

LUISS



Dipartimento di Impresa e
Management

Cattedra di Economia Aziendale

Analisi delle global supply chain e della loro evoluzione in risposta agli scenari geopolitici: un caso di studio sull'invasione dell'Ucraina e la guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina.

Prof. Giovanni Fiori

RELATORE

Pietro Contarino

CANDIDATO

Anno Accademico 2023/2024

Indice

<i>Introduzione</i>	3
<i>Capitolo 1: Analisi Storica dello sviluppo delle Supply Chain e teorie di SCM e Risk Management</i>	8
1.1 Dall'Introduzione delle Supply Chain fino ad Oggi.....	8
1.2 Elementi Determinanti per l'Evoluzione delle Supply Chain	16
1.3 Risk Management nelle Catene Globali di Approvvigionamento.....	26
<i>Capitolo 2: Effetti della Guerra tra Russia e Ucraina sulle Supply Chain Alimentare ed Energetica</i>	46
2.1 Contesto Geopolitico di Riferimento	46
2.2 Effetti sulla Catena di Fornitura Energetica Europea	47
2.3 Effetti sulla Catena di Fornitura del Grano e dei Prodotti Agricoli.....	52
2.4 Reazione all'Invasione Russa in Ucraina.....	57
2.5 Possibili Effetti di un Conflitto Prolungato sulle Relazioni B2B	68
2.6 Considerazioni sugli Effetti del Conflitto Russo-Ucraino	75
<i>Capitolo 3: La Guerra Commerciale tra Stati Uniti e Cina e i suoi Effetti sulla Riconfigurazione delle Catene Globali del Valore</i>	77
3.1 Contesto Geopolitico di Riferimento	77
3.2 Effetti del Conflitto	82
3.3 Impatto del Conflitto sulle Catene Globali del Valore.....	88
3.4 Effetti della Riallocazione delle Catene Globali del Valore sulle Emissioni di Gas Serra	95
3.5 Considerazioni sugli Effetti della Guerra Commerciale USA-Cina.....	106
<i>Conclusione</i>	107
<i>Bibliografia</i>	111

Introduzione

In un'economia globale le *supply chain* rappresentano un punto focale per il corretto funzionamento di un'azienda in quanto determinano il flusso efficiente di materie prime, di semilavorati e di prodotti finiti, dal produttore fino al cliente finale. Tuttavia, le forti turbolenze innescate dall'incertezza degli scenari geopolitici e dalla drasticità dei cambiamenti climatici rendono di primaria importanza la creazione di *supply chain* più agili e capaci di adattarsi ad ambienti instabili.

Il presente studio si pone come obiettivo quello di analizzare tali scenari e di individuare le teorie di supply chain management che meglio rispondono alle esigenze dettate dall'attuale situazione di incertezza. Per tale motivo particolare attenzione verrà posta al conflitto tra Russia e Ucraina e alla guerra commerciale tra Cina e Stati Uniti. Le ragioni dietro questa scelta sono principalmente due: la prima è dovuta al fatto che i due conflitti presentano peculiarità tali che rendono i loro effetti particolarmente destabilizzanti anche su economie resilienti come quelle europee e statunitensi; la seconda ragione è legata ai mutamenti che hanno innescato sulla struttura delle *supply chain* a livello globale.

L'impatto dalla guerra in Ucraina sul settore energetico europeo e sulle *supply chain* del grano e di altri prodotti agricoli ha portato a profonde ristrutturazioni nelle catene di fornitura costrette a reagire prontamente a pressioni politiche e dei consumatori. In maniera analoga sono state colpite anche tutte le imprese che intrattenevano rapporti commerciali con la Russia; il cambiamento ha comportato ingenti costi per gli attori interessate ma ha anche implicato nuove opportunità non indifferenti.

Il conflitto tra USA e Cina ha anch'esso comportato profondi cambiamenti nel commercio mondiale; l'impatto delle tariffe bilaterali ha condotto a rincari per imprese, consumatori e altri Paesi partner commerciali che hanno cercato nuove opportunità di abbattere i costi di produzione affidandosi a nuovi Paesi emergenti e favorendo un processo di decoupling dalla Cina, i quali effetti sull'economia globale e sull'ambiente non sono ancora totalmente chiari.

Lo studio, dunque, oltre ad analizzare le sfide che le tensioni geopolitiche possono generare, nonché le strategie attuabili al fine di garantire la stabilità non solo delle singole imprese, ma di interi settori, si prefigge, inoltre, lo scopo di indagare sul modo in cui una pronta reazione a tali mutamenti si possa trasformare in un'opportunità di ottenere un *vantaggio competitivo* concreto e duraturo.

Entrambi i conflitti sono ancora in corso di svolgimento al momento in cui questo studio viene condotto e la loro risoluzione appare ancora distante e incerta. Nonostante ciò, i risvolti economici e le implicazioni per la struttura delle più grandi catene di fornitura a livello globale sono di portata tale che non possono essere ignorate.

Sebbene l'importanza cruciale delle *supply chain* nella moderna economia globalizzata sia indiscussa ormai da tempo, il termine "*supply chain*" è relativamente moderno. La sua introduzione risale, infatti, al 1982, quando fu menzionato per la prima volta in una intervista del *Financial Times* a Keith Oliver, consulente logistico britannico che descrisse il *supply chain management* (SCM) come: "*il processo di pianificazione, implementazione e controllo delle operazioni della catena di fornitura, con l'obiettivo di soddisfare le esigenze dei clienti nel modo più efficiente possibile. Comprende tutti i movimenti e lo stoccaggio di materie prime, scorte in lavorazione e prodotti finiti dal punto di origine al punto di consumo.*" (Ashcroft, 2022).

Da questo momento in poi numerosi sono stati i tentativi di definire il termine "*supply chain*", tra le quali citiamo:

- "*La supply chain, un termine sempre più utilizzato dai professionisti della logistica, comprende ogni sforzo coinvolto nella produzione e nella consegna di un prodotto finale, dal fornitore del fornitore al cliente del cliente. Quattro processi di base - pianificare, procurarsi le risorse, produrre e consegnare - definiscono in modo ampio questi sforzi, che comprendono la gestione della domanda e dell'offerta, l'approvvigionamento di materie prime e parti, la produzione e l'assemblaggio, lo stoccaggio e il monitoraggio delle scorte, l'inserimento e la gestione degli ordini, la distribuzione attraverso tutti i canali e la consegna al cliente.*" (Supply Chain Council, 1997).

- *"Tutte le attività associate alla movimentazione dei beni dalla fase delle materie prime fino all'utente finale. Ciò include l'approvvigionamento e la fornitura, la programmazione della produzione, l'elaborazione degli ordini, la gestione delle scorte, il trasporto, il magazzinaggio e il servizio clienti. E, cosa importante, comprende anche i sistemi informativi necessari per monitorare tutte queste attività"* (Quinn, 1997).
- *"Una filosofia di integrazione per gestire il flusso totale di un canale di distribuzione dal fornitore al cliente finale"* (Ellram et al., 1993).
- *"La gestione integrata della supply chain consiste nel partire dal cliente esterno per poi gestire tutti i processi necessari a fornire valore al cliente in modo orizzontale"* (Monczke et al., 1997).

Da queste definizioni si evince che la costruzione di una *supply chain* e la sua gestione sia un processo che integra diverse funzioni aziendali al fine di ottenere il risultato migliore per l'azienda e per il consumatore.

Inoltre, è possibile constatare come si tratti di un processo cooperativo che, lungi dall'attuarsi entro i meri confini aziendali, coinvolge in realtà tutti gli attori che provvedono a produrre le materie prime, a comporre il prodotto o il servizio, a distribuirlo e infine a renderlo disponibile al consumatore.

In un articolo intitolato *"When will the supply chain grow up?"*, Tim Laseter, managing director della società di consulenza strategica globale di PwC e professore all'Università della Virginia, ha esplorato le origini e l'evoluzione del concetto di SCM di Oliver.

In tale articolo scrive: *"Sia il termine che la disciplina che descrive si sono evoluti notevolmente negli ultimi due decenni. In effetti, secondo gli standard odierni, l'ambito di applicazione originario dell'SCM appare piuttosto ristretto. Inizialmente si applicava solo all'interno dei confini di una singola azienda. La sfida consisteva semplicemente nel far sì che produzione, vendite, finanza, marketing e distribuzione operassero di concerto per concentrarsi sul movimento e sulla disponibilità dei prodotti finiti"*.

Laseter aggiunge: *"L'SCM ha iniziato a guardare al di fuori delle quattro mura dell'azienda e il primo luogo in cui l'attenzione si è concentrata, naturalmente, è stato il cliente"*.

D'altro canto, egli sostiene anche che, dalla fine degli anni '90, molte aziende leader hanno posto maggiore enfasi sulla riduzione dei costi e sull'innovazione all'estremità della catena dei fornitori.

"Con questa evoluzione, il campo di applicazione della SCM si è esteso ben oltre il movimento dei materiali. Ora il termine 'gestione della catena di fornitura' comprende concetti quali l'approvvigionamento strategico e il coinvolgimento dei fornitori nello sviluppo dei prodotti" (Ashcroft, 2022).

La corretta gestione di una *supply chain*, specialmente quando questa si estende a livello globale, tuttavia, non tiene in considerazione soltanto fornitori e clienti finali, ma è anche inevitabilmente obbligata a svilupparsi in risposta alle condizioni geopolitiche degli stati che essa attraversa. Negli ultimi decenni le *supply chain* si sono allungate esponenzialmente alla ricerca di costi ridotti oppure nel tentativo di assecondare una personalizzazione dei prodotti sempre più capillare.

Questa presenza geografica più estesa ha fatto sì che si venissero a creare nuove sfide per le imprese. Tra queste possiamo menzionare la necessità di confrontarsi con nuove necessità di coordinamento su numerosi siti, in paesi differenti; la presenza di una pressione competitiva internazionale maggiore e di una de-verticalizzazione, che ha indotto le aziende a sviluppare il proprio business in maniera più orizzontale, rinforzando ulteriormente i legami cooperativi con l'ambiente esterno.

A rendere ancora più complesse tali interazioni hanno contribuito i rapporti sempre più turbolenti tra occidente e oriente, i quali si sono esasperati fino a sfociare da un lato nella guerra commerciale tra Cina e Stati Uniti, e dall'altro, nell'invasione dell'Ucraina da parte della Russia.

Alla luce di questi fattori, diventa necessario ripensare le *supply chain* per adattarle in vista dei nuovi scenari geopolitici. È proprio a causa di queste considerazioni che ci troviamo dinnanzi a fenomeni quali la riallocazione in paesi emergenti, il *decoupling* e il *nearshoring*. Risulta fondamentale anche la comprensione dei costi che tali tendenze comportano giacché questi non sono misurabili solamente in termini puramente monetari, ma determinano anche delle forti implicazioni a livello sociale e ambientale che le aziende non possono in alcun modo ignorare.

Lo studio si divide in tre capitoli. Il primo capitolo presenta un'analisi storica dello sviluppo delle *supply chain* ed espone le principali teorie di *supply chain management* e *risk management*. Il secondo capitolo si concentra sulle conseguenze della guerra in Ucraina, in particolare viene prestata particolare attenzione agli effetti sulle supply chain energetica europea e su quella del grano e di altri prodotti agricoli. Si considerano anche le ripercussioni che un conflitto prolungato può provocare sulle relazioni B2B (Business to Business). Il terzo capitolo invece tratta gli effetti del conflitto commerciale tra Cina e Stati Uniti. È stata conferita notevole considerazione alle cause scatenanti della disputa commerciale e ai suoi effetti economici e ambientali.

Capitolo 1: Analisi Storica dello sviluppo delle Supply Chain e teorie di SCM e Risk Management

1.1 Dall'Introduzione delle Supply Chain fino ad Oggi

La mancanza di una definizione universale di SCM è in parte da attribuire al modo in cui si è sviluppato il concetto di *supply chain* (Croom et al., 2000). Come detto in precedenza, infatti, è solo a partire dagli anni '80 che l'interesse per questo concetto inizia a svilupparsi.

Negli anni '50 e '60 il concetto di SCM era sconosciuto, lo sviluppo di nuovi prodotti era lento e trainato solamente dalla tecnologia e dalla capacità dell'azienda. L'inventario veniva utilizzato principalmente per sopperire alla presenza di rallentamenti provocati da “colli di bottiglia” nel processo produttivo, al fine di mantenere una linea di produzione bilanciata e costante, con la conseguenza di generare enormi investimenti in scorte di semilavorati. (Tan, 2001).

Durante questo decennio l'obiettivo principale è dunque l'aumento della produzione. Tale incremento si rivela strategico in mancanza di attenzione verso la cooperazione e la partnership tra acquirente e fornitore (Mehmeti, 2016). Inoltre, secondo Tan (2001), la condivisione di tecnologia e competenze con clienti e fornitori era considerata troppo rischiosa e inaccettabile.

A partire dagli anni '70, l'introduzione del *Manufacturing Resource Planning* (MRP) sposta l'attenzione dall'aumento della produzione, mediante l'utilizzo di economie di scala, ad un incremento della performance produttiva attraverso la pianificazione delle risorse, complice anche dell'introduzione dell'IT (Tan, 2001).

Secondo Daugherty (2011), durante gli anni '80 e i primi anni '90, le aziende hanno dovuto affrontare una crescente domanda per un “servizio logistico migliore, più rapido e meno costoso” che ha portato molte imprese manifatturiere ad esternalizzare le attività di logistica e concentrare la loro attenzione sulle loro competenze principali.

L'*outsourcing* ha quindi rappresentato un mezzo valido per ottenere vantaggio competitivo. Per tale ragione, numerose imprese hanno optato per un approccio orientato

alla relazione con il fornitore e con il cliente (Daugherty, 2011). Tali imprese hanno compreso i benefici derivanti da relazioni cooperative con altri attori del settore nei diversi livelli della catena produttiva (Stank et al., 1999).

Stank et al. (1999), nel loro articolo, mostrano alcuni dei vantaggi e dei benefici di questa collaborazione, i quali si traducono in un aumento di sinergia grazie alla condivisione di risorse e competenze, una migliore pianificazione e supporto, un maggiore scambio di informazioni e la risoluzione congiunta dei problemi.

Un altro motivo che ha influenzato la creazione di queste partnership tra fornitore e compratore è stato l'aumento della concorrenza globale (Tan, 2001).

Sotto la spinta di queste tendenze provenienti dall'ambiente esterno si iniziano a creare le basi per la creazione di una supply chain, attraverso lo sviluppo di relazioni collaborative con diversi attori esterni all'impresa e *l'outsourcing* di attività non caratteristiche dell'impresa o del prodotto.

Uno dei primi sistemi di gestione della *supply chain* sviluppati durante questo periodo è il *Quick Response* (QR) per rivenditori di merci generiche e i loro fornitori. Nel 1984 i leader dell'industria dell'abbigliamento statunitense hanno formato il *Crafted With Pride in the USA Council* (Kurt Salmon Associates, Inc., 1993). Nel 1985, la Kurt Salmon and Associates è stata incaricata di condurre un'analisi della catena di fornitura. I risultati dello studio dimostrarono che il tempo di consegna della catena di fornitura dell'abbigliamento, dalla materia prima al consumatore, era di 66 settimane, di cui 40 trascorse nei magazzini o in transito. Ciò comportava gravi perdite per l'industria a causa del finanziamento degli inventari e della mancanza del prodotto giusto nel posto giusto al momento giusto (Lummus et al., 1999).

Il risultato dello studio è stato lo sviluppo di una strategia di tipo QR. La QR è una relazione collaborativa in cui rivenditori e fornitori collaborano per rispondere più rapidamente alle esigenze dei consumatori, condividendo le informazioni. In questo modo massimizza la redditività dell'inventario, collocando i fondi dell'impresa in base alle necessità dettate dai dati forniti dal punto vendita e allo storico delle vendite" (Mullin, 1994), incorporando le informazioni di marketing su promozioni, sconti e previsioni nel piano di produzione e distribuzione (Lummus et al., 1999).

Negli anni '90 l'introduzione dell'Enterprise *Resource Planning* (ERP) ha dato una forte spinta all'evoluzione dell'SCM e allo sviluppo delle relazioni tra fornitori e consumatori (Mehmeti, 2016).

Secondo Movahedi et al. (2009), infatti, mentre il sistema *Electronic Data Interchange* (EDI) si occupava principalmente di coordinare l'integrazione all'interno dei confini aziendali, il sistema ERP invece permette l'integrazione tra diverse aziende.

Abbiamo riscontro di una prima manifestazione di queste nuove tendenze organizzative nel 1992, quando un gruppo di leader del settore alimentare ha creato una *task force* congiunta chiamata "*Efficient Consumer Response*" (ECR). Il gruppo è stato incaricato di esaminare la catena di approvvigionamento dei generi alimentari per identificare le opportunità al fine di renderla più competitiva (Kurt Salmon Associates Inc., 1993). La Kurt Salmon and Associates è stata incaricata dal gruppo di esaminare la catena del valore composta da fornitori, distributori e consumatori di generi alimentari e di determinare quali miglioramenti, in termini di costi e di servizio, potevano essere ottenuti attraverso cambiamenti nella tecnologia e nelle pratiche commerciali.

Lo studio ha identificato una serie di *best practice* che, se attuate, potevano migliorare in modo sostanziale le prestazioni complessive della *supply chain*. Come rilevato da Kurt Salmon and Associates (1993): "*Accelerando il flusso rapido e accurato di informazioni lungo la catena di fornitura, l'ECR consente a distributori e fornitori di anticipare la domanda futura in modo molto più accurato di quanto non consenta il sistema attuale*". Grazie all'implementazione delle *best practice*, si prevedeva una riduzione complessiva dell'inventario lungo la catena di fornitura del 37% e una riduzione complessiva dei costi del settore compresa tra i 24 e i 30 miliardi di dollari.

Per un produttore il successo derivante dall'adozione dell'ECR dipende dalla sua capacità di mantenere una flessibilità produttiva tale da adeguare l'offerta alla domanda. La chiave di questa flessibilità è un processo che integra strettamente la gestione della domanda, la programmazione della produzione e la distribuzione delle scorte per consentire all'azienda di utilizzare meglio le informazioni, le risorse produttive e le scorte (Weeks e Crawford, 1994).

Un ulteriore sviluppo dell'ECR è stato il concetto di rifornimento continuo (*Continuous Replenishment*). Il CRP consente dunque di rifornire i punti vendita in base alla domanda

dei consumatori prima ancora che i prodotti vengano a mancare (ECR Performance Measures Operating Committee, 1994). Le transazioni dei punti vendita vengono inoltrate al produttore, consentendo a quest'ultimo di rifornire i dettaglianti e di bilanciarli in una modalità *just-in-time*, riducendo dunque la quantità di inventario detenuta e di conseguenza i costi.

Il CRP è stato introdotto con successo da numerosi produttori (Garry, 1994). Tra questi, Procter & Gamble e Campbell Soup consegnano fino al 30-40% del loro volume di prodotti tramite CRP, mentre Ralston, General Mills e Pillsbury ne distribuiscono circa il 10%. Tra i miglioramenti delle prestazioni registrati grazie all'utilizzo del CRP includiamo: l'aumento del *turnover* dell'inventario da 10 a 50 volte, la riduzione dei giorni di fornitura da 30 a 5 e l'aumento del margine netto dal 5% al 7% (Lummus et al., 1999).

Gli anni '90 si caratterizzano per una serie di iniziative di sviluppo di *supply chain* primitive, non limitate solamente all'industria dell'abbigliamento e a quella alimentare.

Tra i numerosi sforzi iniziali del settore manifatturiero volti a migliorare le prestazioni della catena di fornitura citiamo quelli di:

- *Hewlett-Packard*, produttore di componenti per computer, ha sistematicamente collegato le sue attività di distribuzione a quelle di produzione, nel settore dei terminali per computer (Hammell et al., 1993). L'implementazione comprendeva cambiamenti nella distribuzione fisica del prodotto, nell'implementazione di un nuovo sistema di pianificazione dei requisiti di distribuzione (*DRP system*). Il sistema *DRP (Distribution Requirements Planning)* mette in relazione gli ordini dei clienti con le previsioni di vendita e funge da traino iniziale nella catena di fornitura (Lummus et al., 2020).
- Nel 1992, un gruppo di dirigenti della *Whirlpool*, azienda produttrice di elettrodomestici, ha iniziato l'implementazione della catena di fornitura, puntando sul collegamento tra l'azienda e il cliente attraverso un ciclo di risposta breve (Davis, 1995). *Whirlpool* ha creato inoltre una nuova posizione, quella di vicepresidente della logistica, ha istituito squadre inter-funzionali per le aree di prodotto chiave, ha stipulato accordi *single source* con i fornitori in base all'affidabilità e alla capacità di assistere nelle fasi di progettazione dei prodotti e ha iniziato ad utilizzare l'EDI per comunicare quotidianamente con i fornitori. Il

tutto si è posto come parte del suo programma di gestione della catena di fornitura. Conseguentemente, la disponibilità dei prodotti è aumentata del 90/95%, le scorte sono state ridotte del 15/20% e i tempi di consegna si sono ridotti fino a cinque giorni (Lummus et al., 1999).

- L'azienda *Wal-Mart* ha avviato una propria iniziativa di supply chain lavorando direttamente con i fornitori chiave (Johnson et al., 1995). Questi sono divenuti responsabili della gestione dell'inventario di magazzino di Wal-Mart, definito "*Vendor Managed Inventory*" (VMI). Come risultato, Wal-Mart si aspettava tassi di evasione degli ordini vicini al 100% per i prodotti coinvolti. Programmi VMI simili sono stati implementati anche da KMart e da altri grandi distributori (Lummus et al., 1999).
- Nell'industria farmaceutica, tre aziende hanno avviato rapporti cooperativi simili a quelli delle *supply chain* agli inizi degli anni '90 (Battaglia, 1994). La catena coinvolge *West* fornitore di tappi di gomma per *Becton Dickinson*, la quale a sua volta rifornisce di prodotti farmaceutici *Baxter*. *Becton Dickinson* ha attuato il programma assegnando a un dirigente di alto livello la responsabilità di monitorare l'esecuzione della catena di fornitura. Lavorando insieme a tutti i livelli di gestione, le tre aziende hanno migliorato la qualità e il servizio, riducendo al contempo i tempi dei cicli di produzione e i costi (Lummus et al., 1999).
- La *Georgia-Pacific Corp*, azienda leader nella produzione e distribuzione di prodotti per l'edilizia, in Nord America, ha iniziato a implementare le pratiche di gestione della supply chain all'interno delle operazioni di decentralizzazione dell'azienda (Blackwell, 1994). In precedenza, i responsabili del traffico di ogni divisione controllavano le spedizioni in entrata e in uscita, ognuno per la propria unità, determinando insoddisfazione sia dei clienti interni che di quelli esterni. Per coordinare e snellire il processo di distribuzione è stata creata una nuova divisione centralizzata per i trasporti e la logistica. Questa opera, tenendo in considerazione le esigenze e le priorità di tutte le unità aziendali, e ha permesso all'azienda di risparmiare 20 milioni di dollari all'anno in termini di riduzione dei costi di trasporto e di altri miglioramenti logistici (Lummus et al., 1999).

Seppur gli esempi riportati finora rappresentino solamente versioni rudimentali e spesso semplicistiche di *supply chain*, si può comunque denotare come i benefici apportati alle imprese che vi hanno preso parte siano già stati significativi.

L'evoluzione del SCM continua nel ventunesimo secolo, trainata dallo sviluppo di sistemi IT più sofisticati, permettendo un miglior coordinamento e una migliore integrazione all'interno dell'azienda e tra i diversi attori del settore. Nello stesso periodo si evolvono anche le relazioni tra fornitori e clienti, che da partnership occasionali si trasformano in relazioni a lungo termine e alleanze strategiche (Mehmeti, 2016).

I produttori e i rivenditori iniziano a utilizzare abitualmente i punti di forza dei fornitori e la tecnologia a sostegno dello sviluppo di nuovi prodotti, dei canali di distribuzione, della riduzione dei costi, etc... (Morgan et al., 1995).

La naturale evoluzione del SCM è quella che spinge le *supply chain* al di fuori dei confini nazionali verso nuovi continenti (Movahedi et al, 2009). Il *Global Supply Chain Management* (GSCM) diventa quindi la nuova frontiera del SCM.

Questa tendenza è frutto della dimensione sempre maggiore delle imprese, le quali dopo aver ottenuto economie di scala, hanno sfruttato le politiche di liberalizzazione degli scambi commerciali per internazionalizzare le loro attività al fine di trovare materie prime a basso costo e nuovi mercati in cui vendere i loro prodotti (Mehmeti, 2016).

Lo sviluppo di nuove teorie nel campo della gestione delle *supply chain* ha inevitabilmente modificato la competizione tra le imprese, trasformandola in una competizione tra catene di approvvigionamento (Mehmeti, 2016).

Movahedi et al (2009) divide l'evoluzione del SCM in tre fasi:

- 1) *Creation Era*: iniziata negli anni '80. Fornitori e acquirenti comprendono i benefici derivanti da una relazione cooperativa. Viene utilizzato per la prima volta il termine SCM.
- 2) *Integration Era*: a partire dagli anni '90, vengono introdotti i sistemi IT, i quali si concentrano non solo sulla gestione delle risorse delle imprese individuali ma anche sulle risorse integrate provenienti dalle *supply chain*.

- 3) *Globalisation*: questa fase nasce con l'avvento delle politiche di liberalizzazione degli scambi commerciali e della creazione di istituzioni quali la *World Trade Organization* (WTO) e di altre istituzioni internazionali che promuovano il commercio a livello globale.

Ballou (2007) offre una diversa interpretazione dello sviluppo del SCM, questo è visto come una evoluzione delle funzioni di acquisto e distribuzione. L'integrazione tra queste due ha generato quello che viene definito come SCM.

L'evoluzione del SCM viene segmentata in tre fasi, rappresentate in Figura 1:

- 1) *Activity Fragmentation* (1950-1960).
- 2) *Activity Integration* (1960-2000).
- 3) *Supply Chain Management* (2000-...).

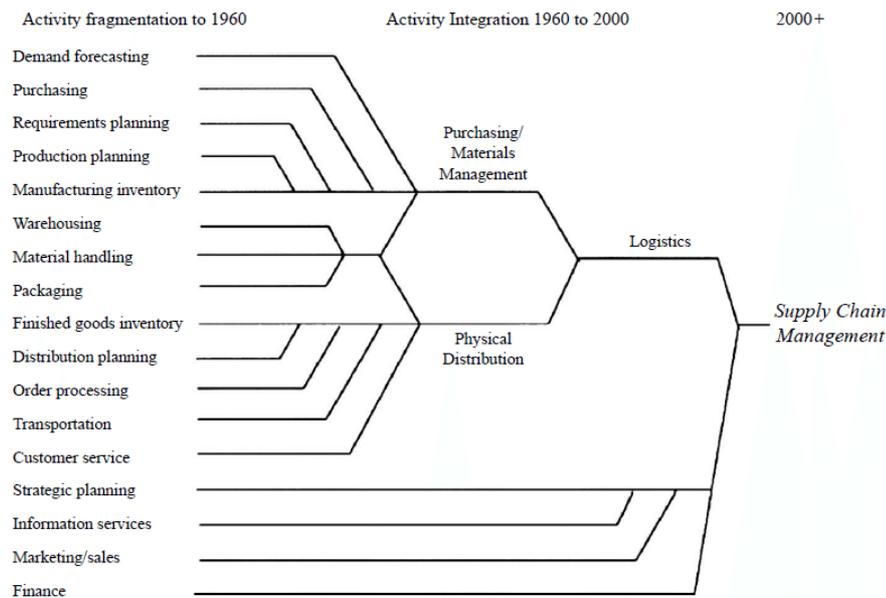


Figura 1: *Supply Chain Evolution* (Ballou, 2007)

Come si può osservare dalla Figura 1, durante la prima fase le attività sono frammentate e non vi è alcuna integrazione tra di loro, come risultato il costo del prodotto finito è elevato.

Nella seconda fase possiamo osservare una certa forma di integrazione tra le attività, tuttavia queste non sono ancora completamente integrate.

Con l'avvento del SCM tutte le attività vengono integrate e portano a una riduzione dei costi e dei tempi di produzione, a un migliore scambio di informazioni, a maggiori *cash flow*, a un'evasione degli ordini più rapida nonché ad un aumento della soddisfazione dei clienti (Mehmeti, 2016).

Tra i fattori che maggiormente hanno influito sullo sviluppo del SCM durante gli anni '80 e i primi anni '90 ne emergono tre che sono stati introdotti da Porter (1994) e da La londe et al. (1994):

- 1) Riduzione dei Costi.
- 2) Aumento della Competizione Globale.
- 3) Aumento dell'Efficacia e delle Performance.

Inoltre, secondo Tan (2001), sono state le alleanze strategiche che le imprese hanno sviluppato in quel periodo ad esplicitare i benefici di una *supply chain* integrata.

In base a quanto osservato finora, possiamo dunque affermare che la presenza di congetture economiche e di politiche favorevoli, le quali hanno contribuito all'espansione esponenziale di numerose aziende manifatturiere oltre i confini nazionali, sono state indispensabili per la nascita e lo sviluppo della disciplina del *Supply Chain Management*.

Nonostante ciò, l'implementazione di sistemi di SCM è stata lenta a causa di diversi fattori tra i quali: mancanza di linee guida per la creazione di alleanze con i partner della catena di fornitura; mancato sviluppo di misure di monitoraggio delle alleanze; incapacità di ampliare la visione della *supply chain* al di là dell'approvvigionamento o della distribuzione dei prodotti, per includere processi aziendali più ampi; incapacità di integrare le procedure interne dell'azienda; mancanza di fiducia all'interno e all'esterno dell'azienda; resistenza organizzativa al concetto; mancanza di consenso da parte dei top manager e di sistemi informativi integrati e di commercio elettronico tra le aziende (Lummus et al., 1999).

1.2 Elementi Determinanti per l'Evoluzione delle Supply Chain

Istituire una catena di rifornimento efficiente e stabile non presuppone che questa rimanga necessariamente duratura nel tempo. Nuove supply chain possono emergere per numerose ragioni: in risposta a sviluppi tecnologici, come nel caso dei *display* pieghevoli (Lee et al., 2013); lo sviluppo di un nuovo prodotto o nicchia di mercato, come quella degli smart watch (Hahn, 2015); oppure in risposta alla creazione di nuovi mercati geografici emergenti (Russo et al., 2012).

Allo stesso modo è possibile che una *supply chain* possa scomparire quando la domanda diventa insufficiente per sostenerla (MacCarthy et al., 2016).

Sebbene le considerazioni economiche siano, in ultima analisi, le determinanti principali dei cambiamenti delle catene di fornitura, determinandone forma, dimensioni e natura degli scambi che si svolgono al suo interno (Casson, 2013) anche altre forze possono influenzarne notevolmente la configurazione, il funzionamento e il coordinamento nel tempo. I quadri normativi (Woody, 2012), i programmi di sostenibilità (Pagell et al., 2009), i fattori politici (MacCarthy et al., 2016) e le scelte strategiche (Ketchen et al., 2004) influenzano la struttura e la configurazione delle *supply chain* e in particolare le strategie di approvvigionamento globale che hanno contribuito significativamente a modificare la configurazione delle reti di fornitura (Jia et al., 2014).

Per tali ragioni possiamo considerare il ciclo di vita di una *supply chain* non dissimile da quello di un comune prodotto, che comprende quindi un periodo di introduzione, sviluppo, maturità e infine declino (MacCarthy et al., 2016).

Nel loro articolo MacCarthy et al. (2016) individuano quattro fasi differenti del ciclo di vita di una *supply chain*:

- La prima fase inizia quando una catena di fornitura viene creata per la prima volta e viene definita fase emergente. Nella prima parte del primo stadio del ciclo di vita, che qui descriviamo come *nascente*, possono essere adottate diverse tecnologie e possono esistere diverse opzioni per strutturare la filiera produttiva; tuttavia, non tutte saranno suscettibili di ulteriore sviluppo. In questa fase, catene

di fornitura esistenti possono anche essere soggette a interruzioni se ne dovessero emergere di più efficienti (MacCarthy et al., 2016).

- La fase di crescita è caratterizzata da un rapido aumento dell'impiego della catena di fornitura, da un miglioramento delle prestazioni, della stabilità dei processi della catena di fornitura e delle relative tecnologie. Nel caso delle catene di fornitura fisiche, ciò può indicare un aumento significativo della produzione, che può trovare equivalenti, a seconda della natura della catena di fornitura, nella quantità di *know-how* trasferito, di informazioni condivise o servizi forniti (MacCarthy et al., 2016).
- Lo stadio di maturità si raggiunge quando la domanda raggiunge un livello costante con un alto grado di certezza. La catena di fornitura è tipicamente alimentata da processi sottostanti affidabili e da tecnologie abilitanti. In questa fase, la natura e l'entità dei cambiamenti che la struttura della catena può subire sono piuttosto ridotti, poiché in genere questa si serve e si rivolge a un mercato maturo. Le imprese possono avere accesso a catene di fornitura relativamente mature attraverso fusioni o acquisizioni oppure mediante l'*outsourcing* strategico. Tuttavia, tali catene di rifornimento acquisite non sono considerate come nuove nel contesto del ciclo di vita della *supply chain* qui considerato (MacCarthy et al., 2016).
- La fase di declino è caratterizzata da una diminuzione della produzione, dovuta a diverse ragioni, come la contrazione del mercato o la presenza di nuove catene di fornitura che sostituiscono quelle esistenti (MacCarthy et al., 2016).

Le reti di fornitura mature, come quelle dell'industria siderurgica, si basano su capacità tecnologiche solide e immutabili e su una domanda costante. Contrariamente a queste, in reti di fornitura impiegate in settori ad alto sviluppo tecnologico, i driver tecnologici sono chiaramente evidenti. Nonostante ciò, alcuni settori tradizionali, tra cui l'industria automobilistica e quella aerospaziale, si trovano ad affrontare cambiamenti tecnologici significativi che influenzano radicalmente le loro reti di approvvigionamento (MacCarthy et al., 2016).

Procediamo ad analizzare l'evoluzione di queste *supply chain* emergenti che impiegano nuove tecnologie o si rivolgono a nuovi mercati, sfidando e rivoluzionando *supply chain* già mature e consolidate. Di seguito riportiamo una serie di casi che esemplificano i modelli che emergono come risultato della loro comparsa.

La risonanza maggiore, nell'ambito delle tecnologie emergenti, è osservabile dall'insorgenza di reti di fornitura guidate principalmente da tali nuove tecnologie impiegate nell'ambito della produzione, le quali hanno contribuito significativamente nel ridisegnare la configurazione di *supply chain* già esistenti. Ad esempio, la tradizionale pellicola per macchine fotografiche è stata sostituita da alternative digitali che hanno cambiato radicalmente le strutture delle reti di fornitura. La catena di fornitura della pellicola fisica si è ridotta significativamente, sostituita da nuovi attori che supportano il formato digitale, l'archiviazione e la visualizzazione elettronica (MacCarthy et al., 2016).

Altre tecnologie di produzione emergenti che hanno determinato cambiamenti radicali nelle reti di fornitura includono quelle che impattano la produzione additiva, facilitando la creazione di prodotti di nicchia e personalizzati (Weller et al., 2015).

Un caso degno di nota è quello rappresentato da *Dell*, colosso del settore dei *personal computer*, la quale ha modificato, in modo proattivo le dinamiche di mercato implementando un sistema di produzione *make-to-order* (Gunasekaran et al., 2005). La maggiore reattività e il ciclo *cash-to-cash*, consentiti dalla modularità dei prodotti, sono fondamentali in settori in cui i costi dei prodotti e dei componenti e il rischio di obsolescenza sono elevati (MacCarthy et al., 2016).

Anche i modelli di business trasformativi rappresentano una dinamica recente che ha avuto un impatto sulle reti di fornitura. I modelli di servitizzazione nei sistemi prodotto-servizio, ad esempio (Lightfoot et al., 2013), rappresentano cambiamenti nei flussi di valore lungo il ciclo di vita del prodotto, con ricavi nuovi o differiti utilizzati per compensare parzialmente o totalmente i costi iniziali di acquisizione del prodotto. Questi modelli sono particolarmente diffusi nei prodotti a lungo ciclo di vita, dove la gestione del prodotto e gli aggiornamenti tecnologici forniscono opportunità di valore aggiunto

per i produttori, ma sono anche popolari nei settori in cui il rifornimento di materiali di consumo o la riparazione (o la restituzione) del prodotto forniscono entrate significative (MacCarthy et al., 2016).

In alcuni settori, i modelli di riconfigurazione riflettono nuove reti di fornitura geograficamente integrate su scala globale che forniscono nuove capacità precedentemente non disponibili. Utilizzano nuovi modelli di partnership intra-aziendali e interaziendali, supportate dalle moderne tecnologie informatiche, per promuovere l'integrazione della rete e l'approvvigionamento globale.

Principali beneficiarie di tali sviluppi sono state le industrie di assemblaggio discreto, come quella automobilistica che hanno assistito all'evoluzione di tali reti globali che coinvolgono partnership collaborative durature e un coordinamento internazionale altamente sofisticato delle forniture (Sturgeon et al., 2009).

A poterne beneficiare sono anche le produzioni a lavorazione continua, come quelle del settore farmaceutico che possono cambiare radicalmente gli attuali standard di fornitura, passando da una produzione su larga scala, che comporta una flessibilità limitata delle varianti e scorte elevate, a una produzione più snella e agile con scorte ridotte (MacCarthy et al., 2016).

Differentemente, nei modelli di produzione distribuita, in cui la produzione e il consumo sono co-localizzati o vicini, i modelli di domanda e offerta sono tipicamente in contrasto con le monolitiche catene di fornitura su larga scala di oggi. Ne sono un esempio le terapie rigenerative basate sulle cellule nel settore sanitario e le catene di approvvigionamento alimentare basate sui prodotti locali (MacCarthy et al., 2016). Anche le catene di fornitura del commercio elettronico devono ora rispondere ai segnali di domanda dei singoli consumatori che richiedono la consegna in un luogo specifico scelto dal consumatore, creando una situazione diametralmente opposta rispetto ai precedenti modelli di fornitura che rispondevano ai dati aggregati dei punti vendita forniti ai grandi rivenditori (Aized et al., 2014). Questo induce i produttori e i rivenditori a fornire ai consumatori esperienze multiple "omni-canale", indipendentemente dal percorso di acquisto, e a determinare nuove dinamiche della domanda (MacCarthy et al., 2016).

Nello sviluppo delle reti di fornitura, è dunque necessario integrare l'introduzione dei nuovi prodotti con la mappatura dell'evoluzione dei sistemi industriali, poiché queste rappresentano sfide sempre più interconnesse. La necessità di una migliore integrazione riflette le sfide poste dalla riduzione dei cicli di vita dei prodotti, dalla maggiore rapidità dei cicli di innovazione e dall'aumento della velocità dell'industria, che spesso si traduce in più generazioni tecnologiche concorrenti presenti sul mercato simultaneamente (MacCarthy et al., 2016).

Un'ulteriore sfida per i progettisti delle reti di fornitura è rappresentata dalla necessità di unire il modello di business e l'innovazione della catena di fornitura per sfruttare i benefici di big data, small data (Ng et al., 2015) e intelligenze artificiale.

Abbiamo osservato come un approccio “*one size fits all*” non può essere più implementato per costruire le catene di approvvigionamento. Questo non è un concetto nuovo, infatti era stato già introdotto da Fisher (1997) che aveva individuato almeno due tipi differenti di supply chain: una che risponde ad input di mercato, principalmente utilizzata in mercati caratterizzati dalla presenza di numerosi prodotti innovativi, e un tipo di *supply chain* basata sulla riduzione dei costi che invece si presta meglio per prodotti funzionali e mercati più stabili.

La presenza di tali peculiarità rende necessaria, dunque, una strategia di differenziazione delle catene di approvvigionamento (MacCarthy et al., 2016), specialmente alla luce delle nuove sfide che si trovano ad affrontare.

MacCarthy et al. (2016) forniscono un prospetto accurato che può essere impiegato per svolgere questo processo di differenziazione e che presenta diverse similarità con il processo di differenziazione di un prodotto. Il primo passo della loro strategia è quello di segmentare il mercato e successivamente si procede a stabilire *supply chain* appropriate per ogni segmento (seguendo il principio di segmentazione del mercato).

Maggiore è l'omogeneità dei soggetti all'interno dello stesso segmento, maggiore sarà la possibilità di identificare correttamente la natura degli ordini, le tendenze e le preferenze.

Due esempi che avvalorano la tesi di MacCarthy et al. (2016) sono rappresentati dalla modalità con cui Zara e Dell gestiscono le loro catene di approvvigionamento.

Quando, nel 2008, Dell fece il suo ingresso nel canale *retail*, provò inizialmente ad utilizzare la stessa *supply chain* che impiegava nella sua precedente attività di configurazione online su ordinazione. Dell realizzò rapidamente di aver bisogno di una strategia a basso costo per servire meglio il canale di vendita al dettaglio. Procedette dunque a dividere la sua clientela in quattro diversi segmenti e a creare catene di fornitura che si adattassero a ciascuno di essi: configurazioni online a basso volume, configurazioni online popolari, clienti retail e aziendali (Simchi-Levi et al., 2013).

Zara, invece, utilizza due approcci differenti: uno per prodotti semplici e prevedibili che vengono quindi esternalizzati e uno per prodotti complicati e dalle dinamiche di acquisto più imprevedibili che vengono prodotti internamente per permettere un rifornimento più efficiente. (Ferdows, 2009).

Segmentazione del mercato per tipologia di cliente o di prodotto sono solamente due delle numerose logiche di segmentazione che possono essere impiegate. I diversi tipi di logiche applicabili possono essere relative al prodotto, ai clienti, ai fornitori oppure all'ambito geografico in cui l'impresa opera.

In particolare, la logica *product-related* tiene conto del ciclo di vita dei prodotti (Childerhouse et al., 2002), delle caratteristiche fisiche (Feldmann et al., 2013), dell'incertezza della domanda, dell'accuratezza delle previsioni di vendita (Fisher, 1997) e dell'architettura del prodotto stesso.

La logica *customer-related* considera invece la segmentazione dei consumatori serviti (Simchi-Levi et al., 2013), le capacità collaborative della clientela (Collin et al., 2009) e il comportamento di acquisto del cliente basato sul tipo di personalità (Gattorna, 2010). Anche fattori come il comportamento dei fornitori e le logiche legate alla localizzazione dei mercati in differenti nazioni, possono porre delle incognite. Per tali ragioni è possibile e, in certi casi, auspicabile, combinare tali logiche per creare una segmentazione della clientela multi-fattore (MacCarthy et al., 2016).

Alla luce delle considerazioni precedenti possiamo affermare che *supply chain* differenti devono essere sviluppate tenendo in considerazione le dimensioni che possono inficiare le decisioni di differenziazione. Tali decisioni riguardano almeno otto aspetti che vengono considerati da MacCarthy et al. (2016) per riconfigurare in maniera proattiva i processi

di approvvigionamento aziendali: la configurazione della rete di approvvigionamento, la strategia di consegna dei prodotti, la scelta della gestione degli ordini, la gestione dell'inventario e della capacità produttiva, i mezzi di trasporto impiegati, la scelta dei processi di produzione e le relazioni con gli altri componenti della *supply chain*. A questi otto possiamo anche aggiungere un'ulteriore dimensione di analisi, ovvero quella ambientale, la quale diviene sempre più rilevante nelle decisioni di riorganizzazione delle catene di fornitura.

L'evoluzione dei sistemi di approvvigionamento è fortemente influenzata da elementi dell'ambiente esterno con cui l'impresa è chiamata a confrontarsi. Tra questi MacCarthy et al. (2016) ne identifica sei:

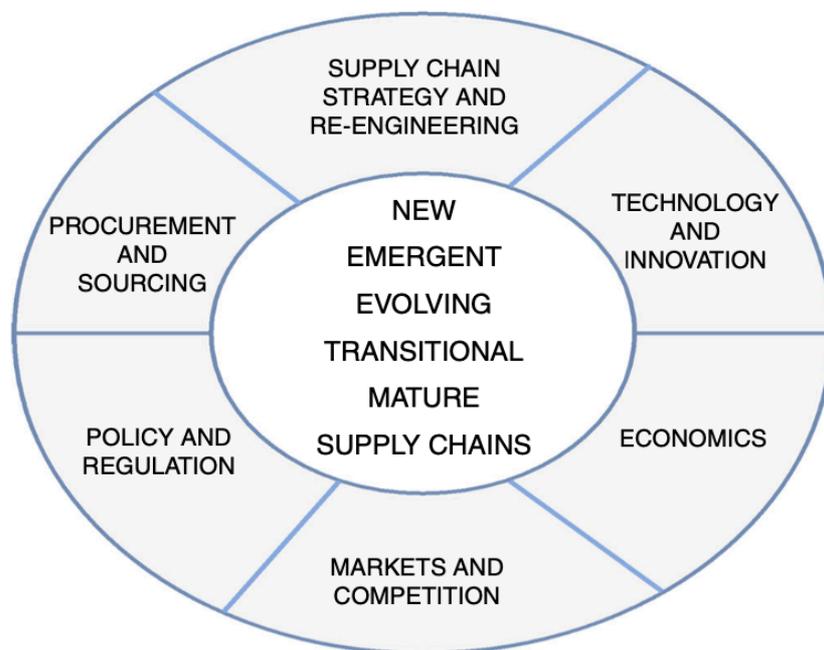


Figura 2: Fattori che influenzano l'evoluzione delle supply chain (MacCarthy et al., 2016)

- *Tecnologia e innovazione*: l'influenza di questi due fattori è particolarmente chiara in *supply chain* ad elevata intensità che comportano operazioni sincronizzate su diverse scale, come ad esempio quella dell'elettronica di consumo. Tuttavia, come detto precedentemente, anche i settori dell'*automotive* e quello aerospaziale presentano tali tendenze in maniera sempre più evidente. In particolare, il "lock-in" tecnologico e infrastrutturale influenza la velocità e i modelli di transizione e

la probabilità di cambiamenti dirompenti nelle configurazioni della *supply chain* (MacCharhy et al., 2016).

- Fattori Economici: i fattori relativi ai costi hanno da sempre influenzato decisioni di approvvigionamento e di localizzazione degli impianti. Tuttavia, non sono solamente scelte relative alla minimizzazione dei costi che influenzano la struttura di una *supply chain*, ma anche considerazioni più ampie che spaziano dai costi di trasporto, consumo di energia, di acqua o altre risorse naturali, la capacità di investimento fino ai tassi cambio reali e incentivi locali (MacCharhy et al.). Sebbene diverse prospettive economiche, tra cui l'economia dei costi di transazione (Williamson, 1979, 2008) e la teoria dell'internalizzazione (Rugman, 2005), cercano di spiegare *l'outsourcing* e *l'offshoring*. Tuttavia, fattori diversi dalle considerazioni puramente economiche possono influire sulle scelte di configurazione della catena di fornitura, tra cui i legami storici, i legami culturali e linguistici e lo sviluppo della rete (Johanson et al., 2009).
- Mercati e competizione: la crescita e il declino dei mercati può spesso risultare in sostanziali cambiamenti della *supply chain* o in repentini sviluppi. Con la crescita sempre maggiore dei mercati globalizzati, le aziende devono dunque bilanciare la scelta di espandersi oltre i confini nazionali con il mantenere un'impronta locale per non denaturalizzare quello che è il loro *brand* e non perdere dunque la loro riconoscibilità, come evidenziato dai recenti fenomeni del *re-shoring* e del *near-shoring* (Ellram et al., 2013). Anche attraverso lo sviluppo di nuovi mercati, come quelli africani (Russo et al., 2012), le catene di approvvigionamento possono evolvere ulteriormente. Tuttavia, tali mercati possono anche sfidare le *supply chain* esistenti. Ad esempio, la struttura di prezzi differenziati dei prodotti farmaceutici per i Paesi a basso reddito può mettere in discussione le soluzioni della catena di approvvigionamento nei Paesi ad alto reddito attraverso l'emergere di mercati grigi (Kanavos et al., 2005). Di ulteriore interesse sono anche le innovazioni "frugali" o "inverse" (Govindarajan et al., 2011), in cui i prodotti esistenti vengono riprogettati per i mercati a basso reddito, fornendo opportunità a basso costo nei mercati ad alto reddito che potenzialmente integrano o addirittura sostituiscono i prodotti esistenti (Rossetti et al., 2011).

- Politiche e regolamenti: l'espansione del commercio internazionale attraverso l'intermediazione di organismi quali la WTO e la crescita di aree di libero scambio in Europa, Nord e America Latina e in Asia, hanno influenzato le *supply chain* esistenti e parallelamente hanno contribuito allo sviluppo di nuove (Gereffi, 1999). All'indomani della crisi finanziaria globale del 2007-2008, nuovi fattori politici, economici e di sviluppo hanno plasmato le catene globali del valore a livello macro (Gereffi, 2014). Inoltre, le politiche industriali nazionali contribuiscono ulteriormente a plasmare le catene di fornitura. Nel caso dell'industria aerospaziale, ad esempio, le clausole di "compensazione" impongono a imprese come Boeing e Airbus di realizzare una parte della produzione a livello locale nei Paesi che acquistano i prodotti (Grover, 2007). L'instabilità politica, tuttavia, può portare a un rapido declino del commercio, come osservato negli scambi con la Russia e in precedenza con l'Iran oppure come provato dalle innumerevoli sanzioni che hanno colpito la Russia all'indomani dell'inizio del conflitto in Ucraina. Non solo le politiche nazionali ma anche i regolamenti hanno un impatto significativo sulla struttura delle *supply chain*: le normative della FDA hanno avuto un impatto significativo sulle catene di fornitura internazionali nei settori farmaceutico e alimentare (Roth et al., 2008). Infine, la politica ha una forte influenza sugli investimenti infrastrutturali e sugli sgravi fiscali, nonché sulle competenze e sulla formazione del personale lungo la catena di approvvigionamento. (MacCarthy et al., 2016)
- Approvvigionamento e *sourcing*: l'approvvigionamento di prodotti e materie prime ha contribuito per secoli nel delineare la struttura delle *supply chain*. Quando le risorse sono scarse oppure l'industria ha margini bassi e forte competizione, le politiche di *sourcing* possono spiegare in pieno la configurazione di una catena di una *supply chain*. Tuttavia, gli aspetti di tipo economico sono inscindibili da considerazioni che riguardano la flessibilità della catena di approvvigionamento, l'implementazione di nuove tecnologie, la sostenibilità nel lungo termine e la presenza di rischi che la configurazione scelta comporta (Van Weele, 2009). Questi fattori sono determinanti nell'emergere di pratiche di *risk management* e di requisiti di sostenibilità che spesso portano a riconsiderare le fonti di approvvigionamento esistenti (Wilhelm et al., 2016).

- Strategie e reingegnerizzazione della catena di approvvigionamento: distinguiamo la reingegnerizzazione della *supply chain* dagli acquisti e dal *sourcing* per la natura, la portata e gli effetti dell'iniziativa. Questa fa riferimento alla riorganizzazione deliberatamente indotta delle catene di fornitura, intrapresa quando c'è un imperativo al cambiamento, spesso guidato da un panorama competitivo in evoluzione (MacCarthy et al., 2016). Il pensiero snello è spesso un tema dominante (Rossiter et al., 2011) nella progettazione contemporanea della *supply chain* e l'uso di strumenti analitici e di modellazione per valutare diversi scenari sta diventando sempre più comune (Souza, 2014). Negli anni '90, ad esempio, P&G ha ristrutturato le sue reti di fornitura in Nord America per sopperire alle carenze dei sistemi di rete di fornitura che si erano evoluti nel corso di molti decenni (Camm et al., 1997). Anche la spinta di Unilever verso lo sviluppo di una catena di fornitura sostenibile esemplifica ciò che alcune aziende globali cercano ora nelle loro strategie di catena di fornitura (Murray, 2014).

I sei fattori riportati da MacCarthy et al. (2016) si limitano a descrivere le influenze che portano all'evoluzione delle *supply chain*, tuttavia non determinano il motivo per il quale queste sono strutturate in tale modo. I sei fattori, inoltre, non si escludono a vicenda in quanto, ad esempio, l'identificazione di nuove nicchie di mercato può richiedere uno sforzo di reingegnerizzazione della catena di fornitura per migliorare il servizio reso al cliente.

Possiamo anche osservare come alcuni dei fattori identificati siano in gran parte esogeni (condizioni di mercato e la regolamentazione), mentre altri sono chiaramente endogeni (strategie di approvvigionamento e di reingegnerizzazione della catena di fornitura). Ciò consente alle imprese di compiere scelte ponderate e spiega perché non tutte le aziende di un settore implementano le stesse catene di fornitura. I dirigenti possono infatti fare scelte strategiche, riguardanti la catena di approvvigionamento, molto diverse tra loro e talvolta sostanziali, nel modo in cui le varie imprese riforniscono un mercato (MacCarthy et al., 2016).

Le strategie di gestione e di implementazione delle *supply chain* possano variare significativamente in diversi settori industriali in base alla combinazione dei sei fattori analizzati che ne definiscono la struttura durante l'intero ciclo di vita: una *supply chain* che è meno soggetta a cambiamenti sarà più matura, mentre una che presenta modificazioni continue della propria struttura sarà “*ever-changing*” (MacCharty et al., 2016).

1.3 Risk Management nelle Catene Globali di Approvvigionamento

Finora abbiamo posto l'attenzione sulle forze propulsive che hanno contribuito allo sviluppo delle *supply chain* dagli anni '70 ad oggi. Abbiamo dimostrato come questi impulsi provengano in larga parte dal mercato, ma che possano anche essere trasmessi dai governi locali sotto forme di incentivi e detrazioni fiscali. Le dimensioni colossali che alcune *supply chain* hanno raggiunto, basti pensare a quelle del settore *automotive* oppure a quello della telefonia mobile, rappresentano un vantaggio competitivo indiscusso, fornendo manodopera a basso costo, migliori opportunità di finanziamento, mercati più ampi e ulteriori incentivi offerti dai governi locali per attirare capitali esterni (AlHashim, 1980; Kogut et al., 1994). Tuttavia, queste sono anche fonte di sostanziali rischi per le imprese che riforniscono.

Sebbene la disciplina del *risk management* in imprese multinazionali sia stata largamente esaminata in passato, la gestione dei rischi nelle *supply chain* ha suscitato interesse solo di recente. (Manuj et al., 2008).

Chopra et al. (2004) hanno osservato come la maggior parte delle imprese sviluppi piani per proteggersi dai rischi ricorrenti, a basso impatto, nelle loro catene di approvvigionamento ma tendano ad ignorare minacce, a bassa probabilità di verificarsi, ma che qualora si concretizzassero avrebbero un impatto significativo sull'impresa. Comprendendo la varietà e l'interconnessione esistente tra i rischi della catena di fornitura, i manager possono elaborare strategie di riduzione del rischio più equilibrate ed efficaci per le loro aziende (Manuj et al., 2008).

Hauser (2003) suggerisce che, in un ambiente sempre più complesso come quello odierno, una gestione della *supply chain* adeguata ai rischi può tradursi in un miglioramento delle

prestazioni finanziarie e in un vantaggio competitivo, costituisce dunque una priorità assoluta sia per gli accademici che per gli operatori del settore.

Secondo Manuj et al. (2008), quando si fa riferimento alla gestione del rischio vi sono tre principali punti da investigare. In primo luogo, esiste una moltitudine di definizioni e concettualizzazioni di rischio, e quindi una confusione tra termini quali rischio, incertezza, vulnerabilità e fonte di rischio. In secondo luogo, le strategie per affrontare i rischi meritano maggiore attenzione (Jüttner, 2005). Sebbene diversi studi forniscano un elenco di strategie di gestione del rischio (Jüttner et al., 2003), questi studi non affrontano il modo in cui i manager scelgono tra di esse. A riguardo Jüttner et al. (2003) suggeriscono di studiare la gestione del rischio in diverse catene di fornitura e di sviluppare strategie in base ai loro ambienti. In terzo luogo, la ricerca sui moderatori del processo di gestione del rischio è limitata (Manuj et al., 2008). Le aziende manifatturiere possono essere considerate il fulcro delle *supply chain* dei prodotti e quindi un buon punto di partenza per lo sviluppo iniziale di teorie di *risk management*. Che possono essere estese anche ad altri contesti, quali altri livelli della catena di fornitura o ai fornitori di servizi (Manuj et al., 2008).

Lo studio di Manuj et al. (2008) riporta interviste condotte a manager coinvolti in decisioni riguardanti la gestione di diverse *global supply chain* appartenenti a differenti aziende manifatturiere produttrici di: elettrodomestici, componenti elettronici, prodotti farmaceutici e da banco, prodotti per ufficio, attrezzature pesanti e beni di consumo. È stato reclutato un gruppo eterogeneo di manager ricoprenti posizioni diverse, in settori diversi e in aziende di dimensioni differenti, per cercare episodi simili in più contesti. Sono stati inclusi manager che hanno svolto mansioni in diverse aziende e settori industriali, così come quelli che hanno lavorato in un'unica organizzazione per un lungo periodo di tempo e hanno potuto assistere a diverse trasformazioni della stessa impresa. Dalle interviste condotte sono emerse diverse interpretazioni del *rischio* concordanti con la letteratura e che evidenziano due componenti fondamentali del rischio: *perdite potenziali*, ovvero le perdite che l'impresa subirà come conseguenza del verificarsi dell'evento rischioso, e *probabilità delle perdite*, ovvero la possibilità che si realizzi

l'evento dannoso per l'impresa. Il rischio è pertanto il risultato atteso di un evento incerto, ciò implica che gli eventi incerti generano rischi. Manuj et al. (2008) definiscono questi eventi incerti "*eventi di rischio*".

Dalle interviste condotte sono emersi altri due aspetti cruciali per la determinazione del rischio all'interno delle *global supply chain*: velocità e frequenza.

La velocità del rischio può essere suddivisa in:

- velocità con cui avviene l'evento che porta alla perdita
- velocità con cui si subiscono delle perdite
- velocità di scoperta dell'evento di rischio.

La velocità aumenta dunque la portata dei problemi delle catene di fornitura globali.

La frequenza si definisce come una misura della regolarità con cui si verifica lo stesso evento di rischio.

Questi due elementi cambiano sensibilmente la percezione del rischio per i manager chiamati a prendere decisioni circa la rischiosità della catena di approvvigionamento. Ad esempio, una perdita ingente dovuta ad un difetto di qualità può essere tollerabile e correggibile, mentre perdite frequenti di piccolo volume, dovute alla scarsa qualità del prodotto, possono portare a rischi sia dal punto di vista della domanda che dell'offerta e possono creare danni irrecuperabili alla reputazione di un'impresa, conducendola ad un irrimediabile perdita di competitività (Manuj et al., 2008).

Il rischio, in un contesto di catena di fornitura globale, è dunque definito come la distribuzione dei risultati delle prestazioni di interesse, espressi in termini di perdite, probabilità, velocità dell'evento, velocità delle perdite, tempo di rilevamento degli eventi e frequenza. La distribuzione dei risultati deriva dagli eventi di rischio. Se non ci fossero eventi di rischio, si conoscerebbe a priori il risultato esatto e non una distribuzione (Manuj et al., 2008).

La letteratura suggerisce quattro categorie di rischio: di approvvigionamento, di domanda, operativo e di sicurezza (Christopher et al., 2004; Manuj et al., 2008).

Manuj et al (2008) definiscono:

- Il *rischio di approvvigionamento* è la distribuzione dei risultati legati ad eventi avversi nella fornitura in entrata che influenzano la capacità dell'azienda di soddisfare la domanda dei clienti sia in termini di quantità che di qualità entro i costi e i tempi previsti, o che provochi minacce alla vita e alla sicurezza dei clienti.
- Il *rischio operativo* è la distribuzione degli esiti relativi a eventi avversi all'interno dell'azienda che influiscono sulla capacità interna di produrre beni e servizi, sulla qualità e sulla tempestività della produzione e/o sulla redditività.
- Il *rischio di domanda* è la distribuzione degli esiti relativi a eventi avversi nei flussi in uscita che influiscono sulla probabilità che i clienti effettuino ordini presso l'impresa principale e/o sulla variazione del volume e dell'assortimento desiderato dai clienti.
- Il *rischio di sicurezza* è la distribuzione dei risultati relativi agli eventi avversi che minacciano le risorse umane, l'integrità delle operazioni e i sistemi informativi e che possono portare a risultati quali violazioni del trasporto, furto di dati o di conoscenze proprietarie, vandalismo, criminalità e sabotaggio.

Un'altra classificazione di rischio ampiamente utilizzata è quella fornita da Ghoshal (1987) che divide le tipologie di rischio in:

- *Rischi macroeconomici* legati a mutazioni significative dei tassi di interesse o di cambio, dei salari e dei prezzi;
- *Rischi politici* dovuti ad azioni inaspettate dei governi nazionali;
- *Rischi competitivi* associati all'incertezza riguardante l'attività dei competitor in mercati stranieri;
- *Rischi legati alle risorse*, riguardanti differenze impreviste nei requisiti di risorse in mercati stranieri.

Altri tipi di rischi individuati dai manager, durante le interviste e che hanno un impatto notevole sulle *global supply chain*, sono anche la valuta, la variabilità dei tempi di transito, le previsioni, la qualità, la sicurezza, l'interruzione dell'attività, la sopravvivenza, la proprietà delle scorte e degli strumenti, la cultura, la dipendenza e l'opportunismo, la fluttuazione del prezzo del petrolio e gli eventi di rischio che riguardano fornitori e clienti (Manuj et al., 2008).

Dallo studio è emerso anche che differenti eventi rischiosi all'interno delle *global supply chain* sono collegati tra di loro in modelli complessi con un tipo di rischio che può condurre ad un altro o influenzare il risultato di un altro evento rischio. Sebbene tali relazioni siano presenti anche all'interno di catene di approvvigionamento domestiche, la loro imprevedibilità e il loro impatto aumenta sensibilmente quando queste varcano i confini nazionali (Manuj et al., 2008).

Un esempio fornito all'interno dell'articolo scritto da Manuj et al. (2008), rappresenta la correlazione esistente tra eventi di rischio che legano il tempo di transito al turnover di magazzino e ai risultanti errori di previsione. Durante una delle interviste uno dei manager fa riferimento ad un errore di pianificazione delle scorte in una situazione nella quale si fa affidamento a *sourcing* esterno (nel caso specifico in Cina). Un errore di previsione, nel lungo periodo, si moltiplica in modo esponenziale con l'allungarsi dei tempi. Esiste un rischio concreto di effettuare previsioni errate, ciò si verifica continuamente portando le aziende a reagire in modo eccessivo. Se queste si imbattono in una carenza di scorte compensano aumentandole in maniera esagerata per evitare che ciò si ripeta. Tuttavia, si rendono conto solo successivamente che le scorte di prodotti sono eccessive. Di conseguenza risulta necessario ridurre la produzione, causando, nel lungo periodo, una nuova situazione di carenza.

Il caso analizzato mostra le difficoltà che si incontrano nel determinare quantità d'ordine e di produzione ottimali, i livelli di scorta di sicurezza e altre politiche d'inventario che hanno effetti significativi sulle performance delle *global supply chain* in termini di costi e profittabilità.

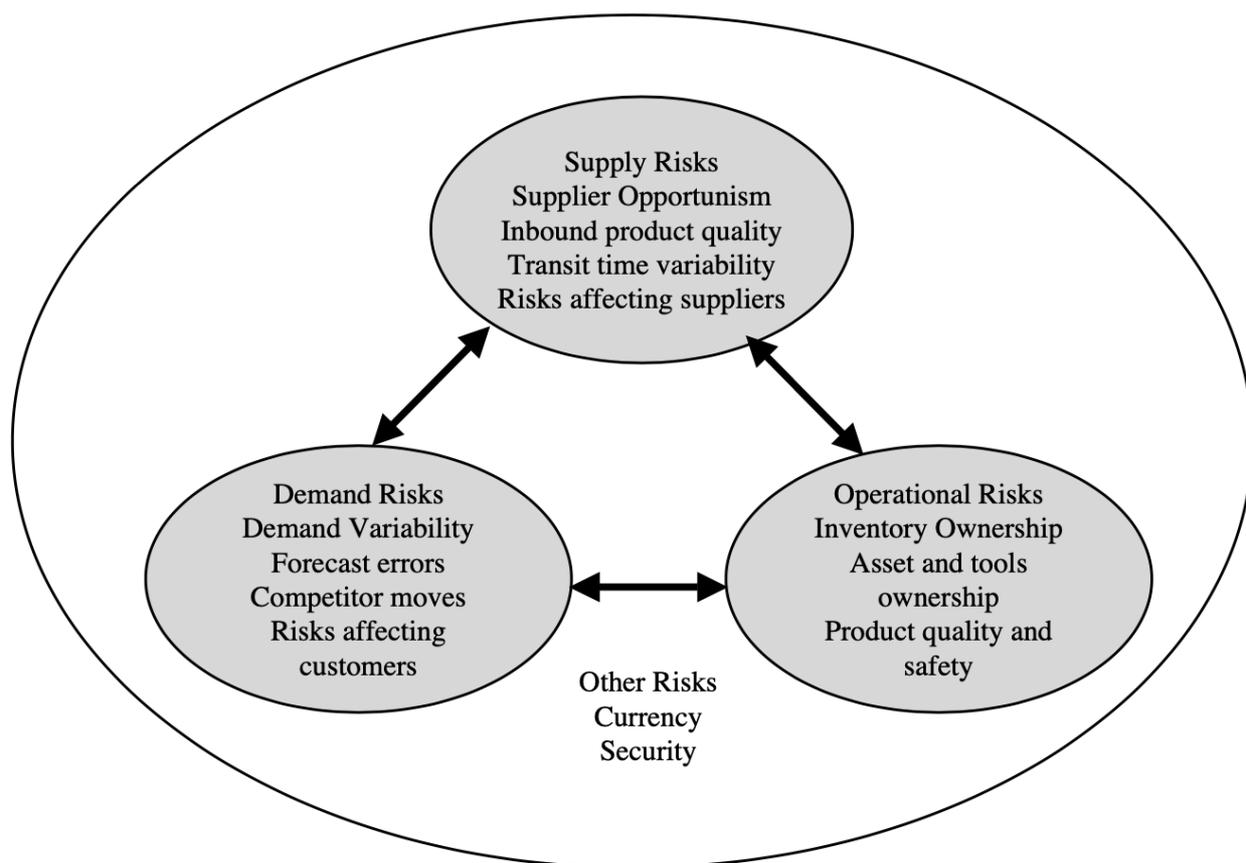


Figura 3: Risks in global supply chains (Manuj et al., 2008)

La Figura 3 rappresenta graficamente le interazioni tra diversi tipi di rischio: *rischi di offerta, operativi e di domanda*. Essi si influenzano a vicenda e sono a loro volta influenzati da “*altri rischi*” di tipo macroeconomico. Gli “*altri rischi*” sono al di fuori del controllo diretto dell’azienda, aggravano l’impatto degli altri eventi di rischio e comprendono le fluttuazioni valutarie, le variazioni dei tassi salariali e gli eventi che compromettono la sicurezza della catena di fornitura.

Anche un risultato negativo per un’azienda può essere un “*evento di rischio*” per un’altra impresa all’interno della stessa *supply chain*. Ad esempio, il fallimento di un fornitore è un evento di rischio per l’azienda cliente.

In risposta alle tipologie di rischi presentati in precedenza, Manuj et al. (2008) hanno adottato il modello di strategie di *risk management* per la gestione delle *global supply chain* esposto in Figura 4.

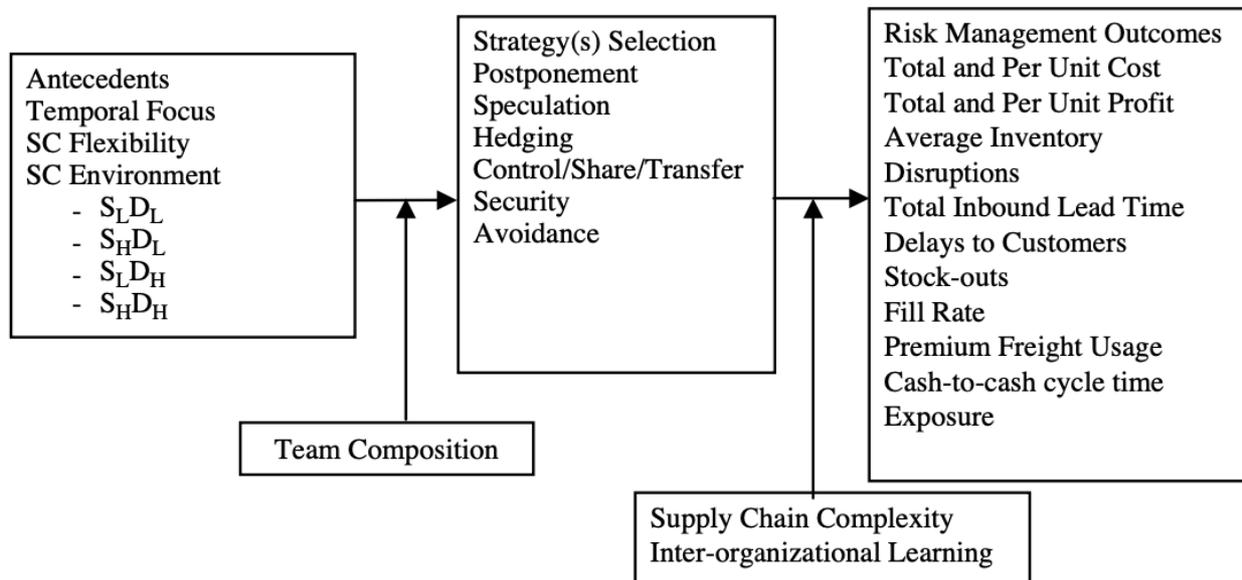


Figura 4: *Model of global supply chain risk management strategies (Manuj et al., 2008)*

Il modello è composto da tre fattori (*antecedenti*) che hanno un effetto sul tipo di strategia di gestione dei rischi che viene impiegata. Tali fattori sono: *concentrazione temporale*, *flessibilità della catena di approvvigionamento* e *ambiente* in cui la catena di approvvigionamento opera. I collegamenti tra antecedenti e strategie impiegate sono moderati dalla *composizione del gruppo*. La strategia selezionata ha effetti sui risultati della gestione dei rischi. Tale effetto è a sua volta inficiato dalla *complessità della supply chain* e dalla *capacità di apprendimento inter-organizzativo*.

Manuj et al. (2008) descrivono gli antecedenti come fattori che motivano la scelta di una particolare strategia in una determinata situazione, questi sono:

- *Concentrazione temporale*: poiché un'eccessiva concentrazione su obiettivi di breve termine può portare a risultati nel breve periodo ma non nel lungo. Per tanto il *risk management* si configura come un processo continuo che necessita inevitabilmente di una visione di lungo periodo (Giunipero et al., 2004). Tuttavia, una maggiore attenzione sugli obiettivi di breve termine non si traduce

necessariamente in una mancanza di attenzione ai rischi di lungo periodo, ma determina inevitabilmente una minore importanza della gestione dei rischi per l'impresa. La letteratura suggerisce che dei sistemi di misurazione delle performance siano determinanti nell'ampliare le prospettive temporali dei manager (Mentzer et al., 1994). A tal proposito si sono espressi anche parte degli intervistati, i quali hanno affermato che sebbene si vogliano tenere in considerazione i rischi di lungo periodo, non sempre si è premiati per tale lungimiranza, spingendo così i manager a sacrificare l'attenzione verso i rischi per concentrarsi sugli obiettivi.

- *Flessibilità*: viene definita da Upton (1994) come l'abilità di cambiare o reagire tempestivamente ad eventi imprevisti senza sacrificare la performance o aumentare i costi per l'impresa. In tempi di incertezza per la domanda e l'offerta, una *supply chain* più flessibile può modificare il proprio comportamento più rapidamente rispetto agli altri attori del settore, determinando dunque un vantaggio competitivo. La flessibilità è una qualità particolarmente apprezzabile nelle catene di approvvigionamento globali in quanto facilita il ruolo di coordinazione dei processi e fornisce all'impresa la capacità di gestire i grandi livelli di incertezza ambientale e operativa che sono propri di operazioni su scala globale. Aziende che ottengono un elevato grado di flessibilità performano significativamente meglio rispetto alla controparte meno flessibile (Fawcett et al., 1996). Questo avviene poiché la flessibilità non inficia solamente l'abilità di un'azienda di estendersi su scala globale, ma le permette anche di ottenere performance comparate migliori rispetto ai principali concorrenti del settore. In ultima istanza la flessibilità di una *supply chain* determina anche una capacità di rispondere alle circostanze impreviste che non possono essere anticipate completamente durante i piani di produzione (Welch et al., 1996). Tuttavia, è necessario riportare che la flessibilità determina anche dei costi e non è necessaria in ogni settore, per tale ragione, dovrebbe essere determinata in funzione dei livelli di rischio della catena di approvvigionamento. A supporto di tale affermazione riportiamo lo studio di Nembhard et al. (2005), i quali hanno sviluppato un modello di *supply chain* in cui un'impresa manifatturiera può avere la possibilità di scegliere diversi fornitori, sedi degli impianti e mercati. Utilizzando un

approccio basato sulle opzioni reali, viene stimato il valore della flessibilità e viene determinata la strategia ottimale per gestire la flessibilità in condizioni di incertezza dei tassi di cambio. Gli autori dimostrano che se non si tiene conto del lasso di tempo che intercorre tra la decisione e l'implementazione dell'opzione, il valore della flessibilità operativa può essere significativamente sovrastimato. In sintesi, poiché la flessibilità aiuta un'azienda a riallocare le risorse in modo rapido e fluido in risposta ai cambiamenti (Buckley et al., 1998), risulta preziosa per le catene di fornitura che devono affrontare rischi elevati di domanda o di offerta. Tuttavia, può risultare deleteria se non si considerano attentamente i costi per aumentarne il livello all'interno dell'impresa.

- *Ambiente della supply chain*: lo studio preso in considerazione ha rivelato che i responsabili della *supply chain* si preoccupano tipicamente dei rischi sul lato dell'offerta e della domanda della catena di fornitura. Il rischio operativo non viene ignorato, ma di norma la gestione del rischio operativo risiede in altri dipartimenti, come il rischio aziendale o la finanza, ed è gestita mediante l'acquisto di assicurazioni o dalla copertura dell'esposizione ai cambi. Dallo studio è emerso che sebbene i manager siano consapevoli delle strategie appropriate per un determinato ambiente, le strategie più appropriate non vengono sempre adottate a causa di fattori quali le metriche di performance, la flessibilità della catena di fornitura e la composizione del gruppo. Tuttavia, il tema generale è che una catena di fornitura che adotta e investe in strategie per la gestione dei diversi tipi di rischio dovrebbe ottenere risultati migliori rispetto alle catene di fornitura che non corrispondono al tipo di rischio affrontato una strategia di gestione del rischio appropriata. Questa nozione di adattamento delle strategie all'ambiente è simile al concetto di *adattamento* nella letteratura strategica. Essa suggerisce che la capacità di una risorsa di generare profitti o di prevenire perdite dipende, in larga misura, dall'adattamento di una determinata strategia all'ambiente esterno (Amit et al., 1993; Porter, 1991; Wernerfelt et al., 1987). Un concetto simile è riportato anche nel suggerimento di adattare il tipo di catena di approvvigionamento alle incertezze della domanda che questa deve affrontare (Fisher, 1997). Lo studio qualitativo condotto da Manuj et al. (2008), adotta la classificazione sviluppata da Lee (2002) per elaborare una matrice 2x2, basata sui rischi della domanda e

dell'offerta, dell'ambiente in cui la *supply chain* opera. La *Tabella 1* analizza l'ambiente con cui si confrontano le catene di approvvigionamento in base ai rischi di domanda e offerta. “S_LD_L” denota rischi di domanda bassa e offerta altrettanto bassa; “S_LD_H” si riferisce a rischi di bassa offerta e alta domanda; “S_HD_L” indica rischi di alta offerta e bassa domanda; “S_HD_H” evidenzia rischi di alta offerta e alta domanda. L'ambiente in cui opera la *supply chain* è emerso come il più determinante per le dinamiche di gestione del rischio, in primo luogo perché i rischi legati alla domanda e all'offerta sono al di fuori del raggio di azione delle imprese e richiedono pertanto particolare attenzione.

Demand risks	Supply risks	
	Low	High
Low	S _L D _L	S _H D _L
High	S _L D _H	S _H D _H

Tabella 1: *Types of supply chain environments (Lee, 2002)*

In base alle definizioni di rischio fornite finora, Manuj et al. (2008) hanno sviluppato la seguente definizione di *global supply chain risk management* che viene definita come: “*L'identificazione e la valutazione dei rischi e delle conseguenti perdite nella catena di fornitura globale e l'implementazione di strategie appropriate attraverso un approccio coordinato tra i membri della catena di fornitura con l'obiettivo di ridurre uno o più dei seguenti elementi: perdite, probabilità, velocità dell'evento, velocità delle perdite, tempo di rilevamento degli eventi rischiosi, frequenza o esposizione, per ottenere risultati nella catena di fornitura che a loro volta portino a una stretta corrispondenza tra i risparmi sui costi e la redditività effettivi e quelli desiderati.*”

La gestione del rischio della catena di fornitura globale interessa diversi risultati. In primo luogo, dovrebbe portare a una stretta corrispondenza con gli obiettivi di risparmio dei costi e di redditività desiderati. Pertanto, i costi e i profitti totali della *supply chain*, che tengono conto sia dei benefici che dei costi delle strategie di gestione del rischio, sono risultati importanti che devono essere misurati per accertare l'efficacia di una strategia di gestione del rischio (Beamon, 1998). Tuttavia, per valutare una strategia di gestione del rischio in modo olistico, è necessario includere anche altre misure della performance della

supply chain che hanno maggiori probabilità di essere influenzate dalle incertezze della domanda e dell'offerta globale (Manuj et al., 2008).

Dal lato dell'offerta, due risultati di interesse per le catene di fornitura globali sono stati sottolineati dalla letteratura e dai partecipanti allo studio qualitativo, includono le interruzioni della fornitura (Chopra et al., 2004) e il *lead time* totale in entrata (Fagan, 1991). Dal lato della domanda, i risultati più enfatizzati includono gli *stock-out* (Chopra et al., 2004; Fisher, 1997), i tassi di riempimento dei magazzini (Beamon, 1998; Chang et al., 2001), i tempi di consegna e i ritardi ai clienti (Chopra et al., 2004). I risultati operativi di interesse nelle catene di fornitura globali includono l'inventario medio (Cho et al., 2001; Min et al., 2002; Van der Zee et al., 2005; Zsidisin, 2003), il trasporto sia in entrata che in uscita, il tempo del ciclo cash-to-cash (Min et al., 2002) e l'esposizione (Miller, 1992).

L'esposizione è stata definita come il numero di diversi tipi di eventi di rischio che si verificano in un determinato periodo di tempo.

Nello studio qualitativo svolto, Manuj et al. (2008) hanno trovato evidenza di sei strategie di gestione del rischio, supportate anche dalla letteratura: *rinvio* (Bucklin, 1965; Chiou et al., 2002; Zinn et al., 1988), *speculazione* (Bucklin, 1965), *copertura*, *controllo/condivisione/trasferimento* (Achrol et al., 1983; Agrawal et al., 2000; Cachon, 2004), *sicurezza* (Downey, 2004) ed *elusione* (Miller, 1992). Sebbene siano stati esplorati in letteratura, non sono stati esplicitamente collegati alla gestione del rischio nelle catene di fornitura globali. Utilizzando i dati emersi dalle interviste, viene fornita una descrizione delle sei strategie di gestione del rischio, proposte in base alla loro adeguatezza rispetto ai diversi livelli di rischio di domanda e offerta globale.

Il *rinvio* consiste nel ritardare l'impegno effettivo delle risorse per mantenere la flessibilità e posporre l'insorgere dei costi (Bucklin, 1965). Il *rinvio della forma* comprende l'etichettatura, l'imballaggio, l'assemblaggio e la produzione. Il *rinvio temporale* si riferisce al movimento delle merci dagli impianti di produzione, solo dopo la ricezione degli ordini dei clienti (Zinn et al., 1988). L'entità del rinvio della forma dipende dalla personalizzazione della domanda, dai costi dei componenti, dal ciclo di vita del prodotto

e dalla modularità del prodotto (Chiou et al., 2002). Uno dei problemi maggiori che le *supply chain* affrontano è quello di giustificare il costo del rinvio, in quanto quello della forma richiede sostanziali investimenti in *product design* (Van Hoek, 2001) in quanto i modelli modulari sono più difficili da realizzare rispetto a quelli a sistema interconnesso (Baldwin et al., 1997).

L'esistenza di catene di fornitura comuni e sovrapposte con fornitori e clienti diversi può influire sulla capacità di un'impresa di investire in strutture e programmi di formazione legati al rinvio (Yang et al., 2004). Qualsiasi investimento può rappresentare un vantaggio anche per i concorrenti, aumentando i costi di transazione. Con il crescente interesse per il rinvio (Yang et al., 2004), sono state sviluppate misure per migliorare il coordinamento attraverso *l'interdipendenza comportamentale* e la riduzione dell'autonomia delle organizzazioni coordinatrici, riducendo in tal modo l'incertezza (Appelqvist et al., 2005). Sulla base di quanto affermato da Perry (1991), il quale suggerisce che i potenziali benefici del rinvio dipendono dall'incertezza proiettata nell'ambiente operativo, si sostiene che le catene di fornitura che affrontano una bassa incertezza della domanda non beneficeranno tanto del rinvio della forma quanto le catene di fornitura che affrontano un'alta incertezza della domanda. Pertanto, sulla base di quanto osservato, Manuj et al. (2008) affermano che *supply chain* che si snodano in ambienti S_{LDH} e S_{HDH} hanno una probabilità maggiore di adottare strategie di rinvio della forma rispetto ad altre catene di approvvigionamento operanti in condizioni S_{LDL} e S_{HDL} . Durante le interviste svolte da Manuj et al. (2008) non sono state rilevate forme di rinvio temporale, ciò è probabilmente legato al fatto che è una pratica costosa da applicare su scala globale, tuttavia, in base alla letteratura, è probabile che tali strategie possano essere impiegate in *supply chain* flessibili, operanti in contesti ad alta domanda. Dallo studio è emerso anche che l'interesse verso pratiche di rinvio sia derivato in larga parte da un aumento dell'*off-shoring*.

La *speculazione*, definita anche come assunzione selettiva di rischi, è un tipo di rischio della domanda ed è definita da Bucklin (1965) come la strategia opposta al rinvio. Le decisioni vengono prese in base alla domanda anticipata dei clienti. Le risorse della catena di fornitura devono essere indirizzate verso quei prodotti e clienti specifici che forniscono all'azienda un vantaggio competitivo (Perry, 1991). Fissando la forma dei prodotti finiti

fin dal primo momento, è possibile, infatti, ottenere economie di scala nella produzione, nell'approvvigionamento e nel trasporto, oltre a ridurre i costi di smistamento.

In particolare, Bucklin (1965) afferma che “*il principio della speculazione sostiene che i cambiamenti di forma e lo spostamento delle merci nelle scorte a termine dovrebbero essere effettuati al più presto nel flusso di commercializzazione, al fine di ridurre i costi del sistema di commercializzazione*”. Ciò include anche azioni quali: il collocamento a termine di scorte nei mercati nazionali, l'acquisto a termine di prodotti finiti o di scorte di materie prime e l'impegno anticipato a partecipare nel definire la forma di un prodotto, il tutto in previsione della domanda futura.

Dall'analisi di Manuj et al. (2008) è emerso che la speculazione è la strategia maggiormente utilizzata per affrontare la maggior parte degli scenari di incertezza, tuttavia, richiede una grande capacità di predire la domanda.

Possiamo considerare come esempio di speculazione un caso in cui le informazioni circa la segmentazione del mercato siano limitate. In questo tipo di situazioni, servire clienti con caratteristiche demografiche simili in paesi culturalmente simili diventa più vantaggioso che sviluppare prodotti personalizzati per nuovi mercati. Quando si specula sui compromessi tra costi e rischi, i manager dovrebbero essere consapevoli dei compromessi tra domanda e offerta e/o di quelli operativi associati alle opzioni in modo tale da evitare le opzioni meno attraenti. Pertanto le catene di approvvigionamento che presentano una bassa incertezza della domanda sono più adatte a ottenere i benefici della speculazione (Manuj et al., 2008).

Possiamo dunque affermare che *supply chain* che operano in un ambiente $S_L D_L$ e $S_H D_L$, della Tabella 1, hanno maggiore possibilità di adottare una strategia di speculazione rispetto a *supply chain* che si sono sviluppate in ambienti $S_L D_H$ o $S_H D_H$ (Manuj et al., 2008).

L'*hedging* è una strategia di *risk management* dal lato dell'offerta. In una *supply chain* che si snoda in un contesto globale, una strategia di *hedging* viene applicata nel caso in cui si hanno fornitori e strutture ampiamente dispersi a livello territoriale allo scopo di limitare la possibilità che un solo evento negativo abbia un impatto significativo su tutte

le entità allo stesso momento o con la stessa intensità (Manuj et al., 2008). L'*hedging* è una strategia particolarmente costosa in quanto consiste nel creare opzioni multiple per affrontare le differenti situazioni possibili. Un esempio di strategia di *hedging* particolarmente efficace è il *dual sourcing*, impiegata per ridurre i rischi derivanti da bassa qualità o quantità prodotta; interruzioni della produzione; aumenti di prezzo; variabilità delle prestazioni e opportunismo (Berger et al., 2004). Per tale motivo richiede maggiori investimenti rispetto al *single sourcing*. È fondamentale comprendere, prima dell'implementazione di una strategia di *hedging*, se è necessario garantire livelli simili di qualità e servizio reso attraverso diverse strutture produttive o partner all'interno della catena di fornitura, poiché se così non fosse si potrebbe evitare la duplicazione dei costi derivante da tale contromisura. Dunque, la strategia trattata porta i maggiori benefici quando applicata a processi produttivi nei quali sono impiegati controlli stringenti della qualità e del processo stesso; richiede elevati livelli di investimento che sono giustificati da una forte esposizione della *supply chain* ad errori o mancanze dei fornitori (Manuj et al., 2008).

Pertanto, possiamo affermare che *supply chain* che operano in ambienti $S_H D_H$ e $S_H D_L$, della Tabella 1, hanno maggiore possibilità di adottare una strategia di *hedging* rispetto a *supply chain* che si sono sviluppate in ambienti $S_L D_L$ o $S_L D_H$ (Manuj et al., 2008).

Il *controllo*, la *condivisione* o il *trasferimento* dei rischi prende spesso la forma di integrazione verticale mediante contratti e accordi (Manuj et al., 2008). L'integrazione verticale aumenta la capacità di un membro della catena di approvvigionamenti di controllare processi, sistemi, metodi e decisioni. L'integrazione verticale può essere a monte o a valle della *supply chain*, integrando dunque clienti o fornitori, per tale motivo è una strategia di *risk management* sia dal lato della domanda che da quello dell'offerta e può essere utilizzata anche per creare barriere all'entrata o alla mobilità (Bucklin, 1965). L'integrazione può essere impiegata anche per modificare il livello di controllo desiderato, tenendo in considerazione la necessità rispetto a specifici mercati e l'aumento dei costi fissi che ne consegue. Prodotti innovativi o che presentano una grande componente di servizi accessori, necessitano di una forma di controllo più stringente perciò sono venduti mediante una *supply chain* maggiormente integrata a monte

(Boedecker et al., 1980). Un esempio che possiamo fornire a riguardo concerne le aziende di biotecnologiche, nelle quali l'integrazione avviene mediante acquisizioni e collaborazioni strategiche. Tali strategie hanno permesso alle imprese del settore di applicare le proprie tecnologie attraverso una grande varietà di prodotti mediante la *supply chain* per massimizzare l'opportunità di sviluppare i prodotti stessi, generando dunque un vantaggio competitivo attraverso una maggiore velocità di produzione, qualità e costi minori (Amir-Aslani et al., 2006).

L'integrazione verticale presenta anche numerosi rischi, in quanto lega il capitale a degli investimenti predefiniti e riduce la flessibilità della catena di fornitura, riducendone la capacità di reagire ad eventi imprevisti provenienti dall'ambiente esterno. Una valida alternativa per ridurre tali rischi è quella fornita dalla creazione di collaborazioni tra diverse *supply chain*. Nell'industria dei semiconduttori, ad esempio, vi è una separazione verticale tra design, produzione e processo di sviluppo (Macher et al., 2002). In un ambiente così frammentato si possono ottenere i medesimi benefici del controllo esercitato in una impresa integrata verticalmente, attraverso la collaborazioni con altre catene di fornitura, mediante specifici contratti che prevedono il trasferimento o la condivisione dei rischi, oppure utilizzando specifici contratti che prevedano clausole di flessibilità che tengano in considerazione possibili modifiche dell'ambiente esterno associate ai rischi (Macneil, 1978).

Pertanto, possiamo affermare che *supply chain* operanti in ambienti $S_H D_L$, della Tabella 1, hanno maggiore possibilità di adottare una strategia di integrazione a monte; catene di fornitura che operano in ambienti $S_L D_H$ sono più propense ad impiegare integrazione a valle, mentre *supply chain* che si snodano in ambienti $S_H D_H$ sono portate a adottare entrambe le strategie (Manuj et al., 2008).

La *sicurezza* rappresenta un tema cruciale per le *global supply chain*, essa comprende: sicurezza dei sistemi informativi, da violazioni delle merci, da terrorismo, vandalismo, criminalità e da sabotaggio. Le strategie di sicurezza mirano ad aumentare la capacità della catena di approvvigionamento, di distinguere e identificare elementi insoliti o sospetti. Le strategie di sicurezza comprendono anche una stretta collaborazione con i

funzionari governativi e portuali per rispettare in modo proattivo le normative ed evitare inutili ritardi nei punti di attraversamento delle frontiere. Per tale motivo sono nate numerose iniziative governative, come la Container Security Initiative, la Customs Trade Partnership Against Terrorism (CTPAT) e l'iniziativa generale Operation Safe Commerce, per fornire indicazioni per migliorare gradualmente la sicurezza del commercio globale (Downey, 2004).

Tutti i tipi di *supply chain* possono beneficiare dell'impiego di strategie di sicurezza (Manuj et al., 2008).

Tale considerazione implica che i manager che gestiscono le catene di fornitura devono sempre includere i costi derivanti dall'implementazione di tali strategie assieme a quelli derivanti da altre strategie di *risk management* (Manuj et al., 2008). Alcune strategie possono ridurre i costi delle strategie di sicurezza, mentre altri, come l'*hedging* o il trasferimento dei rischi, possono aumentarli.

L'*elusione* è una strategia di gestione del rischio in una catena di fornitura caratterizzata da due tipologie di approccio.

La strategia di elusione di *Tipo 1* è utilizzata qualora i rischi derivanti dal prodotto, dal mercato o da un determinato fornitore siano considerati inaccettabili (Manuj et al., 2008). A tal proposito Miller (1992) afferma che la strategia di elusione si concretizza attraverso il disinvestimento da asset specializzati, ritardi nell'entrata in determinati mercati o segmenti, oppure nel competere solamente in mercati che presentano un basso livello di incertezza. L'obiettivo della strategia di elusione di Tipo 1 è quello di ridurre le probabilità di incorrere nell'evento rischioso per l'impresa, verso lo zero (Manuj et al., 2008).

La strategia di elusione di *Tipo 2* consiste nel prevenire gli eventi avversi. Ciò si verifica nel caso in cui non vi sia altra scelta per il management se non avventurarsi in mercati incerti dal punto di vista della domanda o dell'offerta. Dalle interviste svolte da Manuj et al. (2008) è emerso, ad esempio, che la strategia di prevenzione dei problemi di qualità legati all'*off-shoring* consiste nella verifica e nell'approvazione del sito e del prodotto. In

tal senso, i manager si assicurano che tutti i partecipanti siano in linea con la qualità generale del prodotto, in modo da evitare problemi causati da scarsa qualità. A tal proposito, i costi derivanti dai controlli della qualità possono essere suddivisi principalmente in *prevenzione, valutazione e fallimento*.

In base alle considerazioni effettuate Manuj et al. (2008) suggerisce che se la *supply chain* di una impresa ha la possibilità di non entrare in un ambiente $S_H D_H$ ma è comunque capace di raggiungere i propri obiettivi, questa tende ad adottare una strategia di elusione di Tipo 1; se invece una catena di fornitura non ha altra scelta se non entrare in un ambiente $S_H D_H$ per raggiungere i propri obiettivi, allora è probabile che questa adotti una strategia di Tipo 2. Tutti i tipi di *supply chain* adottano uno dei due tipi di strategie, in gradi diversi, a seconda delle opzioni disponibili.

Finora abbiamo analizzato come in base agli antecedenti si scelga la strategia di gestione del rischio più adatta alla catena di fornitura impiegata, tuttavia, in precedenza, abbiamo osservato come vi sia un elemento che ha come effetto quello di moderare questo processo. Tale ruolo è ricoperto principalmente dalla composizione della squadra di lavoro a cui è affidata il compito di definire la *supply chain* e i rischi che la possono colpire.

Normalmente si procede all'individuazione dei rischi quando un'impresa della catena di fornitura riconosce l'opportunità di ridurre i costi o aumentare i profitti. Questa opportunità è spesso legata a opportunità di *off-shoring*. Inoltre, tali decisioni tendono ad essere ad alta intensità di capitale ed avere importanti implicazioni di costo o implicazioni strategiche. Questo avviene perché le decisioni operative relative alle politiche e ai livelli di inventario, ai contratti di trasporto e ai magazzini di scorte, capacità e ubicazione dei magazzini, devono essere collegate alle decisioni di approvvigionamento e di marketing per ottimizzare le operazioni della *supply chain* (Manuj et al., 2008).

Date le molteplici sfaccettature che tali decisioni assumono, non possono essere facilmente invertite nel breve periodo ed è spesso necessario che vengano consultati

diversi esperti di ambiti aziendali differenti, per tali ragioni questi tipo di scelte tendono ad essere *team-based* (Manuj et al., 2008).

Inoltre, i membri del gruppo apportano prospettive diverse alla soluzione di un problema. Di conseguenza, la composizione della squadra diventa un fattore determinante per la qualità dell'identificazione e della gestione del rischio. Tuttavia, affinché il team raggiunga una decisione in modo efficace ed efficiente, è importante comprendere i compromessi e le forze contrastanti che possono esistere in un gruppo (Manuj et al., 2008).

In base ai membri selezionati dunque i risultati saranno differenti in quanto influenzati da tendenze diverse all'interno dell'impresa, pertanto la relazione tra antecedenti e strategie selezionate sarà inficiata (Manuj et al., 2008).

Tale considerazione dovrebbe portare ad una particolare attenzione nella scelta di coloro che sono coinvolti nel processo decisionale, inoltre i membri dell'organo decisionale dovrebbero variare in funzione dei rischi che possono colpire la *supply chain*.

L'interazione tra antecedenti e strategie impiegate, mediata dalla composizione dell'organo decisionale, determina la performance della catena di approvvigionamento. In particolare, secondo Manuj et al. (2008), data la definizione di gestione del rischio nelle catene di fornitura globali, le strategie di *risk management* dovrebbero portare a una riduzione delle perdite, della probabilità, della velocità, della frequenza e/o dell'esposizione agli eventi di rischio, migliorando così i risultati della catena di fornitura. In base al concetto di adattamento discusso in precedenza, l'adozione di una strategia che si adatta alle proposizioni di cui sopra dovrebbe portare a prestazioni migliori.

Ad inficiare i risultati ottenuti in base alle strategie scelte non sono solo i rapporti con gli antecedenti, ma anche altri due fattori: *complessità della supply chain* e *apprendimento inter-organizzativo* (Manuj et al., 2008).

La *complessità della supply chain* è una misura aggregata della struttura, del tipo e del volume delle attività, delle transazioni e dei processi interdipendenti nella supply chain. Include anche le informazioni, i vincoli e le incertezze in cui si svolgono queste attività,

transazioni e processi (Manuj et al., 2005). Le dimensioni della complessità identificate in letteratura includono: i livelli di un sistema (Choi et al., 2002); la forma della tecnologia e la natura dell'elaborazione delle informazioni (Vachon et al., 2002); il volume e la varietà delle transazioni logistiche; le unità di stoccaggio; il numero di partner di fornitura e distribuzione; il numero di Paesi coinvolti e le combinazioni di origine-destinazione (Rao et al., 1994).

Inoltre, muovendosi da una scala nazionale ad una internazionale, la complessità aumenta considerevolmente (Manuj et al., 2008) in quanto le catene di fornitura globali aumentano il livello di complessità e di conseguenza il livello di rischio. La riduzione della complessità dovrebbe essere un obiettivo strategico per le operazioni di un'impresa (Frizelle et al., 1995) poiché comporta una maggiore capacità di predire i rischi. La letteratura dimostra che catene di fornitura meno complesse sono in grado di gestire meglio i rischi di fornitura (Wilding, 1998) e di migliorare le prestazioni (Vachon et al., 2002). Inoltre, una minore complessità porta a una migliore implementazione delle strategie, riducendo problemi come la confusione sulla proprietà delle scorte, l'effetto *bullwhip* e l'inerzia (Wilding, 1998), aumentando così la prevedibilità dei risultati.

L'apprendimento *inter-organizzativo* aiuta l'impresa a sviluppare la propria base di conoscenze (Holmqvist, 2003; Huber, 1991) e fornisce nuove conoscenze su strategie, mercati e relazioni (Hult et al., 2000). L'apprendimento può anche fornire una piattaforma per costruire capacità dinamiche (Teece et al., 1997). Tuttavia, nell'epoca attuale, caratterizzata da una crescente frammentazione, non è una singola organizzazione a implementare una strategia, ma un insieme di istituzioni, agenzie e stabilimenti che risiedono in più Paesi e sono spesso di proprietà indipendente. Pertanto, l'attenzione dell'apprendimento si sposta dall'interno delle organizzazioni all'esterno, racchiudendo tutte le principali organizzazioni che operano congiuntamente con l'impresa. L'apprendimento inter-organizzativo è dunque un processo attraverso il quale i partner della *supply chain* condividono e combinano informazioni e conoscenze in modi creativi per ottenere risultati migliori.

In conclusione, l'evoluzione *delle supply chain* e delle teorie di *supply chain management* ha mostrato come la gestione efficace di queste reti complesse sia cruciale per il successo

aziendale in un contesto globale, in rapida trasformazione. Attraverso un'analisi storica dettagliata, abbiamo esplorato i fattori che hanno contribuito alla nascita e allo sviluppo delle *supply chain*. Abbiamo osservato come queste si siano adattate alle mutevoli esigenze del mercato e alle sfide poste da fattori esterni, sottolineando l'importanza di strategie agili e resilienti. Infine, abbiamo descritto i rischi associati alla creazione di catene di approvvigionamento su scala globale e le strategie maggiormente impiegate per fronteggiare tali evenienze. I capitoli successivi, invece, si concentreranno su due casi di studio che illustreranno, l'importanza delle nozioni esposte finora e che esploreranno nel dettaglio anche l'impatto degli scenari geopolitici sulle *supply chain*. In particolare, i casi di studio scelti sono la guerra in Ucraina e la crisi commerciale tra Stati Uniti e Cina. Questi esempi concreti ci permetteranno di applicare le teorie discusse in questo capitolo a situazioni reali e attuali, dimostrando come le *supply chain* possano rispondere in modo proattivo alle crisi per mantenere la stabilità e come possano sfruttarle per creare nuove opportunità di mercato e raggiungere un vantaggio competitivo.

Capitolo 2: Effetti della Guerra tra Russia e Ucraina sulle Supply Chain Alimentare ed Energetica

2.1 Contesto Geopolitico di Riferimento

L'invasione su larga scala dell'Ucraina da parte della Russia ha avuto inizio il 24 febbraio 2022 e ha riportato alla mente di molti lo spettro della Guerra Fredda, segnando una rottura profonda degli equilibri geopolitici faticosamente costituitosi all'indomani del crollo del Muro di Berlino.

L'ondata di incertezza che ne è scaturita è avvenuta in un periodo di prezzi elevati delle materie prime e ha causato ulteriori picchi, mai riscontrati precedentemente, nei mercati delle *commodities* energetiche e agricole (Moffat et al., 2024).

Tuttavia, le ricadute economiche hanno avuto effetti disomogenei tra i vari Paesi. Quelli con una forte dipendenza dalle materie prime russe o ucraine e con pochi prodotti sostitutivi facilmente reperibili hanno subito shock maggiori rispetto a quelli con catene di approvvigionamento più diversificate.

In particolare, in Europa, l'invasione ha messo in luce i rischi derivanti dalla quasi totale dipendenza dalle importazioni di gas naturali dalla Russia. La necessaria reazione che tale situazione ha scaturito è stata determinante nel provocare un cambiamento di tono nel dibattito politico sui rischi per le catene di approvvigionamento globali, spingendo ulteriormente l'attenzione verso i fattori che, già durante la pandemia, avevano determinato criticità. Tra questi ricordiamo: l'attenzione verso altri potenziali punti di strozzatura nelle catene di approvvigionamento globali, la diversificazione del commercio e gli investimenti infrastrutturali, e una attenzione maggiore verso politiche legate all'idea di una maggiore autonomia strategica (Moffat et al., 2024).

Nello specifico, soprattutto nel contesto in questione, i legami deboli nelle catene di fornitura sono utilizzati come armi, sfruttandoli come luogo di vulnerabilità economica (Farrell et al., 2022; Browning et al., 2023).

2.2 Effetti sulla Catena di Fornitura Energetica Europea

Gli effetti più immediati del conflitto hanno investito il sistema di fornitura energetica europea in modo incisivo, incrinando le relazioni politiche e commerciali tra Europa e Russia. Nel periodo precedente all'invasione il continente era dipendente dalla Russia per una porzione significativa del proprio fabbisogno energetico. Fino al 2021, le importazioni di gas russo ammontavano a quasi il 40% del consumo totale di gas dell'Unione Europea (IEA press, 2022), la maggior parte di questo gas veniva consegnato attraverso quattro viadotti provenienti dalla Russia: Nord Stream, Ukraine Transit, Yamal e Turkstream (Zachmann et al., 2024). Questa condizione di dipendenza dal gas russo si è inevitabilmente tradotta in un imponente rischio sistemico per l'Europa.

L'invasione ha inoltre accentuato una già preesistente situazione di crisi derivante dall'aumento della domanda di gas naturali che ha seguito la riapertura delle economie a seguito della pandemia. Il risultato dell'unione di questi due fattori è stato un aumento record dei prezzi dei gas naturali che ha raggiunto il suo picco nell'estate del 2022 a causa della riduzione delle forniture dalla Russia, della paura di carenze energetiche, una bassa produzione di energia elettrica da parte delle centrali idriche e nucleari e un generale stato di incertezza che ha determinato un aumento dei prezzi dell'energia per famiglie e imprese (McWilliams et al., 2022; Gil et al., 2023), come si può osservare in Figura 5.



Figura 5: Prezzi Indice TTF [€/MWh] (Moffat et al., 2024)

Nota: L'indice TTF (Title Transfer Facility) è l'indice di borsa del gas naturale nel mercato dei Paesi Bassi che permette il commercio di gas all'interno dell'area olandese e in tutta Europa.

Al contrario, gli Stati Uniti hanno registrato una minore volatilità dei prezzi, come mostrato in Figura 6. La grande produzione interna di gas degli Stati Uniti e i pochi legami con Russia e Ucraina hanno fatto sì che fossero inizialmente al riparo dallo shock. Il prezzo *Henry Hub*, ovvero il prezzo di riferimento del gas naturale negli Stati Uniti, ha comunque registrato un aumento a causa dei mercati globali del gas, ma in misura minore rispetto all'Europa. In assenza di un rischio sistemico per le infrastrutture

energetiche statunitensi, il tipo di politiche che l'UE ha perseguito dopo l'invasione non è stato necessario negli Stati Uniti (Moffat et al., 2024).

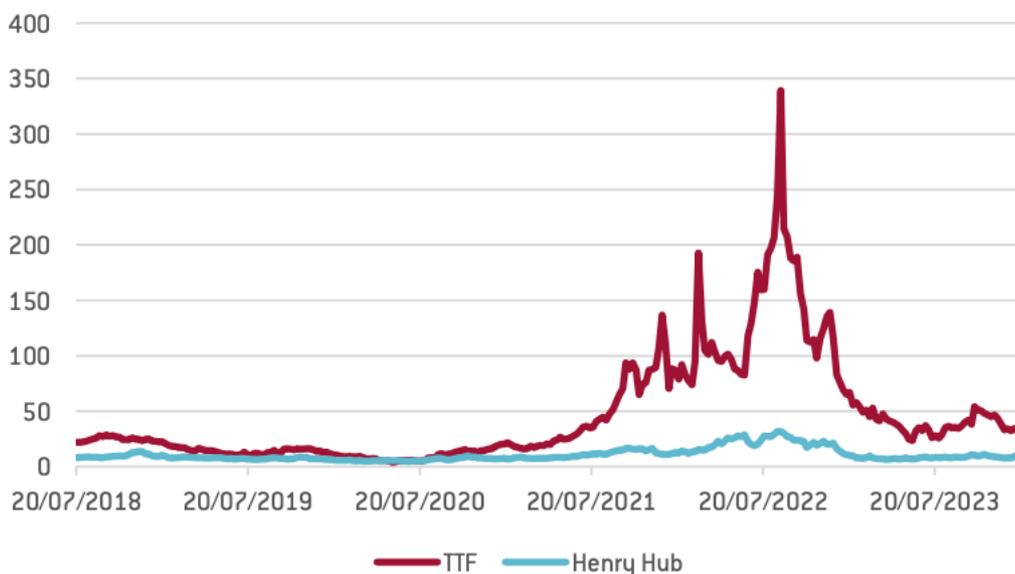


Figura 6: Confronto tra prezzi dei gas naturali in Europa e negli Stati Uniti [€/MWh] (Moffat et al., 2024)

Gli effetti negativi di questo massiccio shock dei prezzi hanno fatto scaturire numerose reazioni senza precedenti, specialmente nei Paesi europei, queste includono: supporti fiscali per consumatori e imprese, diversificazione dei commerci e investimenti in infrastrutture per la produzione di energia per sopperire ai disinvestimenti dalla Russia (Moffat et al., 2024).

Molte di queste politiche sono state di enorme portata, dimostrando la necessità di una risposta proporzionata a uno shock in una catena di approvvigionamento essenziale e ad alto rischio. Nell'UE, la risposta immediata è stata quella di proteggere le famiglie e l'industria dagli elevati costi energetici. Il totale dei sussidi energetici nell'UE è aumentato da 216 miliardi di euro nel 2021 a 390 miliardi di euro nel 2022, per effetto di almeno 230 misure volte ad alleviare l'onere dei prezzi elevati e volatili in tutti i settori economici (Moffat et al., 2024). Le famiglie e l'industria hanno ricevuto la maggior parte dei sussidi, come esposto in Figura 7 (Commissione Europea, 2023). I sussidi sono stati concepiti per abbassare il costo dell'energia e facilitare la domanda attraverso misure fiscali, sostegno al reddito o ai prezzi e trasferimenti diretti (Commissione Europea, 2023). I sussidi sono stati utilizzati anche per combattere la crisi energetica attraverso il sostegno all'efficienza

energetica e alle infrastrutture, che nel 2022 hanno ricevuto il 250% in più di fondi rispetto al 2021 (Commissione europea, 2023).

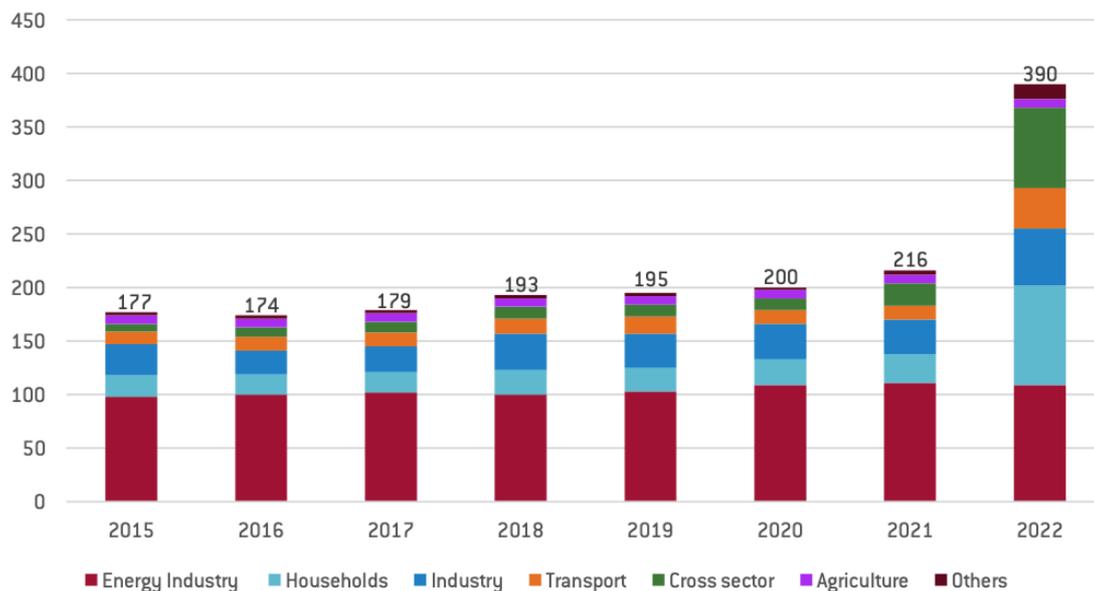


Figura 7: Sussidi energetici per settore economico nei 27 Paesi dell'UE, € miliardi, 2015-2022 (Moffat et al., 2024)

Nel medio e lungo termine l'UE ha perseguito strategie per ridurre il rischio per le forniture energetiche. Sgaravatti et al. (2022) hanno raggruppato l'approccio multiforme dell'UE alla crisi energetica in cinque approcci principali: *accordi energetici, infrastrutture, sostituzione energetica, riduzione della domanda e sviluppo delle energie rinnovabili*.

L'UE è riuscita a sostituire le forniture di gas russo attraverso *nuovi accordi* che, alla fine del 2022, hanno assicurato al continente 10,8 miliardi di metri cubi di nuove forniture di gas nel 2023 e 47 successivamente, oltre ai 50 miliardi di metri cubi di volume di importazione di gas naturale liquefatto (GNL) dagli Stati Uniti. (Moffat et al., 2024)

Tra i nuovi *investimenti infrastrutturali* figurano l'ampliamento della capacità di GNL, il potenziamento del gasdotto baltico tra Norvegia e Polonia e l'incremento del numero degli interconnettori di gas e delle unità galleggianti di stoccaggio e rigassificazione. Inoltre, è aumentato l'interesse per le catene di approvvigionamento alternative che aggirano il territorio russo e che ha portato la Banca Europea per la Ricostruzione e lo

Sviluppo ad annunciare un investimento di 100 milioni di dollari nel sistema ferroviario kazako per sostenere il cosiddetto *Corridoio di Mezzo*, un percorso alternativo che evita la ferrovia transiberiana per il trasporto di merci dalla Cina (Eldem, 2022).

I dati indicano che i sussidi rivolti alle famiglie sono stati ben mirati nell'UE, proteggendo i consumatori più vulnerabili dal passaggio dei costi energetici elevati (Arregui et al, 2022) dando un supporto sostanziale all'industria la quale nel complesso ha aumentato la produzione e l'occupazione nel 2022 (Figura 8). D'altro canto, i settori per i quali l'input energetico rappresenta una quota maggiore dei costi di produzione, come l'industria chimica, hanno registrato una contrazione della produzione nel terzo trimestre del 2022 rispetto al terzo trimestre del 2021 (Sgaravatti et al, 2023). Infine, lo sviluppo di nuove infrastrutture per accogliere nuove fonti di energia ha contribuito alla riduzione dei prezzi del gas e ha garantito un approvvigionamento energetico diversificato e a basso rischio per il futuro.

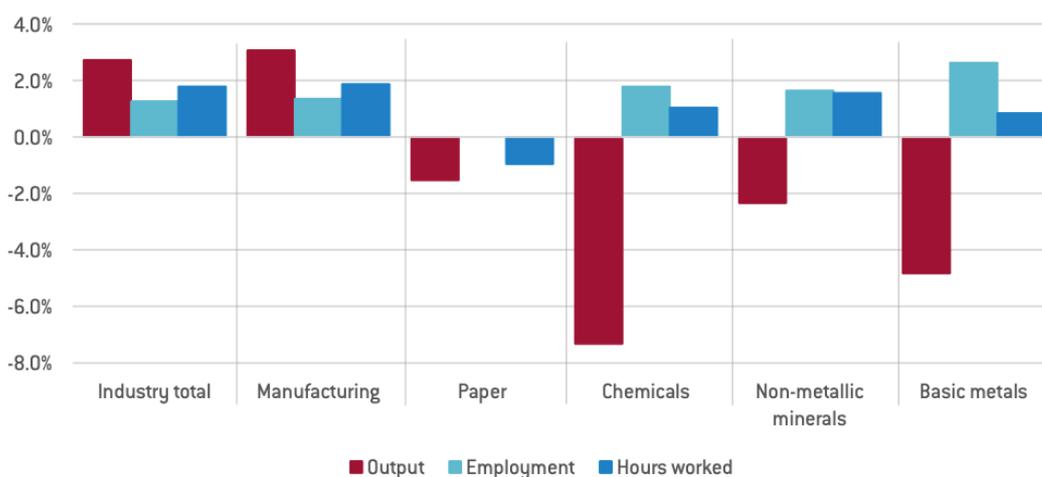


Figura 8: Cambiamenti nell'output industriale in Europa per settore. Confronto tra Q3 2022 e Q3 2021. (Sgaravatti et al., 2023)

Sebbene l'UE abbia subito uno shock enorme che ha richiesto una risposta altrettanto enorme in termini fiscali, infrastrutturali e commerciali. Queste politiche sono state in larga parte efficaci, dimostrando la resilienza dell'Unione Europea, la quale ha intrapreso una risposta a livello comunitario per reagire allo shock esterno scaturito dallo scoppio della guerra. Va sottolineato, tuttavia, che queste misure hanno determinato un prezzo elevato per imprese e privati che non sarebbe auspicabile ripetere (Moffat et al., 2024).

2.3 Effetti sulla Catena di Fornitura del Grano e dei Prodotti Agricoli

Gli effetti dell'invasione russa sulla fornitura energetica del continente europeo sono stati mitigati dall'intervento politico comunitario e dei singoli stati che, mediante numerosi strumenti, hanno determinato un progressivo riassorbimento dello shock sui prezzi dell'energia.

A limitarne gli effetti potenzialmente catastrofici è stato anche il fatto che lo shock sia avvenuto in una area circoscritta come quella del continente europeo, in Paesi resilienti e che non abbia contagiato in maniera significativa altri Paesi che possedevano maggiori riserve di gas naturali oppure una maggiore indipendenza dalla Russia dal punto di vista energetico.

Per quanto riguarda le *supply chain* dei prodotti agricoli, prima dello scoppio del conflitto, Russia, Ucraina e Kazakistan erano responsabili per il 25% delle esportazioni globali di cereali e in particolare i due paesi impegnati ad oggi nel conflitto (Russia e Ucraina) producevano almeno il 12% di tutte le calorie scambiate sui mercati globali (Zachmann et al., 2022; Glauber et al., 2022). Inoltre, Russia e Ucraina erano anche rispettivamente produttori per il 20% e il 10% del grano esportato a livello globale, oltre ad essere fornitori fondamentali di orzo, olio di girasole, mais e colza per i mercati mondiali (OECD, 2022; FAO 2022).

L'Ucraina esportava il 96% dei suoi prodotti agricoli attraverso una solida rete di porti del Mar Nero (USDA, 2023), i quali sono stati inizialmente bloccati, a causa dell'invasione, per un periodo di quasi sei mesi, da febbraio a luglio 2022.

Come nel caso delle esportazioni di energia, le materie prime agricole avevano già prezzi relativamente elevati nel 2021 e all'inizio del 2022, a causa dei prezzi elevati dei fattori di produzione. Dopo l'invasione, i timori globali sulla capacità dell'Ucraina di raccogliere ed esportare i prodotti agricoli hanno aggravato questi prezzi già elevati, portandoli a livelli mai riscontrati in precedenza (Devadoss et al., 2024). Tra i cereali maggiormente colpiti, il grano ha riscontrato i prezzi più elevati, come si può osservare in Figura 9.

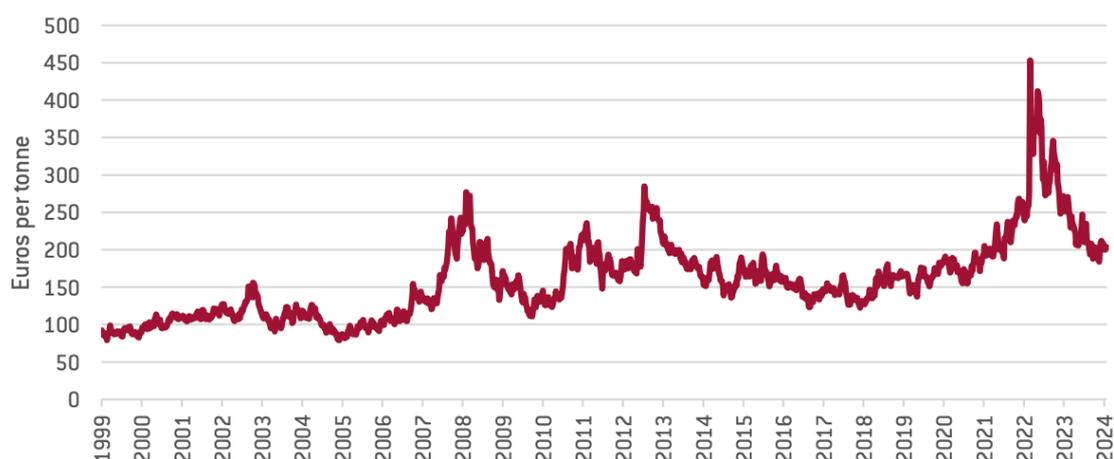


Figura 9: Prezzi del grano dal 1999 al 2024 (Moffat et al., 2024)

L'aumento dei prezzi dei prodotti alimentari è stato determinato in parte dagli sviluppi dei mercati globali dei fattori di produzione, in cui la Russia ha svolto un ruolo importante fornendo non solo energia, ma anche fertilizzanti. Nel 2020 la Russia rappresentava oltre il 15% delle esportazioni globali di fertilizzanti ed era il principale esportatore mondiale di fertilizzanti azotati tra i quali urea e ammoniaca, il secondo esportatore di fertilizzanti potassici come, ad esempio, il muriato di potassio e il terzo esportatore di fertilizzanti fosforosi come il fosfato di ammonio (OCSE, 2022; FAO, 2022).

L'incertezza sulla fornitura di fertilizzanti russi ha portato ad un ulteriore aumento dei prezzi (Figura 10) che sommato all'aumento dei prezzi dell'energia, ha contribuito ad un generale innalzamento dei prezzi dei prodotti alimentari, dato l'utilizzo intensivo di risorse energetiche nel settore agroalimentare (OCSE, 2022; FAO, 2022).

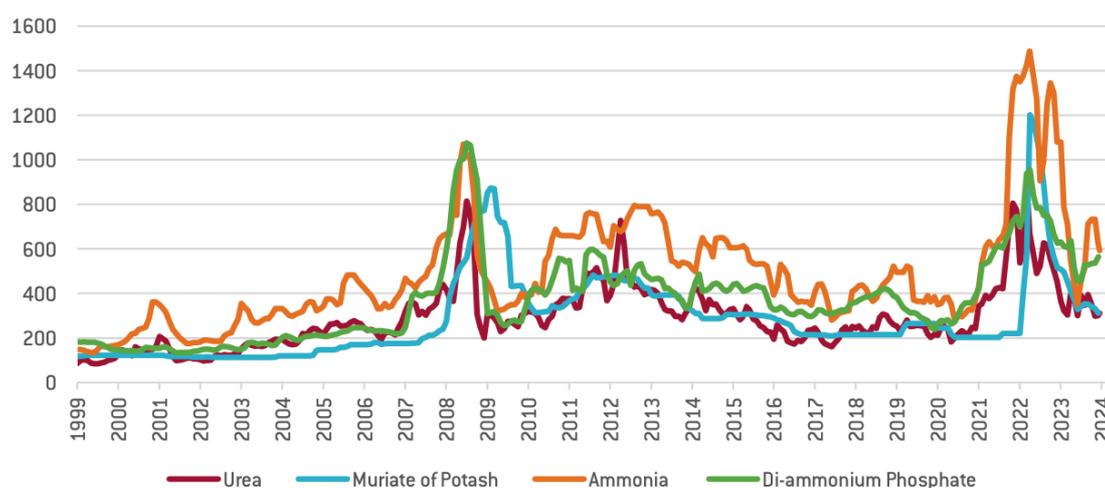


Figura 10: Prezzi dei fertilizzanti in \$, dal 1999 al 2024 (Moffat et al., 2024)

Come già osservato per l'energia, lo shock causato dallo scoppio del conflitto è stato percepito in maniera differente a seconda delle politiche adottate e dalla dipendenza dalle forniture ucraine e russe. Di conseguenza, la volatilità dei mercati agricoli globali è stata distribuita in modo disomogeneo. La Figura 11 mostra la divergenza dei prezzi mondiali del grano e della farina di grano rispetto a Cina, Indonesia e India. Questi Paesi hanno adottato politiche protezionistiche, aggravando la carenza di prodotti agricoli scambiati e creando pressioni al rialzo sui prezzi a livello globale (Kleimann, 2023).

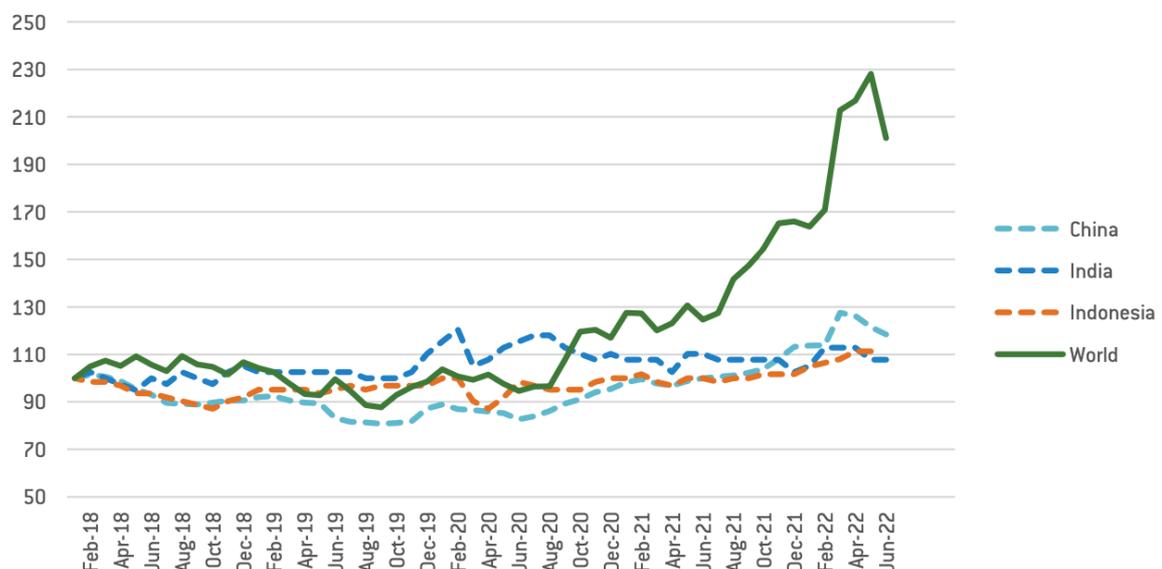


Figura 11: Prezzi del grano e della farina di grano in Cina, India, Indonesia rispetto a quelli del mercato globale, da Febbraio 2018 a Giugno 2022 (Moffat et al., 2024)

Ciò è avvenuto, in parte, attraverso restrizioni alle esportazioni (Figura 12), che secondo le stime dell'*International Food Policy Research Institute* coprivano il 17% delle calorie scambiate nell'aprile 2022 (Glauber et al, 2022). Molti Paesi poveri del Medio Oriente e dell'Africa, tra cui il Libano, il Pakistan e l'Etiopia, facevano grande affidamento sulle importazioni di grano dall'Ucraina (Kali, 2023) e per tale motivo vi è stata, ancora una volta, un'incidenza divergente degli aumenti dei prezzi tra regioni con catene di approvvigionamento sicure e quelle rischiose.

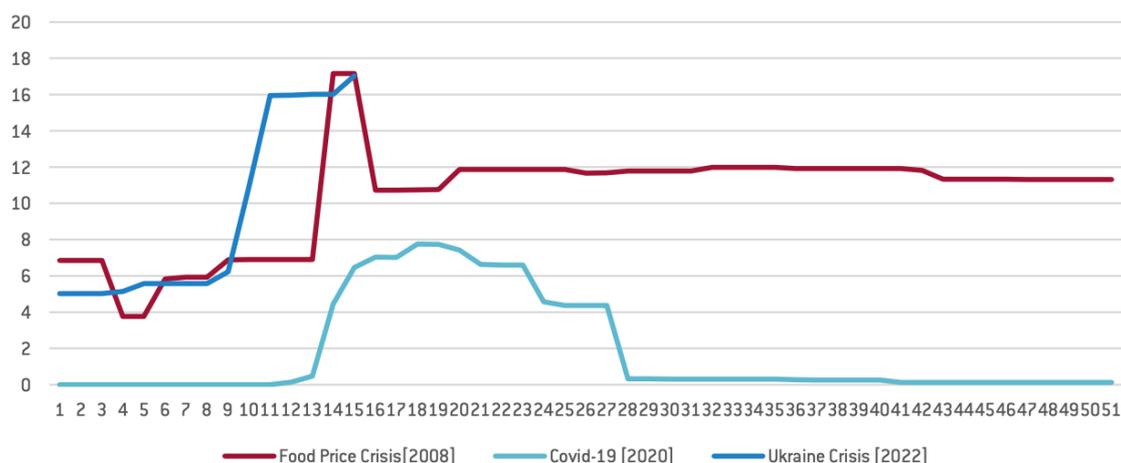


Figura 12: Evoluzione della quota del commercio mondiale, in calorie, influenzata dalle restrizioni alle esportazioni (%) (Glauber et al., 2022).

Nota: l'asse x mostra le settimane del primo anno delle crisi prese in considerazione per l'analisi

Il ruolo dell'UE nel tentativo di facilitare le esportazioni di grano ucraino per alleviare i prezzi alimentari globali è stato fondamentale. Nei sei mesi precedenti l'iniziativa sui cereali del Mar Nero, che ha sbloccato e facilitato le esportazioni commerciali di alimenti e fertilizzanti dai principali porti ucraini, si è verificata una certa diversificazione del commercio per facilitare le esportazioni di cereali ucraini via terra. Nel maggio 2022 sono state istituite le corsie di solidarietà per creare percorsi alternativi per le esportazioni essenziali dall'Ucraina via ferrovia, strada e attraverso le vie d'acqua interne (Commissione Europea, 2023). I prodotti agricoli sono stati esportati attraverso la Polonia e la Germania verso i porti del Mar Baltico e attraverso il porto rumeno di Costanza, tuttavia il trasporto terrestre è riuscito a gestire solo il 10-15% dei volumi precedentemente diretti dai porti del Mar Nero (Zachmann et al, 2022).

L'Iniziativa del Mar Nero per i cereali ha sbloccato i porti dell'Ucraina dal luglio 2022 fino al 17 luglio 2023, quando la Russia ha annunciato il suo ritiro dall'iniziativa. In base all'accordo, sono stati esportati 33 milioni di tonnellate di prodotti agricoli (Council of the EU, 2023). L'accordo ha creato sicurezza per le esportazioni dai porti cruciali dell'Ucraina di Odessa, Chornomorsk e Pivdennyi, i quali erano responsabili del 37% delle esportazioni ucraine prima dello scoppio del conflitto (Glauber et al, 2023).

La risposta politica è stata supportata anche da una riconfigurazione delle *supply chain* nel territorio. La regione del Kherson, tra i mari Nero e Azov, dotata di una forte struttura

logistica marittima, ha subito una significativa riorganizzazione in risposta all'insicurezza e alla distruzione delle sue infrastrutture portuali. In risposta, l'Ucraina ha aumentato l'uso dei porti di Reni, Izmail e Kilia sul Danubio, al confine con la Romania, tuttavia questi porti non sono in grado di sostenere navi di grandi dimensioni (OCSE, 2023). Anche le attività marittime nei Paesi limitrofi, Romania, Moldavia e Georgia, sono aumentate. Questi Paesi hanno infatti registrato un aumento degli scali e hanno implementato la capacità nei loro porti (OCSE, 2023).

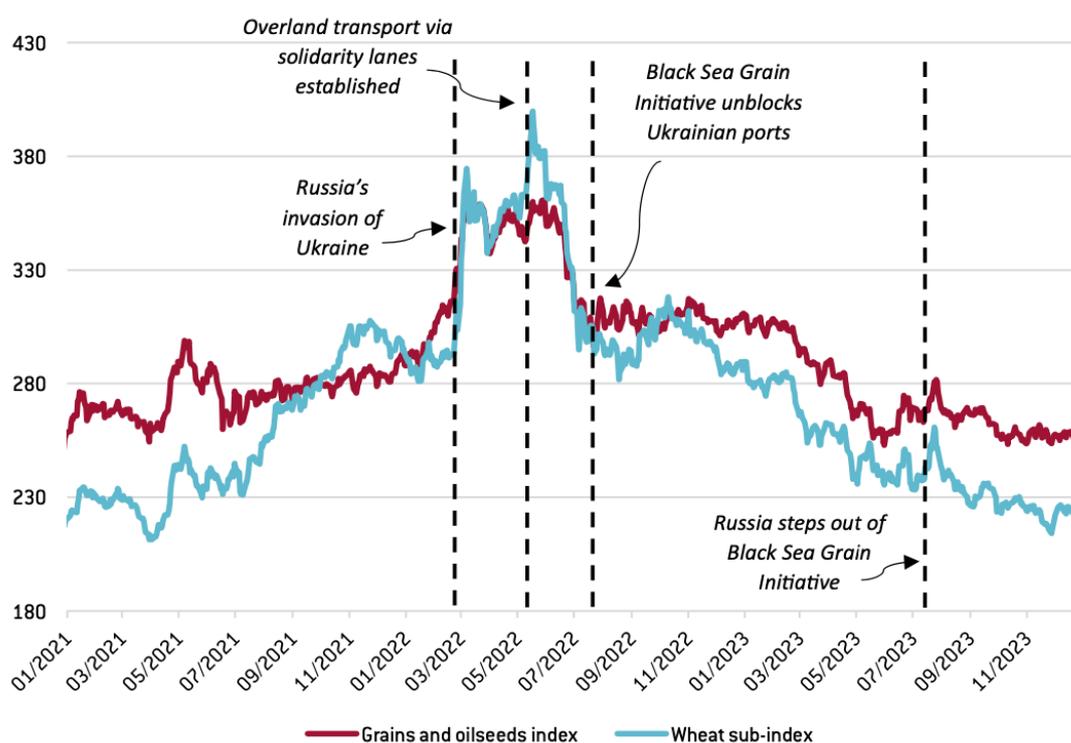


Figura 13: Prezzi del frumento e del grano dal 2021 al 2023 (Moffat et al., 2024)

Nota: I prezzi del frumento e del grano del gennaio 2000 sono posti ad un valore di riferimento uguale a 100.

In figura 13 possiamo osservare come le risposte politiche e le riconfigurazioni apportate alle catene di fornitura si siano rivelate essenziali per ripristinare i prezzi dei cereali ai livelli riscontrati prima del conflitto, mostrando ancora una volta l'importanza fondamentale delle reti di fornitura nel mitigare gli effetti provenienti dagli shock geopolitici.

Il rapido sviluppo di rotte alternative, delle corsie di solidarietà, in particolare la *Black Sea Grain Initiative*, e la riorganizzazione delle rotte di approvvigionamento hanno contribuito a ridurre i prezzi dei prodotti alimentari sui mercati global (Moffat et al., 2024). Tuttavia, a differenza della crisi energetica in Europa, molti dei Paesi che hanno subito il peso dell'aumento dei prezzi dei prodotti alimentari sono Paesi poveri o con economie instabili e per tale motivo non hanno potuto reagire in maniera efficace per mitigarne gli effetti mediante misure di sostegno fiscale.

2.4 Reazione all’Invasione Russa in Ucraina

Le ripercussioni dell’invasione non si sono limitate solamente al settore energetico e a quello alimentare, ma hanno investito a cascata numerosi altri settori, in parte anche a causa delle sanzioni comunitarie che hanno costretto numerose imprese a riconsiderare i loro collegamenti con la Russia.

Abbiamo osservato come, poco dopo l'inizio della guerra in Ucraina, importanti aziende di beni di consumo, moda, industrie di assemblaggio, ma anche nel settore dell’ospitalità, della contabilità e del diritto hanno annunciato l'interruzione delle vendite e della produzione in Russia e dei relativi approvvigionamenti, almeno temporaneamente. Per le aziende del Regno Unito, degli Stati Uniti e dell'Europa, ciò ha reso necessaria una rapida riconfigurazione della struttura della catena di approvvigionamento (Srai et al., 2008), suggerendo di disaccoppiare o addirittura di "sganciare" le catene di approvvigionamento dai loro molteplici punti di contatto in Russia e nella regione del conflitto (Srai et al., 2023). Srai et al. (2023) definiscono lo sganciamento o *unhooking*, come il processo attraverso il quale le imprese sospendono o disattivano in modo permanente i loro asset di filiera da un territorio geografico. Lo sganciamento è un processo complicato che richiede un'attenta considerazione delle interdipendenze (Black et al., 2021). Ad esempio, più di 2.100 imprese statunitensi e 1.200 imprese europee avevano, all’inizio del conflitto, almeno un fornitore diretto (di livello 1) in Russia, e più di 190.000 imprese negli Stati Uniti e 109.000 imprese in Europa presentavano contatti con fornitori russi o ucraini di livello 3 (Srai et al., 2023).

Ciò ha spinto le aziende a adottare principalmente tre strategie:

- 1) Esplorare catene di approvvigionamento alternative;
- 2) Sganciare la Russia dalle proprie attività;
- 3) Pianificare strategie di mitigazione delle potenziali interruzioni.

È importante riconoscere che le imprese multinazionali hanno sempre avuto a che fare con ambienti difficili, tensioni politiche e zone di conflitto (Dai et al., 2013). La portata e la velocità senza precedenti della risposta internazionale sono state tuttavia uniche in questo conflitto. L'incredibile velocità di diffusione delle notizie e delle informazioni, favorite in larga parte anche dall'utilizzo massiccio dei social media, ha infatti aumentato i possibili rischi che operare in Russia può portare alla reputazione dell'impresa e l'attenzione che i consumatori riservano all'operato delle stesse (Srai et al., 2023).

Nonostante le forti tensioni esterne, la capacità di una *supply chain* di sganciarsi può essere rallentata da una scarsa adattabilità della stessa oppure da una miopia manageriale (Srai et al., 2023).

Nel loro articolo, Srai et al. (2023) esplorano come i fattori contrastanti esposti in precedenza portino alla riconfigurazione degli elementi chiave della catena di fornitura, esplorando dunque come si articola lo sviluppo di una permutazione alternativa rispetto allo stato attuale (Srai et al., 2008), in un conflitto di scala internazionale.

Per analizzare il fenomeno Srai et al. (2023) hanno intervistato sei dirigenti di catene di fornitura per comprendere i rischi derivanti dal conflitto. I casi di studio scelti per l'analisi coprono l'intera gamma di attività della catena di approvvigionamento che operano nelle zone di conflitto. Gli intervistati sono stati selezionati per ogni diverso tipo di interazione tra la catena di approvvigionamento e la zona di conflitto (in entrata, in uscita e all'interno), coprendo: componenti, prodotti intermedi e prodotti finiti.

Il campione scelto comprende le seguenti aziende:

- Un'azienda automobilistica del Regno Unito con approvvigionamento russo che ha dirottato il reperimento dei componenti necessari verso la Cina;
- Un produttore di apparecchiature mediche esposto alla fornitura di componenti russi;

- Un fornitore di infrastrutture con sede negli Stati Uniti e un impianto di fornitura con sede in Russia;
- Un produttore con sede nell' UE, integrato verticalmente con ampie operazioni a monte in Russia;
- Un esportatore di prodotti agroalimentari provenienti dall'Ucraina;
- Un'azienda multinazionale di beni di consumo in rapido movimento (*Fast Moving Consumer Goods*, FMCG) che opera secondo un modello Russia-per-Russia.

Gli intervistati e le fonti secondarie di supporto per ciascun caso sono riportati in dettaglio nella Tabella 2. Le fonti di supporto comprendono documenti di controllo della crisi, documenti strategici aziendali e rapporti istituzionali di settore.

Organization	Informants/*secondary sources
<i>I.</i> Automotive supplier of high technology components and parts	Senior Operations Director/Vice President of Manufacturing and Supply Chain Management *Crisis control documents
<i>II.</i> Medical equipment manufacturer	Chief Supply Chain Officer *Company risk management strategy and specific action steps overview
<i>III.</i> Global manufacturer of infrastructural equipment	Head of Global Supply Chain Management *Corporate strategy documents
<i>IV.</i> Global part vertically integrated manufacturer	EVP Manufacturing *Company strategy review documents
<i>V.</i> Agricommodity products	Director, Industrial Development Association, Ukraine *FAO Food Price Index (FFPI)—reports, USDA Foreign Agricultural Service, World Bank Food Security Update
<i>VI.</i> Global multidomestic finished goods	Strategy Manager, Global Supply Chain Transformation *Public declarations

Tabella 2: Risorse usate per il caso di studio (Srai et al., 2023)

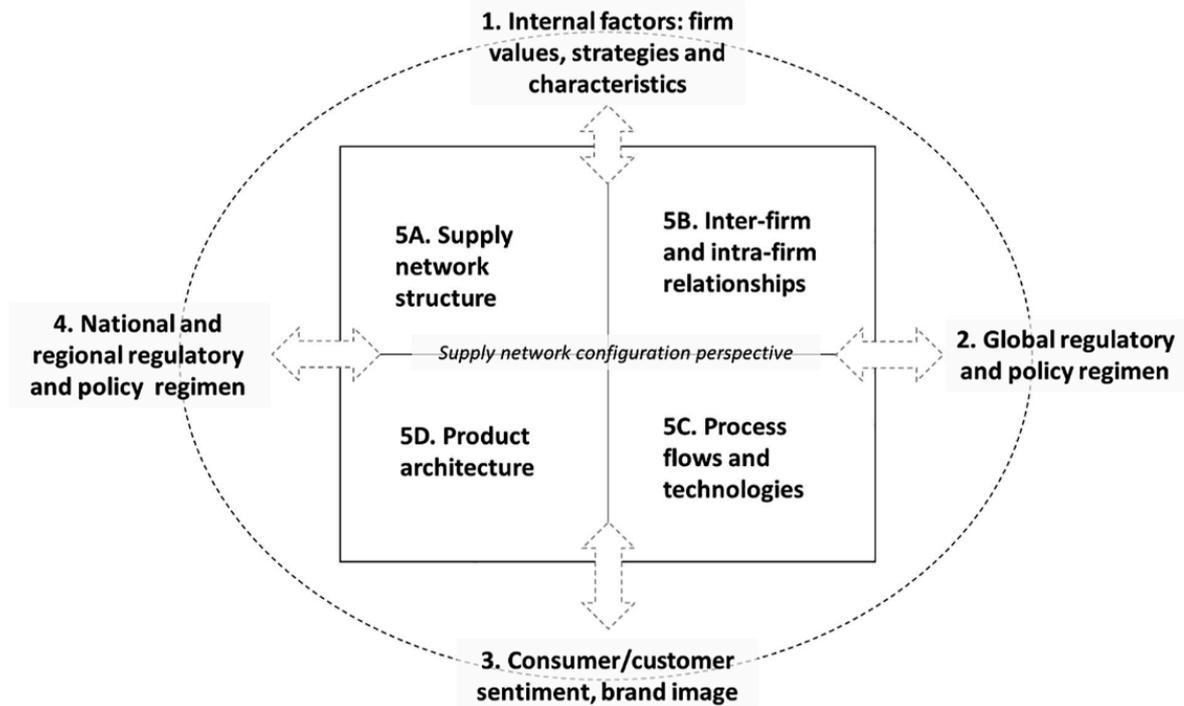


Figura 14: Framework analitico dei driver che portano ai fenomeni di sganciamento o disaccoppiamento delle catene di fornitura (Srai et al., 2023)

Considerando la teoria istituzionale (Craighead et al., 2020) in un contesto di conflitto, nella Figura 14, Srai et al. (2023) propongono un approccio in cui istituzioni internazionali quali: l'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO), l'Unione Europea o anche i singoli governi stabiliscono le condizioni di progettazione (positive o negative, stabili o incerte) per la riconfigurazione delle reti di fornitura. Nel quadro analitico suggerito il cambiamento delle condizioni istituzionali altera le configurazioni delle filiere produttive. Queste pressioni istituzionali inoltre possono essere globali o dirette a considerazioni locali e regionali.

Allo stesso modo, i valori aziendali impongono dei *driver* interni che portano ad azioni di *decoupling* della catena di fornitura (Hofmann, 2010). Questi fattori determinano la natura e la forma della riconfigurazione. Inoltre, Srai et al. (2023) hanno osservato come il sentimento dei consumatori, in particolare nel contesto *business-to-consumer* (B2C), ma anche la pressione dei clienti nei contesti *business-to-business* (B2B), guidano la progettazione e la riconfigurazione delle *supply chain* (Zhu et al., 2007). Questi sono le principali motivazioni che spingono le imprese a rinunciare alle loro operazioni in una

determinata area di conflitto oppure in paesi e regioni che vengono reputati responsabili per tali conflitti.

Lo schema presentato in Figura 14 riprende quanto già discusso da Srari et al. (2008) per quanto concerne l'impatto dei fattori esterni e delle pressioni interne sulla configurazione delle *supply chain*. Fornisce un'analisi configurazionale dinamica attraverso l'inclusione di cambiamenti nella struttura della rete di fornitura, nelle relazioni tra aziende e tra imprese, nei flussi di processo e nelle tecnologie, nell'architettura del prodotto.

Srari et al. (2023) discutono ciascuno dei sei casi di studio utilizzando un'analisi tipo *within-case*. Pertanto, le risposte di riconfigurazione e i loro driver sono identificati e collegati con dei numeri agli elementi e alle dimensioni numerate del quadro analitico in Figura 14.

In particolare, i numeri da 1 a 4 sono utilizzati per identificare i driver:

- 1: Fattori Interni: valori aziendali, strategie e caratteristiche
- 2: Regolamentazione globale e sistema politico
- 3: Consumatori, opinione dei clienti e *brand image*
- 4: Regolamentazione nazionale e regionale e sistema politico

Mentre 5A, 5B, 5C e 5D sono gli identificativi delle configurazioni implementate dalle imprese in risposta ai driver esterni precedentemente elencati:

- 5A: Struttura della rete di fornitura
- 5B: Relazioni tra imprese e all'interno dell'impresa
- 5C: Procedure e tecnologie
- 5D: Architettura del prodotto

- I. *Il fornitore automobilistico*, con sede nel Regno Unito, non vendeva direttamente in territorio russo, ma ha dirottato le fonti di approvvigionamento selezionate provenienti dalla Russia alla Cina in risposta al conflitto, indicando una *riconfigurazione* in termini di *struttura della rete* (5A). La risposta rapida ed efficace è stata possibile grazie alla strategia di dual sourcing già esistente all'interno dell'azienda. Ancora una volta è stata utile la

lezione impartita della pandemia, secondo cui la diversificazione delle fonti è una strategia chiave, sebbene porti ad un'ulteriore frammentazione della catena di approvvigionamento (Srai et al., 2023). Nonostante la tempestiva reazione all'evento imprevisto, l'azienda rimane preoccupata per l'impatto del conflitto sui costi dell'energia e per le possibili ricadute nell'Europa dell'Est, che rappresenta un grande mercato per l'azienda britannica. Inoltre, va considerato anche che l'impresa ha anche molti fornitori per il mercato europeo geograficamente vicini alla zona del conflitto. Pertanto, il proseguimento del conflitto sta aumentando il rischio e la minaccia di interruzioni per i suoi produttori europei di apparecchiature originali (OEM) e per gli stabilimenti di primo livello (Srai et al., 2023).

- II. *Il produttore di apparecchiature mediche* ha risposto alle interruzioni *riconfigurando la struttura della rete*, interrompendo gli ordini dai fornitori russi (5A). L'azienda ha anche *adattato i flussi di processo* (5C) aggiungendo temporaneamente buffer di scorte per garantire la continuità delle consegne ai clienti. Inoltre, ha utilizzato una squadra di trasporto istituita durante la pandemia per monitorare e gestire da vicino i nuovi colli di bottiglia, dirottando i prodotti verso nuove fonti, a riprova della riconfigurazione della struttura di rete (5A). In questo caso, Srai et al. (2023) evidenziano come siano stati necessari: una chiara leadership e gli aspetti umani coinvolti nella gestione delle interruzioni e nell'attuazione della riconfigurazione della risposta alla crisi (Van Hoek et al., 2021). Il *Chief Supply Chain Officer* del produttore di apparecchiature mediche ha sottolineato la necessità di dare alle squadre locali la possibilità di agire e rispondere rapidamente, anche al di fuori dei normali processi decisionali. Il dirigente ha anche dovuto impegnarsi personalmente a collaborare solo con i fornitori che avevano eliminato i loro legami con la Russia nella catena di fornitura, suggerendo una *riconfigurazione dei rapporti* (5B). Inoltre, la risposta richiedeva di chiarire ai fornitori quali fossero i limiti rispetto all'approvvigionamento dalla Russia. Pertanto, oltre alla risposta aziendale alla crisi, le relative riconfigurazioni hanno iniziato a prendere forma anche lungo la catena di fornitura dei fornitori stessi (Srai et al., 2023).

- III. *Il produttore di attrezzature infrastrutturali* aveva un sito produttivo e un magazzino in Russia. Come ulteriore prova degli *adeguamenti della struttura di rete* (5A), queste operazioni sono state, almeno temporaneamente, sospese. Ciò è in parte dovuto all'impossibilità di spedire i pezzi di ricambio sia all'interno che all'esterno della Russia a causa delle politiche sanzionatorie globali (2). Inoltre, l'azienda ha compilato un elenco di fornitori che potrebbero subire un impatto in Russia, Ucraina e nei Paesi limitrofi. L'impresa ha anche iniziato a riconfigurare la propria struttura di rete (5A) per aggirare i nuovi colli di bottiglia nei trasporti e l'aumento dei costi energetici. In altre regioni di mercato non europee invece, come America e Asia, l'azienda si rifornisce principalmente da regioni "a basso costo" quali Cina e America Latina. In questi territori, la sua base di approvvigionamento ha subito poco gli effetti causati dal conflitto. Pertanto, finora, l'azienda ha *mantenuto le sue relazioni* (5B) e non ha avuto bisogno di interrompere l'approvvigionamento da fornitori che potrebbero essere classificati come geograficamente vicini alla regione del conflitto (Srai et al., 2023).
- IV. Nel caso del *Produttore europeo integrato verticalmente* è stato osservato come le sue importanti attività a monte della catena di fornitura in Russia sono state messe in stand-by, con effetto immediato, a causa di *driver* interni (1). Ciò ha comportato ingenti costi determinati dal rispetto degli accordi salariali e dai costi di dismissione delle strutture. Inoltre, è stato necessario coinvolgere fornitori alternativi per un periodo di tempo prolungato, con l'accettazione di una sostanziale interruzione della fornitura di materie prime e l'accettazione di ritardi nella produzione e di un aumento delle scorte di prodotti finiti. Poiché la base di approvvigionamento in Russia svolgeva un ruolo significativo nelle operazioni aziendali, l'impatto commerciale a breve termine della riconfigurazione in termini di struttura della rete (5A) rimane sostanziale (Srai et al., 2023).
- V. *La produzione e la distribuzione di prodotti agricoli* rappresentano un caso di studio particolarmente rilevante per le esportazioni da una zona di conflitto, in quanto l'Ucraina è un importante esportatore di cereali, come il grano, e di altri prodotti alimentari, ad esempio l'olio di girasole. Gli effetti scaturiti dal

conflitto hanno avuto un impatto, in primo luogo, in termini di struttura della rete (5A), con il riorientamento delle scorte di produzione esistenti. Nel caso delle autorità ucraine, ciò ha comportato la creazione di nuove infrastrutture logistiche ferroviarie che servono hub multimodali, compreso il trasporto su strada attraverso i Paesi europei limitrofi e l'espansione della capacità di movimentazione portuale sulle rotte fluviali. In secondo luogo, osserviamo cambiamenti nei flussi di processo (5C), in quanto i mercati si adattano alle anticipate carenze di produzione della stagione precedente dovute al rinvio della produzione. In terzo luogo, osserviamo cambiamenti nell'architettura dei prodotti (5D), dovuti alla sostituzione dei prodotti, in particolare all'approvvigionamento di alternative all'olio di girasole. I dati istituzionali della FAO e della World Bank mostrano come questi cambiamenti nei flussi di produzione abbiano portato ad un impatto sui mercati, con picchi di prezzo delle materie prime senza precedenti, che a loro volta hanno determinato il rinvio dell'approvvigionamento nazionale di cereali a causa dei costi elevati in nazioni quali, ad esempio, Egitto e Bangladesh. La volatilità dei prezzi a medio termine richiederà strategie di approvvigionamento dinamiche, fortemente influenzate dai cambiamenti delle politiche globali (2) che mirano a sostenere la sicurezza alimentare e/o le sanzioni (Srai et al. 2023).

- VI. Nel caso *dell'azienda multinazionale di beni di consumo in rapido movimento* operante nel settore dei beni di largo consumo, sono state prese in considerazione interviste multiple in cui viene utilizzato un modello "Russia-per-Russia". Questo modello, tuttavia, è vulnerabile ai vincoli sulla selezione dei fornitori e sulla fornitura a monte di materie prime e imballaggi chiave. Ciò ha reso necessaria una riconfigurazione della gamma di prodotti a livello di architettura del prodotto stesso (5D) e lo sviluppo di strategie di approvvigionamento alternative che richiedono la riconfigurazione della struttura di rete (5A). La considerazione dei fattori interni (1) si manifesta nell'affrontare le preoccupazioni relative alle responsabilità sociali sia per i consumatori locali, sia per il benessere dei dipendenti. Tuttavia, l'impronta multi-domestica attutisce in larga misura gli effetti del conflitto regionale sulle operazioni globali e suggerisce che questa configurazione porta a risposte

molto diverse rispetto alle imprese situate nelle zone di conflitto ma che servono mercati al di fuori di esse (Srai et al., 2023).

Le risposte osservate da Srai et al. (2023) non sono necessariamente strategiche e reagiscono principalmente ai rischi di fornitura. Gli autori, infatti, sottolineano la necessità di esaminare l'effetto composito di più interruzioni, laddove le risposte tattiche a breve termine siano insufficienti per creare catene di approvvigionamento resilienti. Nei casi di studio discussi, coerentemente con le strategie tattiche a breve termine, il *dual sourcing* e il *buffering* delle scorte sono state tra le risposte a breve-medio termine più utilizzate per garantire la sicurezza delle forniture (Van Hoek, 2021).

Tuttavia, nel medio-lungo termine, l'attenzione alla catena di approvvigionamento deve essere ampliata per considerare ulteriori implicazioni a monte e a valle, dal secondo livello di contatto in poi, sia con i fornitori che con i clienti. In questo modo, la risposta può andare oltre la semplice mitigazione del rischio noto, fino ad arrivare a sforzi coordinati per sganciarsi dalle zone di conflitto e dagli attori che causano pressioni istituzionali oppure che vi siano correlati (Srai et al., 2023).

Il contesto geograficamente limitato del conflitto ucraino e le risposte di disaccoppiamento, a prescindere dalla base sociopolitica di appartenenza, stanno incoraggiando le imprese a pensare in modo più strategico all'impronta produttiva e alla progettazione della rete di fornitura (Srai et al., 2023).

Ciò sta creando nuovi compromessi e strategie di riconfigurazione, bilanciando le considerazioni di profitto con una maggiore enfasi sull'approvvigionamento etico, sui fattori ESG e sullo sfruttamento delle catene di fornitura come meccanismo di consegna (Srai et al., 2023).

Attraverso i sei scenari riportati, emergono numerosi percorsi di ricerca che possono investire l'area della riconfigurazione delle *supply chain* quando si affrontano gli effetti derivanti dall' "unhooking" da zone di conflitto. Questi vettori su cui agire a livello strategico considerano sia risposte a breve che a lungo termine.

Nel breve periodo (1-3 mesi), le decisioni sono influenzate da rapidi e drastici cambiamenti negativi nei sentimenti dei consumatori, delle aziende e dei paesi. Le discussioni con gli informatori dell'industria hanno fatto emergere due temi gemelli in risposta alla dimensione 2 (Regolamentazione globale e sistema politico) del quadro di riferimento della Figura 14, ovvero la *supervisione della crisi attraverso le war room* e la *strategia del second mover*. (Srai et al., 2023)

Con il termine *war room* Srai et al. (2023) fanno riferimento allo spazio fisico all'interno del quale le informazioni raccolte da fonti diverse vengono analizzate congiuntamente per permettere decisioni rapide.

L'analisi della letteratura ha portato Srai et al. (2023) a chiedersi come dovrebbero essere allestite le *war room* regionali e come potrebbero essere gestite le decisioni in corrispondenza alle azioni delle altre imprese operanti nella ragione nello stesso settore o in uno diverso, mantenendo l'attenzione sulla continuità a breve termine.

Nel medio periodo (3-12 mesi), in genere, l'attenzione è posta verso decisioni volte ad aumentare la resilienza della *supply chain*. Sono accessibili più informazioni e la leadership deve incorporare nelle proprie risposte indicatori di prestazione chiave (KPI *Key Performance Indicators*) aggiornati per migliorare il processo decisionale (Srai et al., 2023). Tale teoria è supportata dalla recente ricerca sulle operazioni post-COVID-19 che ha riscontrato un'impennata nello sviluppo di strumenti decisionali basati sui dati (Perakis et al., 2023). Tuttavia, non sono stati ancora osservati aggiornamenti guidati dai dati dei costrutti del quadro concettuale illustrato nella Figura 14.

Nel lungo periodo le decisioni strategiche delle imprese sono influenzate dall'evoluzione del conflitto e dai nuovi assetti geopolitici (Srai et al., 2023). Questi fattori esterni, racchiusi all'interno dell'anello più esterno del modello presentato in Figura 14, alterano le decisioni strategiche in risposta all'intervento pubblico. Tali decisioni sono frutti di modelli mentali che sono rappresentazioni interne e personali che i manager hanno dell'ambiente esterno e che utilizzano per interagire con il mondo esterno (Sternan, 1994; Gary et al., 2011; Tsolakis et al., 2016; Phadnis et al., 2021).

Chipman (2016) aveva già incoraggiato le imprese multinazionali a adottare una “*foreign policy*”, includendo nella configurazione delle catene di fornitura delle politiche che tenessero conto della situazione geopolitica, corrente e futura, e che espandessero gli orizzonti della previsione aziendale oltre i confini dell’impresa e quelli dello stato in cui opera. Tali considerazioni sono state già svolte da industrie operanti nei settori petrolifero e dei gas naturali, un esempio è quello della Royal Dutch Shell. L’impresa ha previsto la pianificazione di scenari in risposta a shock petroliferi e di conseguenza, il governo statunitense ha creato scorte strategiche di petrolio per aiutare le catene di approvvigionamento petrolifero degli Stati Uniti. (Cornelius et al., 2005).

Anche le imprese in settori, come la difesa, l’energia, i prodotti farmaceutici e i semiconduttori, hanno elaborato argomentazioni a favore di posizioni politiche a livello nazionale e aziendale per affrontare le discontinuità a breve termine della catena di approvvigionamento (Whitehouse report, 2021). Queste includono decisioni di frammentazione della catena di fornitura come friend-shoring, country-for-country e sganciamento permanente da alcune regioni (Newlands et al., 2019; Maihold, 2022).

Le posizioni di politica estera a livello aziendale associate ai conflitti hanno ricadute a livello globale e sollevano domande sulle scelte di riconfigurazione della catena di fornitura e sulla loro interazione con il paesaggio istituzionale. Emergono dunque due percorsi:

- Dal punto di vista dell’impresa, le organizzazioni devono sviluppare politiche di configurazione della *supply chain* che tengano conto delle situazioni geopolitiche, andando oltre il concetto di politica estera incentrata sull’impresa (Chipman, 2016).
- Dal punto di vista delle nazioni, le politiche nazionali della catena di fornitura devono confrontarsi con le considerazioni geopolitiche a livello globale, andando oltre la strategia industriale e lo sfruttamento delle catene di fornitura come punto debole per fare pressione sugli stati (Farrell et al., 2022).

I cambiamenti degli equilibri geopolitici scaturiti dallo scoppio del conflitto in Ucraina determinerà una significativa riconfigurazione nel breve, medio e lungo periodo delle catene di approvvigionamento globali. Questo cambiamento, già iniziato durante la

pandemia, ha avuto come conseguenza un eccessivo affidamento sulla concentrazione dei volumi dei beni critici. Nonostante la grande portata delle perturbazioni apportate da questo conflitto alle *supply chain* globali, dopo un anno alcuni rischi sono già stati riassorbiti: alcune catene di approvvigionamento hanno reagito, si sono riconfigurate e ora operano in maniera differente ed efficiente. Il conflitto è comunque in corso, con il ciclo di *unhooking* e *rehooking* che continua attraverso le dimensioni identificate nelle risposte di configurazione a medio e lungo termine.

Le prime risposte aziendali al conflitto tra Ucraina e Russia sono state significative, forse senza precedenti. Tuttavia, poiché le pressioni istituzionali, i valori aziendali e il sentimento dei consumatori influenzano le risposte di riconfigurazione, Srai et al., (2023) hanno notato come queste influenze possono aumentare e, a un certo punto, diminuire, richiedendo una strategia di risposta dinamica, sia a monte che a valle della catena di approvvigionamento. Inoltre, le catene di approvvigionamento sono sempre più oggetto di embarghi e sanzioni (Farrell et al., 2022; Browning et al., 2023), in quanto le influenze esterne, istituzionali e dei consumatori, impongono alle aziende di sganciarsi da zone, Paesi o regimi in conflitto.

2.5 Possibili Effetti di un Conflitto Prolungato sulle Relazioni B2B

Nonostante le dimensioni e l'importanza del mercato B2B, ci sono state preoccupazioni per la mancanza di attenzione da parte degli studiosi sull'argomento (Danneels et al., 1998; Malhotra et al., 2009; LaPlaca et al., 2009; Lilien, 2016; Webster 1978).

Tale mancanza risulta particolarmente problematica in quanto le reti di approvvigionamento B2C si basano sul corretto funzionamento delle attività delle reti B2B. La forte dipendenza è determinata dal fatto che la maggior parte delle imprese non è integrata verticalmente.

Sheth et al. (2023) uniscono agli elementi appartenenti alla *Contingency Theory* (Chandler, 1962; Lawrence et al., 1967a, 1967b; Ruekert et al., 1985; Woodward, 1965; Zeithaml., 1988), la quale suggerisce che il modo ottimale di organizzare, operare o gestire un'organizzazione dipende dai fattori interni ed esterni, fattori di tipo macroeconomico

per applicare tale teoria non solo alle relazioni B2C, ma anche a quelle B2B. All'interno del loro studio pongono l'attenzione, in particolare, ad eventi imprevisi quali l'invasione dell'Ucraina.

All'interno del loro articolo, Sheth et al. (2023) individuano almeno cinque fattori esterni primari che influenzano i mercati e le relazioni B2B:

- *Il primo macro-driver* è la tecnologia. Le piattaforme di pianificazione delle risorse aziendali e di relazione con i clienti come *SAP* e *Salesforce* hanno incrementato in modo significativo la produttività delle aziende negli ultimi decenni. Nello stesso arco di tempo l'e-commerce e, più di recente, la rivoluzione dei social media e della telefonia mobile hanno anche modificato le aspettative per quanto riguarda i servizi on-demand, l'approvvigionamento online e la consegna attraverso le catene di fornitura. Inoltre, la diffusione dell'intelligenza artificiale contribuisce a sviluppare nuove frontiere per la produttività (Sheth et al., 2023).
- *Un secondo motore* è la regolamentazione governativa. Il recente movimento verso l'utilizzo di sanzioni e le guerre commerciali per punire le pratiche ritenute scorrette, come nel caso dell'invasione russa, ha già influenzato le pratiche di approvvigionamento. Da aggiungere a questi fattori vi sono anche tassazione, sussidi e azioni antitrust che possono influire notevolmente sul commercio e, nel lungo periodo, anche il cambiamento climatico è una determinante fondamentale della regolamentazione a livello politico (Sheth et al., 2023).
- *Un terzo fattore* è la composizione demografica. Il cambiamento delle caratteristiche come l'età media, il reddito discrezionale, le origini etniche e gli stili di vita dei mercati di riferimento hanno implicazioni significative per i mercati B2B a monte e per gli acquisti retail (Sheth et al., 2023).
- *Il quarto fattore* è l'ascesa dei mercati emergenti e una nuova configurazione dell'ordine mondiale. In termini di PIL, a parità di potere d'acquisto, Cina e India hanno sostituito i tradizionali centri di potere dell'Europa, e Giappone, per unirsi agli Stati Uniti come triade di potenze globali (Sheth et al., 2022; FMI, 2023). Le multinazionali dei mercati emergenti stanno conquistando la leadership globale

sfruttando le loro competenze e i vantaggi di scala a livello nazionale (Sheth et al., 2023).

- *Una quinta area* sempre più importante è determinata dalla capacità di affrontare le crisi globali e gli shock provenienti dall'ambiente esterno come, ad esempio, la pandemia da Covid-19 oppure l'invasione dell'Ucraina (Sheth et al., 2023).

I precedenti conflitti prolungati hanno avuto un impatto profondo sui mercati. Per esempio, la Seconda Guerra Mondiale ha creato una carenza di uomini e, con l'incoraggiamento del governo federale, ha avuto un forte effetto sulla partecipazione delle donne alla forza lavoro statunitense, facendola aumentare di quasi la metà. (Rose, 2018).

Inoltre, sebbene ogni conflitto abbia avuto le sue conseguenze specifiche, tutti hanno portato a un aumento del numero di rifugiati. Questo è stato anche il caso in Ucraina, oltre otto milioni di rifugiati si sono trasferiti in Europa e un numero ancora maggiore è stato costretto a trasferirsi all'interno del Paese. I dati di Polonia e Regno Unito suggeriscono che questi rifugiati sono in grado di assicurarsi un lavoro e di integrarsi nella forza lavoro europea (Bird et al., 2022).

Altre conseguenze comuni includono naturalmente la riduzione degli investimenti esteri, restrizioni al commercio, danni alla reputazione a livello globale, rischi per la sicurezza, l'abbandono da parte di imprese straniere e l'interruzione delle catene di approvvigionamento, tutti elementi che sono già stati osservati nella guerra russo-ucraina.

La premessa principale della teoria della contingenza è che l'efficacia organizzativa è una funzione dell'adattamento tra struttura organizzativa, strategia e ambiente (Chandler, 1962). Di conseguenza, il ruolo critico dei fattori esterni quali concorrenza di mercato, cambiamenti tecnologici, ambiente legale e normativo, fattori sociali e culturali e, in particolare, fattori politici ed economici sono esplicitamente riconosciuti. In linea con tale considerazione, Sheth et al. (2023), utilizzando una prospettiva contingenziale (Van de Ven et al., 1984), individuano otto conseguenze che deriveranno dalla presenza di un conflitto prolungato. Queste conseguenze sono illustrate in Figura 15.

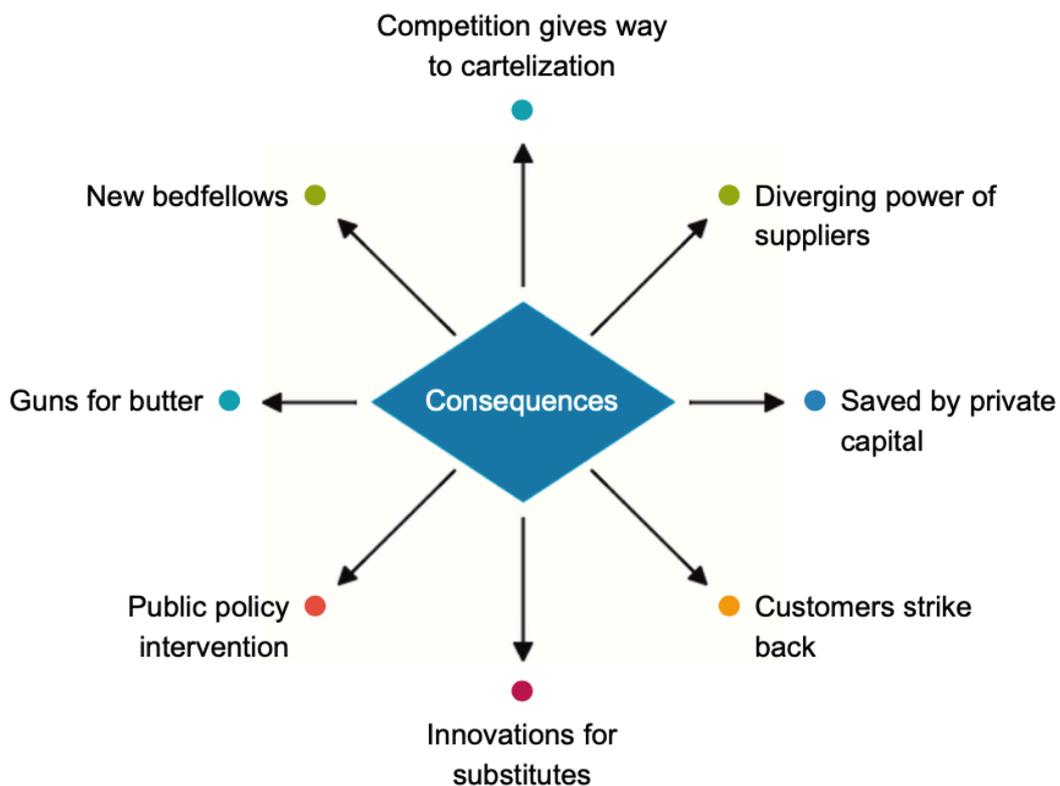


Figura 15: Conseguenze di un conflitto russo-ucraino prolungato (Sheth et al., 2023)

1. *La concorrenza lascia il posto a pratiche collusive tra le imprese:* la relazione tra il livello di concorrenza e di collaborazione nei mercati ha una forma a U (Sheth et al., 2020). Ciò implica che il comportamento collaborativo nei mercati è comune quando la concorrenza è bassa, ma comincia a diminuire con l'aumentare dell'intensità competitiva. Tuttavia, quando i mercati sono troppo competitivi, gli attori sono portati a creare patti e alleanze per diminuire la pressione competitiva. Abbiamo recentemente osservato questo fenomeno con l'allineamento dell'OPEC a guida saudita con la Russia per formare l'OPEC+ (Northam, 2022; Ulrichsen et al., 2022). Ripetendo lo scenario delle precedenti crisi energetiche degli anni Settanta e del 2003-2008 in cui il barile di greggio ha raggiunto i 147 dollari, il probabile risultato della collusione sarà quello di ottenere profitti monopolistici. Le compagnie petrolifere, difatti, hanno già registrato profitti record grazie all'aumento dei prezzi delle materie prime (Sheth et al., 2023).
2. *Potere divergente dei fornitori:* Sheth et al. (2023) hanno individuato due percorsi principali per i settori impattati dalle interruzioni della catena di fornitura: i settori

ad alto valore aggiunto (ad esempio, farmaceutici) si affideranno ai loro margini per trovare un modo per prosperare nonostante l'inflazione e l'aumento dei prezzi delle materie prime, mentre i settori a basso valore aggiunto (ad esempio, gli alimenti trasformati) saranno costretti a consolidarsi.

3. *Salvati mediante l'utilizzo di capitale privato*: per quanto riguarda i produttori a valle che non dispongono di materie prime per operare, è probabile che si trovino ad affrontare problemi di flusso di cassa. Ciò offrirà notevoli opportunità al private equity e ai fondi sovrani per acquisirli a sconto. Questo modello è già stato osservato negli anni Ottanta all'indomani della prima crisi energetica. Difatti, mentre le pandemie riducono la domanda aggregata e non causano necessariamente inflazione, le guerre prolungate aumentano la domanda aggregata, e sono tipicamente seguite da un aumento dei tassi di interesse, degli investimenti e dell'inflazione (Daly et al., 2021). Vale anche la pena evidenziare come le multinazionali dei mercati emergenti hanno molta più esperienza nel gestire contesti inflazionistici e nel consolidare i mercati. In quanto tali, avranno maggiori probabilità di identificare le opportunità in quello che gli operatori storici possono considerare un panorama altamente impegnativo. Ad esempio, Temasek di Singapore ha recentemente intermediato una fusione tra due aziende in difficoltà, Keppel e Sembcorp Marine per creare il più grande costruttore di piattaforme petrolifere del mondo (Burgos, 2022).
4. *Reazione dei grandi clienti*: I grandi clienti B2B, sempre più diffidenti nei confronti di tali carenze, cercheranno di acquisire fornitori e di integrarsi a monte. Storicamente, l'acquisizione da parte del gigante petrolchimico Dupont, di Conoco (all'epoca nona azienda petrolifera e seconda azienda carbonifera degli Stati Uniti), avvenuta nel 1981 ne è un esempio (Scherer, 1981). Un esempio più recente è l'acquisizione da parte di LyondellBasell di A. Schulman, nel 2018, per un valore di 2,25 miliardi di dollari, che ha consentito all'impresa di integrarsi più in profondità nella produzione di materie plastiche specializzate e di espandere le sue soluzioni polimeriche avanzate (Goldsberry, 2018).
5. *Innovazioni per i sostituti*: Dalla scarsità di petrolio e gas, emergeranno sostituti a livello globale. La Germania ha già deciso di posticipare lo spegnimento delle centrali nucleari e di ricominciare a utilizzare impianti a carbone per aumentare la

propria sicurezza energetica come misura temporanea (Connolly, 2022). Anche negli Stati Uniti si sta pensando di riaprire le centrali nucleari e di prorogare le date di chiusura di quelle (Canon, 2022). Inoltre, il Presidente Biden ha recentemente approvato un progetto di trivellazione da otto miliardi di dollari in Alaska, con un'inversione di tendenza rispetto alla sua posizione durante la campagna elettorale (Friedman, 2023). Anche altre nazioni come l'India e la Turchia stanno riconsiderando il ruolo del nucleare nel loro portafoglio energetico; mentre Germania, Belgio, Paesi Bassi e Danimarca si sono già impegnati ad aumentare la capacità di energia eolica offshore dell'UE e di decuplicarla entro il 2050 (Reuters, 2022). In definitiva, anche l'energia solare e l'idrogeno aumenteranno la loro quota di mercato e sostituiranno il petrolio e il gas. Allo stesso modo, il grano può essere sostituito da altri cereali, come già avviene in Corea del Sud con la farina di riso (Neo, 2022). Ad esempio, la polpa di patate può servire come sostituto parziale del grano e contribuire a produrre pane al vapore efficiente dal punto di vista energetico e dei costi, con un maggiore apporto nutrizionale (Cao et al., 2019). In India, il governo sta cercando di riposizionare il miglio come un super alimento, sostenendo l'Istituto Indiano di Ricerca sul Miglio affinché diventi un centro globale di ricerca e sviluppo su questo cereale (Jain, 2023). In definitiva potrebbe non essere un solo cereale ma una combinazione di queste soluzioni elencate a conquistare i consumatori, indicando che una maggiore innovazione di prodotto sui sostituti è inevitabile.

6. *Intervento delle politiche pubbliche*: il settore privato non dispone di capitali e incentivi sufficienti per costruire infrastrutture o per far fronte ai cambiamenti climatici (Bordoff et al., 2022). Pertanto, i governi dovranno intervenire e fare investimenti su larga scala, guidando coalizioni pubblico-private. Gli sforzi dei governi lituano e tedesco di investire in terminali galleggianti per il gas naturale liquefatto per diversificare i fornitori ne sono un esempio (Bordoff et al., 2022). Sebbene la sicurezza energetica sia al centro dell'attenzione, la sicurezza alimentare è sempre stata una tematica fortemente attenzionata dalle nazioni emergenti in Africa e Asia. Allo stesso modo, interventi per la sicurezza di minerali essenziali come litio, nichel e cobalto saranno attuati tempestivamente, data la loro importanza nell'era dell'informazione. La regolamentazione federale

influenzerà anche la condotta dei governi locali, che a loro volta influenzeranno i mercati. Come risultato di questi mutamenti politici nasceranno nuove opportunità per creare collaborazioni tra governi, settore privato e ONG per trovare soluzioni innovative per impiegare le risorse in modo più efficace ed efficiente, preparandosi ad affrontare le imminenti carenze (Sheth, et al., 2020; Uslay, 2019).

7. *Priorità alla spesa militare a scapito del sostegno sociale essenziale*: i recenti avvenimenti non solo hanno incrinato i delicati equilibri globali, ma hanno anche generato tendenze contrarie alla globalizzazione e al commercio globale, le quali probabilmente stimoleranno la crescita di nuovi accordi bilaterali o multilaterali volti a superare i problemi di flusso di cassa e le fluttuazioni valutarie, oltre che sanzioni imposte a livello comunitario. Sheth et al. (2023) ipotizzano che i Paesi sviluppati con sistemi d'arma avanzati saranno disposti a venderli in cambio di materie prime come grano, petrolio e gas.
8. *Nuovi partnership globali*: come già riportato in precedenza, quando la competizione per le risorse diventa eccessiva, il risultato è una maggiore comportamento collaborativo, coalizioni e nuovi allineamenti (Sheth et al., 2020). A tal proposito, l'ex cancelliere tedesco Angela Merkel è stata in grado di negoziare un accordo per l'acquisto di gas naturale con la Russia dopo il crollo del comunismo (Marton, 2022). È stata quindi in grado di razionalizzare la chiusura delle centrali nucleari e raccogliere il peso politico necessario per far passare la legislazione. Come risultato dell'accordo sono stati costruiti due gasdotti per il gas naturale (Nord Stream 1 e 2) che hanno portato a rapporti pacifici tra i due Paesi. Con l'invasione dell'Ucraina, la situazione è cambiata drasticamente e la Germania, come gli altri Paesi europei, ha tagliato i rapporti commerciali con la Russia ed è attualmente alla ricerca di partner alternativi per stabilire relazioni stabili nel lungo periodo (Sheth et al, 2023).

Nonostante le attività a valle abbiano margini più elevati, le attività a monte riguardanti materie prime e commodity possono beneficiare di profitti ancora più elevati grazie alle condizioni geopolitiche favorevoli del momento. Sebbene le reazioni comuni alla scarsità (accaparramento/accumulo di riserve e, di conseguenza, inflazione) possono inizialmente

esacerbare la situazione, da tale situazione può emergere un paradigma alternativo più consapevole (Sheth et al., 2023).

La guerra russo-ucraina ha messo una pressione senza precedenti sulle catene di approvvigionamento e ha accelerato la necessità di trasformazione verso un mercato più consapevole (efficace, efficiente ed etico) che faciliti il consumo sostenibile, considerando simultaneamente gli interessi degli acquirenti, dei venditori e della società nel suo complesso come stakeholder primari; in altre parole, le persone, il pianeta e il profitto (Apte et al., 2016; Malhotra et al., 2012). La considerazione di più stakeholder previene il consumo eccessivo di risorse, pratiche non etiche e contribuisce a creare maggiore valore aggiunto per i consumatori.

2.6 Considerazioni sugli Effetti del Conflitto Russo-Ucraino

L'invasione russa ha provocato un forte shock che si è riverberato su specifiche catene di approvvigionamento, in particolare quelle dei prodotti di base, tra cui prodotti alimentari ed energetici. L'effetto è stato particolarmente acuto nei mercati direttamente collegati all'economia russa attraverso infrastrutture, come nel caso dei gasdotti, nei mercati europei dell'energia. Tuttavia, il commercio globale nel complesso ha continuato a crescere. Nel primo anno dell'invasione, le esportazioni mondiali sono cresciute del 14%, raggiungendo un livello record e le misure di partecipazione alla catena del valore globale, a monte e a valle, sono aumentate, indicando una maggiore integrazione con partner esteri per la produzione e il commercio (Organizzazione Mondiale del Commercio, 2023). In risposta al conflitto, i responsabili politici si sono impegnati a diversificare le catene di approvvigionamento dei beni essenziali e a garantire una maggiore diversificazione delle catene di approvvigionamento rispetto alla storia recente. In questo modo l'UE sarà meno a rischio per alcuni prodotti di base. Tuttavia, attualmente si discute ancora molto sulla misura in cui l'UE dovrebbe perseguire una politica ancora più orientata verso l'autarchia. In vista del rischio di shock futuri, è necessario identificare le catene di approvvigionamento ad alto rischio da cui dipendono forniture cruciali. Va inoltre notato che l'UE è stata in grado di proteggere le famiglie e il proprio apparato industriale durante il periodo di tempo necessario per lo sviluppo delle nuove catene di approvvigionamento. Altre economie non sono state in grado di reagire in modo

altrettanto efficace e potrebbero non esserlo anche in futuro, per tale motivo l'identificazione di queste catene di approvvigionamento ad alto rischio, con il potenziale di gravi conseguenze umane, è di fondamentale importanza.

Capitolo 3: La Guerra Commerciale tra Stati Uniti e Cina e i suoi Effetti sulla Riconfigurazione delle Catene Globali del Valore

3.1 Contesto Geopolitico di Riferimento

Nel capitolo precedente abbiamo osservato come un conflitto di tipo regionale, come quello russo-ucraino, possa avere severe ripercussioni a livello globale e come, mettendo a rischio un tipo di *supply chain*, possa generare un rischio di contagio anche in altre catene di fornitura che a prima vista possono sembrare solide.

Tuttavia, i conflitti non sono solo di tipo “tradizionale”, anzi è ben più comune che le nazioni si fronteggino sul piano tecnologico, politico e economico, piuttosto che sui campi di battaglia convenzionali, specialmente quando a fronteggiarsi sono due superpotenze.

Per tale ragione il caso di studio scelto è quello che vede confrontarsi, ancora una volta, le due nazioni economicamente più avanzate del nostro tempo, ovvero: Stati Uniti e Cina. I due giganti si inseguono ormai da decenni per garantire la supremazia in campo militare, tecnologico ed economico e l’egemonia politica nel Pacifico. Tuttavia, l’ingente quantità di manodopera a basso costo e i crescenti incentivi alle aziende straniere per operare in territorio cinese, hanno spinto sempre più aziende statunitensi ad introdurre partner cinesi all’interno delle proprie catene di fornitura, costringendo le due superpotenze ad instaurare una cooperazione spesso turbolenta.

Il percorso di apertura della Cina al mondo ha avuto inizio durante il periodo del neoliberalismo. Durante questa fase, gli Stati Uniti hanno perseguito una strategia di coinvolgimento nei confronti della Cina, centrata sulla graduale liberalizzazione dell’economia cinese e sulla sua integrazione nelle catene di fornitura globali, attraverso gli investimenti diretti esteri (IDE), con l’obiettivo di stabilire un equilibrio stabile e pacifico con la Cina. Nell’ambito di questa strategia, diversi politici statunitensi hanno accolto con favore, oppure non hanno opposto resistenza alle decisioni di numerose

multinazionali americane di trasferire le loro fabbriche in Cina. In questo contesto, a dare ulteriore spinta allo sviluppo dell'economia cinese sono state l'adesione all'Organizzazione Mondiale del Commercio (WTO - *World Trade Organisation*) e la forte attrattiva che il Paese suscitava in numerose multinazionali.

A favorire ulteriormente il processo di liberalizzazione dell'economia cinese e la cooperazione pacifica con gli Stati Uniti ha contribuito anche il fatto che, nello stesso periodo, le condizioni economiche degli Stati Uniti non sono peggiorate in termini nominali. Al contrario, tra il 1980 e il 2008 il potere economico degli Stati Uniti in termini di PIL è aumentato, a dimostrazione di ciò vi è anche l'evidente aumento del numero di brevetti depositati nello stesso periodo (Nurullah et al., 2023).

È solo all'indomani della crisi finanziaria globale del 2008 che gli Stati Uniti hanno modificato le loro priorità economiche e le loro scelte politiche nel tentativo di riaffermare nuovamente il loro peso nell'economia globale, modificando gradualmente il loro atteggiamento nei confronti della Cina. In tale ottica è stato chiesto alle aziende multinazionali statunitensi di rivedere la loro politica produttiva nel tentativo di ridurre la loro dipendenza dalle catene di approvvigionamento globali. In particolare, si è andato a incentivare un sempre maggiore disinvestimento dalla Cina (*decoupling*) in favore del *reshoring* dell'attività manifatturiere all'interno dei confini nazionali.

Sebbene il cambiamento di rotta sia diventato maggiormente evidente durante la presidenza Trump e la pandemia COVID-19 che ha rivelato le criticità delle catene di fornitura globali e l'eccessiva dipendenza degli Stati Uniti dalla Cina, nell'ambito della cosiddetta strategia "neo-protezionista", che ha seguito la crisi finanziaria del 2008, sono stati attuati sussidi, incentivi, politiche antidumping, barriere non tariffarie e persino aumenti delle tariffe per mantenere competitive le imprese e le industrie nazionali e proteggere l'economia nazionale.

Contrariamente a quanto si crede, infatti la strategia neo-protezionista non è iniziata con la presidenza Trump né si è conclusa con il suo mandato. Sebbene i metodi e le applicazioni differiscano, si è cercato di invertire il processo di deindustrializzazione, sostenendo la produzione interna da un lato e attuando politiche protezionistiche contro i Paesi rivali, in particolare la Cina, dall'altro. Ad esempio, nel 2009, gli Stati Uniti hanno messo in atto il Recovery and Reinvestment Act, che comprendeva la Buy American

Provision, volta a sostenere la produzione manifatturiera nazionale. (Nurullah et al., 2023). A seguito, nel 2014, l'amministrazione Obama ha creato l'Advanced Manufacturing Partnership (AMP), una nuova iniziativa industriale volta a migliorare le capacità produttive nazionali in settori critici, a stimolare gli investimenti in robot di nuova generazione e a rafforzare la produzione nazionale, i processi produttivi innovativi e il risparmio energetico (The White House, 2014).

Se si considera questo atteggiamento attraverso un'ottica puramente economica si osserva come il cambiamento dei rapporti tra i due Paesi abbia portato gli Stati Uniti ad una situazione subottimale. Tuttavia, osservando lo storico dei rapporti economici tra i due Paesi, si comprende come uno scontro tra le due superpotenze per l'egemonia economica fosse inevitabile. A supporto di ciò osserviamo, ad esempio, come, dopo l'adesione della Cina al WTO, il deficit commerciale degli Stati Uniti nei loro confronti sia aumentato sensibilmente, passando da 83 a 382 miliardi di dollari tra il 2001 e il 2022 (The United States Census Bureau, 2024) mentre gli investimenti diretti esteri sono aumentati da 11,14 miliardi nel 2000 a 118,19 miliardi nel 2021 (Statista, 2022).

Tuttavia, il deficit commerciale non è che uno degli elementi che hanno incentivato i fenomeni di *decoupling* e *reshoring*. Un altro elemento fondamentale a pesare sullo scacchiere politico è infatti il declino della performance relativa del settore manifatturiero statunitense che impallidisce a paragone con gli impressionanti risultati del corrispettivo cinese, responsabile del 28,7% della produzione manifatturiera mondiale (Richter, 2021).

A favorire l'inasprimento delle tensioni vi è anche il processo di trasformazione industriale della Cina, dalla produzione ad alta intensità di manodopera a quella ad alta intensità di tecnologia, che ha generato una più severa discussione riguardo l'indebolimento del potere economico relativo degli Stati Uniti rispetto a quello della Cina.

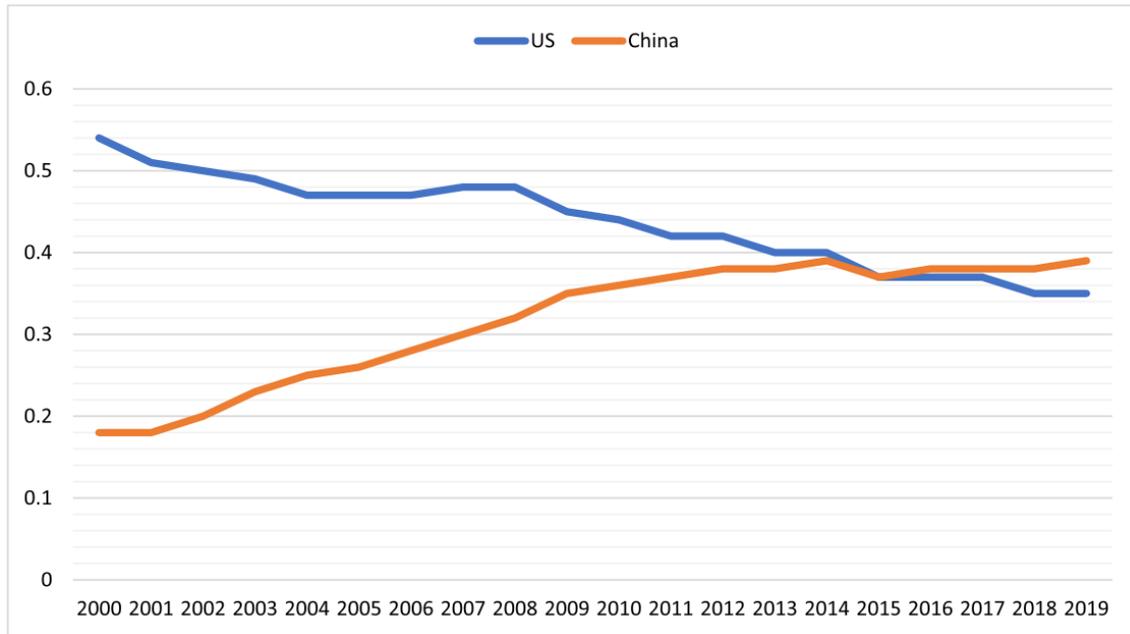


Figura 16: Indice di Performance Industriale Competitiva (CIP) Cina-Stati Uniti (Nurullah et al., 2023).

Come possiamo osservare in Figura 16, l'Indice di Performance Industriale Competitiva (CIP) mostra che la Cina ha superato gli USA per quanto riguarda la produzione competitiva e l'esportazione di prodotti finiti. L'ascesa delle aziende cinesi nel settore manifatturiero e commerciale si è manifestata anche nei settori che hanno determinato il successo degli Stati Uniti quali R&D e innovazione applicata. Tale risultato è stato ottenuto mantenendo una tendenza al rialzo degli investimenti in R&D, che ha permesso alla Cina di ridurre il suo divario con gli Stati Uniti.

A tal proposito, osserviamo come dal 1991 gli investimenti totali in R&D della Cina in rapporto al PIL corrispondevano solamente allo 0,73%, mentre nel 2019 sono saliti fino al 2,24%.

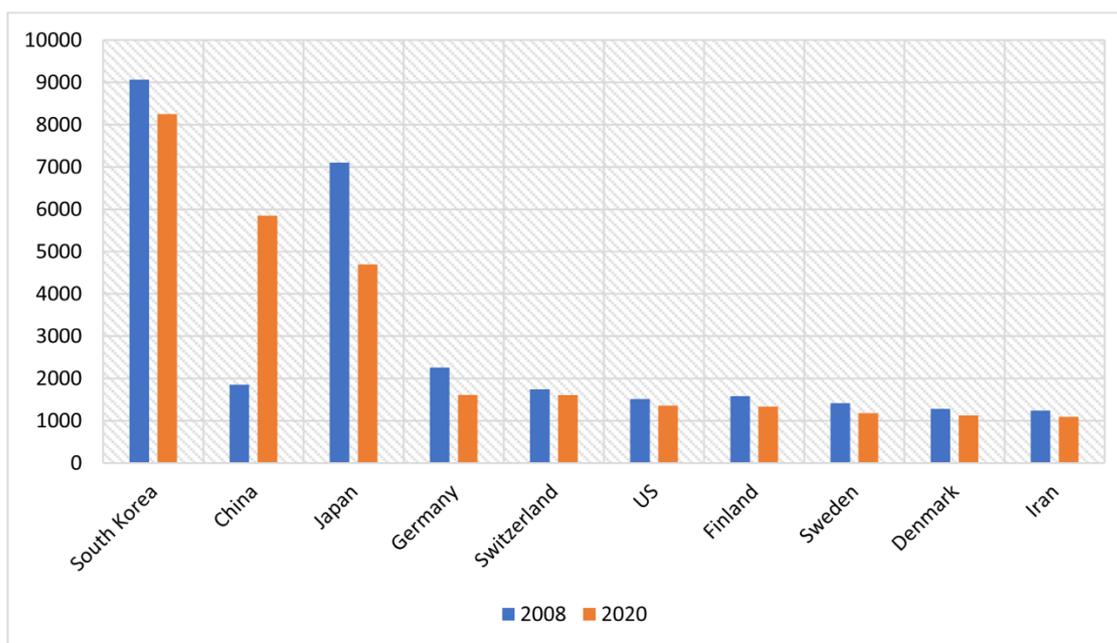


Figura 17: Domande di Brevetto per 100 miliardi di PIL (Nurullah et al., 2023).

Parallelamente, le domande di brevetto della Cina sono aumentate dopo la crisi finanziaria mondiale, guadagnando il secondo posto nella classifica globale, come mostrato in Figura 17.

Questa maggiore attenzione al progresso tecnologico e alla ricerca ha consentito la produzione di prodotti più sofisticati, modificando la composizione delle esportazioni cinesi. Osserviamo infatti come la quota di prodotti ad alta tecnologia sul totale delle esportazioni manifatturiere cinesi sia aumentata dal 30,15% nel 2007 al 31,27% nel 2020, mentre la quota di esportazioni high-tech degli Stati Uniti, invece, è scesa dal 29,87% al 19,48% nello stesso periodo (World Development Indicators, 2022).

Decine di aziende cinesi hanno inoltre accresciuto il loro peso nei mercati globali, diventando attori chiave nei loro settori specifici e scalando le classifiche globali. Riscontriamo infatti come il numero di aziende cinesi presenti nella classifica Fortune 500 sia aumentato vertiginosamente: nel 1995 solo due aziende cinesi figuravano nell'elenco, mentre nel 2021 la Cina ha superato gli Stati Uniti con un totale di 135 aziende (Nurallah et al., 2023)

Abbiamo osservato come il ridursi del distacco tra USA e Cina non sia dovuto solamente alla crescita poderosa della potenza asiatica, ma sia determinata anche da una riduzione della competitività degli Stati Uniti e dall'attuazione di politiche inadeguate e incomplete che hanno favorito a una riduzione del divario tecnologico tra le due superpotenze. A sostegno di ciò possiamo osservare come i finanziamenti federali statunitensi in R&D sono diminuiti rapidamente, passando dall' 1,86% del PIL americano fino al 0,66% nel 2020 (Nurallah et al., 2023). La riduzione dei fondi pubblici alla ricerca ha inoltre condotto ad uno spostamento della tecnologia e delle innovazioni verso le scienze applicate, che generalmente producono un effetto sterile sulla produttività, a discapito delle scienze di base, che hanno invece un effetto positivo sulla stessa (Nurallah et al., 2023).

3.2 Effetti del Conflitto

Tra il 2018 e il 2020, sotto la presidenza Trump, si ha un'accelerazione delle tendenze protezionistiche statunitensi che portano ad una vera e propria guerra commerciale (Figura 18).

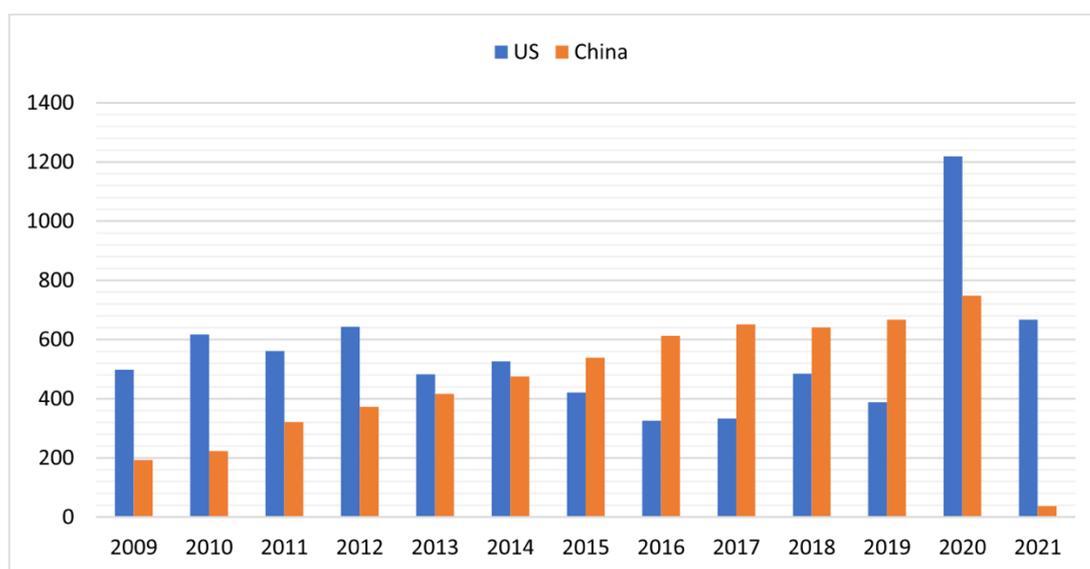


Figura 18: Misure protezionistiche USA e Cina dal 2009 al 2021 (Nurallah et al., 2023).

Nel 2018, il governo statunitense ha iniziato ad aumentare le tariffe sulle importazioni cinesi su larga scala (Bown, 2021). L'aliquota tariffaria media applicata alle importazioni statunitensi di beni cinesi è aumentata dal 3% al 21% (Figura 19). Il governo cinese, di conseguenza, ha reagito aumentando le tariffe su una serie di beni statunitensi, portando

la tariffa media applicata alle importazioni statunitensi dall'8% al 22%. La reciproca escalation di tariffe ha fatto sì che circa 450 miliardi di dollari di flussi commerciali fossero soggetti a tariffe (Fajgelbaum *et al.*, 2023).

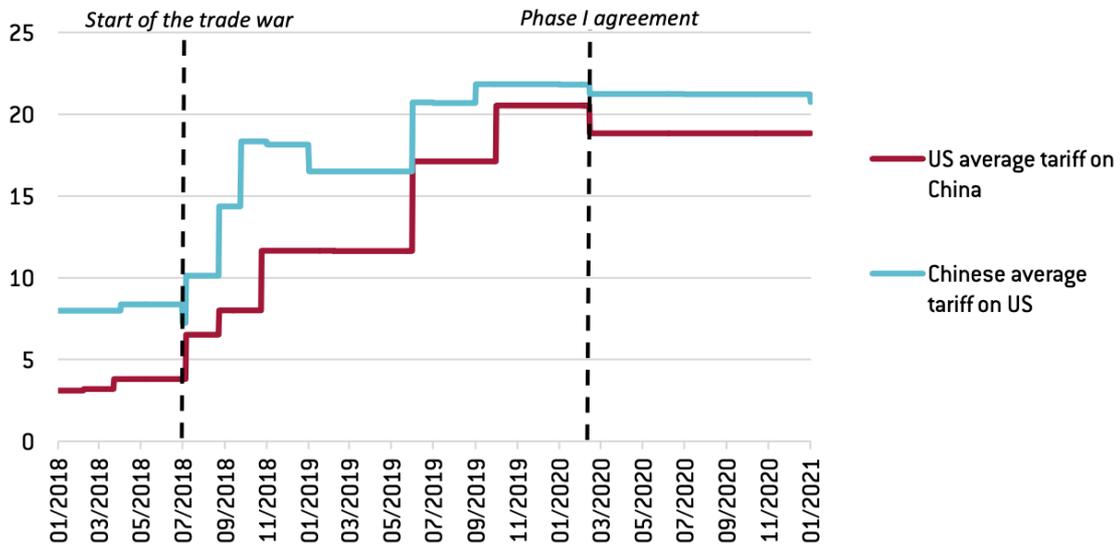


Figura 19: Tariffe commerciali Cina-Stati Uniti dal 2018 al 2021 in percentuale (Moffat *et al.*, 2024).

Come evidenziato in Figura 19, l'escalation della guerra commerciale è avvenuta in due ondate. La prima è iniziata nel luglio 2018, quando l'amministrazione Trump ha imposto le prime tariffe su 34 miliardi di dollari di prodotti importati, a cui la Cina ha risposto in egual misura (Bown, 2021).

Nei mesi successivi, le tariffe si sono intensificate fino a dicembre 2018, quando è stata annunciata una tregua di 90 giorni, successivamente prorogata. Gli Stati Uniti hanno successivamente ricominciato ad incrementare le tariffe dopo il fallimento dei negoziati a Pechino nel maggio 2019, con un aumento dei dazi che è proseguito fino all'autunno del 2019 (Bown, 2021).

È importante notare come non siano stati inclusi nei dazi i beni per i quali la Cina detiene ampie quote di mercato, come i beni ICT, e quelli che avrebbero potuto avere un forte impatto sui prezzi al consumo. La Cina ha anche evitato di imporre tariffe sui semiconduttori e sulle attrezzature per la produzione di semiconduttori (Bown, 2021).

In particolare, per quanto riguarda i semiconduttori, la Cina è fortemente dipendente dalla produzione estera. Tale esposizione è diventata uno degli strumenti maggiormente impiegati dagli Stati Uniti per raggiungere gli obiettivi di politica estera.

Ciò è stato possibile in quanto le principali esportazioni tecnologiche della Cina verso gli USA sono costituite da beni ICT, che rappresentano il 96% delle sue esportazioni *high-tech* verso gli Stati Uniti (Poitiers et al., 2021). I principali componenti di queste esportazioni sono proprio i semiconduttori, per i quali la Cina si affida principalmente ad importazioni estere. L'importanza di questi componenti è tale che i chip competono con il petrolio come principale voce di importazione della Cina (Figura 20).

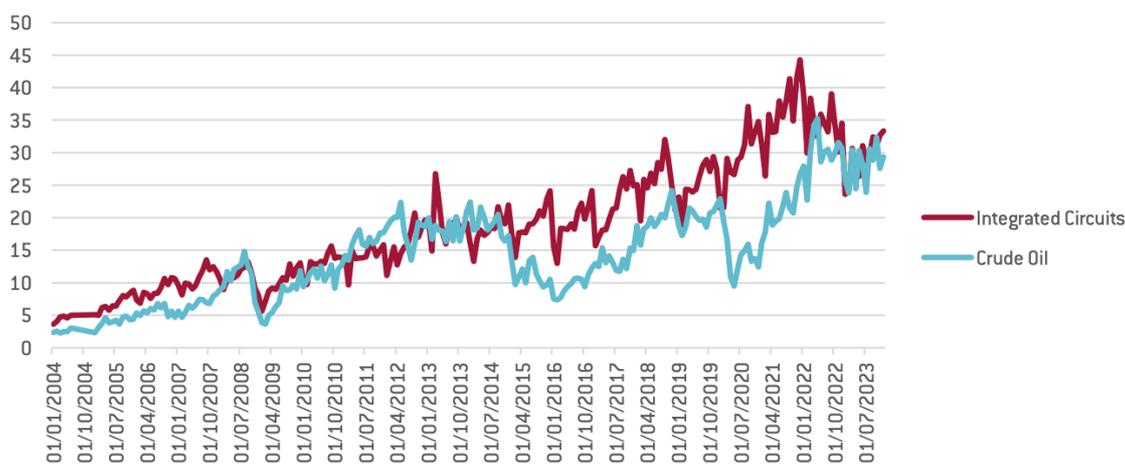


Figura 20: Importazioni cinesi di circuiti integrati e petrolio greggio in miliardi di dollari (Moffat et al., 2024).

Nel 2020, gli Stati Uniti hanno iniziato ad applicare anche sanzioni accessorie relative ai prodotti della società di telecomunicazioni cinese Huawei, privandola delle importazioni di alcuni chip di produzione straniera (Barkin, 2020). Nel corso del tempo, gli Stati Uniti hanno ampliato la portata di queste restrizioni anche alle esportazioni di chip. Ciò era in contrasto con le ambizioni della Cina di ridurre la sua dipendenza dai chip stranieri, che ha incluso ambiziosi obiettivi di produzione interna nella sua strategia “Made in China 2025” (García-Herrero et al., 2022). Gli Stati Uniti hanno anche convinto il governo olandese a imporre controlli sulle esportazioni di apparecchiature per la produzione di chip del produttore leader ASML, che detiene il monopolio delle macchine per la produzione di chip. Inoltre, nel 2023, gli Stati Uniti hanno imposto controlli ad ampio raggio sulle esportazioni di chipset avanzati in Cina, in particolare quelli adatti ad

applicazioni di intelligenza artificiale. Finora la Cina ha reagito solo in modo limitato, imponendo controlli sulle esportazioni di alcuni tipi di materie prime critiche che potrebbero causare colli di bottiglia nelle produzioni statunitensi (Moffat et al., 2024).

Alla fine del 2019, le tariffe statunitensi coprivano quasi due terzi delle importazioni dalla Cina e la risposta cinese copriva oltre il 58% delle importazioni dagli Stati Uniti (Bown, 2021). Le tensioni si sono attenuate alla fine del 2019 permettendo, nel 2020, di redigere l'accordo di "Fase I". L'accordo prevedeva una serie di impegni di acquisto da parte della Cina, ma non riduceva in modo significativo le tariffe punitive imposte da entrambe le parti (Bown, 2021). Gli impegni cinesi includevano la promessa di aumentare le importazioni dagli Stati Uniti di 200 miliardi di dollari in due anni, promessa che la Cina non ha mantenuto (Bown, 2022).

L'accordo di Fase I avrebbe dovuto essere accompagnato da un accordo di Fase II, che tuttavia non è mai stato realizzato. Nonostante la Cina non abbia rispettato gli impegni di acquisto, l'amministrazione Biden ha tuttavia mantenuto l'accordo di Fase I (Bown, 2022).

Nonostante questo segnale di apertura verso la controparte asiatica, il governo americano ha mantenuto una politica commerciale simile a quella dell'amministrazione Trump.

A tal proposito, nel mese di maggio del 2024 il Presidente Biden ha annunciato un aumento dell'aliquota tariffaria su diversi prodotti rientranti nel raggio di azione della Sezione 301 del Trade Act del 1974.

La sezione conferisce al Presidente degli Stati Uniti il potere di imporre dazi e altre restrizioni commerciali per proteggere le industrie americane da pratiche commerciali di paesi stranieri ritenute scorrette. Questa sezione è stata utilizzata per affrontare questioni di proprietà intellettuale, barriere tariffarie e altre pratiche commerciali ritenute scorrette.

In particolare, nel suo annuncio il Presidente Biden ha imposto nuove tariffe su:

- Acciaio e alluminio: dallo 0-7,5% al 25% nel 2024 per difendere l'acciaio statunitense dalla concorrenza cinese che produce a costi più bassi a discapito di una maggiore emissioni di carbonio derivante dall'attività produttiva (The White House, 2024).

- Semiconduttori: dal 25% al 50% entro il 2025. In risposta alle politiche cinesi nel settore che hanno portato ad una rapida espansione della capacità produttiva. Tale misura è stata necessario in seguito alla dura lezione impartita dalla pandemia, durante la quale le interruzioni della catena di fornitura, compresa quella dei semiconduttori, hanno provocato un'impennata dei prezzi in un'ampia gamma di prodotti, tra cui automobili, apparecchi di consumo e dispositivi medici, sottolineando i rischi di un'eccessiva dipendenza da pochi mercati (The White House, 2024).
- Veicoli Elettrici (EV): dal 25% al 100% nel 2024. Per contrastare l'aumento vertiginoso delle esportazioni veicoli elettrici cinesi, cresciuti del 70% dal 2022 al 2023 (The White House, 2024).
- Batterie, componenti e parti di batterie e minerali critici: L'aliquota tariffaria sulle batterie EV agli ioni di litio passerà dal 7,5% al 25% nel 2024, mentre quella sulle batterie non EV agli ioni di litio passerà dal 7,5% al 25% nel 2026. L'aliquota tariffaria sulle parti delle batterie aumenterà dal 7,5% al 25% nel 2024. L'aliquota tariffaria sulla grafite naturale e sui magneti permanenti passerà da zero al 25% nel 2026. L'aliquota tariffaria per alcuni altri minerali critici passerà da zero al 25% nel 2024. Queste decisioni sono state prese per limitare il controllo cinese sui componenti della filiera delle batterie EV (The White House, 2024).
- Celle solari: dal 25% al 50% nel 2024 per proteggere dalla sovraccapacità della Cina (The White House, 2024).
- Gru portuali: dallo 0 al 25% nel 2024.
- Prodotti Medici: su siringhe e aghi dallo 0% al 50% nel 2024. Per alcuni dispositivi di protezione individuale (DPI), tra cui alcuni respiratori e maschere facciali, le aliquote tariffarie passeranno dallo 0-7,5% al 25% nel 2024. Mentre i dazi sui guanti medici e chirurgici in gomma aumenteranno dal 7,5% al 25% nel 2026 (The White House, 2024).

Le implicazioni della guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina sono state finora meno evidenti rispetto a quelle del conflitto russo-ucraino oppure della pandemia COVID-19, con un progressivo rimodellamento dei rapporti commerciali tra i due paesi e un processo prolungato di *decoupling*. Questo processo, tuttavia, ha subito una forte accelerazione con

l'aumentare dell'importanza di alcune risorse come le terre preziose e di alcuni componenti come i semiconduttori.

A subire le prime conseguenze del velocizzarsi del deterioramento del rapporto tra i due paesi, è stato proprio il commercio tra gli stessi. Bown et al. (2023) hanno stimato che le esportazioni statunitensi verso la Cina sono state inferiori del 23% rispetto a quelle che sarebbero state in assenza delle imposte doganali, con prodotti manifatturieri, esportazioni di energia e servizi particolarmente colpiti. Anche le esportazioni cinesi verso gli Stati Uniti hanno subito un duro colpo, con livelli, nel 2022, approssimativamente uguali a quelli del 2017, nonostante l'aumento complessivo delle importazioni statunitensi di circa 900 miliardi di dollari nello stesso periodo (Huang et al., 2023).

Questi spostamenti nel commercio tra le due maggiori economie mondiali hanno avuto effetti a catena su numerose relazioni commerciali a livello globale, poiché gli Stati Uniti e la Cina hanno cercato di sviluppare catene di approvvigionamento alternative e compensative (Moffat et al., 2024). È sempre più evidente che i Paesi terzi hanno aumentato le esportazioni dei beni colpiti dalle tariffe della guerra commerciale. A tal proposito, uno studio di Fajgelbaum *et al.* (2023) ha rilevato che i Paesi le cui esportazioni hanno sostituito quelle di Stati Uniti e Cina sono stati i principali beneficiari della guerra commerciale. Tra i paesi che ne hanno beneficiato maggiormente vi sono il Vietnam, la Thailandia, la Corea e il Messico, che hanno sfruttato la situazione corrente per aumentare le esportazioni nei mercati dei prodotti in cui la partecipazione di USA e Cina è in calo. Secondo una stima, il beneficio ottenuto dal Vietnam grazie alla deviazione degli scambi commerciali è pari all'8% del PIL nazionale (Subbaraman et al., 2019). Sebbene questi Paesi non abbiano sostituito gli Stati Uniti o la Cina in alcuni mercati di prodotti, è dimostrato che tendono a essere più integrati nelle catene di approvvigionamento della Cina, il che suggerisce una diversificazione dei partner commerciali piuttosto che una vera e propria sostituzione. Osserviamo infatti come, i Paesi le cui esportazioni verso gli Stati Uniti sono cresciute più rapidamente durante la guerra commerciale hanno riscontrato anche un incremento dell'attività commerciale con la Cina negli stessi settori (Freund *et al.*, 2023), il che suggerisce che le catene di fornitura dei di Cina e Stati Uniti si sono riorganizzate per evitare le tariffe imposte dai governi di entrambi i Paesi.

3.3 Impatto del Conflitto sulle Catene Globali del Valore

Nel paragrafo precedente abbiamo osservato gli effetti della guerra commerciale su Stati Uniti e Cina. Tuttavia, come abbiamo appena introdotto, il conflitto ha portato a una riconfigurazione delle principali *supply chain* interessate. Tali modifiche hanno avuto significative ripercussioni su paesi terzi attraverso i legami che questi hanno con le catene di fornitura statunitensi e cinesi (Mao et al., 2020).

È stato possibile calcolare le ripercussioni che le tariffe doganali imposte da Cina e Stati Uniti hanno avuto sugli altri partner commerciali attraverso l'effetto che tariffe indirette e cumulative hanno avuto all'interno delle *supply chain* a livello globale. Per fare ciò, Mao et al. (2020) sono partiti dal presupposto che l'imposizione di tariffe più alte da parte di una delle due nazioni sulle importazioni dell'altra fa sì che il prezzo dei prodotti che contengono dei componenti provenienti da Cina o Stati Uniti aumenti ulteriormente quando questi prodotti vengono esportati in altri Paesi. In questo modo anche Paesi che non partecipano attivamente alla guerra commerciale sono danneggiati dalla stessa.

Una tariffa cumulativa è il costo totale di tutte le tariffe sostenute in un processo produttivo lungo la catena del valore globale. Evidenzia la misura in cui i costi commerciali sono amplificati nelle reti di produzione internazionali (Rouzet et al., 2013). Sulla base del calcolo delle tariffe cumulative, è possibile stimare l'onere tariffario aggiuntivo per i Paesi terzi causato dall'aggiunta di tariffe tra due partner commerciali. Si tratta del cosiddetto onere tariffario indiretto, il quale mostra quanto un Paese terzo venga danneggiato dagli aumenti tariffari tra due Paesi.

	AUS	BRA	CAN	CHN	IDN	IND	JPN	KOR	MEX	RUS	USA	EU
TOT	2.09	7.69	1.66	3.79	2.28	4.05	2.34	3.71	5.23	5.46	1.54	0.92
AUS		3.22	3.05	1.26	4.61	4.34	3.24	5.19	2.96	5.61	1.80	3.59
BRA	3.56		2.40	3.08	5.98	10.49	2.37	66.81	8.54	14.76	2.13	7.63
CAN	2.02	5.83		4.40	1.87	15.14	11.14	6.07	7.79	11.02	0.30	1.82
CHN	4.00	14.86	3.46		1.45	6.73	3.49	6.24	3.55	6.64	3.33	4.26
IDN	0.57	19.31	5.68	1.03		23.53	0.73	0.90	10.31	4.58	5.89	5.59
IND	3.76	7.29	4.48	4.30	4.05		1.55	4.95	10.28	7.79	3.36	5.69
JPN	3.64	14.38	2.25	8.31	7.41	7.92		4.77	4.89	3.71	1.35	3.57
KOR	3.05	12.90	3.53	7.37	2.00	7.63	2.64		4.00	6.10	1.20	1.13
MEX	4.07	4.14	1.66	8.38	4.68	4.37	5.85	5.21		5.62	1.39	1.28
RUS	0.37	2.57	1.15	1.07	1.09	7.22	0.55	5.17	5.05		1.57	0.75
USA	0.22	7.39	1.10	6.90	4.53	7.76	6.22	7.56	6.53	8.01		2.37
EU	3.41	11.57	2.75	9.28	6.23	8.84	3.85	2.25	5.44	6.52	1.61	

Tabella 3: Tariffa di Importazione Cumulativa in percentuale (Mao et al., 2020).

La Tabella 3 mostra il Paese di destinazione che impone le tariffe nelle colonne e il Paese partner commerciale nelle righe. Si osserva, ad esempio, nella prima riga che la tariffa cumulativa media imposta dalla Cina sul totale delle importazioni è del 3,79%.

	AUS	BRA	CAN	CHN	IDN	IND	JPN	KOR	MEX	RUS	USA	EU
TOT	11.27	3.37	17.67	5.65	9.29	4.00	10.00	4.99	5.14	4.76	26.60	26.06
AUS		5.71	8.70	10.97	3.91	3.56	4.18	2.76	7.84	4.64	15.32	5.82
BRA	25.61		29.88	14.53	9.26	3.96	18.86	0.69	14.22	3.41	33.59	7.52
CAN	11.34	3.76		4.99	13.56	1.24	2.04	2.45	3.81	2.54	69.46	8.86
CHN	10.49	2.89	12.51		27.05	6.47	12.56	6.83	14.85	6.45	13.67	10.05
IDN	73.36	2.22	7.45	23.82		0.84	35.64	22.22	5.23	8.21	7.24	7.08
IND	18.38	7.39	15.99	12.26	17.50		35.35	11.06	8.62	9.99	19.48	11.73
JPN	3.44	1.02	6.13	1.93	2.07	1.92		3.69	2.71	3.78	10.48	4.10
KOR	17.36	5.86	21.31	10.31	29.76	8.18	33.49		18.85	12.98	61.64	62.86
MEX	33.10	38.39	91.92	14.57	23.23	8.96	20.07	15.49		26.29	98.81	76.83
RUS	57.53	22.22	46.13	23.35	34.17	5.36	40.44	4.58	9.90		19.99	32.55
USA	79.35	1.97	15.81	2.21	3.21	1.88	2.29	1.91	2.58	2.29		6.50
EU	5.83	1.80	7.40	2.34	3.29	2.13	5.67	9.10	3.84	3.23	12.66	

Tabella 4: Rapporto tra la Tariffa d'Importazione Indiretta e la Tariffa d'importazione Cumulativa in percentuale (Mao et al., 2020).

La Tabella 4 mostra il rapporto tra le tariffe indirette e quelle cumulative, ovvero la quota di tariffe cumulative sostenute prima che il bene attraversi l'ultimo confine. Per la Cina, questo mostra che del 3,79% di tariffe cumulative, solo il 5,65% è costituito da tariffe indirette, mentre il restante 94,35% è costituito da tariffe dirette imposte alla frontiera cinese. La situazione è ben diversa per i Paesi generalmente più in alto nella catena del

valore, come gli Stati Uniti. In questo caso, la Tabella 2 mostra che la tariffa cumulativa ammonta all'1,54%, di cui il 26,6% è costituito da tariffe indirette sostenute prima che le merci attraversino il confine statunitense.

Sebbene i dati su cui Mao et al. (2020) hanno svolto la loro analisi siano del 2014, quindi antecedenti rispetto all'escalation nella guerra commerciale avvenuta durante l'amministrazione Trump, l'importanza del concetto di tariffe cumulative come somma delle tariffe lungo la catena del valore è comunque estremamente evidente. Un perfetto esempio di come queste tariffe possano danneggiare Paesi partner esterni al conflitto è dato dalle relazioni tra Stati Uniti e Messico. Sebbene entrambi i Paesi aderiscano al NAFTA (Accordo Nordamericano per il Libero Scambio) e che quindi impongano tariffe basse o nulle per le merci, le Tabelle 3 e 4 mostrano che la tariffa cumulativa imposta dagli Stati Uniti sulle importazioni dal Messico ammonta all'1,39%. Il 98,81% delle quali sono tariffe indirette, cioè imposte sui beni intermedi prima del passaggio dal Messico agli Stati Uniti.

L'analisi di Mao et al. (2020) si spinge più in profondità, considerando un aumento del 100% delle tariffe statunitensi sulle importazioni cinesi. Dalla loro analisi si può notare come i diversi settori industriali siano colpiti in modo differente e che l'aumento cumulativo delle tariffe varia da Paese a Paese. È interessante notare che i Paesi più colpiti da un aumento delle tariffe nei confronti della Cina sono i principali partner commerciali degli Stati Uniti, ovvero Canada e Messico; mentre i settori maggiormente danneggiati sono: le industrie chimiche, elettriche/elettroniche e automobilistiche. Ovvero di settori che dipendono in larga misura da prodotti intermedi importati e per i quali l'aumento dei dazi sulle importazioni dalla Cina comporta un aumento significativo delle tariffe cumulative.

Mao et al. (2020) hanno ipotizzato anche lo scenario opposto, ovvero un aumento del 100% delle tariffe sulle importazioni statunitensi da parte della Cina. I risultati mostrano che l'impatto sulle tariffe cumulative è molto minore rispetto allo scenario di un aumento delle tariffe statunitensi. I Paesi esterni al conflitto sono colpiti in maniera di molto inferiore dalle tariffe cinesi sulle merci statunitensi rispetto a quelle statunitensi sulle

merci cinesi. Ciò è dovuto probabilmente al fatto che questi ultimi sono prodotti intermedi nel processo produttivo.

Industry	United States on China		China on United States	
	Tariff added	Import ratio	Tariff added	Import ratio
Crop and animal production, hunting and related service activities	16.84	0.21%	0.44	12.08%
Forestry and logging	25.00	0.00%	20.95	0.90%
Fishing and aquaculture	19.16	0.01%	0.45	0.20%
Manufacture of food products, beverages and tobacco products	11.45	0.08%	16.34	4.15%
Manufacture of food products, beverages and tobacco products	20.61	1.21%	8.73	3.94%
Manufacture of textiles, wearing apparel and leather products	4.70	12.82%	15.64	0.67%
Manufacture of wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	20.39	0.90%	23.47	1.18%
Manufacture of paper and paper products	22.73	0.72%	3.36	1.72%
Printing and reproduction of recorded media	0.00	0.06%	13.01	0.17%
Manufacture of coke and refined petroleum products	20.12	0.13%	2.34	1.87%
Manufacture of chemicals and chemical products	18.96	2.82%	11.33	11.29%
Manufacture of basic pharmaceutical products and pharmaceutical preparations	0.40	0.54%	1.41	2.54%
Manufacture of rubber and plastic products	16.16	3.92%	13.94	1.98%
Manufacture of other non-metallic mineral products	17.37	1.61%	12.92	0.90%
Manufacture of basic metals	8.02	0.92%	17.38	4.45%
Manufacture of fabricated metal products, except machinery and equipment	17.27	4.05%	14.44	1.17%
Manufacture of computer, electronic and optical products	5.13	37.09%	8.09	15.16%
Manufacture of electrical equipment	16.91	10.06%	19.93	2.89%
Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	10.26	7.34%	11.93	7.88%
Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	21.35	3.02%	0.29	10.66%
Manufacture of other transport equipment	8.13	0.76%	0.16	11.92%
Manufacture of furniture; other manufacturing	8.61	11.75%	19.81	2.26%
Total	9.57	100%	7.66	100%

Tabella 5: Tariffe imposte tra Cina e Stati Uniti durante la Guerra Commerciale (Mao et al., 2020).

La Tabella 5 mostra invece le tariffe basate sugli annunci ufficiali di Stati Uniti e Cina. Possiamo osservare che, almeno nella prima fase del conflitto, gli Stati Uniti hanno imposto tariffe in settori con livelli relativamente bassi di importazioni, come la silvicoltura e il commercio di legname, la produzione di prodotti alimentari o di veicoli a motore. Lo stesso vale per le tariffe sulle importazioni cinesi, mirate a settori da cui importano relativamente poco dagli Stati Uniti.

Countries	Indirect tariff rate added (%)		Indirect tariff growth rate		Indirect tariff burden (million \$)	
	For imports from United States	For imports from the world	For imports from United States (%)	For imports from the world (%)	For imports from United States	For imports from the world
AUS	0.26	0.03	148.70	13.70	64.19	75.98
BRA	0.18	0.04	125.70	13.70	53.58	64.17
CAN	0.27	0.14	154.00	48.00	631.78	648.00
CHN	0.22	0.02	143.80	10.40	338.38	412.93
IDN	0.18	0.01	124.10	6.20	18.41	24.63
IND	0.19	0.01	133.40	8.40	75.59	83.84
JPN	0.19	0.02	137.10	10.60	162.88	184.76
KOR	0.21	0.03	145.90	13.80	124.50	136.57
MEX	0.24	0.11	139.70	41.90	508.69	522.16
RUS	0.27	0.02	145.70	7.30	33.92	45.80
USA	–	0.02	–	3.90	–	415.43
EU	0.22	0.02	144.10	7.20	766.64	1,043.12

Tabella 6: Tariffe indirette causate dall'aggiunta di dazi alla Cina da parte degli Stati Uniti durante la guerra commerciale (Mao et al., 2020).

La Tabella 6 mostra i cambiamenti nelle tariffe indirette a seguito degli aumenti dei dazi. Sebbene tutti i Paesi siano sottoposti all'aggiunta di tariffe indirette quando importano dagli Stati Uniti, il Canada e il Messico subiscono i maggiori aumenti delle tariffe indirette, rispettivamente dello 0,27% e dello 0,24%. È evidente, dunque, che i principali partner commerciali degli Stati Uniti sono quelli maggiormente colpiti dagli aumenti delle tariffe statunitensi sulle merci cinesi, poiché utilizzano prodotti intermedi importati che sono ora soggetti agli aumenti tariffari (Mao et al., 2020). Sebbene le variazioni calcolate delle tariffe indirette non sembrano grandi a prima vista, sono comunque economicamente significative. Basti pensare, ad esempio, che la tariffa indiretta causata dalla guerra commerciale equivale, nel caso del Canada, al 29% della tariffa diretta sulle importazioni statunitensi (Mao et al., 2020).

Dall'analisi di Mao et al (2020) è emerso che, a causa delle strette relazioni commerciali con gli Stati Uniti, l'UE, il Canada e il Messico sono i più colpiti in termini assoluti dall'aumento delle tariffe statunitensi sulle importazioni cinesi. Secondo la loro ricerca, i dazi impongono a questi Paesi un onere aggiuntivo compreso tra 500 milioni e 1 miliardo di dollari. Ciò dimostra che i Paesi terzi non sono indifferenti alle guerre commerciali tra due Paesi e hanno quindi un incentivo economico a contribuire a risolvere le difficoltà che causano la controversia oppure ad intervenire sulla struttura delle *supply chain* esistenti.

Precedentemente abbiamo introdotto il concetto di *decoupling* (disaccoppiamento) e di riallocazione delle *supply chain* come conseguenza dalla guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina. Inoltre, abbiamo osservato come numerosi Paesi, che si sono posti come validi sostituti in alcune sezioni della catena di fornitura, hanno beneficiato dall'incremento dei dazi reciproci sulle esportazioni di Cina e Stati Uniti. Ma quali sono i fattori che hanno determinato tale successo?

Secondo lo studio condotto da Fajgelbaum et al. (2024), le componenti specifiche per paese delle elasticità tariffarie hanno determinato un'ampia variazione tra i paesi nella crescita delle esportazioni di prodotti esposti alle tariffe cinesi e statunitensi. L'elasticità delle esportazioni alle tariffe USA-Cina ci permette di identificare le esportazioni di un Paese come complementari o sostitutive degli Stati Uniti o della Cina, inoltre ci consente di determinare la pendenza della curva di offerta stessa. I Paesi che operano lungo una curva di offerta inclinata verso il basso e le cui esportazioni sostituiscono Stati Uniti e Cina sono tra i maggiori beneficiari della guerra commerciale e viceversa.

L'analisi empirica è guidata da un modello commerciale Ricardiano-Armington che permette di considerare una elasticità di sostituzione specifiche per coppia di paese superiore o inferiore a uno, nonché un'elasticità di offerta specifica per paese e settore che può essere inclinata verso il basso. Questi elementi catturano gli effetti degli spostamenti della domanda dovuti alle variazioni tariffarie, condizionando gli spostamenti indiretti della domanda e dell'offerta attraverso aggiustamenti di equilibrio generale. Inoltre, controllando adeguatamente gli effetti indiretti, le elasticità tariffarie stimate delle esportazioni identificano congiuntamente: se le esportazioni di un paese sono sostitutive o complementari a quelle degli Stati Uniti o della Cina; e se il paese opera lungo curve di offerta che vanno verso il basso o verso l'alto (Fajgelbaum et al., 2024).

I primi risultati dell'analisi di Fajgelbaum et al. (2024) sono coerenti con quanto abbiamo potuto osservare finora, ovvero: mentre gli Stati Uniti e la Cina si sono tassati a vicenda, il Paese medio ha aumentato le sue esportazioni globali di prodotti presi di mira dai dazi commerciali rispetto a quelli non soggetti a tali tariffe. Pertanto, la guerra commerciale ha generato nuove opportunità per Paesi esterni al conflitto rispetto a generare un semplice spostamento negli scambi tra le varie destinazioni. Tale effetto ha avuto

significative ripercussioni nelle *supply chain* che includono componenti colpiti dai dazi, portando ad una rimodulazione del peso delle nazioni operanti in tali catene di fornitura, lasciando spazio per l'ingresso di nuovi partner commerciali.

Un secondo aspetto affascinante della ricerca di Fajgelbaum et al. (2024) è che hanno riscontrato una sostanziale eterogeneità tra i Paesi nella crescita delle esportazioni dei prodotti soggetti a dazi rispetto a quelli che non sono stati interessati. Inoltre, questa eterogeneità è in gran parte determinata dalle risposte dei Paesi alle esportazioni verso il resto del mondo. Alcuni Paesi, come il Vietnam, la Thailandia, la Corea e il Messico hanno sfruttato meglio le opportunità commerciali nei mercati dei prodotti con una partecipazione statunitense o cinese in calo. A tal proposito, la crescita media delle esportazioni di prodotti tassati nei vari Paesi è del 6,5%, con una deviazione standard del 6,1%.

In particolare, gli aumenti delle esportazioni di prodotti mirati rispetto a quelli non mirati in Thailandia e Messico sono rispettivamente del 14,6% e del 9,1%, mentre le esportazioni dell'Ucraina diminuiscono dell'11,3%, a causa del conflitto con la Russia, e la crescita delle esportazioni del Canada registra solamente un aumento dell'1,2% (Fajgelbaum et al. 2024).

Queste differenze tra i Paesi nella crescita delle esportazioni di prodotti mirati derivano dalle elasticità tariffarie diverse a seconda del Paese, del settore e delle dimensioni del flusso commerciale, combinate con modelli di specializzazione prebellica tra i prodotti.

Il terzo dato fondamentale emerso dallo studio di Fajgelbaum et al. (2024) è che la componente specifica per Paese spiega la maggior parte (80,5%) della variazione tra Paesi della crescita delle esportazioni dei prodotti soggetti a dazi, mentre specializzazione prebellica e le elasticità tariffarie dipendenti dalle dimensioni o specifiche del settore spiegano la variazione rimanente.

Molti paesi hanno risposto alla guerra commerciale ponendosi come complementi o come sostituti della produzione cinese e statunitense. In base ai tre risultati citati in precedenza, è tuttavia emerso che l'interazione tra l'eterogeneità della domanda e dell'offerta nelle elasticità è importante in quanto, i Paesi che operano con un'offerta inclinata verso il basso

possono essere trovati sia tra quelli con la crescita delle esportazioni più forte sia tra quelli che ne hanno beneficiato in minor misura a seconda che questi siano complementi o sostituti delle produzioni soggette a dazi da parte di Stati Uniti o Cina. Ad esempio, Messico, Tailandia, Colombia e Ucraina operano lungo una curva dell'offerta verso il basso; tuttavia, i primi due sono forti beneficiari della guerra perché esportano prodotti che sostituiscono la Cina negli Stati Uniti, mentre i secondi non lo sono perché i loro prodotti sono complementari alle esportazioni statunitensi o cinesi (Fajgelbaum et al., 2024).

3.4 Effetti della Riallocazione delle Catene Globali del Valore sulle Emissioni di Gas Serra

Finora ci siamo soffermati sugli effetti economici che una radicale modifica delle *supply chain* interessate dal conflitto ha comportato, tuttavia a tali cambiamenti di dimensioni titaniche corrispondono anche dei costi, non solo economici ma anche ambientali.

Infatti, cambiamenti delle relazioni commerciali tra paesi, specialmente nel caso di super potenze come quelle interessate dal conflitto, hanno un impatto significativo anche sull'emissione di gas serra attraverso tutta la catena di fornitura a causa della presenza di numerose interconnessioni tra produzioni effettuate in differenti Paesi sparsi su tutto il globo.

Per tale ragione riportiamo un articolo di Yuan et al. (2022), i quali hanno effettuato un'interessante analisi multisetoriale e su molteplici regioni per osservare come sono cambiate le emissioni di gas serra a seguito dell'intensificarsi del conflitto commerciale, in un periodo che va dal 2010 al 2017, poco prima che il conflitto raggiungesse il suo picco. Inoltre, nella loro ricerca, hanno valutato quattro scenari per ipotizzare come le emissioni di gas serra potrebbero evolversi a seguito di riallocazioni delle *supply chain* cinesi e statunitensi in altre regioni del pianeta.

Sebbene vi siano ancora pochi studi che esaminano l'impatto delle nuove relazioni commerciali tra Stati Uniti e Cina sulle emissioni globali abbiamo già alcuni risultati da attenzionare. Ad esempio, He et al. (2019) hanno analizzato l'impatto ambientale delle

barriere commerciali Cina-USA sulla soia e hanno così scoperto che il cambiamento nel commercio internazionale di soia causato dalla guerra commerciale tra i due stati porterebbe a un aumento dei costi ambientali globali nel breve termine. Questo perché il fabbisogno di soia in Cina incoraggerebbe il Brasile e l'Argentina a espandere le proprie produzioni di soia, con conseguente aumento dei costi di trasporto e impatto ambientale. In un altro studio, Liu et al. (2020) hanno utilizzato un modello di equilibrio generale computabile globale per studiare gli effetti ambientali degli attriti commerciali e hanno scoperto che sebbene la guerra commerciale tra Cina e Stati Uniti riduca le emissioni globali di gas serra del 5%, è dannosa per lo sviluppo di energia pulita nelle regioni meno sviluppate. Guo et al. (2021) hanno invece impiegato un modello di equilibrio generale computazionale multiregionale globale per stimare tre scenari per valutare l'impatto dei conflitti commerciali tra Cina e Stati Uniti sulle variazioni delle emissioni di carbonio del trasporto marittimo globale. Dalla loro ricerca è emerso che l'imposizione di tariffe del 5-25% aumenta le emissioni del trasporto marittimo dallo 0,25 fino al 0,33%.

A differenza degli studi citati finora, quello di Yuan et al. (2022) ha come fulcro non tanto l'aumento delle emissioni corrispondente ad un aumento delle tariffe commerciali, ma si concentra sull'effetto ambientale della riallocazione delle *supply chain*. Il primo scenario (S1) da loro ideato considera che non vi siano scambi commerciali tra Stati Uniti e Cina, stimando l'impatto dell'eliminazione totale degli scambi tra Stati Uniti e Cina sia di prodotti finiti sia di prodotti intermedi. Il secondo scenario (S2) suppone comunque che non vi siano scambi commerciali tra Cina e Stati Uniti, ma in questo caso si presume che i beni siano prodotti internamente. Per quanto riguarda l'analisi dell'impatto di questo scenario sulla Cina, Yuan et al. (2022) fa riferimento a Huang et al. (2020), ipotizzando che il carico delle importazioni cinesi dagli Stati Uniti sia assegnate alle 30 province cinesi in base al peso di ciascun settore all'interno di ogni provincia, rispetto al totale di quel settore nel blocco provinciale cinese. Nel terzo scenario (S3) si ipotizza che il commercio Cina-USA sia distribuito tra la produzione degli altri Paesi esterni al conflitto. Ciò significa che, a causa dell'eliminazione del commercio Cina-USA, i due Paesi aumentano il loro commercio con il resto del mondo, in base al peso di ciascun settore specifico all'interno di ciascuna regione. Il quarto scenario (S4), infine, ipotizza che le importazioni dei due Paesi siano sostituite in parte dalla produzione domestica e in parte

dalle importazioni dagli altri Paesi esterni al conflitto. In particolare, Yuan et al. (2022), dividono le variazioni delle emissioni negli ultimi tre scenari, ovvero quelli di riallocazione, in due parti, in due parti: l'effetto di sostituzione diretta e l'effetto di retroazione della spesa. Il primo effetto riflette le variazioni delle emissioni dovute ai cambiamenti dei coefficienti tecnici e di consumo, mentre l'effetto di retroazione della spesa riflette le variazioni delle emissioni dovute a cambiamenti della domanda finale a causa della riallocazione.

Dallo studio di Yuan et al. (2022) è emerso che le emissioni generate dalle esportazioni cinesi verso gli Stati Uniti (C-U) sono diminuite del 39,6%, passando da 591,9 MtCO₂eq nel 2010 a 357,8 MtCO₂eq nel 2017. Mentre le emissioni prodotte negli Stati Uniti a causa dell'esportazioni verso la Cina (U-C) sono aumentate del 12,4% da 120,6 Mt. di CO₂eq nel 2010 a 135,5 Mt nel 2017 come è possibile osservare in Figura 21.a.

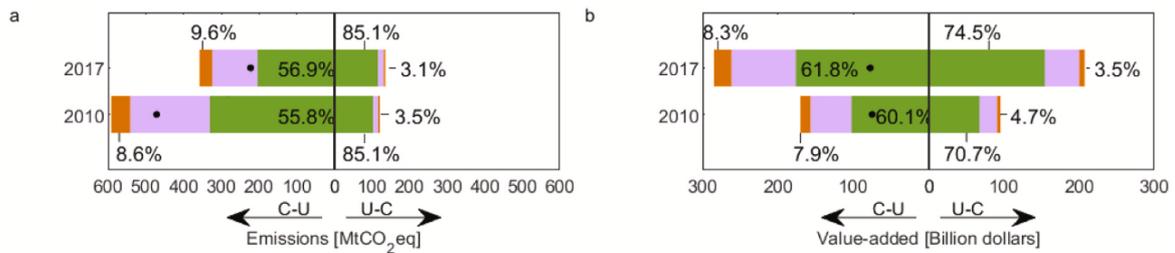


Figura 21: a. Emissioni di gas serra prodotte dal commercio Cina-USA tra il 2010 e il 2017, b. Il valore aggiunto prodotto nel commercio Cina-USA tra il 2010 e il 2017 (Yuan et al., 2022).

Lo sbilanciamento del valore aggiunto è aumentato del 3,65% (Fig. 21.b), mentre la posizione della Cina come esportatrice netta di emissioni prodotte si è ridotta rapidamente (- 53,8%) a causa della riduzione dell'intensità delle emissioni all'interno della Cina (Guan et al., 2018). In risposta a tale cambiamento, la quota di emissioni di UE, Giappone e Corea del Sud generate nelle esportazioni di C-U è cresciuta rispettivamente dello 0,8%, dell'1,4% e dello 0,7% tra il 2010 e il 2017 (Figura 22).

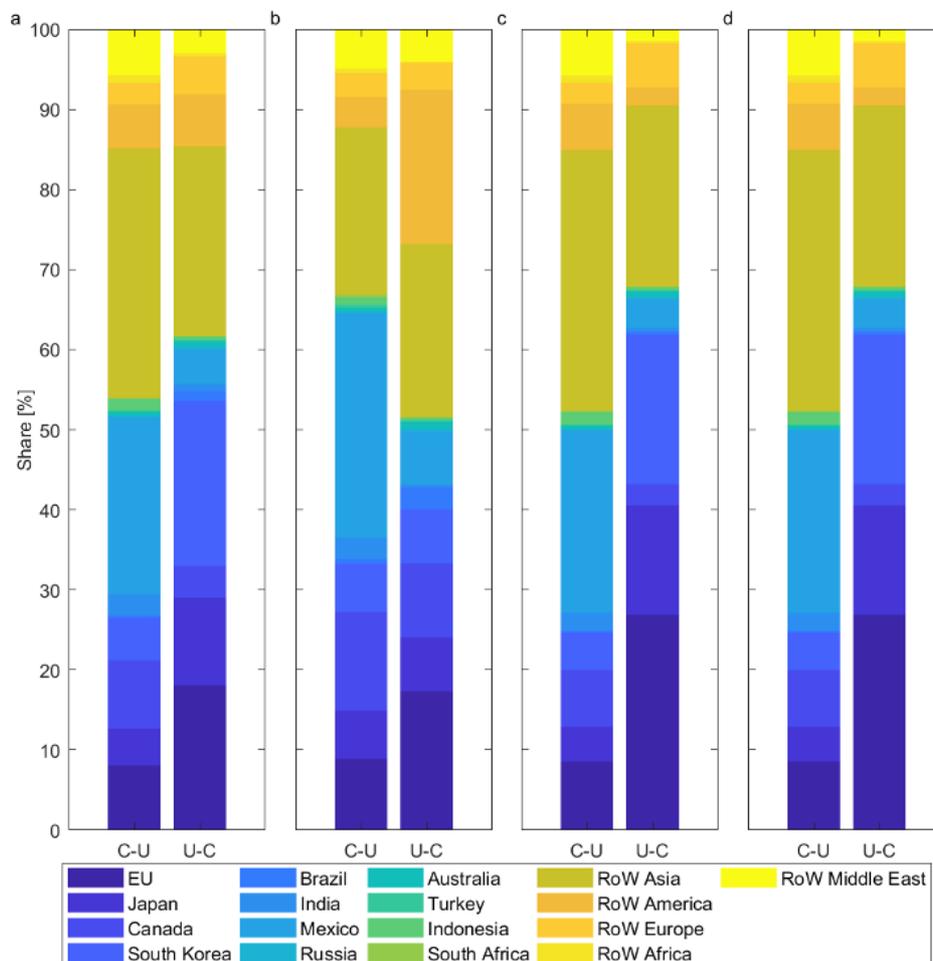


Figura 22: Contributi regionali alle emissioni di prodotti intermedi incorporati nel commercio Cina-USA nel 2010. b. Contributi regionali alle emissioni di prodotti intermedi incorporati nel commercio Cina-USA nel 2017. c. Contributi regionali al valore aggiunto di prodotti intermedi incorporati nel commercio Cina-USA nel 2010. d. Contributi regionali al valore aggiunto di prodotti intermedi incorporati nel commercio Cina-USA nel 2017 (Yuan et al., 2022).

La quota di emissioni incorporata nelle esportazioni Cina-USA (C-U) (meno del 60%) era inferiore a quella delle esportazioni USA-Cina (U-C) (più dell'85%) nel 2017. La differenza è dovuta principalmente all'industria dei servizi, la quale rappresenta più del 95% delle emissioni totali contenuta nelle esportazioni U-C, mentre stessa per le esportazioni C-U è inferiore al 5% (Figura 23).

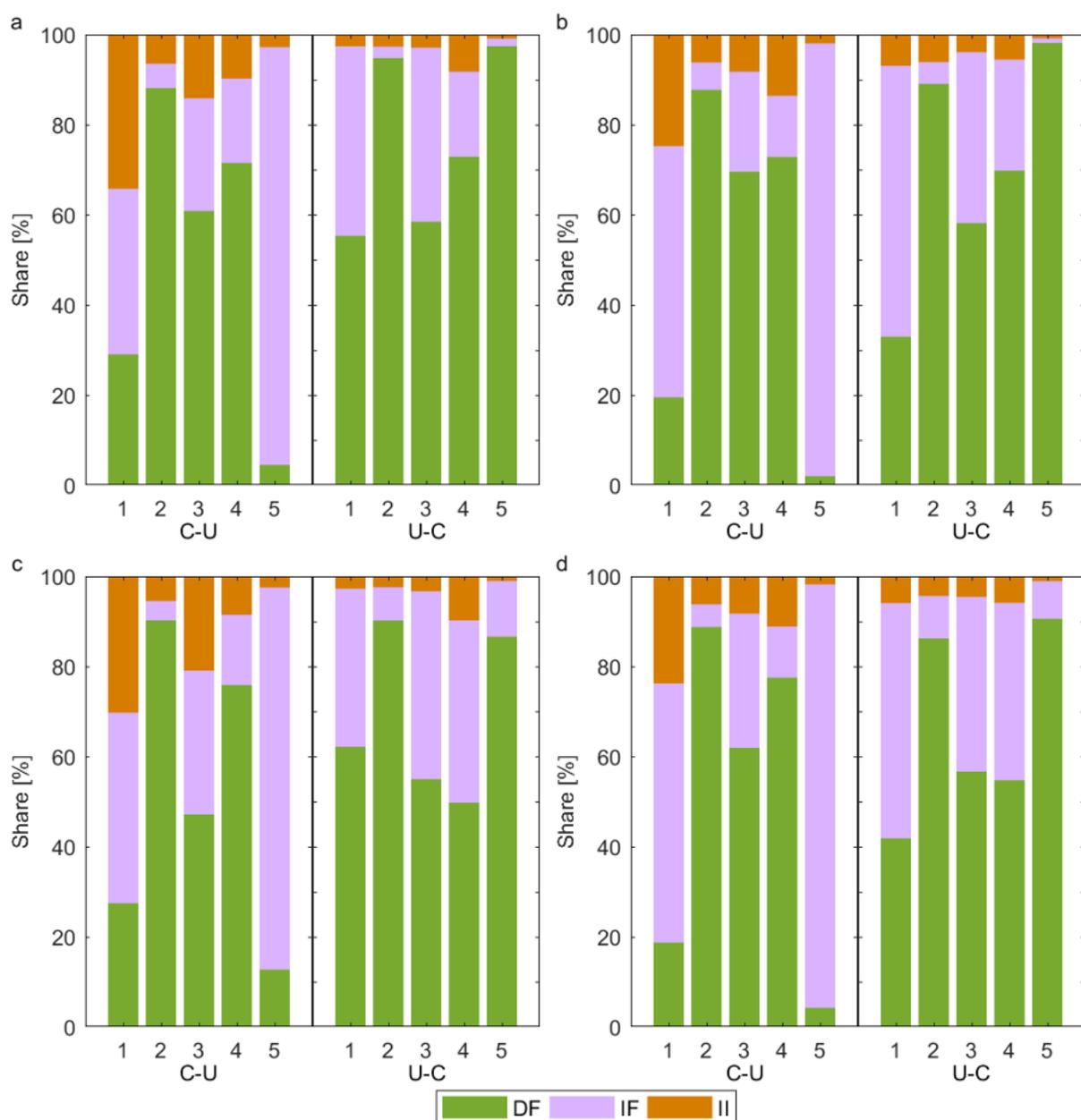


Figura 23: a. Composizione delle emissioni settoriali generate dal commercio Cina-USA nel 2010. b. Composizione delle emissioni settoriali generate dal commercio Cina-USA nel 2017. c. Composizione del valore aggiunto settoriale generato dal commercio Cina-USA nel 2010. d. Composizione del valore aggiunto settoriale generato dal commercio Cina-USA nel 2017. (Yuan et al., 2022).

Nota: Numerazione Settoriale: 1, industria primaria; 2, manifattura ad alta intensità di lavoro; 3, manifattura ad alta intensità di capitale; 4, manifattura ad alta intensità di conoscenza; 5, industria dei servizi. DF: Emissioni generate dalle esportazioni finali C-U; IF: emissioni generate dalle esportazioni di prodotti intermedi C-U; II: emissioni generate dai prodotti intermedi delle esportazioni indirette C-U.

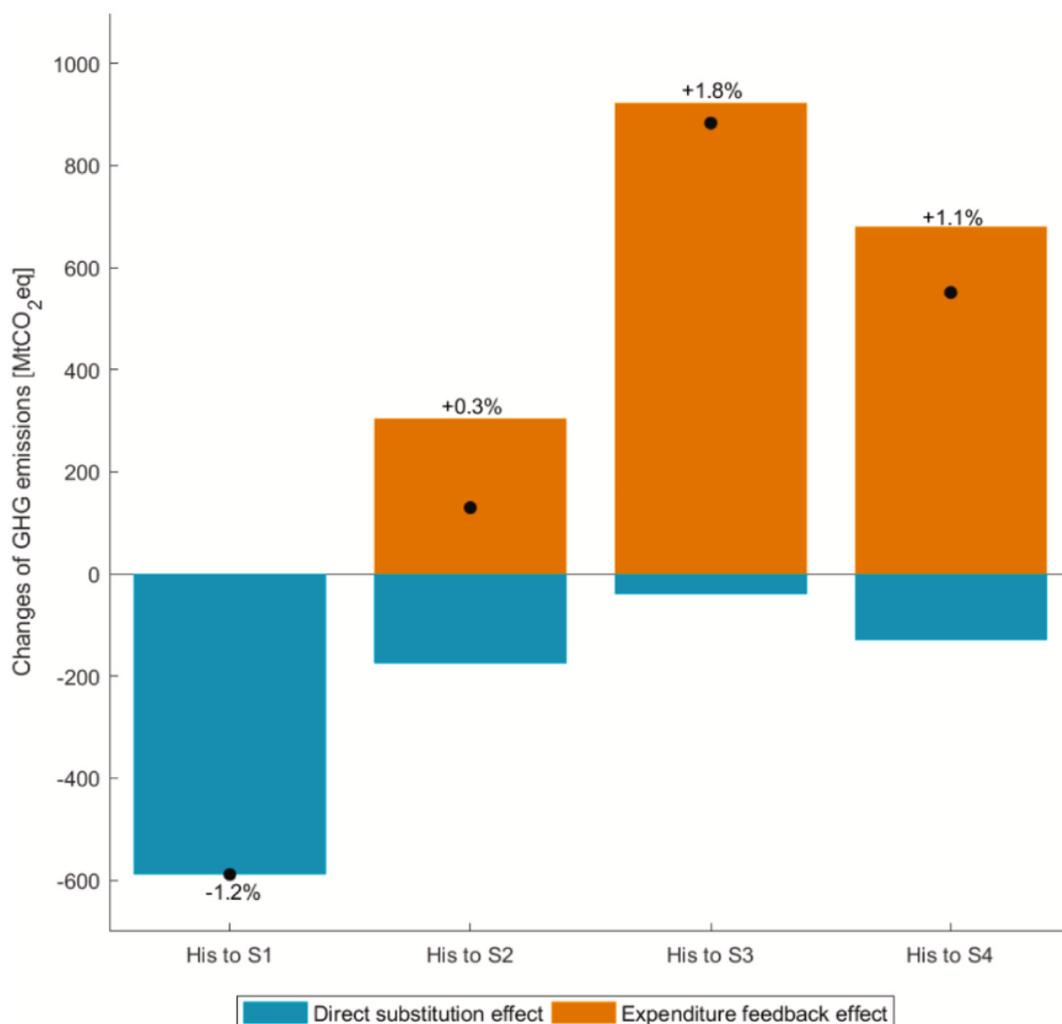


Figura 24: Variazioni nel livello di emissioni tra il 2017 e gli scenari ipotizzati (Yuan et al., 2022) Note: i punti neri rappresentano il cambiamento totale in termini di emissioni.

Figura 24 rappresenta i quattro scenari ipotizzati da Yuan et al. (2022).

- S1: prevede la completa cessazione del commercio bilaterale alla quale corrisponde una riduzione dell'1,2% delle emissioni globali rispetto ai livelli del 2017 a causa dell'effetto sostituzione diretto.
- S2: prevede la sostituzione delle importazioni con la produzione nazionale che porta a un aumento delle emissioni dello 0,3%. In questo caso, l'effetto di retroazione della spesa, ovvero la variazione delle emissioni in una determinata regione in risposta alla variazione della spesa in altre regioni causata dai cambiamenti all'interno della catena di fornitura, contribuisce allo 0,61%

dell'aumento delle emissioni. L'effetto di sostituzione diretta, causato dall'allocazione degli scambi, riduce le emissioni globali dello 0,35%.

- S3: i prodotti esclusi vengono sostituiti con input provenienti da altri Paesi esterni al conflitto, generando dunque significativi spostamenti all'interno di *supply chain* esistenti o contribuendo a crearne completamente di nuove. Questa sostituzione nelle importazioni aumenta le emissioni dell'1,8%, con un significativo effetto retroattivo della spesa (+922 Mt di CO₂ emessi).
- S4: prevede che la cessione degli scambi tra Cina e Stati Uniti sia sostituita sia da scambi con altri partner a livello globale sia dalla produzione interna, con un aumento delle emissioni globali di CO₂ dell'1,1%. Questo perché, sebbene vi sia la necessità di modificare sensibilmente le catene di fornitura, un aumento della produzione interna minimizza l'impatto ambientale. Rispetto al 2017, le emissioni aumentano dell'1,36% a causa dell'effetto di retroazione della spesa, mentre l'effetto di sostituzione diretta determina una riduzione delle emissioni dello 0,26%.

Nel loro articolo Yuan et al. (2022) analizzano anche gli effetti che i quattro scenari avrebbero in diverse regioni del pianeta, come mostrato in Figura 25.

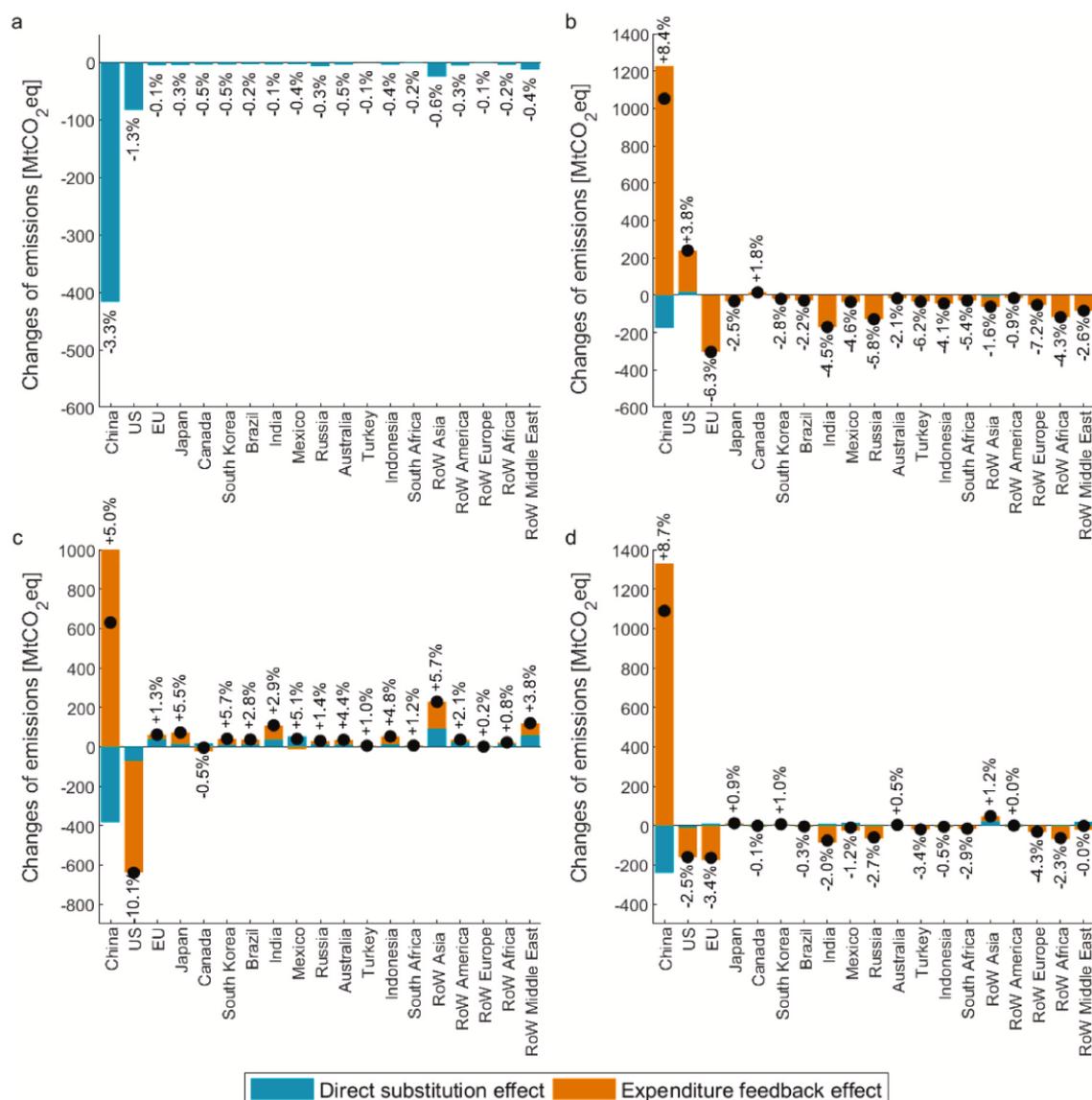


Figura 25: a. Variazioni delle emissioni tra i dati storici del 2017 e lo scenario 1 per regione. b. Variazioni delle emissioni tra i dati storici del 2017 e lo scenario 2 per regione. c. Variazione delle emissioni tra i dati storici del 2017 e lo scenario 3 per regione. d. Variazione delle emissioni tra i dati storici del 2017 e lo scenario 4 per regione (Yuan et al., 2022).

Nota: i punti neri mostrano la variazione totale delle emissioni dovuta ai due effetti. I numeri mostrano il tasso di variazione tra i dati storici del 2017 e gli scenari.

- S1: la diminuzione delle emissioni in Cina (- 3,3%) è maggiore di quella negli Stati Uniti (- 1,3%), inoltre, tutte le altre regioni beneficiano a loro volta di effetti negativi a causa dell'eliminazione del commercio Cina-USA, tuttavia, i loro impatti negativi sono tutti inferiori a - 1%.

- S2: è possibile osservare come l'aumento delle emissioni è dovuto principalmente alla riduzione dei costi di trasporto a causa dello sviluppo della produzione nazionale. La riduzione dei prezzi che ne consegue stimola un aumento del consumo interno che genera un aumento delle emissioni in Cina (8,4%) e Stati Uniti (+3,8%). Tuttavia, fatta eccezione per il Canada (+1,8%), la sostituzione delle importazioni con la produzione nazionale provoca un calo delle emissioni in altre regioni, con l'effetto maggiore nell'UE (- 6,3%) a causa della significativa riduzione della domanda finale.
- S3: il forte aumento delle emissioni è dovuto principalmente all'aumento della domanda finale della Cina, con un aumento delle emissioni del 5%. Inoltre, essendo i principali partner commerciali di Cina e degli Stati Uniti, la domanda finale di Corea, Giappone e Messico aumenta, con un conseguente aumento delle emissioni di oltre il 5%. Per quanto riguarda i Paesi asiatici in via di sviluppo, con una grande quantità di attività manifatturiere ad alta intensità di manodopera e un'ampia quota di delocalizzazione, a causa delle forme di produzione di energia generalmente inefficienti dal punto di vista ambientale, si registra un aumento significativo delle emissioni (+3,8%). Al contrario, le emissioni negli Stati Uniti diminuiscono del 10,1% a causa della diminuzione della domanda finale, in quanto le spese di importazione sono più elevate quando i fattori produttivi della Cina vengono utilizzati per la produzione, tali fattori sono sostituiti da altri partner commerciali quali Canada, Messico e Australia.
- S4, la Cina registra i maggiori aumenti di emissioni (+8,7%), principalmente a causa dell'aumento della domanda finale, mentre le emissioni degli Stati Uniti sono minori a quelle dello scenario tre, in quanto diminuiscono solo del 2,5%, a causa della sostituzione di una quota delle importazioni cinesi con la produzione domestica statunitense che produce meno emissioni di gas serra. Per quanto riguarda le variazioni delle emissioni per gli altri Paesi esterni al conflitto, Europa e Turchia sono le regioni con i maggiori impatti negativi (tutti superiori al - 3%), poiché le esportazioni finali della Cina verso gli Stati Uniti causano un'ampia produzione intermedia in queste regioni (la Cina è il secondo partner commerciale dell'UE). Inoltre, dal punto di vista energetico, il fabbisogno di gas cinese è in ampia parte soddisfatto da Pakistan, Iran e Turchia (Yuan et al., 2022), dunque

una diminuzione degli scambi commerciali porterebbe ad una riduzione della produzione in Turchia e nell'Europa sud-orientale, contribuendo alla diminuzione delle emissioni.

Dal punto di vista settoriale, invece, Yuan et al. (2022) analizzano le emissioni derivanti da modifiche nelle catene di fornitura dividendo i settori in: industria primaria; industria manifatturiera ad alta intensità di lavoro; industria manifatturiera ad alta intensità di capitale; Industria manifatturiera ad alta intensità di conoscenze; industria dei servizi.

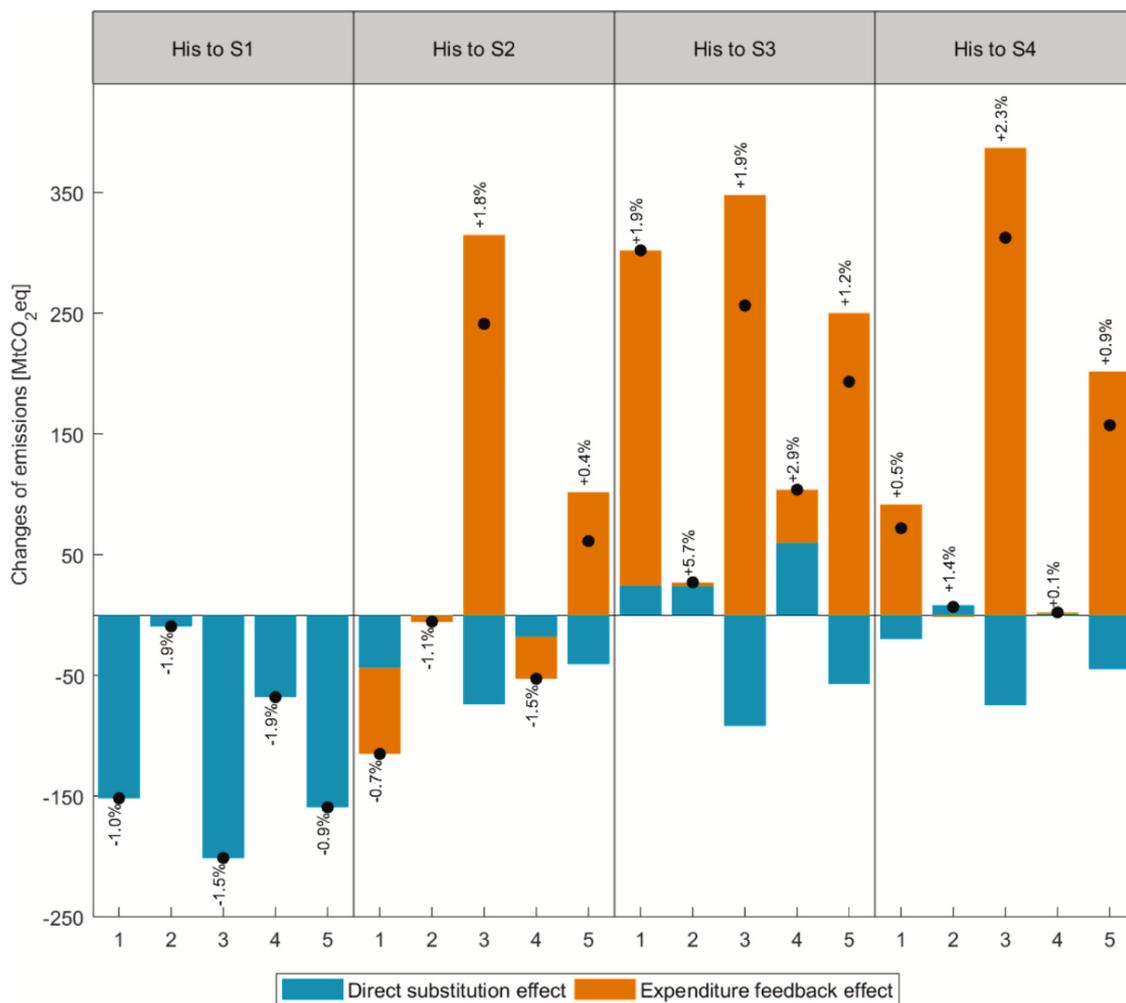


Figura 26: Variazioni delle emissioni tra i dati storici del 2017 e i quattro scenari individuati per settore. (Yuan et al., 2022).

Nota: i puntini neri mostrano la variazione totale delle emissioni da due effetti. I numeri mostrano il tasso di variazione tra i dati storici del 2017 e gli scenari, Numerazione settoriale: 1, Industria primaria; 2, industria manifatturiera ad alta intensità di manodopera; 3, industria manifatturiera ad alta intensità di capitale; 4, Industria manifatturiera ad alta intensità di conoscenze; 5, industria dei servizi.

- S1: la perdita di scambi commerciali tra Cina e Stati Uniti causa principalmente una riduzione delle emissioni nelle industrie manifatturiere ad alta intensità di lavoro e nell'industria manifatturiera ad alta intensità di conoscenze (entrambi -1,9%), in quanto le relazioni commerciali tra Cina e gli Stati Uniti si concentrano principalmente su questi due settori.
- S2: l'aumento delle emissioni è principalmente guidato dall'industria manifatturiera ad alta intensità di lavoro (+5,7% rispetto ai livelli del 2017). Ciò è dovuto all'espansione della produzione interna nell'industria manifatturiera cinese ad alta intensità di manodopera che può fornire maggiori opportunità di lavoro, con conseguente aumento del reddito delle famiglie, dei consumi e delle emissioni. Inoltre, la sostituzione delle importazioni cinesi con la produzione nazionale si traduce in una riduzione delle emissioni dell'industria manifatturiera ad alta intensità di conoscenze statunitense (-1,5%) che genera meno emissioni in proporzione.
- S3: quando il commercio tra Cina e Stati Uniti viene ripartito tra le altre regioni, il grande aumento delle emissioni è dovuto all'industria manifatturiera ad alta intensità di conoscenza (+2,9%). Ciò è dovuto al fatto che la Cina potrebbe essere costretta a sviluppare relazioni commerciali con altri Paesi in via di sviluppo che hanno un'intensità di emissioni più elevata nell'industria manifatturiera ad alta intensità di conoscenza.
- S4: l'industria manifatturiera ad alta intensità di capitale riceve l'impatto maggiore, con un aumento delle emissioni del 2,3%.

I risultati derivanti dallo studio di Yuan et al (2022) hanno delle implicazioni importanti. Negli ultimi tre scenari analizzati, infatti, le implicazioni politiche del conflitto e le necessarie modifiche della catena di fornitura che ne sono derivate contribuiscono a generare un aumento delle emissioni di gas serra. Tale considerazione evidenzia l'importanza della liberalizzazione del commercio per la riduzione di gas serra (Yuan et al., 2022) e sottolinea la necessità di investimenti in fonti di energia rinnovabili, specialmente per controllare le emissioni cinesi.

3.5 Considerazioni sugli Effetti della Guerra Commerciale USA-Cina

Il conflitto commerciale tra Stati Uniti e Cina rappresenta uno dei cambiamenti più significativi nelle dinamiche del commercio mondiale degli ultimi decenni, con ripercussioni che spaziano dalla semplice riconfigurazione delle catene di fornitura, all'aumento dei prezzi per i consumatori, fino all'incremento delle emissioni di gas serra. Sebbene il conflitto sia ancora in corso e la sua risoluzione appaia ancora lontana, quello che in principio era sembrato un punto di svolta nell'era della globalizzazione e della liberalizzazione del commercio, si è finora manifestato, invece, come un rimodellamento delle *supply chain* esistenti. Questo spostamento di equilibri nel commercio mondiale ha determinato maggiori opportunità per Paesi, quali Vietnam e Messico, che si sono posti come sostituti di Cina e Stati Uniti all'interno delle catene del valore; d'altro canto, ha penalizzato i Paesi complementari delle produzioni di Cina e Stati Uniti.

Sebbene sembri scongiurato il rischio che il conflitto alimenti nazionalismi e politiche protezioniste, le conseguenze derivanti dalla riconfigurazione delle catene di fornitura e dai fenomeni di *decoupling* e *reshoring* impongono ingenti costi per:

- le imprese, costrette a riallocare i propri investimenti per sfuggire ai numerosi dazi e alle tariffe imposte da entrambe le parti.
- i partner commerciali delle due superpotenze, i quali soffrono l'aumento del prezzo dei beni importati a causa delle tariffe cumulate.
- i consumatori, costretti a fronteggiare i rincari dei prezzi dovuti sia all'incremento dei dazi sulle esportazioni sia all'aumento dei costi di produzione.
- l'ambiente, che risente dell'aumento delle emissioni di CO₂ causate dall'allungamento delle rotte commerciali in ragione della necessaria riconfigurazione delle catene del valore.

Tenendo conto degli effetti negativi appena citati, si auspica una pronta risoluzione diplomatica del conflitto che riduca al minimo i costi per le parti menzionate in precedenza.

Conclusion

A partire dalla pandemia da Covid-19, le *supply chain* globali hanno affrontato numerose sfide che ne hanno provato la resilienza e la capacità di risposta agli shock endogeni. L'invasione dell'Ucraina da parte della Russia e la guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina hanno comportato cambiamenti massicci e senza precedenti per la struttura delle catene di fornitura.

In particolare, il conflitto ucraino, come abbiamo osservato nel Capitolo 2, ha ridisegnato la fornitura energetica del continente europeo nel tentativo di minimizzare la dipendenza dal gas russo, costringendo Paesi fortemente dipendenti dalla produzione russa, come la Germania, a cercare nuovi partner commerciali e a modificare prontamente le loro catene di fornitura. Inoltre, in risposta alle crescenti pressioni politiche e dei consumatori, numerose imprese sono state indotte ad interrompere celermente la propria produzione in Russia per evitare danni di immagine. Altri effetti si sono verificati anche in rapporto alle catene di fornitura di grano e di altri prodotti agricoli, rispetto alle quali l'Ucraina rappresentava, insieme alla Russia, uno dei principali produttori a livello globale. In risposta al blocco dei porti ucraini sul Mar Nero, infatti, si sono create numerose corsie di solidarietà attraverso l'Europa, mediante l'utilizzo di reti fluviali e trasporto su gomma (Moffat et al., 2024).

Per quanto riguarda la guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina, gli effetti sono stati diversi e si sono manifestati più lentamente. Per quanto riguarda le imprese, la ristrutturazione delle catene di fornitura è stata guidata principalmente dalla componente economica: le crescenti tariffe imposte bilateralmente alle rispettive esportazioni e il crescente costo del lavoro in Cina hanno indotto numerose imprese a rivedere i propri piani di produzione e, ove possibile, a disinvestire dalla potenza asiatica per riallocare in patria o altrove i propri stabilimenti. Dal punto di vista politico, invece, la prosecuzione del conflitto e dei fenomeni di *decoupling* sono stati foraggiati nel tentativo di stabilire una supremazia tecnologica e politica, che ha tuttavia condotto entrambe le nazioni ad una situazione subottimale. Le conseguenze generate del conflitto sono state di portata colossale: esse si sono riverberate sia sui settori direttamente colpiti dai dazi sia su tutti

gli altri prodotti ad essi collegati, determinando in tal modo ingenti costi non solo per imprese e consumatori dei Paesi direttamente coinvolti nel conflitto, ma anche per i loro partner commerciali a causa delle tariffe cumulate (Mao et al., 2020). Il conflitto, tuttavia, ha consentito a Paesi, quali Messico, Thailandia e Vietnam (Fajgelbaum et al., 2024), di trarre beneficio dalla guerra commerciale, ponendosi come sostituti di Stati Uniti o Cina all'interno delle catene del valore. Lo scontro tra Cina e Stati Uniti ha indubbiamente provocato un'imponente trasformazione delle *supply chain* globali con l'aumento dei tempi di percorrenza delle merci, l'introduzione di partner commerciali intermedi e la riallocazione degli impianti di produzione. Tali elementi hanno determinato un inevitabile aumento della produzione di CO₂, sommando ai costi del conflitto anche un impatto ambientale tutt'altro che irrilevante.

Nonostante gli enormi shock subiti, le catene di fornitura globali si sono dimostrate straordinariamente resistenti. Abbiamo osservato, infatti, come da un lato i mercati energetici europei abbiano impiegato meno di due anni per diversificare le loro importazioni dalla Russia; dall'altro, invece, l'effetto macroeconomico della guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina è stato attenuato dalla diversificazione degli scambi che ha limitato gli effetti negativi delle elevate tariffe bilaterali.

Tuttavia, per quanto riguarda la crisi energetica europea, sono stati necessari ingenti interventi governativi per stabilizzare i mercati e mitigare l'impatto degli shock su imprese, lavoratori e consumatori. Sebbene il quadro generale lasci presagire un ritorno ai valori antecedenti al conflitto per le catene di approvvigionamento globali, al momento assistiamo ancora all'elaborazione di nuove politiche volte a prevenire e a mitigare le future perturbazioni. Gli effetti di tali politiche sulle catene di approvvigionamento non si sono ancora pienamente manifestati (Moffat et al., 2024).

Dall'analisi degli shock geopolitici finora descritti è possibile trarre alcuni insegnamenti generali sia per le imprese sia per la politica.

Per quanto concerne le imprese, dinnanzi alla natura e all'intensità mutevoli degli shock endogeni, appare fondamentale un'attenta pianificazione dei potenziali rischi ai quali le catene di fornitura sono esposte. In particolare, occorre applicare una maggiore cautela ai

rischi, i cui effetti, malgrado la loro ridotta frequenza, possano risultare pericolosi per la sopravvivenza dell'impresa stessa (Chopra et al., 2004). Risulta, dunque, di cruciale importanza la corretta individuazione e categorizzazione dell'evento rischioso, al fine di implementare la strategia più adatta in base all'ambiente di riferimento, riducendo, di conseguenza, l'intensità dell'evento rischioso ed evitando risultati disastrosi.

Per quanto riguarda, invece, il comportamento da seguire, in tali scenari sono risultate particolarmente ricorrenti, all'interno della nostra indagine, le strategie citate nel Capitolo 1: *rinvio, speculazione, hedging, controllo, condivisione e trasferimento dei rischi, sicurezza ed elusione* (Manuj et al., 2008).

Tuttavia, per poter applicare prontamente uno o più dei metodi sopracitati, le imprese necessitano di flessibilità e apprendimento continuo, frutto di un'ottica temporale ampia che sappia coniugare i risultati a breve termine con la stabilità delle imprese nel lungo periodo.

Sebbene numerose imprese siano state eccezionalmente competenti nel reagire alle conseguenze dei conflitti e delle crescenti tensioni geopolitiche, si sono verificati, tuttavia, molteplici disagi. Quest'ultimi hanno determinato una notevole riduzione dei margini di guadagno e ingenti costi che si sono riversati in ultima istanza sui consumatori.

Dal punto di vista politico invece, nonostante le numerose spinte protezioniste, le *supply chain* sono state sorprendentemente capaci di adattarsi al mutare degli scenari geopolitici, con la complicità del massiccio intervento governativo che, soprattutto nell'ambito della crisi energetica europea, ha giocato un ruolo fondamentale nel mitigare gli effetti negativi del conflitto ucraino.

In merito alla guerra commerciale tra Stati Uniti e Cina, invece, quello che inizialmente era apparso come un punto di svolta nell'era della globalizzazione, si è invece concretizzato, almeno fino ad ora, più come un rimodellamento dei rapporti commerciali tra i Paesi.

Nonostante ciò, le conseguenze dei conflitti si sono manifestate con impennate dei prezzi e un vertiginoso aumento dell'inflazione. Per tale ragione, è di importanza cruciale che gli Stati garantiscano l'efficienza economica e che gestiscano gli effetti di redistribuzione della ricchezza, causati da tali shock, in modo da minimizzare i costi per i consumatori e da fornire ausilio al settore privato qualora necessario.

Gli effetti macroeconomici di tali shock e delle politiche industriali ad essi conseguenti si stanno ancora manifestando. Allo stesso modo, l'ampio dibattito concernente l'adeguatezza dell'intervento politico resta ancora lungi dall'essere risolto.

In ultima analisi, non sussiste alcun dubbio che i mutamenti dello scacchiere geopolitico siano particolarmente ardui da prevedere e che implementare contromisure adeguate risulti difficoltoso. D'altro canto, le trasformazioni dell'ambiente esterno costituiscono anche una grande opportunità per le imprese, in quanto consentono loro l'occasione di conquistare un ruolo rilevante all'interno delle già esistenti catene di fornitura di appartenenza o, in alternativa, di entrare a far parte di nuove *supply chain*. Alla luce del dinamismo dell'ambiente in cui le imprese operano e delle complesse interazioni tra Paesi e settori differenti, si impone dunque la constatazione che le *supply chain* stiano progressivamente abbandonando la loro originaria struttura "a catena" per riconfigurarsi sempre più come un *network*, fitto di nodi che si accendono e si estinguono per adattarsi di volta in volta alle necessità del mercato e alla pluralità dei potenziali shock esogeni.

Bibliografia

- Achrol, R.S., Reve, T. and Stern, L.W., 1983, “*The environment of marketing channel dyads: a framework for comparative analysis*”, *Journal of Marketing*, Vol. 47 No. 4, pp. 55-67, <https://doi.org/10.2307/1251399>
- Agrawal, V. and Seshadri, S., 2000, “*Risk intermediation in supply chains*”, *IIE Transactions*, Vol. 32 No. 9, pp. 819-31, <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1007630925625>
- Aized, T. and Srai, J.S., 2014, “*Hierarchical modelling of last mile logistic distribution system*”, *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol. 70 Nos 5-8, pp. 1053-1061, <https://link.springer.com/article/10.1007/s00170-013-5349-3>
- AlHashim, D.D., 1980, “*Internal performance evaluation in American multinational enterprises*”, *Management International Review*, Vol. 20 No. 3, pp. 33-9, <https://www.jstor.org/stable/40227535>
- Amir-Aslani, A. and Negassi, S., 2006, “*Is technology integration the solution to biotechnology’s low research and development productivity?*”, *Technovation*, Vol. 26 Nos 5/6, pp. 573-82, <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2005.06.001>
- Amit, R. and Schoemaker, P.J.H., 1993, “*Strategic assets and organizational rent*”, *Strategic Management Journal*, Vol. 14 No. 1, pp. 33-46, <https://doi.org/10.1002/smj.4250140105>
- Appelqvist, P. and Gubi, E., 2005, “*Postponed variety creation: case study in consumer electronics retail*”, *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 33 No. 10, pp. 734-48, <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09590550510622281/full/html>
- Apte, S., & Sheth, J. N., 2016, *The sustainability edge: How to drive top-line growth with triple bottom-line thinking*, Toronto, Canada: University of Toronto Press, <https://doi.org/10.3138/9781442624351>
- Arregui, N., O. Celasun, D. Iakova, A. Mineshima, V. Mylonas, F. Toscani ... J. Zhou , 2022, ‘*Targeted, Implementable, and Practical Energy Relief Measures for Households in Europe*’, *Working Paper No. 2022/262*, International Monetary

- Fund, <https://policycommons.net/artifacts/3348725/targeted-implementable-and-practical-energy-relief-measures-for-households-in-europe/4147646/>
- Ashcroft S., 2022, “*Keith Oliver - the man who gave us 'supply chain management'*”, Supply Chain Digital, <https://supplychaindigital.com/digital-supply-chain/keith-oliver-the-man-who-gave-us-supply-chain-management>
 - Baldwin, C.Y. and Clark, K.B., 1997, “*Managing in an age of modularity*”, Harvard Business review, Vol. 75 No. 5, pp. 84-93, <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=529929f4-7a7f-4a12-9df0-d4d9e5eac019%40redis>
 - Ballou, R.H., 2007, “*The evolution and future of logistics and supply chain management*”. *European Business Review*, 19 (4): 332-348, <https://doi.org/10.1590/S0103-65132006000300002>
 - Barkin, N., 2020, *Export controls and the US-China tech war*, Merics Report, <https://merics.org/en/report/export-controls-and-us-china-tech-war>
 - Battaglia, A.J., 1994, “*Beyond logistics: supply chain management*”, Chief Executive, Vol. 99, November/December, pp. 48-9.
 - Beamon, M., 1998, “*Supply chain design and analysis: models and methods*”, International Journal of Production Economics, Vol. 55 No. 3, pp. 281-94, [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00079-6](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00079-6)
 - Berger, P.D., Gerstenfeld, A. and Zeng, A.Z., 2004, “*How many suppliers are best? A decision-analysis approach*”, Omega (Oxford), Vol. 32 No. 1, pp. 9-15 <https://doi.org/10.1016/j.omega.2003.09.001>
 - Bird, N., & Noumon, N., 2022, *Europe could do even more to support Ukrainian refugees* <https://meetings.imf.org/en/IMF/Home/Blogs/Articles/2022/12/15/europe-could-do-even-more-to-support-ukrainian-refugees>
 - Black, J.S. and Morrison, A.J., 2021, *The Strategic Challenges of Decoupling: Navigating Your Company's Future in China*, Harvard Business Review, Boston, Vol. 2021, pp. 2-7, <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85111431555&origin=inward&txGid=510e9519fc200d11e790da7c7f0657b4>
 - Blackwell, M., 1994, “*Building strong ties*”, Distribution, Vol. 93 No. 16, pp. 42-3,

- Boedecker, K.A. and Morgan, F.W., 1980, “*The channel implications of product liability developments*”, *Journal of Retailing*, Vol. 56 No. 4, p. 59, <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=8ad5b5a4-07cc-4aa4-8fa8-7850f53d14a5%40redis>
- Bordoff, J., & O’ Sullivan, M. L., 2022, *The new energy order: How governments will transform energy markets*, *Foreign Affairs*, July/August, <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/fora101&div=103&id=&page=Bown, C.P., 2021, ‘The US-China Trade War and Phase One Agreement’, Working Papers 21-2, Peterson Institute for International Economics available at https://www.piie.com/publications/working-papers/us-china-trade-war-and-phase-one-agreement>
- Bown, C.P. ,2022, ‘*China bought none of the extra \$200 billion of US exports in Trump’s trade deal*’, *Realtime Economics*, Peterson Institute for International Economics, available at <https://www.piie.com/blogs/realtime-economics/china-bought-none-extra-200-billion-us-exports-trumps-trade-deal>
- Browning, T., Kumar, M., Sanders, N., Sodhi, M.S., Thurer, M. and Tortorella, G.L., 2023, “*From supply chain risk to system-wide disruptions: research opportunities in forecasting, risk management and product design*”, *International Journal of Operations and Production Management*, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-09-2022-0573>
- Buckley, P.J. and Casson, M.C., 1998, “*Models of the multinational enterprise*”, *Journal of International Business Studies*, Vol. 29 No. 1, pp. 21-44, <https://doi.org/10.4337/9781843766995>
- Bucklin, L.P., 1965, “*Postponement, speculation and the structure of distribution channels*”, *Journal of Marketing Research*, Vol. 2 No. 1, pp. 26-31, <https://doi.org/10.1177/002224376500200103>
- Burgos, J., 2022, *Singapore’s Keppel, Sembcorp Marine merging to create world’s biggest oil-rig builder*, *Forbes*, <https://www.forbes.com/sites/jonathanburgos/2022/04/27/singapores-keppel-sembcorp-marine-merging-to-create-worlds-biggest-oil-rig-builder/?sh=3b1107374f98>.

- Cachon, G.P., 2004, “*The allocation of inventory risk in a supply chain: push, pull, and advance-purchase discount contracts*”, *Management Science*, Vol. 50 No. 2, pp. 222-38, <https://doi.org/10.1287/mnsc.1030.0190>
- Camm, J.D., Chorman, T.E., Dill, F.A., Evans, J.R., Sweeney, D.J. and Wegryn, G.W., 1997, “*Blending OR/MS, judgment, and GIS: restructuring P&G’s supply chain*”, *Interfaces*, Vol. 27 No. 1, pp. 128-142, <https://doi.org/10.1287/inte.27.1.128>
- Cao, Y., Zhang, F., Guo, P., Dong, S., & Li, H., 2019, “*Effect of wheat flour substitution with potato pulp on dough rheology, the quality of steamed bread and in vitro starch digestibility*”, *LWT*, 111(August), 527–533, <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2019.01.034>
- Canon, G., 2022, *California’s last operating nuclear plant gets a second life in contentious move*, *The Guardian*, <https://www.theguardian.com/us-news/2022/sep/01/california-last-nuclear-power-plant-keep-open>.
- Casson, M., 2013, “*Economic analysis of international supply chains: an internalization perspective*”, *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 49 No. 2, pp. 8-13, <https://doi.org/10.4337/9781788110068.00013>
- Chandler, A. D., 1962, *Strategy and structure: Chapters in the history of the American industrial enterprise*, Cambridge, Massachusetts: MIT Press, <https://ideas.repec.org/b/mtp/titles/0262530090.html>
- Chang, Y. and Makatsoris, H., 2001, “*Supply chain modeling using simulation*”, *International Journal of Simulation*, Vol. 2 No. 1, pp. 24-30.
- Childerhouse, P., Aitken, J. and Towill, D., 2002, “*Analysis and design of focused demand chains*”, *Journal of Operations Management*, Vol. 20 No. 6, pp. 675-689.
- Chipman, J., 2016, *Why Your Company Needs a Foreign Policy*, *Harvard Business Review*, Boston, Vol. 94, pp. 36-43, [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00034-7](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00034-7)
- Chiou, J-S., Wu, L-Y. and Hsu, J.C., 2002, “*The adoption of form postponement strategy in a global logistics system: the case of Taiwanese information technology industry*”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 23 No. 1, pp. 107-24, <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2002.tb00018.x>

- Cho, J. and Kang, J., 2001, “*Benefits and challenges of global sourcing: perceptions of US apparel retail firms*”, *International Marketing Review*, Vol. 18 No. 5, pp. 542-61, <https://doi.org/10.1108/EUM0000000006045>
- Choi, T.Y. and Hong, Y., 2002, “*Unveiling the structure of supply networks: case studies in Honda, Acura, and DaimlerChrysler*”, *Journal of Operations Management*, Vol. 20 No. 5, pp. 469-93, [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(02\)00025-6](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(02)00025-6)
- Chopra, S. and Sodhi, M.S., 2004, “*Managing risk to avoid supply-chain breakdown*”, *MIT Sloan Management Review*, Vol. 46 No. 1, pp. 53-62, <https://sloanreview.mit.edu/article/managing-risk-to-avoid-supplychain-breakdown/>
- Collin, J., Eloranta, E. and Holmström, J., 2009, “*How to design the right supply chains for your customers*”, *Supply Chain Management: An International Journal*, Vol. 14 No. 6, pp. 411-417, <https://doi.org/10.1108/13598540910995174>
- Connolly, K., 2022, *Germany to delay phase-out of nuclear plants to shore-up energy security*, *The Guardian*, September 5, from <https://www.theguardian.com/world/2022/sep/05/germany-to-delay-phase-out-of-nuclear-plants-to-shore-up-energy-security>.
- Cornelius, P., Van de Putte, A. and Romani, M., 2005, “*Three decades of scenario planning in Shell*”, *California Management Review*, Vol. 48 No. 1, pp. 92-109, <https://doi.org/10.2307/41166329>
- Craighead, C.W., Ketchen, D.J. Jr. and Darby, J.L., 2020, “*Pandemics and supply chain management research: toward a theoretical toolbox*”, *Decision Sciences*, Vol. 51 No. 4, pp. 838-866, <https://doi.org/10.1111/deci.12468>
- Croom, S., Romano, P., & Giannakis, M., 2000, Supply chain management: An analytical framework for critical literature review. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 6(1), 67-83, [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(99\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(99)00030-1)
- Dai, L., Eden, L. and Beamish, P.W., 2013, *Place, Space, and Geographical Exposure: Foreign Subsidiary Survival in Conflict Zones*, Palgrave Macmillan Journals, New York, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-80383-4_7

- Daly, K., & Chankova, R. D., 2021, *Inflation in the aftermath of wars and pandemics*. Center for Economic Policy Research, April 15, [https://cepr.org/voxeu/columns/inflation-aftermath-wars-and-pandemics#:~:text=Inflation%20has%20typically%20risen%20sharply,after%20the%20war%20has%20ended.&text=Notes%3A%20CPI%20Inflation%20\(%25%20year,wars%2C%20median%20and%20interquartile%20range](https://cepr.org/voxeu/columns/inflation-aftermath-wars-and-pandemics#:~:text=Inflation%20has%20typically%20risen%20sharply,after%20the%20war%20has%20ended.&text=Notes%3A%20CPI%20Inflation%20(%25%20year,wars%2C%20median%20and%20interquartile%20range).
- Danneels, E., & Lilien, G. L., 1998, *Doctoral programs in business-to-business marketing: Status and prospects*. Journal of Business-to-Business Marketing, 5(1/2), 7–34, https://doi.org/10.1300/J033v05n01_02
- Daugherty P.J., 2011, “Review of logistics and supply chain relationship literature and suggested research agenda”. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 41 (1): 16-31, <https://doi.org/10.1108/09600031111101402>
- Davis, D., 1995, "State of a new art: manufacturers and trading partners learn as they go", *Manufacturing Systems*, Vol. 13 No. 8, pp. 2-10.
- Devadoss, S. and W. Ridley, 2024, ‘Impacts of the Russian invasion of Ukraine on the global wheat market’, *World Development* 173: 106396, available at <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2023.106396>
- Downey, M.L., 2004, “The challenge of transportation security”, *Supply Chain Management Review*, Vol. 8 No. 2, pp. 9-10, https://luiss.alma.exlibrisgroup.com/discovery/openurl?institution=39LLUSSGC_INST&vid=39LLUSSGC_INST:Services&%3Fctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info:ofi%2Fenc:UTF-8&rft_id=info:sid%2Fsummon.serialssolutions.com&rft_val_fmt=info:ofi%2Ffmt:kev:mtx:journal&rft.genre=article&rft.atitle=The%20challenge%20of%20transportation%20security:%20supply%20chain%20professionals%20need%20to%20be%20active%20participants%20in%20the%20effort%20to%20make%20our%20transportation%20system%20secure&rft.jtitle=Supply%20chain%20management%20review&rft.au=Downey,%20Mortimer%20L&rft.date=2004-03-01&rft.pub=Peerless%20Media,%20LLC&rft.issn=1521-9747&rft.volume=8&rft.issue=2&rft.spage=9&rft.externalDocID=A114486217¶mdict=it-IT

- ECR Performance Measures Operating Committee, 1994, *“Performance Measurement: Applying Value Chain Analysis to the Grocery Industry”*, Joint Industry Project on Efficient Consumer Response, Kurt Salmon Associates Inc., Washington, DC.
- Eldem, T., 2022, *‘Russia’s War on Ukraine and the Rise of the Middle Corridor as a Third Vector of Eurasian Connectivity. Connecting Europe and Asia via Central Asia, the Caucasus, and Turkey’*, SWP Comment 2022/C 64, SWP Centre for Applied Turkey Studies, <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-83805-2>
- Ellram L. and Cooper M., 1993, *“Characteristics of supply chain management and the implications for purchasing and logistics strategy”*, International Journal of Logistics Management, Vol. 4 No. 2, pp. 1-10, <https://doi.org/10.1108/09574099310804957>
- Ellram, L.M., Tate, W.L. and Petersen, K.J., 2013, *“Offshoring and reshoring: an update on the manufacturing location decision”*, Journal of Supply Chain Management, Vol. 49 No. 2, pp. 14-22, <https://doi.org/10.1111/jscm.12019>
- European Commission, 2023, *‘2023 Report on Energy Subsidies in the EU’*, COM(2023) 651 final, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-14689-2023-INIT/en/pdf>
- Fagan, M.L., 1991, *“A guide to global sourcing”*, The Journal of Business Strategy, Vol. 12 No. 2, pp. 21-5, <https://doi.org/10.1108/eb039398>
- Fajgelbaum, P., Goldberg, P., Kennedy, P., Khandelwal, A., & Taglioni, D., 2024, *The US-china trade war and global reallocations*. The American Economic Review. Insights, 6(2), 295-312. <https://doi.org/10.1257/aeri.20230094>
- Farrell, H. and Newman, A.L., 2022, *“Weak links in finance and supply chains are easily weaponized”*, Nature, Vol. 605 May, pp. 219-222, <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01254-5>
- Fawcett, S.E., Calantone, R. and Sheldon, S.R., 1996, *“An investigation of the impact of flexibility on global reach and firm performance”*, Journal of Business Logistics, Vol. 17 No. 2, pp. 167-96, <https://openurl.ebsco.com/c/cxrku5/xth%3A9706191112/detailv2?sid=Primo&volume=17&date=1996-07&spage=167&issn=0735->

3766&issue=2&genre=article&prompt=true&title=Journal%20of%20business%20logistics.&x-cgp-token=cxrku5

- Feldmann, A., Olhager, J., Fleet, D. and Shi, Y., 2013, “*Linking networks and plant roles: the impact of changing a plant role*”, *International Journal of Production Research*, Vol. 51 No. 19, pp. 5696-5710, <https://doi.org/10.1080/00207543.2013.778429>
- Ferdows, K., 2009, “*Shaping global operations*”, *Journal of Globalization, Competitiveness & Governability*, Vol. 3 No. 1, pp. 136-148, <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3116763>
- Fisher, M., 1997, “*What is the right supply chain for your product?*”, *Harvard Business Review*, Vol. 75 No. 2, pp. 105-116, https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=LrdF0Pito8MC&oi=fnd&pg=PA73&dq=%EF%82%A7%09Fisher,+M.,+1997,+“What+is+the+right+supply+chain+for+your+product%3F”,+Harvard+Business+Review,+Vol.+75+No.+2,+pp.+105-116.+&ots=GIacd80RfI&sig=RJ8JT00Rsc7izeTk-2QfPaTYoqA&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Friedman, L., 2023, *How Biden got from ‘no more drilling’ to backing a huge project in Alaska*, *The New York Times*, <https://www.nytimes.com/2023/03/13/climate/willow-biden-oil-climate.html>.
- Frizelle, G. and Woodcock, E., 1995, “*Measuring complexity as an aid to developing operational strategy*”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 15 No. 5, pp. 26-39, <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/01443579510083640/full/html#abstract>
- García-Herrero, A. and P. Weil, 2022, ‘*Lessons for Europe from China’s quest for semiconductor self-reliance*’, *Policy Contribution* 19/2022, Bruegel, available at <https://www.bruegel.org/policy-brief/lessons-europe-chinas-quest-semiconductor-self-reliance>
- Garry, M., 1994, “*Is there life after CRP?*”, *Progressive Grocer*, Vol. 73 No. 9, pp. 73-4. <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA16068017&sid=googleScholar&v=>

2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=00330787&p=AONE&sw=w&userGroupName=anon%7E8897839a&aty=open-web-entry

- Gary, M.S. and Wood, R.E., 2011, “*Mental models, decision rules, and performance heterogeneity*”, *Strategic Management Journal*, Vol. 32 No. 6, pp. 569-594, <https://doi.org/10.1002/smj.899>
- Gattorna, J., 2010, “*Dynamic Supply Chains: Delivering Value Through People*”, FT Prentice Hall, London.
- Gereffi, G., 1999, “*International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain*”, *Journal of International Economics*, Vol. 48 No. 1, pp. 37-70, [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(98\)00075-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(98)00075-0)
- Gereffi, G., 2014, “*Global value chains in a post-Washington consensus world*”, *Review of International Political Economy*, Vol. 21 No. 1, pp. 9-37, <https://doi.org/10.1080/09692290.2012.756414>
- Ghoshal, S., 1987, “*Global strategy: an organizing framework*”, *Strategic Management Journal*, Vol. 8 No. 5, pp. 425-40, <https://web.p.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=d19fde2a-2467-45b3-9411-56af16481949%40redis>
- Gil Tertre, M., I. Martinez and M. Rivas Rábago, 2023, ‘*Reasons behind the 2022 energy price increases and prospects for next year*’, *VoxEU*, 20 July, <https://cepr.org/voxeu/columns/reasons-behind-2022-energy-price-increases-and-prospects-next-year>
- Giunipero, L.C. and Eltantawy, R.A., 2004, “*Securing the upstream supply chain: a risk management approach*”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 34 No. 9, pp. 698-713, <https://doi.org/10.1108/09600030410567478>
- Glauber, J., D. Laborde and A. Mamun, 2022, ‘*From bad to worse: How Russia-Ukraine war-related export restrictions exacerbate global food insecurity*’, *IFPRI Blog*, 13 April, *International Food Policy*, https://doi.org/10.2499/9780896294394_18
- Glauber, J., B. McNamara and E. Olivetti, 2023, ‘*Russia terminates the Black Sea Grain Initiative: What’s next for Ukraine and the world?*’ *IFPRI Blog*, 20 July,

International Food Policy Research Institute, <https://www.ifpri.org/blog/russia-terminates-black-sea-grain-initiative-whats-next-ukraine-and-world>

- Goldsberry, C., 2018, *LyondellBasell completes acquisition of A.Schulman*, *Plastics Today*, August 21, <https://www.lyondellbasell.com/en/news-events/corporate--financial-news/lyondellbasell-completes-acquisition-of-a-schulman-inc>
- Govindarajan, V. and Ramamurti, R., 2011, “*Reverse innovation, emerging markets, and global strategy*”, *Global Strategy Journal*, Vol. 1 Nos 3-4, pp. 191-205, <https://doi.org/10.1002/gsj.23>
- Grover, R., 2007, “*A strategic framework for establishing aerospace value chains in emerging markets*”, doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology, Boston, MA, <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/43120>
- Gunasekaran, A. and Ngai, E.W.T., 2005, “*Build-to-order supply chain management: a literature review and framework for development*”, *Journal of Operations Management*, Vol. 23 No. 5, pp. 423-451, <https://doi.org/10.1016/j.jom.2004.10.005>
- Guan, D., Meng, J., Reiner, D.M., Zhang, N., Shan, Y., Mi, Z., Shao, S., Liu, Z., Zhang, Q., Davis, S.J., 2018, “*Structural decline in China’s CO2 emissions through transitions in industry and energy systems*”, *Nat. Geosci.* 11, 551–555, <https://www.nature.com/articles/s41561-018-0161-1>
- Guo, J., Huang, Q., Cui, L., 2021, “*The impact of the Sino-US trade conflict on global shipping carbon emissions*”, *J. Clean. Prod.* 316, 128381, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128381>
- Hahn, J., 2015, “*Report: wearable device shipments to surpass 214 million in 2019*”, *Digital Trends*, 20 December, www.digitaltrends.com/android/apple-watch-leads-smartwatch-market-61-percent-share-android-wear-gaining-ground/.
- Hammel, T.R. and Kopczak, L.R., 1993, “*Tightening the supply chain*”, *Production and Inventory Management Journal*, Vol. 34 No. 2, pp. 63-70, <https://www.proquest.com/openview/4de31c074083934459eba7df63d8fde7/1?pq-origsite=gscholar&cbl=36911>

- Hauser, L.M., 2003, “*Risk-adjusted supply chain management*”, Supply Chain Management Review, Vol. 7 No. 6, pp. 64-71, <https://trid.trb.org/View/606676>
- He, K., Hertwich, E.G., 2019, “*The flow of embodied carbon through the economies of China, the European Union, and the United States*”. Resour. Conserv. Recycl. 145, 190–198, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.02.016>
- Hofmann, E., 2010, “*Linking corporate strategy and supply chain management*”, International Journal of Physical Distribution and Logistics Management, Vol. 40 No. 4, pp. 256-276, <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09600031011045299/full/html#abstract>
- Holmqvist, M., 2003, “*A dynamic model of intra- and inter-organizational learning*”, Organization Studies, Vol. 24 No. 1, pp. 95-123, <https://doi.org/10.1177/0170840603024001684>
- Huang, Y. and G. Slosberg, 2023, ‘*What Exactly Does Washington Want From Its Trade War With Beijing?*’, Carnegie Endowment for International Peace, 11 April, <https://carnegieendowment.org/2023/04/11/what-exactly-does-washington-want-from-its-trade-war-with-beijing-pub-89503>
- Huber, G.P. ,1991, “*Organizational learning: the contributing processes and the literatures*”, Organization Science: A Journal of the Institute of Management Sciences, Vol. 2 No. 1, pp. 88-115, <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.88>
- Hult, G.T.M., Hurley, R.F., Giunipero, L.C. and Nichols, E.L. Jr, 2000, “*Organizational learning in global purchasing: a model and test of internal users and corporate buyers*”, Decision Sciences, Vol. 31 No. 2, pp. 293-325, <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2000.tb01625.x>
- IEA press release of 3 March 2022, ‘*How Europe can cut natural gas imports from Russia significantly within a year - News*’, International Energy Agency, <https://www.iea.org/news/how-europe-can-cut-natural-gas-imports-from-russia-significantly-within-a-year>
- IMF, 2023, *GDP based on PPP, share of world*, Retrieved on April 9 2024, from <https://www.imf.org/external/datamapper/PPPSH@WEO/OEMDC/ADVEC/W EOWORLD/EEQ/EUQ/GBR>.

- Jain, M., 2023, “*As India tries to popularise millets, it should learn from the cautionary tale of quinoa*”, Scroll.In, <https://scroll.in/article/1045442/as-india-tries-to-popularise-millets-it-should-learn-from-the-cautionary-tale-of-quinoa>.
- Jia, F., Lamming, R., Sartor, M., Orzes, G. and Nassimbeni, G., 2014, “*Global purchasing strategy and International purchasing offices: evidence from case studies*”, International Journal of Production Economics, Vol. 154, August, pp. 284-298, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2013.09.007>
- Johanson, J. and Vahlne, J.E., 2009, “*The Uppsala internationalization process model revisited: from liability of foreignness to liability of outsidership*”, Journal of International Business Studies, Vol. 40 No. 9, pp. 1411-1431, <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315848365-5/uppsala-internationalization-process-model-revisited-jan-johanson-jan-erik-vahlne>
- Johnson, M.E. and Davis, T., 1995, “*Gaining an edge with supply chain management*”, APICS - The Performance Advantage, Vol. 5 No. 12, pp. 26-31.
- Jüttner, U., 2005, “*Supply chain risk management*”, International Journal of Logistics Management, Vol. 16 No. 1, pp. 120-41, <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/09574090510617385/full/html>
- Jüttner, U., Peck, H. and Christopher, M., 2003, “*Supply chain risk management: outlining an agenda for future research*”, International Journal of Logistics: Research & Applications, Vol. 6 No. 4, pp. 197-210, <https://doi.org/10.1080/13675560310001627016>
- Kali Robinson, 2023, ‘*Russia Killed the Black Sea Grain Deal. These Countries Could Suffer Most*’, In Brief, Council on Foreign Relations, 19 July 2023, <https://www.cfr.org/in-brief/russia-killed-black-sea-grain-deal-these-countries-could-suffer-most>.
- Kanavos, P. and Costa-Font, J., 2005, “*Pharmaceutical parallel trade in Europe: stakeholder and competition effects*”, Economic Policy, Vol. 20 No. 44, pp. 758-798, <https://doi.org/10.1111/j.1468-0327.2005.00150.x>
- Ketchen, D.J. and Giunipero, L.C., 2004, “*The intersection of strategic management and supply chain management*”, Industrial Marketing Management, Vol. 33 No. 1, pp. 51-56, <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2003.08.010>

- Kleimann, D., 2023, 'Food security: the role and limits of international rules on export restrictions', *Bruegel Blog*, 8 June, <https://www.bruegel.org/blog-post/food-security-role-and-limits-international-rules-export-restrictions>
- Kogut, B. and Kulatilaka, N., 1994, "Operating flexibility, global manufacturing, and the option value of a multinational network", *Management Science*, Vol. 40 No. 1, pp. 123-39, <https://doi.org/10.1287/mnsc.40.1.123>
- Kurt Salmon Associates Inc., 1993, "Efficient Consumer Response: Enhancing Consumer Value in the Grocery Industry", Food Marketing Institute, Washington, DC.
- LaPlaca, P. J., & Katrichis, J. M., 2009, *Relative presence of business-to-business research in the marketing literature*, *Journal of Business-to-Business Marketing*, 16 (1–2), 1–22, <https://doi.org/10.1080/10517120802484213>
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W., 1967a, *Differentiation and integration in complex organizations*, *Administrative Science Quarterly*, 12(1), 1–47, <https://www.jstor.org/stable/2391211>
- Lawrence, P. R., & Lorsch, J. W., 1967b, *Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration*. Boston, Massachusetts, Harvard University, <https://doi.org/10.2307/2391270>
- Lee, H.L., 2002, "Aligning supply chain strategies with product uncertainties", *California Management Review*, Vol. 44 No. 3, pp. 105-19, <https://doi.org/10.2307/41166135>
- Lee, M.-J. and Cheng, J., 2013, "Smartphone makers race to build flexible screens: Samsung, LG release curved displays as steppingstones to bendable devices", *The Wall Street Journal*, 4 November, https://luiss.alma.exlibrisgroup.com/view/action/uresolver.do?operation=resolveService&package_service_id=6856253550004196&institutionId=4196&customerId=4195&VE=true
- Lightfoot, H., Baines, T. and Smart, P., 2013, "The servitization of manufacturing: a systematic literature review of interdependent trends", *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 33 Nos 11/12, pp. 1408-1434, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-07-2010-0196>

- Lilien, G. L., 2016, *The B2B knowledge gap*, International Journal of Research in Marketing, 33, 543–556, <https://doi.org/10.1016/j.ijresmar.2016.01.003>
- Liu, L., Creutzig, F., Yao, Y., Wei, Y., Liang, Q., 2020, “*Environmental and economic impacts of trade barriers: the example of China-US trade friction*”, Resour. Energy Econ. 59, 101144, <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2019.101144>
- Lummus, Rhonda R., Vokurka, Robert J., 1999, “Defining supply chain management: A historical perspective and practical guidelines”, *Journal of Supply Chain Management*, 56(1), 5-20, <https://doi.org/10.1108/02635579910243851>
- MacCarthy, B. L., Blome, C., Olhager, J., et al., 2016, Supply chain evolution – Theory, concepts and science. *International Journal of Operations & Production Management*, 36(12), 1696-1718, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-02-2016-0080>
- Macher, J.T., Mowery, D.C. and Simcoe, T.S., 2002, “*E-business and disintegration of the semiconductor industry value chain*”, Industry & Innovation, Vol. 9 No. 3, pp. 155-81, <https://doi.org/10.1080/1366271022000034444>
- Macneil, I.R., 1978, “*Contracts: adjustment of long-term economic relations under classical, neoclassical, and relational contract law*”, Northwestern University Law Review, Vol. 72 No. 6, pp. 854-905, <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/illlr72&div=46&id=&page=>
- Maihold, G., 2022, “*A new geopolitics of supply chains: the rise of friend-shoring*”, <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/81700>
- Malhotra, N. K., & Uslay, C., 2009, *Relative presence of business-to-business research in the marketing literature: The demand-oriented path forward*. Journal of Business-to-Business Marketing, 16(1/2), 23–30, <https://doi.org/10.1080/10517120802484221>
- Mao, H., & Görg, H., 2020, *Friends like this: The impact of the US–China trade war on global value chains*, *World Economy*, 43(7), 1776-1791, <https://doi.org/10.1111/twec.12967>
- Malhotra, N. K., Lee, O. F., & Uslay, C., 2012, *Mind the gap: The mediating role of mindful marketing between market and quality orientations, their interaction,*

and consequences, International Journal of Quality & Reliability Management., 29(6), 607–625, <https://doi.org/10.1108/02656711211245629>

- Manuj, I., & Mentzer, J. T., 2008, “*Global supply chain risk management strategies*”, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 38(3), 192-223. <https://doi.org/10.1108/09600030810866986>
- Manuj, I. and Sahin, F., 2005, “*Supply chain complexity: defining and managing complexity*”.
- Marton, K., 2022, *The chancellor: The remarkable odyssey of Angela Merkel*, New York, NY: Simon & Schuster, https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=T3pKEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=%EF%82%A7%09Marton,+K.,+2022,+The+chancellor:+The+remarkable+odyssey+of+Angela+Merkel,+New+York,+NY:+Simon+%26+Schuster.&ots=vn5FnrdWY8&sig=TKZTENVmufVkg0rG5aDbg5Z2zrQ&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- McWilliams, B., G. Sgaravatti, S. Tagliapietra and G. Zachmann, 2022, ‘*A grand bargain to steer through the European Union’s energy crisis*’, Policy Contribution 14/2022, Bruegel, available at https://www.bruegel.org/sites/default/files/2022-09/PC%2014%202022_3.pdf
- Mehmeti, G., 2016, A literature review on supply chain management evolution. In *Economic and Social Development: Book of Proceedings* (pp. 482), https://www.researchgate.net/profile/Marijana-Joksimovic/publication/339740162_THE_EFFECT_OF_SMALL_AND_MEDIUM_ENTERPRISES_EXPORT_ON_THE_AGGREGATE_EXPORT_OF_THE_REPUBLIC_OF_SERBIA/links/649d4b8f8de7ed28ba63c42e/THE-EFFECT-OF-SMALL-AND-MEDIUM-ENTERPRISES-EXPORT-ON-THE-AGGREGATE-EXPORT-OF-THE-REPUBLIC-OF-SERBIA.pdf#page=490
- Mentzer, J.T. and Firman, J., 1994, “*Logistics control systems in the 21st century*”, Journal of Business Logistics, Vol. 15 No. 1, pp. 215-27, <https://www.proquest.com/openview/1bd02e673380a499855346ac64aaec41/1?pq-origsite=gscholar&cbl=36584>

- Miller, K.D., 1992, “*A framework for integrated risk management in international business*”, *Journal of International Business Studies*, Vol. 23 No. 2, pp. 311-31, <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490270>
- Min, H. and Zhou, G., 2002, “*Supply chain modeling: past present and future*”, *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 43 Nos 1/2, pp. 132-50, [https://doi.org/10.1016/S0360-8352\(02\)00066-9](https://doi.org/10.1016/S0360-8352(02)00066-9)
- Moffat, L. L. and Poitiers, N., 2024, *GLOBAL SUPPLY CHAINS: LESSONS FROM A DECADE OF DISRUPTION*. Bruegel, <https://www.bruegel.org/working-paper/global-supply-chains-lessons-decade-disruption>
- Monczka R.M. and Morgan J., 1997, “*What's wrong with supply chain management?*”, *Purchasing*, Vol. 122 No. 1, pp. 69-73, https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?&_suid=1726418000876038367646097753294
- Morgan, J., and Monczka, R.M., 1995, “*Alliances for new products*”, *Purchasing*, 118 (1):103-109, https://global.factiva.com/ha/default.aspx#!?&_suid=1726418070465018326072803280746
- Movahedi, B., Lavassani, K., and Kumar, V., 2009, “*Transition to B2B e-Market place Enabled Supply Chain: Readiness Assessment and Success Fact.*” [10.18848/1832-3669/CGP/v05i03/55999](https://doi.org/10.18848/1832-3669/CGP/v05i03/55999)
- Mullin, T., 1994, “*A new frontier*”, *Stores*, Vol. 76 No. 7, p. 10, <https://go.exlibris.link/61XLLZ3x>
- Murray, J., 2014, “*From tomatoes to tea: unilever reveals next phase of sustainable supply chain push*”, *Business Green*, 4 September,
- Neo, P., 2022, *Self-sufficiency scramble: South Korea turns to rice flour as wheat hit by inflation and supply chain challenges*, *Food Navigator-Asia.com*, September 22, <https://www.foodnavigator-asia.com/Article/2022/09/28/south-korea-turns-to-rice-flour-as-wheat-hit-by-inflation-and-supply-chain-challenges#>.

- Nembhard, H., Shi, L. and Aktan, M., 2005, “*A real-options-based analysis for supply chain decisions*”, IIE Transactions, Vol. 37 No. 10, pp. 945-56, <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07408170591008073>
- Newlands, D.J. and Al Hussan, F.B., 2019, “*Sourcing and manufacturing in the market region*”, Modern Perspectives in Business Applications, IntechOpen, https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=yEr9DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA23&dq=%EF%82%A7%09Newlands,+D.J.+and+Al+Hussan,+F.B.,+2019,+“Sourcing+and+manufacturing+in+the+market+region”,+Modern+Perspectives+in+Business+Applications,+IntechOpen.+&ots=XQxCF_QCES&sig=FeLeD5IBJyXgPx25PornaUIta0U&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
- Ng, I., Scharf, K., Pogrebna, G. and Maull, R., 2015, “*Contextual variety, internet-of-things and the choice of tailoring over platform: mass customisation strategy in supply chain management*”, International Journal of Production Economics, Vol. 159, January, pp. 76-87, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.09.007>
- Northam, J., 2022, *The White House accuses Saudi Arabia of aiding Russia and coercing OPEC oil producers*, <https://www.npr.org/2022/10/13/1128523146/saudi-arabia-russia-opec-oil-cut-biden-congress-washington>.
- Nurullah G., Serif D., 2023, *US–China Economic Rivalry and the Reshoring of Global Supply Chains*, The Chinese Journal of International Politics, Volume 16, Issue 1, Spring 2023, Pages 61–83, <https://doi.org/10.1093/cjip/poac022>
- OECD, 2023, ‘*Impacts of Russia’s war of aggression against Ukraine on the shipping and shipbuilding markets*’, Organisation for Economic Co-operation and Development, 10 November, https://www.oecd.org/en/publications/impacts-of-russia-s-war-of-aggression-against-ukraine-on-the-shipping-and-shipbuilding-markets_4f925e43-en.html
- OECD and FAO, 2022, *OECD-FAO Agricultural Outlook 2022-2031*, Organisation for Economic Co-operation and Development and Food and Agriculture Organization of the United Nations, <https://doi.org/10.1787/f1b0b29c-en>

- Pagell, M. and Wu, Z., 2009, “*Building a more complete theory of sustainable supply chain management using case studies of 10 exemplars*”, *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 45 No. 2, pp. 37-56, <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2009.03162.x>
- Perakis, G., Singhvi, D., Skali Lami, O. and Thayaparan, L., 2023, “COVID-19: a multiwave SIR-based model for learning waves”, *Production and Operations Management*, Vol. 32 No. 5, pp. 1471- 1489, doi: 10.1111/poms.13681.
- Perry, J.H., 1991, “*Emerging economic and technological futures: implications for design and management of logistics systems in the 1990s*”, *Journal of Business Logistics*, Vol.12No.2, pp. 1-16, <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=ef83448b-684d428d80370b97da4efe62%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=9707086932&db=bsu>
- Phadnis, S. and Joglekar, N., 2021, “*Configuring supply chain dyads for regulatory disruptions: a behavioral study of scenarios*”, *Production and Operations Management*, Vol. 30 No. 4, pp. 1014-1033, <https://doi.org/10.1111/poms.13290>
- Poitiers, N.F. and P. Weil, 2021, ‘*A new direction for the European Union’s half-hearted semiconductor strategy*’, *Policy Contribution 17/2021*, Bruegel, <https://www.bruegel.org/policy-brief/new-direction-european-unions-half-hearted-semiconductor-strategy>
- Porter, M.E., 1991, “*Towards a dynamic theory of strategy*”, *Strategic Management Journal*, Vol. 12 No. 8, pp. 95-117, <https://doi.org/10.1002/smj.4250121008>
- Quinn F.J., 1997, "What's the buzz?", *Logistics Management*, Vol. 36 No. 2, pp. 43-7, <https://go.exlibris.link/GfGFRtIj>
- Rao K., Young, R.R., 1994, “*Global supply chains*”, *International Journal of Physical, Distribution & Logistics Management*, Vol. 24 No. 6, pp. 11-19, <https://doi.org/10.1108/09600039410066141>
- Reuters, 2022, *Four countries pledge tenfold increase in EU offshore wind power capacity*, Reuters.com, May 18, from

<https://www.reuters.com/business/energy/four-eu-countries-increase-offshore-wind-power-capacity-tenfold-2022-05-17/>.

- Richter F., 2021, “*China Is the World’s Manufacturing Superpower*”, Statista, <https://www.statista.com/chart/20858/top-10-countries-by-share-of-global-manufacturing-output/#:~:text=According%20to%20data%20published%20by,China%20overt%20it%20in%202010.>
- Rose, E. K., 2018, *The rise and fall of female labor force participation during World War II in the United States*, *Journal of Economic History*, 78(3), 673–711, <https://doi.org/10.1017/S0022050718000323>
- Rossetti, C.L., Handfield, R., and Dooley, K.J., 2011, “*Forces, trends, and decisions in pharmaceutical supply chain management*”, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, Vol. 41 No. 6, pp. 601-622, <https://doi.org/10.1108/09600031111147835>
- Rossiter Hofer, A., Hofer, C., Eroglu, C. and Waller, M.A., 2011, “*An institutional theoretic perspective on forces driving adoption of lean production globally: China vis-à-vis the USA*”, *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 22 No. 2, pp. 148-178, <https://doi.org/10.1108/09574091111156532>
- Roth, A.V., Tsay, A.A., Pullman, M.E. and Gray, J.V., 2008, “*Unraveling the food supply chain: strategic insights from China and the 2007 Recalls*”, *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 44 No. 1, pp. 22-39, <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2008.00043.x>
- Rouzet, D., & Miroudot, S., 2013, *The cumulative impact of trade barriers along the value chain: An empirical assessment using the OECD inter-country input-output model*, GTAP (Global Trade Analysis Project). Resource No. 4184, https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=4184
- Ruekert, R. W., Walker, O. C., & Roering, K. J., 1985, *The organization of marketing activities: A contingency theory of structure and performance*, *Journal of Marketing*, 49, 13–25, <https://doi.org/10.1177/002224298504900102>
- Rugman, A.M., 2005, *The Regional Multinationals: “MNEs and Global Strategic Management”*, Cambridge University Press, Cambridge,

https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=BgDnv2XlssQC&oi=fnd&pg=PP10&dq=%EF%82%A7%09Rugman,+A.M.,+2005,+The+Regional+Multinationals:+“MNEs+and+Global+Strategic+Management”,+Cambridge+University+Press,+Cambridge&ots=ZhWsZs0kJ_&sig=S3XD6tb6Rb2hqDg5ZVYrI9-dcmg&redir_esc=y#v=onepage&q=%EF%82%A7%09Rugman%2C%20A.M.%2C%202005%2C%20The%20Regional%20Multinationals%3A%20“MNEs%20and%20Global%20Strategic%20Management”%2C%20Cambridge%20University%20Press%2C%20Cambridge&f=false

- Russo, B., Sun-Basorun, A. and Van Wamelen, A., 2012, “*The rise of the African consumer*”, McKinsey Report, McKinsey Global Institute, Johannesburg, RSA, October, http://gesventure.pt/amecon/docs/Rise_of_the_African_consumer-McKinsey_Africa_Consumer_Outubro_2012.pdf
- Sgaravatti, G., S. Tagliapietra and C. Trasi, 2022, ‘*National energy policy responses to the energy crisis*’, *Bruegel Dataset*, <https://www.bruegel.org/dataset/national-energy-policy-responses-energy-crisis>
- Sgaravatti, G., S. Tagliapietra and G. Zachmann, 2023, ‘*Adjusting to the energy shock: the right policies for European industry*’, *Policy Brief* 11/2023, Bruegel, <https://www.bruegel.org/policy-brief/adjusting-energy-shock-right-policies-european-industry>
- Statista, 2022, “*Direct Investment Position of the United States in China from 2000 to 2021*,”, <https://www.statista.com/statistics/188629/united-states-direct-investments-in-china-since-2000/>.
- Sheth, J. N., Usley, C., & Sisodia, R. S., 2020, *The global rule of three: Competing with conscious strategy*, New York, NY: Palgrave MacMillan, https://mrt.greatlakes.edu.in/admin/assets/issues/fullissue/8_full_issue_pdf.pdf#page=13
- Sheth, J. N., & Usley, C., 2022, *Creating enduring customer value*, *Journal of Creating Value*, 8(2), 241-252, <https://doi.org/10.1177/23949643221121865>
- Sheth, J. N., & Usley, C., 2023, *The geopolitics of supply chains: Assessing the consequences of the russo-ukrainian war for B2B relationships*. *Journal of Business Research*, 166, 114120. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114120>

- Simchi-Levi, D., Clayton, A. and Raven, B., 2013, “*When one size does not fit all*”, MIT Sloan Management Review, Vol. 54 No. 2, pp. 15-17, <https://www.proquest.com/openview/7e46313d0b75da9545946866dc649946/1?pq-origsite=gscholar&cbl=26142>
- Souza, G.C., 2014, “*Supply chain analytics*”, Business Horizons, Vol. 57 No. 5, pp. 595-605, <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2014.06.004>
- Srari, J. and Gregory, M., 2008, “*A supply network configuration perspective on international supply chain development*”, International Journal of Operations and Production Management, Vol. 28 No. 5, pp. 386-411, <https://doi.org/10.1108/01443570810867178>
- Srari, J. S., Graham, G., Van Hoek, R., Joglekar, N., & Lorentz, H., 2023, *Impact pathways: Unhooking supply chains from conflict zones—reconfiguration and fragmentation lessons from the Ukraine–Russia war*. International Journal of Operations & Production Management, 43(13), 289-301, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2022-0529>
- Stank, T.P., Crum, M. and Arango, M., 1999, “*Benefits of inter firm coordination in food industry supply chains*”. *Journal of Business Logistics*, 20 (2): 21-41, https://www.researchgate.net/profile/Michael-Crum-3/publication/313550916_Benefits_of_Interfirm_Coordination_in_Food_Industry_Supply_Chains/links/59887faea6fdcc75625a1b5b/Benefits-of-Interfirm-Coordination-in-Food-Industry-Supply-Chains.pdf
- Sterman, J.D., 1994, “*Learning in and about complex systems*”, System Dynamics Review, Vol. 10 Nos 2-3, pp. 291-330, <https://doi.org/10.1002/sdr.4260100214>
- Sturgeon, T., Memedovic, O., Van Biesebroeck, J. and Gereffi, G., 2009, “*Globalisation of the automotive industry: main features and trends*”, International Journal of Technological Learning, Innovation and Development, Vol. 1 Nos 1/2, pp. 7-23, <https://doi.org/10.1504/IJTLID.2009.021954>
- Subbaraman. R, Varma S. and Loo M., 2019, ‘*US-China Trade Diversion: Who Benefits?*’, Nomura, <https://www.nomuraconnects.com/focused-thinking-posts/us-china-trade-diversion-who-benefits/>

- Tan, K. C., 2001, “*A framework of supply chain management literature*”. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7 (1): 39-48, [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00020-4](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00020-4)
- Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A., 1997, “*Dynamic capabilities and strategic management*”, *Strategic Management Journal*, Vol. 18 No. 6, pp. 509-33, [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7%3C509::AID-SMJ882%3E3.0.CO;2-Z)
- Tsolakis, N. and Srari, J.S., 2016, “*Modelling ‘green’ paracetamol supply chain operations defined by renewable chemical feedstocks in England: a System Dynamics analysis*”, *Proceedings of the 20th Cambridge International Manufacturing Symposium*. doi: 10.17863/CAM.7923.
- The Supply Chain Council, 1997, <http://www.supply-chain.com/info/faq.html>, 11/20/97
- The United States Census Bureau, “*Trade in Goods with China*,” trade balance data between the USA and China can be accessed at <https://www.census.gov/foreign-trade/balance/c5700.html>.
- The White House, 2014, “*Fact Sheet: President Obama Announces New Actions to Further Strengthen U.S. Manufacturing*,” <https://obamawhitehouse.archives.gov/the-press-office/2014/10/27/fact-sheet-president-obama-announces-new-actions-further-strengthen-us-m>
- The White House, 2022, “President Obama Launches”, Ulrichsen, K. C., Finley, M., & Krane, J., 2022, *The OPEC+ phenomenon of Saudi-Russian cooperation and implications for US-Saudi relations*, Baker Institute (Rice University), October 18, <https://www.bakerinstitute.org/research/opec-phenomenon-saudi-russian-cooperation-and-implications-us-saudi-relations>
- The White House, 2024, “*FACT SHEET: President Biden Takes Action to Protect American Workers and Businesses from China’s Unfair Trade Practices*”, available at <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2024/05/14/fact-sheet-president-biden-takes-action-to-protect-american-workers-and-businesses-from-chinas-unfair-trade-practices/> .
- Upton, D.M., 1994, “*The management of manufacturing flexibility*”, *California Management Review*, Vol. 36 No. 2, pp. 72-89, <https://doi.org/10.2307/41165745>

- USDA, 2023, ‘*Ukraine Grain Transportation*’, Agricultural Marketing Service, US Department of Agriculture, June, available at <https://www.ams.usda.gov/sites/default/files/media/UkraineJune2023.pdf>
- Uslay, C., 2019, *The next frontier in marketing: Self-sustaining marketing, society, and capitalism through collaborative yet disruptive partnerships*, Handbook of Marketing Advances in the Era of Disruptions – Essays in Honor of Jagdish N. Sheth, A. Parvatiyar & R.S. Sisodia eds., Sage, 490-500, <https://go.exlibris.link/bCfFYzKx>
- Vachon, S. and Klassen, R.D., 2002, “*An exploratory investigation of the effects of supply chain complexity on delivery performance*”, IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 49 No. 3, pp. 218-30, DOI: [10.1109/TEM.2002.803387](https://doi.org/10.1109/TEM.2002.803387)
- Van de Ven, A. H., & Drazin, R., 1984, *The concept of fit in contingency theory*, No. SMRC- DP-19. Minnesota University Minneapolis Strategic Management Research Center, <https://apps.dtic.mil/sti/citations/ADA152603>
- Van der Zee, D.J. and Van der Vorst, J.G.A.J., 2005, “*A modeling framework for supply chain simulation: opportunities for improved decision making*”, Decision Sciences, Vol. 36 No. 1, pp. 65-95, <https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2005.00066.x>
- Van Hoek, R.I., 2001, “*The rediscovery of postponement a literature review and directions for research*”, Journal of Operations Management, Vol. 19 No. 2, pp. 161-84, [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(00\)00057-7](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(00)00057-7)
- Van Hoek, R., 2021, “*Larger, Counter-intuitive and Lasting – the PSM role in responding to the COVID-19 pandemic, exploring opportunities for theoretical and actionable advances*”, Journal of Purchasing and Supply Management, Vol. 27, doi: [10.1016/j.pursup.2021.100688](https://doi.org/10.1016/j.pursup.2021.100688).
- Van Hoek, R. and Loseby, D., 2021, “*Beyond COVID-19 supply chain heroism, no dust settling yet – lessons learned at Rolls Royce about advancing risk management thinking*”, International Journal of Operations and Production Management, Vol. 41 No. 10, pp. 1579-1592, <https://doi.org/10.1108/IJOPM-03-2021-0141>

- Van Weele, A.J., 2009, *“Purchasing and Supply Chain Management: Analysis, Strategy, Planning and Practice”*, Cengage Learning EMEA, Andover,
- Webster, F. E., 1978), *Management science in industrial marketing*, Journal of Marketing, 42(January), 21–27, <https://doi.org/10.1177/002224297804200106>
- Weeks, D., and Crawford, F.A., 1994, *“Efficient consumer response: a mandate for food manufacturers?”*, Food Processing, Vol. 55, No. 2, p. 34, https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-11377-6_12
- Weller, C., Kleer, R. and Piller, F.T., 2015, *“Economic implications of 3D printing: market structure models in light of additive manufacturing revisited”*, International Journal of Production Economics, Vol. 164, June, pp. 43-56, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2015.02.020>
- Welch, D.E. and Welch, L.S., 1996, *“The internationalization process and networks: a strategic management perspective”*, Journal of International Marketing, Vol. 4 No. 3, pp. 11-27, <https://doi.org/10.1177/1069031X9600400303>
- Wernerfelt, B. and Karnani, A., 1987, *“Competitive strategy under uncertainty”*, Strategic Management Journal, Vol. 8 No. 2, pp. 187-94, <https://doi.org/10.1002/smj.4250080209>
- Whitehouse report, 2021, <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/08/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-supply-chain->
- Wilding, R., 1998, *“The supply chain complexity triangle”*, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 28 No. 8, pp. 599-616, <https://doi.org/10.1108/09600039810247524>
- Wilhelm, M.M., Blome, C., Bhakoo, V. and Paulraj, A., 2016, *“Sustainability in multi-tier supply chains: understanding the double agency role of the first-tier supplier”*, Journal of Operations Management, Vol. 41, January, pp. 42-60, <https://doi.org/10.1016/j.jom.2015.11.001>
- Williamson, O.E., 1979, *“Transaction-cost economics: the governance of contractual relations”*, Journal of Law and Economics, Vol. 22 No. 2, pp. 233-261, <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/466942>

- Williamson, O.E., 2008, “*Outsourcing: transaction cost economics and supply chain management*”, *Journal of Supply Chain Management*, Vol. 44 No. 2, pp. 5-16, <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2008.00051.x>
- Woody, K.E., 2012, “*Conflict minerals legislation: the SEC’s new role as diplomatic and humanitarian watchdog*”, *Fordham Law Review*, Vol. 81 No. 3, pp.1315-1351, <https://heinonline.org/HOL/LandingPage?handle=hein.journals/flr81&div=44&id=&page=>
- Woodward, J., 1965, *Industrial organization: Theory and practice*. New York, Oxford University Press, <https://www.perlego.com/book/2193876/industrial-organization-theory-and-practice>
- World Development Indicators, “*High-Technology Exports (% of Manufactured Exports)*,” <https://data.worldbank.org/indicator/TX.VAL.TECH.MF.ZS>.
- World Trade Organisation, 2023, *Global Value Chain Development Report 2023: Resilient and sustainable GVCs in turbulent times*, World Trade Organization Report, https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gvc_dev_rep23_e.pdf
- Yang, B., Burns, N.D. and Backhouse, C.J., 2004, “*Postponement: a review and an integrated framework*”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 24 No. 5, pp. 468-87, <https://doi.org/10.1108/01443570410532542>
- Yuan, R., Rodrigues, J. F. D., Wang, J., & Behrens, P., 2023, “The short-term impact of US-china trade war on global GHG emissions from the perspective of supply chain reallocation”, *Environmental Impact Assessment Review*, 98, 106980. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2022.106980>
- Zachmann, G., P. Weil and S. Cramon-Taubadel, 2022, ‘*A European policy mix to address food insecurity linked to Russia’s war*’, *Policy Contribution 23/2022*, Bruegel, <https://www.bruegel.org/policy-brief/european-policy-mix-address-food-insecurity-linked-russias-war>
- Zachmann, G., B. McWilliams, U. Keliauskaitė and G. Sgaravatti, 2024 ‘*European natural gas imports*’, *Bruegel Dataset*, available at <https://www.bruegel.org/dataset/european-natural-gas-imports>

- Zeithaml, V. A., Varadarajan, P. R., & Zeithaml, C. P., 1988, *The contingency approach: Its foundations and relevance to theory building and research in marketing*, European Journal of Marketing, 22(7), 37–64, <https://doi.org/10.1108/EUM0000000005291>
- Zhu, Q. and Sarkis, J., 2007, “*The moderating effects of institutional pressures on emergent green supply chain practices and performance*”, International Journal of Production Research, Vol. 45 Nos 18-19, pp. 4333-4355, <https://doi.org/10.1080/00207540701440345>
- Zinn, W. and Bowersox, D.J., 1988, “*Planning physical distribution with the principle of postponement*”, Journal of Business Logistics, Vol. 9 No. 2, pp. 117-36, <https://web.p.ebscohost.com/ehost/detail/detail?vid=0&sid=ba39d2a2-9423-4867-96bc-96ba8c03a8bc%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=5118132&db=bsu>
- Zsidisin, G.A., 2003, “*Managerial perceptions of supply risk*”, Journal of Supply Chain Management: A Global Review of Purchasing & Supply, Vol. 39 No. 1, pp. 14-23, <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2003.tb00146.x>