



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI**  
**"M. FANNO"**

**CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA**

**PROVA FINALE**

**"Sense and sensibility: Who has the most rational supporters? Un confronto tra sistema bancario e calcistico"**

**RELATORE:**

**CH.MO PROF. ALVISI ALBERTO**

**LAUREANDO: MASSACCI GIANMARCO**

**MATRICOLA N. 2042539**

**ANNO ACCADEMICO 2023 - 2024**

Dichiaro di aver preso visione del “Regolamento antiplagio” approvato dal Consiglio del Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali e, consapevole delle conseguenze derivanti da dichiarazioni mendaci, dichiaro che il presente lavoro non è già stato sottoposto, in tutto o in parte, per il conseguimento di un titolo accademico in altre Università italiane o straniere. Dichiaro inoltre che tutte le fonti utilizzate per la realizzazione del presente lavoro, inclusi i materiali digitali, sono state correttamente citate nel corpo del testo e nella sezione ‘Riferimenti bibliografici’.

*I hereby declare that I have read and understood the “Anti-plagiarism rules and regulations” approved by the Council of the Department of Economics and Management and I am aware of the consequences of making false statements. I declare that this piece of work has not been previously submitted – either fully or partially – for fulfilling the requirements of an academic degree, whether in Italy or abroad. Furthermore, I declare that the references used for this work – including the digital materials – have been appropriately cited and acknowledged in the text and in the section ‘References’.*

Firma (signature) Marco Pinciroli

# INDICE

<b>INTRODUZIONE</b> .....	<b>2</b>
<b>CAPITOLO 1 - I MODELLI DI COMPORTAMENTO E LE TEORIE AD ESSI CORRELATE</b> .....	<b>3</b>
1.1 I modelli di comportamento razionali .....	3
1.1.1 La teoria dell'utilità attesa .....	4
1.1.2 Il modello di scelta intertemporale e la dimensione affettiva .....	6
1.2 La Prospect Theory: definizione ed evoluzione .....	7
1.2.1 I bias cognitivi: l'influenza nelle decisioni di un individuo .....	8
1.3 L'identità sociale e le emozioni .....	9
<b>CAPITOLO 2 - I CRITERI DI SCELTA NEL SISTEMA BANCARIO</b> .....	<b>10</b>
2.1 La psicologia delle decisioni nel sistema bancario: le norme e i programmi di educazione economico-finanziaria .....	10
2.2 La rilevanza dei profili etici nell'offerta di prodotti finanziari .....	11
2.3 La trasparenza bancaria nel consumer behaviour .....	12
2.4 l'implicazione dei bias cognitivi nel sistema finanziario .....	13
2.5 La customer satisfaction e la qualità delle informazioni al cliente nelle banche .....	15
2.6 Le regole e i comportamenti nelle relazioni tra banche e clienti .....	17
<b>CAPITOLO 3 - ANALISI DELLE SCELTE NEL SISTEMA CALCISTICO</b> .....	<b>19</b>
3.1 Considerazioni preliminari .....	19
3.2 Analisi esplorativa .....	22
3.3 Analisi di Regressione .....	26
3.3.1 Modello marginale: GEE .....	26
3.3.2 Modelli con effetti misti: NLME .....	28
3.4 Possibili sviluppi .....	30
<b>CONCLUSIONE</b> .....	<b>31</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>33</b>

## INTRODUZIONE

La prova finale che verrà presentata ha come intento quello di analizzare un'interessante dicotomia nel comportamento umano. Questa dicotomia risiede nel campo delle scelte, infatti il tema di questa ricerca riguarda le caratteristiche che hanno dal punto di vista razionale e irrazionale le scelte prese dai clienti di due sistemi, quello bancario e quello calcistico.

La domanda che sta alla base della prova è la seguente: è vero che i clienti di una banca operano in modo razionale mentre i tifosi sono invece irrazionali?

Quindi in questa prova finale si cercherà di dare una risposta il più coerente possibile alla domanda precedente.

Nel primo capitolo, la prova finale si concentrerà su quelli che sono i modelli di comportamento razionale, analizzando l'evoluzione del concetto di razionalità dalla sociologia classica fino ai modelli contemporanei. Nel fare questo verranno esaminate teorie chiave come quella dell'utilità attesa e il modello di scelta intertemporale, andando anche ad interrogarsi sul come la dimensione affettiva e i bias cognitivi possano influenzare le decisioni individuali anche in contesti apparentemente dominati dalla razionalità.

Il secondo capitolo, si focalizzerà sul sistema bancario, ricercando come la psicologia delle decisioni, le norme e i programmi di educazione finanziaria influenzino il comportamento dei clienti. verranno analizzati il ruolo della trasparenza bancaria, l'importanza dei profili etici nell'offerta di prodotti finanziari e l'impatto dei bias cognitivi sulle decisioni di investimento.

Infine, il terzo capitolo si concentrerà sull'analisi analitica del comportamento dei tifosi calcistici. Attraverso un'analisi statistica, infatti, si tenterà di dimostrare come la fedeltà a una squadra di calcio non sia correlata alle performance sportive della squadra stessa.

Per quanto riguarda il secondo capitolo è importante sottolineare come per mancanza e/o carenza di dati accessibili ed esaustivi non è stato possibile svolgere un'analisi statistica come quella presente nel terzo ed ultimo capitolo.

Per questo motivo questa prova finale tenta di porre le basi per una futura ricerca, evidenziando la necessità di raccogliere dati più dettagliati che possano permettere di comprendere appieno quelle che sono le motivazioni che guidano le scelte finanziarie degli individui.

# **CAPITOLO 1 - I MODELLI DI COMPORTAMENTO E LE TEORIE AD ESSI CORRELATE**

## **1.1 I modelli di comportamento razionali**

I modelli di comportamento razionale occupano un ruolo centrale nella sociologia contemporanea, in particolare nell'ambito dell'individualismo metodologico, che si fonda sull'assunto che la spiegazione dei fenomeni sociali debba partire dall'analisi delle azioni individuali che le compongono. Ad oggi, però, la concezione di razionalità in sociologia si è evoluta, distanziandosi così dalla visione dell'homo economicus propria dell'economia classica.

All'inizio la sociologia ha ereditato dalle scienze economiche un modello di razionalità strumentale, in cui l'individuo è visto come un attore perfettamente razionale, capace di calcolare costi e benefici di ogni azione per massimizzare il proprio profitto, questo modello però è stato oggetto di diverse critiche negli anni, a partire da Pareto (1964) che ha evidenziato l'importanza dei fattori irrazionali nell'agire umano.

Negli anni, alcuni autori, come Homans (1975) e Simon (1984) hanno introdotto dei correttivi sociologici al modello razionale introducendo anche ricompense emotive, valoriali e sociali alla gamma di motivazioni che guidano l'azione umana, dapprima caratterizzata, secondo le precedenti teorie, solo da aspetti economici.

Simon in particolare introduce il concetto di razionalità limitata, in quanto l'individuo non dispone di informazioni complete e né di capacità cognitive illimitate. Questo concetto porta quindi l'individuo a prendere decisioni che non sono frutto di calcoli perfetti ma frutto di processi non rigorosi che puntano a soluzioni soddisfacenti piuttosto che ottimali.

Boudon, tra il 1985 e il 1987, ha ulteriormente ampliato il concetto di razionalità, introducendo la razionalità soggettiva; Boudon sostiene infatti che un'azione è razionale se l'individuo riesce a fornire delle buone ragioni come giustificazione, non per forza di tipo utilitaristico. In questo modo quindi, la razionalità diventa un concetto relativo legato alla situazione e alle credenze alle esperienze e ai valori dell'individuo.

L'evoluzione del concetto di razionalità, non più come modello matematico, ma come modello relativo, capace di catturare la razionalità limitata e soggettiva degli individui, ha portato

all'affermazione di modelli di simulazione ad agenti, i quali consentono di rappresentare gli attori sociali come agenti cognitivi, dotati di proprie credenze, preferenze e capacità di apprendimento.

Esistono diverse tipologie di modelli ad agenti in base alle logiche di azione implementate.

I modelli che si basano su scelte strumentali sono quelli in cui gli agenti valutano le diverse alternative disponibili in base a una funzione di utilità, condizionata però dalla limitatezza delle informazioni che l'agente ha a disposizione. Quelli che si basano invece su regole di comportamento vanno a rappresentare quegli agenti che mettono in atto comportamenti di routine, influenzati da norme sociali o abitudini.

La scelta tra i due modelli dipende dalla domanda di ricerca e dal fenomeno che si vuole studiare. Schelling (1971), ad esempio, nel suo modello sulla segregazione razziale ha seguito una logica di azione strumentale, sviluppando un modello in cui gli individui scelgono la propria residenza in base alla percentuale di vicini omofili. Per studiare, invece, la diffusione di idee o comportamenti sarà più logico ricorrere a modelli basati sull'imitazione in cui gli individui adottano le scelte più comuni nel proprio ambiente sociale.

La sociologia contemporanea offre quindi una visione più complessa ed articolata rispetto alla visione semplicistica dell'economia classica, utilizzando nuovi potenti strumenti, come i modelli di simulazione ad agenti, che permettono di studiare tale complessità e di analizzare l'interazione tra razionalità individuale e dinamiche sociali, partendo però da una solida base teorica e da una chiara domanda di ricerca. (Moretti, 2015)

### **1.1.1 La teoria dell'utilità attesa**

La teoria dell'utilità attesa è stata sviluppata da Von Neumann e Morgenstern (1944), ed offre un modello per analizzare come gli individui prendono decisioni quando si trovano di fronte a diverse opzioni rischiose, che dipendono quindi da eventi casuali, basandosi sull'utilità attesa che possono trarre da ogni opzione.

Il modello sviluppato da Von Neumann e Morgenstern si fonda su tre assiomi principali:

- **Transitività delle preferenze:** se un individuo preferisce l'opzione A all'opzione B e l'opzione B all'opzione C, allora preferirà l'opzione A all'opzione C.
- **Indipendenza:** la preferenza tra due opzioni non cambia se queste vengono combinate con una terza opzione con una data probabilità. Ad esempio, se un individuo preferisce

una mela ad una banana, quest'ultimo preferirà anche una lotteria che offre una mela al 50% di probabilità ad una lotteria che offre una banana con il 50% di probabilità.

- Continuità: se un individuo preferisce l'opzione a all'opzione b e l'opzione B alla C, allora esiste una combinazione probabilistica di A e C che risulterà indifferente all'opzione b.

Sulla base di questi assiomi la teoria di Von Neumann e Morgenstern dimostra che è possibile rappresentare le preferenze di un individuo in condizioni di rischio attraverso una funzione di utilità attesa, che assegna un valore numerico ad ogni possibile conseguenza di una decisione riflettendo quindi la desiderabilità che ha l'opzione per l'individuo.

L'utilità attesa di un'opzione viene calcolata come la media ponderata delle utilità di tutte le sue possibili conseguenze con i pesi uguali alle probabilità di ciascun risultato.

$$U(x_i) = \sum_{j=1}^S v(c_{ij})\pi_j$$

Dove:

- $U(x_i)$  è l'utilità attesa dell'azione  $x_i$ .
- $V(c_{ij})$  è la funzione delle utilità elementari.
- $\pi_j$  è la probabilità che l'evento si verifichi.

Facendo un esempio, consideriamo un individuo che deve decidere se investire in un'azione o in un'obbligazione, l'azione ha un rendimento atteso del 10% con deviazione standard del 20%, l'obbligazione ha un rendimento atteso del 5% con deviazione standard del 5%. Supponendo che la funzione di utilità sia data da  $U(x) = \ln(x)$  in cui  $x$  rappresenta il suo patrimonio finale.

Sostituendo i valori nella funzione di utilità troveremo che l'utilità attesa dell'investimento in azioni sarà uguale a 0.0049 mentre quella dell'investimento in obbligazioni sarà uguale a 0.0012, scegliendo quindi l'investimento in azioni in quanto tale investimento offre un'utilità attesa maggiore.

Allo stesso modo è importante sottolineare come negli anni la teoria dell'utilità attesa è stata soggetta a numerose critiche, in particolare numerosi studi empirici hanno dimostrato come gli individui spesso violino gli assiomi di questa teoria mettendo quindi in discussione la validità predittiva di tale modello.

Nonostante le critiche, ad oggi, la teoria dell'utilità attesa rimane un modello fondamentale per comprendere come gli individui prendono decisioni in condizioni di incertezza, fornendo così una base teorica per lo studio di numerosi fenomeni economici e finanziari. (Molinari, 1987)

### **1.1.2 Il modello di scelta intertemporale e la dimensione affettiva**

Il modello di scelta intertemporale analizza come gli individui prendono decisioni quando i costi e i benefici di tali decisioni si manifestano in momenti diversi nel tempo, cioè cerca di spiegare come gli esseri umani valutano e confrontano la possibilità di ottenere qualcosa di positivo nel presente rispetto a un risultato migliore nel futuro.

Un esempio classico di questo modello è la scelta tra il ricevere una piccola somma di denaro oggi oppure una somma maggiore tra una settimana, il dilemma sta quindi nel confrontare il valore di un beneficio immediato con quello di un beneficio futuro. La difficoltà di prendere una decisione risiede nel cosiddetto sconto temporale cioè che il valore percepito di una ricompensa tende a diminuire in funzione del tempo necessario per ottenerla.

Questo modello si articola e sviluppa basandosi su principi economici di razionalità e accantonando quella che è la dimensione affettiva che lo compone.

La dimensione affettiva può mostrarsi sotto diverse vesti, una di queste è l'anticipazione, ovvero la nostra capacità di prefigurare le conseguenze emotive di una scelta futura, sia che essa sia positiva che negativa, impatta direttamente le nostre scelte attuali. Ad esempio, la felicità per una vacanza futura potrebbe motivarci a risparmiare denaro nel presente con qualche rinuncia, mentre, al contrario, la paura di un esito negativo, quale un problema di salute, ci potrebbe portare a fare delle scelte impulsive e non ottimali a lungo termine per evitare l'ansiosa attesa, come non sottoporsi ad un controllo medico.

Le nostre emozioni inoltre possono alterare le percezioni del valore di diverse opzioni, ad esempio un'emozione positiva associata ad una ricompensa immediata può renderla più attraente, portando a scelte impulsive. Al contrario un sentimento di ansia o paura legato ad una scelta più rischiosa come quella di investire in borsa, potrebbe portarci a scegliere opzioni più sicure, anche se meno gratificanti a breve termine, come il tenere i propri risparmi in banca.

In tutto ciò ogni individuo ha la capacità di gestire e regolare le emozioni, che va ad influenzare la capacità di resistere alle tentazioni immediate e di perseguire obiettivi a lungo termine. Infatti,

strategie come la rivalutazione cognitiva o la distrazione, possono aiutarci a controllare l'impulsività e a fare scelte più razionali nel tempo, come ad esempio il focalizzarsi sui benefici a lungo termine di una vita sana ci aiuta a resistere alla tentazione di cibi poco salutari che offrono solamente una gratificazione immediata.

Per cui ad oggi come abbiamo appena visto, il modello di scelta intertemporale non può più essere considerato solo nella sua forma semplicistica e basata solo su fondamenti razionali, ma vanno considerate nel modello anche le nostre emozioni, che non svolgono solo un ruolo di interferenza, ma hanno un ruolo attivo in quello che è il processo decisionale influenzando le nostre strategie di regolazione, la nostra percezione del valore e quindi le nostre scelte nel tempo. (Castelfranchi, 2008)

## **1.2 La Prospect Theory: definizione ed evoluzione**

La Prospect Theory o Teoria del prospetto è un modello di scelte in condizioni di rischio ed incertezza sviluppato da Kahneman e Tversky nel 1979 e che si discosta dalla teoria dell'utilità vista precedentemente.

Infatti, a differenza di quest'ultima, propone che gli individui valutino le opzioni in termini di guadagni o perdite rispetto ad un punto di riferimento, come ad esempio la loro ricchezza iniziale, piuttosto che in termini di ricchezza finale.

Inoltre, la Prospect Theory postula che gli individui siano avversi alle perdite, cioè che il dolore di una perdita è percepito in modo più forte del piacere di un guadagno di pari entità.

Negli anni la Prospect Theory è stata sviluppata nella "cumulative Prospect Theory", che incorpora l'idea di pesi decisionali, i quali rappresentano il modo in cui gli individui tendono a sovrastimare le piccole probabilità e a sottostimare quelle medie e alte.

L'evoluzione di questa teoria è strettamente legata allo sviluppo della finanza comportamentale, la quale applica i principi della psicologia cognitiva e, in particolare della Prospect Theory per spiegare le anomalie osservate nei mercati finanziari.

Un esempio di quanto appena detto è l'equity premium puzzle, ovvero l'osservazione empirica che i rendimenti delle azioni sono storicamente molto più elevati dei rendimenti delle obbligazioni. Questo filone di ricerca è stato dapprima condotto da Benartzi e Thaler (1995) e successivamente da Barberis, Huang e Santos (2001) i quali, incorporando la Prospect Theory in un modello intertemporale con scelta di consumo, hanno dimostrato che gli investitori avversi

alle perdite, che valutano i loro portafogli con una certa frequenza, tendono a richiedere un premio per il rischio più elevato per detenere azioni, il che può spiegare l'equity premium puzzle.

Ad oggi, l'evoluzione della Prospect Theory e la sua integrazione con altre teorie economiche e psicologiche continuano a fornire spunti per lo sviluppo di modelli sempre più realistici e capaci di spiegare il comportamento dei mercati. (Basili, 2008)

### **1.2.1 I bias cognitivi: l'influenza nelle decisioni di un individuo**

I bias cognitivi sono delle distorsioni sistematiche del ragionamento che influenzano le decisioni degli individui, portando a scelte non sempre ottimali; derivano dall'utilizzo di euristiche, ovvero scorciatoie mentali che permettono di elaborare rapidamente le informazioni e prendere decisioni in maniera efficiente ma con la possibilità di compiere errori di valutazione.

I bias agiscono più precisamente sui processi di framing, ovvero i meccanismi con cui gli individui interpretano e danno significato alle situazioni, influenzando così percezioni, aspettative e scelte, essendo in generale più sensibili alle possibili conseguenze negative di una decisione rispetto a quelle positive.

Uno dei bias cognitivi che impatta sulle decisioni è l'effetto "torta fissa", il quale porta gli individui a percepire i propri interessi come diametralmente opposti a quelli della controparte, creando un clima di competizione anche quando non necessario. Inoltre, quest'ultimo quando alimentato dall'effetto "del falso consenso", cioè la tendenza a credere che gli altri condividano le nostre opinioni, spinge ad ignorare i bisogni dell'altro e ad adottare un atteggiamento conflittuale.

Un altro esempio di bias è quello della disponibilità, ovvero quello che porta a dare maggior peso alle informazioni più facilmente accessibili nella memoria, a causa di esperienze personali o abitudini consolidate, che può portare a sovrastimare alcune informazioni a scapito di altre, come nel caso di un venditore che tende ad applicare le stesse strategie negoziali anche in contesti diversi, senza considerare soluzioni alternative.

Infine, anche l'avversione alle perdite influenza le decisioni, spingendo gli individui a preferire lo status quo a situazioni incerte anche quando potrebbero portare a benefici, come in un contesto negoziale dove si tendono ad adottare strategie competitive quando viene percepito l'accordo come una concessione della controparte o al contrario quando l'accordo si percepisce come alternativa valida si tenderà ad adottare un atteggiamento più collaborativo.

Per adottare quindi strategie decisionali più efficaci ed anche per sviluppare una maggiore consapevolezza dei propri processi mentali è importante riconoscere l'esistenza dei bias appena descritti e l'impatto che questi hanno sui processi decisionali. (Pappalardo, 2017)

### **1.3 L'identità sociale e le emozioni**

L'identità sociale di un individuo, la quale viene definita come l'insieme dei ruoli e delle appartenenze sociali che lo caratterizzano, si intreccia in maniera significativa con quella che è la dimensione emotiva che pervade la vita quotidiana.

La sociologa Arlie Russel Hochschild ha infatti osservato che le emozioni non sono semplicemente impulsi spontanei e privati, ma influenzate dalle norme sociali e dalle aspettative che caratterizzano i diversi contesti con cui gli individui interagiscono.

Tale processo di modellamento delle emozioni viene definito da Hochschild come "lavoro emozionale" e prevede uno sforzo consapevole da parte degli individui per adattare il proprio sentire a quelle che sono le "regole del sentire" che regolano ogni specifica situazione.

Un esempio di quanto appena detto è la partecipazione ad un rito funebre, in cui le regole del sentire socialmente condivise consigliano ai partecipanti di manifestare tristezza e raccoglimento, anche se individualmente potrebbero essere attraversati da emozioni differenti. Gli individui cercheranno quindi di conformarsi a tale norma sociale mettendo in atto un lavoro emozionale che tenderà di reprimere o attenuare le emozioni non conformi al contesto e al contrario di evocare quelle socialmente attese.

Questo processo di adattamento emotivo si basa su una sorta di accordo implicito tra i membri di una società, dove ci sono regole a cui gli individui tendono a conformarsi per mantenere l'ordine sociale ed evitare il discredito.

Il lavoro emozionale però, non si limita solo alla superficiale rappresentazione sociale, ma permea in profondità il modo in cui gli individui percepiscono e vivono le proprie emozioni. Questo meccanismo può portare a una sorta di alienazione dal proprio io emotivo autentico, generando così un senso di dissonanza tra ciò che si sente realmente e ciò che si è socialmente tenuti a mostrare.

Questo aspetto critico del lavoro emozionale sottolinea come l'identità sociale, lontana dall'essere un elemento statico e predefinito, si costruisca e si rielabori continuamente con

l'interazione dinamica tra sfera individuale e sfera sociale, emozioni autentiche e aspettative sociali. (Cerulo, 2013)

## **CAPITOLO 2 - I CRITERI DI SCELTA NEL SISTEMA BANCARIO**

### **2.1 La psicologia delle decisioni nel sistema bancario: le norme e i programmi di educazione economico-finanziaria**

Il sistema bancario, negli ultimi decenni, ha subito una profonda trasformazione, passando da un modello tradizionale basato sulla sicurezza e sulla fiducia a un sistema sempre più complesso e globalizzato. Tutto ciò, assieme ad una rapida evoluzione degli strumenti finanziari, ha reso difficile per i clienti, soprattutto quelli meno esperti, la piena comprensione di quelli che potrebbero essere i rischi e le opportunità connesse alle proprie scelte finanziarie.

La psicologia in questo contesto svolge quindi un ruolo chiave, in quanto le persone non sempre prendono decisioni finanziarie basandosi su una razionale analisi costi benefici ma vengono spesso influenzati da fattori emotivi, come la paura di perdere denaro o l'eccessiva fiducia nelle proprie capacità, che li portano a prendere decisioni impulsive o quantomeno non in linea con quelli che sono i loro obiettivi a lungo termine.

In questo contesto le norme giocano un ruolo fondamentale nella costruzione di un ambiente trasparente e affidabile; la norma MFID, ad esempio ha come obiettivo la tutela degli investitori obbligando gli intermediari finanziari a fornire informazioni chiare e complete sui prodotti offerti e a valutare quelle che è la propensione al rischio del singolo cliente. Allo stesso tempo però il cliente, nella maggior parte dei casi, non comprende in pieno il complesso linguaggio finanziario creando quindi confusione e scoraggiamento durante l'analisi del servizio offerto.

Per questo motivo sono fondamentali i programmi di educazione economico-finanziaria, che forniscono ai clienti le competenze necessarie per comprendere il funzionamento dei prodotti finanziari, valutare i rischi e le opportunità, e gestire consapevolmente il proprio denaro.

Questo processo di miglioramento delle conoscenze in materia economica da parte dei clienti potrebbe, in primis, favorire un processo decisionale più consapevole e razionale e a sua volta rafforzare la fiducia nel sistema bancario promuovendo anche un rapporto più equilibrato.

Affinché norme e programmi di educazione finanziaria possano incidere positivamente sulla psicologia delle decisioni nel sistema bancario è necessario che le norme siano redatte in maniera chiara ed accessibile, affiancate anche da campagne informative efficaci che ne illustrino i contenuti in modo semplice e comprensibile. Per quanto riguarda i programmi di educazione finanziaria, è importante che vadano oltre la mera trasmissione di nozioni tecniche e approfondiscano gli aspetti psicologici e comportamentali che influenzano le scelte di investimento e gestione del denaro oltre che essere integrati già nei percorsi scolastici per favorire sin dalla giovane età una maggior cultura della consapevolezza finanziaria.

Per cui comprendere i meccanismi psicologici che sottendono le decisioni nel sistema bancario è fondamentale per creare un ambiente dove fiducia e trasparenza siano elementi cardine. Per creare quindi una relazione più equilibrata e soddisfacente tra clienti e banche sarà necessario l'utilizzo di norme chiare, accessibili e facilmente applicabili assieme a programmi di educazione finanziaria in grado di fornire ai clienti gli strumenti e le competenze necessarie per muoversi nel complesso mondo della finanza. (Ciminello, 2016)

## **2.2 La rilevanza dei profili etici nell'offerta di prodotti finanziari**

In questi ultimi anni si è assistito ad una crescente attenzione verso la responsabilità sociale d'impresa (RSI) e lo sviluppo sostenibile, anche nel settore finanziario. Tutto ciò ha portato ad un maggior interesse da parte dei clienti verso l'offerta di prodotti finanziari etici, i quali, pur mantenendo le stesse caratteristiche tecniche di quelli tradizionali, si distinguono per l'intenzione con la quale vengono proposti e per le finalità che si prefiggono di raggiungere.

I profili etici nell'offerta di prodotti finanziari hanno un ruolo chiave se si considera che il sistema finanziario, e le banche in particolare, svolgono un ruolo cruciale nell'allocazione delle risorse, con un impatto importante sulla società e sull'economia.

L'offerta di tali prodotti finanziari etici può contribuire a promuovere lo sviluppo sostenibile, indirizzando gli investimenti verso imprese che rispettano determinati standard ambientali e sociali; a favorire l'inclusione finanziaria, offrendo strumenti di credito a categorie sociali più deboli o a basso reddito; oltre che a soddisfare le esigenze di una clientela sempre più attenta alle implicazioni etiche dei propri investimenti.

Un esempio di strumenti finanziari etici sono sicuramente i prodotti di raccolta, ovvero dei conti correnti etici o servizi di gestione patrimoniale individuale i quali devolvono una parte dei profitti a progetti socialmente utili, obbligazioni e altri strumenti finanziari con una

remunerazione inferiore al tasso di mercato e la contestuale destinazione del surplus a sostegno di iniziative benefiche o a fondi comuni d'investimento etici.

Un altro esempio sono i prodotti d'impiego che come accennato precedentemente sono dei finanziamenti che vengono erogati a quelle imprese che operano nel rispetto di determinati standard ambientali e sociali, o microcredito a sostegno di piccole attività produttive, simili ai fondi comuni di investimento etici, che come i prodotti d'impiego, oltre che a perseguire obiettivi di rendimento finanziario si impegnano a investire in imprese che rispettano determinati standard etici sociali e ambientali.

La diffusione di questi strumenti finanziari ad oggi in Italia è ancora limitata e per lo più come risposta ad un effetto imitativo più che frutto di una precisa strategia.

Per favorire quindi la crescita di tale settore sarà importante nei prossimi anni sviluppare una maggiore consapevolezza tra gli intermediari finanziari e gli investitori circa l'importanza della RSI e dello sviluppo sostenibile; migliorare la trasparenza e la comunicazione relativa ai prodotti finanziari etici, in modo da rendere più chiari i criteri di selezione degli investimenti e i risultati ottenuti oltre che sviluppare servizi specialistici a supporto della finanza etica, come il rating etico che consenta di valutare le performance sociali e ambientali delle imprese.

Quindi, l'offerta di prodotti finanziari etici rappresenta una grande opportunità per il settore finanziario che può così contribuire in maniera concreta a costruire un'economia più giusta e sostenibile oltre che ad attirare nuovi potenziali clienti e/o imprese particolarmente attenti non solo ai risultati dei propri investimenti ma anche all'impatto etico e sociale che questi hanno. (Minnetti, 2004)

## **2.3 La trasparenza bancaria nel consumer behaviour**

La trasparenza bancaria in termini di chiarezza di contenuto e apertura nella comunicazione di informazioni relative a prodotti, servizi e operazioni, rappresenta un fattore cruciale nel plasmare il comportamento dei consumatori nel settore finanziario.

In aggiunta a ciò, sottolineando anche quanto detto nei precedenti paragrafi, la letteratura sulla finanza comportamentale ci fornisce numerose prove del fatto che i processi decisionali degli individui in contesti finanziari sono spesso influenzati da pregiudizi cognitivi euristiche e illusioni cognitive che possono portare a scelte non ottimali.

In questa situazione, la trasparenza bancaria, può sicuramente mitigare l'impatto negativo di tali distorsioni cognitive, favorendo un processo decisionale più consapevole e informato oltre che a promuovere comportamenti finanziari più sani.

La trasparenza impatta in primis sulle euristiche della disponibilità e della rappresentatività, le quali possono portare i consumatori a prendere decisioni basate su informazioni limitate o facilmente accessibili; come, ad esempio, la scarsa trasparenza sui costi nascosti di un prodotto finanziario potrebbe indurre i consumatori a sovrastimare i benefici facendo riferimento ad informazioni parziali. Al contrario una maggiore trasparenza fornisce ai consumatori gli strumenti necessari per valutare in modo critico le informazioni, riducendo così l'influenza di scorciatoie mentali.

La trasparenza va inoltre ad impattare anche sull'effetto framing, che dimostra come la modalità di presentazione delle informazioni possa influenzare le scelte, indipendentemente dal contenuto, per cui una maggior trasparenza, cioè con presentazioni più chiare e oggettive, porta ad una riduzione dell'effetto framing, permettendo al cliente di potersi concentrare solamente su quelli che sono gli aspetti fondamentali delle offerte finanziarie.

La trasparenza va ad impattare anche tutte quelle decisioni che sono condizionate da bias, i quali, come già enunciato precedentemente, portano il cliente a prendere scelte impulsive e irrazionali, in quanto va a mitigare gli effetti di tali bias fornendo un quadro completo e obiettivo della situazione finanziaria promuovendo un processo decisionale più razionale.

Quindi la trasparenza bancaria non solo guida i consumatori verso scelte finanziarie più consapevoli e vantaggiose, promuovendo la consapevolezza dei propri pregiudizi cognitivi e fornendo gli strumenti per una corretta valutazione delle informazioni, ma crea anche un rapporto più solido e fiduciario tra istituzioni finanziarie e consumatori contribuendo allo stesso tempo a creare un ambiente finanziario più equo ed efficiente. (Zindel, 2014)

## **2.4 L'implicazione dei bias cognitivi nel sistema finanziario**

L'efficienza del sistema bancario, cioè la capacità di selezionare i progetti di investimento più produttivi è un fattore cruciale per la crescita economica. Queste decisioni però, vengono intraprese da individui quali i funzionari bancari, investitori e risparmiatori, che essendo appunto esseri umani possono essere soggetti a bias cognitivi.

Per quanto riguarda le banche i principali bias che potrebbero presentarsi nella quotidianità sono tre:

- Bias di conferma: Tale bias porta gli individui a cercare e interpretare le informazioni in modo da confermare le proprie convinzioni preesistenti, ignorando quindi quelle che potrebbero essere le evidenze contrarie. In questo contesto quindi il bias di conferma potrebbe portare i funzionari ad approvare prestiti a clienti già noti o a progetti simili a quelli già finanziati in passati anche se non rappresentano le migliori opportunità di investimento.
- Euristiche della disponibilità: Questo bias porta a sovrastimare la probabilità di eventi recenti o facilmente recuperabili dalla memoria, in questo contesto, tale bias, potrebbe portare il funzionario, dopo una crisi finanziaria, a negare prestiti anche per progetti validi, in quanto avrà una maggior percezione del rischio.
- Bias di ancoraggio: Questo bias si verifica quando ci si ancora ad un'informazione iniziale, anche se non rilevante o superata da nuove informazioni. In questo contesto, i funzionari bancari potrebbero basare le proprie decisioni di investimento sui rendimenti passati di un titolo, ignorando quelli che sono i cambiamenti del contesto economico e le nuove informazioni disponibili.

I clienti al contrario possono incorrere principalmente in due bias; il primo è sicuramente l'effetto gregge, cioè può portare i clienti a seguire le decisioni della maggioranza, anche se queste non risultano essere razionali portando alla formazione di bolle speculative.

Un altro bias che potrebbe verificarsi dal lato del cliente è quello dell'eccessiva sicurezza; infatti, in questo contesto gli individui sono portati a sovrastimare le loro capacità e conoscenze, prendendo così una dose eccessiva di rischi. Questa sicurezza potrebbe portare gli investitori ad effettuare degli investimenti azzardati e a non diversificare opportunamente il proprio portafoglio.

In generale anche il sistema finanziario va a risentire dei bias che influenzano le scelte sia dal lato del sistema bancario che dal lato della scelta da parte del cliente.

Infatti, in questa situazione si potrebbero verificare delle allocazioni inefficienti del credito, in quanto i bias indirizzerebbero a decisioni di investimento distorte, favorendo progetti meno produttivi e ostacolando così la crescita economica.

Inoltre, le reazioni eccessive a nuove informazioni o la tendenza a seguire il comportamento delle masse porta ad un aumento della volatilità dei mercati amplificando così le fluttuazioni dei prezzi degli asset e aumentando l'instabilità finanziaria. Portando all'estremo quanto appena detto, assumendosi rischi eccessivi per la troppa sicurezza o per seguire le masse, si potrebbe giungere ad una crisi finanziaria.

Per contenere questi effetti e mantenere quindi la stabilità e la crescita economica sono necessarie delle opere di mitigazione dei bias. Una delle possibili strategie è quella dell'educazione finanziaria che, come anche già detto nei paragrafi precedenti può aiutare a prendere decisioni finanziarie più consapevoli attraverso una miglior conoscenza di quelli che sono i bias che vanno ad influenzare le scelte degli individui.

Oltre a questo, un'altra strategia che andrebbe a mitigare gli effetti dei bias è l'introduzione di norme e regolamenti che limitino l'assunzione di rischi considerati eccessivi e che promuovano e la trasparenza facendo sì che vengano divulgate informazioni più accurate. a contorno di quanto detto si potrebbe aggiungere l'utilizzo di sistemi tecnologici all'avanguardia, come strumenti digitali e algoritmi, che possano mitigare l'influenza dei bias nel processo decisionale e che incoraggino scelte basate su dati oggettivi.

Quanto appena detto, fa riflettere sul ruolo che i bias hanno nel processo decisionale e come possano influire sulla stabilità del sistema finanziario, è quindi fondamentale implementare le strategie sopra descritte per mitigarne il più possibile gli effetti e per promuovere una crescita economica sostenibile. (Zazzaro, 2000)

## **2.5 La customer satisfaction e la qualità delle informazioni al cliente nelle banche**

In un mercato bancario come quello odierno, la customer satisfaction è diventata un fattore cruciale per il successo; i clienti sono sempre più informati ed esigenti, si aspettano un servizio adeguato e non esitano a cambiare banca se non lo ricevono, inducendo le banche a concentrarsi sempre più sulla customer satisfaction riconoscendola, ormai, come un elemento chiave per la fidelizzazione ed il miglioramento delle performance aziendali.

Negli anni, le strategie di fidelizzazione delle banche, principalmente quelle territoriali, si basavano per lo più sull'analisi del comportamento post-acquisto, oggi invece, grazie anche agli studi svolti, si dà maggior importanza a tutta l'esperienza di consumo comprese le fasi che precedono e che seguono l'acquisto stesso.

Quest'ultimo approccio viene definito come "marketing induzionale" e riconosce come prodotto finale il cliente, in quanto il godimento di prodotti e servizi offerti modifica le aspettative e le percezioni del cliente stesso, andando ad influire anche sulla sua soddisfazione complessiva.

Un modello per analizzare l'esperienza di consumo è quello proposto da Engel, Blackwell e Miniard (1993) che identifica cinque fasi dell'esperienza di consumo.

- Riconoscimento delle esigenze di consumo, dove il cliente elabora stimoli interni ed esterni, organizzando le informazioni ricevute ed analizzando quelli che sono i propri bisogni.
- Ricerca delle informazioni, in cui un individuo si impegna in attività che gli permettano di aumentare la sua conoscenza su un'offerta o su un venditore, per andare poi a selezionare quella che è l'alternativa più adatta in base alle proprie esigenze.
- Valutazione delle alternative, nella quale il cliente va ad elaborare quelli che sono gli stimoli che ha raccolto in base alle proprie percezioni e attese, andando infine a confrontare tra loro le diverse opzioni disponibili.
- Acquisto ed utilizzo, dove l'intenzione di acquisto si concretizza nella decisione di acquisire ed utilizzare un determinato prodotto e/o servizio.
- Disposizioni post acquisto, è l'ultimo step dell'esperienza di consumo ed il cliente va a valutare quella che è stata l'esperienza di consumo nel suo complesso, andando poi ad esprimere un giudizio e prendendo decisioni che andranno ad influenzare le sue scelte future.

Come abbiamo già visto nei precedenti paragrafi, però, le scelte dei consumatori non sono puramente razionali ma influenzate anche da aspetti emotivi e inconsci, soprattutto nelle società più consumistiche, tanto che per comprendere realmente il fenomeno della customer satisfaction andranno considerati sia gli aspetti cognitivi che quelli emotivi.

Nel contesto dei servizi bancari la fase della raccolta delle informazioni è certamente quella più importante per il cliente, in quanto gli permette di raccogliere le informazioni adeguate per poi poter scegliere la miglior proposta sul mercato.

Secondo l'analisi condotta da Guido, Mileti, Preti e Scamandro (2015) su un campione di clienti di sei importanti banche del Salento, ha dimostrato proprio che la ricerca di informazioni è lo step più importante per migliorare la customer satisfaction nel contesto dei servizi bancari.

I risultati di questa analisi evidenziano come in un contesto come quello dell'Italia meridionale, caratterizzato da forti legami sociali e dalla necessità di un rapporto diretto con l'interlocutore, il contatto diretto con fonti informative personali, come amici, familiari e conoscenti sia fondamentale per avere informazioni affidabili e rassicuranti.

Per la soddisfazione del cliente risulterà quindi fondamentale avere informazioni chiare, trasparenti e complete dal personale bancario, sia allo sportello che tramite tutti gli altri canali, dal call center alla corrispondenza postale.

Quest'ultimi fattori assieme alla competenza ed alla disponibilità del personale nel fornire supporto e assistenza durante l'intero processo di scelta e utilizzo dei servizi bancari, vengono percepiti come elementi chiave per costruire una relazione di fiducia con il cliente, al fine di influenzare positivamente il suo livello di soddisfazione.

Per migliorare quindi la customer satisfaction ed attirare il maggior numero di clienti possibile, ogni banca dovrà investire sul perfezionamento nella comunicazione delle informazioni, puntando su trasparenza, chiarezza e completezza oltre che ad investire sulle relazioni con il cliente tramite personale professionale, competente e disponibile.

(Guido, 2015)

## **2.6 Le regole e i comportamenti nelle relazioni tra banche e clienti**

La qualità delle relazioni tra banche e clienti è cruciale per la competitività e la solidità degli istituti bancari; infatti, un rapporto fiduciario solido è fondamentale per acquisire nuovi clienti e consolidare relazioni durature.

Negli ultimi anni però, la crisi finanziaria ha minato questa fiducia, costringendo le banche a dover ricostruire la propria reputazione; per farlo è fondamentale un impegno congiunto basato su regole chiare, un'efficace autoregolamentazione e comportamenti corretti da parte degli istituti bancari.

La Banca d'Italia, recentemente, ha adottato diverse iniziative, tra cui la riforma delle regole di trasparenza e l'istituzione dell'Arbitro Bancario Finanziario (ABF), al fine di garantire la trasparenza nel mercato bancario e finanziario e per garantire una tutela efficace per la clientela data la crescente complessità dei prodotti finanziari e la loro rilevanza nei bilanci familiari.

Quest'ultima disciplina della Banca d'Italia va a sostituire quella precedente sulla trasparenza che si era rivelata inefficace, con documenti troppo complessi e un'applicazione formale che non si traduceva in benefici concreti per i clienti, a differenza della nuova che invece si basa su due principi fondamentali: semplicità e complementarità tra adempimenti di trasparenza e organizzazione interna, oltre che a una semplificazione dei documenti standardizzati per i prodotti più comuni e ad una semplificazione del linguaggio per renderlo più accessibile.

Le banche sono tenute a valutare la comprensibilità dei prodotti, garantire un'informativa efficace e fornire un'assistenza tempestiva e completa, devono quindi adottare un approccio organizzativo che metta il cliente al centro di tutte le fasi dell'attività bancaria, dall'ideazione del prodotto all'assistenza post-vendita, oltre che a garantire chiarezza nei documenti.

L'Arbitro Bancario Finanziario, oltre a garantire la trasparenza come già detto precedentemente, diventa di fondamentale importanza per la risoluzione di controversie tra banche e clienti, garantendo effettivamente un accesso alla giustizia per i consumatori che fino ad allora vivevano uno squilibrio di potere contrattuale nei confronti delle istituzioni bancarie.

L'Arbitro Bancario Finanziario offre numerosi vantaggi, dalla rapidità decisionale, all'imparzialità dell'organismo fino alla funzione deterrente nei confronti degli intermediari, oltre a ciò, l'analisi dei ricorsi pervenuti all'ABF offre importanti informazioni quanto alla Banca d'Italia quanto agli intermediari stessi.

Un aumento dei ricorsi starà a significare la necessità di migliorare la gestione dei reclami e al tempo stesso, degli esiti negativi saranno indice di disfunzioni gestionali e rischi legali e reputazionali per le banche.

Assieme all'ABF importante è anche l'autoregolamentazione che potrebbe ridurre la necessità di intervento pubblico grazie alla promozione di allineamento delle prassi operative agli obiettivi di tutela del cliente, come ad esempio l'Associazione Bancaria Italiana (ABI) che ha promosso iniziative per agevolare l'accesso al credito e la sicurezza degli strumenti di pagamento.

L'autoregolamentazione però, dovrebbe andare di pari passo con quello che dovrebbe essere un cambiamento culturale che ponga il cliente al centro dell'attività bancaria; questo cambiamento implicherebbe di ripensare l'intera struttura aziendale, dai piani strategici ai sistemi di remunerazione, che dovrebbero includere dei sistemi di soddisfazione del cliente.

Per costruire quindi delle relazioni solide e di fiducia tra banche e clienti è necessario che ci sia un impegno costante e che coinvolga tutti gli attori del sistema bancario basato su quei principi come chiarezza e semplicità nel fornire informazioni, un'organizzazione interna che sia orientata al cliente, dei sistemi di risoluzione stragiudiziale delle controversie efficienti, un'autoregolamentazione efficace e condivisa ed ultimo ma non per importanza, un cambiamento culturale che ponga il cliente al centro. (Banca d'Italia, 2010)

# CAPITOLO 3 - ANALISI DELLE SCELTE NEL SISTEMA CALCISTICO

## 3.1 Considerazioni preliminari

L'analisi statistica che andremo ad affrontare in questo capitolo è volta alla verifica dell'ipotesi iniziale per cui gli individui quando si avvicinano alla scelta all'interno del sistema calcistico lo fanno in maniera irrazionale.

Andando più nello specifico, quello che si cercherà di dimostrare è se effettivamente l'attaccamento ad una squadra dipenda o meno dalle performance sportive della squadra stessa.

Per provare a dimostrare ciò, il primo passo è stato quello della raccolta e della scelta dei dati da utilizzare per lo studio.

La scelta è ricaduta su 11 squadre di serie A, che a partire dalla stagione 2014/2015 fino ad oggi non sono incappate in retrocessioni in serie B.

Le 11 squadre scelte sono riportate di seguito, ciascuna con il proprio numero identificativo che ci sarà utile poi nel corso della trattazione statistica dei dati:

- 1- Milan
- 2- Juventus
- 3- Internazionale Milano
- 4- Roma
- 5- Lazio
- 6- Napoli
- 7- Bologna
- 8- Atalanta
- 9- Fiorentina
- 10- Torino
- 11- Udinese

Per la verifica dell'ipotesi sono state prese in esame le seguenti variabili:

- Variazione numero abbonamenti di stagione in stagione (variabile risposta, Y)
- Variazione posizione in campionato delle 11 squadre in oggetto (variabile esplicativa,  $x_1$ )
- Qualificazione in Champions League (variabile esplicativa,  $x_2$ )

Le variabili di cui sopra fanno riferimento a 6 periodi partendo dalla stagione 2014/2015 fino ad arrivare alla stagione 2024/2025. Ogni periodo è indicizzato da  $j = 1, \dots, 6$ .

In questo conteggio sono state escluse quelle stagioni influenzate dalla pandemia COVID-19 in quanto le partite vennero disputate inizialmente a porte chiuse per poi aprire ad un pubblico di massimo mille persone, andando così ad intaccare la bontà dei dati statistici.

Tabella 1:

corrispondenze osservazioni - periodi						
j	variazione abbonamenti (y)		variazione posizione in campionato (x_1)		variazione risultato champions (x_2)	
	numero inizio stagione t ---> numero inizio stagione t+1		posizione fine stagione t-1 ---> posizione fine stagione t		posizione fine stagione t-1 --> posizione fine stagione t	
1	15-16	16-17	14-15	15-16	14-15	15-16
2	16-17	17-18	15-16	16-17	15-16	16-17
3	17-18	18-19	16-17	17-18	16-17	17-18
4	18-19	19-20	17-18	18-19	17-18	18-19
5	22-23	23-24	21-22	22-23	21-22	22-23
6	23-24	24-25	22-23	23-24	22-23	23-24

Fonte: elaborazione propria.

Come si può notare dalla tabella di cui sopra (Tabella 1), le variazioni degli abbonamenti fanno riferimento sempre ad un intervallo di tempo diverso rispetto a quelle che sono le variazioni delle posizioni in campionato e della qualificazione in Champions League, in quanto la vendita degli abbonamenti avviene ad inizio stagione e quindi, nell'ipotesi di un comportamento razionale da parte dei tifosi, tale vendita potrebbe essere influenzata dai risultati della stagione appena conclusa e non da quella che inizierà.

Per quanto riguarda la variazione della qualificazione in Champions League è stata considerata una variabile binaria che assume valore 1 se a differenza dell'anno precedente a quello considerato la squadra si è qualificata in Champions League, valore 0 se il risultato è il medesimo dell'anno precedente a quello considerato e valore -1 se la squadra a differenza dell'anno precedente a quello considerato non si è qualificata in Champions League.

Le variazioni di posizionamento in campionato e di numero di abbonamenti venduti invece assumeranno valori positivi o negativi dati dalla differenza tra l'anno che si considera ed il precedente.

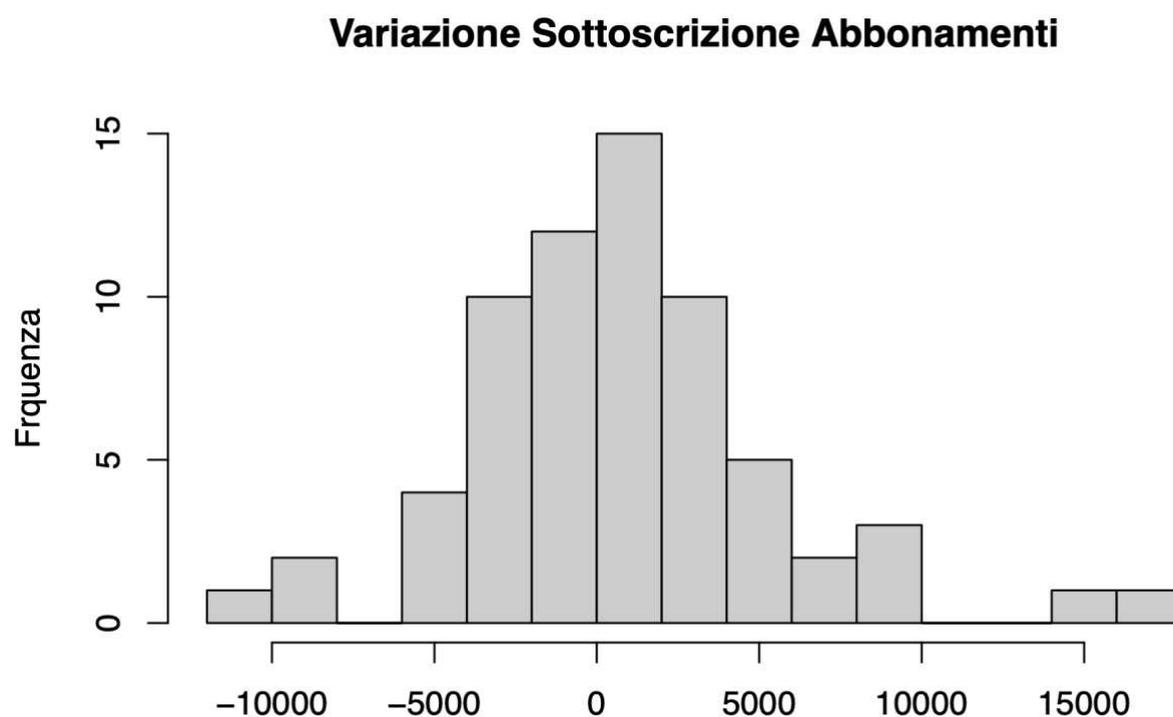
Nei seguenti paragrafi ci sarà dapprima un'analisi esplorativa per osservare quelli che sono gli andamenti delle variazioni sopra spiegate e provare a dare una risposta sommaria alla nostra ipotesi iniziale, successivamente poi verrà svolta un'analisi statistica tramite regressione in cui si andrà a verificare analiticamente il tutto. (Elaborazione propria, 2024)

## 3.2 Analisi esplorativa

Il primo step dell'analisi esplorativa è stato quello di realizzare un istogramma che identifica la variazione della variabile y, cioè come si modificava la variazione di abbonamenti.

L'istogramma di cui sotto (Grafico 1) ha sull'asse orizzontali quelli che sono i possibili valori di variazione, mentre sull'asse verticale la frequenza con cui si verificano queste possibili variazioni.

Grafico 1:



Fonte: elaborazione propria.

L'istogramma quindi ci mostra come la maggior parte delle variazioni delle sottoscrizioni degli abbonamenti risulti essere zero, dandoci un primo riscontro a favore della nostra ipotesi.

Infatti, poiché mediamente la variazione del numero di abbonamenti è uguale a zero, il numero di abbonamenti venduti di stagione in stagione risulterà essere costante nelle stagioni e non dovrebbe quindi risentire dei risultati sportivi.

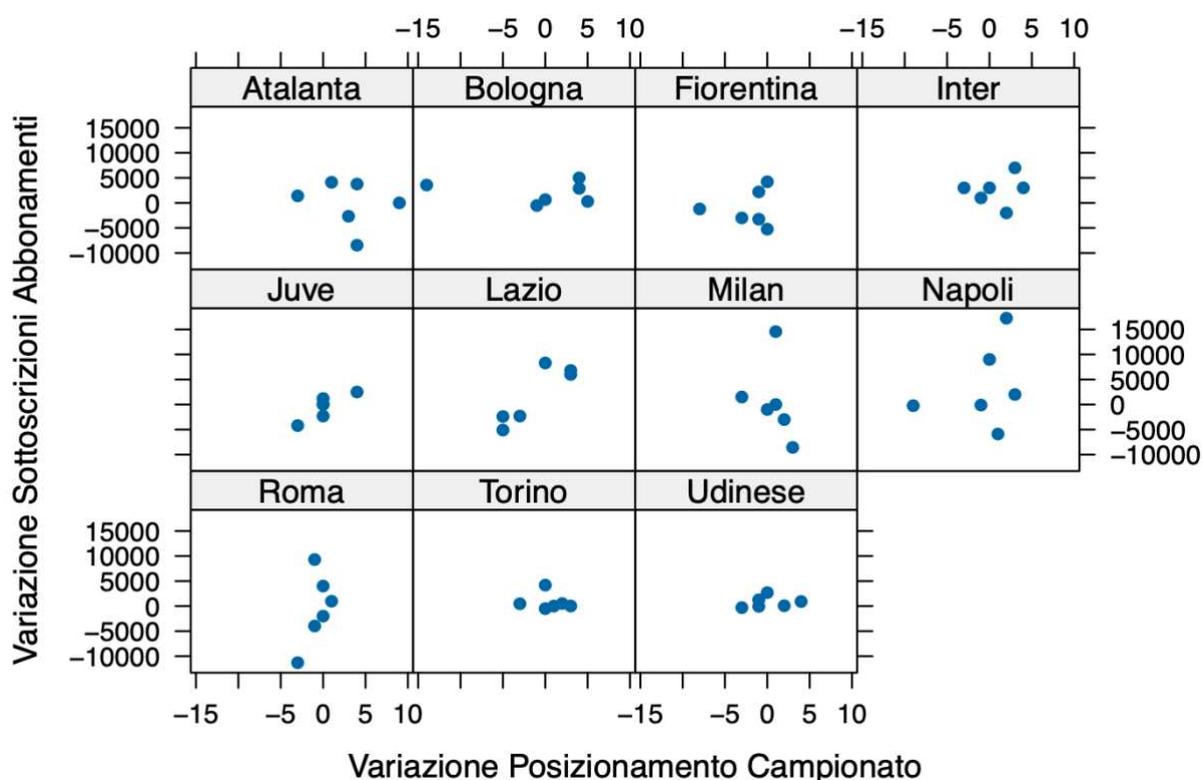
Allo stesso tempo è importante sottolineare come l'istogramma presenti approssimativamente una forma Normale. Questo dato è importante da tenere presente per considerare attendibili le assunzioni fatte per poter svolgere l'analisi di regressione.

Ora dopo aver analizzato singolarmente la variazione della sottoscrizione degli abbonamenti, quindi la y, quest'ultima verrà messa in relazione con la variazione di posizionamento in campionato cioè la  $x_1$ .

Nel grafico sottostante (Grafico 2, Trellis Plot) si vedranno quindi sull'asse orizzontale le variazioni di posizionamento in campionato, mentre sull'asse verticale le variazioni nel numero di sottoscrizioni di abbonamenti per ognuna delle 11 squadre di Serie A prese in esame.

I puntini in blu vanno a rappresentare le 6 osservazioni (una per periodo) che si vanno a prendere i dati per ogni squadra.

Grafico 2 (Trellis Plot):



Fonte: elaborazione propria.

Prendendo dal grafico sopra l'esempio della Roma, potremmo già dedurre che l'andamento degli abbonamenti non segue una logica razionale, in quanto, se così fosse, quello che ci aspetteremo di trovare sarebbe che ad una variazione positiva di posizionamento in campionato corrispondesse una variazione positiva nel numero di sottoscrizioni degli abbonamenti. Per quanto appena detto quindi, nel caso di un comportamento razionale dei tifosi avremmo dovuto avere per ogni squadra un grafico che assomigliasse il più possibile ad una retta.

Notiamo invece, sempre considerando la Roma, che nonostante la posizione in campionato fosse solitamente invariata, la variazione nella sottoscrizione di abbonamenti varia in maniera casuale.

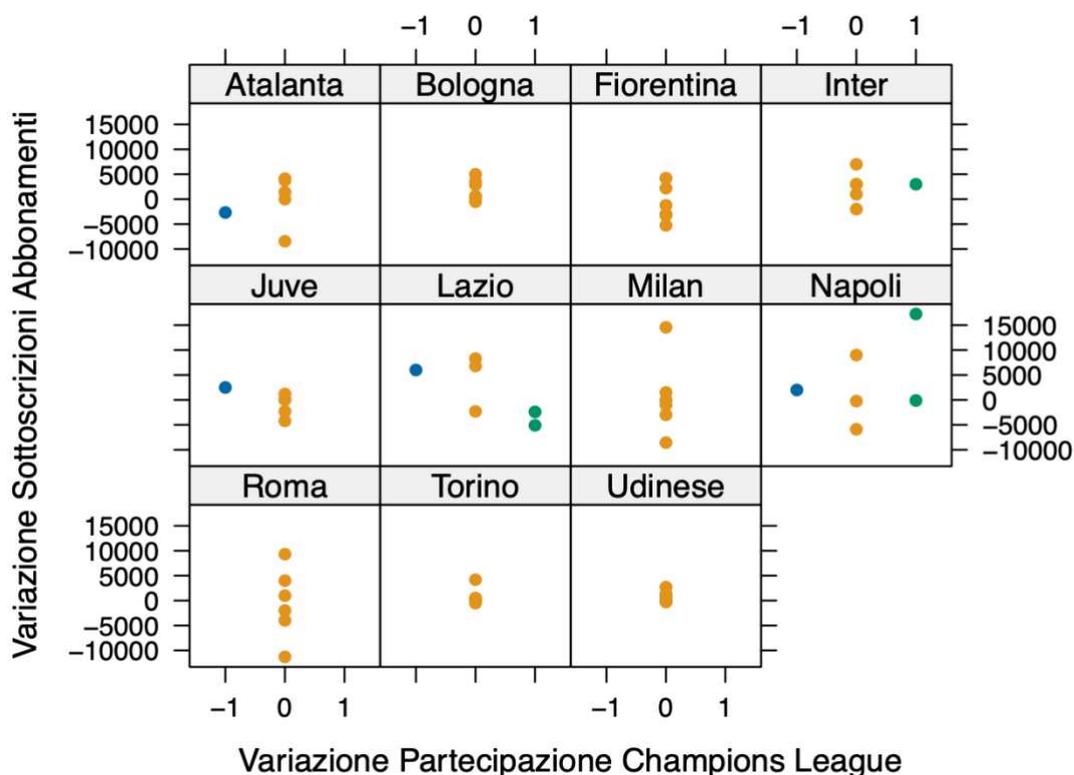
Applicando quindi il ragionamento a tutte le altre squadre oggetto del nostro studio potremmo concludere che sembra non esserci correlazione tra le due variabili in oggetto.

Dopo aver confrontato la variazione degli abbonamenti con la posizione in campionato, il confronto avviene con la qualificazione in Champions League.

Nel grafico sottostante (Grafico 3) abbiamo tre colori diversi per identificare se la squadra è andata in Champions League, se la sua posizione è rimasta invariata o se invece c'è stato un peggioramento e non si è andati in Champions, in linea anche con le variazioni descritte nel precedente paragrafo.

- Azzurro (-1): Squadra in oggetto ha peggiorato la performance rispetto all'anno precedente non andando in Champions
- Giallo (0): Squadra in oggetto ha mantenuto invariata la sua performance
- Verde (1): Squadra in oggetto ha migliorato la performance rispetto all'anno precedente andando in Champions

Grafico 3:



Fonte: elaborazione propria.

Prendendo come esempio sempre la Roma possiamo notare come nonostante il suo posizionamento rimanga invariato l'andamento degli abbonamenti varia.

Andando ad osservare gli andamenti anche delle altre squadre non ci sono evidenze che le variabili considerate abbiano una correlazione; infatti, nella maggior parte delle osservazioni si nota come l'andamento della variazione degli abbonamenti non vada di pari passo con la variazione della partecipazione in Champions League, ma segua più che altro un andamento casuale.

Quindi da una prima analisi esplorativa potremmo concludere che variazione del numero di abbonamenti non dipende né dalla variazione nel posizionamento in campionato, né dalla partecipazione in Champions, andando quindi ad accettare l'ipotesi di base per cui i clienti che si avvicinano ad una scelta nel sistema calcistico lo fanno in maniera irrazionale.

Nel prossimo paragrafo si andrà a delineare meglio l'analisi statistica in quanto non si confronterà più la variazione del numero di abbonamenti con una sola variabile alla volta, ma lo si farà considerando nello studio contemporaneamente sia l'effetto di  $x_1$  che quello di  $x_2$ . (Elaborazione propria, 2024)

## 3.3 Analisi di Regressione

### 3.3.1 Modello marginale: GEE

Il primo modello che si utilizzerà è il modello di regressione marginale con equazioni di stima generalizzate (GEE). Non è possibile utilizzare un modello di regressione multipla poiché abbiamo più osservazioni sulla stessa unità statistica. Tale modello andrà a stimare un iperpiano (perché 2 variabili, di cui un fattore, e quindi complessivamente 3 variabili) di regressione che cerchi di prevedere l'andamento degli abbonamenti per tutte le squadre.

Effettuiamo le seguenti assunzioni che ci servono per specificare correttamente il modello di regressione che stiamo per svolgere:

- (1) La  $y$  segue una distribuzione normale. Questa assunzione è necessaria per poter svolgere la regressione. Si è già verificato empiricamente in fase di analisi esplorativa questa ipotesi (vedi istogramma).
- (2) Struttura di correlazione scambiabile tra le osservazioni, anche detta "equicorrelazione". È intuibile che le 6 osservazioni di ogni squadra si influenzino tra di loro, ma non è chiaro in quale modo, per cui assumiamo che tutte siano correlate tra di loro allo stesso modo.
- (3) La relazione tra le variabili è la seguente:

$$y \sim \beta_0 + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x_{[-1]2ij} + \beta_3 x_{[1]2ij}$$

dove  $y$ , variabile risposta, che viene spiegata da:

- $\beta_0$ : intercetta
- $\beta_1 x_{1ij}$ : variabile  $x_1$  con coefficiente  $\beta_1$ , dove  $\beta_1$  fa riferimento all'effetto marginale di un aumento di 1 punto in  $x_1$
- $\beta_2 x_{[-1]2ij}$ : variabile  $x_2$  con coefficiente  $\beta_2$ , dove  $\beta_2$  fa riferimento all'effetto marginale dovuto al passaggio da qualificata in Champions a non qualificata.
- $\beta_3 x_{[1]2ij}$ : variabile  $x_2$  con coefficiente  $\beta_3$ , dove  $\beta_3$  fa riferimento all'effetto marginale dovuto al passaggio da non qualificata in Champions a qualificata.

I risultati della regressione svolta sono riportati di seguito (Tabella 2):

Tabella 2:

	Estimate	Naive S.E.	Naive z	Robust S.E.	Robust z
(Intercept)	523.0302	385.3848	1.3571634	328.4453	1.5924424
x1	193.9456	166.4479	1.1652031	166.7007	1.1634355
x2.fatt-1	269.9420	2428.0670	0.1111757	1450.7723	0.1860678
x2.fatt1	4633.4700	1936.1635	2.3931191	2768.5271	1.6736227

Fonte: elaborazione propria.

Dai risultati possiamo osservare come ad un aumento di una posizione in campionato ( $x_1 + 1$ ) mediamente ci sia una variazione di circa 193 abbonamenti venduti, ceteris paribus (a parità delle altre variabili, ossia, dato un certo valore di  $x_2$  fissato).

La mancata qualificazione in Champions rispetto all'anno prima misurata da  $x_2.fatt-1$ , mi sta dicendo che mediamente la non qualificazione comporta un aumento di 269 abbonamenti.

La qualificazione in Champions rispetto all'anno precedente in cui non ci si era qualificati, rappresentata da  $x_2.fatt1$ , mi fa notare come mediamente la qualificazione in Champions comporti un aumento di 4633 abbonamenti.

Questi ultimi dati però potrebbero risentire del fatto che, nel periodo considerato, ci sono stati rispettivamente 4 uscite dalla zona Champions su 66 osservazioni e 5 ingressi in Champions rispetto su 66 osservazioni svolte, per cui andranno presi con cautela vista la proporzione ridotta di entrate/uscite dalla Champions rispetto a il numero di osservazioni.

Ora andiamo a verificare la nullità congiunta dei coefficienti. La formalizzazione della nostra ipotesi di razionalità dei tifosi è la seguente

- $H_0 : \beta_1 = 0, \beta_2 = 0, \beta_3 = 0$
- $H_1 : \overline{H_0}$  (almeno uno dei tre è diverso da zero)

Come risultato abbiamo un valore di 0.1701 che, fissando il valore del p-value all'1% al 5% e al 10%, risulterà sempre minore del valore del p-value stesso.

Quindi, possiamo dire che non rifiutiamo l'ipotesi nulla  $H_0 : \beta_1 = 0, \beta_2 = 0, \beta_3 = 0$  e concludendo avremo che, secondo questo modello, variazione del posizionamento in campionato e variazione della partecipazione in Champions League non influenzano l'andamento degli abbonamenti. (Elaborazione propria, 2024)

### 3.3.2 Modelli con effetti misti: NLME

Il modello con effetti misti avrà la stessa formula del modello precedentemente utilizzato, con l'aggiunta di un'intercetta casuale  $\alpha_i$ , che tiene conto di tutte quelle variabili di cui non riusciamo a tenere conto come il numero di abitanti di una città, o la capienza massima degli stadi.

Effettuiamo le seguenti assunzioni che ci servono per specificare correttamente il modello di regressione che stiamo per svolgere:

- (1) La  $y$  segue una distribuzione normale. Questa assunzione è necessaria per poter svolgere la regressione. Si è già verificato empiricamente in fase di analisi esplorativa questa ipotesi (vedi istogramma).
- (2) Struttura di correlazione scambiabile tra le osservazioni, anche detta "equicorrelazione". È intuibile che le 6 osservazioni di ogni squadra si influenzino tra di loro, ma non è chiaro in quale modo, per cui assumiamo che tutte siano correlate tra di loro allo stesso modo.
- (3) La relazione tra le variabili è la seguente:

$$y \sim \alpha_i + \beta_0 + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x_{[-1]2ij} + \beta_3 [1]2ij$$

dove  $y$ , variabile risposta, che viene spiegata da:

- $\alpha_i$  intercetta casuale, ossia una variabile che assume valore differente per ogni squadra e che trasla l'iperpiano per adattarlo meglio alle osservazioni di quella squadra.
- $\beta_1 x_{1ij}$ : variabile  $x_1$  con coefficiente  $\beta_1$ , dove  $\beta_1$  fa riferimento all'effetto marginale di un aumento di 1 punto in  $x_1$
- $\beta_2 x_{[-1]2ij}$ : variabile  $x_2$  con coefficiente  $\beta_2$ , dove  $\beta_2$  fa riferimento all'effetto marginale dovuto al passaggio da qualificata in Champions a non qualificata.
- $\beta_3 [1]2ij$ : variabile  $x_2$  con coefficiente  $\beta_3$ , dove  $\beta_3$  fa riferimento all'effetto marginale dovuto al passaggio da non qualificata in Champions a qualificata.

I risultati della regressione svolta sono riportati di seguito (Tabella 3):

Tabella 3:

	Value	Std.Error	DF	t-value	p-value
(Intercept)	686.0419	633.8580	52	1.0823274	0.2841
x1	202.1953	177.1748	52	1.1412195	0.2590
x2.fatt-1	614.3233	2542.6873	52	0.2416040	0.8100
x2.fatt1	2202.9096	2253.7354	52	0.9774482	0.3329

Fonte: elaborazione propria

Dai dati possiamo osservare come le stime dei coefficienti degli effetti fissi (i beta) siano simili a quelli del modello utilizzato precedentemente

Prese singolarmente, le variabili x1 e x2 non mostrano un effetto significativo sulla y. Questo perchè il p-value associato ad ognuno dei coefficienti è maggiore di 1%, 5% e 10%. Quindi possiamo dire che, prese singolarmente, nessuna delle variabili mostra un effetto su y.

L'introduzione dell'intercetta casuale riesce a cogliere aspetti che prima non osservati, e questo si ripercuote nella stima dei coefficienti beta. Possiamo notare infatti, nella tabella sottostante (Tabella 4), una differenza tra le stime dei coefficienti beta relativi al primo modello (GEE, prima colonna) e al secondo (NLME, seconda colonna).

Tabella 4 :

	[,1]	[,2]
(Intercept)	523.0302	686.0419
x1	193.9456	202.1953
x2.fatt-1	269.9420	614.3233
x2.fatt1	4633.4700	2202.9096

Fonte: elaborazione propria.

Tuttavia, osservando le stime delle intercette casuali (tabella 5), ossia di quanto vengono traslati gli iperpiani, notiamo che le differenze sono infinitesimali. Questo ci porterebbe a dire che quindi l'intercetta casuale non sia poi così necessaria. Va considerato però che in questa analisi il numero di osservazioni disponibili (66) siano relativamente poche. È molto probabile che aumentando il numero di osservazioni queste stime inizino a mostrare delle differenze sostanziali.

Tabella 5:

	(Intercept)
1	-8.381652e-06
2	-4.489386e-05
3	4.511202e-05
4	-3.709881e-05
5	2.105054e-05
6	8.041722e-05
7	4.816038e-05
8	-5.999413e-05
9	-4.580518e-05
10	-1.931416e-07
11	1.626609e-06

Fonte: elaborazione propria

(Elaborazione propria, 2024)

### 3.4 Possibili sviluppi

L'analisi appena svolta va a verificare quella che è la nostra ipotesi iniziale per cui i clienti nel sistema calcistico scelgono in maniera irrazionale.

Questo studio è stato svolto però tenendo conto solo di una parte di dati per semplicità di trattazione.

Infatti, durante l'analisi sono state prese solo 11 squadre di Serie A e non tutte per via delle possibili oscillazioni legate ad eventuali retrocessioni e conseguenti promozioni in Serie B negli anni, si è considerato inoltre solo una determinata fascia temporale di circa 10 anni, e solamente l'ingresso o meno in Champions League.

Per ridurre gli errori in cui si è incappati e per aumentare la bontà dello studio, potrebbero essere fatti dei miglioramenti su quelli che sono i dati a cui facciamo riferimento.

Uno dei possibili sviluppi di questo studio potrebbe essere legato al numero di anni presi in considerazione, infatti, prendendo ad esempio un arco di tempo di 30 anni, la nostra analisi avrebbe avuto ancor più forza nel confermare l'ipotesi iniziale o al contrario più forza nel respingerla.

Allo stesso modo la variazione del numero di abbonamenti potrebbe essere influenzata da altri numerosi fattori, tra cui la capienza degli stadi; infatti, ogni stadio avendo capienza diversa avrà anche un numero di abbonamenti disponibile alla vendita diverso. Un esempio di ciò potrebbe

essere il paragone tra lo Juventus Stadium che ha una capienza massima di 41500 persone e San Siro che ne può ospitare 75000.

Un altro fattore che può influenzare è sicuramente la popolazione di una città, prendendo ad esempio Milano e confrontandola con Udine, sicuramente la densità demografica di una città metropolitana come Milano è superiore ad una come Udine, causando anomalie sul numero di abbonamenti venduti per via del bacino di utenza a cui le due squadre fanno riferimento.

Andando a considerare la variabile del posizionamento Champions, si sarebbe potuta implementare tale variabile con anche il turno a cui sono arrivate le squadre che si sono qualificate (gironi, ottavi, quarti...) ed anche allo stesso tempo andare a considerare altre variabili, tenendo conto di tutte e tre le competizioni europee e non solo la più importante.

Questo ampliamento nella trattazione ci avrebbe confermato l'ipotesi iniziale magari con errori meno marcati e/o confutato l'ipotesi in quanto magari si poteva notare come effettivamente per alcune squadre, a risultati migliori corrispondesse un aumento delle vendite di abbonamenti.

Si potrebbe inoltre anche andare a comparare il comportamento nel sistema calcistico con quello nelle professioni religiose. Il perché si crede in una certa professione religiosa piuttosto che in un'altra non è riconducibile sempre ad una motivazione razionale. Allo stesso modo, il perché si tifa una squadra piuttosto che un'altra. Potrebbero quindi esserci delle correlazioni tra le proporzioni di credenti in una determinata città e la proporzione di tifosi molto legati a quella squadra.

Perciò in conclusione la nostra analisi è stata utile per andare a verificare quella che era la nostra ipotesi iniziale, ma con dati più accurati e tramite modelli più complessi che tengano in considerazione tutte le varie possibili interferenze di cui sopra, l'analisi si potrebbe certamente migliorare. (Elaborazione propria, 2024)

## **CONCLUSIONE**

In conclusione, questa prova finale si è proposta di esplorare le motivazioni alla base delle scelte individuali in due contesti differenti come il sistema bancario ed il sistema calcistico.

Sono stati dapprima introdotti i modelli di comportamento razionale, che hanno evidenziato come la visione classica dell'homo economicus sia stata superata da una concezione più realistica che riconosce i limiti della razionalità umana.

La teoria dell'utilità attesa, pur fornendo un modello matematico per analizzare le decisioni in condizioni di rischio, ha subito critiche negli anni per la sua incapacità di catturare la complessità dei processi decisionali reali, allo stesso modo anche il modello di scelta intertemporale, che permette di analizzare le decisioni i cui costi e benefici tendono a manifestarsi in momenti diversi, necessita di integrare la dimensione affettiva.

Spostando l'attenzione sul sistema bancario, si è andati ad analizzare il ruolo della psicologia delle decisioni e l'importanza della trasparenza e dell'educazione finanziaria.

Si è notato come per far fronte alla crescente complessità dei prodotti finanziari e all'influenza dei bias cognitivi, sia necessario fornire un'adeguata informazione per garantire maggiore consapevolezza ai clienti. Inoltre, anche l'introduzione di norme chiare e accessibili, come l'MFID, e di programmi di educazione finanziari possono contribuire a mitigare l'impatto negativo dei bias e promuovere scelte finanziarie più consapevoli.

Infine, per ciò che riguarda il sistema calcistico i risultati ottenuti dai modelli di regressione, sia marginale (GEE) che con effetti misti (NLME), supportano l'ipotesi di irrazionalità nelle scelte dei tifosi. La variazione del numero di abbonamenti, infatti, non sembra essere significativamente influenzata né dalla variazione nel posizionamento in campionato, né dalla qualificazione in Champions League.

Questo quindi ci suggerisce che fattori diversi dalle performance sportive, come l'attaccamento emotivo alla squadra, l'identità sociale o la tradizione familiare, giocano un ruolo preponderante nella scelta di tifare una squadra piuttosto che un'altra.

La prova presentata, nonostante vada a verificare l'ipotesi iniziale, presenta dei limiti sia per quanto riguarda il sistema calcistico, in cui si potrebbero fare delle migliorie legate all'analisi dei dati (come proposto nel paragrafo 3.4 possibili sviluppi), sia per quanto riguarda il sistema bancario, che come già ribadito nell'introduzione, presenta solamente un'analisi teorica e priva di evidenze statistiche.

Quindi andando a tirare le fila di questa ricerca, l'evidenza empirica presentata ci suggerisce che nel sistema calcistico la componente irrazionale giochi un ruolo significativo, mentre nel sistema bancario la crescente attenzione alla trasparenza ed all'educazione finanziaria potrebbe favorire scelte più razionali da parte dei clienti.

## BIBLIOGRAFIA

- Moretti, S. (2015), *L'agire razionale nelle spiegazioni sociologiche: dai " tipi ideali " ai modelli di simulazione*. (1.1).
- [https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.unisalento.it/documents/20152/213127/Teoria%2Bdei%2Bcontratti%2BHandout%2B1.pdf/33eda9ee-9382-c820-11e4-e1b48cf189bc%3Fversion%3D1.0%26download%3Dtrue&ved=2ahUKEwjX-K-i66IAxUc3gIHHb0EAw0QFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw2eDtt2yJ5h-wVE\\_3vAlTfa](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.unisalento.it/documents/20152/213127/Teoria%2Bdei%2Bcontratti%2BHandout%2B1.pdf/33eda9ee-9382-c820-11e4-e1b48cf189bc%3Fversion%3D1.0%26download%3Dtrue&ved=2ahUKEwjX-K-i66IAxUc3gIHHb0EAw0QFnoECBAQAQ&usg=AOvVaw2eDtt2yJ5h-wVE_3vAlTfa)  
(1.1.1)
- Molinari, F. (1987), *Teoria dell'utilità "SSB" e scelta tra distribuzioni di probabilità*, Rivista di matematica per le scienze economiche e sociali, anno X, fascicolo 1°-2°.  
(1.1.1)
- Castelfranchi, C. (2008), *Decidere il futuro: scelta intertemporale e teoria degli scopi*, Giornale italiano di psicologia, volume n.4, Roma (1.1.2).
- Basili, M. (2008), *La Prospect Theory e i recenti sviluppi della Behavioral Finance*, Studi e note di Economia, anno XIII, n. 1. (1.2).
- Pappalardo, S. (2017), *I bias cognitivi che influenzano l'escalation conflittuale*, Rivista La Mediazione, Il Ministero della giustizia "consensuale e contenziosa", anno IV, n.14  
(1.2.1).
- Cerulo, M. (2013), *Ogni comprensione è sempre emotiva. Arlie Russell Hochschild e la nascita della sociologia delle emozioni*, Armando Editore, Roma (1.3)
- Ciminello, R. (2016), *Il sistema bancario come bene d'ordine: un nuovo paradigma di certificazione etica*, FederManager, Roma. (2.1).
- Minnetti, F. (2004), *L'introduzione e la crescente rilevanza di profili etici nell'offerta di prodotti finanziari da parte delle imprese bancarie italiane*, Studi e Note di Economia, n. 2. (2.2)
- Zindel, M. et Al. (2014), *Cognitive Bias and their Implications on the Financial Market*, International Journal of Engineering & Technology, volume 14, n.3. (2.3).
- Zazzaro, A. (2000), *Efficienza del sistema bancario e crescita economica nelle regioni italiane*, Quaderni di ricerca, n.21 (2.4).
- Guido, G. et Al. (2015), *Customer satisfaction e qualità delle informazioni al cliente nelle banche: un'analisi empirica* (2.5).
- Banca d'Italia (2010), *Regole e comportamenti nelle relazioni tra banche e clienti*, Roma. (2.6).

- <https://www.socialmediasoccer.com/it/articolo/serie-a-20242025-chi-ha-il-maggior-numero-di-abbonati.html>
- <https://www.socialmediasoccer.com/it/articolo/serie-a-20232024-chi-ha-il-maggior-numero-di-abbonati.html>
- <https://gianlucadimarzio.com/it/abbonamenti-serie-a-2022-2023-classificaadimarzio.com>
- <https://www.calciomercato.com/news/serie-a-dati-e-analisi-degli-abbonamenti-10-totale-volano-atalan-83063>
- <https://onefootball.com/it/notizie/serie-a-ecco-chi-ha-venduto-piu-abbonamenti-26851756>
- <https://www.calcioefinanza.it/2017/09/06/abbonamenti-serie-2017-2018-milan-inter-juve-roma-napoli-genoa-fiorentina/>
- <https://www.calcioefinanza.it/2017/09/06/abbonamenti-serie-2017-2018-milan-inter-juve-roma-napoli-genoa-fiorentina/>
- <https://www.toronews.net/toro/abbonamenti-2015-2016-i-numeri-delle-20-di-serie-a-toro-in-crescita-che-flop-a-napoli/>
- <https://www.legaseriea.it/it/serie-a/classifica>
- <https://www.uefa.com/uefachampionsleague/history/seasons/2024/clubs/>

# Calcio

2024-09-03

## Contents

<b>1</b>	<b>Data Set</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Analisi Esplorativa</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Analisi con Modelli di Regressione</b>	<b>7</b>
3.1	Modello Marginale: Equazioni di Stima Generalizzate (GEE)	7
3.2	Modello con Effetti Misti (NLME)	10

## 1 Data Set

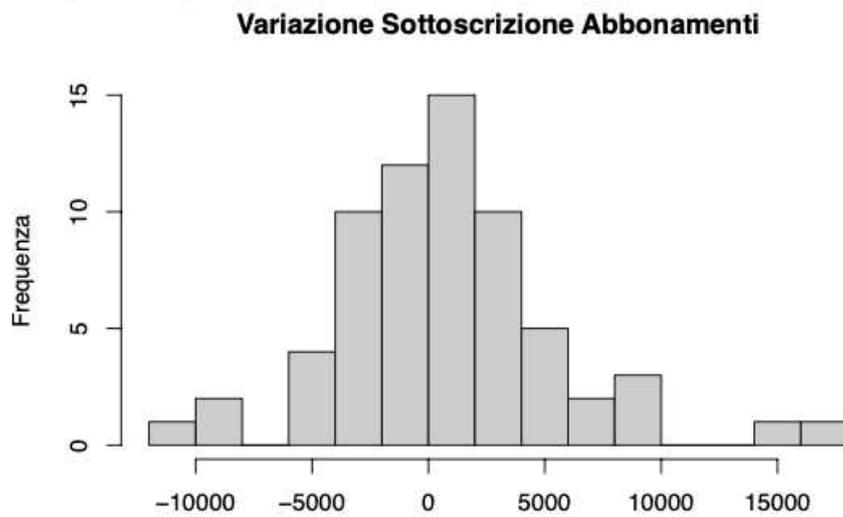
calcio

```
##      squadra id j      y x1 x2
## 1      Milan 1 1 -8559 3 0
## 2      Milan 1 2 14559 1 0
## 3      Milan 1 3 -1000 0 0
## 4      Milan 1 4 0 1 0
## 5      Milan 1 5 1500 -3 0
## 6      Milan 1 6 -3000 2 0
## 7      Juve 2 1 1200 0 0
## 8      Juve 2 2 0 0 0
## 9      Juve 2 3 100 0 0
## 10     Juve 2 4 -2300 0 0
## 11     Juve 2 5 -4200 -3 0
## 12     Juve 2 6 2500 4 -1
## 13     Inter 3 1 3000 4 0
## 14     Inter 3 2 3000 -3 0
## 15     Inter 3 3 7000 3 0
## 16     Inter 3 4 3000 0 1
## 17     Inter 3 5 1000 -1 0
## 18     Inter 3 6 -2000 2 0
## 19     Roma 4 1 -3978 -1 0
## 20     Roma 4 2 978 1 0
## 21     Roma 4 3 9300 -1 0
## 22     Roma 4 4 -11300 -3 0
## 23     Roma 4 5 4000 0 0
## 24     Roma 4 6 -2000 0 0
## 25     Lazio 5 1 -5100 -5 1
## 26     Lazio 5 2 6000 3 -1
## 27     Lazio 5 3 8300 0 0
## 28     Lazio 5 4 -2300 -3 0
## 29     Lazio 5 5 6800 3 0
## 30     Lazio 5 6 -2400 -5 1
## 31     Napoli 6 1 2000 3 -1
## 32     Napoli 6 2 -112 -1 1
## 33     Napoli 6 3 -5888 1 0
## 34     Napoli 6 4 9000 0 0
## 35     Napoli 6 5 17237 2 1
## 36     Napoli 6 6 -237 -9 0
## 37     Bologna 7 1 3576 -14 0
## 38     Bologna 7 2 -522 -1 0
## 39     Bologna 7 3 654 0 0
## 40     Bologna 7 4 292 5 0
## 41     Bologna 7 5 2900 4 0
## 42     Bologna 7 6 5000 4 0
## 43     Atalanta 8 1 3761 4 0
## 44     Atalanta 8 2 0 9 0
## 45     Atalanta 8 3 1405 -3 0
## 46     Atalanta 8 4 -8446 4 0
## 47     Atalanta 8 5 -2670 3 -1
## 48     Atalanta 8 6 4120 1 0
## 49     Fiorentina 9 1 2200 -1 0
```

## 50	Fiorentina	9 2	-3000	-3	0
## 51	Fiorentina	9 3	4219	0	0
## 52	Fiorentina	9 4	-1219	-8	0
## 53	Fiorentina	9 5	-3248	-1	0
## 54	Fiorentina	9 6	-5252	0	0
## 55	Torino	10 1	468	-3	0
## 56	Torino	10 2	24	3	0
## 57	Torino	10 3	-507	0	0
## 58	Torino	10 4	515	2	0
## 59	Torino	10 5	4192	0	0
## 60	Torino	10 6	-2	1	0
## 61	Udinese	11 1	-56	-1	0
## 62	Udinese	11 2	918	4	0
## 63	Udinese	11 3	1264	-1	0
## 64	Udinese	11 4	74	2	0
## 65	Udinese	11 5	2699	0	0
## 66	Udinese	11 6	-304	-3	0

## 2 Analisi Esplorativa

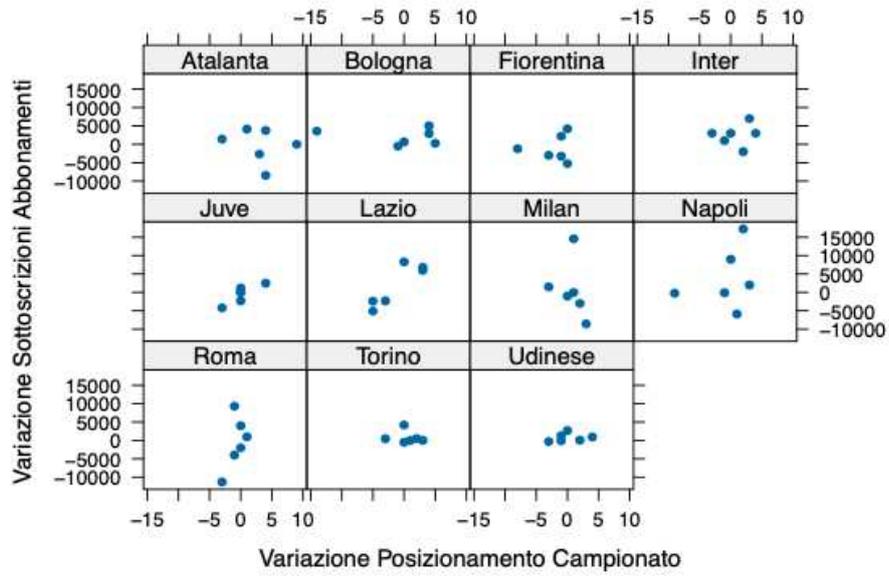
```
hist(calcio$y,  
     breaks = 11,  
     main = 'Variazione Sottoscrizione Abbonamenti',  
     xlab = '',  
     ylab = 'Frequenza')
```



```

library(lattice)
xyplot(y ~ x1 | as.factor(squadra),
       as.table = T,
       auto.key = T,
       data = calcio,
       pch = 16,
       xlab = 'Variazione Posizionamento Campionato',
       ylab = 'Variazione Sottoscrizioni Abbonamenti')

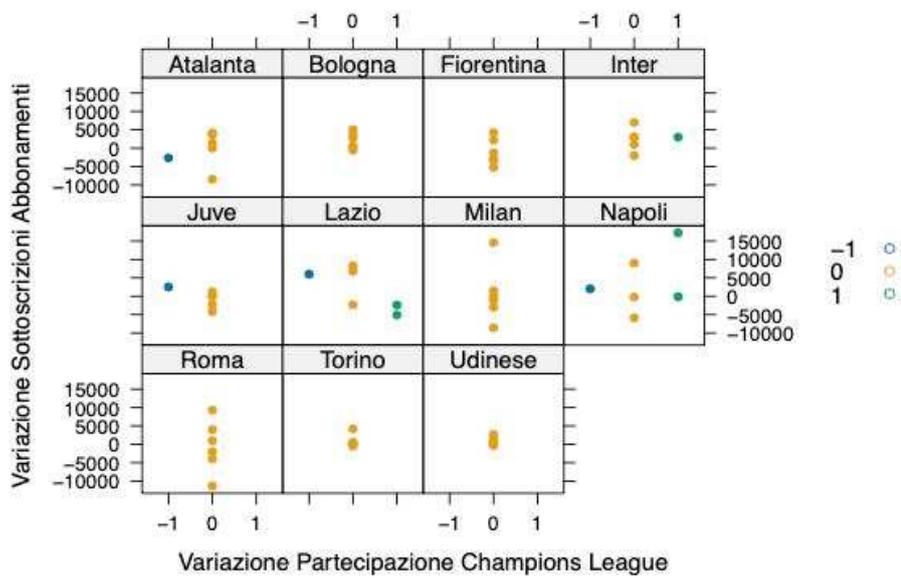
```



```
x2.f <- factor(calcio$x2)
contrasts(x2.f)
```

```
## 0 1
## -1 0 0
## 0 1 0
## 1 0 1
```

```
xyplot(y ~ x2.f | as.factor(squadra),
       as.table = T,
       groups = x2.f,
       auto.key = T,
       data = calcio,
       pch = 16,
       xlab = 'Variazione Partecipazione Champions League',
       ylab = 'Variazione Sottoscrizioni Abbonamenti')
```



### 3 Analisi con Modelli di Regressione

#### 3.1 Modello Marginale: Equazioni di Stima Generalizzate (GEE)

Assunzioni:

(1)  $y$  segue una distribuzione Normale

(2)  $y_{ij} \sim \beta_0 + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x[-1]_{2ij} + \beta_3 [1]_{2ij} + \varepsilon_{ij}$

(3) Struttura di correlazione scambiabile (equicorrelazione) tra le osservazioni  $y_{ij}$

```
library(gee)
x2.fatt <- relevel(x2.f, ref = '0')
contrasts(x2.fatt)

##      -1 1
##      0 0
##     -1 1
##      1 0
##      0 1

calcio.gee.exch <- gee(y ~ x1 + x2.fatt,
                      id = id,
                      family = gaussian,
                      corstr = 'exchangeable',
                      data = calcio)

## Beginning Cgee S-function, @(#) geeformula.q 4.13 98/01/27
## running glm to get initial regression estimate
## (Intercept)          x1  x2.fatt-1  x2.fatt1
##  686.0419    202.1953    614.3233    2202.9096
summary(calcio.gee.exch)

##
## GEE: GENERALIZED LINEAR MODELS FOR DEPENDENT DATA
## gee S-function, version 4.13 modified 98/01/27 (1998)
##
## Model:
## Link:                               Identity
## Variance to Mean Relation: Gaussian
## Correlation Structure:               Exchangeable
##
## Call:
## gee(formula = y ~ x1 + x2.fatt, id = id, data = calcio, family = gaussian,
##      corstr = "exchangeable")
##
## Summary of Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -11241.1935 -2459.4077  -313.0029   2099.7062  13842.0243
##
##
## Coefficients:
##      Estimate Naive S.E.   Naive z Robust S.E.  Robust z
## (Intercept)  523.0302   385.3848  1.3571634   328.4453  1.5924424
## x1           193.9456   166.4479  1.1652031   166.7007  1.1634355
## x2.fatt-1    269.9420  2428.0670  0.1111757   1450.7723  0.1860678
## x2.fatt1    4633.4700  1936.1635  2.3931191   2768.5271  1.6736227
##
```

```
## Estimated Scale Parameter: 23362692
## Number of Iterations: 8
##
## Working Correlation
##      [,1]      [,2]      [,3]      [,4]      [,5]      [,6]
## [1,] 1.0000000 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949
## [2,] -0.1366949 1.0000000 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949
## [3,] -0.1366949 -0.1366949 1.0000000 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949
## [4,] -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 1.0000000 -0.1366949 -0.1366949
## [5,] -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 1.0000000 -0.1366949
## [6,] -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 -0.1366949 1.0000000
table(calcio$x2)
##
## -1 0 1
## 4 57 5
```

Verifica della nullità congiunta dei coefficienti:  $H_0 : \beta_1 = 0, \beta_2 = 0, \beta_3 = 0$

```
library(geepack)
calcio.geeglm.full <- geeglm(y ~ x1 + x2.fatt,
                             id = id,
                             family = gaussian,
                             corstr = 'exchangeable',
                             data = calcio)

calcio.geeglm.rid <- geeglm(y ~ 1,
                             id = id,
                             family = gaussian,
                             corstr = 'exchangeable',
                             data = calcio)

anova(calcio.geeglm.rid, calcio.geeglm.full)

## Analysis of 'Wald statistic' Table
##
## Model 1 y ~ x1 + x2.fatt
## Model 2 y ~ 1
## Df      X2 P(>|Chi|)
## 1 3 5.0237 0.1701
```

### 3.2 Modello con Effetti Misti (NLME)

Assunzioni:

(1)  $y$  segue distribuzione Normale

(2)  $y_{ij} \sim \alpha_i + \beta_0 + \beta_1 x_{1ij} + \beta_2 x[-1]_{2ij} + \beta_3 [1]_{2ij} + \varepsilon_{ij}$

```
library(nlme)
calcio.lme <- lme(y ~ x1 + x2.fatt,
                 random = ~ 1 | id,
                 data = calcio)
summary(calcio.lme)

## Linear mixed-effects model fit by REML
## Data: calcio
##      AIC      BIC    logLik
## 1252.269 1265.032 -620.1345
##
## Random effects:
## Formula: ~ 1 | id
##      (Intercept) Residual
## StdDev:  0.3669956 4785.293
##
## Fixed effects:  y ~ x1 + x2.fatt
##              Value Std.Error DF   t-value p-value
## (Intercept)  686.0419  633.8580  52  1.0823274  0.2841
## x1           202.1953  177.1748  52  1.1412195  0.2590
## x2.fatt-1    614.3233 2542.6873  52  0.2416040  0.8100
## x2.fatt1    2202.9096 2253.7354  52  0.9774482  0.3329
## Correlation:
##      (Intr) x1      x2.f-1
## x1      0.010
## x2.fatt-1 -0.252 -0.229
## x2.fatt1 -0.280  0.139  0.038
##
## Standardized Within-Group Residuals:
##      Min      Q1      Med      Q3      Max
## -2.37800613 -0.55189543 -0.07010391  0.40514905  2.91385667
##
## Number of Observations: 66
## Number of Groups: 11
```

Confronto coefficienti GEE vs NLME

```
cbind(calcio.gee.exch$coef ,calcio.lme$coefficients$fixed)
```

```
##           [,1]      [,2]
## (Intercept) 523.0302 686.0419
## x1          193.9456 202.1953
## x2.fatt-1   269.9420 614.3233
## x2.fatt1    4633.4700 2202.9096
```

Valori intercette Casuali

```
ranef(calcio.lme)
```

```
##      (Intercept)
## 1 -8.381652e-06
## 2 -4.489386e-05
## 3  4.511202e-05
## 4 -3.709881e-05
## 5  2.105054e-05
## 6  8.041722e-05
## 7  4.816038e-05
## 8 -5.999413e-05
## 9 -4.580518e-05
## 10 -1.931416e-07
## 11 1.626609e-06
```