti chiave è la collaborazione che Walmart instaura con i propri fornitori, essenziale per migliorare l'efficienza dell'intera catena di fornitura. Tuttavia, per Walmart è difficile mantenere l'equilibrio del margine di profitto tra ambo le parti (Chiles & Dau, 2005). A tal proposito, è bene focalizzarsi sul rischio di sbilanciamento degli interessi tra le parti che operano lungo la catena, che in modo naturale sono portate a manipolare le condizioni a proprio favore, generando così fallimenti nelle pratiche della catena di fornitura come, ad esempio, l'emergere di conflitti ed inefficienze. Da qui la necessità di prevedere una supply chain che sia in possesso delle qualità precedente esposte quali agilità, adattabilità e allineamento, chiamata "*Triple-A Supply Chain*".

Lee (2004) ha anche proposto le modalità tramite cui implementare in modo corretto una Triple-A Supply Chain. La prima qualità è l'agilità, che è progettata per rispondere rapidamente alle mutazioni improvvise e inaspettate nella domanda e nell'offerta dei clienti e del mercato, che oggi fluttuano in modo molto più rapido e improvviso, gestire in modo ottimale le interruzioni provenienti dall'esterno ed essere in grado di recuperare velocemente da shock esogeni. Walmart è stata molto agile, ad esempio, nel prepararsi ad affrontare le condizioni imposte dall'uragano Katrina, concentrandosi sulle condizioni metereologiche e analizzando i dati delle vendite dei prodotti più consumati nei disastri dello stesso tipo avvenuti precedentemente. L'adattamento è la seconda qualità che identifica la capacità di adattare la supply chain alle fluttuazioni a lungo termine inerenti al ciclo di vita dei prodotti e dei mercati, influenzati da fattori come la crescita economica, i cambiamenti politici, le tendenze demografiche e i progressi tecnologici. Infine, si dovrebbe prevedere un allineamento degli interessi di tutti i partecipanti lungo la catena così da evitare inefficienze e conflitti di vario tipo. A tal riguardo,

ci sono 3 tipologie di allineamenti: (1) allineamento delle informazioni; (2) allineamento delle identità come ruoli, doveri e responsabilità; (3) allineamento degli incentivi in relazione ai rischi e ai costi. Per favorire una tale esigenza di allineamento, l'azienda dovrebbe garantire l'accesso ai propri partner a dati rilevanti, chiarire le responsabilità di ciascun attore partecipante lungo la catena. Inoltre, è necessario equilibrare la partecipazione ai rischi, ai costi ed ai benefici ma, in particolar modo, devono essere ben chiari gli incentivi che spingono i partner aziendali ad agire nella direzione giusta per la massimizzazione delle prestazioni.

La divisione supply chain di Walmart è in grado di tenere traccia della domanda dei prodotti e seguire le loro movimentazioni durante i vari trasferimenti intermedi, attraverso l'implementazione di un sistema informativo efficace. Inoltre, questa divisione può analizzare le vendite dei prodotti e le tendenze del mercato in linea con le informazioni provenienti dai consumatori e dai distributori. Non a caso Walmart ha ideato quelli che vengono chiamati “*negozi della comunità*”, in grado di fornire prodotti ad hoc perfettamente in linea con i gusti della comunità nella quale il negozio è situato.

Obiettivo ultimo è quello di favorire la collaborazione tra i propri partner e lo sviluppo di accordi strategici, ridurre l'*effetto bullwip*³⁰, eliminare le scorte della pipeline e garantire la stabilità operativa dell'organizzazione.

Gestire la catena di approvvigionamento in modo efficace ed efficiente implica che l'azienda debba considerare tre segmenti che comprendono l'approvvigionamento e la distribuzione, la logistica e la gestione delle scorte.

4.2.1 Approvvigionamento e Distribuzione

Walmart, per aderire alla propria politica di business dell'EDLP, ha deciso di eliminare tutti gli intermediari lungo la sua catena e interagire direttamente con i fornitori per procurarsi i beni necessari, destinando quest'ultimi alla vendita diretta ai consumatori finali. Inoltre, Walmart ha sempre negoziato con i produttori e appreso dalle loro strutture dei costi ed effettuato delle analisi sulle stime di acquisto.

All'inizio degli anni '80, per rendere il processo di distribuzione più efficiente, Walmart ha iniziato ad utilizzare la tecnica del *cross-docking*. Essa consiste nel trasmettere continuamente le merci ai centri di distribuzione dell'azienda dove, dopo la selezione, il riconfezionamento e la consegna ai negozi, passano da una banchina di carico all'altra in meno di 48h, evitando lo

³⁰ Anche detto “effetto frustra (o Forrester)”, indica l'aumento della variabilità della domanda man mano che ci si allontana dal mercato finale di riferimento, mentre si risale lungo la catena di fornitura.

stallo all'interno dei magazzini di deposito. Il risultato consiste nel rendere molto più rapida la consegna al cliente finale. Il cross-docking sostanzialmente converte il magazzino che, all'interno di una supply chain tradizionale rappresenta un tassello principale tramite cui l'ordine passa dal fornitore al consumatore finale, in un semplice passaggio transitorio nel quale l'ordine viene trasferito (*cross*) dal fornitore al corriere. Walmart ha centri di distribuzione – ciascuno grande più di 100.000 m² in cui lavorano più di 600 persone che supportano da 90 a 150 negozi nel raggio di circa 250Km – situati in diverse zone strategiche e divisi in varie sezioni in base alla quantità dei prodotti. L'efficienza nella gestione dei centri di distribuzione da parte dell'azienda risulta un fattore critico per Walmart al fine di assicurarne il flusso stabile delle merci. Questo è garantito dall'utilizzo dei sistemi d'informazione che fanno uso di tecnologie IT, utili per il miglioramento della gestione degli ordini. Inoltre, Walmart ha investito ingenti risorse finanziarie per sviluppare il proprio sistema privato di comunicazione satellitare che invia quotidianamente una massiccia quantità di dati relativi agli ordini sia in uscita che in entrata a tutti i suoi punti vendita e ai suoi fornitori. I sistemi vengono costantemente ottimizzati risultando, allo stesso tempo, un'opportunità di formazione per i dipendenti che, dunque, sviluppano e rafforzano competenze trasversali. L'azienda ha anche aperto un centro di consolidamento in California altamente innovativo che le consentirà in futuro di triplicare il flusso di volume che caratterizza ciascun centro di distribuzione.

Walmart è stata una delle aziende pioniere nell'implementazione, all'interno dei suoi processi di approvvigionamento e distribuzione, del modello CPFR, introdotto per la prima volta nel 1993. In sostanza, il CPFR consiste in un insieme di azioni e comunicazioni che coinvolgono i partner operanti lungo la supply chain, con lo scopo di ridurre i costi e, allo stesso tempo, soddisfare la domanda dei clienti. Subito, l'azienda ha iniziato a sperimentarlo con fornitori selezionati e continua ancora tutt'oggi nel suo utilizzo tramite la funzionalità *Retail Link*[®], un software di reporting di proprietà dell'azienda che permette ai propri fornitori di accedere ai dati dei punti vendita, alla documentazione, alle informazioni, ai rapporti aziendali ed alle applicazioni utilizzate nella gestione dei loro business. I partner che utilizzano tale approccio condividono, attraverso l'ausilio di internet, previsioni e dati relativi alle vendite. I sistemi CPFR analizzano questi dati e lanciano degli avvertimenti nel momento in cui si registrino condizioni che possano comportare temporanee difficoltà di approvvigionamento. In tal caso, si organizzano delle sessioni volte a definire dei piani comuni d'azione sui passi da intraprendere cercando un opportuno adeguamento per affrontare al meglio eventuali impedimenti, interagendo così in tempo reale. Tale approccio risulta anche essere molto adattabile e flessibile in quanto non esige che tutti gli attori della supply chain lo prevedano,

bensi è sufficiente il suo utilizzo anche solo da parte di alcuni, mentre gli altri dovranno garantire il costante flusso di informazioni chiare e dettagliate. Inoltre, aiuta distributori e fornitori nell'attività di sincronizzazione delle proprie attività, oltre che gestire in modo vantaggioso le informazioni critiche. Tuttavia, dalla realtà emergono prospettive divergenti: i distributori pongono maggiore attenzione sulla possibilità di prevedere gli andamenti della domanda; mentre, i fornitori, si focalizzano sulla riduzione delle scorte. Dunque, i sistemi CPFR dovranno, oltre che tener conto di queste diverse esigenze, anche riuscire ad integrarsi con i sistemi informatici già operativi all'interno dell'azienda stessa. Nonostante il sistema CPFR abbia numerosi benefici – tra cui ottimizzazione delle funzioni di approvvigionamento, riduzione dei costi di inventario ed efficientamento della logistica – vi si riscontrano anche degli ostacoli, i principali sono: il cambiamento che tale sistema comporta lungo la supply chain e la sua implementazione. L'adozione di un sistema di tale portata può mettere a dura prova la cultura aziendale. È naturale che la maggior collaborazione tra imprese diverse comporti una maggiore responsabilità, assieme ad un rafforzamento della fiducia reciproca. Per quanto riguarda l'implementazione, essa può essere ostacolata dai dirigenti, in quanto comporta una sostanziale mutazione dei processi aziendali per la quale non tutti vogliono la responsabilità di garantire il successo organizzativo nel complesso. In ogni caso, il CPFR oggi è considerato un modello di business collaborativo tra i più strutturati, ottimali ed efficienti, diventato accessibile sia alle grandi che alle piccole aziende nella gestione delle loro catene di approvvigionamento.

Un perfetto esempio di collaborazione e successo del modello di CPFR è la collaborazione verticale instaurata tra Walmart e P&G, una delle più grandi aziende di beni di largo consumo. Già negli anni '80 P&G aveva sviluppato una reputazione per lo sviluppo aggressivo e di successo a livello mondiale per la commercializzazione di beni di consumo su scala mondiale. La forte attrazione dei consumatori ha fornito all'azienda il potere di trattare con dettaglianti e grossisti (Clark & McKenny, 1995). Tuttavia, in quel periodo, le relazioni tra questi soggetti si basavano principalmente su iniziative e promozioni di breve termine. Questa strategia, dunque, aumentava le scorte degli acquirenti e richiedeva ai produttori elevati livelli di rifornimento affinché fossero stati in grado di soddisfare la domanda. Inoltre, la condivisione delle informazioni tra P&G e i suoi acquirenti risultava limitata. Verso la metà degli anni '80, l'azienda ha iniziato a sviluppare e testare diversi progetti per migliorare la propria distribuzione, implementando alla fine un processo chiamato "*processo di rifornimento continuo*". In aggiunta, l'azienda ha creato un team di sviluppo con i propri partner commerciali, tra i quali il più importante era proprio Walmart. Essi sono riusciti a comprendere i potenziali benefici delle loro informazioni complementari e delle pratiche di supply chain e,

pertanto, la loro relazione si è trasformata da conflittuale a cooperativa, sviluppando persino una missione comune: “raggiungere obiettivi commerciali di lungo termine di entrambe le aziende costruendo una partnership di sistema totale che porti le aziende e le rispettive industrie a servire al meglio il consumatore comune”. Walmart ha suggerito a P&G di spedire i prodotti su base just-in-time, condividendo i dati sulle vendite in tempo reale. L’intervento pilota CPFR con P&G ha permesso la creazione di una piattaforma contrattuale strutturata per le attività congiunte di previsione e pianificazione tra Walmart e i suoi fornitori, propagatasi nel corso degli anni in modo esponenziale con altri partner di riferimento. Il caso della loro collaborazione rivela che un’implementazione di successo del CPFR dipende non solo da un’elevata condivisione delle informazioni, bensì anche dall’apprendimento reciproco e dall’impegno dimostrato nei confronti dei propri partner commerciali.

4.2.2 Logistica

Il cross-docking viene supportato da Walmart attraverso il proprio sistema di trasporto composto da ben 80.000 rimorchi e più di 11.000 autisti, apportando come vantaggio competitivo la riduzione dei costi di trasporto. Walmart ha significativamente rivoluzionato il modo di distribuire le merci. Un ulteriore aiuto viene offerto dall’utilizzo della tecnologia RFID. Questa tecnologia, che può considerarsi come l’evoluzione dei codici *barcode*, prevede l’utilizzo di tag o etichette codificate con dati digitali unici per ciascun prodotto, i quali vengono letti, monitorati e registrati tramite onde radio. Gli sforzi per l’implementazione di tale tecnologia sono iniziati nel 2003, quando Walmart è diventato il primo rivenditore ad imporre ai suoi 100 principali fornitori di etichette “pallet e scatole entro il 1° gennaio del 2005, con etichette *Electronic Product Code (EPC)*”. Il programma è inizialmente fallito, in quanto ha trovato una forte ostilità da parte dei fornitori, il che ha portato Walmart ad adottare una penalità di \$2 (aumentata in seguito a \$3) per ciascun pallet non etichettato in conformità a quanto prestabilito. Le dure sanzioni, la mancanza di supporto e guida da parte di Walmart nei confronti dei propri fornitori e gli alti costi di implementazione della tecnologia, hanno fatto in modo che Walmart non sia stata in grado di implementarla ai ritmi precedentemente prestabiliti. Sebbene oggi l’azienda utilizzi l’RFID, ha cambiato significativamente la propria strategia di utilizzo prevedendo la riduzione della penale a soli \$0,12/pallet e la limitazione dell’utilizzo della tecnologia al solo settore dell’abbigliamento o solo con specifici fornitori. Uno dei primi fornitori a conformarsi alla tecnologia RFID richiesto da Walmart è stato proprio P&G, che le ha permesso di snellire i processi e l’ha aiutata a gestire meglio la fluttuazione della domanda (Songini, 2007). Entro la fine del 2020, Walmart ha esteso l’etichettatura RFID a tutti i suoi prodotti riguardanti l’abbigliamento. L’azienda ha visto un notevole miglioramento

nell'accuratezza della disponibilità, nelle vendite, nell'evasione degli ordini e, soprattutto, ha visto incrementare la soddisfazione da parte dei propri clienti. In ogni caso, l'azienda sta continuando ancora ad espandere il proprio programma prevedendo servizi come *On Time in Full*³¹ (OTIF) e il *Supplier Quality Excellence Program*³² (SQEP), i quali aiutano a mantenere i fornitori responsabili della consegna del prodotto sugli scaffali dei punti vendita. Nel gennaio del 2022 Walmart ha annunciato che anche altri settori come quelli dei giocattoli, dell'intrattenimento/elettronica, degli articoli sportivi, della casa, delle batterie per automobili e del wireless sono ora tenuti ad includere la tecnologia RFID su tutte le etichette e gli imballaggi. Tutto ciò entrerà a pieno regime a partire da settembre 2022.

Tramite questa tecnologia Walmart riesce a fornire una maggiore accuratezza dei propri processi di approvvigionamento e logistici, raccogliere dati sui consumatori utili per adeguare le proprie strategie, ridurre le differenze inventariali, etc. Un ulteriore vantaggio apportato dalla tecnologia RFID è il suo supporto all'esperienza di vendita online vissuta dal cliente. Infatti, l'RFID associato al canale Walmart.com permette all'acquirente di vedere se il prodotto che desidera acquistare è presente nel negozio locale, o meno. Questo consente un efficientamento dell'omnicanalità dell'azienda.

4.2.3 Gestione dell'inventario

Walmart è stata in grado anche di applicare la tecnologia IT in modo efficace nel suo processo di gestione dell'inventario. Quest'ultimo si riferisce al processo di ordinare, immagazzinare e utilizzare l'inventario di un'azienda. In questi processi rientra anche la gestione, intesa come immagazzinaggio e lavorazione, delle materie prime, dei componenti e dei prodotti finiti. Per le aziende con catene di approvvigionamento complesse, bilanciare i rischi di eccesso e carenza di scorte è particolarmente difficile. La gestione dell'inventario di Walmart è uno degli aspetti che le ha permesso di raggiungere il successo all'interno del settore del commercio al dettaglio. Considerando le dimensioni dell'azienda, una gestione efficace ed efficiente è di cruciale importanza, ed è per questo motivo che ha dovuto prevedere l'implementazione di tecnologie all'avanguardia per innovare le proprie strategie di gestione. L'azienda ha, dunque, guadagnato un vantaggio competitivo, reso possibile dai suoi investimenti nelle vendite e nella tracciabilità del suo inventario, rispetto ad altre aziende rivali

³¹ Rappresenta una misura di conformità di come la merce di un fornitore arrivi in negozio o centro di distribuzione Walmart. Tale misura offre un quadro circa le tempistiche di consegna e la completezza della stessa. (Fonte: <https://www.8thandwalton.com/blog/walmart-otif/>)

³² Programma ideato per eliminare i costi di movimentazione non necessari che rientrano nella supply chain. Il programma garantisce l'imballaggio, la qualità del carico e l'accuratezza delle informazioni di acquisto. (Fonte: <https://www.8thandwalton.com/blog/supplier-quality-excellence-program/>)

come Target e Amazon. A tal riguardo, un ruolo chiave è stato giocato da quello che viene denominato “*Vendor-Managed Inventory Model*”, ossia l’inventario gestito direttamente dai fornitori aziendali. In questo modello, i fornitori hanno accesso ai dati informativi dell’azienda, decidendo il momento in cui è necessario il rifornimento dei prodotti di Walmart, mentre quest’ultima monitora e controlla il transito effettivo delle merci dai magazzini ai punti vendita. Dunque, è evidente come tale strategia preveda una parte di controllo e gestione dell’inventario affidata alla responsabilità diretta dei fornitori. Il vantaggio che ne deriva è sostanzialmente quello della riduzione nei ritardi all’interno della supply chain dovuti alla movimentazione fisica delle merci. Un altro effetto positivo è la minimizzazione dei costi legati all’attività di gestione dell’inventario. Difatti, l’azienda non ha bisogno di prevedere un budget extra per il personale dedicato alla gestione delle merci con ogni fornitore, poiché questa spesa finanziaria e di risorse umane ricade proprio su quest’ultimi.

Walmart utilizza anche altri metodi di gestione dell’inventario come, ad esempio, l’inventario just-in-time. Questa applicazione prevede l’utilizzo di misure e lo svolgimento di attività volte a ridurre al minimo lo stallo dei materiali ed evitare, di conseguenza, i relativi costi. Tale tecnica si sposa perfettamente con il metodo del cross-docking, nel quale i camion dei fornitori e quelli dell’azienda si incontrano nei magazzini o nei centri di distribuzione delle merci, consentendo a Walmart di ridurre i costi di gestione ed essere più efficiente nelle spedizioni. In tal modo, questo metodo di gestione dell’inventario supporta l’efficienza operativa di Walmart e la resilienza del business.

Considerando le dimensioni del business e l’ampia varietà di prodotti che offre, Walmart utilizza numerose variabili di performance dell’inventario. Tra le più significative troviamo:

- il *turnover dell’inventario*: tasso qual quale l’inventario di Walmart viene esaurito e rifornito. Più è alto, meno costoso e più desiderabile è per l’azienda che ne beneficia;
- il *tasso di stock-out*: la frequenza con cui l’inventario diventa inadeguato a soddisfare la domanda. Più questo tasso è basso, più è desiderabile;
- La *dimensione dell’inventario*: funge da indicatore di costo.

Tutte queste misure riflettono l’obiettivo di minimizzazione dei costi legati alla strategia competitiva della leadership di costo operata da Walmart, che richiede il mantenimento dei costi bassi per offrire prezzi di vendita più attraenti, così da supportare la redditività e la solidità finanziaria dell’azienda.

Un ulteriore innovazione utilizzata da Walmart è l’utilizzo di droni che sono in fase di sperimentazione per migliorare la gestione delle scorte di magazzino e migliorare il servizio in-

store. Già nel 2015 la multinazionale aveva avanzato alle autorità competenti statunitensi il permesso per utilizzare i droni per la consegna a domicilio, il ritiro al marciapiede e la conduzione di controlli dell'inventario di magazzino. Inoltre, ha depositato un brevetto per lo spostamento all'interno dei suoi negozi. In verità, i droni hanno la capacità di poter ridurre il processo di catalogazione da un mese a un solo giorno (Blanchard, 2016).

4.3 La sostenibilità ambientale della filiera

La sostenibilità ambientale della supply chain è una delle questioni di maggior importanza nel piano di business di qualsiasi azienda in questo e nei decenni futuri. Nel contesto odierno, le aziende stanno prestando sempre più attenzione alle modalità di sviluppo sostenibile – tradotte in politiche di Responsabilità Sociale d'Impresa (CSR) – col fine di rendere le loro operazioni e catene di approvvigionamento sempre più “verdi”. Anche i consumatori, oggi, hanno reso i loro consumi più responsabili e sostenibili, interrogandosi più spesso sulla provenienza dei beni che utilizzano, sulle modalità di produzione e di distribuzione e su quale impatto sociale ed ambientale essi comportano. D'altro canto, la tematica non è limitata esclusivamente all'aspetto ambientale ma, certamente, costituisce anche un driver economico. Difatti, nel mondo competitivo di oggi, le aziende *green* registrano significativi benefici sotto numerosi aspetti, ottenendo un vantaggio competitivo rispetto ad altre organizzazioni che non adottano tali pratiche.

Walmart, con il suo elevato impatto nella filiera GDO, tende ad essere estremamente scrupolosa riguardo la sostenibilità della propria supply chain. Cerca costantemente di ridurre al massimo i rifiuti, abbassando costi e guidando verso una maggiore innovazione, il tutto in linea con la missione dell'azienda di far risparmiare denaro ai propri clienti, in modo che possano vivere meglio. Sin dal 2005, Walmart ha aumentato la propria efficienza energetica e ha ufficializzato la sua aspirazione mirando ad essere completamente alimentata da energia rinnovabile e pulita, registrare zero rifiuti ed offrire prodotti 100% sostenibili. Per raggiungere questi obiettivi l'azienda ha avviato una serie di iniziative in ciascun processo della propria filiera come l'approvvigionamento, la logistica e l'imballaggio.

Se l'azienda si concentra su una catena di approvvigionamento sostenibile, è necessario che sia a conoscenza innanzitutto della provenienza delle proprie materie prime; abbia contezza dei processi e delle pratiche adottate; gli sprechi che crea ed il consumo di energia di cui necessita. A tal riguardo, Walmart ha ideato un indice di sostenibilità in modo tale che i fornitori possano conoscere il loro impatto, cosicché la trasparenza nella catena di approvvigionamento possa migliorare. Inoltre, aiuta anche i consumatori ad essere maggiormente consapevoli delle caratteristiche del prodotto che desiderano acquistare. L'indice di sostenibilità è distribuito su

quattro aree: energia e clima, efficienza dei materiali, natura e risorse, persone e comunità (Sarah, 2010). I vantaggi che ne discendono sono numerosi, tra cui:

- Riduzione dei rifiuti e miglioramento della qualità a beneficio della logistica;
- Miglioramento della qualità dei beni e garanzia che i materiali vengano prodotti in modo sostenibile;
- Creazione di migliori opportunità per la qualità della vita dei propri clienti.

Walmart lavora a stretto contatto con i suoi fornitori, offrendo loro anche consigli, per cercare di raggiungere l'efficientamento ottimale tra carburante ed energia, oltre che velocizzare l'adozione di energie rinnovabili.

Come noto, la sezione logistica dell'azienda Walmart, è leader nei test e nello sviluppo di nuove tecnologie avanzate per migliorare le prestazioni dei propri mezzi di trasporto, così da risparmiare denaro sul carburante e l'energia, garantendo un ambiente più sano, minimizzando gli agenti inquinanti. L'azienda si è mossa verso l'obiettivo di raddoppiare l'efficienza della propria flotta logistica utilizzando forme alternative di carburante come il CNG (gas naturale compresso) e l'identificazione di nuove opportunità per ridurre la propria impronta di carbonio. Tra le iniziative green utilizzate nell'ambito logistico indichiamo:

- L'utilizzo di scatole per il trasporto di beni deperibili a lunga percorrenza che utilizzano ghiaccio secco per mantenere la temperatura costante;
- L'utilizzo di dispositivi di imballaggio che utilizzano tecnologie innovative di raffreddamento, piuttosto che ricorrere ad energia elettrica;
- Aumento del numero dei pallet all'interno dei rimorchi e migliore gestione dei percorsi effettuati.

Un altro dei fattori sul quale Walmart pone una notevole rilevanza è il packaging. L'ambizione è sostanzialmente quella di utilizzare 100% imballaggi riciclabili, riutilizzabili o compostabili. L'azienda intende raggiungere tale obiettivo entro il 2025. Oltre a contenere l'impatto delle emissioni di gas serra, la riduzione dell'imballaggio consente di generare anche un risparmio in tutta la rete di distribuzione, trasferendo questo beneficio ai consumatori finali, garantendo loro un prezzo di acquisto inferiore. Gli imballaggi riciclabili e riutilizzabili consentono di ridurre i costi e rendono anche più facile la conservazione del prodotto. Walmart, al riguardo, ha anche ospitato un *Sustainable Packaging Innovation Summit* virtuale nel novembre del 2020. Inoltre, più recentemente, una sovvenzione da parte di Walmart a The Recycling Partnership ha consentito all'organizzazione di poter lavorare con SYSTEMIQ per sviluppare lo strumento di modellizzazione innovativo *Plastic IQ*, per aiutare le aziende americane a capire le

implicazioni ambientali ed economiche delle loro scelte di imballaggio in plastica, rendendo più efficienti le loro politiche di circolarità. Lo strumento è divenuto disponibile nel 2021.

Una delle più grandi sfide sul tema della sostenibilità che ha dovuto affrontare Walmart è lo sviluppo di un approccio coerente e trasparente per l'approvvigionamento dell'energia rinnovabile, in un contesto globale caratterizzato da una miriade di regolamenti e norme locali che variano significativamente. Alcuni di questi rappresentano, a volte, degli incentivi di mercato, oltre che per l'energia rinnovabile, anche per attributi non strettamente energetici. Non è certo facile finanziare tecnologie che offrono basse emissioni di carbonio, che vanno ad inficiare negativamente sulle prospettive ROI (*Return on Investment*) stimate e, contestualmente, offrire prezzi bassi quotidianamente al cliente. In particolare, per la riduzione dei rifiuti, il problema principale che Walmart sta riscontrando è la carenza delle infrastrutture idonee per il riciclaggio nei mercati posizionati in aree rurali. In aggiunta, bisogna tener in considerazione che molti degli standard richiesti sono specifici delle singole aree locali ed è molto complicato per Walmart riuscire a gestire quest'ultime per cause legate principalmente alla vasta distribuzione territoriale dei propri punti vendita.

4.4 Etica e cultura a sostegno della Supply Chain Walmart

Attraverso l'approvvigionamento, Walmart mira non solo a soddisfare i propri clienti, ma anche offrire opportunità ai propri fornitori nel crescere e svilupparsi sotto il profilo economico. Questo sviluppo comprende i dipendenti, la comunità in cui si opera e, più in generale, tutte le persone che lavorano lungo la supply chain. Nell'ambito dell'approvvigionamento aziendale, sia che esso avvenga su scala locale o globale, Walmart mette in atto diverse iniziative incentrate sulla costruzione di un network di fornitori più inclusiva e diversificata sul contributo apportato alle economie locali. Con riguardo a quest'ultimo tema, sono molteplici le iniziative attive da parte dell'azienda, tra cui:

- *'America at Work'*: attraverso cui l'azienda si impegna a investire \$250 miliardi in prodotti che supportano la creazione di posti di lavoro americani tra il 2013 e il 2023. Nel 2021, Walmart si è impegnata per investire ulteriori \$350 miliardi distribuiti in 10 anni, per fornire prodotti interamente realizzati, coltivati o assemblati negli Stati Uniti. In aggiunta, Walmart ha anche annunciato un concetto denominato "*American Lighthouses*" per identificare e superare le barriere di produzione statunitensi. L'obiettivo è quello di promuovere la collaborazione tra le comunità di fornitori locali (incluso anche le ONG) così come altri attori appartenenti al mondo accademico e governativo.

- ‘*Make in India*’: dal 2019 Walmart ha investito nello sviluppo di micro, piccoli e medi fornitori in India. Tale programma mira a preparare tali soggetti, offrendo così loro la possibilità di poter operare all’interno delle supply chain globali. In contemporanea, l’azienda ha annunciato la propria volontà nel triplicare le esportazioni dall’India ogni anno entro il 2027, agevolando significativamente queste aziende sotto il profilo economico.
- Piccoli agricoltori e produttori: in India, Messico, America Centrale e Africa, l’azienda si rifornisce direttamente da piccoli agricoltori e/o produttori e investe anche attraverso lo strumento della filantropia per facilitare l’accesso al mercato. È in questo scenario che l’attività svolta da Walmart Foundation risulta centrale. Le sovvenzioni forniscono l’accesso alla formazione e allo sviluppo delle capacità di insieme instaurate all’interno dei mercati dei piccoli proprietari terrieri nelle *Farmer Producer Organizations*³³ (FPO).
- Inclusione dei fornitori: sono previsti dei programmi che prevedono il rifornimento da differenti tipologie di fornitori, di proprietà e/o gestiti da donne, minoranze razziali e religiose, veterani, membri della comunità LGBTQ+ e, infine, qualsiasi altro soggetto con disabilità, per offrir loro un accesso equo e la crescita dei propri business. A tal riguardo, Walmart.com prevede un portale dedicato all’inclusione che fornisce informazioni sulle iniziative e sui requisiti di diversità dei fornitori. È previsto anche un team di merchandising apposito che lavora direttamente a stretto contatto con i fornitori interessati e partecipa regolarmente alle conferenze, fiere, esposizioni ed eventi commerciali organizzati.

Il fulcro dell’attività svolta dal gigante della distribuzione è quello di portare cibo e altri prodotti di qualità a prezzi accessibili ad ogni cliente nel mondo. Gli acquisti effettuati per ottenere questi prodotti possono apportare un effetto significativo e positivo all’interno di una comunità. L’idea di intraprendere un approvvigionamento da un mix di fornitori di differenti dimensioni, culture e identità, favorisce l’inclusione economica di quest’ultimi che, altrimenti, non riuscirebbero a partecipare all’interno delle catene di fornitura. Dunque, in questo modo si garantisce la crescita di comunità sottorappresentate e si stimola la creazione di posti di lavoro nei mercati di produzione. Walmart da quest’approccio ne beneficia tramite un assortimento

³³ Più in generale una *Producer Organization* (PO) è un’entità legale costituita da produttori primari. Un’OP può essere anche una società produttrice, cooperativa o qualsiasi altra forma giuridica che preveda la condivisione degli utili/benefici tra i membri. A volte, anche le istituzioni dei produttori possono diventare membri. (*Fonte: NABARD, 2015*)

più ampio di prodotti unici nel loro genere, migliorando anche la sicurezza e la resilienza delle proprie catene di fornitura.

Oltretutto, Walmart deve affrontare delle sfide rappresentate da disparità sociali che perseguono linee razziali, di genere, religiose o di altro tipo all'interno di diversi sistemi – tra cui l'istruzione, i finanziamenti e la rappresentanza nei livelli più alti delle organizzazioni – in molti dei Paesi nei quali essa opera o in cui sono presenti i suoi fornitori. Attualmente sono carenti soluzioni politiche di natura pubblica efficaci per far progredire in modo significativo l'equità all'interno dei sistemi sociali. Walmart, a volte, trova difficoltà nell'identificare efficacemente le barriere che impediscono ai produttori di diventare fornitori di grandi imprese e lavorare per sviluppare programmi che favoriscano il superamento di tali ostacoli. Ciò è dimostrato dalla volontà dell'azienda di rendere il reclutamento aziendale un processo interamente responsabile entro il 2026, a sostegno dei diritti umani. A tal proposito, ad esempio, è impossibile negare come i lavoratori migranti siano particolarmente vulnerabili nei confronti di pratiche di reclutamento non etiche e all'accumulo di debito, principalmente dovuti dalle tariffe applicate dagli intermediari di lavoro. Per questo si sono previsti degli strumenti specifici, finalizzati a identificare e migliorare i processi, cercando di avanzare nuove forme di reclutamento sostenibili.

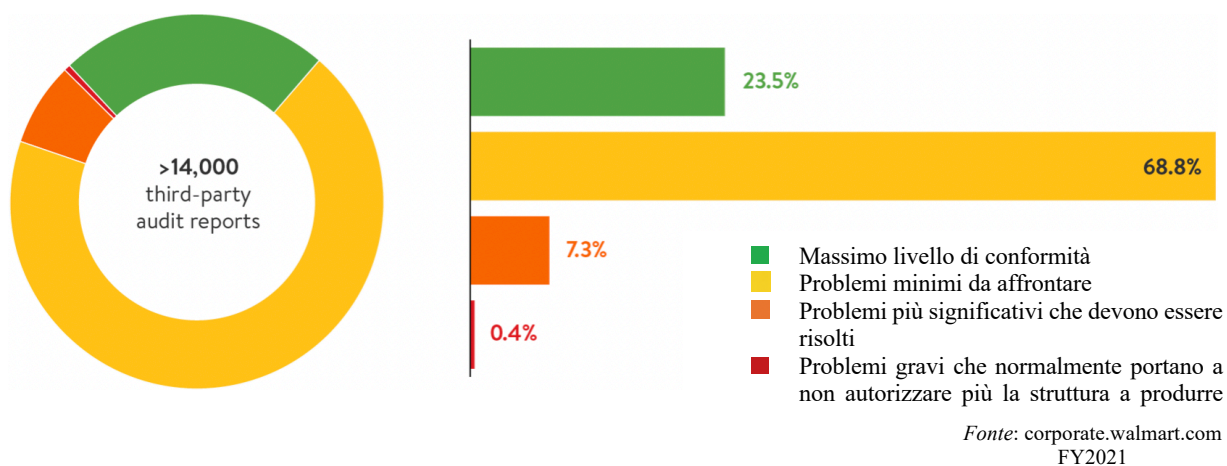
Ricordiamo come i rischi per i diritti siano alquanto complessi e spesso il risultato di questioni più ampie e sistemiche, tra cui pratiche economiche profondamente radicate, lavoratori privi di conoscenze, supporto o strumenti carenti in loro tutela e, anche, normative governative incoerenti. Questi fattori frenano qualsiasi tentativo di qualunque azienda che voglia apportare un impatto positivo.

Ciononostante, il successo dipende anche dall'impegno previsto dai fornitori nel costruire le capacità necessarie per rifornire Walmart o altre aziende simili che operano nel settore della grande distribuzione organizzata. La collaborazione tra imprese di questo calibro è essenziale per svolgere una moltitudine di attività che vanno dal monitoraggio e dall'indagine dei problemi, all'implementazione di pratiche di approvvigionamento responsabile nelle decisioni di acquisto. Ci si adopera per prevenire il lavoro forzato, rendere le condizioni lavorative più sicure e promuovere una maggiore equità di genere. Per far ciò Walmart, mediante i suoi team di *Responsible Sourcing Business Enablement*, ha previsto un servizio di auditing basato sul rischio e la valutazione di audit per monitorare lo stato di salute della catena di fornitura in ogni sua fase, per cercare di allocare meglio le risorse disponibili e aumentare nel complesso la conformità aziendale. In questo modo, verranno assegnate maggiori risorse alle strutture poste in Paesi con maggiori rischi potenziali. Gli audit si concentrano su una serie di questioni, tra

cui: le leggi e le normative sull'età lavorativa, gli orari di lavoro e gli standard di salute e sicurezza che devono essere rispettati dalle strutture. Gli associati spesso partecipano alle riunioni sia con i commercianti che con i fornitori per aiutare a identificare e stabilire preventivamente le aspettative che si desiderano. Questi partecipano anche al processo di formazione, utile per comprendere maggiormente come le loro decisioni possano potenzialmente influenzare le condizioni della catena di approvvigionamento e quali azioni intraprendere per rafforzare pratiche sostenibili con i fornitori. Tuttavia, è bene sottolineare come quantunque l'azienda possa impegnarsi con tutte le sue forze nel garantire che la totalità delle strutture rispettino gli standard richiesti, nessun programma di audit potrebbe assicurarne il perfetto raggiungimento.

Oltre al monitoraggio, Walmart esegue anche un'attività di controllo sul rispetto degli standard al fine di prevenire eventuali violazioni. Se queste si verificano, esse vengono esaminate e le azioni che seguono possono prevedere colloqui con i lavoratori e visite direttamente in loco. Il processo, generalmente, comprende una discussione e valutazione delle accuse sollevate, un chiarimento delle aspettative, l'approvazione e il follow-up con i fornitori di un piano di rimedio. Eppure, i risultati possono comportare conseguenze significative per i fornitori o le singole strutture, oppure entrambi, che possono giungere fino alla cessazione dell'attività di partnership con Walmart e le sue filiali. Ai fornitori può essere, infatti, assegnato uno "strike" quando sono direttamente responsabili delle attività non conformi e per alcune gravi violazioni da parte delle loro strutture. Normalmente, un numero di tre "strike" determina la cessazione del rapporto con Walmart. In ogni caso, quest'ultima può scegliere di sciogliere il rapporto sulla base del singolo caso o evento, a seconda delle circostanze. Dal 2012, Walmart ha chiuso i rapporti con 37 fornitori in risposta a gravi violazioni degli standard previsti dall'azienda.

FIGURA 15. AUDIT DI CONFORMITÀ SOCIALE WALMART³⁴



³⁴ Questi dati si orientano maggiormente verso le strutture nei Paesi a più alto rischio, in quanto quest'ultimi sono soggetti a controlli più frequenti di quelli a basso rischio.

I progressi nell'affrontare le questioni relative alle pratiche di sostenibilità ed etica dipendono dalla maturità, dal rigore e dall'efficacia degli standard e delle iniziative di terzi, il che richiede, dunque, un allineamento di massa verso standard comuni e buone pratiche. Per alcune di queste, inoltre, non esiste un insieme universale per la produzione e/o certificazione responsabile o sostenibile, ad eccezione del rispetto della legge. In aggiunta, sono presenti dei limiti all'efficacia degli strumenti utilizzati per monitorare il rispetto delle aspettative desiderate.

Infine, la capacità di Walmart di ottenere opzioni più sostenibili dipende dalle preferenze e dalla domanda dei clienti, oltre che dalla disponibilità e dal costo dei prodotti, manodopera, materie prime etc. Questi fattori sono altamente influenzabili da elementi esogeni ingovernabili che possono creare volatilità della domanda e interrompere i processi lungo le catene di fornitura.

Conclusioni

Mediante l'analisi dei temi fino ad ora presentati, il seguente progetto di tesi ha l'obiettivo di enfatizzare l'importanza che rivestono tutte le attività, considerate primarie seguendo il modello della *value chain* teorizzato da Porter, attinenti alla logistica in entrata e in uscita all'interno di un'entità organizzativa.

Nel contesto odierno in costante mutamento, per molti l'organizzazione e la gestione di queste attività può essere scontata. Per ovviare alla banale semplificazione, si è voluta dare l'opportunità di comprendere la genesi delle attività di distribuzione che ha generato, in ultima istanza, la nascita della branca manageriale del *Supply Chain Management*. Tuttavia, le condizioni imposte dall'elevata globalizzazione in ambito commerciale hanno determinato delle discontinuità che fino ad ora non avevano precedenti: la pandemia da COVID-19 e la guerra Russia-Ucraina. Questi eventi hanno apportato – e continuano ad apportare – delle interruzioni che hanno seriamente messo in discussione l'esistenza stessa di molte delle organizzazioni mondiali, nonché alimentato crisi di approvvigionamento in vari settori industriali, in particolare quello agricolo e manifatturiero. Allo stesso tempo, rappresentano eventi che incentivano l'innovazione ed il cambiamento. A tal riguardo, il management aziendale ha compreso la necessità di implementare nelle proprie aziende tecnologie all'avanguardia, che consentano di massimizzare l'efficienza e la resilienza delle supply chain. Le nuove catene di approvvigionamento avvertono l'urgenza di valutare le strategie in tempo reale, garantendo un bilanciamento tra il rischio e la flessibilità operativa e, dunque, porre in essere una supply chain agile e flessibile. Inoltre, i responsabili dovrebbero essere in grado di individuare in anticipo le potenziali vulnerabilità lungo le supply chain, sviluppando molteplici scenari “*what-if*” ed ottimizzando le attività routinarie. Le aziende potranno raggiungere un tale grado di efficienza operativa solo se sono in possesso di un'efficace gestione delle risorse umane lungo l'intera catena, prevedendo una selezione più accurata e specializzata della forza lavoro, affiancata dalla collaborazione con i diversi stakeholder chiave. Infatti, senza una corretta collaborazione tra i principali attori strategici non si potrebbe consentire lo sviluppo di una supply chain innovativa.

In un'ottica più ampia, attualmente le aziende dovrebbero guardare al di là di una semplicistica visione legata esclusivamente all'ottenimento di un profitto, bensì dovrebbero impegnarsi nel garantire, in modo più inclusivo, un maggior benessere sociale a tutti gli stakeholder interessati.

Nell'elaborato è stata illustrata l'organizzazione logistica e distributiva di Walmart, una delle aziende che ha compreso e, perfino anticipato in qualche modo, quanto affermato precedentemente. Essa è riuscita in modo esemplare, nonostante le inevitabili difficoltà incontrate, ad adattare la propria supply chain alle esigenze evolutive richieste dal contesto

attuale. È stata un'organizzazione pioniera nell'implementazione delle tecnologie e dei modelli gestionali che supportano la cosiddetta Industria 4.0, quali *CPFR*, *RFID* e *Vendor Management System*. Inoltre, ha fatto della sostenibilità sociale ed ambientale i suoi obiettivi primari verso i quali dirigere le principali strategie aziendali e gli sforzi necessari al loro raggiungimento.

Concludendo, si può in definitiva affermare come il contesto economico e commerciale globale sia un ecosistema altamente fragile che richiede supply chain flessibili, resilienti, sostenibili ed inclusive. Tutto questo risulta indispensabile per poter garantire la continuità operativa, al fine di evitare potenziali interruzioni che possano compromettere i normali scambi commerciali su scala globale.

Bibliografia

- Alrubaiee L., Alshaibi H., Al-bayati Y. 2012. «Relationship between B2B E-Commerce Benefits, E-Market- place Usage and Supply Chain Management.» *Global Journal of Management and Business Research*, Giugno: 23-36, Vol. 12, No. 9.
- Asian S., Choi T.M., Oloruntoba R. 2020. «Supply Chain Management in an Era of Reglobalization.» *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 31 Dicembre.
- Bailey T., Barriball E., Dey A., Sankur A. 2019. «A practical approach to supply-chain risk management.» McKinsey & Co., 8 Marzo.
- Ballou, Ronald H. 2006. "The evolution and future of logistics and supply chain management." ABEPRO, Settembre.
- Bianchi, Stefano, intervista di Claudio Casati. s.d. *La Globalizzazione sta influenzando molte dimensioni della supply chain e delle operations*
- Cai M., Lou J. 2020. «Influence of COVID-19 on Manufacturing Industry and Corresponding Countermeasures from Supply Chain Perspective.» *Journal Shanghai Jiao Tong University Science*, 409-416.
- Djankov S., Panizza U. 2020. «Developing economies after COVID-19: An introduction.» In *COVID-19 in Developing Economies*, di Panizza U. Djankov S., 8-23. CEPR Press.
- Farahani R.Z., Rezapour S., Drezner T., Fallah S. 2014. "Competitive supply chain network design: An overview of classifications, models, solution techniques and applications." *The International Journal of Management Science - Omega*, 92-118 Vol. 45, Elsevier.
- Freund C., Mattoo A., Mulabdic A., Ruta M. 2020. «The supply chain shock from COVID-19: Risks and opportunities.» In *COVID-19 in Developing Economies*, di Panizza U. Djankov S., 303-315. CEPR Press.
- Frigero, Piercarlo. 2014. «Sistemi d'impresa: necessità dell'analisi delle supply chain.» In *Evoluzione della grande impresa e catene globali del valore*, di a cura di Giovanni Zannetti, 131-144. Fondazione Ansaldo Editore.
- Garay-Rondero C.L, Martinez-Flores J.L., Smith N.R., Morales S.O.C., Aldrette-Malacara A. 2020. «Digital supply chain model in Industry 4.0 .» *Journal of Manufacturing Technology Management*, 887-933, Vol. 31, No. 5.
- Gesing, Ben. 2017. *Sharing Economy Logistics: rethinking logistics with access over ownership*. Germany : DHL Customer Solutions & Innovation.
- Giannini, Marco. 2019. «Industria 4.0, evoluzione della logistica e applicazione del Knowledge Triangle: la centralità delle competenze professionali e il progetto Framelog.» *Sinergie: Italian Journal of Management*, 171-184, Vol. 37, No. 3.
- Kahaduwa, Dishanthi. 2021. «Digital transformation in the era of Industry 4.0 accelerates the Resilience of Supply Chain (RSC) .» The Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT), 15 Novembre.
- Kilpatrick J., Barter L. 2020. *COVID-19: Managing supply chain risk and disruption*. Canada: Deloitte.

- Kim S.M., Mahoney J.T. s.d. «Collaborative planning, forecasting and replenishment (CPFR) as a relational contract: an incomplete contracting perspective.» *Int. J. Learning and Intellectual Capital*.
- Knut A., Barriball E., Trautwein V. 2021. «How COVID-19 is reshaping supply chains.» McKinsey & Co., 23 Novembre.
- LeCavalier, Jesse. 2016. *The Rule of Logistics*. Minneapolis - London: University of Minnesota Press.
- Levinson, Marc. 2021. «Verso un New Deal.» Istituto per gli Studi di Politica Internazionale (ISPI), 22 Dicembre.
- Lin, Ruonan. 2019. «The Importance of Successful Inventory Management to Enterprises-A Case Study of Wal-Mart.» *International Conference on Management, Finance and Social Sciences Research (MFSSR 2019)*. Francis Academic Press, UK. 755-758.
- Manfredi-Sanchez, J.L. 2021. «Deglobalization and Public Diplomacy.» *International Journal of Communication*, 905-926, Vol. 15.
- McKinsey&Co. Gennaio 2019. *Globalization in transition: the future of trade and value chains*. McKinsey Global Institute.
- Min H., Zhou G. 2002. "Supply chain modeling: past, present and future." *Computers & Industrial Engineering*, 231-249 pp. Vol. 43.
- Minenna, Marcello. 2021. «Supply chain: anatomia di una crisi.» *Il Sole 24Ore*, 29 Novembre.
- Negi S., Anand N. 2014. «Green and Sustainable Supply Chain Management Practices- A Study of Wal-Mart.» In *Emerging Business Sustainability*, di A.D. Dubey, 141-157. New Dheli: Research India Publication.
- Nguyen, Thi Thu Ha. 2017. «Wal-Mart's Successfully Integrated Supply Chain and the Necessity of Establishing the Triple-A supply Chain in the 21st century.» *Journal of Economics and Management*, Luglio: 102-117, Vol. 29, No. 3.
- Ocicka B., Wieteska G. 2017. «SHARING ECONOMY IN LOGISTICS AND SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.» *LogForum Scientific Journal of Logistics* , 183-193, Vol. 13, N. 2.
- Olsen T. L., Tomlin B. 2020. «Industry 4.0: Opportunities and Challenges for Operations Management.» *Manufacturing & Service Operations Management*, 113-122, Vol. 22 N. 1.
- OpenKnowledge. 2016. *The Platfirm Age*. Milano: OpenKnowledge.
- Pandeya, Manish. s.d. «Industry 4.0 Digitalization in Transport and Logistics for a Sustainable eCommerce.» India: The Chartered Institute of Logistics and Transport (CILT).
- Paul S.K., Chowdhury P., Maktadir Md.A., Lau K.H. 2021. «Supply chain recovery challenges in the wake of COVID-19 pandemic.» *Journal of Business Research*, 316-329, Vol. 136, Elsevier.
- Queiroz M.M, Pereira S.C.F, Telles R., Machado M. 2021. «Industry 4.0 and digital supply chain capabilities. A framework for understanding digitalisation challenges and opportunities.» *Benchmarking: An International Journal* , 1761-1782, Vol. 28, N. 5.
- Rasool Y., Iftikhar B., Nazir M.N., Kamran H.W. 2016. "Supply Chain Evolution and Green Supply Chain Perspective." *International Journal of Economics, Commerce and Management*, Ottobre 10: 716-724. Vol. IV.

- Research, Randstad. 2021. *La logistica nella guerra al virus. Le sette nuovi direttrici nelle filiere e nel capitale umano*. Ricerca, Randstad Research.
- Sharma A., Adhikary A., Borah S.B. 2020. «Covid-19's impact on supply chain decisions: Strategic insights from NASDAQ 100 firms using Twitter data.» *Journal of Business Research*, 443-449, Vol. 117.
- Singh A., Singh G., Kaur H. 2018. «Dropshipping in E-Commerce: A Perspective.» *Association for Computing Machinery*, 7-14.
- Szykiewicz A., Regiroli E. 2020. «Logistica: Supply chain europee ad alto rischio.» Istituto per gli Studi di Politica Internazionale (ISPI), 7 Maggio.
- Uygun, Meltem. 2014. «Effective Supply Chain Management: A Review of Wal-Mart.» *INTERNATIONAL INTERDISCIPLINARY BUSINESSECONOMICS ADVANCEMENT CONFERENCE (IIBA) CONFERENCE PROCEEDINGS*. Istanbul, Turkey. 478-485.
- Veselovska, Lenka. 2020. «Supply chain disruptions in the context of early stages of the global COVID-19 outbreak.» *Problems and Perspectives in Management*, Febbraio: 490-500, Vol. 18.
- Volini A., Shah A., Koch R., Moradian S. 2017. *Using blockchain to drive supply chain innovation A series exploring Industry 4.0 technologies and their potential impact for enabling digital supply networks in manufacturing*. Deloitte.
- Walmart. 2021. *Environmental, Social and Governance*. ESG Annual Summary , Bentonville, AR (USA): Walmart.
- Yang, Meng. 2012. «Supply Chain Management under E-Commerce Environment.» *International Journal of Innovation, Management and Technology*, Giugno: 210-212, Vol. 3, No. 3.
- Yu Z., Razzaq A., Rehman A., Shah A., Jameel K., Mor R.S. 2020. «Disruption in global supply chain and socio-economic shocks: a lesson from COVID-19 for sustainable production and consumption .» *Operations Management Research*, Novembre: Springer.
- Zinn W., Goldsby T.J. 2020. "Global Supply Chains: Globalization Research in a Changing World." *Journal of Business Logistics*, 4-5 Vol. 41.

Sitografia

- 8th&Walton. (2022, Febbraio 23). *Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment (CPFR)*. Tratto da 8th&Walton.com: <https://www.8thandwalton.com/blog/cpfr/>
- 8th&Walton. (2022, Gennaio 31). *Walmart RFID Technology: What Suppliers Need to Know*. Tratto da 8th&Walton: <https://www.8thandwalton.com/blog/walmart-rfid/>
- Club, S. (2022). *Our Company*. Tratto da Sam's Club: <https://corporate.samsclub.com/our-company#company-facts>
- Fortune. (2022, Febbraio 2). *Walmart Company Profile: Global 500*. Tratto da fortune.com: <https://fortune.com/company/walmart/global500/>
- Frank, T. (2006, Aprile 1). *A Brief History of Wal-Mart*. Tratto da corpwatch.org: <https://www.corpwatch.org/article/brief-history-wal-mart>

- GeTS. (2020, Agosto 19). *How does a Supply Chain Platform Work?* Tratto da [globaltrade.services](https://globaltrade.services/globaltrade.services/blogs/how-does-supply-chain-platform-work): <https://globaltrade.services/blogs/how-does-supply-chain-platform-work>
- Global, B. (2019, Aprile 10). *The History and Evolution of the Global Supply Chain*. Tratto da <https://www.blumeglobal.com/learning/history-of-supply-chain/>
- Iannuzzi, L. (2022, Febbraio 28). *Guerra: le conseguenze per la logistica*. Tratto da c-trade.it: <https://c-trade.it/la-guerra-russo-ucraina-quali-conseguenze-per-la-logistica/>
- Lombardo, A. (2022, Marzo 7). *Shipping, la guerra in Ucraina pesa sui costi*. Tratto da [Logisticaneews.it](https://www.logisticaneews.it): <https://www.logisticaneews.it/shipping-la-guerra-in-ucraina-pesa-sui-costi/>
- Lu, C. (2018, Ottobre 4). *Walmart's successful supply chain management*. Tratto da [tradegecko.com](https://www.tradegecko.com): <https://www.tradegecko.com/blog/supply-chain-management/incredibly-successful-supply-chain-management-walmart>
- Multimac. (2021, Dicembre 21). *Logistica 4.0: più dati vengono scambiati lungo la catena di approvvigionamento, migliore è il coordinamento dei processi*. Tratto da <https://www.multimac.it/journal-detail.php/news=logistica-4.0-piu-dati-vengono-scambiati-lungo-la-catena-di-approvvigionamento-migliore-e-il-coordinamento-dei-processi>
- Multimac. (2022, Marzo 8). *Crisi Russia-Ucraina: gli impatti nella supply chain e il nuovo ruolo della Cina*. Tratto da [multimac.it](https://www.multimac.it/journal-detail.php/news=crisi-russia-ucraina-gli-impatti-nella-supply-chain): <https://www.multimac.it/journal-detail.php/news=crisi-russia-ucraina-gli-impatti-nella-supply-chain>
- News, F. O. (2020, Giugno 24). *Borsa Italiana*. Tratto da *Industria 4.0: la Quarta Rivoluzione Industriale*: <https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/rivoluzione-252.htm>
- Randstad. (2017, Luglio 11). *guida all'industria 4.0: definizione, origine del nome e soluzioni tecnologiche*. Tratto da [Randstad](https://www.randstad.it/knowledge360/news-aziende/guida-allindustria-40-definizione-origine-del-nome-e-soluzioni-tecnologiche/): <https://www.randstad.it/knowledge360/news-aziende/guida-allindustria-40-definizione-origine-del-nome-e-soluzioni-tecnologiche/>
- Rocchetti, G. (2019, Luglio 2). *L'importanza della Supply Chain nei mercati globali*. Tratto da [Exportiamo.it](https://www.exportiamo.it): <https://www.exportiamo.it/aree-tematiche/14390/l-importanza-della-supply-chain-nei-mercati-globali/>
- Songini, M. L. (2007, Febbraio 26). *Procter & Gamble: Wal-Mart RFID Effort Effective*. Tratto da [computerworld.com](https://www.computerworld.com): <https://www.computerworld.com/article/2553182/procter---gamble--wal-mart-rfid-effort-effective.html>
- Tofoni, P. (2008, Aprile 12). *Supply Chain Management concetti introduttivi e modelli*. Tratto da <https://paolotofoni.wordpress.com/2008/04/12/supply-chain-management-concetti-introduttivi-e-modelli/>
- Walmart. (2022). *History*. Tratto da corporate.walmart.com: <https://corporate.walmart.com/about/history>
- Walmart. (2022, Aprile 29). *Supplier Opportunity*. Tratto da corporate.walmart.com: <https://corporate.walmart.com/esgreport/esg-issues/supplier-opportunity>