

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE
CITTADELLA (PD) - Via Alfieri , 58- Cod.Fis. 81004050282

Liceo Scientifico , Classico e delle Scienze Sociali
“Tito Lucrezio Caro”

Tel.049/5971313 - Fax 049/5970692

Sito internet: www.liceolucreziocar.it - e-mail: liceo.lucreziocar@provincia.padova.it

Primo Premio 2006 Qualità per la Scuola del Veneto

Scuola polo per la



*Dimensione Europea
dell'Istruzione*

Chiara Bizzotto
Classe V^B

2008/09

«giocare in modo rigoroso»

**Applicazione della Teoria Matematica
a “situazioni tipicamente umane”**

≈ indice ≈

Introduzione	3
Mappa concettuale	4
Viaggio tra Calvino, Kant e Nash	5
Teoria dei giochi	10
<i>Dilemma dei prigioniero</i>	12
Batman. Il cavaliere oscuro	13
<i>Gioco del pollo</i>	14
Gioventù bruciata	16
L'apocalisse dietro l'angolo	18
Conclusioni	22
Bibliografia	23

∞ introduzione ∞

Come argomento dell'approfondimento per l'esame di Stato, ho voluto affrontare il tema della "Teoria dei giochi", estendendo l'ambito di ricerca dalla semplice Matematica, anche alla Letteratura, alla Storia e perfino al Cinema. Il mio obiettivo è infatti quello di sottolineare come la Matematica si concili perfettamente e soprattutto in modo concreto, anche se non esplicitamente, con la vita.

Ho iniziato il mio lavoro confrontando tre importanti autori, rappresentanti esemplari di tre rami basilari della Storia della Conoscenza Umana: Italo Calvino per la Letteratura italiana, Immanuel Kant per la Filosofia e John Nash per la Matematica.

Ciò che mi ha permesso di scegliere in particolare questi tre autori è il loro intento di analisi "scientifica" della realtà: una volta ultimato il mio percorso di analisi dei testi, ho però trovato legami molto più forti e inaspettati, che hanno reso il comune intento di scientificità di studio soltanto una base, uno sfondo dal quale si può scendere molto più in profondità.

Quello che ne risulta non è perciò un confronto di tipo tradizionale, in cui un argomento comune viene sviluppato e rielaborato secondo i diversi autori. Al contrario, leggendo, sembra piuttosto di seguire un filo logico di ragionamento che ci accompagna e ci guida, partendo da una prigione rinchiusi insieme al famoso Dantès, passando attraverso «*la terra della verità*»¹, fino alla biblioteca dell'università di Princeton in compagnia del giovane universitario Nash, per poi provare ad avventurarci in «*un vasto oceano tempestoso, impero proprio dell'apparenza*»² e concludere il viaggio a bordo di un'auto inseguita da un assassino. Ho cercato quindi, attraverso le parole, di ricreare in qualche modo il continuo intrecciarsi delle tre diverse discipline, forse così apparentemente lontane, nella vita di tutti i giorni.

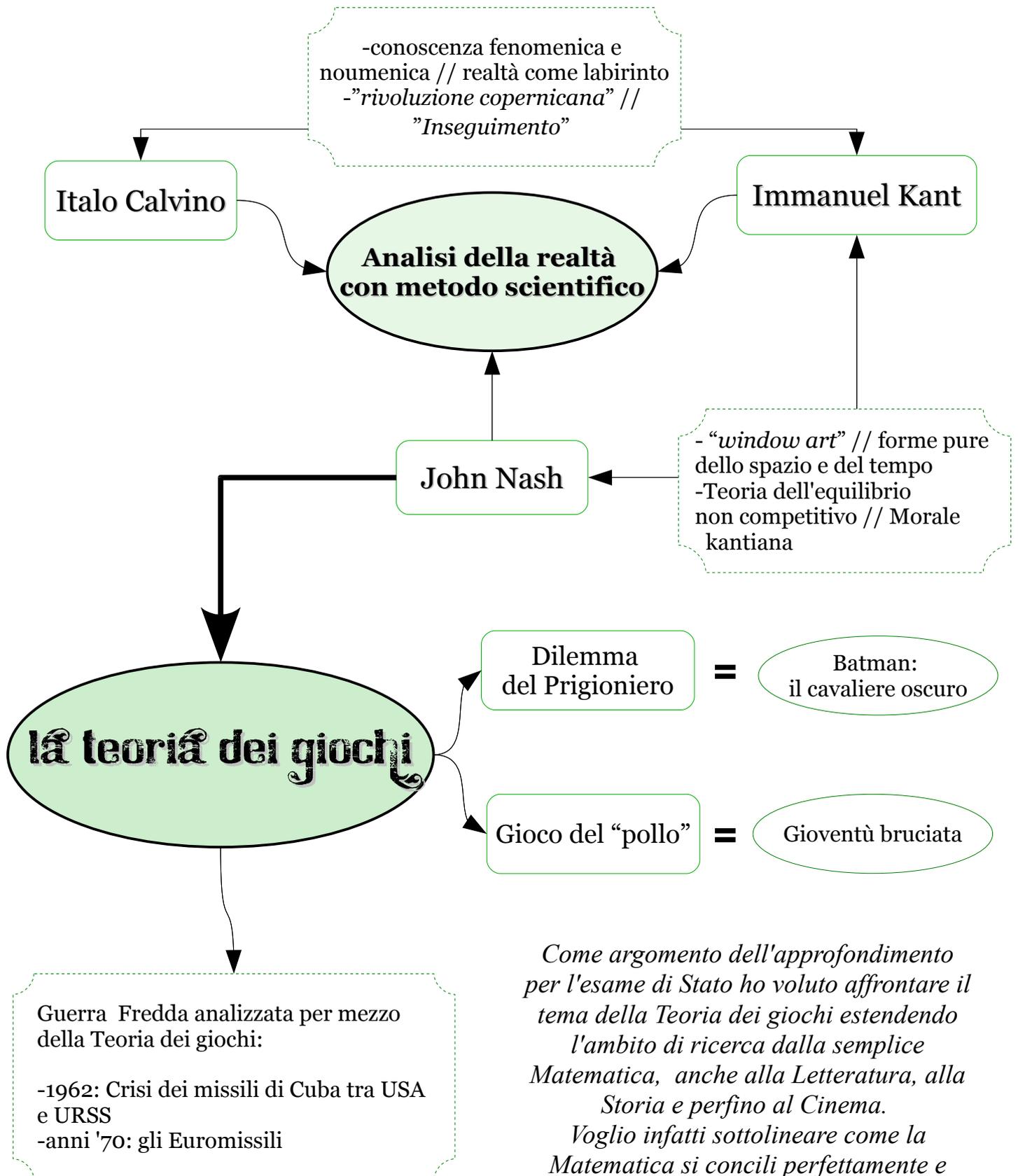
La seconda parte consta in una spiegazione generale su cosa sia effettivamente la Teoria dei giochi: ho poi analizzato in profondità in particolare due giochi (il "Dilemma del prigioniero" e il "gioco del pollo") che ho poi ritrovato anche nella visione di due film di genere tutt'altro che scientifico (*Batman. Il cavaliere oscuro* e *Gioventù bruciata*). Punti d'arrivo del mio percorso sono stati infine due fatti storici risalenti alla Guerra Fredda, analizzati anch'essi grazie alla teoria dei giochi. In realtà la scelta del fatto in sé ha poca importanza: ciò che è da notare, e che è anche l'obiettivo del mio approfondimento, è il connubio, spesso considerato improbabile, tra la Matematica, la più astratta tra le scienze, e la vita.

¹ R. Bodei, *Scomposizioni. Forme dell'individuo moderno*, Giulio Einaudi Editore, Torino, p. 61. Con queste parole l'autore fa riferimento alla conoscenza scientifica, data dall'esperienza.

² R. Bodei, *Scomposizioni. Forme dell'individuo moderno*, Giulio Einaudi Editore, Torino, p. 61. Parlando di "oceano tempestoso" l'autore intende invece il mondo noumenico, soltanto pensabile all'uomo nella vita pratica, dal punto di vista della morale.

«giocare in modo rigoroso»

Applicazione della Teoria Matematica a “situazioni tipicamente umane”



Come argomento dell'approfondimento per l'esame di Stato ho voluto affrontare il tema della Teoria dei giochi estendendo l'ambito di ricerca dalla semplice Matematica, anche alla Letteratura, alla Storia e perfino al Cinema. Voglio infatti sottolineare come la Matematica si concili perfettamente e soprattutto in modo concreto, anche se non esplicitamente, con la vita.

Viaggio tra Calvino, Kant e Nash

Sebbene non appartengano allo stesso periodo storico, molte sono le caratteristiche che permettono di accomunare il pensiero di Immanuel Kant, Italo Calvino e John Nash. I tre grandi personaggi hanno segnato con le loro opere un pezzo di storia: il primo della filosofia, il secondo della letteratura italiana e il terzo della matematica, nonché dell'economia. Sono vissuti in epoche e soprattutto in luoghi piuttosto disparati: Kant infatti è nato in Prussia Orientale nel 1724, Calvino, sebbene sia nato a Cuba nel 1923, è italiano, mentre Nash, nato nel 1928, vive negli USA, ma nonostante tutto, ciò che consente di accostare i tre grandi autori, è il loro intento di analisi della realtà. Come afferma lo stesso Calvino: «raccontare situazioni tipicamente umane, situazioni drammatiche e angosciose, e risolverle con procedimenti di astrazione come se si trattasse di problemi matematici: ecco che cosa dovevo fare. [...] è soltanto un gioco di precisione, ho voluto giocare in modo più rigoroso, nient'altro³».

La realtà per l'autore è un vero e proprio labirinto dal quale l'uomo riesce ad uscire grazie alla letteratura: quest'ultima infatti, crea un ordine ed elabora un metodo razionale di ricerca di una legge, i quali, assieme all'ostinata fiducia nelle forze intellettuali dell'uomo, riescono a tradursi in una lingua essenziale e chiara.

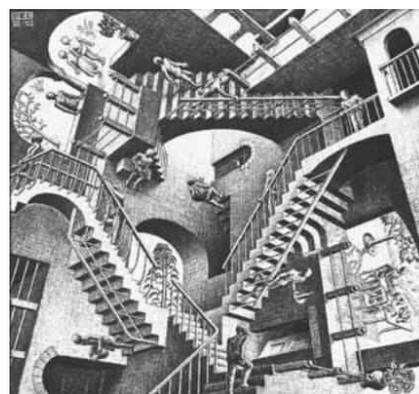
Questo espediente è perfettamente riscontrabile ne *“Il conte di Montecristo”*, racconto contenuto nell'ultima parte di *Ti con zero*, il quale si concentra sul gioco di infinite possibilità che si creano nelle situazioni più comuni del quotidiano: la trama è in qualche modo la rielaborazione del romanzo di Dumas, ma si concentra solo sulla permanenza di Dantès nel carcere sull'isola d'If e sui tentativi di evasione dei due prigionieri, lo stesso Dantès e un secondo personaggio, l'abate Faria.

I due personaggi hanno però strategie diverse: l'abate procede infatti per tentativi, per poi ricavare la via di fuga (metodo induttivo), Dantès invece si crea nella mente una via di fuga per poi verificarla grazie ai tentativi falliti di Faria (metodo deduttivo) («[...] le sole informazioni di cui dispongo sul luogo dove mi trovo mi sono date dalla successione dei suoi errori⁴»). Mentre l'abate quindi affronta difficoltà dopo difficoltà, modificando il piano di fuga, finché questo non sarà perfetto («Per lui, una volta eliminati tutti i possibili errori e imprevidenze, l'evasione non può non riuscire: tutto sta nel progettare ed eseguire l'evasione perfetta⁵»), Dantès, raccontando in prima persona, immagina una prigione ideale, dalla quale è impossibile fuggire:

«Se riuscirò col pensiero a costruire una fortezza da cui è impossibile fuggire, questa fortezza pensata o sarà uguale alla vera [...] o sarà una fortezza dalla quale è ancora più impossibile che di qui – e allora è segno che qui una possibilità di fuga esiste: basterà individuare il punto in cui la fortezza pensata non coincide con quella vera per trovarla⁶»

La narrazione diventa surreale e la stessa prigione sembra trasformarsi in un labirinto, tanto che Faria a mio parere sembra entrare in un quadro di Escher⁷.

«Il senso dell'orientamento è perso da tempo: Faria non riconosce più i punti cardinali, anzi neppure lo



Maurits C. Escher, *Relatività*,
1953, litografia

³ Italo Calvino in un'intervista di Mauro Lami uscita il 22 novembre 1967 sul "Messaggero"

⁴ *Il conte di Montecristo*, p. 138

⁵ *Il conte di Montecristo*, p. 141

⁶ *Il conte di Montecristo*, p. 148

⁷ Maurits Cornelis Escher (Leeuwarden 1898 - Laren 1972), pittore e incisore olandese

zenit e il nadir. Alle volte sento grattare il soffitto; [...] ne spunta la testa di Faria capovolta. Capovolta per me, non per lui; striscia fuori dalla sua galleria, cammina a testa in giù senza che nulla si scomponga nella sua persona⁸»

Alla fine del racconto l'abate si ritrova proprio nello studio di Dumas e tra i fogli sparsi cerca quello che contiene il capitolo dell'evasione: sull'esito della vicenda Calvino non lascia trapelare nulla, ma del resto la trama in sé ha poca importanza. In realtà il carcere altro non rappresenta se non la realtà permeata dal caos, che risulta per l'uomo oggettivamente impossibile conoscere, proprio come impossibile è evadere dal carcere: fallimentari si rivelano infatti entrambi i metodi utilizzati dai prigionieri. Secondo l'autore la realtà è accessibile all'uomo solo tramite i sensi, ma ci è totalmente preclusa una conoscenza diretta: ciò che però finiamo col conoscere della realtà, non è la realtà, ma soltanto una possibile interpretazione di questa. Il mondo perde così della sua oggettività ed è questa immagine che Calvino vuole trasmetterci attraverso la prigione in perenne movimento:

«L'immagine che ne ricavo è questa: una fortezza che cresce intorno a noi, e più tempo vi restiamo rinchiusi più ci allontana dal fuori⁹».

L'unico modo per superare questa limitazione sarebbe quello di staccarsi dalla soggettività deformante dell'Io:

«Se riuscirò a osservare fortezza e abate da un punto di vista perfettamente equidistante, riuscirò ad individuare non solo gli errori particolari che Faria compie volta per volta, ma anche l'errore di metodo in cui continua a incorrere [...]»¹⁰

A questo punto appare interessante il confronto con il filosofo prussiano Immanuel Kant, che con la sua *Critica della Ragion Pura* era giunto agli stessi risultati di Calvino. Secondo Kant infatti, il solo mondo conoscibile all'uomo è quello *fenomenico*, quello cioè dei fenomeni: il *fenomeno* (dal greco *phainómenon*, apparizione) è l'oggetto dell'intuizione pura, con la quale noi non cogliamo il mondo quale esso è, ma come appare ai nostri sensi (*Gegestand der Erfahrung*). Il *noumeno*, la cosa in sé, è all'uomo totalmente inconoscibile, ma soltanto pensabile come limite di ciò che invece possiamo conoscere.

A questo proposito Kant utilizza un'immagine molto efficace per esprimere la differenza tra *fenomeno* e *noumeno*: la realtà fenomenica è come un'isola che l'uomo può esplorare alla perfezione, di cui può conoscere tutte le leggi e a cui può dare un ordine ben preciso. Attorno a quest'isola sta però un oceano tempestoso, pieno di insidie e avvolto in una fitta nebbia che dà, in ogni istante, l'illusione di nuove terre: questo è il *noumeno*.

«Ciò che risulta infatti è che noi, con una tale facoltà, non possiamo mai oltrepassare il confine di un'esperienza possibile; [...] questa conoscenza arriva solo a quello che ci appare, e lascia invece che la cosa in sé sussista realmente di per se stessa, certo, ma resti sconosciuta da parte nostra¹¹».

Anche per Kant, per riuscire a conoscere la totalità, la ragione umana dovrebbe poter uscire da sé per avere una visione "esterna": l'essenza resta così soltanto un *Grenzbegriff*, un'esigenza della ragione, legittima finché non si pretende che sia conoscenza. Tornando alla metafora precedente, egli afferma che è dovere dell'uomo prendere il largo a bordo

⁸ Il conte di Montecristo, p. 138-139

⁹ Il conte di Montecristo, p. 142

¹⁰ Il conte di Montecristo, p. 140

¹¹ I. Kant, *Critica della Ragion pura*

Questo è all'incirca quello che succede per Nash quando si effettua una scelta che costituisce equilibrio strategico: infatti in qualche modo si utilizza l'avversario (ipotizzando che ognuno farà la scelta migliore) per avere alla fine il massimo risultato possibile non del singolo, ma di tutti.

L'imperativo categorico kantiano viene determinato dal soggetto stesso: esso non dipende dal contenuto, ma è una *forma* che può essere applicata ad ogni azione morale.

Kant capovolge perciò completamente la concezione della realtà, e quindi della conoscenza, effettuando quella che lui stesso definisce "rivoluzione copernicana": fino ad allora si era supposto che fosse il soggetto a dover ruotare attorno all'oggetto per conoscerlo, in realtà secondo il filosofo è proprio l'oggetto a dover ruotare attorno al soggetto. Non è quindi il soggetto che attraverso la conoscenza scopre le leggi dell'oggetto, ma è l'oggetto stesso che si costruisce, venendo conosciuto, attraverso le leggi del soggetto.

«Finora si riteneva che ogni nostra conoscenza dovesse regolarsi sugli oggetti [...]. Per una volta, allora, si tenti di vedere se non possiamo forse adempiere meglio ai compiti della metafisica, ammettendo che siano gli oggetti a doversi regolare sulla nostra conoscenza¹⁴»

Un capovolgimento simile del senso comune o più precisamente di ciò che ad una prima occhiata sembra essere la realtà, lo ritroviamo anche in *Calvino* in "Inseguimento", contenuto nella raccolta *Ti con zero*.

La storia racconta il procedere del ragionamento del protagonista che nelle prime righe si definisce un "inseguito": il narratore, alla guida di un'auto si trova bloccato nel traffico di un semaforo, con "l'inseguitore" bloccato anch'egli nella fila qualche auto più indietro. Il protagonista inizia così a pensare a diverse possibili soluzioni per scampare al suo inseguitore: l'unica possibilità è che lui riesca ad attraversare l'incrocio con il verde e che invece "l'inseguitore" rimanga bloccato dal rosso. Questa ipotesi gli risulta però abbastanza improbabile, perciò "l'inseguito" inizia ad escludere le mosse che non potrebbe fare il suo rivale: non potrebbe mai cambiare corsia con l'obiettivo di affiancarsi e sparare, perché se tentasse una manovra di questo genere sarebbe subito visto dall'inseguito che farebbe la sua medesima mossa spostandosi su un'altra corsia; non potrebbe scendere dall'auto e sparargli, a causa dei numerosi testimoni che chiamerebbero immediatamente la polizia e soprattutto perché sarebbe bloccato dalla furia degli automobilisti, non tanto per l'omicidio commesso, ma soltanto per il traffico bloccato.

Attraverso una complessa riflessione sullo spazio e sulla velocità, in cui il concetto di spazio all'interno della coda viene annullato, l'inseguito giunge alla conclusione che ogni macchina sia interscambiabile con un'altra:

«Insomma ogni macchina si trova al centro d'un sistema di relazioni che in pratica equivale a un altro, cioè le macchine sono intercambiabili tra loro, dico le macchine ognuna col suo guidatore dentro¹⁵».

Egli immagina così che anche gli altri autisti possano essere come lui o il suo rivale "inseguiti" o "inseguitori", proiettando così in questo modo la paura che lo perseguita.

«Se ogni macchina [...] equivale a ogni altra macchina, le proprietà d'una qualsiasi macchina possono essere attribuite anche alle altre. Quindi nulla esclude che questa colonna sia formata tutta di macchine inseguite, [...] e neppure posso escludere che ogni macchina della colonna stia inseguendo un'altra macchina con propositi omicidi [...]. Se tutte le macchine sono coinvolte in inseguimenti, bisognerebbe che

¹⁴ I. Kant, *Critica della Ragion pura*

¹⁵ *Inseguimento*, p. 119

la proprietà inseguitrice fosse commutativa cioè che chiunque insegue fosse a sua volta inseguito e chiunque è inseguito stesse inseguendo¹⁶».

Egli immagina infine che tutte le macchine siano legate da una catena inseguitore-inseguito: ogni autista ha infatti il compito di inseguire e uccidere quello che lo precede per impedire che questi uccida il precedente, e così via.

Fino a questo momento della storia l'unica cosa di cui non avevamo potuto dubitare, poiché poste fin dall'inizio come vere, erano i rispettivi ruoli di "inseguito" e "inseguitore"; il protagonista però, facendo parte della coda di macchine, ipotizza di poter essere anche lui un inseguitore. Così, dopo pagine di congetture del protagonista, in cui nulla di concreto avveniva, Calvino lascia il lettore spiazzato nel finale:

«S'accende il verde, innesto la marcia imballando il motore, sterzo tutto contro sinistra e nello stesso tempo alzo la destra al finestrino e sparo. L'uomo che inseguivo si piega sul volante. L'uomo che m'inseguiva abbassa la pistola ormai inutile. Io ho imboccato già la via trasversale. Non è cambiato assolutamente nulla: la colonna si muove con piccoli movimenti discontinui, io sono sempre prigioniero del sistema generale delle macchine in marcia, in cui non si distinguono gli inseguitori e gli inseguiti¹⁷».

La situazione risulta perciò improvvisamente capovolta rispetto all'inizio e Calvino sembra così dirci che la realtà non è mai così come ci appare, ma essa è invece un "labirinto", un caos di linee, forme e tendenze apparentemente disordinate che però hanno un ordine rigoroso. L'uomo grazie alla ragione deve riuscire a risalire a queste regole per potersi orientare nel caos della vita.

¹⁶ Inseguimento, p. 120-121

¹⁷ Inseguimento, p.123-124

∞ la teoria dei giochi ∞

«Un gioco è una qualunque situazione che coinvolge due o più parti, chiamate giocatori, in cui il benessere di un giocatore dipende non solo dal suo comportamento ma anche da quello degli altri¹⁸»

Comunemente la Matematica è concepita come una scienza astratta, slegata da tutto ciò che è reale e concreto: la Teoria dei giochi nasce come una delle sue possibili applicazioni alla vita comune di tutti i giorni. Si tratta infatti dell'utilizzo di un metodo scientifico e rigoroso per risolvere situazioni in cui sono coinvolte due o più persone, chiamate appunto "giocatori", e in cui il benessere o la sopravvivenza di uno, dipendono non soltanto dalle scelte del singolo, ma anche da quelle dell'altro.

Innanzitutto è necessario presupporre, affinché sia possibile applicare la teoria dei giochi, che entrambi i giocatori siano "esseri razionali" e che tra le possibili scelte effettuino quella migliore per raggiungere il loro scopo. In particolare il soggetto deve soddisfare le seguenti condizioni affinché una scelta possa essere definita "razionale":

- Essere in grado di determinare l'insieme delle scelte possibili a sua disposizione;
- Essere in grado di associare ad ogni scelta una conseguenza;
- Essere in grado di ordinare le possibili conseguenze dalla peggiore alla migliore;
- Scegliere l'azione con conseguenza "migliore".

Una volta stabilito che i soggetti sono "razionali" e che quindi scelgono sempre l'alternativa migliore, vengono definiti tre possibili contesti di scelta:

- 1) Scelta in condizione di certezza, se ad ogni azione è associata una sola conseguenza;
- 2) Scelta in presenza di incertezza, se ad ogni azione sono associate più conseguenze in base ad una probabilità esterna;
- 3) Scelta in presenza di interazione strategica, se ad ogni azione sono associate più conseguenze che dipendono da scelte effettuate da altri individui: proprio queste situazioni vengono risolte dalla teoria dei giochi.

Stabilita la situazione da analizzare si devono distinguere due metodi di studio:

- Nella forma estesa la descrizione avviene mediante un albero e viene messo in evidenza l'ordine con cui agiscono i diversi giocatori;
- La forma strategica invece viene utilizzata quando i giocatori sono due e decidono la propria strategia prima di iniziare a giocare e ha la forma di una tabella, al cui interno vengono indicati i diversi *payoff*, cioè il risultato di ogni giocatore in corrispondenza di una propria strategia combinata con quella dell'avversario.

In entrambi i casi il secondo giocatore può essere o meno a conoscenza della scelta del primo.

Il modo più semplice per risolvere un gioco è eliminare le strategie "strettamente dominate": eliminare cioè quelle strategie per cui ne esiste un'altra che assicura al giocatore un *payoff* più elevato, qualunque sia la strategia dell'avversario.

¹⁸ F. Colombo, *Introduzione alla teoria dei giochi*, Carocci editore, p. 45

Esempio

		giocatore II	
		sinistra	destra
giocatore I	alto	3, 2	2, 6
	centro	4, 4	3, 3
	basso	6, 5	1, 3

Consideriamo un esempio costruito per spiegare questo metodo di risoluzione dei giochi: il *giocatore II* ha a disposizione due strategie (**sinistra** o **destra**) mentre il *giocatore I* ne ha tre (**alto**, **centro** o **basso**).

Ipotizziamo per un attimo che *I* possa scegliere la propria strategia dopo aver visto quella del *giocatore II* e confrontiamo quale fra due sue strategie (**alto** e **centro**) gli conviene scegliere:

- Se *II* gioca **sinistra**, per *I* è preferibile giocare **centro** (poiché $4 > 3$)
- Se *II* gioca **destra**, per *I* è preferibile giocare **centro** (poiché $3 > 2$)

Quindi in ogni caso, qualunque sia la strategia di *II*, il giocatore *I* tra **alto** e **centro** preferirà **centro**: quindi **alto** è una strategia strettamente dominata per il *giocatore I*. Se *I* è un giocatore intelligente, razionale e conosce la struttura del gioco non sceglierà mai **alto** (poiché è una strategia strettamente dominata), ma allo stesso modo se *II* è un giocatore intelligente, razionale e conosce la struttura del gioco e sa che anche *I* è tale, attribuirà una probabilità zero al fatto che *I* scelga **alto**.

Perciò ci è possibile eliminare la strategia **alto**, poiché è palese che non verrà mai giocata.

	sinistra	destra
alto	3, 2	2, 6
centro	4, 4	3, 3
basso	6, 5	1, 3

Consideriamo ora le strategie di *II* in riferimento alle possibili scelte di *I*:

- Se *I* gioca **centro**, *II* preferirà **sinistra** (poiché $4 > 3$)
- Se *I* gioca **basso**, *II* preferirà **sinistra** (poiché $5 > 3$)

Quindi a questo punto, una volta eliminata la strategia **alto**, **destra** è per il giocatore *II* una strategia strettamente dominata, poiché qualunque sia la strategia di *I* egli preferirà comunque **sinistra**.

	sinistra	destra
alto	3, 2	2, 6
centro	4, 4	3, 3
basso	6, 5	1, 3

A questo punto **centro** è per *I* una strategia strettamente dominata dalla strategia **basso** poiché $4 < 6$: si può quindi eliminare anche la strategia **centro**.

	sinistra	destra
alto	3, 2	2, 6
centro	4, 4	3, 3
basso	6, 5	1, 3

È evidente perciò che esiste una sola soluzione del gioco: *I* gioca *basso* e *II* *sinistra*.

Il Dilemma del prigioniero

Due criminali vengono arrestati con l'accusa di omicidio. La polizia non può condannarli per il delitto commesso senza la confessione di uno dei due, ma ha prove sufficienti per condannarli per un reato minore, ad esempio per evasione fiscale. Il commissario decide allora di interrogarli separatamente in modo che uno non sappia cosa ha detto l'altro, per farli confessare.

➤ *I* confessa e accusa *II*:

- se *II* non ha confessato *I* riceverà uno sconto sulla pena per aver confessato e dovrà scontare 5 anni di prigione;
- se anche *II* ha confessato sia *I* che *II* dovranno scontare 10 anni di prigione per omicidio.

➤ *I* non confessa:

- se *II* non ha confessato sia *I* che *II* dovranno scontare solo 3 anni di prigione per evasione fiscale;
- se *II* ha confessato *I* dovrà scontare 25 anni di prigione per omicidio senza sconto.

Ogni giocatore è interessato solamente agli anni di prigione, sceglierà quindi una strategia che gli assicuri il minor numero di anni, sempre tenendo conto della possibile scelta dell'altro.

In forma strategica il gioco è rappresentato nel modo seguente, dove **c** (confessa) e **nc** (non confessa) sono le possibili strategie del *giocatore II*, mentre **C** e **NC** le strategie del *giocatore I* e dove u_I e u_{II} sono le utilità (gli anni associati alle diverse strategie) dei due giocatori.

		<i>giocatore II</i>	
		c	nc
<i>giocatore I</i>	C	$u_I(10); u_{II}(10)$	$u_I(1); u_{II}(25)$
	NC	$u_I(25); u_{II}(1)$	$u_I(3); u_{II}(3)$

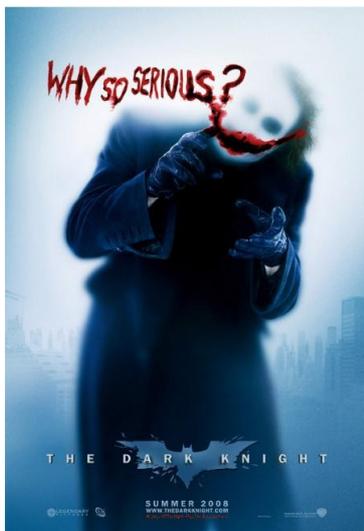
Per *I* la strategia **NC** è strettamente dominata, poiché $u_I(10) > u_I(25)$ e $u_I(1) > u_I(3)$, perciò egli sceglierà sicuramente la strategia **C**. Lo stesso problema si pone per il *giocatore II* e anch'egli, essendo parimenti un essere intelligente e razionale, sceglierà la strategia **c**.

		<i>giocatore II</i>	
		c	nc
<i>giocatore I</i>	C	$u_I(10); u_{II}(10)$	$u_I(1); u_{II}(25)$
	NC	$u_I(25); u_{II}(1)$	$u_I(3); u_{II}(3)$

Applicando le regole della teoria dei giochi la strategia individuale più conveniente da adottare per i due giocatori è quella di confessare; consideriamo invece l'ipotetica situazione in cui entrambi i giocatori non confessano: il payoff è maggiore poiché $u(3) > u(10)$.

Per analizzare più in profondità le due situazioni è opportuno introdurre il concetto di “criterio di Pareto”: se tutti i componenti della società preferiscono debolmente una certa situazione (al massimo cioè è loro indifferente) rispetto ad un'altra e almeno uno la preferisce strettamente, anche la società nel suo complesso dovrà preferire la prima situazione. Una situazione è perciò efficiente nel senso di Pareto se non ne esiste un'altra che segue il “criterio di Pareto”, se cioè non è possibile migliorare la situazione di qualcuno senza peggiorare quella di qualcun altro.

Nel dilemma del prigioniero l'esito (**C, c**) non è efficiente nel senso di Pareto poiché infatti esiste un'altra strategia che è strettamente preferita da entrambi i giocatori (**NC, nc**): è evidente come in questo caso il meglio per l'individuo e il meglio per la società entrino in conflitto.



Batman, Il Cavaliere Oscuro

Anche nel secondo capitolo della saga cinematografica di *Batman, Il Cavaliere Oscuro* di Christopher Nolan del 2008, possiamo ritrovare un chiaro riferimento alla Teoria dei giochi: nella pellicola troviamo il supereroe alle prese con Joker, pazzo criminale entrato a far parte di una banda mafiosa della città. In una scena verso la fine del film, Joker organizza un gioco psicologico, una versione capovolta del “dilemma del prigioniero”: due traghetti sono in fuga dalla città, una nave con a bordo carcerati, l'altra comuni cittadini. Joker ha posto delle bombe in entrambe le navi e ha consegnato a ciascuna il detonatore dell'altra nave: la prima che farà saltare l'altra sarà al sicuro, ma a mezzanotte, se nessuno avrà premuto il pulsante del detonatore, entrambe le navi esploderanno. Il gioco assumerebbe così la seguente forma strategica:

		<i>giocatore B (cittadini)</i>	
		Coopera	Preme il detonatore
<i>giocatore A (prigionieri)</i>	Coopera	$u_A(0), u_B(0)$	$u_A(0), u_B(1)$
	Preme il detonatore	$u_A(1), u_B(0)$	$u_A(0), u_B(0)$

Proprio come nel “dilemma del prigioniero” la soluzione del gioco si avrebbe non cooperando: in questo caso premendo il detonatore e provocando la morte dei passeggeri dell'altra nave. Come presupposto però, entrambi i giocatori devono essere “esseri”

intelligenti e razionali e di conseguenza tutti e due giungeranno alla conclusione di distruggersi a vicenda, premendo il detonatore: questo però è proprio ciò che vuole Joker. In realtà, nella situazione descritta dal film, entrano in gioco numerosi fattori esterni che portano i giocatori a comportarsi in modo esattamente opposto a quello previsto:

- Le due decisioni non avvengono necessariamente in modo simultaneo: Joker concede infatti mezz'ora di tempo in cui, anche se entrambe decidessero di premere il detonatore, una potrebbe farlo prima dell'altra e viceversa.
- La decisione di far esplodere o meno l'altra nave viene presa in modi diversi: nella nave dei prigionieri a decidere sono le guardie, mentre in quella dei cittadini la maggioranza. Entrambe le navi sembrano però intenzionate a premere il detonatore il prima possibile per salvarsi la vita.
- Il fattore centrale è però il fatto che entrambi i giocatori non sono esseri intelligenti e razionali come vuole la teoria dei giochi, il cui obiettivo maggiore è avere un *payoff* maggiore a discapito degli altri: ciò che li distingue è la moralità. Infatti sebbene la nave dei cittadini abbia deciso a maggioranza di premere il detonatore, nessuno vuole assumersi la responsabilità del gesto.

		<i>cittadini</i>	
		Coopera	Preme il detonatore
<i>prigionieri</i>	Coopera	$u_A(2), u_B(2)$	$u_A(2), u_B(1)$
	Preme il detonatore	$u_A(1), u_B(2)$	$u_A(0), u_B(0)$

La moralità in questo caso prevale sull'istinto di sopravvivenza e perciò in termini di utilità è sempre più conveniente cooperare rispetto a premere il detonatore: questo è proprio ciò che accadrà nel film. Né i cittadini né i prigionieri avranno il coraggio di premere il pulsante ed entrambi alla fine si salveranno poiché la minaccia di Joker altro non era se non un bluff: il criminale non aveva infatti previsto che i prigionieri si sarebbero sacrificati, piuttosto che sopravvivere causando la morte di altri uomini.

Il gioco del pollo

Due ragazzi si ritrovano in una strada deserta e spingono la loro auto verso quella dell'altro. Arrivano in prossimità di un passaggio molto stretto, che permette il transito soltanto di un'auto. Entrambi i giocatori possono continuare (**C**, **c**) oppure sterzare (**S**, **s**) e fare così la figura del pollo.

Il gioco assume la seguente forma strategica:

		<i>giocatore II</i>	
		s	c
<i>giocatore I</i>	S	$u_I(1); u_{II}(1)$	$u_I(0); u_{II}(2)$
	C	$u_I(2); u_{II}(0)$	$u_I(-1); u_{II}(-1)$

Ciascuno dei due giocatori preferisce la situazione nella quale l'avversario soltanto fa la figura del pollo, mentre il *payoff* peggiore è assegnato all'eventualità in cui i due giocatori

continuino a procedere fino all'inevitabile incidente; nella fascia intermedia è meglio essere entrambi “polli” piuttosto che da soli. In questo caso l'eliminazione della strategia strettamente dominata per risolvere la situazione non ci aiuta, poiché nessuno dei due ha una strategia strettamente dominata: entrambi preferiscono sterzare se l'altro continua e continuare se l'altro sterza.

Immaginiamo ora lo stesso gioco considerando i giocatori uomini sposati di mezza età: in questo caso il danno legato alla strategia **s** è dato non tanto dalla disapprovazione degli amici, quanto dal tempo perso ad aspettare il transito dell'altro. In questo caso, considerando la fascia intermedia, è più probabile che ognuno preferisca fermarsi e aspettare l'altro passare, piuttosto che entrambi si fermino: infatti se entrambi si fermano il problema non viene risolto, poiché una volta fermatisi si ritrovano con lo stesso problema di partenza e perciò il tempo perso risulta maggiore.

Il gioco assume la seguente forma strategica:

		giocatore II	
		s	c
giocatore I	S	$u_I(0); u_{II}(0)$	$u_I(1); u_{II}(2)$
	C	$u_I(2); u_{II}(1)$	$u_I(-1); u_{II}(-1)$

Anche in questo caso però non ci sono strategie dominate poiché ciascuno preferisce aspettare se l'altro continua e continuare se l'altro si ferma.

Per risolvere questa tipologia di gioco è necessario introdurre il concetto di “**equilibrio di Nash**”, già accennato in precedenza, cioè una coppia di strategie (una per ogni giocatore), tale che ogni giocatore adotti la migliore possibile rispetto alla scelta dell'avversario.

Nel “gioco del pollo” in entrambi i casi esaminati, possiamo trovare due “equilibri di Nash” per le strategie (**S, c**) e (**C, s**): in ognuna delle due possibili strategie uno dei due giocatori sterza, mentre l'altro prosegue. Utilizzando il concetto di “equilibrio di Nash” l'incidente verrà quindi sicuramente evitato e solo uno dei due giocatori si fermerà.

Dobbiamo ora però considerare le tre condizioni che caratterizzano tale equilibrio:

- ogni giocatore è intelligente e razionale;
- ogni giocatore conosce la sua funzione di *payoff*, conosce cioè l'utilità data da ogni sua possibile strategia;
- ogni giocatore conosce la strategia effettivamente adottata dagli altri giocatori.

Possiamo notare che, rispetto all'eliminazione della strategia strettamente dominata, in cui ogni giocatore deve essere a conoscenza della razionalità dell'avversario e quindi riesce a prevedere le preferenze dell'avversario, nel concetto di “equilibrio di Nash” questa non è una condizione necessaria: nella realtà è infatti improbabile che ognuno conosca le preferenze degli altri giocatori.

Ciò che però caratterizza maggiormente “l'equilibrio di Nash” è il fatto che ogni giocatore deve “conoscere” le strategie adottate dagli altri, ma poiché tutti scelgono simultaneamente, questa non sarà una conoscenza vera e propria, ma piuttosto una “credenza”: ogni giocatore attribuisce una probabilità maggiore che un giocatore adotti una determinata strategia e in base a questa credenza egli effettua la scelta che gli attribuisca il *payoff* maggiore.

“L'equilibrio di Nash” determina quindi il modo più “ovvio” di giocare, riunendo cioè le strategie degli avversari a cui diamo maggiore probabilità: ma da cosa è determinata questa probabilità e come giustifichiamo quindi l'essere “ovvio” di una strategia?

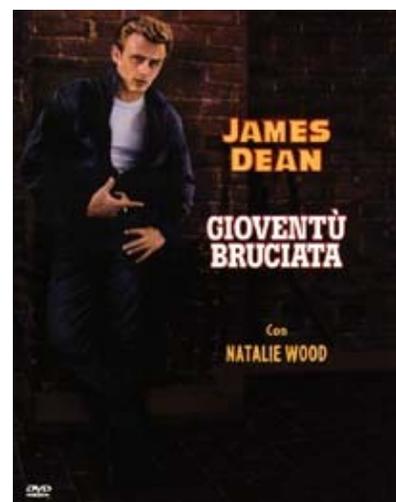
- Una prima giustificazione, di tipo filosofico, afferma che giocatori diversi che dispongono delle stesse informazioni, devono necessariamente attribuire al verificarsi di uno stesso evento una medesima probabilità. Questa spiegazione però non contempla la possibilità di “equilibri di Nash” multipli, di fronte ai quali non riusciamo a definire quale sarà la soluzione.
- Una seconda giustificazione fa riferimento ad una serie di elementi extra-gioco:
 - *Comunicazione non vincolante tra i giocatori (“cheap talk”).* In questo caso i giocatori possono parlarsi, senza modificare i *payoff* associati alle strategie, e giungere ad un accordo specificando il comportamento a cui ognuno si deve attenere. Questo accordo non è però vincolante e ciascun giocatore può decidere se mantenere o meno la parola data.
 - *Convenzione.* L’esistenza di una regola di comportamento che opera liberamente all’interno della società può influenzare le scelte di tutti i giocatori, portando a considerare quanto previsto dalla convenzione il modo “ovvio” di giocare.
 - *Punto focale.* Per alcuni giochi i giocatori percepiscono alcuni equilibri o alcune strategie come più adatte a rappresentare il modo più “ovvio” di giocare: ad esempio se diciamo a due individui posti in stanze separate che vinceranno un premio solo se diranno lo stesso numero, il 40% degli interpellati dirà il numero 1.

Se torniamo a considerare il “gioco del pollo” (tra adulti) possiamo facilmente supporre che tra i due giocatori avvenga una sorta di comunicazione: uno dei due prima o poi farà segno all’altro di passare. Nello stesso gioco tra ragazzi invece, ci aspettiamo che i due giocatori non si parlino e che quindi non sia possibile individuare in questo modo un metodo “ovvio” di giocare. Tornando nuovamente al “gioco del pollo” (tra adulti) è abbastanza probabile che all’interno della società sia nata una convenzione: ad esempio che gli automobilisti provenienti dal paese A siano abituati a far passare quelli provenienti dal paese B.

L’unica soluzione del gioco tra ragazzi proviene dalla dichiarazione credibile di uno dei due giocatori di non voler sterzare ad ogni costo: se l’altro giocatore crederà a questa affermazione si troverà costretto a sterzare per non schiantarsi contro l’avversario.

Gioventù bruciata

Gioventù bruciata è un film del 1955 di Nicholas Ray che ha segnato l’ascesa al successo del famoso attore James Dean. La pellicola racconta la storia di un gruppo di coetanei ribelli in lotta con le proprie famiglie: l’incomunicabilità tra le due generazioni è infatti uno dei temi alla base del film. Il protagonista Jim Stark (James Dean), appena trasferitosi in una nuova città, si trova a dover affrontare una banda del luogo, capeggiata da Buzz Gunderson (Corey Allen): i due decidono di affrontarsi nel “gioco del coniglio” (traduzione italiana di “*chicken game*”). La sfida riprende quasi alla perfezione il “gioco del pollo” della Teoria dei giochi: devono guidare un’auto a tutta velocità verso un dirupo e il primo che si butta fuori dal veicolo è il “coniglio”. Proprio come era stato analizzato in precedenza, i due giovani ragazzi non si



comunicano a vicenda le loro intenzioni, tuttavia se analizziamo la scena precedente a quella della scogliera, possiamo trovare qualche indizio: Jim è disteso a letto indeciso se presentarsi all'appuntamento e chiede consiglio al padre.

Jim: *«Immagina di dover fare qualche cosa...o di dover andare in qualche posto e fare una certa cosa...che tu sai che è molto pericolosa...ma si tratta di una questione d'onore...e ti ci hanno costretto...come ti regoleresti?»*

[...]

Il padre: *«Non prenderei una decisione affrettata»*

(da *Gioventù Bruciata*, 1955)

Da questo dialogo emerge la caratteristica principale della figura del padre: non ha un carattere autoritario, non riesce a prendere una decisione e, guardando il film, si capisce che è soggiogato dalla moglie. Egli non riesce a dare un vero consiglio al figlio, che a causa dei tentennamenti del padre deciderà di presentarsi all'appuntamento per salvaguardare il suo onore: tuttavia, anche se Jim vorrebbe distinguersi dal padre, non gli riesce del tutto, visto che sarà il primo a buttarsi dalla macchina.

Sebbene l'avversario sia rimasto impigliato con la manica della giacca alla maniglia della portiera e sia quindi stato impossibilitato a buttarsi in tempo, dalle riprese si capisce che comunque Jim si sarebbe buttato per primo, tenendo di più alla vita che all'onore.

Prima della gara assistiamo infatti ad un dialogo tra Jim e Buzz:

Buzz: *«Sai che ti dico?...sei simpatico...seriamente»*

Jim: *«Perché facciamo questo?»*

Buzz: *«Per vincere la monotonia...non ti pare?»*

(da *Gioventù Bruciata*, 1955)

Jim non riesce a trovare una giustificazione sensata per quella sfida e per cui valga la pena morire: da questi dettagli possiamo concludere che se Buzz non fosse rimasto impigliato, e quindi se non fosse morto, sicuramente sarebbe stato Jim a fare la figura del "coniglio".

☞ l'Apocalisse dietro l'angolo ☞

Con la fine della Seconda Guerra Mondiale nel 1945, iniziarono i problemi tra gli alleati per la spartizione dei paesi vinti e in particolare della Germania. Lo smembramento della maggiore responsabile del conflitto mondiale fu stabilito durante la Conferenza di Potsdam, ma già nel '44 il paese aveva visto l'avanzata degli USA da Ovest e dell'URSS da Est: Stati Uniti e Unione Sovietica si trovarono così ad essere avversari contrapponendosi anche e soprattutto per le differenti ideologie, democrazia e liberismo da una parte e comunismo dall'altra. La situazione si fece evidentemente critica quando, nel 1947, gli USA avviarono un piano di aiuti economici per i paesi europei e questo fu accolto soltanto dagli Stati occidentali: l'Europa era ormai divisa in due e fu in quello stesso anno che fu coniato il termine "guerra fredda" per indicare quel lungo periodo dopo la Seconda Guerra mondiale non caratterizzato da uno scontro diretto, ma da tensioni e minacce di attacchi nucleari tra i due schieramenti.

Un tratto tipico del confronto fra le due superpotenze fu l'escalation non solo in riferimento alla dotazione degli armamenti convenzionali e nucleari, ma soprattutto all'effettiva intenzione di utilizzarli: il culmine del conflitto fu tra il 22 e il 28 ottobre 1962 durante la cosiddetta "crisi dei missili di Cuba".

Per comprendere l'avvenimento dobbiamo risalire al capodanno del 1959 quando a Cuba presero il potere Fidel Castro e Che Guevara costringendo alla fuga il favorito degli USA. Nonostante ciò gli Stati Uniti non si dimostrarono ostili ma, al contrario, riconobbero il nuovo governo: l'intesa ben presto finì quando Castro nazionalizzò le grandi proprietà agrarie risarcendo i proprietari secondo il reddito. Questa manovra colpì e danneggiò soprattutto una multinazionale americana, portando gli USA a ridurre l'acquisto di zucchero cubano.

La situazione diventò critica quando la notte del 17 aprile 1961 sbarcò sull'isola un'armata di cubani addestrati dalla Cia: l'attacco però fallì, ma la situazione peggiorò, poiché provocò una collaborazione anche militare tra Cuba e URSS. Il 14 ottobre dell'anno dopo furono avvistate nell'isola nove rampe sovietiche per missili atomici in costruzione: il governo annunciò alla nazione la minaccia soltanto qualche giorno dopo, quando le prime rampe furono pronte e quando furono avvistate navi russe cariche di missili in avvicinamento. I missili potevano raggiungere le maggiori città americane di entrambe le coste e il governo cercò di contenere la situazione mobilitando numerosi soldati pronti ad invadere l'isola e puntando missili atomici dal continente europeo verso l'Unione Sovietica. Cuba stava diventando così soltanto un pretesto: la "sfida" vedeva coinvolte unicamente USA e URSS.

La tensione era veramente alta poiché gli Stati Uniti non potevano intervenire direttamente, pena attacco sovietico dalle basi cubane. Per gli USA emersero due possibili linee d'azione: attaccare l'Unione Sovietica con missili atomici posizionati nelle basi turche (più vicine di quanto non lo era Cuba alla più vicina città americana) oppure utilizzare questo vantaggio soltanto come minaccia sufficiente a scongiurare un attacco sovietico da Cuba. Quest'ultima strategia ebbe la meglio e nel suo discorso il presidente Kennedy disse: «Per ogni missile cubano eventualmente lanciato contro qualsiasi Paese occidentale sarà considerata responsabile l'URSS, su cui cadrà la rappresaglia».

L'equilibrio tra le due superpotenze era precario e il confronto sarebbe potuto sfociare in una guerra nucleare con conseguenze gravissime per entrambi i paesi: la situazione può essere rappresentata e risolta attraverso un gioco, il MAD (*Mutually Assured Destruction*, ovvero Distruzione reciproca assicurata).

Consideriamo come *giocatore I* gli USA e come *giocatore II* l'URSS: il *giocatore II* ha provocato la situazione di crisi installando i missili a Cuba, il *giocatore I* può quindi

accettare la situazione (**i**=ignorare) oppure adottare un comportamento aggressivo (**e**=escalation). Il *giocatore II* successivamente può scegliere tra ritirarsi (**r**) o avviare il confronto nucleare (**e**).

		URSS	
		r ritirarsi	e escalation
USA	i ignorare	-1; 1	-1; 1
	e escalation	10; -10	-GN; -GN

La tabella illustra la forma strategica del gioco ed esprime attraverso i numeri la perdita o i guadagni dei rispettivi paesi ($|GN| > 10 > 1$). Consideriamo le possibili scelte del *giocatore II* (URSS):

- se gli USA scelgono **i**, per l'URSS sarà indifferente la strategia **r** o **e** (poiché $1=1$)
- se gli USA scelgono **e**, per l'URSS sarà più conveniente scegliere **r** (poiché $-10 > -GN$, dove $-GN$ indica i danni provocati da una guerra nucleare)

Qualunque sia la scelta del *giocatore I*, il *giocatore II* adotterà la strategia **r** poiché la strategia **e** è debolmente dominata (c'è infatti una soluzione in cui la scelta è indifferente). Essendo queste informazioni condivise il gioco apparirà nella seguente forma:

		URSS	
		r ritirarsi	e escalation
USA	i ignorare	-1; 1	-1; 1
	e escalation	10; -10	-GN; -GN

È quindi ovvio che gli Stati Uniti sceglieranno **e** (poiché $10 > -1$).

L'analisi della tabella mette in risalto che esistono due "equilibri di Nash": (**i**, **e**) ed (**e**, **r**). Il primo si basa tuttavia su una strategia non credibile del *giocatore II*, poiché come abbiamo visto **e** è debolmente dominata da **r**.

Utilizzando gli strumenti della Teoria dei giochi il disastro nucleare verrebbe evitato, tenendo però conto che i due giocatori devono essere razionali e non devono commettere errori.

Ma cosa avvenne veramente? Grazie al lavoro diplomatico tra Washington e Mosca la strage fu effettivamente scongiurata e attraverso una lettera di Krusciov fu stipulato il seguente accordo: via i missili da Cuba in cambio della rimozione dei missili dalla Turchia, anche se in realtà lo smantellamento dei missili turchi fu fatto in gran segreto per permettere a Kennedy di presentarsi all'opinione pubblica come vincitore.

Con lo stesso metodo di analisi è possibile studiare l'acuirsi delle tensioni fra le due grandi potenze verso la fine degli anni '70, la cosiddetta "sfida degli Euromissili".

All'inizio degli anni '70 il premier russo Breznev promosse lo sviluppo di un nuovo tipo di missile nucleare per sostituire quelli ormai antiquati utilizzati durante la crisi di Cuba: i nuovi Ss-20 avevano una gittata di 5000 km ed erano dotati di tre testate nucleari in grado di colpire tre bersagli. Questi missili erano stati costruiti per combattere una guerra in suolo europeo ed erano perciò molto pericolosi: l'intento dell'URSS era infatti quello di

obbligare gli USA ad abbandonare gli alleati permettendo così un'avanzata sovietica nel continente.

Inizialmente gli USA sembrarono propensi a rispondere mediante l'impiego della bomba al neutrone, ordigno che produce una piccola esplosione e quindi pochi danni alle cose ma gravissimi danni agli organismi viventi, poiché mediante il rilascio di neutroni causa modifiche del DNA. Fu però lo stesso presidente americano Carter a rinunciare all'impiego della bomba, facendo così sperare all'Unione Sovietica di essere riuscita a separare gli Usa dai suoi alleati.

Per L'URSS il gioco appariva nella forma seguente, dove per **EMS** si intende *Euromissili sì*, per **EMN** *Euromissili no*, per **GNE** *guerra nucleare europea* e per **GNG** *guerra nucleare mondiale*:

URSS

	EMS Euromissili sì	EMN Euromissili no
USA	EMS Euromissili sì	-GNE; -GNE
	EMN Euromissili no	-GNG; -GNG

Dato che $-GNE > -GNG$, l'idea dei sovietici era quella di costringere gli americani ad uno scontro limitato al suolo europeo, in quanto il gioco descritto ha un unico "equilibrio di Nash" rappresentato dalla coppia (**EMS**, **EMS**).

Consideriamo ora invece il gioco dal punto di vista degli Stati Uniti sostituendo per l'URSS le strategie **r** (si ritira) e **i** (interviene scatenando la guerra nucleare a livello europeo):

URSS

	r ritirarsi	i intervenire
USA	EMS Euromissili sì	-GNE; -GNE
	EMN Euromissili no	100; -100

Supponendo che $|GNG| > |GNE| > 100$, per il gioco esistono due "equilibri di Nash": (**EMS**, **i**) e (**EMN**, **r**). Consideriamo però le possibili scelte del *giocatore II* (URSS):

- se gli USA adottano la strategia **EMS** per l'Unione Sovietica sarà indifferente scegliere tra **r** e **i** (poiché $-GNE = -GNE$)
- se gli USA adottano la strategia **EMN** per l'Unione Sovietica è più conveniente scegliere **r** (poiché $-100 > -GNG$)

Di conseguenza "l'equilibrio di Nash" (**EMS**, **i**) non è credibile poiché **i** è debolmente dominata da **r** per il *giocatore II*: l'unica soluzione del gioco prevede che gli USA non installino missili equivalenti agli Ss-20 sovietici e che quindi l'URSS ritiri i propri.

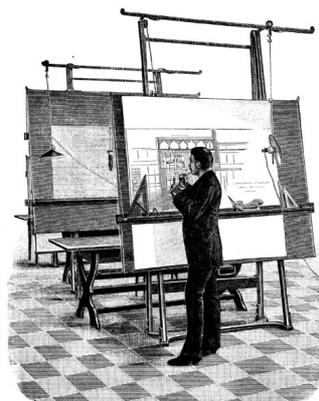
Apparentemente l'esito di questo gioco sembra andare contro a ciò che effettivamente successe: nel 1979 infatti gli Stati Uniti installarono una serie di missili con gittata di 1800-2500 km distribuiti nelle basi Nato di tutta Europa e questo fu interpretato come risposta agli Ss-20 sovietici. In realtà i nuovi missili americani non avevano gittata sufficiente per colpire le basi di lancio sovietiche, ma potevano soltanto fermare l'eventuale avanzata sovietica in Europa: potevano colpire infatti l'Italia settentrionale o al massimo la Boemia. Quando l'URSS ritirò gli Ss-20, gli Stati Uniti disarmarono le basi Nato europee per permettere al Cremlino di salvare la faccia, come era già avvenuto negli anni '60 durante la crisi dei missili di Cuba.

Concludendo, si può notare che in entrambe le crisi analizzate, gli Stati Uniti hanno deciso di agire per primi consentendo un apparente vantaggio all'URSS in termini di armi nucleari: così facendo però gli USA hanno in realtà costretto i sovietici a fare i conti con le gravi conseguenze ad esse associate. La colpa dell'eventuale guerra mondiale sarebbe infatti ricaduta sull'Unione Sovietica, in quanto gli USA non potevano rispondere con armamenti convenzionali in caso di attacco (data la superiorità sovietica): l'armamento nucleare fungeva per gli Stati Uniti soltanto da deterrente e non sono mai stati intenzionati ad usarlo per attaccare.

conclusioni

Nel vero uomo è nascosto un bambino che vuole giocare.
Friedrich Nietzsche

Il “gioco”, nel senso comune del termine, è sempre stato associato all’infanzia, intendendolo come svago e divertimento dei bambini. Nonostante ciò molti sono i giochi creati appositamente per gli adulti, segno forse che quell’istinto infantile che cerca il divertimento in ogni azione che si deve svolgere non è del tutto andato perso. Perché allora non considerare la “Teoria dei giochi” come un vero e proprio “gioco”? Per un bambino infatti il gioco consiste in un’attività fondamentale ed la cosa più seria in cui si sente impegnato, al contrario per un adulto esso assume un ruolo marginale, poiché al centro dell’attenzione è posto il lavoro, la famiglia, in poche parole i rapporti con altri adulti. Come abbiamo visto però, proprio questi rapporti possono essere analizzati come se fossero un “gioco” attraverso la Matematica: anche dopo l’infanzia perciò, questo desiderio del gioco trova un modo per esprimersi attraverso il linguaggio proprio degli adulti. Come afferma Freud, il bambino utilizza il gioco per ripetere le esperienze dolorose ed elaborarle, riuscendo così a superare le difficoltà: allo stesso modo un uomo adulto utilizza la Matematica per trasformare le situazioni difficili in “giochi” e poterne avere così un pieno controllo.



Bibliografia

- R. BODEI, *Scomposizioni. Forme dell'individuo moderno*, Giulio Einaudi Editore, Torino, p. 61-73
- I. CALVINO, “Il Conte di Montecristo” e “Inseguimento” in *Ti con zero*, Mondadori, Milano 1995
- F. COLOMBO, *Introduzione alla Teoria dei giochi*, Carocci Editore
- N. GORIO, “L'apocalisse dietro l'angolo” in *Focus Storia Speciale*, inverno 2008
- P. VIDALI, “A Beautiful Mind. La costruzione della realtà in Kant” in AA. VV., *Esercizi di Filosofia al Cinema*, Pensa Multimedia, Lecce 2006

Sitografia

- L. LAMBERTINI, *Applicazioni della Teoria dei Giochi alle Scienze Sociali*, <http://www2.dse.unibo.it/mantovan/GiochieStrategie20042005.pdf>
- M. ROTH, *Realtà, finzione e riscrittura: il labirinto della letteratura nel “Conte di Montecristo” di Calvino*, http://www.disp.let.uniroma1.it/fileservices/filesDISP/21_Roth.pdf

Filmografia

- R. HOWARD, *A Beautiful Mind*, Gran Bretagna 2001
- C. NOLAN, *Batman. Il cavaliere oscuro*, USA 2008
- N. RAY, *Gioventù bruciata*, USA 1955