



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Università degli Studi di Padova

Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali “Marco Fanno”

&

Dipartimento di Matematica “Tullio Levi-Civita”

Corso di Laurea Triennale in
Economia e Management TrEC

Tesi di Laurea

*Scelte cooperative fra agenti in una supply
chain*

Relatore:
Prof. Bruno Viscolani

Laureando:
Alice De Robbio
n° matr. 1139064

Dedico questo piccolo traguardo della mia vita a tutte le persone che in questi tre anni hanno saputo darmi l'equilibrio necessario per affrontare gli esami in maniera tranquilla e quasi sempre con successo.

Un ringraziamento alla mia famiglia: è grazie a loro sostegno economico e al loro incoraggiamento se oggi sono riuscita a raggiungere questo traguardo che mi aprirà le porte per il mio futuro.

Una dedica speciale ai miei migliori amici di sempre: Safia, Magda, Giorgia, Michele, Luigi, Tommaso, che ogni giorno hanno condiviso con me gioie, sacrifici e successi, senza voltarmi mai le spalle. L'affetto e il sostegno che mi hanno dimostrato rendono questo traguardo ancora più prezioso e sono estremamente orgogliosa di condividere con loro questo giorno di immensa gioia.

Un ringraziamento necessario a degli amici speciali conosciuti da pochi mesi che mi hanno sostenuta ogni momento anche quando pensavo di non farcela o credevo fosse necessario rimandare. Amici nuovi che ho scelto ora e che scelgo di volere per sempre nella mia vita giornaliera e nei miei futuri traguardi: Loli, Rodrigo e Alberto.

Il ringraziamento più importante va al mio fidanzato e futuro marito Marcos Garcia Senis che non ha mai smesso di credere in me, nelle mie capacità e nelle mie idee, che mi motiva ogni giorno al successo e che sempre riesce a vedere nelle mie parole una ricchezza ed una fonte di ispirazione per se stesso.

Grazie a tutti voi che ci siete stati e che ci sarete sempre.

“Se desideri avere potere e influenza su molti, sii fedele (disciplinato) quando ce ne sono solo pochi. Se hai pochi impiegati, qualche distributore, un paio di persone, quello è il momento di stare in contatto ed essere totalmente assorbito - quando ce ne sono solo pochi.”

(Jim Rohn)

SOMMARIO

INTRODUZIONE

CAPITOLO 1: IL CONCETTO DI SUPPLY CHAIN E SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

- 1.1 Il concetto di Supply Chain a livello economico – aziendale*
- 1.2 La struttura delle reti e del mercato: livelli di competitività e collaborazione (partnership)*
- 1.3 La teoria della cooperazione strategica tra gli agenti coinvolti: key success factors della partnership e risoluzione di possibili obiettivi contrastanti, rischi e problemi di coordinazione.*

CAPITOLO 2: LA TEORIA DEI GIOCHI APPLICATA ALL'ECONOMIA DELLA COOPERAZIONE

- 2.1 Teoria dei giochi: introduzione e concetti chiave*
- 2.2 Modelli matematici per lo studio delle interazioni strategiche: il Bargaining Model, un modello di contrattazione cooperativa.*
- 2.3 Potere di contrattazione e effetti diretti sull'architettura della Supply Chain: il Nash Bargaining Model come compromesso per gli accordi e la cooperazione tra gli agenti.*

CONCLUSIONI

BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

INTRODUZIONE

Il presente elaborato si suddivide in due sezioni. Nella prima sezione verrà presentato il concetto di Supply Chain secondo un'analisi dell'importanza del Supply Chain Management nell'organizzazione delle imprese odierne. Si andranno a discutere le componenti relazionali che intercorrono tra gli agenti facenti parte di una Supply Chain esaminando i motivi per cui un'impresa si integra verticalmente, forma le cosiddette partnerships, approfondendo le motivazioni di questo tipo di relazione e quali vantaggi le imprese possano raggiungere con essa. Verrà analizzato il rapporto completo che le aziende sono spinte per ovvie ragioni economiche a collaborare con agenti esterni all'azienda, andando ad approfondire anche le caratteristiche del mercato, gli ostacoli e i rischi alla collaborazione tra imprese.

Nel paragrafo successivo si presenteranno dei modelli matematici empirici per successivamente andare a fornire, data una base quantitativa, delle strategie di negoziazione e di interazione tra due o più agenti in una Supply Chain. I modelli matematici proposti saranno in grado di rappresentare importanti definizioni e analisi teoriche sia della Supply Chain che della gestione della catena di approvvigionamento e della coordinazione di più parti con differenti interessi economici.

Chiave per tale coordinamento e per il successo dell'azienda stessa è un orientamento verso relazioni più strette con i fornitori e con tutti gli attori su cui si ha un interesse diretto.

Il presente elaborato ha l'obiettivo di analizzare la struttura della Supply Chain a livello economico—manageriale mediante l'utilizzo di modelli e teorie matematiche che semplificano e quantificano le decisioni strategiche tra i diversi agenti che compongono una specifica Supply Chain. L'elaborato andrà ad analizzare come le imprese, che oggi fanno parte del mercato concorrenziale, non agiscono più come entità indipendenti ma si collegano e collaborano con altre imprese, tra le quali fornitori, fornitori dei fornitori, clienti, clienti dei clienti, ecc.

Il concetto di Supply Chain e di Supply Chain Management sta interessando sempre di più l'attenzione delle aziende esposte alla concorrenza globale, le quali attuano strategie

organizzative e decisioni cooperative per ottenere o mantenere il vantaggio competitivo rispetto ai concorrenti e sviluppare sempre di più competenze di tipo decision-making. Nelle organizzazioni evolute é infatti lo stesso processo decisionale che entra ad essere parte integrante della cultura organizzativa aziendale per facilitare il monitoraggio generale dell'efficacia del processo e delle performance ad esso collegate.

Il concetto di Supply Chain e della sua programmazione strategica si sta diffondendo sempre di più tra le menti manageriali che vengono influenzate da diversi drivers quali: le tendenze nell'outsourcing globale, l'enfasi sulla concorrenza basata sul tempo e sulla qualità nella consegna dei prodotti e i loro rispettivi contributi ad una sempre crescente incertezza e variabilità ambientale. A seguito della liberalizzazione e della globalizzazione del commercio internazionale, i fattori di produzione e i prodotti di consumo provenienti da origini in tutto il mondo aumentano ogni anno e con essi l'interdipendenza tra produttori e grossisti sulle catene di approvvigionamento internazionali. Questa globalizzazione dell'offerta ha costretto le aziende e gli attori organizzativi a specializzarsi nel controllo di metodi più efficaci per coordinare il flusso di materiali in entrata e in uscita dall'azienda. L'orientamento globale, l'aumento delle aspettative da parte dei consumatori e in generale delle performance causata dalla concorrenza sempre più feroce, unita alla rapida evoluzione della tecnologia e delle condizioni economiche, contribuiscono all'incertezza del mercato. Le soluzioni all'incertezza dei mercati sono direttamente collegabili all'organizzazione ottimale della struttura della Supply Chain e alla flessibilità nelle relazioni tra gli attori che compongono le stesse Supply Chain.

Le aziende si rivolgono sempre di più alle fonti globali per le loro forniture: quest'approccio riesce ad implementare la performance sulla base del tempo-qualità-costi ma allo stesso tempo genera complicatezze di collaborazione e gestione delle relazioni, che si instaurano secondo un rapporto di reciproca necessità, tra gli attori delle aziende interdipendenti.

CAPITOLO 1

SUPPLY CHAIN & SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

1.1 Il concetto di Supply Chain a livello economico—aziendale. Il concetto a livello manageriale.

La Supply Chain viene definita da La Londe e Masters come un “insieme di aziende che passano materiali in avanti alla fase successiva. Normalmente, diverse aziende indipendenti sono coinvolte nella produzione di un prodotto che posizionano nelle mani dell'utente finale in una Supply Chain: produttori di materie prime e produttori di componenti, assemblatori di prodotti, grossisti, commercianti al dettaglio e società di trasporto sono tutti membri di una Supply Chain. (La Londe and Masters 1994).”¹

La presente definizione evidenzia come il concetto di Supply Chain sia rivolto alla rappresentazione del complesso network di imprese indipendenti che cooperano, dalla prima all'ultima fase produttiva, per il raggiungimento finale della soddisfazione del cliente e quindi del profitto aziendale. Nella definizione di Supply Chain è indispensabile includere lo stesso consumatore finale come parte integrante del concetto: la catena produttiva e il network di aziende, infatti, vengono gestite strategicamente per far sì che dai processi del supply network si possa ricavare il maggior vantaggio possibile in termini di qualità, costi, velocità e flessibilità della produzione che ricadrà alla fine nella soddisfazione o meno dei consumatori finali.

Un'altra definizione strettamente collegabile all'argomento di analisi di questo capitolo è il concetto di Supply Chain Management: secondo Iannaccone M. (2019)² “Il Supply Chain Management è l'insieme di soluzioni integrate di gestione della Supply Chain che riguardano i processi, le persone, l'organizzazione e la tecnologia. Tali soluzioni aiutano l'azienda a prendere decisioni e conseguentemente ad agire in linea con la propria strategia aziendale.”

¹ La Londe and Masters proposed that a supply chain is a set of firms that pass materials forward. Normally, several independent firms are involved in manufacturing a product and placing it in the hands of the end user in a supply chain—raw material and component producers, product assemblers, wholesalers, retailer merchants and transportation companies are all members of a supply chain (La Londe and Masters 1994).” [Traduzione a cura della laureanda].

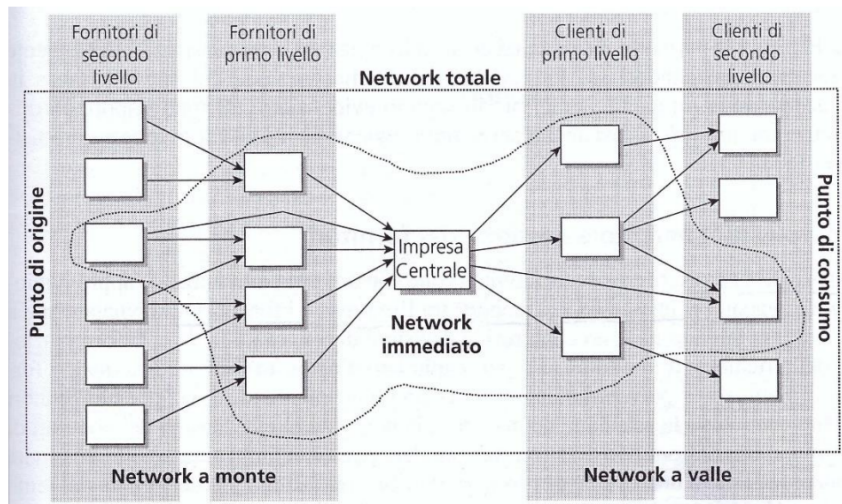


Figura 1 Struttura del network (Romano P. 2010).

Unendo i due concetti appena esposti, andiamo a notare come la parte di “management” sia di fondamentale importanza nell’ambito della Supply Chain. La coordinazione della Supply Chain non è infatti basata solo su algoritmi operazionali di ottimizzazione ma anche su procedure manageriali in cui lo scopo del “management” è quello di controllare che qualsiasi processo di pianificazione, organizzazione, guida e controllo dei membri di un’organizzazione e di tutti i membri interessati all’organizzazione stessa sia svolto con modalità ottimali e secondo i piani organizzativi stabiliti dall’organizzazione. Johnson e Stinson (1978) inquadrano il termine management come “il processo di lavorare con e tramite altre persone per raggiungere gli scopi dell’organizzazione” facendo così risaltare l’importanza delle relazioni di collaborazione e di interdipendenza. Ogni processo, fase di pianificazione o gestione di qualsiasi catena di produzione, distribuzione, approvvigionamento, ecc ha come obiettivo quello di ottimizzare e costruire relazioni e coordinamento tra fornitori, clienti e distribuzione.

A partire quindi dal concetto di Supply Chain e di Supply Chain Management si può affermare che ogni organizzazione focalizzi e mantenga relazioni più o meno strette e più o meno lunghe con reti di fornitori, reti di distribuzione e reti di clienti. Per comprendere le dinamiche cooperative complesse a cui un’impresa deve interfacciarsi periodicamente e strategicamente per coordinare la produzione stessa e tutelare i propri interessi, andiamo ad analizzare come le imprese siano collocate all’interno di un supply network dove interagiscono con altre imprese, alcune delle quali sono fornitori altre clienti.

Il Supply Chain Management si suddivide in differenti processi operativi. Slack et al (2004) hanno redatto un modello di divisione schematizzata per comprendere la struttura del network di relazioni di un’organizzazione:

- Approvvigionamento e gestione dei fornitori;
- Distribuzione fisica;
- Logistica e Logistica integrata;
- Gestione dei materiali;

La figura seguente permette di evidenziare le differenze tra i processi elencati andando a focalizzarsi sui diversi livelli di collaborazione che vengono presi come esempio.

È inevitabile osservare che con la inclusione del Supply Chain Management nella propria cultura aziendale si ampliano gli obiettivi dell'organizzazione, i quali non sono più solo a livello ERP (Enterprise resource planning), ma si estendano includendo le relazioni esterne.

Un'altra modalità di suddivisione delle pratiche e delle attività del Supply Chain Management può essere rappresentata con la figura 2 dove tutte le attività organizzative di Supply Chain vengono raggruppate secondo le seguenti tre modalità: Supply Chain Configuration, Supply Chain Relationship, Supply Chain Coordination.

- a. La Supply Chain Configuration rappresenta la costituzione della Supply Chain nei termini delle organizzazioni che la compongono. Ciò include l'estensione dell'integrazione verticale di un'organizzazione (ovvero il numero di funzioni o attività che vengono svolte internamente all'azienda), il livello di outsourcing e le modalità di svolgimento della distribuzione a valle. Le decisioni nella configurazione e nell'architettura della Supply Chain sono di alto livello strategico e permettono molteplici possibilità di acquisizione del vantaggio competitivo.
- b. La Supply Chain Relationship è la misurazione della tipologia e dell'intensità delle relazioni che un'organizzazione instaura con le altre organizzazioni indipendenti. Ciò è determinabile con il contenuto e la tipologia degli scambi inter—organizzazionali che intercorrono tra le imprese. Le decisioni per la costruzione di una Supply Chain Relationship sono sia altamente strategiche che operazionali. Il primo ingrediente per una Supply Chain Relationship di successo è la capacità di misurazione accurata della performance del partner con il quale si ha instaurato una partnership. Il secondo ingrediente è il possesso di una tecnologia di assistenza che possa diminuire o facilitare i processi di un'organizzazione. Il terzo è una conoscenza aperta e condivisa con lo scopo di misurare, gestire e valutare apertamente i partners potenziali del mercato di riferimento dell'impresa. Il quarto sono le relazioni stesse - quali fornitori vogliono veramente costruire relazioni durature e benefiche

con lo scopo di trarre beneficio di lungo periodo per entrambi le parti?. Comprendere i punti di forza dei partner della Supply Chain è l'area in cui è probabile trovare vantaggi reciproci e il seguente tema verrà sviluppato successivamente nel prossimo paragrafo riguardante la partnership. (1.2)

- c. La Supply Chain Coordination riguarda le capacità di coordinamento del flusso continuo dei materiali che inizia dai suppliers, fino ad arrivare ai buyers e terminare con i consumatori finali. Lo scopo di queste attività è quello di allineare e porre sullo stesso piano di interessi gli obiettivi delle singole organizzazioni che collaborano congiuntamente. Si focalizza principalmente sul management di magazzino e sulle decisioni di ordinazione in contesti distribuiti all'interno dell'azienda. Queste tipo di decisioni sono di tipo operativo.

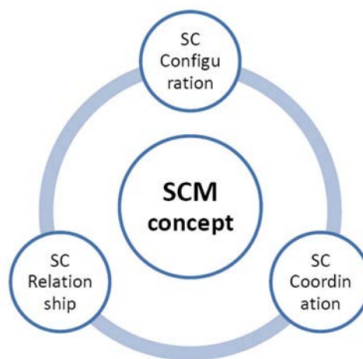


Figure 2. Supply Chain Management conceptual model

Tutti i 3 key Supply Management focuses hanno in comune il fatto che si concentrino con le attività che costituiscono l'esterno dell'organizzazione e non le attività di competenza interna. Obiettivo principale è di massimizzare il livello della prestazione e del servizio per il consumatore finale, ottimizzando le risorse impegnate, minimizzando i costi e gestendo strategicamente i processi e le fasi produttive per trarne sempre un vantaggio economico—competitivo. È essenziale sottolineare che nell'organizzazione dei tre concetti che compongono il modello di Supply Chain Management, la collaborazione e i rapporti strategici giocano un ruolo primario in tutte le attività aziendali. Attraverso la cooperazione è possibile accedere ad agevolazioni, risultati, risorse ed informazioni a cui un'organizzazione da sola non potrebbe avere accesso.

1.2 La struttura delle reti e del mercato: livelli di competitività e collaborazione (partnership)

Nello scenario fortemente mutabile del mercato globale competitivo odierno, ci sono almeno cinque drivers che possiamo definire “key strategic challenges” che hanno avuto un rilevante impatto nella struttura dell’architettura delle Supply Chain e nelle modalità di gestione manageriale a livello globale.

1. IL MERCATO E LA SUA DIMENSIONE MUTEVOLE

La dimensione, la volatilità e la variabilità della domanda del mercato mondiale hanno ostacolato la capacità di molte catene di approvvigionamento (Supply Chain) di gestire efficacemente la reattività. La fluttuazione della domanda a livello del mercato di consumo rappresenta una sfida per la configurazione degli asset della Supply Chain, la sincronizzazione della capacità produttiva e la gestione dei tempi di consegna. Più spesso, tra le difficoltà emergenti riconosciamo l’effetto “Forrester” (“un fenomeno del canale di distribuzione in cui le previsioni generano inefficienze nella Supply Chain. Si riferisce all'aumento delle oscillazioni delle scorte in risposta ai mutamenti della domanda dei clienti man mano che si sale sulla Supply Chain. (Wikipedia))³ in tutta la Supply Chain con conseguente aumento dei costi operativi e consegna insoddisfacente di prodotti e servizi.

Le cause profonde della volatilità della domanda nel mercato globale sono generalmente imprevedibili e persino meno controllabili. Lo sviluppo tecnologico e l'innovazione di prodotto creano costantemente e distruggono spesso i mercati a una velocità molto più alta di quanto la Supply Chain possa eventualmente adattarsi. Le economie emergenti di tutto il mondo stanno introducendo nei mercati in modo aggressivo prodotti e servizi che competono in termini di qualità e prezzo, portando a enormi oscillazioni del sentimento del mercato. Lo sviluppo di canali di distribuzione basati su Internet e altri media di marketing mobile hanno facilitato enormemente i consumatori nel cambiare i loro marchi abituali. Con una maggiore trasparenza del mercato e l’informazione che diventa sempre più accessibile, molti clienti B2B e finali acquistano semplicemente al prezzo più basso, trascurando la loro fedeltà a particolari fornitori o prodotti.

³ “The bullwhip effect is a distribution channel phenomenon in which forecasts yield supply chain inefficiencies. It refers to increasing swings in inventory in response to shifts in customer demand as one moves further up the supply chain.” (Wikipedia) — https://it.wikipedia.org/wiki/Effetto_Forrester

2. LA DIMENSIONE TECNOLOGICA

La tecnologia e il livello di sofisticazione nell'applicazione della tecnologia per il raggiungimento del vantaggio competitivo sono stati a lungo riconosciuti come le principali sfide strategiche nella gestione della Supply Chain. Non c'è dubbio che si è esposti ad una sfida strategica continua e che la Supply Chain debba creare un'architettura in grado di abbracciare rapidamente le nuove idee e capitalizzarle sul mercato. La seconda sfida sta nella Supply Chain Network. Le idee innovative e le nuove tecnologie di solito emergono da un fornitore o da un "contractor" nella Supply Chain Network. Ogni fornitore e contractor sarà in possesso del proprio flusso di valore e prenderà decisioni di adozione della tecnologia in base alle esigenze dei propri clienti.

3. LA DIMENSIONE DELLE RISORSE

Dal punto di vista delle risorse, lo sviluppo strategico della struttura della Supply Chain globale è motivato sia dalle nuove risorse mondiali sia dalle pianificazioni organizzative per un migliore utilizzo delle proprie risorse per produrre risultati economici. Non sorprende che una delle principali sfide strategiche nel Supply Chain Management riguardi l'utilizzo ottimale delle risorse. L'allargamento dei possibili agenti di partnership a valle delle Supply Chain apre le porte per un utilizzo delle risorse interne più efficiente, vale a dire che lo stesso livello di risorse può ora essere utilizzato per soddisfare un mercato molto più ampio in termini di volume, varietà, qualità e funzioni. Espandere le proprie relazioni strategiche di approvvigionamento al mercato globale è un'ottima strategia per acquisire risorse scarse o risorse a costi molto inferiori. Questa strategia di approvvigionamento delle risorse è stata la principale ragione per l'impennata delle attività off-shoring e di outsourcing in tutto il mondo.

4. LA DIMENSIONE DEL TEMPO

La maggior parte delle sfide della Supply Chain sono legate al tempo. Quando emerge la nuova opportunità di mercato, di solito è colui che entra nel mercato per primo a ottenere i maggiori vantaggi. Dal punto di vista della Supply Chain interna, i costi e le competenze chiave sono ampiamente misurati nel tempo: la reattività della Supply Chain può essere influenzata in modo significativo dal lead-time e dal tempo di throughput. Uno dei settori chiave della gestione della Supply Chain riguarda l'agilità e la reattività. Comprensibilmente, nel mercato globale sempre più rapido, ha senso sviluppare e attuare

una strategia di filiera agile. Al fine di mantenere un modello di business agile, la Supply Chain dovrebbe aggiornare le proprie strutture con investimenti, con capacità di produzione e di servizio superiori al normale o con un livello elevato di magazzini.

5. LA DIMENSIONE DELLA COLLABORAZIONE (PARTNERSHP)

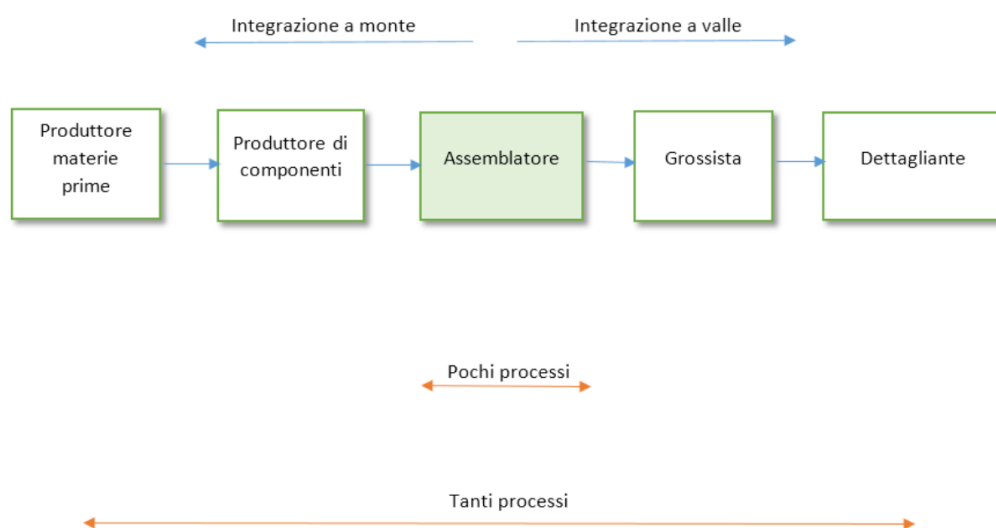
“Se non puoi batterli, unisciti a loro”. Molte attività globali di gestione della Supply Chain non riguardano necessariamente la competizione reciproca, ma piuttosto la collaborazione e la partnership. La collaborazione interaziendale nel contesto della gestione della catena di approvvigionamento è semplicemente definita come lavorare insieme per raggiungere un obiettivo comune. Il contenuto della collaborazione varia da progetto a progetto e da impresa a impresa. Potrebbe essere una collaborazione di ricerca e sviluppo che punta forse a un progresso tecnologico o a un nuovo design di prodotto; oppure potrebbe essere una collaborazione operativa logistica in cui l'obiettivo è ridurre i tempi e i costi logistici; potrebbe anche essere una collaborazione di marketing in cui l'obiettivo è penetrare nel mercato e aumentare le vendite. Pertanto, la collaborazione viene di solito menzionata quando esiste un'area o un progetto a cui è possibile associare le attività della collaborazione. Le parti coinvolte nella collaborazione vengono spesso denominate partner o partner collaborativi. Ci sono una serie di ovvi motivi per cui la collaborazione è uno degli approcci di gestione della Supply Chain più preferiti:

1. **Condivisione delle risorse:** valorizzazione delle risorse naturali, umane, strutture, dotazioni, impianti, ecc. di cui si dispone, utilizzo ottimale e totale delle risorse, risparmio di denaro e di tempi nell'acquisto di materie prime ad uso comune.
2. **Raggiungimento della sinergia:** la sinergia nel contesto della collaborazione riguarda la creazione di valore aggiuntivo che nessuno dei due agenti collaboratori può raggiungere individualmente.
3. **Condivisione del rischio di mercato:** una collaborazione adeguatamente costruita può aiutare a dividere il rischio dell'azienda. Si ha la possibilità di dividere tutti quei costi che creano risultati incerti: l'allestimento di team di R&S, operazioni marketing/commerciali, costi di transazione, ecc.

4. Innovazione: la collaborazione nello sviluppo della tecnologia e la partnership sono modi particolarmente efficaci per far avanzare i vantaggi competitivi: viene unito il loro know-how e la loro esperienza insieme, dando vita a nuove idee innovative.

5. Aumento del potere di mercato: miglioramento della visibilità del proprio marchio e aumento delle vendite o entrata nei mercati dei paesi in cui non si è presenti.

La natura di una Supply Chain è che di solito si tratta di un network costituito da un numero di aziende partecipanti come membro. L'integrazione della Supply Chain può essere definita come lo stretto coordinamento interno ed esterno attraverso le operazioni e i processi della stessa Supply Chain nell'ambito della visione condivisa e del valore tra i membri partecipanti. Il Supply Chain Relationship può essere definito come l'interazione e lo scambio interorganizzativo tra i membri partecipanti della catena di fornitura.⁴ Il rapporto di fornitura può essere sia a monte con i fornitori sia a valle con gli acquirenti. (“a valle per espandere il controllo sul mercato acquisendo il grossista, oppure a monte per aumentare il controllo sulle fonti acquisendo il produttore di componentistica.” (Alderighi 2015)).



⁴ “Supply relationship can be defined as the cross organisational interaction and exchange between the participating members of the supply chain.” (Dr. Dawei L. , *Fundamentals of Supply Chain Management*, Ventus publishing ApS, 2011, 112pp.)

Una delle relazioni organizzative più comuni è quella chiamata “relazione di partnership”. Una partnership è definita come un accordo di relazione specifico in cui le parti concordano di cooperare per promuovere i loro interessi reciproci. Nel caso più frequente, si forma una partnership tra due o più imprese in cui i partner hanno collaborato per raggiungere e condividere progressi commerciali e profitti o perdite.

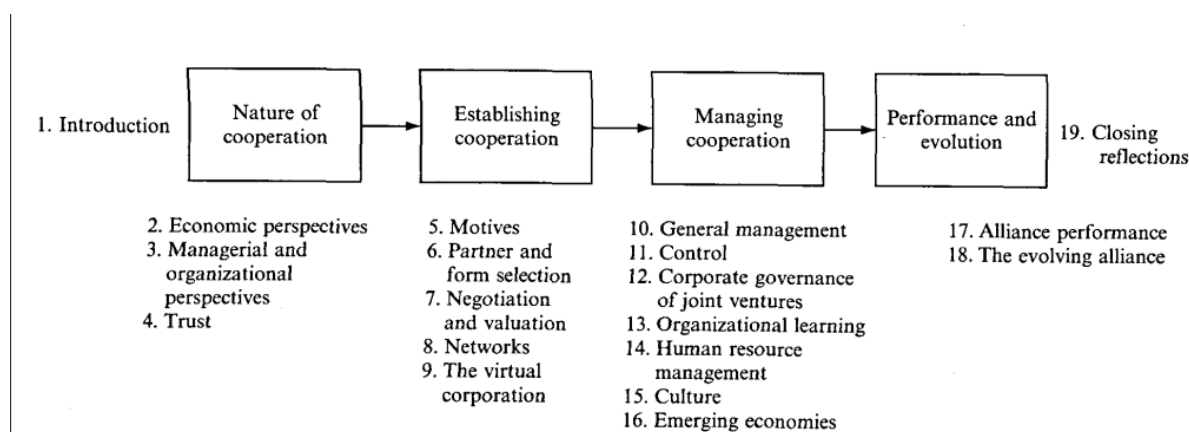
Nella gestione della Supply Chain, la relazione tra i membri partecipanti è in effetti più una dimensione che un elemento. È una dimensione dalla quale è possibile identificare diverse posizioni di relazione: come la relazione di libera concorrenza, relazione contrattuale a breve termine, relazione di partenariato a lungo termine, ecc.

A differenza delle visioni manageriali collaborative precedenti dove le relazioni erano caratterizzate da guadagni a breve termine e comunicazione inesistente, le partnership che oggi vengono più spesso instaurate tra le diverse parti organizzative sono di lungo termine, con guadagni a lungo termine per l'intera Supply Chain. È una relazione di destino condivisa con i fornitori. Viene spesso sviluppato nel tempo in modo incrementale tra l'acquirente e il fornitore. La ricerca suggerisce che il concetto di fiducia e impegno è fondamentale per il successo della relazione. La fiducia è definita come "la volontà di fare affidamento su un partner di scambio in cui si ha fiducia. Si ritiene che sia la forza vincolante nella maggior parte delle relazioni produttive acquirente-fornitore.

1.3 La teoria della cooperazione strategica tra gli agenti coinvolti: key success factors della partnership, e risoluzione di possibili obiettivi contrastanti, rischi e problemi di coordinazione.

Per creare la partnership perfetta si richiede comprensione, impegno significativo e soprattutto un forte e vero desiderio di farla funzionare. La cooperazione dipende dalla fiducia tra i partners. Il primo step verso la fiducia e una potenziale relazione a lungo termine è la ricerca di una base di rischi comuni, i quali si originano dalla cooperazione o dipendenza dal partner stesso, che devono essere mutualmente accettati dai partners.

Creata quindi la prima connessione e una base di tutela reciproca (di tipo contrattuale), è necessario andare a comprendere le esigenze e le capacità (intese come skills e competenze) reciproche per poter impostare gli obiettivi manageriali e finanziari. È necessario che gli obiettivi tra i due partner siano raggiungibili, date le capacità di entrambi, e compatibili. È importante riuscire a concordare le diverse volontà per l'utilizzo delle risorse comuni e un planning organizzativo di lungo termine per prevedere rischi ed investimenti futuri ai quali si è più o meno disposti a partecipare. Il seguente schema proposto (figura 7) va ad inquadrare, nell'ordine cronologico, tutte le attività di tipo organizzativo—manageriale correttamente formulate per una relazione di collaborazione di successo e a lungo termine:



Entrando più nello specifico, secondo Harvard Business Review e Accenture, una partnership di successo ha 8 specifici key success factors della stretta collaborazione tra fornitore e acquirente, che potrebbero essere utili come punto di riferimento per lo sviluppo delle relazioni di fornitura:

1. Strategic alignment: il contesto strategico è ampiamente compreso da tutti gli agenti interessati alla collaborazione.
2. Collaborative governance: adozione di un comportamento e di un atteggiamento strategico —comportamentale di partnership. Trasparenza reale, scambio continuo di informazioni tecniche e commerciali, interazione continua basata su lealtà e rispetto dei ruoli delle persone.
3. End-to-end approach: un approccio olistico alla gestione dell'ambito delle relazioni umane, propensione empatica e supporto verso i propri partners.
4. Business outcomes: visione strategica complementare di lungo periodo (con gli stessi obiettivi) che riguardano la relazione strategica tra gli agenti cooperativi. Accordi reciproci sugli obiettivi di qualità e le metodologie di produzione.
5. Relationship between partners: la simile cultura organizzativa e la fiducia sono i pilastri primari per facilitare la relazione cooperativa in termini sia manageriale che comportamentale.
6. Value beyond cost: focalizzazione efficace a tutti i possibili vantaggi competitivi ottenibili per entrambi le parti grazie alle scelte cooperative. (non solo i costi)
7. Technology as a business enabler: la tecnologia permette l'avanzo operativo e innovazione continua, semplificando i processi di comunicazione e di gestione dei materiali e quindi della produzione. Flessibilità delle operazioni e della capacità di produzione. Sviluppo a lungo termine di nuove modalità implementali per un operato sempre più efficiente.
8. Domain expertise and analytics: contestualizzazione di dati statistici numerici per valutare le performance e creare valore aziendale.

Per dare un' enfasi maggiore ai key success factors, fonti di vantaggio competitivo, delle relazioni di collaborazione tra agenti è possibile andare a combinare tutte le teorie economiche identificative utili per fornire una chiara comprensione del fenomeno del successo dell'alleanza nei mercati globali. Ad esempio, la teoria dei costi di transazione identifica la scelta della struttura di governance appropriata come fattore di successo, considerando il rischio di comportamenti opportunistici, ma senza fornire soluzioni su come prevenirlo e gestirlo. Dall'altra parte invece, la teoria dello scambio sociale prevede

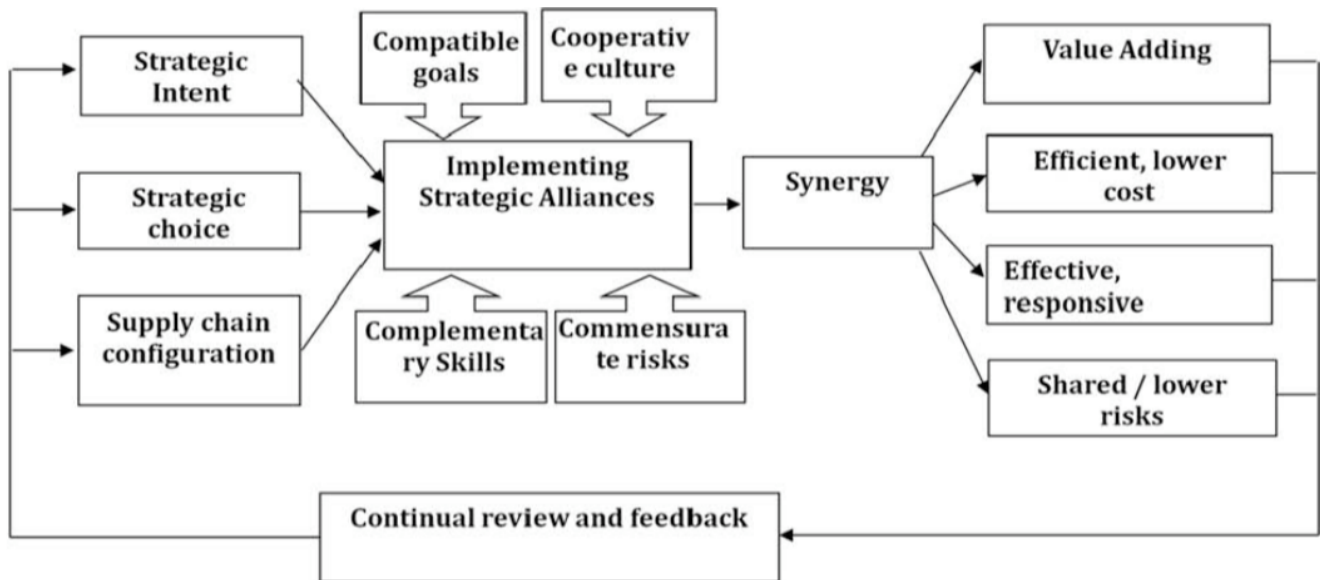
lo sviluppo del capitale relazionale come prevenzione verso il potenziale comportamento opportunistico, integrando e completando in questo modo la teoria precedente. Allo stesso modo, la teoria Resource based view interpreta le alleanze strategiche come mezzo per identificare la combinazione ottimale di risorse per la loro massimizzazione del valore, ma con condizioni di concorrenza sul mercato statiche. D'altra parte, la Dynamic Capability view affronta l'evoluzione del mercato, dove la dotazione di risorse e la sua organizzazione non è sufficiente per ottenere il successo dalla collaborazione strategica.

Questa teoria sostiene l'importanza della riconfigurazione delle risorse e considera come mezzo strategico le alleanze per creare un ordine di risorse superiore. Ogni teoria è utile per chiarire i key success factors durante il ciclo di vita dell'alleanza. Questi fattori di successo sono stati applicati a una specifica fase del ciclo di vita dell'alleanza, in cui hanno una rilevanza specifica. Come abbiamo visto precedentemente, le alleanze strategiche sono composte da passaggi, attraverso cui emerge, cresce e si dissolve la relazione di alleanza. Il successo generale delle scelte collaborative sta nell'identificare e gestire con successo i fattori chiave che caratterizzano ogni fase del ciclo di vita dell'alleanza.

Theoretical Perspective	Reasons	Success Factors
<i>Transaction Cost Theory</i>	Reducing the sum of transaction and production costs	Choice of the appropriate governance structure that limits the threat of partner's opportunistic behavior
<i>Knowledge Based View & Social Exchange Theory</i>	Knowledge sharing: Knowledge acquisition & Knowledge access	Alliance know-how on alliance management, gained from prior alliance experience. Developing of "relational capital" such as trust, mutual commitment and power-sharing
<i>Resource Based View</i>	Potential value creation of partners' resources, which are pooled together. Partner firms opportunities to access unviable resources and to develop jointly new resources	Partner's complementary resources and development of idiosyncratic ones, during the alliance lifecycle
<i>Dynamic Capability View & Alliance Management Capability View</i>	Reconfiguration of the existing resources. Identification of the best way ,through which partner firms can integrate, renew and reconfigure the bundle of their base resources.	Partner firms organizational and managerial capabilities, which are termed "Alliance management capabilities". Importance of developing "Alliance management capabilities" as a high-order of resources in managing alliance relationship

Figure 1. Summary framework on alliance rationales and alliance success factors

Il ciclo di vita delle alleanze o delle decisioni cooperative tra agenti può essere sintetizzato mediante il seguente diagramma. Come illustrato nel diagramma, il punto di partenza è la corrispondenza dell'intento strategico di entrambe le parti, che si basa sull'analisi e decisione rispetto alla scelta strategica e alla configurazione della Supply Chain ad alto livello.



L'implementazione della relazione cooperativa è generalmente facilitata, influenzata o limitata da molti fattori (le 4 C, nel modello), incluso il fatto che le due parti abbiano obiettivi compatibili, cultura cooperativa simile, competenze complementari e rischi commisurati. Se tutto andrà bene, si prevede che la cooperazione produrrà alcuni risultati positivi, attraverso la sinergia, che di solito vengono valutati in termini di valore aggiunto, aumento del potere di mercato, efficienza ed efficacia, costi e rischi. I risultati valutati dalla partnership saranno quindi rivisti per vedere se hanno incontrato le intenzioni strategiche di entrambe le parti. Il continuo successo della relazione strategica dipenderà dal rispetto continuo di tali passaggi descritti.

CAPITOLO 2

LA TEORIA DEI GIOCHI APPLICATA ALL'ECONOMIA DELLA COOPERAZIONE

2.1 *Teoria dei giochi: introduzione e concetti chiave*

In tutti i mercati e in tutti i settori, le organizzazioni si focalizzano nell'incontrare strumenti e teorie tattiche operative per poter prendere decisioni razionali strategiche coerenti con la pianificazione della produzione e con l'ottimizzazione delle tecniche produttive. Queste necessità di ricerca di ottimizzazione ha portato, grazie agli studi e alle nuove tecnologie, a predisporre di una varietà ampia di algoritmi progettati per calcolare quantità, programmi, strumentazioni, tempistiche ecc. ottimali, per fornire approfondimenti teorici nonché supporti strategici decisionali alle organizzazioni.

Negli ultimi anni, l'evoluzione della gestione della Supply Chain ha riconosciuto che in un'impresa ci sono varie decisioni operazionali prese da altre entità esterne che influenzano reciprocamente i profitti, e quindi i profitti dell'intera catena di approvvigionamento. Con questa idea di partenza, è nato un grande interesse per lo studio della modellizzazione e della comprensione dell'impatto delle decisioni operative strategiche di vari attori nella Supply Chain. Per analizzare in modo efficace e veritiero il processo decisionale in tale situazione multipla in cui il risultato dipende dalla scelta fatta da ogni parte, la teoria dei giochi è la metodologia ritenuta più conforme. La teoria dei giochi induce a comprendere, prevedere e aiutare i manager a prendere decisioni strategiche in situazioni multi-agente con contrasti di interesse. Per capire più nel dettaglio dove andremo a focalizzarci, la teoria dei giochi studia le situazioni in cui gli agenti prendono decisioni per massimizzare le proprie utilità, tenendo conto del fatto che gli altri attori stiano facendo lo stesso e che le decisioni prese dai giocatori si influenzino a vicenda. La teoria dei giochi è un importante metodo utilizzato in economia, in matematica e nel business per modellare comportamenti concorrenti di agenti interagenti. Le applicazioni includono una vasta gamma di fenomeni e approcci economici, come aste, contrattazioni, fusioni e acquisizioni.

La teoria dei giochi può essere ampiamente divisa secondo due approcci: l'approccio cooperativo e noncooperativo. La teoria non cooperativa dei giochi è orientata alla strategia: "l'unità d'analisi è il singolo giocatore che cerca di compiere le scelte per sé

migliori date le regole del gioco e i vincoli posti dall'interazione strategica con altri giocatori" (Kreps 2005). L'approccio noncooperativo studia ciò che i giocatori possono raggiungere e quali coalizioni si formeranno, a seconda dei payoff risultanti dal modello. Se invece ci sono interessi in comune tra i giocatori si parla di gioco cooperativo: viene ricercato un obiettivo comune e sono quindi ricercati degli accordi vincolanti per le parti. L'approccio cooperativo esamina come i giocatori si confrontano sulla divisione dei benefici e dei risultati ottenuti. La teoria dei giochi cooperativi può essere utilizzata efficacemente per analizzare le reti costruttive generali della Supply Chain e la sua struttura di network relazionale. Gli economisti privilegiano l'approccio noncooperativo in quanto più accurato per costruire modelli complessi di analisi comportamentale degli agenti, al contrario i matematici prediligono sia l'approccio cooperativo che il noncooperativo per lo studio e l'applicazione degli aspetti matematici in entrambi gli approcci.

In questo capitolo, esamineremo le applicazioni dei giochi cooperativi per la gestione della Supply Chain e delle pratiche contrattuali tra gli stessi agenti che ne fanno parte. Questo capitolo si concentra sulle applicazioni nella Supply Chain con due temi centrali dei giochi cooperativi: il primo tema è quello dei risultati possibili, ovvero l'insieme totale di tutti i possibili risultati che i giocatori possono raggiungere mediante modelli matematici di contrattazione. Successivamente si passa alle modalità con le quali i risultati ottenuti possono essere divisi tra i diversi agenti aderenti all'accordo cooperativo. Un'applicazione della teoria per la risoluzione della divisione dei risultati è nella contrattazione tra i giocatori che verrà trattata nel paragrafo due in questo capitolo dove ci si concentrerà sui giochi di contrattazione e sulle loro implicazioni per le decisioni di Supply Chain.

Gli argomenti che andremo a trattare in questo capitolo riguardano la risoluzione di giochi cooperativi a livello matematico per la negoziazione di accordi tra agenti nelle Supply Chain semplici, la formazione di alleanze e la ripartizione dei benefici/risultati ottenuti. In quasi tutti i casi, la Supply Chain tenta di coordinare il canale utilizzando una varietà di contratti dove il primo miglior profitto di canale risultante viene ripartito tra gli agenti secondo le condizioni scelte. Ciò che crea difficoltà nella coordinazione sono le modalità e le condizioni con le quali vengono determinate le ripartizioni e distribuzioni dei profitti, che solitamente non vengono affrontate nei modelli matematici. La risoluzione di queste problematiche, con l'aggiunta della contrattazione ex-ante, verrà proposta nel secondo paragrafo del medesimo capitolo mediante la presentazione del Nash Bargaining Model.

La teoria dei giochi cooperativi presuppone che gruppi di giocatori, chiamati coalizioni, siano le unità primarie del processo decisionale e possano concordare comportamenti cooperativi. L'ipotesi di base nella teoria dei giochi cooperativi è che si formerà una grande coalizione, cioè un gruppo composto da tutti i giocatori che partecipano unanimemente. Una delle principali domande di ricerca nella teoria dei giochi cooperativi è come assegnare in modo equo il payoff della grande coalizione tra i giocatori. La risposta a questa domanda è collegata a un concetto di soluzione che, in termini approssimativi, è un vettore che rappresenta l'allocazione a ciascun giocatore. “Matematicamente parlando”, un gioco cooperativo consiste di un insieme N di agenti e di una funzione $v : 2^N \rightarrow \mathbb{R}$ che associa ad ogni coalizione $S \subseteq N$ (S è un sottoinsieme di N e, in questo contesto, lo chiamiamo coalizione) un beneficio collettivo $v(S)$. La coalizione vuota non genera nessun beneficio, quindi poniamo $v(\emptyset) = 0$. Un gruppo di giocatori razionali si uniranno alla coalizione N generando un beneficio collettivo di $v(N)$. Il problema su cui ci focalizzeremo nell'intero capitolo è come dividere $v(N)$, quindi i payoff fra i giocatori in modo equo, razionale e vantaggioso per tutti gli agenti della collaborazione.

2.2 *Modelli matematici per lo studio delle interazioni strategiche: il Bargaining Model, un modello di contrattazione cooperativa.*

Il Bargaining Model nella teoria dei giochi cooperativi considera un gruppo di due o più agenti e una serie di risultati possibili realizzabili, ognuno dei quali sarà il risultato se condiviso precedentemente dall'accordo di tutti i partecipanti. Nel caso in cui non venga raggiunto un accordo unanime, il risultato è un dato disaccordo. I risultati del disaccordo hanno diverse interpretazioni (a seconda del contesto) e rappresentano un certo livello di utilità prevista che ogni giocatore richiede come livello minimo di accettazione per partecipare alla negoziazione. Impostiamo il livello minimo su zero, dove in un ambiente in cui i giocatori sono neutrali al rischio, esso influenza banalmente i risultati dell'applicazione del gioco. Quando invece i giocatori sono avversi al rischio, i livelli di accettazione cambiano. Innanzitutto, è chiaro che due giocatori "simili" (= con un simile potere di contrattazione e simili preferenze di rischio) devono ottenere assegnazioni uguali dal set ammissibile poiché la soluzione del modello richiede la simmetria come condizione necessaria. Nash istituisce l'idea di somiglianza in base alle preferenze di rischio dei giocatori (due giocatori neutrali al rischio devono ottenere lo stesso profitto effettivo): possiamo quindi osservare che i giocatori neutrali al rischio sono ugualmente potenti.

La soluzione del modello di negoziazione di Nash implica esattamente la massimizzazione della media geometrica dell'allocatione meno il punto di disaccordo.

Quando i risultati possibili dell'accordo sono tali che ogni partecipante può fare meglio del risultato del disaccordo, allora ci sarà un incentivo per formare un accordo per entrambe le parti; tuttavia, rimane sempre necessario negoziare su come gestire poi la ripartizione del beneficio ottenuto, in maniera equa ed efficiente.

Definiamo come imputazioni tutte le distribuzioni efficienti ed eque di payoff che avvengono tra i vari agenti facenti parte di una coalizione.

Per poter risolvere il problema di negoziazione/contrattazione tra agenti utilizziamo il processo di contrattazione cooperativa avviato da Nash (1951). La soluzione del modello si riferisce all'allocatione dei payoff risultanti che ciascuno dei partecipanti concorda all'unanimità. L'approccio risolutivo richiede che la soluzione risultante rispetti un elenco di proprietà assiomatiche. Formalmente, Nash ha definito un problema di contrattazione per due persone come costituito da una coppia $\langle F, d \rangle$, dove F è un sottoinsieme convesso chiuso di \mathbb{R}^2 e $d = (d_1, d_2)$ è un vettore in \mathbb{R}^2 . Con R indichiamo l'insieme degli n giocatori, e

la funzione caratteristica viene definita sull'insieme delle parti di R , ossia sull'insieme di tutti i sottoinsiemi $G \subseteq R$, dove viene associato ad ogni coalizione un numero: $V(G) := v$. In R , tutti gli agenti interagiscono e dalle reciproche relazioni collaborative traggono il mutuo vantaggio $V(R)$. Qui, F rappresenta l'insieme di tutte le allocazioni di utilità fattibili e d rappresenta il punto di disaccordo. Nash cercava una soluzione di contrattazione che soddisfacesse un insieme di assiomi ben definiti: gli assiomi assicurano che la soluzione sia simmetrica (giocatori identici ricevono allocazioni di utilità identiche), efficiente (il vettore di payoff divide esattamente il valore totale del beneficio), razionalità degli individui (nessun giocatore riceve un payoff minore di quello che riceverebbe agendo da solo), ammissibile (che la somma delle allocazioni non superi il beneficio totale), additiva (l'allocazione del beneficio per un giocatore in una somma di due partite è la somma delle allocazioni del giocatore in ogni singola partita), pareto ottimale (quando è impossibile per entrambi i giocatori migliorare le proprie utilità, senza peggiorare quella degli altri giocatori, rispetto alle soluzioni di contrattazione) e invariante (rispetto a trasformazioni di utilità affini e crescenti, quindi se cambiamo unità di misura all'utilità del giocatore e aggiungiamo certe quantità iniziali, il risultato non cambia). Secondo Nash, esiste una unica soluzione di contrattazione che soddisfa gli assiomi sopra elencati. La soluzione per tutti i bargaining game $\langle F, d \rangle$ tra due o più agenti si ottiene risolvendo:

$$\arg \max (x_1 - d_1)(x_2 - d_2).$$

$$\text{con } x = (x_1, x_2) \in F, x \geq d$$

Per soluzione del problema di contrattazione intendiamo che ad ogni gruppo di (F, d) siamo in grado di associare univocamente una coppia $\Phi(F, d) = (\Phi_1(F, d), \Phi_2(F, d))$ che rappresenti i valori di utilità assegnati rispettivamente ai due giocatori. La soluzione caratteristica indica quanto beneficio ottenga una coalizione dai propri avversari, però non descrive nulla delle modalità nelle quali i guadagni vengano divisi tra gli agenti facenti parte della coalizione stessa. John von Neumann e Oskar Morgenstern (1944) nel libro "Theory of Games and Economic Behavior" sono riusciti ad avvicinarsi alla risoluzione dei modelli dei giochi cooperativi caratterizzandoli per il fatto che un contratto di cooperazione tra individui ha ragione di esistere se e solo se siano presenti due condizioni relative alla distribuzione delle vincite tra i membri della coalizione. Le due condizioni sono:

- 1) ogni divisione dei benefici conseguibili tra gli agenti non appartenenti alla contrattazione è inferiore alla spartizione dei benefici tra i giocatori appartenenti al gruppo collaborativo;

2) nessuna divisione dei benefici all'interno del gruppo degli agenti collaborativi è superiore a qualche altra possibile distribuzione dei payoff all'interno della coalizione.

La proprietà 1) evidenzia come la collaborazione tra individui sia sempre più remunerativa e vantaggiosa rispetto alla non collaborazione ed evidenzia come gli individui siano indirizzati verso la collaborazione per raggiungere l'efficienza e una vincita più elevata.

La proprietà 2) serve per creare fiducia tra i membri della coalizione, imponendo appunto la distribuzione equa e razionale dei benefici ottenuti dalla stessa collaborazione.

Costruiamo il modello di contrattazione utilizzando un esempio di organizzazione della Supply Chain in cui due giocatori, quali un produttore (con utilità u_M) che vende ad un rivenditore (con utilità u_R). I giocatori negoziano le condizioni commerciali. Il rivenditore deve affrontare una domanda casuale la cui densità è $f(\varepsilon)$ e deve predisporre di un ordine di unità Q in previsione della domanda. Il rivenditore sostiene i costi di acquisto (indicati con w, h e v) e ottiene entrate proporzionali alla quantità che vende (entrate per unità indicate come s). Il produttore invece, deve sostenere un costo di produzione per unità (indicato come c) e vende al rivenditore ad un prezzo all'ingrosso w (includente il markup). I profitti, data la realizzazione della domanda ε , del rivenditore e del produttore li indichiamo rispettivamente con $\pi_R(w, Q, \varepsilon)$ e $\pi_M(w, Q, \varepsilon)$. Supponiamo che il fornitore e il rivenditore negozino (w, Q) . L'insieme ammissibile è costruito come segue: definiamo $\Delta = \{(E(u_M(\pi_M(w, Q, \varepsilon))), E(u_R(\pi_R(w, Q, \varepsilon)))) : (w, Q) \in T\}$. Si noti che, nella formulazione, l'insieme ammissibile Ω è l'insieme di tutte le coppie fattibili randomizzate delle allocazioni di utilità previste dal beneficio totale dell'accordo.

Quando i giocatori sono neutrali al rischio e negoziano sia su w che su Q , la soluzione di contrattazione del gioco non sarà un risultato casuale: la neutralità del rischio implica $\Delta = \Omega$ e quando i giocatori sono neutrali al rischio, la quantità negoziazione sarà sempre la quantità coordinata, Q_c . Gli agenti negoziano sempre su un insieme ammissibile Ω che rappresenta le utilità previste in funzione del vettore di prezzo $P = (w, h, Q)$. Quando i giocatori sono neutrali al rischio, in una semplice Supply Chain dei rivenditori al dettaglio, qualsiasi processo in cui tutti i parametri del contratto sono negoziati è equivalente a un processo in cui le negoziazioni sono condotte su azioni di una "torta" fissa. Questo perché, per una determinata quantità Q , i parametri del contratto hanno una mappatura uno a uno con le quote degli utili attesi del canale quando le unità Q vengono negoziate. Il valore negoziato di w alloca il surplus di canale tra i due giocatori.

Riprendendo in considerazione il semplice esempio di Supply Chain di prima in cui il produttore vende al rivenditore, il quale acquista in previsione della domanda, sappiamo che, se i giocatori sono neutrali al rischio e gli accordi contrattuali sono implementati utilizzando un gioco Stackelberg, un semplice contratto di prezzo all'ingrosso si traduce in inefficienza del canale a causa della doppia emarginazione. Al contrario, la doppia emarginazione non è un problema quando i giocatori sono neutrali al rischio poiché appunto quando due giocatori neutrali al rischio negoziano, purché vengano negoziati tutti i parametri decisionali del problema, otteniamo lo stesso risultato indipendentemente dall'effettivo schema contrattuale.

Utilizzando invece il Nash Bargaining Model in questo esempio di Supply Chain, otteniamo che il produttore e il rivenditore contrattano il prezzo all'ingrosso, $w \geq 0$, e una volta concordato, il rivenditore ordina la quantità desiderata, $Q \geq 0$ (che è interamente prodotta e consegnata dal produttore). Quindi, il rivenditore sceglie il prezzo $p \geq 0$ e inizia il processo di vendita in cui i guadagni del rivenditore dipenderanno unicamente da s , ovvero la quantità venduta. Il costo di produzione è il prezzo all'ingrosso che il rivenditore deve affrontare, pertanto in una Supply Chain semplice il rivenditore sceglie la quantità desiderata e il prezzo al dettaglio. Con queste decisioni, in una Supply Chain con una strategia di integrazione verticale, tutto il profitto è ottenuto dal rivenditore. Conseguentemente, se la Supply Chain utilizza un contratto di coordinamento che la induce ad agire come se fosse un'integrazione verticale, il profitto verrà ripartito tra il rivenditore e il produttore.

Un altro modello risolutivo dei modelli dei giochi cooperativi è il cosiddetto Shapley value, in onore di Lloyd Shapley, che lo introdusse nel 1953. Ad ogni gioco cooperativo, il Shapley value assegna una distribuzione unica (tra gli agenti) di un surplus totale ottenuto dalla collaborazione di tutti i giocatori. L'allestimento del modello è il seguente: un gruppo di giocatori coopera e ottiene un certo beneficio complessivo da quella cooperazione. Poiché alcuni giocatori possono contribuire alla coalizione in misura maggiore rispetto ad altri o possedere un potere contrattuale diverso (ad esempio sono in possesso di determinate risorse importanti o di una fetta di mercato maggiore), è difficile comprendere quale distribuzione finale sia più ragionevole per la collaborazione. Il valore di Shapley fornisce una possibile risposta a questa domanda. Il Shapley value è una modalità di distribuzione dei guadagni totali agli agenti, supponendo che tutti collaborino. È una distribuzione equa e

razionale. Secondo il Shapley value, l'importo che un agente può ottenere in una partita coalizionale è:

$$\varphi_i(v) = \sum_{S \subseteq N \setminus \{i\}} \frac{|S|! (N - |S| - 1)!}{N!} (v(S \cup \{i\}) - v(S))$$

dove N è il numero totale di giocatori ed S è la somma di tutti i sottoinsiemi facenti parte di N . La formula può essere interpretata come segue: immagina che la coalizione formi con un agente alla volta, con altri agenti che richiedono il proprio contributo $v(S \cup \{i\}) - v(S)$ come un equo compenso. Quindi, per ogni agente si prende in media il valore di questo contributo rispetto alle possibili diverse permutazioni in cui si può formare la coalizione.

2.3 Potere di contrattazione e effetti diretti sull'architettura della Supply Chain: il Nash Bargaining Model come compromesso per gli accordi e la cooperazione tra gli agenti.

In questo paragrafo esamineremo l'effetto dei diversi poteri di contrattazione all'interno delle Supply Chain e all'interno del proprio settore e mercato di approvvigionamento. Dalla nostra definizione (cap 1.), una Supply Chain coordinata rappresenta una catena che massimizza il suo profitto date le condizioni di mercato e lo spazio contrattuale che utilizza. Allo stesso modo, definiamo l'efficienza del potere contrattuale come il potere contrattuale che massimizza il profitto per la Supply Chain, date le condizioni di mercato che deve affrontare e lo spazio contrattuale delle architetture delle Supply Chain concorrenti nello stesso settore. L'efficiente potere contrattuale che coordina la Supply Chain è possibile solo nel caso dell'utilizzo di un contratto di tipo di Nash Bargaining Model. In primo luogo, nelle industrie "mature" che presentano un vantaggio competitivo (che si traduce in maggiore profitto) nella struttura architettonica della Supply Chain con un potere contrattuale efficiente, può consentire all'impresa di operare efficacemente nel mercato e nel lungo periodo, costringendo i concorrenti a ritirarsi dal mercato e quindi a cessare l'attività. L'equilibrio nelle industrie con un'intensa concorrenza non deve solo includere una Supply Chain efficientemente coordinata con visione di lungo periodo, ma anche una strategia di potere contrattuale che sia la più efficiente possibile in termini di fiducia, longevità e convenienza economica. La seconda spiegazione è che i partecipanti della Supply Chain ricevono innanzitutto la condivisione del profitto extra generato dalla coalizione e quindi la stessa contrattazione sul prezzo all'ingrosso. Massimizzare il profitto della Supply Chain è vantaggioso per tutti i partecipanti alla Supply Chain e agli accordi riguardanti essa stessa. Questa spiegazione è direttamente collegata alla discussione dei fattori che portano all'asimmetria nel potere contrattuale e nelle decisioni strategiche di coordinamento della Supply Chain, dove viene cambiato l'ambiente in cui operano le parti e quindi dove può cambiare il loro stesso potere contrattuale. Nell'applicazione del Bargaining Model è abbastanza plausibile che le imprese, al momento dell'organizzazione di una Supply Chain efficiente, accettino di coordinarsi o di contrattare sul prezzo all'ingrosso e che quindi siano soggette ad incertezze o previsioni diverse. L'avversione al rischio può essere utilizzata per modellare il potere contrattuale in una Supply Chain. *Dalle spiegazioni precedenti, si può effettivamente dimostrare che più avverso al rischio è il rivenditore, maggiore è l'utilità del produttore.* Un interessante compromesso che emerge è

che un produttore cerca di fare in modo che il rivenditore si comporti come un'entità neutrale al rischio addebitandogli un'assicurazione attraverso un contratto di riacquisto. Ora, si può pensare a un sistema a tre livelli in cui un produttore avverso al rischio fornisce a un rivenditore avverso al rischio. Utilizzando un'analisi simile all'esempio utilizzato nel secondo paragrafo, si può dimostrare che un distributore neutrale al rischio posto tra il produttore e il rivenditore migliora effettivamente l'utilità per tutti i giocatori.

L'uso della contrattazione cooperativa nella gestione della Supply Chain è piuttosto limitato. Innanzitutto, si sa molto poco sull'effetto dell'avversione al rischio sui contratti della Supply Chain e inoltre, l'effetto dell'avversione al rischio potrebbe portare ad avere effetti di vasta portata sulla struttura della Supply Chain. Uno di questi casi è l'emergere di intermediari neutrali al rischio, come i grandi distributori, che sono in grado di vendere in modo efficace assicurazioni agli agenti avversi al rischio a valle.

Contrattare e negoziare quando le parti possiedono informazioni asimmetriche/incomplete è un'altra strategia importante. Harsanyi e Selten (1972) dimostrano una variante del concetto del Bargaining Model che incorpora informazioni incomplete. La contrattazione della Supply Chain mediante negoziazioni con attori asimmetrici può aiutare a introdurre concetti manageriali—operazionali come inventario (magazzino) e le informazioni direttamente attribuibili ad esso. Una tendenza recente nelle Supply Chain è l'emergere di coalizioni di acquirenti e venditori che formano alleanze per negoziare efficacemente rafforzando il loro peso e il loro potere nella Supply Chain e nei mercati. La contrattazione cooperativa tra le coalizioni è ancora un'area di studio importante ma con poche informazioni a riguardo.

Coalizioni e alleanze sono state presenti in varie forme in diversi settori e industrie. Sebbene molti risultati in Supply Chain Management evidenzino l'importanza della cooperazione tra i membri della Supply Chain al fine di migliorarne le prestazioni, solo pochi ricercatori hanno finora cercato di utilizzare i modelli della teoria dei giochi cooperativi per l'ottimizzazione della struttura. Negli ultimi anni di ricerca, la formazione della coalizione è diventata un argomento più popolare nella ricerca teorica sui giochi.

CONCLUSIONI

La definizione più completa e riassuntiva del Supply Chain Management riguardo allo studio riferito al Nash Bargaining Model analizzato è la seguente: “è un approccio integrato e orientato al processo per l’approvvigionamento, la produzione e la consegna di prodotti e servizi ai clienti; gestisce le relazioni con i subfornitori, fornitori, le operazioni interne, gli intermediari, i distributori, e il cliente finale; comprende la gestione delle materie prime, dei semilavorati e dei prodotti finali nonché dei flussi informativi ed economici” (MIT20). La definizione evidenzia l’importanza del Supply Chain Management nella gestione non solo di attività interne, ma di tutte le attività svolte dalla catena di produzione e distribuzione svolte dai vari agenti in una Supply Chain. Il Supply Chain Management rappresenta una fonte di vantaggio competitivo e consente, mediante il corretto utilizzo di strategie, un aumento del livello qualitativo del servizio dell’impresa e una riduzione dei costi.

L’argomento sviluppato in questo elaborato è volto soprattutto ad analizzare la struttura e composizione della struttura della Supply Chain, applicata alla collaborazione degli agenti collaborativi che negoziano per trarre vantaggi da accordi cooperativi e coalizioni. La struttura della Supply Chain e la sua risoluzione strategica, con il passare del tempo, ha iniziato ad assumere un ruolo fondamentale all’interno delle aziende, sia nazionali che internazionali, rappresentando una fonte di vantaggio competitivo a tutti gli effetti. A causa delle continue e nuove esigenze dei consumatori finali, le imprese devono fornire prodotti sempre più innovativi e servizi sempre più elevati (qualitativamente parlando), sviluppando competenze tecniche e gestionali di elevato livello. Per fare ciò è necessario strutturare una supply chain efficiente, stabile e innovativa, che sappia adattarsi velocemente alle dinamiche instabili odierne.

Le imprese devono approvvigionarsi da fornitori che abbiano la possibilità di mettere a disposizione dell’acquirente conoscenze, materie prime e skills che siano all’altezza della necessità e richiesta dell’impresa. Risulta perciò fondamentale la selezione del fornitore, la quale deve essere effettuata mediante ricerche di mercato da un personale competente, in grado di selezionare i fornitori corretti che siano in grado di soddisfare le esigenze e lo scopo dell’impresa, che siano economicamente accessibili e che condividano in parte la cultura aziendale dell’impresa.

Abbiamo anche analizzato, sul piano manageriale, come sia di prima importanza instaurare dei rapporti di relazione tra cliente e fornitore per velocizzare i meccanismi, i processi e le decisioni operative nel Supply Chain Management: dall'emissione dell'ordine (decisione/accordo sul prezzo e sulla quantità) alla consegna del prodotto. Un fornitore di fiducia e di lungo periodo sviluppa una conoscenza profonda delle dinamiche interne dell'azienda acquirente ed è in grado di aumentare la soddisfazione del cliente e la qualità dell'ordine in modo più efficiente e innovativo, rispetto ad un nuovo fornitore che non ha mai avuto rapporti con l'azienda. La relazione di fiducia con un fornitore trae inoltre vantaggi economici: è facile riuscire ad emettere un ordine ad un prezzo eventualmente inferiore del servizio o prodotto richiesto. Secondo le più recenti teorie economiche, è sempre più costoso cambiare continuamente fornitore rispetto a mantenerne uno per un periodo prolungato di tempo: il tempo per la ricerca del fornitore, la sua formazione (che deve includere l'informazione interna sulle necessità dell'azienda) e la possibile insorgenza di problemi opportunistici vanno ad incrementare i costi di transazione e problematiche per l'impresa.

Dal punto di vista matematico, abbiamo analizzato come vari studi matematici riguardanti la teoria dei giochi dal punto di vista cooperativo abbiano formulato modelli e condizioni per provare l'efficacia e i vantaggi che caratterizzano quest'approccio strategico. Ogni modello, con le proprie condizioni primarie e fondamentali, ha dimostrato come sia possibile misurare il beneficio della collaborazione, riuscendo a quantificare i payoff ottenibili e formulando contratti e accordi per dividere quest'ultimo equamente.

In conclusione, un'impresa per garantire la propria sopravvivenza e il proprio sviluppo nel mercato globale attuale e per garantire un profitto, deve sviluppare necessariamente un'efficace e aggiornata strategia di Supply Chain Management che riesca a mantenersi nel tempo e che riesca a sopportare i forti cambiamenti che contraddistinguono il mercato concorrenziale odierno.

BIBLIOGRAFIA e SITOGRAFIA

- Assey Mbang Janvier-James, *A New Introduction to Supply Chains and Supply Chain Management: Definitions and Theories Perspective*, International Business Research, Vol. 5, No. 1; January 2012, 14pp.
- Child J. , Faulkner, *Cooperative Strategy: Managing Alliances, Networks, and Joint Ventures* New York, Oxford University Press, 1998, 472pp.
- Cooper M. C., Ellram L. M., *Characteristic of Supply Chain Management and implications for Purchasing and logistic strategy*, Journal of logistic management vol. 4, n. 2, 1993.
- Cooper M.C., Lambert D.M., Pagh J.D., *Supply Chain Management: More Than a New Name of Logistics*, The international Journal of Logistics Management, vol. 8, n. 1, 1997, pp. 1-13.
- Dawei L. , *Fundamentals of Supply Chain Management*, Ventus publishing ApS, 2011, 112pp.
- Iannaccone M. , *Corso di Logistica*, Youcanprint, 2019, 238pp.
- Kreps D. M., *Microeconomia per manager*, M. Gill, 2005, 784pp.
- Mentzer J., DeWitt W., Keebler J., Min S., Nix N., Smith C., Zacharia Z. , *Defining Supply Chain Management*, JOURNAL OF BUSINESS LOGISTICS, Vol.22, No. 2, 2001, 25pp.
- Opher B., Oded B., Desheng W., *Bargaining within the Supply Chain and Its Implications in an Industry*, University of Toronto, 2019, 30pp.
- Romano P., Danese P., *Supply Chain Management: la gestione dei processi di fornitura e distribuzione*, McGraw-Hill, Milano 2010, 274pp.
- Russo M., Cesarani M., *Strategic Alliance Success Factors: A Literature Review on Alliance Lifecycle*, International Journal of Business Administration, Vol. 8, No. 3; 2017, Milano, 10pp.
- Von Neumann J., Morgenstern O., *Theory of Games and Economic Behavior*, Princeton University Press, 1944, 641pp.
- <https://tecnicodiproduzione.wordpress.com/2015/12/01/integrazione-conti-economici/>
- www.wikipedia.com