



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

Corso di Laurea triennale in Economia e Commercio

TEORIA DEI GIOCHI E GUERRA FREDDA

GAME THEORY AND COLD WAR

Relatore:

Prof. Stefano Staffolani

Rapporto Finale di:

Andrea Valentini

Anno Accademico 2022/2023

INDICE

Introduzione	4
Capitolo 1 La teoria dei giochi	5
1.1 definizione di base della teoria dei giochi e concetti principali.	5
1.2 Applicazione della teoria dei giochi nei giochi di guerra	7
1.3 Analisi di giochi di guerra classici e modelli strategici	8
1.3.1 Il dilemma del prigioniero	8
1.3.2 Le tipologie di giochi	10
1.3.3 Giochi a somma zero	10
1.3.4 Giochi a somma non costante	11
Capitolo 2 La Guerra Fredda come un “Gioco Globale”	12
2.1 Contestualizzazione storica della Guerra Fredda e delle tensioni globali	12
2.2 Identificazione dei principali attori e delle loro strategie	13
2.3 Applicazione dei concetti di teoria dei giochi per comprendere le dinamiche della Guerra Fredda	14
Capitolo 3 Deterrenza Nucleare come Gioco di Strategia	16
3.1 Analisi del Dilemma del Prigioniero Nucleare	16
3.2 Ruolo della Credibilità delle Minacce	16
3.3 Stabilità degli Equilibri Nucleari	16
Capitolo 4 Corsa agli Armamenti e Trappola di Sicurezza	21
4.1 Analisi della “Trappola di Sicurezza	21
4.2 Bilanciamento tra Sicurezza e Percezione	21
4.3 Effetti sulla Stabilità Globale	22

Capitolo 5 Alleanza e teoria dei giochi coalizionali	23
5.1 Formazione delle alleanze e interessi strategici	23
5.2 Stabilità e equilibrio nell'alleanza	23
5.3 Le Dinamiche della Dissoluzione delle Alleanze	24
Capitolo 6 Crisi di Cuba e Negoziazione Strategica	25
6.1 Contesto della Crisi di Cuba	25
6.2 Gioco Strategico tra Stati Uniti e Unione Sovietica	26
6.3 Bluff, Credibilità e Risposta Adeguata	26
6.4 Strategie di Uscita e Risoluzione della Crisi	26
Conclusioni	28
Bibliografia	30
Sitografia	31

INTRODUZIONE

La teoria dei giochi fornisce un importante strumento analitico per comprendere e affrontare le intricate dinamiche strategiche che caratterizzano le situazioni belliche. L'applicazione di questa teoria consente di prendere decisioni più sagge, anticipare le mosse degli avversari e sviluppare strategie più efficaci per il conseguimento degli obiettivi militari.

¹Il ruolo della teoria dei giochi nell'analisi della difesa si è rivelato un linguaggio utile per esplorare la formulazione e lo studio dell'ottimizzazione strategica in situazioni coinvolgenti due o più attori. Storicamente, si sono delineate due categorie fondamentali di applicazioni della teoria dei giochi ai problemi di difesa. In primo luogo, vi è l'applicazione della teoria dei giochi a somma zero per due persone in contesti militari, prevalentemente tattici, che possono essere ragionevolmente modellati in questo modo. In secondo luogo, c'è l'applicazione della teoria dei giochi a somma non costante per due o più persone in problemi strategici che abbracciano l'analisi delle minacce, il controllo delle crisi e l'interfaccia tra le relazioni diplomatiche internazionali e la guerra.

²L'approfondimento offerto dai modelli di teoria dei giochi assume una rilevanza particolare nei contesti sociali, politici ed economici. L'esame dei modelli di teoria dei giochi può altresì suggerire vie per modificare il nostro comportamento al fine di migliorare il nostro benessere. Ad esempio, analizzando gli incentivi affrontati dai negoziatori coinvolti in conflitti, possiamo comprendere i vantaggi e gli svantaggi delle diverse strategie.

¹Martin Shubik, 1985. *"The Uses, Value and Limitations of Game Theoretic in Defense Analysis"*, Yale University p.2-5

²Martin J. Osborne, *"An Introduction to Game Theory"* p.2-4

Capitolo 1

La Teoria Dei Giochi

1.1 Definizione di base della teoria dei giochi e principali concetti

Cos'è in sostanza la teoria dei giochi?

La Teoria dei Giochi è una branca dell'economia, della matematica e della scienza politica che si occupa di studiare le decisioni strategiche di individui, imprese o nazioni, in ambienti in cui il risultato di un'azione dipende dalle azioni degli altri. Introdotta originariamente da matematici come John von Neumann e Oskar Morgenstern nei primi anni '40, la teoria dei giochi è emersa come un potente strumento analitico per comprendere le dinamiche complesse che caratterizzano le situazioni in cui l'interazione strategica è centrale.

³È chiamato gioco quella situazione nella quale un individuo deve prendere una decisione il cui risultato dipende anche dalla decisione di un altro individuo.

È fondamentale ricordare che ogni individuo agisce in maniera “egoista” in quanto l'obiettivo di ciascuno è massimizzare la propria vincita (pay-off).

⁴Un gioco strategico consiste in:

- un insieme di giocatori
- per ogni giocatore, un insieme di azioni
- per ogni giocatore, preferenze sull'insieme dei profili di azione.

Concetti di Base:

Giochi e Giocatori: In termini formali, un gioco in teoria dei giochi è costituito da giocatori, azioni possibili per ciascun giocatore e pay-off associati alle diverse combinazioni di azioni. I giocatori possono essere

³ [https://www.treccani.it/enciclopedia/teoria-dei-giochi_\(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/teoria-dei-giochi_(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica)/)

⁴ Martin J. Osborne, “An Introduction to Game Theory” p.11-12

individui, imprese o nazioni, e ciascuno cerca di massimizzare il proprio risultato in base alle azioni degli altri.

Strategie: Le strategie rappresentano i piani di azione adottati da ciascun giocatore. Una strategia vincente è quella che massimizza il risultato del giocatore, tenendo conto delle azioni degli altri giocatori.

Pay-off: Il pay-off rappresenta il beneficio o il costo associato a una particolare combinazione di azioni da parte dei giocatori. Può essere espresso in termini di utilità, profitti o qualsiasi altra metrica rilevante per il contesto specifico del gioco.

Equilibrio Nash: Un concetto chiave è l'Equilibrio Nash, che si verifica quando nessun giocatore ha incentivi a cambiare la propria strategia data la strategia degli altri giocatori. In altre parole, è una situazione in cui ogni giocatore massimizza il proprio pay-off, data la strategia degli altri.

Una gamma molto ampia di situazioni può essere modellata come giochi strategici. Ad esempio, i giocatori possono essere le imprese, i prezzi delle azioni e le preferenze un riflesso dei profitti delle imprese. Oppure i giocatori possono essere candidati a cariche politiche, le azioni, le spese per la campagna elettorale e le preferenze riflettono le probabilità di vittoria dei candidati. Nel nostro caso i giocatori saranno principalmente gli stati protagonisti della Guerra Fredda.

⁵*Teorema di Bayes:* Un altro concetto chiave che servirà in seguito per analizzare una situazione della Guerra Fredda è il teorema di Bayes, il cui enunciato è il seguente: siano A e B due eventi possibili. la probabilità condizionata (ovvero i casi a noi favorevoli *a posteriori*) di A rispetto a B è uguale al prodotto tra la probabilità condizionata di B rispetto ad A e la probabilità di A, tutto fratto la probabilità di B. Il teorema di Bayes servirà per la definizione di Equilibrio Bayesiano, fondamentale in seguito per

⁵Morrow J. D. (1994), "Game Theory for Political Scientist", Princeton University Press p. 161-166

studiare in termini analitici l'applicazione della teoria dei giochi a situazioni reali della Guerra Fredda come la deterrenza nucleare.

⁶*Equilibrio Bayesiano*: Il concetto di equilibrio Bayesiano esiste ed ha senso esclusivamente se sussistono 3 prerequisiti:

- Requisito 1: Il giocatore a cui spetta una decisione deve avere una *credenza* su quale livello di informazioni si hanno del gioco.
- Requisito 2: Le strategie devono essere razionali quindi basate sulle credenze del giocatore e sulle strategie degli altri giocatori. Sostanzialmente si intende che il giocatore debba agire sempre in modo ottimale.
- Requisito 3: Le credenze sono determinate dal Teorema di Bayes e dalle strategie di equilibrio dei giocatori.

Quindi un perfetto equilibrio Bayesiano è un accoppiamento di credenza e strategia tale che le strategie sono razionali date le credenze. Le credenze sono calcolate dalle strategie di equilibrio per mezzo del Teorema di Bayes. L'equilibrio Bayesiano opera nei giochi a informazione imperfetta ovvero tutti quei giochi dove i giocatori devono agire senza conoscere in completo tutte le mosse precedenti e simultanee degli altri giocatori.

1.2 Applicazioni della teoria dei giochi nei giochi di guerra

L'applicazione della teoria dei giochi ai giochi di guerra offre una prospettiva analitica per comprendere la complessità delle decisioni strategiche militari. Modellare i conflitti come giochi consente di valutare le strategie ottimali, prevedere possibili risultati e identificare gli equilibri strategici che possono emergere da interazioni complesse tra attori statali.

⁶ *Ibidem*

1.3 Analisi di giochi di guerra classici e modelli strategici

Si esamini il dilemma del prigioniero per illustrare come la teoria dei giochi possa essere applicata in contesti militari. Inoltre, esploreremo modelli strategici che hanno contribuito alla comprensione dei comportamenti strategici e delle dinamiche di potere durante i conflitti.

1.3.1 Il dilemma del prigioniero

Un esempio immediato di gioco strategico e delle sue complicazioni e possibili utilizzi è il dilemma del prigioniero: ⁷⁵Nell'ambito della teoria dei giochi il dilemma del prigioniero esemplifica la situazione in cui due o più individui, pur avendo convenienza ad accordarsi, non lo fanno in quanto non sono in grado di controllare il rispetto dell'accordo da parte dell'altro contraente. In tale ipotesi, però, tutte gli individui subiranno un danno maggiore di quello che sarebbe loro derivato dall'apprestare misure idonee al controllo degli accordi stipulati.

In genere, per illustrare la situazione in cui vengono a trovarsi le parti si ricorre ad un'analogia con il comportamento tenuto da due prigionieri accusati del medesimo reato e che vengono interrogati separatamente. Le tre possibili situazioni sono:

- *nessuno confessa:*

In questo caso entrambi avranno una condanna lieve;

A non confessa

B non confessa

A Pena lieve

B Pena lieve

- *uno solo confessa:*

In questo caso il prigioniero che ha confessato sarà liberato mentre l'altro subirà una condanna più grave;

A confessa

B non confessa

A libero

B condanna più dura

⁷⁵[https://dizionari.simone.it/6/dilemma-del-prigioniero#:~:text=Game%20theory\)%20il%20dilemma%20del,da%20parte%20dell'altro%20contraente](https://dizionari.simone.it/6/dilemma-del-prigioniero#:~:text=Game%20theory)%20il%20dilemma%20del,da%20parte%20dell'altro%20contraente)

- *entrambi confessano:*

In questo caso entrambi subiranno una condanna più dura rispetto al primo caso ma inferiore a quella che avrebbe subito il prigioniero che nel secondo esempio non confessava (B).

A confessa

B confessa

A condanna più dura

B condanna più dura

La situazione più favorevole per entrambi i prigionieri è chiaramente la prima. Tuttavia se, come è probabile, ciascuno persegue il proprio fine, ogni prigioniero avrà timore che l'altro confessi: il risultato finale è quello descritto nell'ultimo caso in cui i due soggetti, nel tentativo di migliorare la propria situazione, hanno in realtà contribuito a peggiorarla. L'esempio dei due prigionieri può essere facilmente paragonato ad una situazione di mercato in cui due o più imprese tentano, attraverso variazioni dei prezzi, di aumentare la propria quota di mercato; tale manovra, in assenza di accordo tra le parti, potrebbe peggiorare la situazione di entrambe.

		PRIGIONIERO B	
		Confessare	Negare
PRIGIONIERO A	Confessare	-3 ; -3	0 ; -6
	Negare	-6 ; 0	-1 ; -1

Figura 1.1 fonte: <https://thinkinpark.it/2021/02/15/il-dilemma-del-prigioniero-e-le-strategie-di-negoziazione/>

1.3.2 Le tipologie di giochi

⁸Harsanyi (1966) distingue le tipologie di gioco in due possibili classificazioni:

- Giochi non cooperativi dove non sono possibili accordi vincolanti tra i giocatori indipendentemente dai loro obiettivi. Il criterio di comportamento razionale adottato nei giochi non-cooperativi è di carattere individuale ed è chiamato strategia del massimo. In sostanza il comportamento di ogni giocatore è tale da perseguire sempre la strategia più vantaggiosa per sé stesso.
- Giochi cooperativi Sono possibili accordi vincolanti tra i giocatori, gli interessi dei giocatori non sono in opposizione diretta tra loro, ma esiste una comunanza di interessi. I giocatori perseguono un fine comune, almeno per la durata del gioco, alcuni di essi possono tendere ad associarsi per migliorare il proprio "pay-off".

1.3.3 Giochi a somma zero

⁹Un gioco a somma zero è una tipologia di gioco dove il guadagno totale del gioco è esattamente uguale alla perdita. Il guadagno è fisso per tutti i giocatori ed è compensato dalle perdite.

Quindi $\text{somma delle perdite} = \text{somma delle vincite}$, per questo viene chiamato gioco a somma zero.

Un esempio di questo tipo di giochi potrebbe essere il poker dove i soldi che un giocatore versa per giocare (perdita) va a formare il premio finale che andrà al vincitore (vincita).

⁸ Harsanyi JC (1966), A General Theory of Rational Behavior in Game Situations, *Econometrica* 34: 613-634

⁹Neumann V. N. & Morgenstern O. (1944), *Theory of Games and Economic Behavior* Princeton University Press p. 2-45

1.3.4 Giochi a somma non costante

Un gioco a somma non costante è un tipo di gioco in cui la somma totale delle vincite e delle perdite dei giocatori non è fissa, può variare nel tempo. A differenza dei giochi a somma zero, dove la somma totale è costante, nei giochi a somma non costante, il totale delle vincite e delle perdite può aumentare o diminuire durante il corso del gioco.

Un esempio di gioco a somma non costante è il mercato azionario. Gli investitori acquistano e vendono azioni con l'obiettivo di ottenere un profitto, ma la somma totale del valore delle azioni può variare in base a diversi fattori di mercato come l'offerta e la domanda, notizie economiche, e altri eventi. In questo caso, la somma totale delle vincite e delle perdite degli investitori non è costante e può cambiare nel tempo.

Altro esempio può essere un gioco di negoziazione, dove i giocatori cercano di ottenere accordi che massimizzino i loro interessi. A seconda delle circostanze, la somma totale degli accordi potrebbe variare a seconda di fattori come la disponibilità di risorse o le condizioni di mercato.

Capitolo 2

La Guerra Fredda come un "Gioco Globale"

La Guerra Fredda, una delle epoche più tese e cruciali del XX secolo, rappresenta un contesto straordinario per l'applicazione della teoria dei giochi. Iniziata alla fine della Seconda Guerra Mondiale, questa lunga e complessa lotta geopolitica si svolse principalmente tra due attori principali: gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica. La distensione internazionale, che caratterizzò il periodo, fornì l'opportunità di esplorare le dinamiche strategiche e gli equilibri in un contesto globale.

2.1 Contestualizzazione storica della Guerra Fredda e delle tensioni globali

Dopo la Seconda Guerra Mondiale, il mondo si trovò diviso in due sfere d'influenza, segnando l'inizio di un'era di confronto globale. L'Europa, precedentemente il centro di molteplici potenze, divenne il fulcro di una spaccatura ideologica: a ovest, gli Stati Uniti e i loro alleati, e a est, l'Unione Sovietica e i paesi dell'Europa orientale. La Guerra Fredda, un'epoca caratterizzata da intense tensioni ideologiche e geopolitiche che può essere interpretata come un "gioco globale" attraverso la lente della teoria dei giochi. La Guerra Fredda fu una competizione su scala mondiale per l'egemonia politica ed economica tra due potenze con visioni del mondo contrastanti. Questa visione sottolinea la complessità delle dinamiche strategiche che hanno caratterizzato questo periodo storico unico. Il mondo si trovò diviso in due blocchi contrapposti, con l'Organizzazione del Trattato dell'Atlantico del Nord (NATO) guidata dagli Stati Uniti e il Patto di Varsavia guidato dall'Unione Sovietica. Questa divisione delineò un contesto globale complesso in cui le interazioni strategiche avvenivano su scala internazionale.

2.2 Identificazione dei principali attori e delle loro strategie

Gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica, le due superpotenze dominanti, cercavano di massimizzare la propria influenza e il proprio controllo su scala mondiale. Ogni mossa strategica era guidata dalla volontà di estendere la propria sfera d'influenza e contenere l'avanzata dell'altro blocco. Gli alleati di ciascuna superpotenza giocarono un ruolo cruciale nel plasmare le dinamiche del "gioco globale", contribuendo a formare alleanze e coalizioni.

Gli Stati Uniti emersero dalla Seconda Guerra Mondiale come la principale potenza economica e militare. La strategia americana durante la Guerra Fredda si basava sulla dottrina del contenimento, formulata dal presidente Truman. Questa strategia mirava a contenere l'espansione del comunismo, sia attraverso il supporto a governi anti-comunisti che attraverso l'intervento militare diretto, come evidenziato durante la guerra di Corea.

L'Unione Sovietica, sotto la leadership di Stalin e successivamente di leader come Nikita Khrushchev e Leonid Brezhnev, perseguì una strategia di espansione e consolidamento dell'influenza comunista.

Gli Stati dell'Europa occidentale, sotto la protezione della NATO, svilupparono strategie di difesa collettiva contro la minaccia comunista. La presenza di truppe americane e il concetto di deterrenza nucleare rappresentarono elementi chiave delle strategie adottate.

I paesi dell'Europa orientale, sotto l'influenza sovietica, seguirono politiche di conformità alle direttive di Mosca. La costruzione del Patto di Varsavia testimoniò la formazione di un blocco ideologico e militare di paesi socialisti.

Regioni come l'Asia e l'America Latina divennero teatri di confronto ideologico e strategico tra Stati Uniti e Unione Sovietica. La Guerra del Vietnam e la Rivoluzione Cubana sono esempi paradigmatici di come questi contesti regionali riflettessero e influenzassero la Guerra Fredda.

2.3 Applicazione dei concetti di teoria dei giochi per comprendere le dinamiche della Guerra Fredda

La Guerra Fredda può essere considerata un "gioco globale" in cui le superpotenze cercavano di massimizzare il proprio vantaggio strategico.⁸ La Guerra Fredda può essere analizzata attraverso il prisma della teoria dei giochi, considerando le decisioni strategiche, i payoff e gli equilibri che si formarono in questo contesto unico. Le strategie di deterrenza nucleare, ad esempio, rappresentano un classico esempio di gioco strategico, in cui entrambe le superpotenze cercavano di massimizzare il proprio vantaggio senza scatenare una guerra nucleare catastrofica.

Le alleanze formate durante la Guerra Fredda, come la NATO e il Patto di Varsavia, possono essere analizzate attraverso lo studio degli equilibri strategici. La minaccia di un attacco da parte di un membro di un blocco avrebbe potuto scatenare una risposta coordinata da parte degli altri membri, influenzando così l'equilibrio di potere globale.

In sintesi, la Guerra Fredda offre un terreno fertile per l'applicazione della teoria dei giochi, consentendo di esplorare le intricanti strategie, le contromosse e gli equilibri che caratterizzarono questo periodo critico della storia mondiale. Nel prosieguo della tesi, si approfondiranno ulteriormente le specifiche strategie utilizzate, concentrandoci su aspetti chiave come la deterrenza nucleare, le alleanze strategiche e l'aspetto economico della competizione globale.

1. Deterrenza Nucleare come un Gioco di Strategia:

Uno degli aspetti più critici della Guerra Fredda fu la deterrenza nucleare, in cui entrambe le superpotenze possedevano armi nucleari in quantità significative. La teoria dei giochi può essere applicata per comprendere le dinamiche della deterrenza, in cui entrambe le parti cercano di massimizzare i propri payoff attraverso la minaccia reciproca di annientamento nucleare. Un classico esempio di gioco applicato a questo contesto è il "Dilemma del Prigioniero".

2. Corsa agli Armamenti e Trappola di Sicurezza:

La corsa agli armamenti durante la Guerra Fredda può essere esaminata attraverso il concetto di "Trappola di Sicurezza" della teoria dei giochi. Entrambe le superpotenze, percependo la minaccia dell'altra, potrebbero essere coinvolte in una spirale di accumulo di armamenti, con conseguenze negative per entrambe.

3. Alleanze e Teoria dei Giochi Coalizionali:

L'analisi delle alleanze durante la Guerra Fredda può beneficiare della teoria dei giochi coalizionali. Gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica cercavano di formare alleanze strategiche per aumentare la propria forza e influenza globale. Il concetto di "gioco coalizionale" può essere applicato per comprendere le dinamiche delle alleanze e la loro stabilità nel lungo periodo.

4. Crisi di Cuba e Negoziazione Strategica:

La Crisi dei Missili a Cuba del 1962 è un esempio cruciale di negoziazione strategica durante la Guerra Fredda. La teoria dei giochi può essere applicata per analizzare le decisioni di entrambe le superpotenze durante questa crisi, inclusi gli aspetti di bluff e le minacce credibili.

Capitolo 3

Deterrenza Nucleare come Gioco di Strategia

La deterrenza nucleare durante la Guerra Fredda si presenta come un intricato gioco di strategia in cui le superpotenze cercavano di evitare una guerra nucleare distruttiva attraverso minacce credibili e risposte proporzionate. Questa sezione esplorerà il concetto di deterrenza nucleare come un gioco di strategia, analizzando le dinamiche della teoria dei giochi in questo contesto cruciale.

3.1 Analisi del Dilemma del Prigioniero Nucleare

La teoria dei giochi, in particolare il Dilemma del Prigioniero, fornisce un quadro utile per comprendere la logica della deterrenza nucleare. Come sostiene Robert Powell in *"Nuclear Deterrence Theory: The Search for Credibility"* (1990), "La deterrenza nucleare può essere considerata come un gioco del Prigioniero, dove entrambe le parti hanno un interesse comune a evitare una guerra nucleare, ma devono decidere se cooperare o deviare per ottenere payoff più alti". Questo dilemma sottolinea la tensione tra la cooperazione per evitare la guerra e il rischio che una parte possa trarre vantaggio deviando dalle norme stabilite.

3.2 Ruolo della Credibilità delle Minacce

La credibilità delle minacce è centrale nella deterrenza nucleare.¹⁰ Thomas Schelling (1966) afferma che "una minaccia deve essere credibile per essere efficace". Entrambe le superpotenze dovevano dimostrare la volontà e la capacità di attuare le minacce nucleari per mantenere la credibilità della deterrenza. La mancanza di credibilità avrebbe potuto compromettere l'efficacia delle strategie di dissuasione.

3.3 Stabilità degli Equilibri Nucleari

La teoria dei giochi contribuisce anche alla comprensione della stabilità degli equilibri nucleari. La strategia di mantenere un equilibrio di potere ha contribuito a stabilizzare la situazione, evitando l'escalation incontrollata.¹¹ L'idea di una "Distruzione Mutua Assicurata" (MAD) (McNamara R., segretario statunitense per la difesa 1963) rappresenta un

¹⁰Schelling, T. C. (1966). *Arms and Influence*. Yale University Press

¹¹<https://www.treccani.it/enciclopedia/mad/>

equilibrio in cui entrambe le parti sono scoraggiate dall'iniziare un conflitto nucleare.

Questa analisi sottolinea la complessità della deterrenza nucleare come gioco strategico, in cui le decisioni e le azioni di una parte influenzano direttamente le strategie dell'altra, creando una rete intricata di interazioni strategiche durante la Guerra Fredda.

Alcuni capi di stato avrebbero potuto considerare l'opzione di avviare un primo attacco nucleare nel caso in cui tale azione portasse al disarmo totale dell'altra parte, precludendo qualsiasi risposta. Durante la Guerra Fredda, tuttavia, sia gli Stati Uniti che l'ex Unione Sovietica possedevano arsenali nucleari che rendevano estremamente improbabile la possibilità di disarmare completamente l'avversario con solo un primo attacco. La minaccia credibile di una risposta ha scoraggiato i primi attacchi. Questo caso riflette una tendenza generale: nessuna delle parti sarebbe disposta a lanciare un primo attacco se ciò comportasse solo la propria distruzione attraverso una rappresaglia nucleare.

¹²Durante la Guerra Fredda, gli Stati Uniti minacciarono di utilizzare armi nucleari se l'Unione Sovietica avesse invaso l'Europa occidentale. Tuttavia, se un primo attacco nucleare avesse portato alla distruzione degli Stati Uniti attraverso una risposta nucleare sovietica, la minaccia di iniziare una guerra nucleare per difendere l'Europa occidentale sarebbe stata poco credibile.

Per superare questa situazione, Schelling ha proposto una soluzione basata sulla paura reciproca di un attacco a sorpresa. L'idea era che, se c'era un vantaggio nel colpire per primo in caso di guerra nucleare, entrambe le parti potevano considerare un primo attacco non perché si aspettassero di vincere, ma per evitare che l'altra parte lo facesse. Queste paure potrebbero alimentarsi reciprocamente, creando una spirale di timore reciproco di un attacco a sorpresa e potenzialmente portando a una guerra nucleare innescata dalla paura piuttosto che dalla convinzione di

¹² Morrow J. D. (1994), "Game Theory for Political Scientist", Princeton University Press p. 170-185

poter vincere. In assenza di una decisione di attacco da parte di entrambe le parti, lo status quo, che è il miglior risultato per entrambe, dovrebbe prevalere. Se, tuttavia, viene lanciato un primo attacco, la parte che colpisce per prima soffrirà meno rispetto all'altra parte.

Segue una descrizione analitica di questo caso appena descritto.

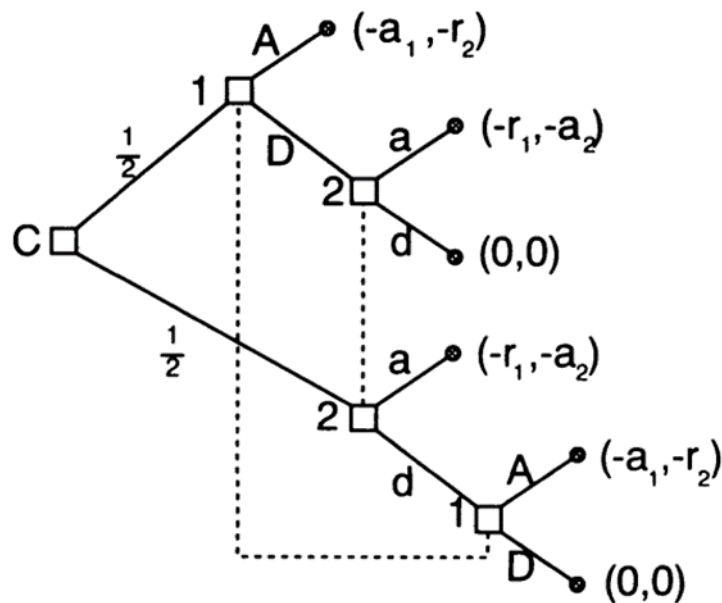


Figura 3.1 A Game with the Reciprocal Fear of Surprise Attack Fonte: *Game Theory for Political Scientist*, Morrow J. D.

¹³Le azioni A e a indicano la decisione di attaccare per primo, mentre le azioni D e d ritardano il lancio di un primo attacco. I payoff a sono per il lancio di un primo attacco e i payoff r sono per ricevere tale colpo e poi vendicarsi. La differenza tra i due misura il vantaggio del primo colpo. Più grande è $(r - a)$, maggiore è il vantaggio di colpire per primo. Se nessuno dei due giocatori attacca il payoff è 0. Assumiamo che colpire per primi sia preferibile al ricevere un primo attacco, ma che nessuna guerra nucleare sia preferibile a qualsiasi guerra nucleare (cioè, $0 > -a_1 > -r_1$ e $0 > -a_2 > -r_2$). La mossa casuale e i set di informazioni indicano che nessuno dei due giocatori sa se l'altro ha intenzione di attaccare per primo. Nessuno dei due giocatori sa se ritardare l'attacco pone fine al gioco, allo

¹³ *ibidem*

status quo o dà all'altro giocatore l'opportunità di lanciare il proprio attacco.

Si studi l'esempio della figura 3.1 nella quale si trova la simulazione di un gioco che riprende la situazione storica descritta finora con le seguenti informazioni: mossa del giocatore 1; mossa del giocatore 2: la convinzione del giocatore 1 di avere la prima mossa se il suo set di informazioni viene raggiunto; la convinzione del giocatore 2 di avere la prima mossa se il suo set di informazioni viene raggiunto.

Il gioco sopracitato ha tre equilibri Bayesiani perfetti:

$$(A;a:1;1) \quad , \quad (D;d:\frac{1}{2};\frac{1}{2})$$

$$\left[\left(\frac{2a_2}{a_2 + r_2} A, \frac{r_2 - a_2}{a_2 + r_2} D \right); \left(\frac{2a_1}{a_1 + r_1} a, \frac{r_1 - a_1}{a_1 + r_1} d \right); \frac{a_1 + r_1}{2r_1}, \frac{a_2 + r_2}{2r_2} \right]$$

Nel primo equilibrio preso in esempio, ogni parte decide di attaccare perché sa che, se non attacca, l'altra parte attaccherà a sua volta. Questo equilibrio fa sì che emerga la paura reciproca di un attacco a sorpresa. Ogni giocatore attacca per paura che l'altro attacchi se non agisce per primo. Nel secondo equilibrio, nessuna delle due parti attacca perché ciascuna sa che l'altra parte non attaccherà a sua volta. Qui abbiamo la cosiddetta "fiducia reciproca nella moderazione" ovvero nessuno dei due giocatori lancia un attacco perché entrambi credono che l'altro giocatore non ne lancerà uno.

¹⁴Per dimostrare che il primo equilibrio sia a tutti gli effetti un equilibrio Bayesiano perfetto, occorre considerare la migliore risposta di un giocatore date le sue convinzioni e la strategia dell'altro giocatore, ovvero considerare i requisiti dell'equilibrio Bayesiano descritti nel primo capitolo. Si chiami per comodità il primo giocatore 'i' e il secondo giocatore 'j'; 'i' ha l'intenzione di attaccare per primo nel caso fosse possibile. La sua utilità per l'attacco è $-a_i$. Se i aspetta a sferrare il suo

¹⁴*ibidem*

attacco, l'altro giocatore attaccherà, dando al giocatore i una ricompensa di $-r_i$. Poiché $-a_i > -r_i$, preferisce attaccare. Le sue convinzioni derivano dalle strategie dei giocatori e dal Teorema di Bayes. Si indica ora con il pedice " $_{mf}$ " il giocatore che si muove per primo, che ha probabilità di $\frac{1}{2}$ in base alla mossa iniziale essendo essa casuale. Si indica ora con il pedice " $_{isr}$ " il giocatore che abbia raggiunto le informazioni di cui aveva bisogno. Se il giocatore i ha la prima mossa, il suo set di informazioni è sempre raggiunto e di conseguenza $p(i_{isr} | i_{mf}) = 1$. Se invece il giocatore j ha la prima mossa, l'insieme di informazioni necessarie per i non viene mai raggiunto in questo equilibrio perché j attacca sempre ne consegue che $p(i_{isr} | i_{mf}) = 0$.

Nel terzo equilibrio, entrambe le parti giocano strategie miste, con la probabilità di ciascuna parte di attaccare che aumenta man mano che il vantaggio dell'altra parte al primo colpo ($r - a$) diminuisce. Maggiore è il vantaggio di colpire per primo più un giocatore ha interesse nell'agire. Quando il vantaggio di colpire per primo è grande, la motivazione a colpire per primo per paura deve essere ridotta. In caso contrario, l'altro giocatore lancerà sempre un primo colpo. Quando l'avversario ha una forte motivazione per cogliere il vantaggio del primo colpo, si deve cercare di non provocarlo. Abbassare la probabilità di sferrare il proprio primo attacco abbassa il livello di provocazione.

Capitolo 4

Corsa agli Armamenti e Trappola di Sicurezza

La corsa agli armamenti durante la Guerra Fredda costituì un elemento cruciale del confronto tra Stati Uniti e Unione Sovietica, contribuendo a definire la complessa dinamica strategica di quel periodo. Questa sezione esplorerà la corsa agli armamenti come un gioco strategico, analizzando il concetto di "Trappola di Sicurezza" nella teoria dei giochi applicato a questo contesto.

4.1 Analisi della "Trappola di Sicurezza"

Il concetto di "Trappola di Sicurezza" (*Security Dilemma*, Jervis R. 1978) si riferisce alla situazione in cui entrambe le superpotenze, percependo la crescente minaccia dell'altra, sono coinvolte in una spirale di accumulo di armamenti nel tentativo di garantire la propria sicurezza.¹⁵ La trappola di sicurezza emerge quando gli stati cercano di aumentare la propria sicurezza attraverso l'accumulo di armi, ma questo comporta una percezione di minaccia da parte degli altri stati, che rispondono con ulteriori armamenti, innescando un ciclo senza fine.

4.2 Bilanciamento tra Sicurezza e Percezione

La teoria dei giochi permette di esplorare come la corsa agli armamenti fosse influenzata dal delicato bilanciamento tra la necessità di garantire la sicurezza nazionale e la percezione dell'altra superpotenza. In "*The Inefficient Use of Power: Costly Conflict with Complete Information*" (2004), Robert Powell esamina come gli stati possano impegnarsi in comportamenti inefficienti, come la corsa agli armamenti, quando hanno informazioni complete ma interpretano male le intenzioni dell'altro.

¹⁵ Jervis R. (1978), "Cooperation Under the Security Dilemma" p. 171-214

4.3 Effetti sulla Stabilità Globale

La corsa agli armamenti non solo ha avuto impatti sulle risorse economiche e sulla sicurezza, ma ha anche contribuito a definire la stabilità globale. ¹⁶La stabilità del sistema internazionale è influenzata dal modo in cui gli stati si bilanciano tra loro, e la corsa agli armamenti può compromettere questo equilibrio.

Attraverso questa analisi della corsa agli armamenti e della trappola di sicurezza, emergono le intricate dinamiche strategiche che hanno caratterizzato la Guerra Fredda, contribuendo a formare una cornice più completa per comprendere le strategie adottate dalle superpotenze in risposta alle crescenti tensioni globali.

¹⁶Waltz K. (1979), "Theory of International Politics" p. 194-209

Capitolo 5

Alleanza e Teoria dei Giochi Coalizionali

L'analisi delle alleanze durante la Guerra Fredda rivela un altro aspetto fondamentale dell'interazione strategica tra gli attori globali. Questa sezione esplorerà la formazione di alleanze come un gioco strategico, applicando il concetto di teoria dei giochi coalizionali.

5.1 Formazione delle Alleanze e Interessi Strategici

Le alleanze tra gli Stati Uniti e i loro alleati, così come tra l'Unione Sovietica e i suoi sostenitori, rappresentavano un importante aspetto del panorama geopolitico della Guerra Fredda. La teoria dei giochi coalizionali consente di analizzare come gli attori valutassero i propri interessi strategici nella formazione e nel mantenimento di queste alleanze. Come afferma John Mearsheimer in "*The False Promise of International Institutions*" (1994), "gli stati formano alleanze principalmente per ragioni di sicurezza, cercando di massimizzare la loro sicurezza in un mondo anarchico".

5.2 Stabilità e Equilibrio nell'Alleanza

La teoria dei giochi coalizionali aiuta a comprendere come la stabilità delle alleanze fosse influenzata dalle interazioni strategiche tra i membri. La minaccia di un attacco da parte di un membro di un blocco avrebbe potuto scatenare una risposta coordinata da parte degli altri membri, formando equilibri strategici. James D. Morrow approfondisce la teoria dei giochi applicata alla politica, esplorando come gli stati bilanciano i propri interessi all'interno di un sistema coalizionale.

5.3 Le Dinamiche della Dissoluzione delle Alleanze

In aggiunta, la teoria dei giochi coalizionali può illuminare il processo di dissoluzione delle alleanze. Michael Mastanduno, nel suo lavoro *"Preserving the Unipolar Moment: Realist Theories and U.S. Grand Strategy after the Cold War"* (1997), esamina come cambiamenti nelle percezioni di minaccia possano influenzare la stabilità delle alleanze, portando a regimi di sicurezza diversi.

Attraverso l'applicazione della teoria dei giochi coalizionali, possiamo quindi comprendere meglio le dinamiche complesse delle alleanze durante la Guerra Fredda, analizzando le scelte strategiche degli attori coinvolti e gli equilibri formati nella lotta globale per l'egemonia e la sicurezza.

Capitolo 6

Crisi di Cuba e Negoziazione Strategica

La Crisi dei Missili a Cuba del 1962 è un punto culminante nella Guerra Fredda, caratterizzata da tensioni estreme e da un confronto diretto tra gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica. Questa sezione esplorerà la Crisi di Cuba come un caso emblematico di negoziazione strategica durante la Guerra Fredda, applicando i principi della teoria dei giochi.

6.1 Contesto della Crisi di Cuba

La Guerra Fredda aveva portato a una tensione costante tra gli Stati Uniti e l'Unione Sovietica, con entrambe le superpotenze impegnate in una corsa agli armamenti e in scontri indiretti in varie parti del mondo. Inoltre, nel 1959, Fidel Castro guidò una rivoluzione a Cuba, rovesciando il regime di Fulgencio Batista. L'ascesa di Castro portò a un cambiamento significativo nei rapporti tra Cuba e gli Stati Uniti poiché la presenza di un governo filosovietico a Cuba preoccupava gli Stati Uniti, che vedevano l'isola come una potenziale base per l'espansione sovietica nell'emisfero occidentale. Nel 1962, l'Unione Sovietica decise di installare missili balistici a medio raggio a Cuba. Questa mossa segreta fu scoperta dagli Stati Uniti attraverso fotografie aeree. Il presidente degli Stati Uniti John F. Kennedy annunciò in risposta un blocco navale attorno a Cuba per impedire l'arrivo di nuovi missili sovietici. Questa mossa venne interpretata come un atto di aggressione dall'Unione Sovietica. Il mondo si trovò sull'orlo di una guerra nucleare. Le comunicazioni segrete tra Kennedy e il leader sovietico Nikita Khrushchev furono fondamentali per evitare uno scontro diretto. La Crisi dei Missili a Cuba rappresenta un momento di estrema tensione, in cui la scoperta di missili sovietici a Cuba portò il mondo sull'orlo di una guerra nucleare. Per comprendere le decisioni strategiche intraprese in questa fase critica, la teoria dei giochi si rivela un'importante chiave di lettura nello studio di questo fenomeno storico.

6.2 Gioco Strategico tra Stati Uniti e Unione Sovietica

La teoria dei giochi, in particolare il concetto di "Gioco Strategico," può essere applicata per esaminare come le due superpotenze hanno interagito durante la crisi. La crisi può essere vista attraverso diverse lenti, tra cui il modello razionale, organizzativo e del processo politico. Ognuna di queste lenti offre una prospettiva unica sulle dinamiche del gioco strategico che si è svolto tra Stati Uniti e Unione Sovietica durante la crisi.

6.3 Bluff, Credibilità e Risposta Adeguata

La teoria dei giochi può essere utilizzata per analizzare come il bluff e la gestione della credibilità abbiano svolto un ruolo fondamentale nella risoluzione della crisi. Thomas Schelling, in "*Arms and Influence*" (1966), spiega come il bluff possa essere utilizzato come una strategia per influenzare il comportamento dell'avversario, ma la sua efficacia dipende come abbiamo visto dalla credibilità delle minacce.

6.4 Strategie di Uscita e Risoluzione della Crisi

L'applicazione della teoria dei giochi alla fase di negoziazione durante la crisi può offrire informazioni sulla ricerca di strategie di uscita e sulla risoluzione del conflitto. La comprensione delle dinamiche della negoziazione strategica è fondamentale per valutare come entrambe le parti abbiano cercato di massimizzare i propri interessi senza precipitare in una guerra nucleare.

Come vediamo dalla storia gli Stati Uniti accettarono di non invadere Cuba. L'Unione Sovietica smantellò le basi missilistiche a Cuba mentre gli Stati Uniti smantellarono basi missilistiche in Turchia. In risposta alla crisi, fu istituito il "Telefono Rosso" tra Washington e Mosca, un canale diretto di comunicazione per evitare malintesi e gestire crisi future. La crisi spinse entrambe le superpotenze a riflettere sull'importanza del controllo degli armamenti, portando successivamente a trattative come il Trattato di Limitazione delle Prove Nucleari. La vicinanza a uno scontro nucleare spinse entrambe le potenze a essere più caute nelle loro azioni, contribuendo a una certa distensione nella Guerra Fredda.

La Crisi dei Missili a Cuba è stata un momento critico che ha dimostrato la delicatezza delle relazioni internazionali durante la Guerra Fredda e ha sottolineato l'importanza della diplomazia nel prevenire conflitti su vasta scala.

Conclusion

Un Gioco Globale di Strategie nella Guerra Fredda

La Guerra Fredda si è rivelata un complesso "gioco globale" di strategie, in cui Stati Uniti e Unione Sovietica hanno intrapreso intricate manovre diplomatiche e militari per massimizzare i propri interessi in un contesto di costante tensione. L'analisi attraverso la teoria dei giochi ha offerto una lente analitica fondamentale, consentendo di comprendere le dinamiche complesse che hanno caratterizzato questo periodo storico unico.

Nella deterrenza nucleare, il "Dilemma del Prigioniero Nucleare" ha evidenziato la sfida di bilanciare la cooperazione per evitare una guerra nucleare con la tentazione di deviare dalle norme stabilite. La credibilità delle minacce è emersa come elemento chiave, sottolineando l'importanza di strategie che dimostrassero la volontà e la capacità di attuare le minacce nucleari.

La corsa agli armamenti, incarnazione della "Trappola di Sicurezza", ha evidenziato come la percezione di minaccia reciproca potesse alimentare un circolo vizioso di accumulo di armamenti, mettendo a rischio la stabilità globale. La teoria dei giochi ha illuminato la dinamica di questa competizione, analizzando come la sicurezza e la percezione potessero influenzare la strategia degli Stati.

Le alleanze, trattate attraverso la teoria dei giochi coalizionali, hanno mostrato come Stati Uniti e Unione Sovietica cercassero di massimizzare la loro sicurezza attraverso la formazione di blocchi strategici. L'analisi dei giochi coalizionali ha permesso di comprendere come gli stati bilanciassero i propri interessi all'interno di alleanze complesse e come la stabilità di queste coalizioni potesse essere influenzata dalle dinamiche globali.

Infine, la Crisi dei Missili a Cuba ha rappresentato un apice della negoziazione strategica. Dalla teoria dei giochi emerge come il bluff, la credibilità delle minacce e la ricerca di strategie di uscita abbiano plasmato la risoluzione di questa crisi potenzialmente catastrofica.

In conclusione, la Guerra Fredda non è stata solo un conflitto politico e ideologico, ma un intricato gioco di strategie globali in cui ogni mossa

aveva impatti profondi sulla sicurezza globale. La teoria dei giochi si è rivelata un valido strumento per decifrare questa complessa partita, offrendo una cornice analitica che ha arricchito la comprensione delle dinamiche strategiche che hanno segnato questo capitolo cruciale della storia mondiale.

Bibliografia

- Allison G. (1971) "*Essence of Decision: Explaining the Cuban Missile Crisis*", Harper Collins
- Gaddis J. L. (2005), "*The Cold War: A New History*", Penguin Group USA
- Harsanyi JC (1966), "*A General Theory of Rational Behavior in Game Situations, Econometrica 34*", The Econometric Society p. 613-634
- Jervis R. (1978), "*Cooperation Under the Security Dilemma*", The Johns Hopkins University Press p. 171-214
- Jervis R. (1989), "*The Meaning of the Nuclear Revolution: Statecraft and the Prospect of Armageddon*", Cornell University Press
- John Mearsheimer (1994), "*The False Promise of International Institutions*", The MIT Press, p. 5-46
- Martin J. Osborne (2004), "*An Introduction to Game Theory*", Oxford University Press p.2-4, 11-12
- Martin Shubik (1985), "*The Uses, Value and Limitations of Game Theoretic in Defense Analysis*", Yale University p.2-5
- Michael Mastanduno (1997), "*Preserving the Unipolar Moment: Realist Theories and U.S. Grand Strategy after the Cold War*", The MIT Press
- Morrow J. D. (1994), "*Game Theory for Political Scientist*", Princeton University Press p. 161-185
- Neumann V. N. & Morgenstern O. (1944), "*Theory of Games and Economic Behavior*", Princeton University Press p. 2-45
- Powell R. (1990), "*Nuclear Deterrence Theory: The Search for Credibility*", Cambridge University Press
- Robert Powell (2004), "*The Inefficient Use of Power: Costly Conflict with Complete Information*", American Political Science Association
- Romero F. (2009), "*Storia della guerra fredda. L'ultimo conflitto per l'Europa*", Einaudi
- Schelling, T. C. (1966), "*Arms and Influence*", Yale University Press
- Tadelis S. (2013), "*Game Theory – an introduction*", Princeton University Press
- V. Fragnelli (2002), "*Teoria Dei Giochi*", Università di Siena p.2
- Waltz K. (1979), "*Theory of International Politics*", Cambridge University Press p. 194-209

Sitografia

[https://www.treccani.it/enciclopedia/teoria-dei-giochi_\(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/teoria-dei-giochi_(Enciclopedia-della-Scienza-e-della-Tecnica)/)

[https://dizionari.simone.it/6/dilemma-del-prigioniero#:~:text=Game%20theory\)%20il%20dilemma%20del,da%20parte%20de ll'altro%20contraente.](https://dizionari.simone.it/6/dilemma-del-prigioniero#:~:text=Game%20theory)%20il%20dilemma%20del,da%20parte%20de ll'altro%20contraente.)

<https://www.treccani.it/enciclopedia/mad/>