

Politecnico di Torino

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale

A.a. 2025/2026
Sessione di Laurea Settembre 2026

Modelli Edonici e Valutazione dei Trasferimenti Calcistici:

Un'analisi predittiva e di mercato nei top5 campionati europei

Relatore:
Francesco Luigi Milone

Candidato:
Giovanni Giardinetti

...

Abstract

Questa tesi analizza la determinazione dei prezzi di trasferimento nel calciomercato europeo (Top5 campionati) nel periodo 2014-2025, sviluppando un modello di prezzo edonico volto sia all'interpretazione economica dei determinanti del valore dei calciatori sia alla previsione out-of-sample.
Partendo da un dataset grezzo di oltre 1,1 milioni di trasferimenti, e applicando una serie di filtri restrittivi descritti nel Capitolo 3, lo studio ottiene un campione finale di 5.564 transazioni, adottando una metodologia rigorosa che mira a superare i principali limiti della letteratura precedente: introduce finestre mobili temporali (t-1) per performance e infortuni, gestisce il controllo dinamico delle promozioni/retrocessioni nei campionati (evitando il «paradosso della retrocessione») e corregge il look-ahead bias nella variabile di status internazionale tramite tecniche di interpolazione e validazione temporale. Attraverso un approccio di stima progressivo (modelli nested da M1 a M8), l'analisi affronta il classico trade-off tra potere esplicativo in-sample e capacità predittiva out-of-sample.
I risultati dimostrano che l'utilizzo di effetti fissi annuali categoriali genera gravi problemi di estrapolazione sul periodo più recente; la loro sostituzione con un trend temporale continuo, interagito con il campionato di destinazione (Modello 8), consente di coniugare il massimo potere esplicativo ($R^2 = 0{,}406$) con la migliore accuratezza predittiva (RMSE = 1,128). Infine, applicando lo Smearing Estimator di Duan per correggere il bias di ritrasformazione logaritmica, il modello calcola la metrica Δ (differenza tra prezzo effettivo e fair value predetto) per identificare le inefficienze di mercato. I risultati della profilazione manageriale confermano empiricamente l'ipotesi «Moneyball»: i club di élite pagano sistematicamente un premio di mercato significativo, mentre i club con budget limitati esprimono un'elevata efficienza di spesa, fondata su strategie di scouting mirato.

Indice

1 Introduzione **1**
- 1.1 Contesto e motivazione . . . 1
- 1.2 Obiettivi della ricerca e domande di ricerca . . . 2
- 1.3 Struttura della tesi . . . 3

2 Analisi della Letteratura **4**
- 2.1 Il modello di prezzo edonico: fondamenti teorici . . . 4
- 2.2 Le origini della modellazione econometrica del trasferimento (1993-2000) . . . 4
- 2.3 La sentenza Bosman e la trasformazione strutturale del mercato . 5
- 2.4 Popolarità, effetto superstar e teoria della segnalazione . . . 6
- 2.5 Un capitolo minore ma significativo: gli studi sulla discriminazione 6
- 2.6 La letteratura empirica sui trasferimenti calcistici . . . 7
- 2.7 La systematic review di Franceschi et al. (2024) . . . 8
- 2.8 L'ipotesi Moneyball e l'efficienza allocativa nello sport . . . 9
- 2.9 Posizionamento della tesi rispetto ai limiti della letteratura esistente 9

3 Dati e Metodologia **11**
- 3.1 Fonte dei dati e costruzione del dataset . . . 11
- 3.2 Criteri di filtro e definizione del campione . . . 11
- 3.3 Definizione delle variabili . . . 12
  - 3.3.1 Variabile dipendente . . . 12
  - 3.3.2 Variabili indipendenti . . . 13
- 3.4 Gestione delle finestre temporali mobili (rolling windows) . . . 14
- 3.5 Il controllo dinamico dei campionati Top 5 e il «paradosso della retrocessione» . . . 14
- 3.6 Correzione del look-ahead bias nella variabile di status internazionale 15
- 3.7 Trattamento degli outlier: winsorization . . . 15
- 3.8 Suddivisione Training/Test e strategia di stima progressiva . . . 16

4 Analisi Esplorativa dei Dati **17**
- 4.1 Composizione del campione . . . 17
- 4.2 Statistiche descrittive delle variabili principali . . . 18
- 4.3 Il prezzo di trasferimento per fascia d'età . . . 19
- 4.4 Evoluzione del prezzo medio per campionato . . . 19
- 4.5 Il fattore infortuni: distribuzione e caratteristiche . . . 20
- 4.6 Normalizzazione della variabile dipendente . . . 20

4.7 Matrice di correlazione 21
4.8 Approfondimento: la relazione tra gol e prezzo di trasferimento . . 22
4.9 Status internazionale: un'evidenza a sostegno della signaling theory 23
4.10 Prezzo di trasferimento per ruolo e status internazionale 23
4.11 Direzione dei trasferimenti 24

5 Modello Econometrico e Risultati **25**
5.1 Strategia di stima progressiva: i modelli *nested* M1-M6 25
5.2 Il problema degli effetti fissi annuali categoriali 25
5.3 Il trend temporale continuo: i modelli M7 e M8 26
5.4 Confronto out-of-sample e scelta del modello di riferimento 26
5.5 Interpretazione dei coefficienti del Modello 8 27
5.6 Diagnostica del modello: multicollinearità e test congiunti 29
5.7 Robustezza della correzione del look-ahead bias 30
5.8 Correzione del bias di ritrasformazione: lo Smearing Estimator di Duan 30
5.9 Robustezza rispetto all'inflazione generale dei prezzi: valori nominali vs reali 31

6 Analisi Manageriale: L'ipotesi Moneyball **33**
6.1 Dalla metrica Δ alla profilazione manageriale 33
6.2 La metrica Δ a livello di club: le classifiche estreme 34
6.2.1 I club che sovrapagano sistematicamente 34
6.2.2 I club più efficienti nella spesa 35
6.3 Interpretazione economica delle inefficienze riscontrate 36
6.4 Il ruolo del potere di spesa: il Modello 9 37
6.4.1 Una nota a margine: il caso Juventus 38
6.5 Profilazione strategica: Delta In vs Delta Out 38
6.5.1 Distribuzione generale e per campionato 39
6.5.2 Approfondimenti per singolo campionato 41
6.6 Casi di studio: profili emblematici 41
6.6.1 Il pattern "Brand-driven": Juventus e Paris Saint-Germain 42
6.6.2 Il pattern di efficienza estrema: FC Crotone 43
6.6.3 Il caso "Trader ideale": Sheffield United 44
6.7 Il *Talent Leakage Index*: quando il venditore sbaglia la valutazione 46
6.8 Sintesi manageriale e verifica dell'ipotesi Moneyball 48

7 Conclusioni **51**
7.1 Sintesi dei risultati principali 51
7.2 Contributo scientifico e implicazioni manageriali 52
7.3 Limiti dello studio 53
7.4 Direzioni di ricerca future 54

Appendici **60**

Appendice A Tabelle di Dettaglio dei Modelli Econometrici **60**

Capitolo 1

Introduzione

1.1 Contesto e motivazione

Il mercato dei trasferimenti calcistici rappresenta oggi una delle componenti economiche più rilevanti, e al contempo più opache, dell'industria dello sport professionistico. A partire dalla sentenza della Corte di Giustizia Europea nel celebre caso Bosman (1995), che ha liberalizzato la mobilità dei calciatori a fine contratto tra i paesi membri dell'Unione Europea, il cartellino del giocatore è progressivamente diventato una voce di bilancio a tutti gli effetti, iscritta tra gli asset intangibili dei club e soggetta a logiche di ammortamento, plusvalenza e valutazione patrimoniale. Questo mutamento normativo ha contribuito, nei decenni successivi, a trasformare il calciomercato in un vero e proprio mercato finanziario parallelo, caratterizzato da volumi di scambio ingenti: secondo i dati pubblicati dalla FIFA Transfer Matching System (TMS), la spesa aggregata a livello internazionale per i trasferimenti a titolo definitivo ha superato, nel solo 2023, i 9,6 miliardi di dollari.

Nonostante l'entità di tali flussi finanziari, la determinazione del prezzo di un calciatore rimane un processo in larga parte discrezionale, frutto della negoziazione tra le parti coinvolte e influenzato da una molteplicità di fattori non sempre riconducibili al solo rendimento sportivo. Performance individuali, età anagrafica, ruolo in campo, storico di infortuni, prestigio del campionato di provenienza e di destinazione, e persino la semplice reputazione mediatica del giocatore, concorrono a formare un prezzo che raramente trova un fondamento teorico esplicito e verificabile empiricamente.

È in questo spazio di opacità che si inserisce la letteratura sui modelli di prezzo edonico applicati al calcio, la quale, mutuando un approccio già consolidato in altri ambiti economici (dal mercato immobiliare a quello dei beni di consumo durevoli), interpreta il calciatore come un paniere di attributi osservabili, ciascuno dei quali contribuisce, con un proprio peso marginale, alla formazione del prezzo complessivo. Tale approccio consente non soltanto di quantificare l'importanza relativa dei singoli determinanti del valore, ma anche di costruire una stima di *fair value* atteso, rispetto al quale confrontare il prezzo effettivamente pagato sul mercato, al fine di individuare eventuali inefficienze o anomalie di pricing.

Chi scrive si è avvicinato a questo tema animato da un duplice interesse: da

un lato, quello per l'applicazione di strumenti econometrici rigorosi a un fenomeno economico reale e di forte attualità; dall'altro, la curiosità di verificare se, e in quale misura, le decisioni di spesa dei club calcistici rispondano a logiche razionali di valutazione del rendimento atteso, oppure siano influenzate da dinamiche comportamentali distanti dalla pura efficienza allocativa.

1.2 Obiettivi della ricerca e domande di ricerca

Il presente lavoro si propone un duplice obiettivo, tra loro complementare ma metodologicamente distinto. In primo luogo, un obiettivo di natura *esplicativa*: identificare e quantificare, attraverso un modello di prezzo edonico, i principali determinanti economici del valore di trasferimento dei calciatori professionisti operanti nei cinque campionati europei di maggior rilievo (Premier League, LaLiga, Serie A, Bundesliga e Ligue 1) nel periodo 2014-2025. In secondo luogo, un obiettivo di natura *predittiva*: valutare la capacità del modello stimato di generalizzare correttamente al di fuori del campione di stima, verificandone l'accuratezza previsiva su un periodo temporale successivo e non utilizzato in fase di addestramento.

Da questi due obiettivi generali discendono tre domande di ricerca specifiche, che guidano l'impianto metodologico dell'intero lavoro:

- **RQ1**: Quali variabili anagrafiche, di rendimento sportivo e di status reputazionale risultano statisticamente ed economicamente significative nella determinazione del prezzo di trasferimento, una volta corrette le principali distorsioni presenti nella letteratura precedente (in particolare il *look-ahead bias* e la classificazione statica dei campionati di appartenenza)?

- **RQ2**: In che misura esiste un trade-off tra potere esplicativo in-sample e accuratezza predittiva out-of-sample nella scelta della specificazione del modello, e quale strategia di modellazione degli effetti temporali (dummy categoriali *vs.* trend continuo) meglio concilia le due dimensioni?

- **RQ3**: Una volta stimato un modello di riferimento e corretto il bias di ritrasformazione logaritmica, quali evidenze emergono confrontando il prezzo effettivamente pagato dai club con il *fair value* predetto, e tali evidenze sono coerenti con l'ipotesi, mutuata dalla letteratura sportivo-manageriale, secondo cui i club di maggiore prestigio finanziario tendono a pagare un premio sistematico rispetto ai club con minore disponibilità di budget (la cosiddetta ipotesi «Moneyball»)?

Per rispondere a tali domande, il presente lavoro adotta una metodologia empirica che si propone di superare alcuni limiti ricorrenti nella letteratura esistente sul tema, in particolare attraverso l'introduzione di finestre temporali mobili per le variabili di performance e infortunio, un controllo dinamico dell'appartenenza dei club ai campionati Top 5 (che tiene conto di promozioni e retrocessioni stagione per stagione), e una procedura di interpolazione e validazione temporale per la corretta datazione dello status di calciatore internazionale.

1.3 Struttura della tesi

Il presente elaborato è organizzato come segue. Il Capitolo 2 presenta una rassegna della letteratura esistente sui modelli di valutazione economica dei calciatori professionisti, con particolare attenzione ai contributi metodologici più recenti e ai limiti che il presente lavoro intende superare. Il Capitolo 3 descrive la fonte dei dati utilizzati, il processo di costruzione del dataset e le scelte metodologiche adottate per la definizione delle variabili, con particolare riferimento alla gestione delle finestre temporali e alla correzione dei principali bias identificati. Il Capitolo 4 presenta un'analisi esplorativa del dataset, comprensiva delle statistiche descrittive principali e della matrice di correlazione tra le variabili di interesse. Il Capitolo 5 illustra la strategia di stima econometrica adottata, basata su una sequenza di modelli *nested*, e discute i risultati ottenuti in termini sia di interpretazione dei coefficienti sia di accuratezza predittiva. Il Capitolo 6 applica i risultati del modello di riferimento all'identificazione delle inefficienze di mercato a livello di singolo club, nell'ottica di una profilazione manageriale ispirata all'approccio *Moneyball*. Il Capitolo 7, infine, sintetizza i principali risultati ottenuti, ne discute i limiti metodologici e propone alcune direzioni di ricerca futura.

Capitolo 2

Analisi della Letteratura

2.1 Il modello di prezzo edonico: fondamenti teorici

L'approccio metodologico adottato nel presente lavoro si inserisce nel filone teorico dei modelli di prezzo edonico, la cui formulazione originaria risale al contributo seminale di Rosen (1974). Secondo tale impostazione, un bene eterogeneo può essere concettualizzato come un paniere di attributi, ciascuno dei quali contribuisce, con un proprio peso marginale implicito, alla determinazione del prezzo complessivo osservato sul mercato. Sebbene originariamente sviluppato con riferimento a mercati quali quello immobiliare e dei beni di consumo durevoli, tale framework teorico si presta naturalmente all'analisi del prezzo dei calciatori professionisti, i quali possono essere interpretati come portatori di un insieme di caratteristiche osservabili — anagrafiche, di rendimento sportivo, contrattuali e reputazionali — il cui valore complessivo viene negoziato dalle parti in sede di trasferimento.

2.2 Le origini della modellazione econometrica del trasferimento (1993-2000)

Il primo tentativo sistematico di modellare statisticamente il prezzo di trasferimento di un calciatore professionista si deve a Carmichael e Thomas (1993), i quali propongono un'interpretazione del processo di negoziazione ispirata alla teoria della contrattazione di Nash (1950): il prezzo finale di trasferimento viene concettualizzato come il risultato dell'incontro tra le funzioni di utilità attesa del club cedente e del club acquirente, ciascuna ancorata a un rispettivo *status quo* di riserva. Tale impostazione teorica implica che le caratteristiche economiche e di potere negoziale dei due club coinvolti — non solamente le caratteristiche individuali del calciatore — debbano essere incluse tra i regressori esplicativi del prezzo.

Il filone di ricerca inaugurato da questo primo contributo viene rapidamente arricchito da Carmichael, Forrest e Simmons (1999), che estendono l'analisi al mercato del lavoro calcistico inglese nel suo complesso, e da Dobson e Gerrard (1999), il cui lavoro sui trasferimenti della Premier League inglese introduce per la

prima volta un'osservazione destinata a rivelarsi fondamentale per la letteratura successiva: a partire dalla stagione 1996-1997, la data di scadenza del contratto del calciatore assume un ruolo determinante nella formazione del prezzo, specialmente per i calciatori a meno di dodici mesi dalla scadenza contrattuale (Dobson e Gerrard 1999, p. 267). Tale intuizione, sebbene enunciata quasi trent'anni prima della stesura del presente lavoro, verrà pienamente formalizzata solamente nei contributi più recenti del filone CIES (Poli, Besson e Ravenel 2022), a riprova di quanto talune osservazioni empiriche precedano spesso di diversi anni la loro sistematizzazione metodologica.

Un ulteriore filone di ricerca degli anni Novanta si concentra sul confronto tra i meccanismi di determinazione del prezzo negoziato e quelli, oggi caduti in disuso, di arbitrato formale allora previsti dal sistema calcistico inglese. Speight e Thomas (1997a) e Speight e Thomas (1997b) dimostrano che i compensi stabiliti per via arbitrale risultavano sistematicamente inferiori rispetto a quelli negoziati liberamente tra le parti, e risultavano altresì meno sensibili alle caratteristiche di potere contrattuale dei club coinvolti — un'evidenza indiretta a sostegno dell'ipotesi, discussa da Gerrard e Dobson (2000), secondo cui il prezzo di libero mercato incorpora una componente di rendita monopolistica estratta dal club cedente a scapito del club acquirente.

Infine, Dobson, Gerrard e Howe (2000) estendono l'analisi ai campionati inglesi di categoria inferiore (*non-league*), fornendo una delle prime evidenze empiriche circa la generalizzabilità, anche al di fuori dei campionati di vertice, delle medesime logiche di determinazione del prezzo riscontrate nella Premier League.

2.3 La sentenza Bosman e la trasformazione strutturale del mercato

Come già accennato nel Capitolo 1, la sentenza pronunciata dalla Corte di Giustizia dell'Unione Europea nel dicembre 1995 (caso C-415/93) ha rappresentato un punto di svolta strutturale per l'intero mercato dei trasferimenti calcistici, sancendo la libera circolazione dei calciatori professionisti a fine contratto all'interno dell'Unione Europea, in analogia con i principi generali di libera circolazione dei lavoratori. Antonioni e Cubbin (2000) analizzano dal punto di vista economico le conseguenze di tale pronuncia, evidenziando come essa abbia contribuito all'emergere di un mercato del lavoro calcistico europeo integrato, nel quale il valore di un calciatore — e, conseguentemente, il prezzo pagato per il suo trasferimento — risulta sempre più strettamente legato alla durata contrattuale residua, piuttosto che a un valore patrimoniale statico e slegato dal contesto contrattuale. Tale osservazione risulta coerente con quanto già anticipato da Dobson e Gerrard (1999) e successivamente confermato su base quantitativa da Poli, Besson e Ravenel (2022).

2.4 Popolarità, effetto superstar e teoria della segnalazione

Un filone di ricerca distinto, ma complementare rispetto a quello sopra descritto, si concentra sul ruolo della notorietà mediatica e della reputazione del calciatore nella formazione del prezzo di trasferimento, mutuando concetti sviluppati nella letteratura economica generale sui mercati «winner-take-all». Rosen (1981) e Adler (1985) propongono, in due contributi teorici fondamentali, spiegazioni alternative ma complementari del cosiddetto «effetto superstar»: per Rosen, piccole differenze di talento possono tradursi in enormi differenze di compenso economico in presenza di mercati caratterizzati da rendimenti di scala crescenti nella fruizione del talento (ad esempio, la possibilità per un pubblico enormemente più ampio di assistere alle prestazioni del miglior interprete disponibile); per Adler, al contrario, la componente di notorietà può auto-alimentarsi indipendentemente dal talento intrinseco, attraverso meccanismi di «capitale di conoscenza condivisa» tra i consumatori.

Garcia-del-Barrio e Pujol (2007) applicano per primi tale framework teorico al calcio, dimostrando come la popolarità di un calciatore — misurata attraverso il numero di citazioni ottenute nei motori di ricerca — eserciti un impatto positivo e significativo sulla sua valutazione economica, indipendentemente dal rendimento sportivo strettamente inteso. Tale risultato viene successivamente confermato, con misure di popolarità alternative (citazioni stampa, ricerche online), da Franck e Nüesch (2012).

Un ulteriore contributo teorico rilevante per l'impostazione della presente tesi è rappresentato dalla teoria della segnalazione di Spence (1973), secondo la quale, in presenza di asimmetria informativa tra le parti di un mercato, alcuni segnali osservabili — pur non essendo essi stessi produttivi — possono fungere da proxy credibile per caratteristiche non direttamente osservabili (nel mercato del lavoro generale, ad esempio, il titolo di studio). Applicata al contesto del presente lavoro, tale teoria fornisce un fondamento concettuale rigoroso all'inclusione, tra i regressori del modello presentato nel Capitolo 5, dello status di calciatore internazionale: la convocazione in nazionale maggiore può essere interpretata come un segnale pubblico e credibile di qualità, verificato da una terza parte (il selezionatore nazionale) esterna alla negoziazione tra i due club coinvolti nel trasferimento.

2.5 Un capitolo minore ma significativo: gli studi sulla discriminazione

Merita infine una menzione, per completezza storiografica, un filone di ricerca meno direttamente collegato all'impostazione metodologica della presente tesi, ma di significativo interesse per la storia della disciplina: gli studi volti a verificare l'esistenza di fenomeni di discriminazione razziale nella determinazione del prezzo di trasferimento. Reilly e Witt (1995) testano per primi tale ipotesi sul campionato inglese, non riscontrando evidenza di un trattamento sistema-

ticamente difforme dei calciatori di colore rispetto ai colleghi bianchi a parità di caratteristiche osservabili; tale risultato viene successivamente confermato, su un campione più ampio e recente, da Medcalfe (2008). Sebbene tale filone di ricerca esuli dall'oggetto specifico della presente tesi, esso testimonia l'ampiezza dello spettro di applicazioni — ben oltre la mera valutazione economica — che la disponibilità di dati granulari sul mercato dei trasferimenti calcistici ha reso possibile nel corso di oltre tre decenni di ricerca accademica, come sintetizzato nella rassegna storica di Frick (2007).

2.6 La letteratura empirica sui trasferimenti calcistici

I primi tentativi di modellazione statistica del prezzo di trasferimento dei calciatori risalgono ai primi anni Novanta, ma è a partire dalla sentenza Bosman del 1995 — che ha sancito la libera circolazione dei calciatori a fine contratto nell'Unione Europea — che il mercato dei trasferimenti ha conosciuto una crescita dimensionale tale da attrarre un interesse accademico crescente. In questo contesto, il filone di ricerca sviluppato dal Centre International d'Étude du Sport (CIES) dell'Università di Neuchâtel rappresenta uno dei contributi più sistematici e continuativi alla letteratura.

Poli, Besson e Ravenel (2022) propongono un modello di regressione lineare multipla stimato su 2.045 trasferimenti riguardanti i cinque campionati europei di maggior rilievo nel periodo 2012-2021, ottenendo un coefficiente di determinazione pari all'85,5%. Un contributo metodologico di particolare rilievo di tale lavoro consiste nell'inclusione della durata contrattuale residua del calciatore al momento del trasferimento, variabile che gli autori indicano come sistematicamente trascurata nella letteratura precedente, nonostante il suo ruolo teoricamente centrale: il prezzo di trasferimento rappresenta, infatti, un indennizzo per la rescissione anticipata di un vincolo contrattuale, e la sua entità dovrebbe conseguentemente dipendere dal tempo residuo di tale vincolo. I risultati confermano tale intuizione, mostrando un impatto positivo e statisticamente significativo della durata contrattuale residua sul prezzo pagato.

In un successivo contributo, Poli, Besson e Ravenel (2024) estendono il medesimo approccio a scala globale, ampliando il campione a 8.389 transazioni su un arco temporale decennale (2014-2024) e ottenendo un potere esplicativo ancora superiore (R^2 = 84,8% su scala globale, con punte dell'87,6% nel biennio più recente del campione). Di particolare interesse per la presente tesi è la sezione di discussione del lavoro, nella quale gli autori analizzano singolarmente alcuni casi di forte scostamento tra prezzo stimato dal modello e prezzo effettivamente pagato (tra cui i trasferimenti di Hulk Givanildo, Willem Geubbels e Mario Balotelli), attribuendo tali scostamenti a fattori non modellabili su base statistica quali la novità del mercato di destinazione, l'assenza di un pregresso professionistico sufficiente o problematiche disciplinari del calciatore. Sebbene gli autori non formalizzino tale analisi in una metrica sistematica, essa costituisce un precedente concettuale diretto rispetto alla metrica Δ sviluppata nel presente

lavoro, la quale si propone di sistematizzare e generalizzare tale tipo di confronto a livello dell'intero campione e, successivamente, a livello di singolo club.

Un ulteriore filone di ricerca ha approfondito il confronto tra le stime prodotte da modelli statistici e le valutazioni derivanti da piattaforme di *crowdsourcing*, prima fra tutte Transfermarkt.de. Müller, Simons e Weinmann (2017) sviluppano un modello di regressione multilivello su un campione di 4.217 calciatori e 10.350 osservazioni-stagione, confrontando sistematicamente le stime del proprio modello con i valori di mercato attribuiti dalla community di Transfermarkt. Il risultato più rilevante di tale confronto risiede nella scoperta di un pattern asimmetrico: il modello statistico risulta più accurato rispetto alla stima crowdsourced per il 90% inferiore della distribuzione dei prezzi, mentre la stima crowdsourced risulta comparativamente più accurata per il segmento più costoso (top 10%) del mercato. Gli autori spiegano tale risultato ipotizzando che, per i calciatori di maggior richiamo mediatico, il mercato incorpori nella valutazione elementi intangibili — quali il potenziale di vendita di merchandising o l'effetto «superstar» — che un insieme predefinito di regressori statistici non è in grado di catturare pienamente. Tale evidenza risulta particolarmente rilevante per la presente tesi, in quanto la sistematica sovrastima riscontrata per i club di élite (Paris Saint-Germain, Real Madrid, Bayern Monaco) nell'analisi del Capitolo 6 può essere interpretata come una quantificazione, su base sistematica anziché aneddotica, del medesimo fenomeno descritto da Müller, Simons e Weinmann (2017). Il dibattito circa l'affidabilità relativa delle valutazioni crowdsourced rispetto ai modelli statistici trova ulteriore approfondimento in Coates e Parshakov (2021), i quali dimostrano che le valutazioni pubblicate da Transfermarkt tendono a sottostimare sistematicamente i prezzi di trasferimento effettivamente pagati, risultando pertanto uno stimatore distorto *biased predictor* del prezzo reale. Tale evidenza invita alla cautela nell'utilizzo delle valutazioni crowdsourced come proxy del prezzo di trasferimento nella letteratura empirica — un aspetto che rafforza ulteriormente la scelta metodologica, adottata nel presente lavoro, di utilizzare esclusivamente prezzi di trasferimento effettivamente osservati (e non stime di mercato crowdsourced) come variabile dipendente del modello.

2.7 La systematic review di Franceschi et al. (2024)

Un contributo di particolare rilevanza metodologica per l'impostazione del presente lavoro è rappresentato dalla rassegna sistematica di Franceschi et al. (2024), la quale analizza 29 articoli peer-reviewed pubblicati nell'arco di trent'anni di letteratura sul tema. Gli autori classificano l'insieme delle variabili indipendenti utilizzate nella letteratura empirica in sei categorie concettuali: caratteristiche dei club, tempo, aspetti contrattuali (*labor*), performance sportiva, caratteristiche individuali del calciatore e popolarità.

Dall'analisi sistematica delle 111 specificazioni di modello incluse nella rassegna emergono alcuni risultati di particolare interesse. In primo luogo, l'età e l'età al quadrato risultano le variabili più frequentemente testate, con una relazione a U invertita (impatto positivo dell'età fino a un'età di svolta, negativo successivamente) riscontrata in 44 specificazioni su 82. In secondo luogo, le variabili di

rendimento sportivo — in particolare gol e assist — risultano quasi sempre associate a un impatto positivo e significativo, quando incluse in specificazioni che non presentano problemi di collinearità con le variabili di utilizzo del giocatore (minuti giocati, presenze). In terzo luogo, e di particolare rilevanza per la presente tesi, gli autori rilevano risultati *misti* per la variabile di status internazionale: significativa in soli 10 casi su 24 specificazioni testate. Tale evidenza suggerisce che la letteratura precedente possa aver sofferto di una misclassificazione sistematica di tale variabile, verosimilmente riconducibile a problemi di datazione della prima convocazione in nazionale — esattamente la tipologia di distorsione (*look-ahead bias*) che la metodologia sviluppata nel Capitolo 3 del presente lavoro si propone di correggere attraverso tecniche di interpolazione temporale.

Gli autori concludono la propria rassegna proponendo sei direttrici di ricerca futura, tra cui il rafforzamento dell'evidenza relativa alle informazioni contrattuali, lo sviluppo di tecniche di modellazione più avanzate e l'approfondimento delle serie storiche — quest'ultimo aspetto richiamando esplicitamente il lavoro di Müller, Simons e Weinmann (2017).

2.8 L'ipotesi Moneyball e l'efficienza allocativa nello sport

Il concetto di «Moneyball», reso celebre dal caso dell'Oakland Athletics nel baseball professionistico statunitense, è stato successivamente oggetto di verifica empirica rigorosa da parte di Hakes e Sauer (2006), i quali dimostrano econometricamente come il mercato del baseball tendesse, nel periodo pre-Moneyball, a sottovalutare sistematicamente talune abilità statistiche (in particolare la capacità di ottenere basi su ball) rispetto al loro reale contributo alla vittoria, generando un'inefficienza allocativa che club con budget limitato potevano sfruttare attraverso uno scouting orientato ai dati.

L'applicazione di tale framework concettuale al calcio europeo, per quanto suggestiva, risulta meno esplorata nella letteratura accademica rispetto al caso del baseball, complice la minore standardizzazione delle metriche di performance individuale nel calcio rispetto agli sport nordamericani. Il presente lavoro si propone di colmare tale spazio, verificando empiricamente — attraverso la metrica Δ e la conseguente profilazione dei club nei quattro quadranti strategici descritti nel Capitolo 6 — se un'analoga inefficienza allocativa sia riscontrabile anche nel mercato dei trasferimenti calcistici europei.

2.9 Posizionamento della tesi rispetto ai limiti della letteratura esistente

Dalla rassegna della letteratura sopra presentata emergono alcuni limiti ricorrenti, rispetto ai quali il presente lavoro si propone di offrire un contributo originale.

In primo luogo, la gestione delle promozioni e retrocessioni tra campionati — fenomeno strutturale nei sistemi calcistici europei, a differenza dei campionati

a struttura chiusa tipici del contesto nordamericano (Noll 2002) — non risulta affrontata esplicitamente in nessuno dei contributi esaminati, i quali tendono ad assegnare staticamente i club ai rispettivi campionati Top 5. Come discusso nel Capitolo 3, tale scelta genera un potenziale «paradosso della retrocessione», corretto nel presente lavoro attraverso un controllo dinamico dell'appartenenza campionato-stagione.

In secondo luogo, la letteratura esaminata non affronta sistematicamente il problema del *look-ahead bias*, ossia l'utilizzo, in fase di stima, di informazioni non disponibili al momento storico della transazione — un problema ben noto nella letteratura di *data mining* (Kaufman et al. 2012) ma raramente discusso esplicitamente negli studi di settore.

In terzo luogo, nessuno dei contributi esaminati applica la correzione di Duan per il bias di ritrasformazione logaritmica (Duan 1983), nonostante l'uso pressoché universale, in questo filone di letteratura, di modelli log-lineari per la gestione dell'asimmetria della variabile dipendente.

Infine, sebbene Poli, Besson e Ravenel (2024) propongano un'analisi qualitativa di singoli casi di scostamento tra prezzo stimato e prezzo osservato, nessuno dei lavori esaminati sistematizza tale confronto in una metrica formale, riproducibile e applicabile all'intero campione a fini di profilazione manageriale. Il presente lavoro intende colmare tale spazio attraverso la metrica Δ presentata nel Capitolo 6, estendendo l'analisi anche al lato delle cessioni (oltre che degli acquisti), aspetto che, a conoscenza di chi scrive, non risulta precedentemente affrontato in letteratura. Un ulteriore elemento di originalità del presente lavoro, non esplicitamente enunciato tra i limiti individuati da Franceschi et al. (2024), riguarda l'inclusione sistematica delle variabili relative allo storico infortuni del calciatore (giorni di assenza e gravità dell'infortunio nell'anno precedente al trasferimento). Un'attenta ricognizione della tassonomia delle 93 variabili catalogate dalla rassegna sistematica citata, articolata in sei categorie e relative sottocategorie, non evidenzia alcuna sottocategoria dedicata a tale dimensione, suggerendo che la letteratura esistente abbia sinora trascurato un fattore che, intuitivamente, dovrebbe incidere in modo non trascurabile sulla percezione del rischio associato all'investimento in un calciatore da parte del club acquirente.

Capitolo 3

Dati e Metodologia

3.1 Fonte dei dati e costruzione del dataset

I dati utilizzati nel presente lavoro sono stati acquisiti dalla piattaforma Transfermarkt.de, integrata con il dataset strutturato *Transfermarkt Football Data Lake*, disponibile su repository pubblici (GitHub/Kaggle). Tale fonte fornisce informazioni storiche relative a trasferimenti calcistici, statistiche di performance individuale dei calciatori, dati anagrafici e informazioni sugli infortuni, per un arco temporale che copre l'intero periodo 2014-2025.

Sebbene Transfermarkt sia stato oggetto, in letteratura, di un dibattito circa l'affidabilità delle proprie stime di «valore di mercato» crowdsourced — discusso nel Capitolo 2 con riferimento ai contributi di Coates e Parshakov (2021) e Müller, Simons e Weinmann (2017) — occorre precisare che il presente lavoro non utilizza tali stime crowdsourced come variabile dipendente. La variabile di interesse è costituita esclusivamente dal prezzo di trasferimento (*transfer fee*) effettivamente registrato per ciascuna transazione, ossia il medesimo tipo di informazione utilizzata dal filone di ricerca del Centre International d'Étude du Sport (Poli, Besson e Ravenel 2022; Poli, Besson e Ravenel 2024).

Il dataset grezzo di partenza comprende oltre 1,1 milioni di eventi di trasferimento a livello globale, dai quali sono state successivamente estratte le transazioni rilevanti per il presente studio. A tale campione iniziale sono stati applicati progressivamente i criteri di filtro descritti nella Sezione successiva, al fine di ottenere un campione finale coerente con gli obiettivi della ricerca e con gli standard metodologici adottati dalla letteratura di riferimento.

3.2 Criteri di filtro e definizione del campione

La costruzione del campione finale ha richiesto l'applicazione sequenziale di quattro criteri di filtro, riportati in ordine di applicazione nella Tabella 3.1.

Partendo da un dataset grezzo di oltre 1,1 milioni di transazioni, i primi tre filtri (tipologia di trasferimento, soglia minima di fee, finestra temporale) riducono il campione a 23.071 osservazioni. Il filtro più selettivo è tuttavia rappresentato dal controllo dinamico di appartenenza ai campionati Top 5, descritto nella Sezione 3.5: richiedendo che il club acquirente fosse effettivamente militante in

Tabella 3.1: Costruzione progressiva del campione: dal dataset grezzo al campione finale

Fase	**N osservazioni**
Dataset grezzo (*transfer_history.dta*)	1.101.440
Dopo filtro: solo trasferimenti a titolo definitivo	844.501
Dopo filtro: fee minima 10.000€ e non mancante	39.636
Dopo filtro: finestra temporale 2014-2025	23.071
Dopo filtro: club acquirente Top 5 (controllo dinamico)	6.080
Dopo esclusione data di nascita mancante	5.979
Dopo esclusione portieri	**5.564**
di cui Training (2014-2022)	4.067
di cui Test (2023-2025)	1.497

Prima Divisione in uno dei cinque campionati di riferimento *nella specifica stagione* del trasferimento — anziché sulla base di una classificazione statica — tale criterio riduce ulteriormente il campione a 6.080 osservazioni. Infine, l'esclusione delle osservazioni con data di nascita mancante (101 casi) e dei portieri (415 casi, categoria esclusa in quanto le dinamiche di valutazione economica di tale ruolo seguono logiche solo parzialmente sovrapponibili a quelle degli altri ruoli in campo) conduce al campione finale di **5.564 transazioni**, successivamente suddiviso in un sottoinsieme di Training (4.067 osservazioni, 2014-2022) e un sottoinsieme di Test (1.497 osservazioni, 2023-2025). Tale dimensione campionaria, pur inferiore a quella dei più recenti contributi del filone CIES (che raggiungono le 8.389 osservazioni su scala globale in Poli, Besson e Ravenel 2024), risulta pienamente coerente con la letteratura precedente focalizzata sui soli campionati Top 5 europei (2.045 osservazioni in Poli, Besson e Ravenel 2022; 4.217 calciatori in Müller, Simons e Weinmann 2017).

3.3 Definizione delle variabili

3.3.1 Variabile dipendente

La variabile dipendente del modello è costituita dal prezzo di trasferimento (*transfer_fee*), espresso in euro. Coerentemente con la pressoché totalità della letteratura di riferimento (Poli, Besson e Ravenel 2022; Poli, Besson e Ravenel 2024; Müller, Simons e Weinmann 2017), tale variabile presenta una distribuzione fortemente asimmetrica verso destra, con una lunga coda di osservazioni di valore elevato corrispondenti ai trasferimenti dei calciatori più costosi. Tale asimmetria rende necessaria una trasformazione logaritmica della variabile ($log_fee = \ln(transfer_fee)$), la quale, come illustrato nel Capitolo 4, produce una distribuzione prossima alla normalità, rendendo la variabile idonea alla stima tramite regressione lineare multipla e consentendo l'interpretazione dei coefficienti stimati in termini di variazione percentuale del prezzo.

3.3.2 Variabili indipendenti

Le variabili indipendenti incluse nel modello sono riconducibili alle categorie concettuali individuate dalla rassegna sistematica di Franceschi et al. (2024) (caratteristiche del calciatore, performance sportiva, aspetti temporali/di mercato), con l'aggiunta delle variabili relative allo storico infortuni, elemento — come discusso nel Capitolo 2 — non esplicitamente catalogato nella tassonomia della letteratura esistente. Nello specifico:

- **Età e età al quadrato** (*age*, *age_sq*): calcolate alla data del trasferimento, per catturare l'eventuale relazione non lineare tra età e prezzo;
- **Performance sportiva nell'anno precedente** (*goals_t1*, *assists_t1*, *minutes_t1*): gol, assist e minuti giocati nei 365 giorni precedenti il trasferimento;
- **Performance internazionale** (*goals_eu_t1*): gol segnati in competizioni europee per club (Champions League, Europa League, Conference League) nella medesima finestra temporale;
- **Storico infortuni** (*days_inj_t1*, *serious_inj_dummy*): giorni di assenza per infortunio nei 365 giorni precedenti il trasferimento, e una *dummy* pari a 1 in presenza di un infortunio grave (durata superiore a 90 giorni);
- **Interazione età×infortuni** (*age_x_injury*): per verificare se l'impatto dell'infortunio sul prezzo vari in funzione dell'età del calciatore;
- **Status di calciatore internazionale** (*is_national*): variabile dicotomica pari a 1 se il calciatore ha esordito in nazionale maggiore prima della data del trasferimento, costruita secondo la procedura descritta nella Sezione 3.5;
- **Trasferimento domestico** (*domestic_transfer*): dicotomica pari a 1 se il club cedente e quello acquirente appartengono al medesimo campionato;
- **Ruolo in campo** (*role_id*): categoriale (Attaccante, Centrocampista, Difensore), con categoria di riferimento «Attaccante»;
- **Finestra di mercato** (*transfer_window_dummy*): dicotomica pari a 1 se il trasferimento è avvenuto nella finestra invernale;
- **Campionato di destinazione** (*to_league*): categoriale, con effetti fissi o interazione con il trend temporale a seconda della specificazione (Sezione 3.7);
- **Anno/trend temporale** (*transfer_year*, *time_trend*): per catturare l'inflazione del mercato dei trasferimenti nel tempo, secondo modalità alternative discusse nella Sezione 3.7.

3.4 Gestione delle finestre temporali mobili (rolling windows)

Un limite ricorrente nella letteratura esistente, non esplicitamente affrontato nei contributi esaminati nel Capitolo 2, riguarda la definizione temporale delle variabili di performance e di storico infortuni. Nel presente lavoro, tali variabili sono state costruite attraverso una procedura di *rolling window* a 365 giorni, calcolando — per ciascuna transazione — la somma di gol, assist, minuti giocati e giorni di infortunio registrati esclusivamente nei 365 giorni immediatamente precedenti la data del trasferimento, indipendentemente dalla suddivisione in stagioni calcistiche.

Tale approccio presenta un duplice vantaggio rispetto alla più comune pratica di riferirsi alla «stagione precedente» in termini calendariali fissi. In primo luogo, evita distorsioni sistematiche legate alla posizione del trasferimento all'interno della stagione (un trasferimento avvenuto a gennaio, ad esempio, verrebbe altrimenti associato a una «stagione precedente» che include prestazioni fino a dodici mesi più vecchie rispetto a un trasferimento avvenuto a giugno). In secondo luogo, garantisce una misura di performance costantemente aggiornata e comparabile tra transazioni avvenute in momenti diversi dell'anno solare.

3.5 Il controllo dinamico dei campionati Top 5 e il «paradosso della retrocessione»

Un ulteriore aspetto metodologico originale del presente lavoro riguarda la gestione dinamica dell'appartenenza dei club ai cinque campionati europei di riferimento. La letteratura esistente tende ad assegnare staticamente ciascun club al proprio campionato di appartenenza, sulla base della situazione osservata al momento della raccolta dati, o comunque senza esplicitare il trattamento delle transizioni tra campionati diversi (Noll 2002).

Tale approccio statico genera un problema metodologico che può essere definito «paradosso della retrocessione»: un club che, al momento di un trasferimento avvenuto, ad esempio, nel 2016, militava in un campionato Top 5, ma che risulta retrocesso al momento della raccolta dati, verrebbe eventualmente escluso dal campione (o, peggio, erroneamente classificato come non appartenente ai Top 5 anche per transazioni avvenute quando l'appartenenza era invece effettiva). Il fenomeno opposto si verifica per i club promossi.

Per ovviare a tale problema, è stato costruito un *lookup* dinamico che associa a ciascun club, per ciascuna stagione, il campionato di effettiva appartenenza in quella specifica stagione, verificato attraverso l'incrocio con i dati storici di partecipazione alle competizioni (*team_competitions_seasons*). La classificazione di un trasferimento come rientrante nel campione (e la conseguente attribuzione del campionato di destinazione) avviene pertanto sulla base della stagione sportiva in corso al momento della transazione, e non sulla base della situazione più recente disponibile nei dati.

3.6 Correzione del look-ahead bias nella variabile di status internazionale

La costruzione della variabile *is_national* richiede la conoscenza della data di esordio del calciatore in nazionale maggiore, al fine di verificare se tale esordio sia avvenuto prima o dopo la data del trasferimento in esame. Tuttavia, la fonte dati disponibile associa ciascuna presenza in nazionale a un identificativo di partita (*game_id*) piuttosto che direttamente a una data, e per un sottoinsieme di partite — prevalentemente quelle più risalenti nel tempo — tale data risulta mancante.

L'utilizzo della data di raccolta dei dati, o di un valore approssimato non correttamente ancorato alla cronologia effettiva, esporrebbe il modello a un problema di *look-ahead bias*, ossia l'inclusione, tra le informazioni disponibili al momento della stima, di conoscenze che non sarebbero state effettivamente disponibili ai soggetti di mercato al momento della transazione storica — un problema ben noto nella letteratura di *data mining* (Kaufman et al. 2012), ma raramente discusso esplicitamente nella letteratura specifica sui trasferimenti calcistici.

Per ovviare a tale criticità, è stata implementata una procedura di interpolazione temporale: le partite con identificativo e data entrambi noti sono state utilizzate come «punti di ancoraggio» per stimare, tramite interpolazione lineare sulla sequenza ordinata degli identificativi di partita, la data delle partite con identificativo noto ma data mancante. Al fine di segnalare esplicitamente il grado di affidabilità di tale stima, è stata inoltre introdotta una variabile aggiuntiva (*is_national_low_confidence*), pari a 1 per le osservazioni la cui data è stata stimata in una regione della sequenza di identificativi caratterizzata da minore densità di punti di ancoraggio noti, e quindi da maggiore incertezza interpolativa. Tale variabile è stata successivamente utilizzata per condurre un'analisi di robustezza (Modello M6_robust, Capitolo 5), volta a verificare la stabilità del coefficiente stimato per *is_national* escludendo le osservazioni a minore affidabilità.

3.7 Trattamento degli outlier: winsorization

Al fine di limitare l'influenza indebita di valori estremi nelle variabili di performance — verosimilmente riconducibili, in alcuni casi, a errori di aggregazione dei dati per calciatori attivi in campionati minori con sistemi di tracciamento meno standardizzati — è stata applicata una procedura di *winsorization* alle variabili *goals_t1*, *assists_t1*, *minutes_t1* e *days_inj_t1*, ricodificando i valori superiori a una soglia massima (rispettivamente 50 gol, 25 assist, 5.850 minuti e 365 giorni) al valore della soglia stessa. Tale approccio, a differenza dell'eliminazione delle osservazioni anomale, consente di preservare l'intera numerosità campionaria, limitando al contempo la distorsione indotta da valori estremi verosimilmente non genuini.

3.8 Suddivisione Training/Test e strategia di stima progressiva

Coerentemente con l'obiettivo di valutare non solo il potere esplicativo, ma anche la capacità predittiva out-of-sample del modello — aspetto centrale della presente tesi e solo parzialmente affrontato nella letteratura esistente attraverso tecniche di cross-validation(Poli, Besson e Ravenel 2022; Müller, Simons e Weinmann 2017) — il campione è stato suddiviso cronologicamente in due sottoinsiemi: un insieme di stima (Training), comprendente le transazioni avvenute tra il 2014 e il 2022 (4.067 osservazioni, pari al 73,09% del campione), e un insieme di verifica (Test), comprendente le transazioni avvenute nel biennio 2023-2025 (1.497 osservazioni, pari al 26,91% del campione).

A differenza della più comune tecnica di *k-fold cross-validation*, che assegna le osservazioni ai due sottoinsiemi in modo casuale, la suddivisione cronologica qui adottata replica più fedelmente la situazione realistica in cui un modello, stimato sulla base di dati storici, viene successivamente applicato alla previsione di transazioni future, evitando così il rischio di *data leakage* temporale discusso da Kaufman et al. (2012) con specifico riferimento, peraltro, proprio al contesto della stima di valori di mercato calcistici.

Al fine di indagare sistematicamente il classico *trade-off* tra potere esplicativo *in-sample* e capacità predittiva *out-of-sample*, è stata adottata una strategia di stima progressiva basata su modelli *nested* (annidati), nei quali ciascuna specificazione successiva include l'insieme completo dei regressori della specificazione precedente, con l'aggiunta di uno o più blocchi di variabili aggiuntive. Tale approccio, illustrato in dettaglio nel Capitolo 5, consente di isolare il contributo marginale, in termini sia di potere esplicativo sia di accuratezza predittiva, di ciascun blocco di variabili introdotto (caratteristiche anagrafiche, performance sportiva, infortuni, status internazionale, effetti temporali categoriali versus trend continuo).

Tutte le specificazioni sono state stimate tramite regressione lineare multipla con errori standard clusterizzati a livello di singolo calciatore ($player_id$), al fine di tenere conto della possibile correlazione seriale tra le osservazioni relative a calciatori trasferiti più di una volta nell'arco del periodo di analisi.

Capitolo 4

Analisi Esplorativa dei Dati

4.1 Composizione del campione

Il campione finale, come descritto nel Capitolo 3, è composto da 5.564 transazioni, suddivise in un sottoinsieme di Training (4.067 osservazioni, 73,09%) relativo al periodo 2014-2022, e un sottoinsieme di Test (1.497 osservazioni, 26,91%) relativo al biennio 2023-2025.

La distribuzione dei trasferimenti per anno, riportata in Tabella 4.1, mostra una composizione relativamente bilanciata nel corso del periodo di osservazione, con un'unica flessione degna di nota nella stagione 2020-2021 (328 transazioni, il valore più basso dell'intero campione), verosimilmente riconducibile agli effetti economici della crisi sanitaria globale sul mercato dei trasferimenti calcistici.

Tabella 4.1: Distribuzione dei trasferimenti per anno

Anno	**N**	**%**
2014	394	7,08
2015	444	7,98
2016	477	8,57
2017	524	9,42
2018	495	8,90
2019	515	9,26
2020	399	7,17
2021	328	5,90
2022	491	8,82
2023	516	9,27
2024	468	8,41
2025	513	9,22
Totale	**5.564**	**100,00**

Con riferimento alla composizione per ruolo in campo, il campione risulta ripartito in modo relativamente equilibrato tra Attaccanti (1.982 osservazioni, 35,62%), Difensori (1.906 osservazioni, 34,26%) e Centrocampisti (1.676 osserva-

zioni, 30,12%), coerentemente con l'esclusione della categoria Portieri discussa nel Capitolo 3.

Con riferimento al campionato di destinazione, la Serie A italiana risulta il campionato maggiormente rappresentato (1.508 osservazioni, 27,10%), seguita da Premier League inglese (1.279, 22,99%), Ligue 1 francese (966, 17,36%), Bundesliga tedesca (958, 17,22%) e LaLiga spagnola (853, 15,33%). Tale distribuzione, che vede l'Italia come campionato più rappresentato, differisce da quanto tipicamente riscontrato nella letteratura basata su una definizione simmetrica dei trasferimenti Top 5 (che richiede l'appartenenza ai campionati principali sia per il club cedente sia per quello acquirente); ciò è riconducibile alla scelta metodologica, discussa nel Capitolo 3, di includere nel campione tutti i trasferimenti in cui il solo club *acquirente* risulti appartenente ai Top 5, indipendentemente dalla provenienza del calciatore.

4.2 Statistiche descrittive delle variabili principali

La Tabella 4.2 presenta le statistiche descrittive principali, separatamente per il sottoinsieme di Training e di Test.

Tabella 4.2: Statistiche descrittive principali (Training vs Test)

Variabile	**Sample**	**Media**	**Dev. Std.**	**Mediana**	**Max**
Prezzo (€)	Test	12.900.000	16.300.000	7.000.000	145.000.000
	Train	9.330.000	13.800.000	4.500.000	222.000.000
Età	Test	24,04	3,49	23,58	36,34
	Train	24,28	3,53	23,97	36,57
Gol (t-1)	Test	2,92	4,79	1,00	49,00
	Train	2,84	5,01	1,00	50,00
Assist (t-1)	Test	1,94	2,80	1,00	21,00
	Train	1,92	3,03	1,00	25,00
Minuti (t-1)	Test	1.372	1.209	1.316	4.591
	Train	1.351	1.247	1.241	4.937
Giorni infortunio (t-1)	Test	24,07	40,33	3,00	365
	Train	17,64	37,32	0,00	365

Un primo elemento degno di nota è la differenza nel prezzo medio di trasferimento tra i due sottoinsiemi: 9,33 milioni di euro nel Training (2014-2022) contro 12,90 milioni di euro nel Test (2023-2025), un incremento del 38,3% coerente con la dinamica inflativa del mercato dei trasferimenti discussa nel Capitolo 1, e che giustifica l'inclusione, nel modello econometrico presentato nel Capitolo 5, di una componente di trend temporale.

4.3 Il prezzo di trasferimento per fascia d'età

La Tabella 4.3 presenta il prezzo medio di trasferimento e i minuti medi giocati, disaggregati per quattro fasce d'età.

Tabella 4.3: Prezzo medio e minuti giocati per fascia d'età

Fascia d'età	**Prezzo medio ()**	**Minuti medi (t-1)**	**N**
Under 21	9.158.090	576	1.052
22-25 anni	11.494.542	1.390	2.903
26-29 anni	9.923.204	1.740	1.218
Over 30	5.636.841	2.018	391

Il pattern descrittivo che emerge da tale disaggregazione per fasce d'età segue la tradizionale forma a U invertita riscontrata dalla maggioranza della letteratura esistente (Franceschi et al. 2024): il prezzo medio cresce dalla fascia Under 21 (9,16 milioni) al picco della fascia 22-25 anni (**11,49 milioni**), per poi decrescere progressivamente nelle fasce successive (**9,92 milioni** per la fascia 26-29 anni), fino al minimo della fascia Over 30 (5,64 milioni). È interessante anticipare, a questo proposito, come tale pattern descrittivo univariato *non coincida* con la relazione stimata dal modello multivariato presentato nel Capitolo 5, il quale — controllando simultaneamente per le altre caratteristiche del calciatore — individua una relazione sostanzialmente monotona crescente tra età e prezzo. Tale apparente contraddizione, lungi dal rappresentare un'incongruenza, illustra efficacemente l'importanza dell'analisi multivariata rispetto alla semplice disaggregazione descrittiva: il pattern a U invertita osservato in questa sezione riflette, con ogni probabilità, la correlazione tra età e minuti giocati (che aumentano monotonamente con l'età, come mostrato in tabella) e altre caratteristiche omesse (in primis la durata contrattuale residua, discussa come limite nel Capitolo 2), la cui influenza viene invece esplicitamente scorporata nel modello di regressione.

4.4 Evoluzione del prezzo medio per campionato

Al fine di anticipare motivazioni ed elementi utili all'interpretazione della strategia di modellazione presentata nel Capitolo 5, è utile osservare l'andamento del prezzo medio di trasferimento nel tempo, disaggregato per campionato di destinazione (Figura 4.1).

Il grafico evidenzia un andamento sostanzialmente parallelo tra i cinque campionati fino al 2017 circa, seguito da una divergenza sempre più marcata: la Premier League inglese mostra, a partire da tale anno, una crescita del prezzo medio nettamente più sostenuta rispetto agli altri quattro campionati, che mantengono invece traiettorie relativamente più contenute e simili tra loro. Tale evidenza è verosimilmente riconducibile all'incremento dei ricavi da diritti televisivi che ha caratterizzato il campionato inglese in questo arco temporale, e costituisce la motivazione empirica alla base della scelta, discussa nel Capitolo 5, di specificare il

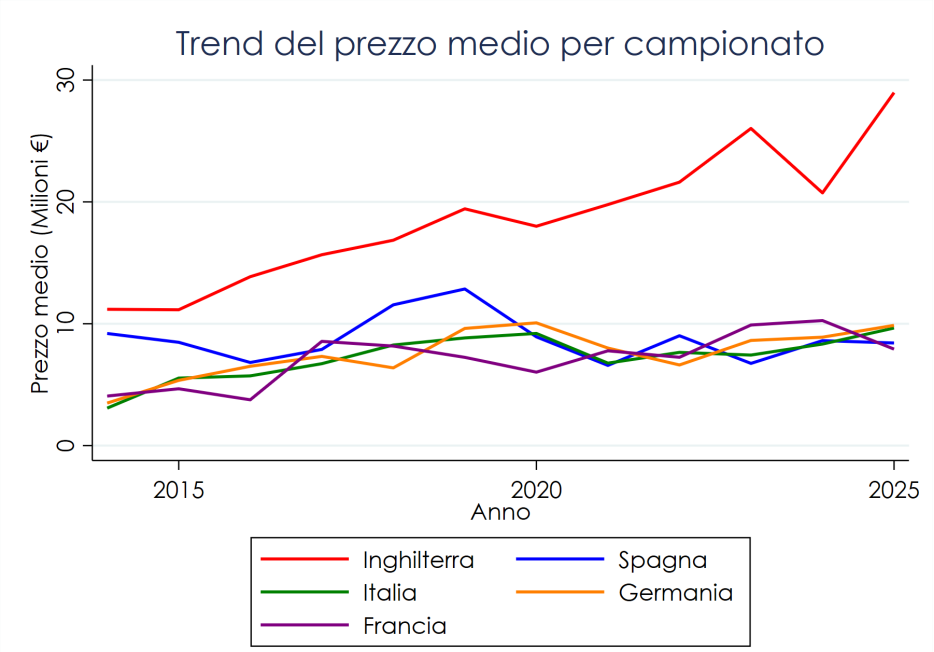


Figura 4.1: Evoluzione del prezzo medio di trasferimento per campionato di destinazione (2014-2025)

Modello 8 con un'interazione tra il trend temporale continuo e il campionato di destinazione, anziché un trend unico comune a tutti i campionati.

4.5 Il fattore infortuni: distribuzione e caratteristiche

Con riferimento allo storico infortuni, il 96,87% dei trasferimenti del campione (5.390 osservazioni) coinvolge calciatori privi di infortuni gravi (durata superiore a 90 giorni) nell'anno precedente la transazione, mentre solo il 3,13% (174 osservazioni) presenta tale caratteristica. Analogamente, la variabile dei giorni di infortunio complessivi presenta una mediana pari a zero: oltre la metà dei calciatori trasferiti non ha fatto registrare alcuna assenza per infortunio nell'anno precedente al trasferimento, mentre la media (19,37 giorni) risulta trainata da un sottoinsieme relativamente contenuto di casi con assenze prolungate (il 95° percentile si attesta a 94 giorni, il 99° percentile a 186 giorni). Tale distribuzione fortemente asimmetrica conferma quanto anticipato nel Capitolo 2 circa la rilevanza, per questo sottogruppo di calciatori, di un'analisi dedicata dell'impatto infortunistico sul prezzo di trasferimento.

4.6 Normalizzazione della variabile dipendente

Coerentemente con quanto discusso nel Capitolo 3, la variabile dipendente (*transfer_fee*) presenta una distribuzione fortemente asimmetrica verso destra (skew-

ness = 3,89; curtosi = 28,57), con una mediana di 5 milioni di euro nettamente inferiore alla media di 10,3 milioni di euro (Figura 4.2).

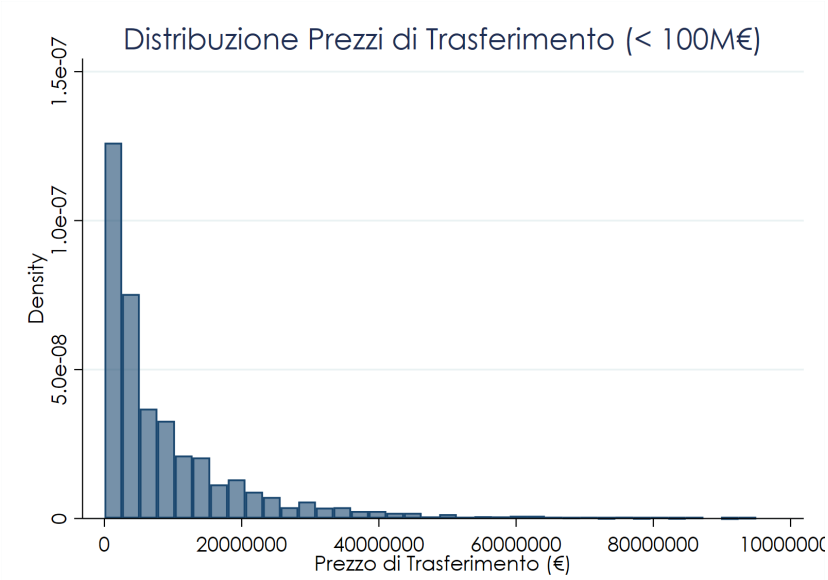


Figura 4.2: Distribuzione del prezzo di trasferimento (valori inferiori a 100 milioni di euro)

La trasformazione logaritmica della variabile (*log_fee*) produce una distribuzione sostanzialmente più vicina alla normalità (skewness = −0,37; curtosi = 3,12, quest'ultima prossima al valore teorico di 3 atteso per una distribuzione normale), come illustrato in Figura 4.3, confermando l'adeguatezza di tale trasformazione ai fini della stima tramite regressione lineare multipla.

4.7 Matrice di correlazione

La Tabella 4.4 presenta la matrice di correlazione di Pearson tra la variabile dipendente e le principali variabili indipendenti del modello.

Tabella 4.4: Matrice di correlazione di Pearson

	log_fee	age	goals_t1	assists_t1	minutes_t1	days_inj_t1	serious_inj	is_national
log_fee	1,00							
age	−0,05*	1,00						
goals_t1	0,38*	0,21*	1,00					
assists_t1	0,39*	0,19*	0,61*	1,00				
minutes_t1	0,44*	0,35*	0,54*	0,62*	1,00			
days_inj_t1	0,07*	0,10*	−0,01	−0,01	−0,01	1,00		
serious_inj	0,01	0,00	−0,06*	−0,05*	−0,08*	0,68*	1,00	
is_national	0,18*	0,06*	0,13*	0,14*	0,17*	0,05*	0,02	1,00

Si conferma, anche sul campione aggiornato, il risultato controintuitivo già anticipato nella prima fase esplorativa del progetto: la correlazione semplice tra

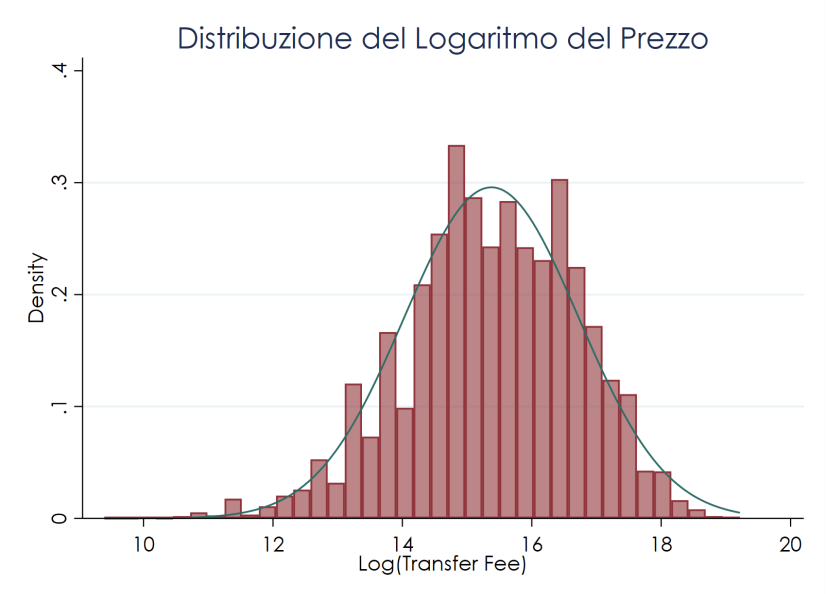


Figura 4.3: Distribuzione del logaritmo del prezzo di trasferimento, con curva normale sovrapposta

giorni di infortunio (*days_inj_t1*) e prezzo di trasferimento risulta positiva e statisticamente significativa ($r = 0{,}070$; $p < 0{,}05$). Tale risultato, apparentemente paradossale, illustra bene i limiti dell'analisi di correlazione bivariata: come discusso nel Capitolo 5, il modello multivariato — valutando l'effetto degli infortuni a parità di minuti giocati e delle altre caratteristiche del calciatore — rivela il reale «sconto» di prezzo associato allo storico infortunistico, non colto dalla semplice correlazione semplice. Si segnala inoltre l'assenza di problemi di forte multicollinearità tra le variabili indipendenti, con tutte le correlazioni incrociate ampiamente inferiori alla soglia critica di 0,7 comunemente adottata in letteratura.

4.8 Approfondimento: la relazione tra gol e prezzo di trasferimento

A completamento dell'analisi di correlazione presentata nella Sezione precedente, la Figura 4.4 illustra graficamente la relazione tra il numero di gol segnati nell'anno precedente al trasferimento e il prezzo di trasferimento, limitatamente alle osservazioni del sottoinsieme di Test.

Il grafico conferma visivamente la relazione positiva già quantificata dal coefficiente di correlazione ($r = 0{,}381$; Tabella 4.4), evidenziando al contempo una dispersione considerevole attorno alla retta di tendenza, specialmente per i valori di gol più elevati. Tale dispersione anticipa un tema che sarà ripreso nel Capitolo 5: la relazione univariata tra gol e prezzo, per quanto positiva e significativa, spiega solo una porzione limitata della variabilità complessiva del prezzo di trasferimento, giustificando l'esigenza di un modello multivariato che consideri congiuntamente le molteplici caratteristiche del calciatore.

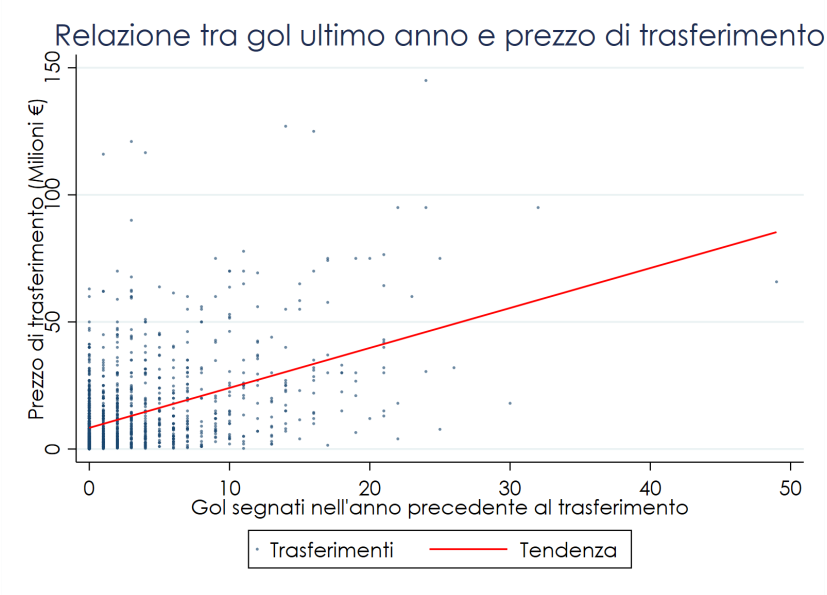


Figura 4.4: Relazione tra gol nell'anno precedente e prezzo di trasferimento (Test set)

4.9 Status internazionale: un'evidenza a sostegno della signaling theory

Il 67,56% dei calciatori inclusi nel campione (3.759 osservazioni) risulta aver esordito in nazionale maggiore prima della data del trasferimento, a fronte del 32,44% (1.805 osservazioni) privo di tale status. Tale quota elevata — oltre due terzi del campione — è coerente con l'ipotesi, discussa nel Capitolo 2 con riferimento alla teoria della segnalazione di Spence (1973), secondo cui i club di vertice operano una sorta di «scrematura preventiva» sul mercato globale dei calciatori, orientando le proprie strategie di reclutamento verso profili il cui talento sia già stato pubblicamente validato da un selezionatore nazionale.

4.10 Prezzo di trasferimento per ruolo e status internazionale

La Figura 4.5 presenta il prezzo medio di trasferimento disaggregato congiuntamente per ruolo in campo e status di calciatore internazionale.

Il pattern risulta coerente e sistematico in tutti e tre i ruoli considerati: i calciatori con status internazionale mostrano un prezzo medio sistematicamente e sostanzialmente superiore rispetto ai non internazionali. L'incremento risulta particolarmente marcato per gli Attaccanti, il cui prezzo medio passa da 8,09 a 13,96 milioni di euro (+72,6%), seguiti dai Centrocampisti (da 7,66 a 11,68 milioni di euro, +52,5%) e dai Difensori (da 6,44 a 9,28 milioni di euro, +44,1%). La maggiore ampiezza del premio per gli attaccanti rispetto ai difensori appare coerente con la teoria del «crowd-pulling power» discussa nel Capitolo 2 con

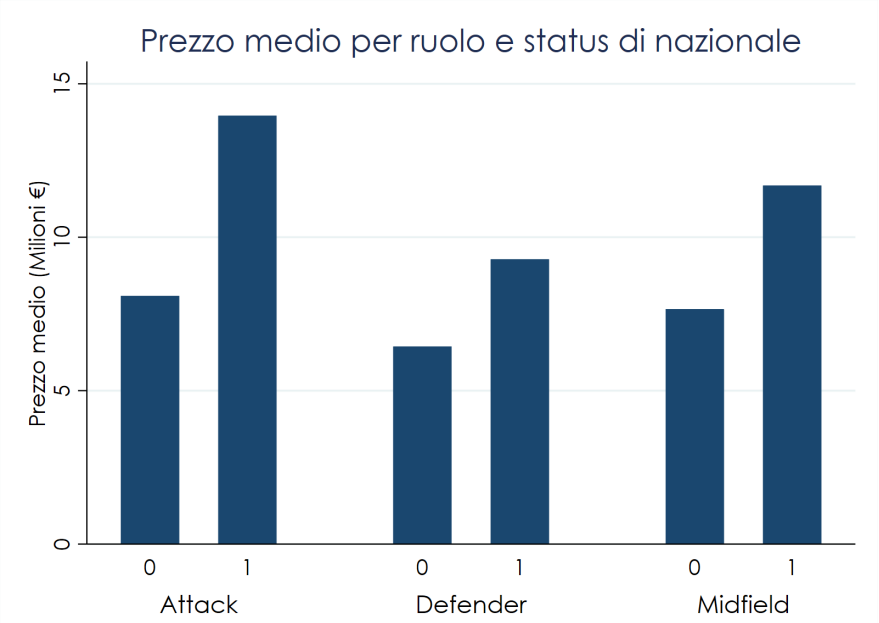


Figura 4.5: Prezzo medio per ruolo e status di calciatore internazionale

riferimento ai contributi di Rosen (1981) e Adler (1985): i ruoli offensivi, per loro natura più visibili e associati in modo più diretto alla prestazione spettacolare agli occhi del pubblico, sembrano beneficiare in misura maggiore della componente reputazionale legata al riconoscimento internazionale.

Tale evidenza descrittiva anticipa il risultato del Modello 8 presentato nel Capitolo 5, dove lo status internazionale emerge come una delle variabili con l'impatto positivo più forte e statisticamente più solido sull'intero campione, con un coefficiente stimato di circa 0,25 in scala logaritmica.

4.11 Direzione dei trasferimenti

Infine, con riferimento alla provenienza dei calciatori trasferiti, il 47,75% delle transazioni (2.657 osservazioni) coinvolge calciatori già appartenenti, al momento del trasferimento, a un club di uno dei cinque campionati Top 5, mentre il restante 52,25% (2.907 osservazioni) proviene da campionati esterni a tale insieme. Con riferimento invece alla distinzione tra trasferimenti domestici e internazionali, il 26,53% delle transazioni (1.476 osservazioni) avviene tra club appartenenti al medesimo campionato, mentre il 73,47% (4.088 osservazioni) comporta un cambio di campionato.

Capitolo 5

Modello Econometrico e Risultati

5.1 Strategia di stima progressiva: i modelli *nested* M1-M6

Coerentemente con quanto anticipato nel Capitolo 3, la strategia di stima adottata nel presente lavoro si articola in una sequenza di modelli *nested*, ciascuno dei quali include l'insieme completo dei regressori del modello precedente, con l'aggiunta di uno specifico blocco di variabili. Tale approccio consente di isolare il contributo marginale di ciascun gruppo di variabili sia in termini di potere esplicativo *in-sample* sia, come discusso nella Sezione 5.3, in termini di accuratezza predittiva *out-of-sample*.

Il Modello 1 (M1) include esclusivamente le variabili anagrafiche di base (età, età al quadrato) e il ruolo in campo, fungendo da modello di riferimento minimale. Il Modello 2 (M2) aggiunge le variabili di performance sportiva nell'anno precedente al trasferimento (gol, assist, minuti giocati). Il Modello 3 (M3) introduce le variabili relative allo storico infortuni (giorni di assenza, interazione età×infortuni). Il Modello 4 (M4) completa il set di variabili individuali, aggiungendo la dummy di infortunio grave, i gol in competizioni europee, lo status di calciatore internazionale e la dicotomica di trasferimento domestico. Il Modello 5 (M5) introduce infine gli effetti temporali, attraverso dummy categoriali per ciascun anno di trasferimento, mentre il Modello 6 (M6) aggiunge, in ultimo, gli effetti fissi di campionato di destinazione.

5.2 Il problema degli effetti fissi annuali categoriali

L'analisi dei modelli M5 e M6 rivela un risultato di particolare rilevanza metodologica, discusso approfonditamente nella Sezione 5.3: sebbene l'introduzione di dummy categoriali per ciascun anno di trasferimento migliori, come atteso, il potere esplicativo *in-sample* del modello, tale specificazione produce un deterioramento marcato della capacità predittiva *out-of-sample*, specialmente con riferimento al periodo più recente del campione (2023-2025). Tale fenomeno è riconducibile a un problema di *estrapolazione*: un effetto fisso categoriale, per

sua natura, non è in grado di generalizzare a periodi temporali successivi a quelli osservati nel campione di stima, poiché ogni categoria (anno) viene trattata come entità concettualmente distinta e priva di relazione ordinale con le categorie adiacenti.

5.3 Il trend temporale continuo: i modelli M7 e M8

Per ovviare al problema sopra descritto, sono state sviluppate due specificazioni alternative. Il Modello 7 (M7) sostituisce le dummy categoriali di anno con un trend temporale continuo (*time_ trend* = anno di trasferimento − 2014) e la sua componente quadratica, ipotizzando che l'inflazione del mercato dei trasferimenti segua un andamento continuo e generalizzabile anche a periodi futuri rispetto al campione di stima. Il Modello 8 (M8), infine, introduce un'interazione tra il trend temporale continuo e il campionato di destinazione, consentendo che l'andamento inflativo del prezzo possa differire sistematicamente da un campionato all'altro — ipotesi motivata dall'osservazione, discussa nel Capitolo 4, di una crescita particolarmente marcata dei prezzi medi in Premier League nel periodo successivo al 2017, verosimilmente riconducibile all'incremento dei ricavi da diritti televisivi che ha caratterizzato il campionato inglese in tale arco temporale.

5.4 Confronto out-of-sample e scelta del modello di riferimento

La Tabella 5.1 riepiloga, per ciascuna delle otto specificazioni considerate, il coefficiente di determinazione *in-sample* (R^2) e le principali metriche di accuratezza predittiva calcolate sul campione di verifica (*Test*, transazioni 2023-2025): la radice dell'errore quadratico medio (*RMSE*) e l'errore medio (*Bias*), quest'ultimo utile per rilevare eventuali distorsioni sistematiche di sotto- o sovra-stima.

Tabella 5.1: Tabella Master: trade-off tra potere esplicativo e capacità predittiva (M1-M8)

Modello	R^2 **in-sample**	**RMSE test**	**Bias test**
M1	0,268	1,3507	0,3849
M2	0,341	1,1545	0,3590
M3	0,349	1,1404	0,3355
M4	0,368	1,1437	0,3427
M5	0,398	1,3823	0,8517
M6	0,412	1,3254	0,8767
M7	0,395	1,1464	0,1842
M8	**0,406**	**1,1284**	**0,1523**

I risultati riportati in Tabella 5.1 confermano quanto anticipato nella Sezione precedente: i modelli M5 e M6, pur presentando il potere esplicativo *in-sample* più elevato tra i primi sei modelli (rispettivamente 39,8% e 41,2%), mostrano contestualmente il peggior RMSE *out-of-sample* (1,3823 e 1,3254) e un Bias marcatamente positivo (0,8517 e 0,8767), a indicare una sistematica sottostima dei prezzi nel periodo di verifica — conseguenza diretta dell'incapacità delle dummy annuali di estrapolare l'andamento inflativo oltre l'ultimo anno osservato nel campione di stima.

Il Modello 8 emerge come la specificazione preferibile: pur non raggiungendo il potere esplicativo *in-sample* massimo (41,2% di M6), esso coniuga un R^2 comunque elevato (40,6%) con la migliore accuratezza predittiva *out-of-sample* dell'intero confronto (RMSE = 1,1284) e il Bias più contenuto (0,1523), risultando pertanto il modello che meglio concilia le due dimensioni — esplicativa e predittiva — oggetto della prima domanda di ricerca (RQ2) enunciata nel Capitolo 1.

Tutte le analisi successive, incluso il calcolo della metrica Δ presentato nel Capitolo 6, sono pertanto condotte sulla base delle stime prodotte dal Modello 8. Prima di procedere, la Sezione 5.9 verifica la robustezza di tale specificazione rispetto all'inflazione monetaria generale, confrontando i risultati ottenuti su prezzi nominali e su prezzi reali (deflazionati). Nello stesso Capitolo 6, il Modello 8 verrà inoltre esteso — limitatamente a una verifica di robustezza mirata e non predittiva — attraverso un'ulteriore variabile relativa al potere di spesa storico del club acquirente (Modello 9, Sezione 6.4), la cui introduzione è motivata dai risultati della profilazione manageriale piuttosto che dalla logica di stima progressiva qui adottata.

È opportuno sottolineare che il presente lavoro non persegue la massimizzazione del coefficiente di determinazione in-sample come obiettivo primario. Coerentemente con la seconda domanda di ricerca, l'attenzione è posta sulla capacità del modello di generalizzare correttamente a osservazioni temporalmente successive rispetto al campione di stima. In tale prospettiva, la performance out-of-sample assume rilevanza prioritaria rispetto al semplice adattamento ai dati storici.

5.5 Interpretazione dei coefficienti del Modello 8

La Figura 5.1 presenta graficamente i coefficienti stimati per le principali variabili di interesse del Modello 8, con i relativi intervalli di confidenza al 95%.

Lo status di calciatore internazionale (*is_national*) risulta la variabile con l'impatto positivo più forte e statisticamente più preciso dell'intero modello (coefficiente $\approx 0{,}25$; intervallo di confidenza interamente positivo e ben distante dallo zero): lo status internazionale risulta associato a prezzi mediamente superiori di circa il 25%, a parità delle altre covariate incluse nel modello. Tale risultato, come discusso nel Capitolo 2, appare più solido e meno ambiguo rispetto a quanto riscontrato dalla rassegna sistematica di Franceschi et al. (2024) (significatività al 5% in soli 10 casi su 24 specificazioni esaminate), verosimilmente proprio in virtù della procedura di correzione del *look-ahead bias* descritta nel Capitolo 3, che riduce il rischio di misclassificazione temporale della variabile.

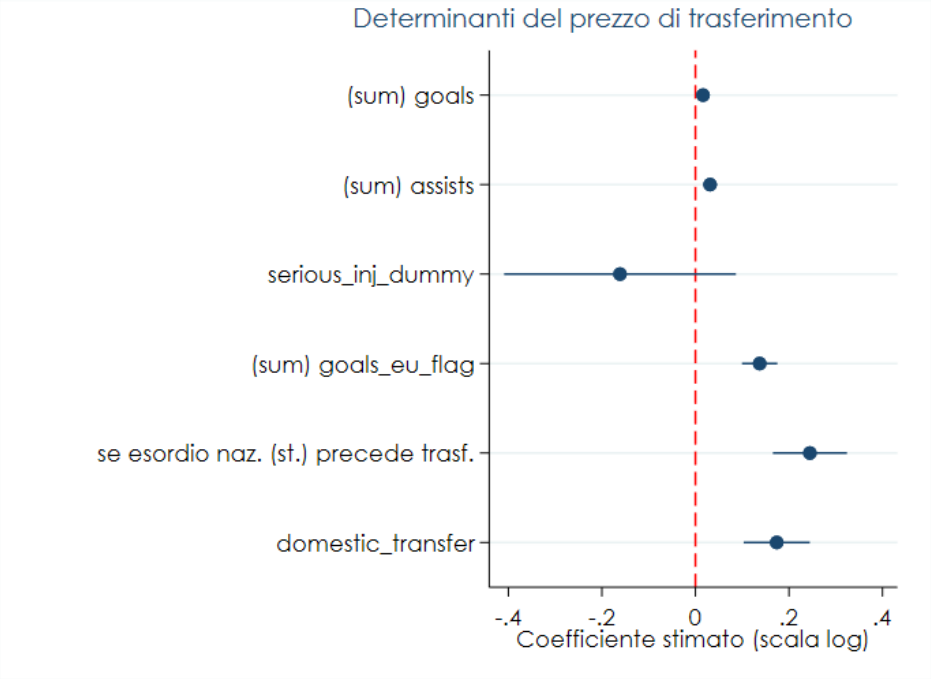


Figura 5.1: Determinanti del prezzo di trasferimento: coeff. stimati dal Mod 8

I gol segnati in competizioni europee (*goals_eu_t1*) mostrano anch'essi un impatto positivo, solido e statisticamente significativo, a conferma che le prestazioni in ambito internazionale (Champions League, Europa League, Conference League) offrono un ritorno di prezzo superiore rispetto alla sola ordinaria amministrazione in campionato domestico. I coefficienti di gol e assist in campionato, pur positivi e stimati con precisione (intervalli di confidenza stretti), presentano un'entità numerica più contenuta, verosimilmente perché parte del loro effetto grezzo viene assorbita dalle altre variabili di controllo correlate (in particolare i gol europei e lo status internazionale). Il trasferimento domestico mostra un effetto positivo e significativo, coerente con l'ipotesi di minori costi di transazione e di ambientamento per i trasferimenti che non comportano un cambio di campionato.

La dummy di infortunio grave (*serious_inj_dummy*) risulta l'unico regressore il cui intervallo di confidenza attraversa interamente la linea dello zero, non risultando pertanto significativo se considerato isolatamente. Tale risultato non implica, tuttavia, l'irrilevanza del fattore infortuni nel suo complesso: come discusso nella Sezione 5.5, il test di Wald condotto sul blocco congiunto delle variabili di infortunio (giorni di assenza, interazione età×infortuni, dummy di infortunio grave) ne conferma la significatività congiunta.

Con riferimento alla relazione tra età e prezzo di trasferimento, illustrata graficamente in Figura 5.2, il Modello 8 — in ragione dell'interazione tra trend temporale e campionato di destinazione, e in assenza della variabile di durata contrattuale residua discussa come limite nel Capitolo 2 — stima una relazione sostanzialmente monotona crescente nell'intervallo di età osservato nel campione (16-40 anni), anziché la più tradizionale relazione a U invertita con picco a metà carriera riscontrata dalla maggioranza della letteratura esistente (Franceschi et

al. 2024). Tale risultato, discusso più approfonditamente nel Capitolo 6 alla luce dell'analisi di robustezza condotta, è verosimilmente riconducibile a un effetto di variabile omessa: in assenza di un controllo esplicito per la durata contrattuale residua — che la letteratura indica come fortemente correlata sia con l'età del calciatore sia con il prezzo di trasferimento (Poli, Besson e Ravenel 2022) — parte dell'effetto attribuibile al contratto può essere erroneamente catturata dal coefficiente dell'età. Per tale motivo, il coefficiente associato all'età non viene interpretato come uno dei risultati centrali del lavoro, ma principalmente come un'indicazione esplorativa la cui interpretazione richiede cautela.

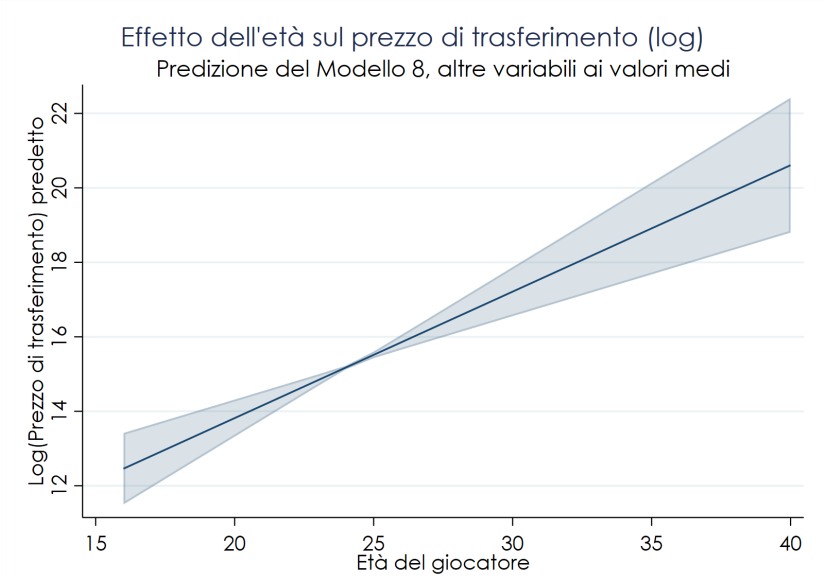


Figura 5.2: Relazione stimata tra età e prezzo di trasferimento (Modello 8)

5.6 Diagnostica del modello: multicollinearità e test congiunti

Al fine di verificare l'assenza di problemi di multicollinearità tra i regressori inclusi nel Modello 8, è stato calcolato il *Variance Inflation Factor* (VIF) per ciascuna variabile. Tutti i valori ottenuti risultano ampiamente inferiori alla soglia critica comunemente utilizzata in letteratura (VIF < 10), confermando che ciascuna variabile inclusa apporta un contributo informativo distinto e non ridondante alla spiegazione del prezzo di trasferimento.

Come anticipato nella Sezione 5.4, è stato inoltre condotto un test di Wald sul blocco congiunto delle variabili relative allo storico infortuni (giorni di assenza, interazione età×infortuni, dummy di infortunio grave), al fine di verificarne la significatività congiunta anche in presenza di coefficienti individualmente non significativi. Il test conferma la significatività congiunta del blocco, indicando che, sebbene nessuna singola componente del fattore infortuni risulti da sola determinante, l'insieme delle informazioni relative allo stato fisico del calciatore

contribuisce in modo statisticamente rilevante alla spiegazione del prezzo — un risultato coerente con l'osservazione, riportata nell'analisi esplorativa del Capitolo 4, secondo cui la maggioranza dei calciatori trasferiti non presenta alcun giorno di assenza per infortunio nell'anno precedente alla transazione, rendendo l'informazione infortunistica rilevante soprattutto per il sottoinsieme, numericamente contenuto ma economicamente significativo, di calciatori con un pregresso di assenze prolungate.

5.7 Robustezza della correzione del look-ahead bias

Al fine di verificare la solidità della procedura di interpolazione temporale descritta nel Capitolo 3 per la costruzione della variabile *is_national*, è stata condotta un'analisi di robustezza confrontando il coefficiente stimato per tale variabile nella specificazione M6 con quello ottenuto da una specificazione analoga (M6_robust), stimata escludendo le 1.095 osservazioni per le quali la data di esordio in nazionale è stata stimata in una zona della sequenza di identificativi partita caratterizzata da minore densità di punti di ancoraggio noti ($is_national_low_confidence = 1$), come descritto nella Sezione 3.6.

I risultati, riportati in Tabella 5.2, mostrano una notevole stabilità del coefficiente: 0,244 (errore standard 0,040) nel campione completo (N = 4.067) contro 0,255 (errore standard 0,044) nel sottocampione ad alta affidabilità (N = 2.972), quest'ultimo comunque ampiamente sufficiente a garantire una stima precisa. La sostanziale coincidenza dei due coefficienti — il cui intervallo di confidenza si sovrappone quasi interamente — costituisce un'evidenza rassicurante circa la validità della procedura di interpolazione adottata: l'eventuale rumore statistico introdotto dalla stima delle date mancanti non sembra distorcere in modo sistematico l'effetto stimato dello status internazionale sul prezzo di trasferimento.

Tabella 5.2: Confronto del coefficiente di *is_national*: campione completo vs. sottocampione ad alta affidabilità

	M6 (campione completo)	**M6_robust (alta affidabilità)**
is_national	0,244***	0,255***
	(0,040)	(0,044)
N	4.067	2.972

Errori standard clusterizzati a livello di *player_id* tra parentesi. *** $p < 0{,}01$.

5.8 Correzione del bias di ritrasformazione: lo Smearing Estimator di Duan

L'utilizzo di un modello log-lineare per la stima del prezzo di trasferimento — scelta resa necessaria, come discusso nel Capitolo 3, dalla forte asimmetria del-

la distribuzione della variabile dipendente — introduce un problema statistico ben noto in letteratura: la ritrasformazione diretta delle predizioni dalla scala logaritmica alla scala originale, ottenuta applicando la funzione esponenziale ai valori stimati ($\hat{y} = e^{\widehat{\ln(y)}}$), produce uno stimatore sistematicamente distorto verso il basso, poiché tale trasformazione non tiene conto della varianza dei residui del modello.

Per correggere tale distorsione, è stato applicato lo Smearing Estimator proposto da Duan (1983), un metodo di correzione non parametrico che non richiede assunzioni distributive specifiche sui residui del modello. Il fattore di correzione (*duan_factor*) è stato calcolato come media aritmetica dell'esponenziale dei residui del modello stimato sul campione di *Training*, secondo la formula:

$$\text{duan_factor} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} e^{\hat{\varepsilon}_i} \tag{5.1}$$

dove $\hat{\varepsilon}_i$ rappresenta il residuo stimato per la i-esima osservazione del campione di stima. Il prezzo predetto corretto è stato quindi calcolato come:

$$\widehat{\text{prezzo}}_i = e^{\hat{y}_i} \times \text{duan_factor} \tag{5.2}$$

Tale correzione, applicata sistematicamente a tutte le predizioni del Modello 8 su entrambi i sottoinsiemi (*Training* e *Test*), costituisce il fondamento metodologico su cui si basa il calcolo della metrica Δ, presentata e discussa diffusamente nel Capitolo 6.

5.9 Robustezza rispetto all'inflazione generale dei prezzi: valori nominali vs reali

Il Modello 8, come discusso nella Sezione 5.3, cattura la crescita dei prezzi di trasferimento nel tempo attraverso una componente di trend temporale continuo (*time_trend* e la sua componente quadratica), interagita con il campionato di destinazione. Tale trend, tuttavia, opera su valori di *transfer_fee* espressi in euro nominali (ossia non deflazionati), il che solleva un legittimo interrogativo metodologico: quanto della crescita catturata dal trend riflette una dinamica specifica del mercato calcistico — ad esempio l'aumento dei ricavi da diritti televisivi discusso in Sezione 4.4 — e quanto rifletta invece la semplice inflazione monetaria generale, ossia la perdita di potere d'acquisto dell'euro nel periodo 2014-2025?

Per rispondere a questa domanda, tutti i valori di *transfer_fee* sono stati deflazionati utilizzando l'indice armonizzato dei prezzi al consumo (HICP) dell'Area Euro pubblicato da Eurostat 2025, con base 2015 = 100, ottenendo una misura di prezzo espressa in euro reali del 2015. Il Modello 8 è stato quindi ristimato utilizzando il logaritmo del prezzo reale (*log_fee_real*) come variabile dipendente, mantenendo invariata la restante specificazione.

La Tabella 5.3 confronta i coefficienti del trend temporale ottenuti dalle due specificazioni.

*Errori standard clusterizzati a livello di player_id tra parentesi. *** p<0,01.*

Tabella 5.3: Confronto tra Modello 8 nominale e Modello 8 in termini reali (deflazionato HICP)

	M8 Nominale	**M8 Reale (deflazionato HICP)**
time_trend	0,227*** (0,031)	0,234*** (0,031)
time_trend_sq	−0,022*** (0,003)	−0,025*** (0,003)
N	4.067	4.067
R^2	0,406	0,402

I coefficienti del trend temporale risultano sostanzialmente stabili — e, anzi, leggermente superiori in valore assoluto — nella specificazione a prezzi reali rispetto a quella nominale, con un R^2 pressoché identico (0,402 contro 0,406). Questo risultato fornisce una rassicurante evidenza di robustezza: la crescita dei prezzi di trasferimento captata dal Modello 8 non è un artefatto della svalutazione monetaria generale osservata nel periodo di analisi (in particolare nel biennio 2022-2023), bensì riflette una dinamica economica genuina e specifica del mercato calcistico europeo, come l'espansione dei ricavi da diritti televisivi discussa nella Sezione 4.4. Tale verifica rafforza ulteriormente l'affidabilità del Modello 8 come base per il calcolo della metrica Δ presentata nel Capitolo 6.

Capitolo 6

Analisi Manageriale: L'ipotesi Moneyball

6.1 Dalla metrica Δ alla profilazione manageriale

Come illustrato nella Sezione 5.8, la correzione del bias di ritrasformazione logaritmica tramite lo Smearing Estimator di Duan (1983) consente di ottenere, per ciascuna transazione del campione, una stima corretta del prezzo di trasferimento atteso (*fair value*) sulla base delle sole caratteristiche osservabili del calciatore — anagrafiche, di rendimento sportivo, contrattuali e reputazionali — così come specificate dal Modello 8. Confrontando tale stima con il prezzo effettivamente pagato sul mercato, è possibile calcolare, per ogni singolo trasferimento, la metrica $\Delta\%$:

$$\Delta\%_i = \frac{\text{Prezzo reale}_i - \text{Prezzo predetto (Duan)}_i}{\text{Prezzo predetto (Duan)}_i} \times 100 \tag{6.1}$$

Un valore di $\Delta\%$ positivo indica che il club acquirente ha pagato un prezzo superiore rispetto al fair value stimato dal modello (sovrastima), mentre un valore negativo indica un prezzo inferiore (sottostima, o maggiore efficienza di spesa).

Se calcolata a livello di singola transazione, questa metrica ha un valore prevalentemente descrittivo, utile — come discusso nel Capitolo 2 con riferimento al lavoro di Poli, Besson e Ravenel 2024 — per l'analisi qualitativa di casi singoli (es. trasferimenti particolarmente sopra- o sottovalutati). Il contributo originale del presente capitolo consiste invece nell'aggregazione sistematica della metrica $\Delta\%$ a livello di singolo club, calcolandone la media e la mediana su tutte le transazioni in cui il club compare come acquirente (Sezione 6.2) e, successivamente, distinguendo esplicitamente il ruolo di acquirente da quello di venditore (Sezione 6.5). Tale approccio consente di costruire un vero e proprio *profilo strategico* di ciascun club rispetto al mercato dei trasferimenti, superando il limite — individuato nella Sezione 2.9 tra i gap della letteratura esistente — di un'analisi delle inefficienze di prezzo limitata a casi aneddotici e non sistematizzata in una metrica riproducibile.

L'obiettivo di questo capitolo è duplice. Da un lato, si intende verificare empiricamente l'ipotesi "Moneyball" enunciata nella RQ3 (Capitolo 1): i club di

maggiore prestigio finanziario tendono sistematicamente a pagare un premio di mercato, mentre i club con budget più limitati riescono a compensare tale vincolo attraverso un'efficienza di spesa superiore? Dall'altro, si intende esplorare se tale efficienza — o inefficienza — si manifesti in modo simmetrico sia sul lato degli acquisti sia su quello delle cessioni, domanda che, come discusso nella Sezione 2.9, non risulta precedentemente affrontata in letteratura in modo sistematico.

6.2 La metrica Δ a livello di club: le classifiche estreme

Applicando la metrica $\Delta\%$ — calcolata come differenza percentuale tra prezzo di trasferimento effettivamente pagato e prezzo predetto dal Modello 8, corretto tramite lo Smearing Estimator di Duan — all'insieme dei club acquirenti presenti nel campione, e limitando l'analisi ai club con almeno 3 transazioni osservate (al fine di garantire una stima statisticamente significativa), è possibile costruire una classifica dei club in base al loro comportamento sistematico di sovra- o sotto-pagamento rispetto al fair value stimato dal modello.

6.2.1 I club che sovrapagano sistematicamente

La Tabella 6.1 presenta i 15 club con il $\Delta\%$ medio più elevato nell'intero campione (2014-2025).

Tabella 6.1: Top 15 club per $\Delta\%$ medio (sovrastima rispetto al fair value)

Club	$\Delta\%$ **medio**	$\Delta\%$ **mediano**	**N**
Paris Saint-Germain	277,77%	211,69%	47
Real Madrid	272,99%	126,07%	34
Bayern Munich	195,95%	132,20%	37
FC Barcelona	183,02%	77,91%	45
RB Leipzig	181,72%	106,53%	51
Athletic Bilbao	166,64%	28,30%	12
Paris FC	161,90%	144,84%	8
Borussia Dortmund	149,60%	45,93%	59
Juventus FC	139,68%	74,86%	81
AC Milan	139,22%	50,53%	71
Bayer 04 Leverkusen	122,23%	39,19%	61
Atlético de Madrid	104,61%	34,56%	62
AS Monaco	102,65%	80,41%	78
Inter Milan	101,90%	68,68%	67
Como 1907	83,33%	23,67%	25

I primi quattro posti della classifica sono occupati da club che, per fatturato, proprietà e ambizioni sportive, sono universalmente riconosciuti come le "superpotenze" del calcio europeo: Paris Saint-Germain, Real Madrid, Bayern Monaco e FC Barcelona. Per tutti e quattro il $\Delta\%$ medio supera il 180%, a indicare che, in

media, questi club pagano un prezzo più che doppio rispetto al fair value stimato dal modello sulla base delle sole caratteristiche sportive, anagrafiche e reputazionali del calciatore. Tale risultato è pienamente coerente con le tre spiegazioni teoriche discusse nella Sezione 6.3: l'effetto "superstar" (Rosen 1981Adler 1985), la dinamica competitiva da *winner's curse* (Thaler 1988) e, non da ultimo, la componente di puro potere di spesa non catturata da un modello privo di effetti fissi a livello di singolo club — aspetto che sarà quantificato esplicitamente nella Sezione 6.4 attraverso il Modello 9.

È interessante notare come la classifica non sia composta unicamente dai "top club" più noti al grande pubblico: accanto a PSG, Real Madrid, Bayern e Barcellona compaiono infatti anche club di fascia medio-alta ma con una storica propensione a investimenti aggressivi sul mercato (RB Leipzig, Borussia Dortmund, AC Milan, Atlético de Madrid), a conferma che il fenomeno del sovrapprezzo sistematico non è appannaggio esclusivo delle quattro "superpotenze", ma caratterizza più in generale l'insieme dei club con maggiore disponibilità finanziaria e proiezione internazionale. Un caso particolarmente degno di nota è quello della Juventus: pur collocandosi solo al nono posto della classifica, essa presenta la numerosità campionaria più elevata tra tutti i club di fascia alta ($N = 81$), a testimonianza di una strategia di mercato particolarmente attiva e continuativa nell'arco dell'intero periodo di analisi; tale caratteristica rende la sua stima di $\Delta\%$ particolarmente robusta, e per questo motivo il club sarà oggetto di un approfondimento specifico nella Sezione 6.4. Il caso di Paris FC (settimo posto, ma con appena 8 osservazioni) merita invece una lettura più cauta: l'esigua numerosità campionaria rende la stima meno affidabile rispetto a quella dei club con un numero di transazioni più elevato.

6.2.2 I club più efficienti nella spesa

All'estremo opposto della distribuzione si collocano i club con il $\Delta\%$ medio più negativo, ossia quelli che tendono sistematicamente ad acquistare calciatori a un prezzo inferiore rispetto al fair value stimato dal modello (Tabella 6.2).

A differenza della classifica precedente, dominata da club di primissimo piano, la classifica dei club più efficienti è composta quasi interamente da squadre di fascia medio-bassa, frequentemente coinvolte in dinamiche di promozione e retrocessione tra prima e seconda divisione (FC Crotone, Frosinone Calcio, SPAL, SV Darmstadt 98, CD Leganés, SC Paderborn 07). Tale composizione è coerente con l'ipotesi "Moneyball" discussa nel Capitolo 2: club con minore disponibilità di budget sembrano compensare il vincolo finanziario attraverso strategie di scouting più mirate, riuscendo a identificare calciatori sottovalutati dal mercato — un pattern che sarà esplorato più approfonditamente nella Sezione 6.7 attraverso il *Talent Leakage Index*. Anche in questo caso, tuttavia, occorre segnalare la ridotta numerosità campionaria di alcuni club (Le Havre AC, $N = 3$; SpVgg Greuther Fürth, $N = 4$), che invita a una lettura prudente dei relativi coefficienti.

Tabella 6.2: Top 15 club per Δ% medio (maggiore efficienza di spesa)

Club	**Δ% medio**	**Δ% mediano**	**N**
SpVgg Greuther Fürth	−85,73%	−87,47%	4
SC Paderborn 07	−81,20%	−92,20%	7
VfL Bochum	−80,61%	−88,28%	7
FC Crotone	−76,70%	−80,22%	14
Le Havre AC	−76,06%	−79,53%	3
EA Guingamp	−75,71%	−75,18%	9
Cesena FC	−75,10%	−84,88%	8
Delfino Pescara 1936	−73,19%	−84,82%	9
SM Caen	−72,18%	−75,79%	19
Angers SCO	−72,12%	−74,18%	28
Frosinone Calcio	−70,32%	−81,43%	18
Arminia Bielefeld	−69,21%	−74,00%	8
SPAL	−68,05%	−69,57%	20
SV Darmstadt 98	−67,04%	−80,75%	7
CD Leganés	−64,66%	−72,35%	23

6.3 Interpretazione economica delle inefficienze riscontrate

I risultati presentati nella Sezione 6.2 sollevano una domanda interpretativa cruciale: quali meccanismi economici sottostanno alla sistematica sovrastima riscontrata per i club di élite — Paris Saint-Germain, Real Madrid, Bayern Monaco e FC Barcelona su tutti? Si propongono qui tre spiegazioni complementari, non mutuamente esclusive, che verranno verificate empiricamente nelle sezioni successive.

In primo luogo, occorre riconoscere un limite di specificazione del Modello 8: la stima include effetti fissi a livello di campionato di destinazione, ma non a livello di singolo club acquirente. Poli, Besson e Ravenel 2022 dimostrano che il potenziale economico del club acquirente (variabile *buyclub*) costituisce uno dei determinanti più rilevanti del prezzo di trasferimento, con un peso standardizzato (beta = 0,224–0,287) superiore a quello di molte variabili di performance sportiva. È pertanto plausibile che una parte della sovrastima attribuita ai top club nel presente lavoro rifletta, almeno in parte, una componente di capacità di spesa non esplicitamente modellata, piuttosto che una pura inefficienza allocativa.

In secondo luogo, la dinamica competitiva tipica delle trattative per i calciatori più ambiti può generare un fenomeno assimilabile alla "maledizione del vincitore" descritta da Thaler 1988: quando più club concorrono per lo stesso obiettivo di mercato, il prezzo finale riflette per costruzione l'offerta più ottimistica tra quelle formulate, non necessariamente la valutazione mediana o razionale del bene.

In terzo luogo, non può escludersi una componente di "effetto superstar" nel senso teorizzato da Rosen (1981) e Adler 1985: il valore commerciale e reputazionale di un calciatore di richiamo mediatico — non catturato dalle variabili di performance sportiva incluse nel modello — può giustificare un premio di prez-

zo razionale dal punto di vista del club acquirente, in virtù dei ritorni attesi in termini di merchandising, sponsorizzazioni e visibilità internazionale.

Le tre spiegazioni non sono tra loro alternative, ma verosimilmente concorrono, in misura diversa, a determinare il fenomeno osservato. Delle tre, solo la prima si presta a una verifica empirica diretta attraverso gli strumenti econometrici sviluppati nella presente tesi, poiché le altre due — pur teoricamente fondate — richiederebbero dati non disponibili nel campione (rispettivamente, il numero di offerenti concorrenti per ciascuna trattativa, e una misura diretta del valore commerciale/reputazionale del calciatore indipendente dalle sue prestazioni sportive). La Sezione 6.4 verifica pertanto il peso relativo della prima spiegazione attraverso un modello di robustezza dedicato (Modello 9).

6.4 Il ruolo del potere di spesa: il Modello 9

Come anticipato nella Sezione 5.4 e motivato dalla prima delle tre spiegazioni teoriche proposte nella Sezione 6.3, è opportuno chiedersi in che misura la sistematica sovrastima riscontrata per i club di élite rifletta non un'inefficienza allocativa in senso stretto, bensì un limite di specificazione del Modello 8: l'assenza, tra i regressori, di una misura esplicita del potere di spesa del club acquirente. Poli, Besson e Ravenel (2022) dimostrano infatti che tale variabile (*buyclub*) costituisce uno dei determinanti più rilevanti del prezzo di trasferimento, con un peso standardizzato superiore a quello di molte variabili di performance sportiva.

Per verificare empiricamente questa ipotesi, è stato stimato un modello di robustezza — indicato come Modello 9 — che non fa parte della sequenza *nested* M1-M8 presentata nel Capitolo 5, né compete con essa in termini di accuratezza predittiva *out-of-sample*: il suo scopo non è previsivo, ma esclusivamente interpretativo, volto a isolare il contributo specifico della capacità finanziaria storica del club sulle inefficienze di prezzo rilevate in Sezione 6.2. Il Modello 9 riprende integralmente la specificazione del Modello 8, aggiungendo un'unica variabile: il logaritmo della spesa cumulata dal club acquirente in tutte le transazioni precedenti a quella in esame (*log_ buyclub*), costruita come proxy della capacità finanziaria del club, in analogia con la variabile *buyclub* impiegata da Poli, Besson e Ravenel (2022). Come per il Modello 8, la stima è condotta sul solo campione di Training, con errori standard clusterizzati a livello di calciatore, e le predizioni sono corrette tramite lo Smearing Estimator di Duan per garantire la piena comparabilità dei valori di $\Delta\%$ tra i due modelli.

Il coefficiente stimato per *log_ buyclub* risulta positivo e fortemente significativo ($\beta = 0{,}077$; errore standard $= 0{,}006$; $p < 0{,}01$; $N = 4.067$), confermando l'ipotesi di Poli, Besson e Ravenel 2022: a parità di tutte le altre caratteristiche del calciatore, i club con una maggiore capacità di spesa storica pagano sistematicamente prezzi più elevati per i propri acquisti.

La Tabella 6.3 applica tale modello ai quattro club di élite identificati nella Sezione 6.2, confrontando il $\Delta\%$ medio ottenuto dal Modello 8 (senza controllo per il potere di spesa) con quello ottenuto dal Modello 9 (con tale controllo).

Applicando il Modello 9 ai quattro club di élite, si osserva una riduzione media del $\Delta\%$ pari a circa il 22,55% (con un range compreso tra il 13,18% del Bayern

Tabella 6.3: Confronto del Δ% medio: Modello 8 vs Modello 9 (con controllo per *buyclub*)

Club	**Δ% M8**	**Δ% M9**	**Riduzione**	**N**
Paris Saint-Germain	277,77%	212,26%	23,58%	47
Real Madrid	272,99%	211,12%	22,67%	34
Bayern Munich	195,95%	170,13%	13,18%	37
FC Barcelona	183,02%	126,73%	30,76%	45

Monaco e il 30,76% del FC Barcelona) rispetto alla stima ottenuta con il Modello 8. Tale risultato conferma che la maggiore capacità di spesa costituisce una spiegazione parziale, ma non esaustiva, del fenomeno osservato: la quota preponderante della sovrastima (in media, circa il 77% del Δ% originario) permane anche dopo il controllo per il potere d'acquisto storico del club, risultando coerente con le ulteriori spiegazioni teoriche discusse nella Sezione 6.3 — in particolare la dinamica competitiva assimilabile alla "maledizione del vincitore" Thaler 1988 e l'effetto superstar legato al valore reputazionale e commerciale del calciatore Rosen 1981; Adler 1985.

L'eterogeneità osservata tra i quattro club — con il FC Barcelona che mostra la riduzione più marcata (30,76%) e il Bayern Monaco quella più contenuta (13,18%) — suggerisce inoltre che il peso relativo delle diverse spiegazioni possa variare da club a club, in funzione di fattori quali la struttura proprietaria, la strategia di mercato e il posizionamento competitivo internazionale, aprendo una possibile direttrice di approfondimento per ricerche future.

6.4.1 Una nota a margine: il caso Juventus

Come osservato nella Sezione 6.2, la Juventus non rientra tra i primi quattro club per Δ% medio (si colloca al nono posto, con un valore del 139,68%), ma si distingue per la numerosità campionaria più elevata tra tutti i club di fascia alta ($N = 81$), che rende la sua stima particolarmente affidabile. Applicando il Modello 9 anche a questo club, si osserva un Δ% residuo di 97,63% (contro il 139,68% del Modello 8), corrispondente a una riduzione del 30,11% — una magnitudine molto simile a quella osservata per il FC Barcelona, e superiore a quella dei tre club di élite rimanenti. Questo suggerisce che, anche per un club non annoverabile tra le quattro "superpotenze" finanziarie del calcio europeo, una parte rilevante della sovrastima osservata sia comunque riconducibile al proprio potere di spesa storico, relativamente elevato rispetto alla media del campione — un risultato che rafforza la robustezza generale del Modello 9 al di fuori del ristretto perimetro dei quattro club principali

6.5 Profilazione strategica: Delta In vs Delta Out

Le sezioni precedenti hanno analizzato la metrica Δ% limitatamente al ruolo di *acquirente* di ciascun club. Tuttavia, un club può manifestare comportamenti

sistematicamente diversi a seconda che si trovi dal lato degli acquisti o da quello delle cessioni — una dimensione che, come discusso nella Sezione 2.9, non risulta precedentemente affrontata in letteratura in modo sistematico. A tal fine, per ciascun club con almeno 3 transazioni sia in entrata sia in uscita, sono stati calcolati due indicatori distinti: $\Delta\%_{\text{in}}$ (il $\Delta\%$ medio quando il club compare come acquirente) e $\Delta\%_{\text{out}}$ (il $\Delta\%$ medio quando il club compare come venditore).

Incrociando il segno dei due indicatori, è possibile classificare ciascun club in uno dei quattro quadranti strategici seguenti:

- **Brand-driven** ($\Delta\%_{\text{in}} > 0$, $\Delta\%_{\text{out}} > 0$): il club paga un premio sistematico sia negli acquisti sia nelle vendite — tipico dei club di più forte richiamo commerciale e reputazionale;
- **Trader ideale** ($\Delta\%_{\text{in}} < 0$, $\Delta\%_{\text{out}} > 0$): il club acquista a un prezzo inferiore al fair value e rivende a un prezzo superiore — il profilo più efficiente in assoluto dal punto di vista dello scouting e della gestione del mercato;
- **In difficoltà** ($\Delta\%_{\text{in}} > 0$, $\Delta\%_{\text{out}} < 0$): il club sovrapaga negli acquisti ma è costretto a svendere in uscita — un profilo potenzialmente indicativo di difficoltà negoziali o finanziarie;
- **Basso potere contrattuale** ($\Delta\%_{\text{in}} < 0$, $\Delta\%_{\text{out}} < 0$): il club acquista a prezzi contenuti ma è anche costretto a vendere sottocosto — un profilo compatibile con una limitata forza negoziale strutturale nei confronti delle controparti di mercato.

6.5.1 Distribuzione generale e per campionato

La Figura 6.1 presenta la distribuzione completa di tutti i club del campione secondo i due assi $\Delta\%_{\text{in}}$ e $\Delta\%_{\text{out}}$.

Data l'elevata numerosità di club rappresentati, la visualizzazione aggregata soffre di una significativa sovrapposizione delle etichette, che ne rende difficile una lettura puntuale al di fuori dei casi più estremi (chiaramente visibili nei quattro angoli del grafico: Real Madrid, FC Barcelona, Bayern Monaco e Paris Saint-Germain nel quadrante Brand-driven; Sheffield United, AFC Bournemouth e Nottingham Forest nel quadrante Trader ideale). Per un'analisi più leggibile e sistematica, le sottosezioni seguenti disaggregano la medesima analisi a livello di singolo campionato (Figura 6.2), riportando inoltre la distribuzione dei quattro quadranti strategici in forma tabellare (Tabella 6.4).

La Tabella 6.4 riporta la distribuzione dei club nei quattro quadranti strategici, disaggregata per campionato.

Il dato più evidente riguarda la **Premier League inglese**, che si distingue nettamente dagli altri quattro campionati: è l'unico in cui nessun club ricade nel quadrante "In difficoltà" (0% contro un range dal 7,1% al 10,7% degli altri campionati), e concentra l'82,9% dei propri club nei due quadranti caratterizzati da un $\Delta\%_{\text{out}}$ positivo (Brand-driven e Trader ideale). Tale risultato è coerente con quanto osservato nella Sezione 4.4 circa la crescita particolarmente sostenuta dei

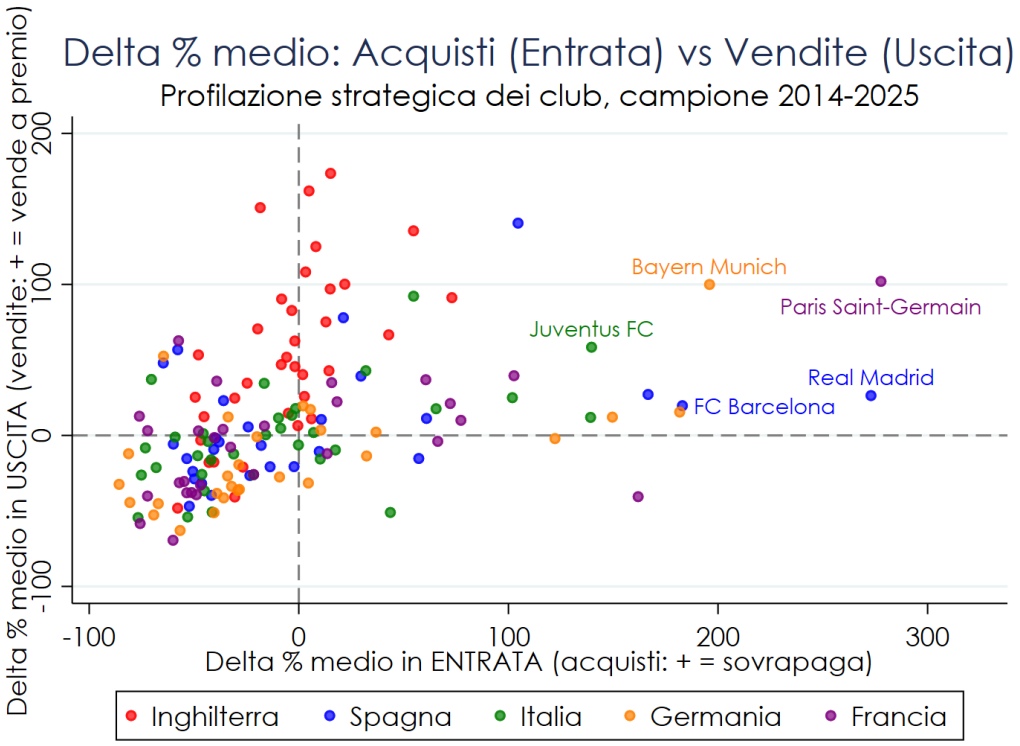


Figura 6.1: Delta In vs Delta Out: distribuzione generale di tutti i club del campione

Tabella 6.4: Distribuzione dei club per quadrante strategico e campionato

Quadrante	**Spagna**	**Francia**	**Inghilterra**	**Italia**	**Germania**
Brand-driven	8 (28,6%)	7 (24,1%)	14 (40,0%)	7 (21,2%)	7 (25,0%)
Trader ideale	4 (14,3%)	7 (24,1%)	15 (42,9%)	8 (24,2%)	2 (7,1%)
In difficoltà	2 (7,1%)	3 (10,3%)	0 (0,0%)	3 (9,1%)	3 (10,7%)
Basso potere contrattuale	14 (50,0%)	12 (41,4%)	6 (17,1%)	15 (45,5%)	16 (57,1%)

prezzi in Premier League a partire dal 2017: un mercato in forte espansione strutturale sembra sollevare sistematicamente anche il prezzo di vendita dei calciatori ceduti dai club inglesi, indipendentemente dalla loro efficienza di acquisto.

All'estremo opposto si colloca la **Bundesliga tedesca**, che presenta la quota più elevata di club nel quadrante "Basso potere contrattuale" (57,1%) e la più bassa nel quadrante "Trader ideale" (7,1%). Una possibile spiegazione istituzionale di tale pattern risiede nella regola societaria "50+1" vigente nel calcio tedesco, che limita strutturalmente l'ingresso di proprietà esterne con ingenti capitali privati nei club di Bundesliga, riducendone potenzialmente la forza negoziale rispetto a controparti straniere sia in fase di acquisto sia di cessione.

La **Liga spagnola** mostra invece una distribuzione fortemente bimodale: la metà esatta dei club (50,0%) ricade nel quadrante "Basso potere contrattuale", mentre all'estremo opposto compaiono alcuni tra i club dal maggiore potere di mercato a livello mondiale (Real Madrid, FC Barcelona, Atlético de Madrid), tutti collocati nel quadrante "Brand-driven". Tale polarizzazione riflette la struttura

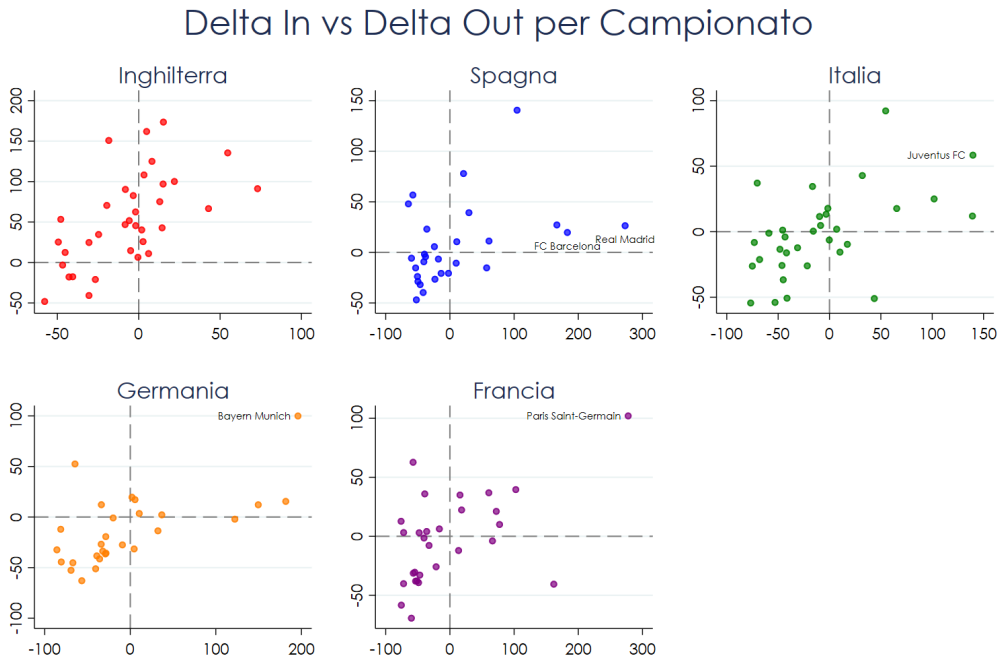


Figura 6.2: Delta In vs Delta Out per campionato di appartenenza (2014-2025)

fortemente concentrata del campionato spagnolo, storicamente dominato da un ristretto numero di club di caratura internazionale a fronte di una lunga coda di club di fascia medio-bassa.

6.5.2 Approfondimenti per singolo campionato

Le Figure 6.3–6.7 presentano il dettaglio disaggregato per ciascuno dei cinque campionati, con l'etichettatura dei quattro club più estremi.

Un caso particolarmente interessante emerge dalla Figura 6.5: lo **Sheffield United** si colloca nettamente nel quadrante "Trader ideale", con un $\Delta\%_{\text{in}}$ negativo e un $\Delta\%_{\text{out}}$ tra i più elevati dell'intero campionato inglese. Data la rilevanza di questo risultato, il club sarà oggetto di un approfondimento dedicato nella Sezione 6.6. Analogamente degno di nota è il caso della **Juventus** (Figura 6.6), che si conferma un club "Brand-driven" anche nella dimensione delle cessioni, mostrando un $\Delta\%_{\text{out}}$ positivo di circa il 57% — un ulteriore elemento a supporto dell'ipotesi, discussa nella Sezione 6.4, secondo cui il fenomeno di sovrastima sistematica investe la Juventus non solo come acquirente ma anche come venditore, verosimilmente in virtù del prestigio internazionale del club.

6.6 Casi di studio: profili emblematici

Le sezioni precedenti hanno identificato, su base aggregata, i pattern ricorrenti che caratterizzano il comportamento di spesa dei club europei: la sovrastima sistematica dei club di élite (Sezione 6.2), l'efficienza di spesa dei club di fascia medio-bassa (Sezione 6.2), e la profilazione strategica basata sul doppio ruolo di

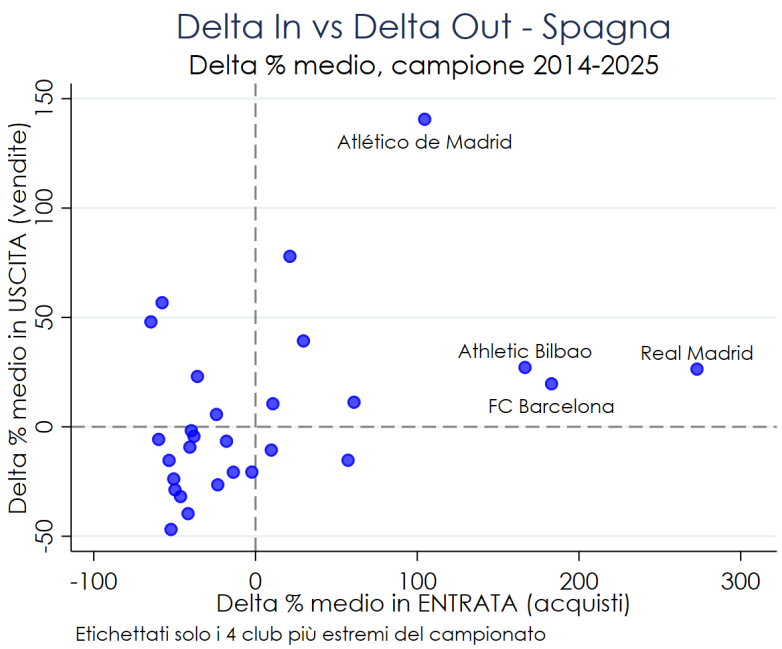


Figura 6.3: Delta In vs Delta Out — Spagna

acquirente e venditore (Sezione 6.5). La presente sezione approfondisce tre casi specifici, scelti in quanto rappresentativi — in forma particolarmente nitida — di altrettanti pattern distinti, al fine di fornire un'evidenza visiva diretta e intuitiva a supporto dei risultati aggregati discussi in precedenza.

6.6.1 Il pattern "Brand-driven": Juventus e Paris Saint-Germain

Le Figure 6.8 e 6.9 confrontano, per ciascun acquisto effettuato rispettivamente da Juventus e Paris Saint-Germain, il prezzo di trasferimento effettivamente pagato con il prezzo predetto dal Modello 8 (corretto tramite lo Smearing Estimator di Duan), riportando la retta di equilibrio Prezzo reale = Prezzo predetto come riferimento.

In entrambi i casi emerge, in modo visivamente inequivocabile, un pattern sistematico: la quasi totalità dei punti si colloca **al di sopra** della retta di equilibrio, a conferma diretta dei risultati aggregati già presentati in Tabella 6.1 (Δ% medio pari a 139,68% per la Juventus e a 277,77% per il Paris Saint-Germain). Ciò che il grafico aggiunge rispetto al semplice dato aggregato è la dimensione della **persistenza**: non si tratta di uno o due trasferimenti anomali che trainano la media verso l'alto, bensì di uno scostamento sistematico osservabile lungo l'intera distribuzione degli acquisti, dai trasferimenti di importo più contenuto (in basso a sinistra) fino ai casi di importo più elevato (in alto a destra, dove per il Paris Saint-Germain si osservano due trasferimenti superiori ai 180 milioni di euro, entrambi ampiamente al di sopra della propria stima di fair value).

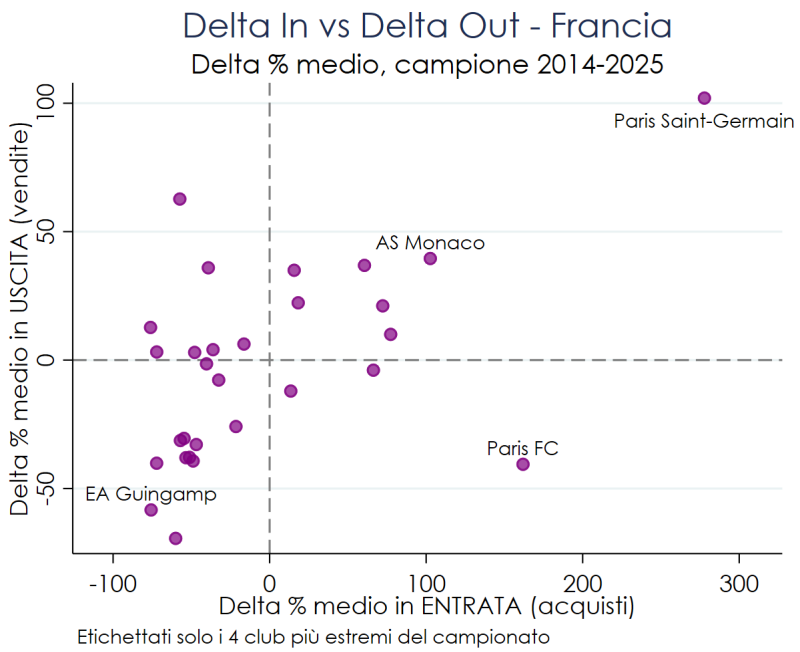


Figura 6.4: Delta In vs Delta Out — Francia

Tale evidenza visiva rafforza l'interpretazione fornita nella Sezione 6.3: la sistematicità del fenomeno — osservabile su decine di transazioni indipendenti e non riconducibile a singoli episodi isolati — è difficilmente spiegabile come mero rumore statistico, e risulta invece coerente con l'azione combinata delle tre spiegazioni teoriche proposte (limite di specificazione legato al potere di spesa, dinamica da *winner's curse*, effetto superstar).

6.6.2 Il pattern di efficienza estrema: FC Crotone

All'estremo opposto si colloca il caso del **FC Crotone** (Figura 6.10), quarto club in assoluto per efficienza di spesa nella classifica presentata in Tabella 6.2 ($\Delta\%$ medio pari a $-76{,}70\%$, su un campione di 14 transazioni).

Il pattern è speculare rispetto ai due casi precedenti: la totalità degli acquisti del Crotone si colloca **sulla o al di sotto** della retta di equilibrio, con importi di trasferimento contenuti (quasi tutti inferiori ai 5 milioni di euro) sistematicamente pari o inferiori al fair value stimato dal modello. Si tratta di un profilo coerente con la strategia tipica di un club di categoria inferiore rispetto ai Top 5 campionati di riferimento (il Crotone milita stabilmente in Serie B nel periodo più recente del campione), per il quale l'accesso al mercato dei trasferimenti Top 5 avviene prevalentemente attraverso acquisti mirati di calciatori a basso costo, verosimilmente individuati tramite un'attività di scouting orientata al rapporto qualità-prezzo piuttosto che alla notorietà del profilo — un comportamento pienamente in linea con l'ipotesi "Moneyball" discussa nel Capitolo 2 con riferimento al lavoro di Hakes e Sauer 2006.

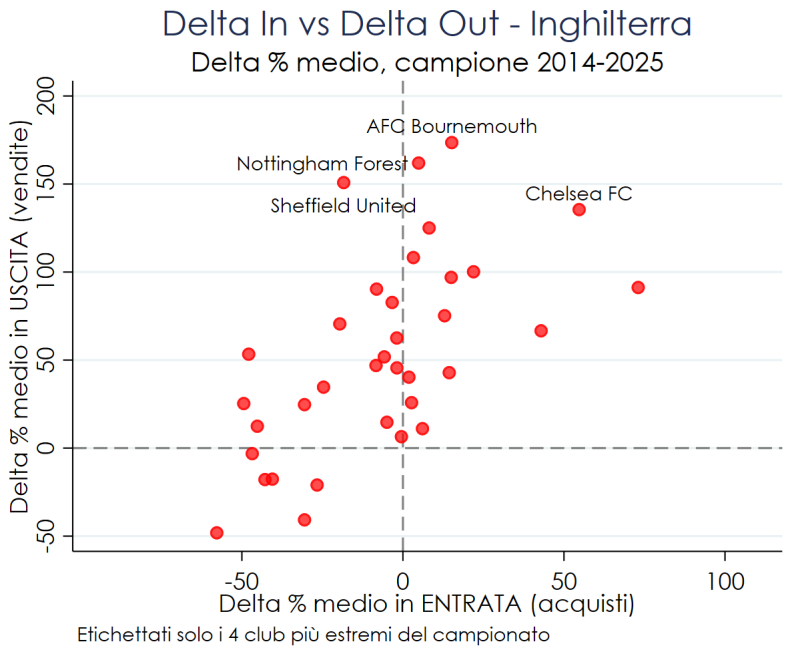


Figura 6.5: Delta In vs Delta Out — Inghilterra

6.6.3 Il caso "Trader ideale": Sheffield United

Il caso più rappresentativo del quadrante "Trader ideale" identificato nella Sezione 6.5 è quello dello **Sheffield United**, club della Premier League inglese che, nell'arco del periodo 2014-2025, ha effettuato 17 acquisti e 8 cessioni rientranti nel campione di analisi.

Sul lato degli acquisti, il club presenta un $\Delta\%_{\text{in}}$ medio pari a $-18{,}38\%$ (dev. std. 61,81%; range da $-84{,}52\%$ a 124,66%), a indicare una tendenza sistematica ad acquistare calciatori a un prezzo inferiore al fair value stimato dal Modello 8. Sul lato delle cessioni, il quadro è ancora più marcato: il $\Delta\%_{\text{out}}$ medio raggiunge il 150,82%, con una deviazione standard particolarmente elevata (323,50%) che segnala una forte eterogeneità tra le otto vendite osservate, riportate in dettaglio nella Tabella 6.5.

Tabella 6.5: Sheffield United: dettaglio delle 8 cessioni analizzate

Calciatore	**Anno**	**Prezzo (M€)**	**Predetto (M€)**	**Δ%**
Vini Souza	2025	15,00	1,58	846,61%
Iliman Ndiaye	2023	17,00	3,20	431,17%
Sander Berge	2023	13,90	8,52	63,15%
William Osula	2024	11,60	11,46	1,18%
David Brooks	2018	11,30	11,48	−1,54%
Harry Maguire	2014	3,15	3,87	−18,59%
Cameron Archer	2024	16,65	26,32	−36,75%
Dominic Calvert-Lewin	2016	1,80	8,44	−78,66%

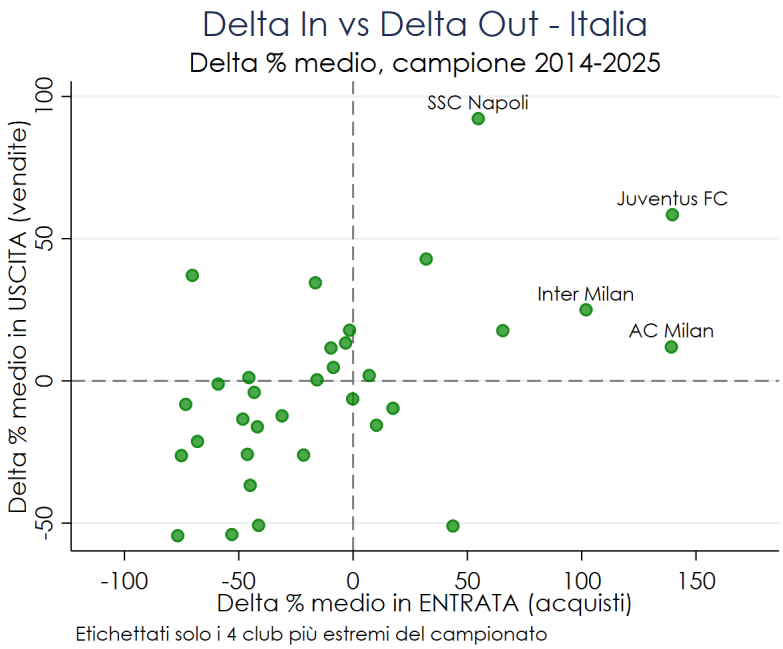


Figura 6.6: Delta In vs Delta Out — Italia

L'esame puntuale delle otto transazioni rivela un quadro più sfumato di quanto suggerito dalla sola media: calcolando la **mediana** delle otto osservazioni (pari a $-0{,}18\%$), emerge come la cessione "tipica" dello Sheffield United avvenga in realtà a un prezzo pressoché coincidente con il fair value stimato dal modello. La media fortemente positiva (150,82%) è trainata quasi interamente da due casi eccezionali — le cessioni di Vini Souza (2025) e Iliman Ndiaye (2023), entrambe con un $\Delta\%$ superiore al 400% — verosimilmente riconducibili a un rapido incremento del valore di mercato dei due calciatori successivo al loro acquisto a basso costo da parte del club, coerentemente con l'approccio di scouting mirato già discusso in relazione al caso del FC Crotone.

All'estremo opposto della distribuzione si colloca la cessione di **Dominic Calvert-Lewin** nel 2016, venduto per appena 1,8 milioni di euro a fronte di un fair value stimato dal modello pari a 8,44 milioni di euro ($\Delta\% = -78{,}66\%$). Il calciatore si sarebbe successivamente affermato come attaccante titolare in Premier League e internazionale con la Nazionale inglese — un caso che anticipa la logica del *Talent Leakage Index* sviluppato nella Sezione 6.7, dedicato proprio all'identificazione sistematica di cessioni fortemente sottoprezzate seguite da un'affermazione del calciatore successiva alla cessione.

Il caso Sheffield United dimostra, nel complesso, come un profilo "Trader ideale" possa emergere non necessariamente da una strategia di vendita uniformemente vantaggiosa, bensì dalla combinazione di (i) acquisti sistematicamente convenienti e (ii) un numero contenuto di cessioni straordinariamente redditizie, sufficienti a compensare ampiamente le cessioni sottoprezzate come quella di Calvert-Lewin.

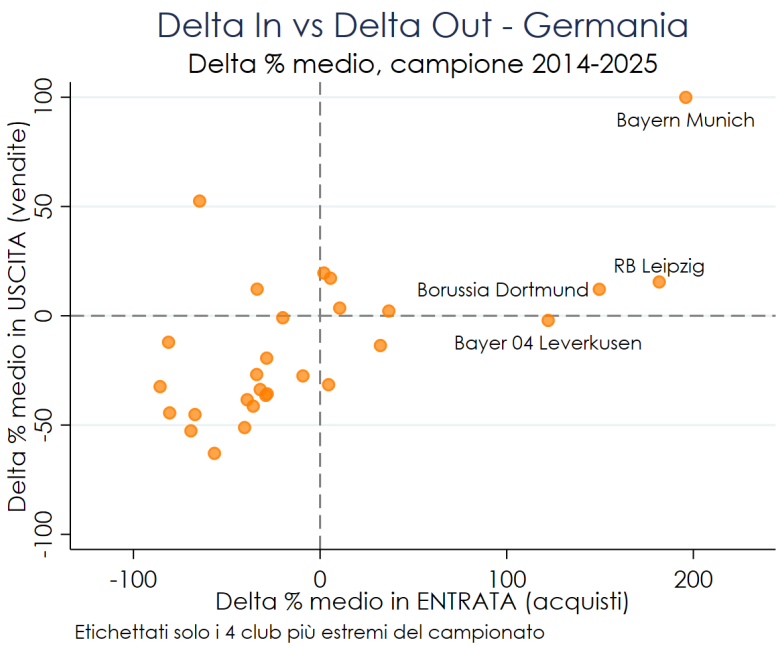


Figura 6.7: Delta In vs Delta Out — Germania

6.7 Il *Talent Leakage Index*: quando il venditore sbaglia la valutazione

Le sezioni precedenti hanno analizzato le inefficienze di prezzo dal punto di vista dell'acquirente. Una prospettiva complementare, e altrettanto rilevante ai fini dell'ipotesi "Moneyball", riguarda le cessioni sistematicamente sottovalutate: casi in cui un club vende un calciatore a un prezzo nettamente inferiore al fair value stimato dal modello, e tale calciatore si afferma successivamente a un livello di rendimento sportivo ben superiore a quello mostrato prima della cessione.

Per catturare sistematicamente questo fenomeno, è stato costruito un indicatore — denominato *Talent Leakage Index* — secondo la seguente procedura in tre fasi. In primo luogo, l'analisi è stata ristretta ai soli trasferimenti *inter-Top 5*, ossia alle transazioni in cui sia il club acquirente sia il club cedente risultavano appartenenti ai cinque campionati di riferimento nella stagione della transazione: tale restrizione, non necessaria per il resto della tesi (Sezione 3.2), garantisce qui una base di confronto omogenea tra tutti i club analizzati, evitando di mescolare cessioni verso club Top 5 con cessioni verso campionati esterni non osservabili nel campione. In secondo luogo, sono state isolate, all'interno di tale sottoinsieme, tutte le cessioni con $\Delta\% < -50\%$ (ossia vendute a un prezzo inferiore di almeno la metà rispetto al fair value stimato), per un totale di 762 transazioni. In terzo luogo, per ciascuna di tali cessioni è stato confrontato il rendimento del calciatore (gol e assist per 1.000 minuti giocati) nei due anni successivi alla cessione rispetto ai 365 giorni precedenti, classificando come *breakout* i casi in cui il rendimento post-cessione risulti superiore di almeno 1,5 volte quello pre-cessione, con un incremento assoluto di almeno 0,5 gol+assist ogni 1.000 minuti.

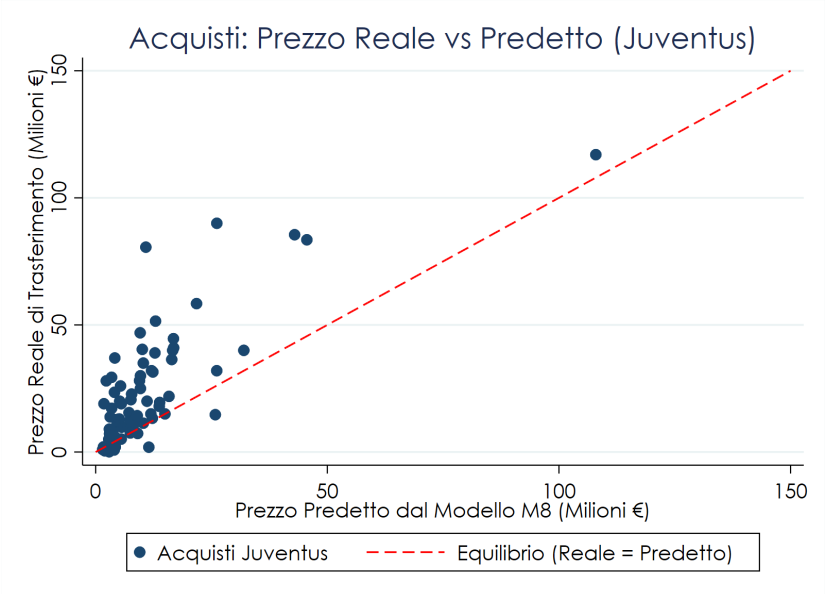


Figura 6.8: Acquisti Juventus: prezzo reale vs prezzo predetto dal Modello 8

Sul totale di 762 cessioni sottovalutate inter-Top 5, 619 presentano dati sufficienti per la classificazione (le restanti 143, pari al 18,8%, sono state escluse per insufficienza di minuti giocati nel periodo pre- o post-cessione). Di queste, 128 (il 20,7% dei casi validi) risultano seguite da un *breakout* del calciatore — un'incidenza tutt'altro che trascurabile, che conferma la rilevanza empirica del fenomeno.

Il *Talent Leakage Index* di un club è definito come la quota di cessioni sottovalutate inter-Top 5 seguite da un *breakout* del calciatore, calcolato sui soli club con almeno 3 cessioni sottovalutate osservate nel campione ristretto. La Tabella 6.6 presenta i 15 club con l'indice più elevato.

Il risultato più rilevante ai fini dell'ipotesi Moneyball riguarda, ancora una volta, la presenza di club di prima fascia all'interno della classifica: il **Liverpool** (75,0%, il valore più alto in assoluto, seppure su una base di sole 4 osservazioni), il **Manchester United** (66,7%, $N = 3$) e, con una numerosità campionaria particolarmente robusta, il **Real Madrid** (55,6%, su ben 9 cessioni sottovalutate — la seconda numerosità più alta della classifica dopo Valencia CF). Anche ristringendo l'analisi ai soli trasferimenti inter-Top 5, il paradosso già evidenziato nella versione preliminare dell'indicatore si conferma pienamente: il Real Madrid, secondo club per sovrastima sistematica negli *acquisti* (Tabella 6.1), si colloca contestualmente ai vertici della classifica per *Talent Leakage Index* sul lato delle *cessioni*, anche quando il confronto è limitato esclusivamente ad altri club Top 5.

Tale risultato rafforza l'interpretazione già proposta: club di ampiezza patrimoniale e reputazionale elevata, con rose numerose e settori giovanili di eccellenza, si trovano strutturalmente a dover cedere periodicamente calciatori non prioritari per il progetto tecnico del momento — calciatori che, una volta trasferiti presso un altro club Top 5 e messi nelle condizioni di giocare con maggiore continuità, possono rivelare un potenziale non pienamente valorizzato durante la propria

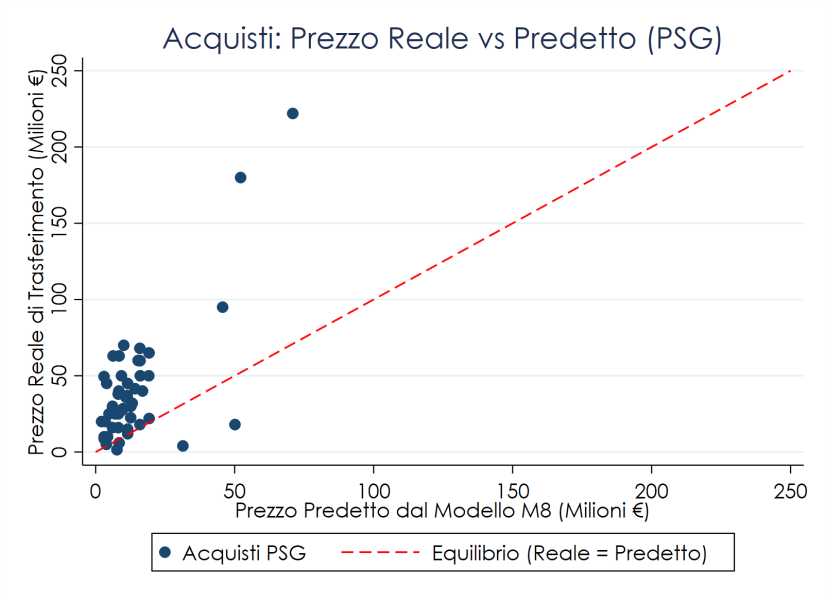


Figura 6.9: Acquisti Paris Saint-Germain: prezzo reale vs prezzo predetto dal Modello 8

permanenza nel club di provenienza. Il caso del **FC Ingolstadt 04**, unico club di fascia medio-bassa a comparire tra i primi cinque posti della classifica con una numerosità campionaria elevata ($N = 9$), suggerisce inoltre che il fenomeno di *talent leakage* non sia appannaggio esclusivo dei grandi club, ma possa manifestarsi anche in club di dimensioni contenute con un'efficace strategia di individuazione e valorizzazione preliminare dei calciatori, successivamente ceduti prematuramente rispetto al loro reale potenziale.

6.8 Sintesi manageriale e verifica dell'ipotesi Moneyball

I risultati presentati nelle sezioni precedenti consentono di fornire una risposta articolata alla RQ3 enunciata nel Capitolo 1: i club di maggiore prestigio finanziario tendono sistematicamente a pagare un premio di mercato rispetto ai club con minore disponibilità di budget, e tale evidenza risulta pienamente coerente con l'ipotesi "Moneyball" mutuata dalla letteratura sportivo-manageriale.

L'evidenza a sostegno di tale ipotesi è convergente e proviene da fonti multiple e indipendenti all'interno dell'analisi svolta. In primo luogo, la classifica per $\Delta\%$ medio (Sezione 6.2) mostra una netta separazione tra i quattro club di élite — Paris Saint-Germain, Real Madrid, Bayern Monaco e FC Barcelona, tutti con una sovrastima media superiore al 180% — e i club all'estremo opposto della distribuzione, quasi interamente di fascia medio-bassa e frequentemente coinvolti in dinamiche di promozione e retrocessione (SpVgg Greuther Fürth, SC Paderborn 07, FC Crotone, tra gli altri). In secondo luogo, il Modello 9 (Sezione 6.4) dimostra che solo una quota contenuta di tale sovrastima — in media il 22,55%, con un range dal 13,18% del Bayern Monaco al 30,76% del FC Barcelona — è

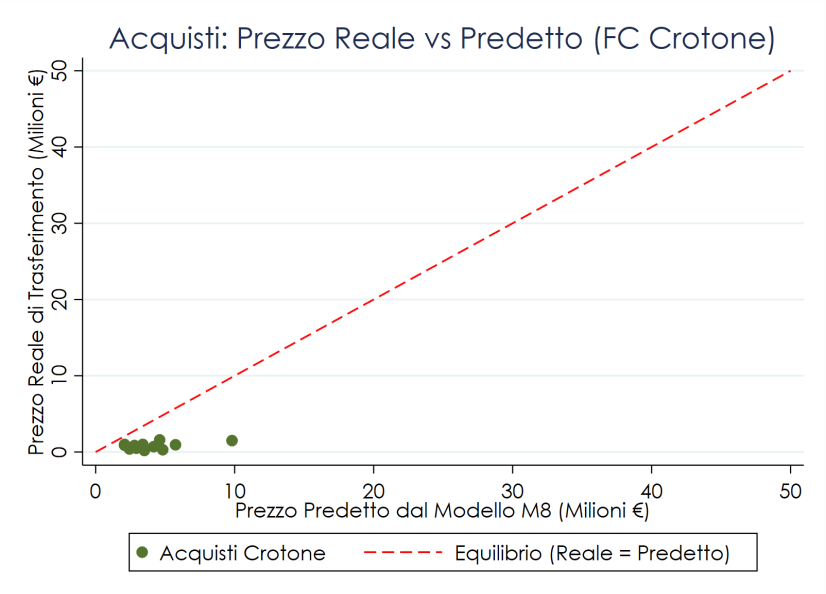


Figura 6.10: Acquisti FC Crotone: prezzo reale vs prezzo predetto dal Modello 8

riconducibile al semplice potere di spesa storico del club, lasciando una quota preponderante (circa il 77%) attribuibile a meccanismi comportamentali quali la "maledizione del vincitore" e l'effetto superstar, entrambi teoricamente compatibili con l'idea che i grandi club non si limitino a poter permettersi prezzi più elevati, ma tendano ad accettarli in modo sistematico anche a parità di potere d'acquisto. In terzo luogo, il caso di studio del FC Crotone (Sezione 6.6) offre una controprova diretta e visivamente inequivocabile dell'efficienza di spesa che può caratterizzare un club di risorse limitate, con la quasi totalità degli acquisti collocata sulla o al di sotto della retta di equilibrio prezzo reale/prezzo predetto.

L'analisi condotta introduce tuttavia due elementi di nuance che arricchiscono, senza contraddire, il quadro complessivo. Il primo riguarda l'asimmetria tra il lato degli acquisti e quello delle cessioni: la profilazione strategica basata sui quadranti Delta In/Delta Out (Sezione 6.5) e il *Talent Leakage Index* (Sezione 6.7) rivelano che club di élite come il Real Madrid, pur sovrapagando sistematicamente in fase di acquisto, mostrano contestualmente un'incidenza di cessioni sottovalutate seguite da un successivo *breakout* del calciatore superiore alla media del campione (55,6%, seconda numerosità più alta della classifica). Tale evidenza suggerisce che l'abbondanza di risorse finanziarie possa ridurre l'incentivo a ottimizzare *entrambi* i lati del mercato — non solo gli acquisti, ma anche le cessioni — mentre club con minore disponibilità di budget, come dimostra il caso dello Sheffield United (Sezione 6.6), sono strutturalmente incentivati a massimizzare l'efficienza su entrambi i fronti contemporaneamente, risultando in un profilo "Trader ideale" meno frequentemente osservabile tra i club di fascia alta.

Il secondo elemento di nuance riguarda l'eterogeneità istituzionale tra campionati, emersa nella Sezione 6.5: la Premier League inglese si distingue per l'assenza pressoché totale di club nel quadrante "In difficoltà" e per una concentrazione elevata di club nei quadranti a $\Delta\%_{\text{out}}$ positivo, verosimilmente per effetto della crescita strutturale dei ricavi da diritti televisivi (Sezione 4.4) che sembra solleva-

Tabella 6.6: Top 15 club per *Talent Leakage Index*, trasferimenti inter-Top 5 (n≥3)

Club	**Talent Leakage Index**	**N cessioni sottovalutate**
Liverpool FC	75,0%	4
Palermo FC	66,7%	3
Manchester United	66,7%	3
FC Ingolstadt 04	66,7%	9
Real Madrid	55,6%	9
RCD Espanyol Barcelona	50,0%	6
Inter Milan	50,0%	4
SC Bastia	50,0%	4
Genoa CFC	50,0%	8
Getafe CF	42,9%	7
Stade Reims	40,0%	5
Tottenham Hotspur	40,0%	5
Valencia CF	35,7%	14
FC Nantes	33,3%	9
West Bromwich Albion	33,3%	3

re il prezzo di vendita dei calciatori indipendentemente dall'efficienza di acquisto dei singoli club; la Bundesliga tedesca, al contrario, presenta la quota più elevata di club a "basso potere contrattuale", un pattern potenzialmente riconducibile ai vincoli strutturali imposti dalla regola societaria "50+1" sulla proprietà dei club. Tali evidenze suggeriscono che l'efficienza allocativa nel mercato dei trasferimenti calcistici non dipenda unicamente dalla disponibilità finanziaria del singolo club, ma sia altresì modulata dal contesto istituzionale e regolamentare del campionato di appartenenza — un aspetto che arricchisce l'ipotesi Moneyball originaria, sviluppata nel contesto del tutto diverso, dal punto di vista regolamentare, del baseball professionistico statunitense (Sezione 2.8).

Nel complesso, l'insieme delle evidenze raccolte in questo capitolo conferma la validità dell'ipotesi Moneyball nel contesto del calciomercato europeo, pur delineando un fenomeno più articolato di quanto una lettura univoca del rapporto tra ricchezza del club ed efficienza di spesa potrebbe suggerire. Le implicazioni di tali risultati, unitamente ai limiti metodologici dello studio e alle possibili direzioni di ricerca future, sono discusse nel Capitolo 7.

Capitolo 7

Conclusioni

7.1 Sintesi dei risultati principali

Il presente lavoro ha sviluppato un modello di prezzo edonico applicato al mercato dei trasferimenti calcistici europei nel periodo 2014-2025, con il duplice obiettivo — enunciato nel Capitolo 1 — di identificare i determinanti economici del valore di trasferimento dei calciatori professionisti e di valutare la capacità predittiva *out-of-sample* del modello stimato. I risultati ottenuti consentono di fornire una risposta puntuale a ciascuna delle tre domande di ricerca formulate.

Con riferimento alla **RQ1**, relativa ai determinanti statisticamente ed economicamente significativi del prezzo di trasferimento, il Modello 8 — selezionato come specificazione di riferimento al termine della strategia di stima progressiva presentata nel Capitolo 5 — identifica lo status di calciatore internazionale come la variabile con l'impatto positivo più solido e meglio identificato dell'intero impianto (coefficiente $\approx 0{,}25$ in scala logaritmica), un risultato che, come discusso nella Sezione 5.5, appare significativamente più robusto rispetto a quanto riscontrato dalla rassegna sistematica di Franceschi et al. (2024), verosimilmente grazie alla procedura di correzione del *look-ahead bias* sviluppata nel Capitolo 3. Accanto a tale variabile, i gol segnati in competizioni europee, il trasferimento domestico e — congiuntamente, seppur non individualmente — le variabili relative allo storico infortunistico emergono come determinanti economicamente rilevanti. Un risultato di particolare interesse metodologico riguarda la relazione tra età e prezzo: contrariamente alla tradizionale forma a U invertita riscontrata dalla letteratura (Sezione 4.3), il Modello 8 individua una relazione sostanzialmente monotona crescente, un esito verosimilmente attribuibile all'assenza, nel campione, di una misura della durata contrattuale residua — limite discusso più diffusamente nella Sezione 7.3.

Con riferimento alla **RQ2**, relativa al *trade-off* tra potere esplicativo *in-sample* e capacità predittiva *out-of-sample*, i risultati presentati nella Sezione 5.4 dimostrano in modo netto che l'utilizzo di effetti fissi annuali categoriali (Modelli M5 e M6) — pur massimizzando l'R^2 *in-sample* (rispettivamente 39,8% e 41,2%) — produce un deterioramento severo della capacità predittiva sul periodo più recente del campione (RMSE *out-of-sample* pari a 1,3823 e 1,3254, con un *bias* sistematico di sottostima superiore all'85%). La sostituzione di tali effetti fissi con un

trend temporale continuo interagito con il campionato di destinazione (Modello 8) consente di coniugare un potere esplicativo comunque elevato ($R^2 = 0{,}406$) con la migliore accuratezza predittiva dell'intero confronto (RMSE = 1,1284; *bias* = 0,1523), fornendo un'indicazione metodologica di portata generale: nei contesti in cui la generalizzazione a periodi futuri costituisce un obiettivo esplicito del modello, le specificazioni categoriali del tempo dovrebbero essere trattate con cautela, preferendo ove possibile specificazioni continue che non richiedano un'estrapolazione concettualmente indefinita.

Con riferimento alla **RQ3**, relativa alla verifica dell'ipotesi "Moneyball", l'analisi manageriale sviluppata nel Capitolo 6 fornisce un'evidenza convergente e proveniente da fonti multiple e indipendenti: la classifica dei club per $\Delta\%$ medio (Sezione 6.2) mostra una sovrastima sistematica superiore al 180% per i quattro club di élite (Paris Saint-Germain, Real Madrid, Bayern Monaco, FC Barcelona), il Modello 9 (Sezione 6.4) dimostra che solo una quota contenuta di tale sovrastima (in media il 22,55%) è riconducibile al semplice potere di spesa storico del club, e il caso di studio del FC Crotone (Sezione 6.6) offre una controprova visiva diretta dell'efficienza di spesa realizzabile da un club di risorse limitate. L'ipotesi Moneyball trova pertanto conferma empirica, sebbene con un grado di complessità superiore a quanto una lettura univoca del fenomeno potrebbe suggerire: la profilazione strategica Delta In/Delta Out (Sezione 6.5) e il *Talent Leakage Index* (Sezione 6.7) rivelano infatti un'asimmetria rilevante tra il lato degli acquisti e quello delle cessioni, con club di élite come il Real Madrid che, pur sovrapagando sistematicamente in acquisto, mostrano contestualmente un'incidenza di cessioni sottovalutate superiore alla media del campione.

7.2 Contributo scientifico e implicazioni manageriali

Il presente lavoro offre un contributo originale alla letteratura sui modelli di prezzo edonico applicati al calcio sotto almeno quattro profili, ciascuno corrispondente a un limite specifico individuato nella rassegna della letteratura del Capitolo 2. In primo luogo, il controllo dinamico dell'appartenenza dei club ai campionati Top 5 (Sezione 3.5) risolve il "paradosso della retrocessione" non affrontato esplicitamente da nessuno dei contributi esaminati. In secondo luogo, la procedura di interpolazione temporale per la datazione dello status di calciatore internazionale (Sezione 3.6) corregge un *look-ahead bias* verosimilmente responsabile dei risultati misti riscontrati dalla letteratura precedente per tale variabile (Franceschi et al. 2024). In terzo luogo, l'applicazione sistematica dello Smearing Estimator di Duan (Sezione 5.8) — mai utilizzato nei contributi esaminati nonostante l'uso pressoché universale di modelli log-lineari nel settore — garantisce la correttezza statistica della metrica Δ su cui si fonda l'intera analisi manageriale del Capitolo 6. In quarto luogo, la sistematizzazione della metrica Δ a livello di singolo club, estesa esplicitamente al lato delle cessioni oltre che a quello degli acquisti (Sezione 6.5), colma un vuoto esplicitamente segnalato nella Sezione 2.9 rispetto

alla letteratura CIES, che si era limitata a un'analisi qualitativa di singoli casi (Poli, Besson e Ravenel 2024).

Dal punto di vista metodologico, uno dei contributi principali consiste nell'esplicitazione e nella correzione del look-ahead bias nella costruzione dello status internazionale, un problema raramente discusso nella letteratura sui trasferimenti calcistici.

Dal punto di vista manageriale, i risultati del Capitolo 6 suggeriscono implicazioni pratiche distinte a seconda del profilo finanziario del club. Per i club di élite, l'evidenza che solo il 22,55% della sovrastima osservata sia riconducibile al proprio potere di spesa storico implica che una parte rilevante del premio pagato sul mercato derivi da dinamiche comportamentali (*winner's curse*, effetto superstar) potenzialmente mitigabili attraverso una maggiore disciplina negoziale nelle trattative più competitive. Per i club con budget più limitati, il caso del FC Crotone e, più in generale, la composizione della classifica dei club più efficienti (Tabella 6.2) indicano che una strategia di scouting mirata a calciatori sottovalutati dal mercato — l'approccio "Moneyball" propriamente detto — rappresenta una leva competitiva concreta e misurabile. Infine, il *Talent Leakage Index* (Sezione 6.7) fornisce ai club uno strumento potenzialmente applicabile *ex ante*, per identificare profili di calciatori le cui condizioni di cessione (età, minutaggio, ruolo all'interno della rosa) siano storicamente associate a un rischio elevato di sottovalutazione sistematica.

7.3 Limiti dello studio

Il presente lavoro presenta alcuni limiti metodologici che è opportuno dichiarare esplicitamente, sia per una corretta interpretazione dei risultati sia come base per le direzioni di ricerca future discusse nella Sezione 7.4.

In primo luogo, il criterio di campionamento adottato (Sezione 3.2) richiede l'appartenenza ai Top 5 esclusivamente per il club *acquirente*, il che genera un'asimmetria di rappresentatività — discussa esplicitamente nella Sezione 6.7 — tra le transazioni osservate come acquisti (sostanzialmente esaustive per i club Top 5) e quelle osservate come cessioni (necessariamente parziali, poiché escludono le cessioni dirette verso campionati esterni all'insieme di riferimento).

In secondo luogo, il modello non include una misura della durata contrattuale residua del calciatore al momento del trasferimento, variabile che la letteratura CIES indica come uno dei determinanti più rilevanti del prezzo (Poli, Besson e Ravenel 2022) e la cui assenza è verosimilmente responsabile, come discusso nella Sezione 5.5, della relazione anomala tra età e prezzo stimata dal Modello 8.

In terzo luogo, il Modello 9 (Sezione 6.4) utilizza una proxy relativamente semplice del potere di spesa del club acquirente (la spesa cumulata nelle transazioni precedenti), che non incorpora informazioni più dirette sulla capacità finanziaria del club, quali fatturato, monte ingaggi o struttura proprietaria — dati non disponibili nella fonte utilizzata (Sezione 3.1).

In quarto luogo, due delle tre spiegazioni teoriche proposte per l'interpretazione delle anomalie di pricing (Sezione 6.3) — la dinamica da *winner's curse* e l'effetto superstar — non sono state sottoposte a verifica empirica diretta,

poiché richiederebbero rispettivamente il numero di offerenti concorrenti per ciascuna trattativa e una misura diretta del valore commerciale/reputazionale del calciatore, entrambe non disponibili nel campione.

In quinto luogo, l'esclusione della categoria dei portieri (Sezione 3.2) e il focus esclusivo sui cinque campionati europei di maggior rilievo limitano la generalizzabilità dei risultati, rispettivamente, a tale ruolo specifico e a contesti calcistici con caratteristiche istituzionali e finanziarie sostanzialmente differenti.

Inoltre, sebbene la Sezione 5.9 dimostri la robustezza del trend temporale stimato dal Modello 8 rispetto all'inflazione monetaria generale, l'indice HICP impiegato per la deflazione rappresenta una misura aggregata a livello di Area Euro, non specifica per il mercato del lavoro sportivo né differenziata per area valutaria (rilevante, ad esempio, per i trasferimenti verso o da club extra-europei con esposizione a valute diverse dall'euro).

Infine, come nella maggior parte degli studi osservazionali basati su modelli edonici, i coefficienti stimati devono essere interpretati come associazioni statistiche e non come relazioni causali, poiché non è possibile escludere completamente la presenza di variabili omesse o fenomeni di endogeneità.

7.4 Direzioni di ricerca future

I limiti discussi nella sezione precedente delineano altrettante direzioni di approfondimento per la ricerca futura. In primo luogo, l'integrazione di dati relativi alla durata contrattuale residua — ove reperibili da fonti alternative rispetto a Transfermarkt — consentirebbe di verificare se la relazione monotona crescente tra età e prezzo stimata dal Modello 8 permanga una volta controllato esplicitamente per tale variabile, o se invece si ripristini la più tradizionale relazione a U invertita.

In secondo luogo, l'estensione del Modello 9 con misure più dirette della capacità finanziaria dei club (fatturato, monte ingaggi, proprietà) — eventualmente reperibili da fonti quali i bilanci depositati o i report annuali pubblicati dalle federazioni calcistiche — permetterebbe di quantificare con maggiore precisione la componente di sovrastima attribuibile al potere di spesa, isolando più nitidamente la quota residua riconducibile a dinamiche comportamentali.

In terzo luogo, l'eterogeneità istituzionale tra campionati emersa nella Sezione 6.5 — in particolare il contrasto tra la Premier League inglese e la Bundesliga tedesca — suggerisce l'opportunità di sviluppare un modello esplicito dell'interazione tra regole di governance societaria (quali la regola "50+1" tedesca) e l'efficienza allocativa del mercato dei trasferimenti, estendendo l'ipotesi Moneyball oltre la sola dimensione della disponibilità finanziaria del singolo club.

In quarto luogo, l'applicazione della metodologia sviluppata a campionati esterni ai Top 5 europei, o a un campione globale analogo a quello impiegato da Poli, Besson e Ravenel (2024), consentirebbe di verificare la generalizzabilità dei risultati ottenuti, in particolare rispetto al fenomeno del *Talent Leakage* riscontrato anche per club non appartenenti alle "superpotenze" finanziarie del calcio europeo (Sezione 6.7).

Infine, dal punto di vista pratico, la metrica Δ e il *Talent Leakage Index* sviluppati nel presente lavoro si prestano a un'implementazione operativa come strumento di supporto alle decisioni per i dipartimenti di scouting e analisi dati dei club calcistici, con l'obiettivo di identificare in tempo reale — anziché *ex post*, come nel presente studio — opportunità di mercato coerenti con l'approccio Moneyball, un'estensione che costituisce una naturale prosecuzione applicativa del presente lavoro di ricerca.

Bibliografia

Adler, Moshe (1985). «Stardom and Talent». In: *The American Economic Review* 75.1, pp. 208–212.

Antonioni, Peter e John Cubbin (2000). «The Bosman Ruling and the Emergence of a Single Market in Soccer Talent». In: *European Journal of Law and Economics* 9, pp. 157–173. DOI: 10.1023/A:1018739529641.

Carmichael, Fiona, David Forrest e Robert Simmons (1999). «The Labour Market in Association Football: Who Gets Transferred and For How Much?» In: *Bulletin of Economic Research* 51.2, pp. 125–150. DOI: 10.1111/1467-8586.00075.

Carmichael, Fiona e Dennis Thomas (1993). «Bargaining in the Transfer Market: Theory and Evidence». In: *Applied Economics* 25.12, pp. 1467–1476. DOI: 10.1080/00036849300000150.

Coates, Dennis e Petr Parshakov (2021). «The Wisdom of Crowds and Transfer Market Values». In: *European Journal of Operational Research* 301.2, pp. 523–534. DOI: 10.1016/j.ejor.2021.10.046.

Dobson, Stephen e Bill Gerrard (1999). «The Determination of Player Transfer Fees in English Professional Soccer». In: *Journal of Sport Management* 13, pp. 259–279. DOI: 10.1123/jsm.13.4.259.

Dobson, Stephen, Bill Gerrard e Simon Howe (2000). «The Determination of Transfer Fees in English Non-League Football». In: *Applied Economics* 32.9, pp. 1145–1152. DOI: 10.1080/000368400404281.

Duan, Naihua (1983). «Smearing Estimate: A Nonparametric Retransformation Method». In: *Journal of the American Statistical Association* 78.383, pp. 605–610. DOI: 10.1080/01621459.1983.10478017.

Eurostat (2025). *HICP - Annual Data: Average Index and Rate of Change (prc_hicp_aind).* https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/prc_hicp_aind. Dati consultati nel 2025. Indice armonizzato dei prezzi al consumo, Area Euro, base 2015=100. (Visitato il giorno 27/08/2025).

Franceschi, Maxence et al. (2024). «Determinants of Football Players' Valuation: A Systematic Review». In: *Journal of Economic Surveys* 38, pp. 577–600. DOI: 10.1111/joes.12552.

Franck, Egon e Stephan Nüesch (2012). «Talent and/or Popularity: What Does It Take to Be a Superstar?» In: *Economic Inquiry* 50.1, pp. 202–216. DOI: 10.1111/j.1465-7295.2010.00360.x.

Frick, Bernd (2007). «The Football Players' Labor Market: Empirical Evidence from the Major European Leagues». In: *Scottish Journal of Political Economy* 54.3, pp. 422–446. DOI: 10.1111/j.1467-9485.2007.00423.x.

Garcia-del-Barrio, Pedro e Francesc Pujol (2007). «Hidden Monopsony Rents in Winner-Take-All Markets: Sport and Economic Contribution of Spanish Soccer Players». In: *Managerial and Decision Economics* 28.1, pp. 57–70. DOI: 10.1002/mde.1313.

Gerrard, Bill e Stephen Dobson (2000). «Testing for Monopoly Rents in the Market for Playing Talent: Evidence from English Professional Football». In: *Journal of Economic Studies* 27.3, pp. 142–164. DOI: 10.1108/01443580010326049.

Hakes, Jahn K. e Raymond D. Sauer (2006). «An Economic Evaluation of the Moneyball Hypothesis». In: *Journal of Economic Perspectives* 20.3, pp. 173–186. DOI: 10.1257/jep.20.3.173.

Kaufman, Shachar et al. (2012). «Leakage in Data Mining: Formulation, Detection, and Avoidance». In: *Journal of Machine Learning Research* 13.1, pp. 556–586.

Medcalfe, Simon (2008). «English League Transfer Prices: Is There a Racial Dimension? A Re-Examination with New Data». In: *Applied Economics Letters* 15.10-12, pp. 865–867.

Müller, Oliver, Alexander Simons e Markus Weinmann (2017). «Beyond Crowd Judgments: Data-Driven Estimation of Market Value in Association Football». In: *European Journal of Operational Research* 263.2, pp. 611–624. DOI: 10.1016/j.ejor.2017.05.005.

Nash, John (1950). «The Bargaining Problem». In: *Econometrica* 18.2, pp. 155–162. DOI: 10.2307/1907266.

Noll, Roger G. (2002). «The Economics of Promotion and Relegation». In: *Journal of Sports Economics* 3.2, pp. 169–203. DOI: 10.1177/1527002502003002 05.

Poli, Raffaele, Roger Besson e Loïc Ravenel (2022). «Econometric Approach to Assessing the Transfer Fees and Values of Professional Football Players». In: *Economies* 10.1, p. 4. DOI: 10.3390/economies10010004.

— (2024). «Statistical Modeling of Football Players' Transfer Fees Worldwide». In: *International Journal of Financial Studies* 12.3, p. 93. DOI: 10.3390/ijfs12030093.

Reilly, Barry e Robert Witt (1995). «English League Transfer Prices: Is There a Racial Dimension?» In: *Applied Economics Letters* 2.7, pp. 220–222. DOI: 10.1080/135048595357302.

Rosen, Sherwin (1974). «Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition». In: *Journal of Political Economy* 82.1, pp. 34–55. DOI: 10.1086/260169.

— (1981). «The Economics of Superstars». In: *The American Economic Review* 71.5, pp. 845–858.

Speight, Alan e Dennis Thomas (1997a). «Arbitrator Decision-Making in the Transfer Market: An Empirical Analysis». In: *Scottish Journal of Political Economy* 44.2, pp. 198–215. DOI: 10.1111/1467-9485.00053.

— (1997b). «Football League Transfers: A Comparison of Negotiated Fees with Arbitration Settlements». In: *Applied Economics Letters* 4.1, pp. 41–44. DOI: 10.1080/758521830.

Spence, A. Michael (1973). «Job Market Signaling». In: *The Quarterly Journal of Economics* 87.3, pp. 355–374. DOI: 10.2307/1882010.

Thaler, Richard H. (1988). «Anomalies: The Winner's Curse». In: *Journal of Economic Perspectives* 2.1, pp. 191–202. DOI: 10.1257/jep.2.1.191.

Appendice A

Tabelle di Dettaglio dei Modelli Econometrici

Tabella A.1: Modelli Econometrici Completi (M1–M9)

	(1) M1	(2) M2	(3) M3	(4) M4	(5) M5	(6) M6	(7) M7	(8) M8	(9) M9
Età	0,685***	0,325***	0,304***	0,341***	0,361***	0,341***	0,344***	0,343***	0,429***
	(0,071)	(0,061)	(0,061)	(0,061)	(0,060)	(0,058)	(0,058)	(0,059)	(0,057)
Età^2	−0,014***	−0,008***	−0,008***	−0,008***	−0,009***	−0,008***	−0,008***	−0,008***	−0,010***
	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
Difensore	−0,419***	−0,271***	−0,268***	−0,301***	−0,296***	−0,291***	−0,295***	−0,301***	−0,305***
	(0,056)	(0,055)	(0,055)	(0,055)	(0,054)	(0,051)	(0,051)	(0,051)	(0,050)
Centrocampista	−0,197***	−0,139***	−0,125**	−0,155***	−0,142***	−0,117**	−0,122**	−0,127***	−0,112**
	(0,058)	(0,052)	(0,052)	(0,051)	(0,051)	(0,048)	(0,048)	(0,048)	(0,047)
Gol (t-1)		0,032***	0,033***	0,014***	0,015***	0,017***	0,016***	0,016***	0,017***
		(0,005)	(0,005)	(0,005)	(0,005)	(0,005)	(0,005)	(0,005)	(0,005)
Assist (t-1)		0,039***	0,039***	0,033***	0,036***	0,032***	0,032***	0,031***	0,030***
		(0,008)	(0,008)	(0,008)	(0,008)	(0,007)	(0,007)	(0,007)	(0,007)
Minuti (t-1)		0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***
		(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Giorni infortunio (t-1)			0,008**	0,009**	0,006	0,006*	0,006*	0,007*	0,008**
			(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,004)	(0,004)
Età × Infortuni			−0,000	−0,000	−0,000	−0,000	−0,000	−0,000	−0,000
			(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,000)
Infortunio grave				−0,202	−0,137	−0,175	−0,161	−0,161	−0,175
				(0,137)	(0,136)	(0,127)	(0,127)	(0,126)	(0,121)
Gol europei (t-1)				0,164***	0,153***	0,134***	0,136***	0,137***	0,128***
				(0,021)	(0,021)	(0,020)	(0,019)	(0,019)	(0,018)
Status internazionale				0,325***	0,319***	0,244***	0,243***	0,245***	0,231***
				(0,042)	(0,041)	(0,040)	(0,040)	(0,040)	(0,039)
Trasferimento domestico				0,079**	0,100***	0,171***	0,172***	0,174***	0,162***
				(0,039)	(0,038)	(0,036)	(0,036)	(0,036)	(0,035)

Continua nella pagina successiva

Tabella A.1: Modelli Econometrici Completi (M1–M9) (continua)

	(1) M1	(2) M2	(3) M3	(4) M4	(5) M5	(6) M6	(7) M7	(8) M8	(9) M9
Finestra invernale					−0,049	−0,107**	−0,105**	−0,100**	−0,065
					(0,047)	(0,046)	(0,046)	(0,046)	(0,046)
Anno = 2015					0,293***	0,291***			
					(0,077)	(0,074)			
Anno = 2016					0,344***	0,362***			
					(0,071)	(0,068)			
Anno = 2017					0,482***	0,534***			
					(0,073)	(0,069)			
Anno = 2018					0,658***	0,708***			
					(0,074)	(0,071)			
Anno = 2019					0,699***	0,772***			
					(0,073)	(0,071)			
Anno = 2020					0,769***	0,809***			
					(0,076)	(0,073)			
Anno = 2021					0,546***	0,591***			
					(0,082)	(0,079)			
Anno = 2022					0,636***	0,665***			
					(0,075)	(0,070)			
Lega: Francia						−0,214***	−0,213***	−0,434***	−0,408***
						(0,061)	(0,061)	(0,128)	(0,121)
Lega: Inghilterra						0,695***	0,692***	0,465***	0,330***
						(0,055)	(0,055)	(0,112)	(0,108)
Lega: Italia						−0,114**	−0,120**	−0,227**	−0,357***
						(0,056)	(0,057)	(0,115)	(0,108)
Lega: Germania						−0,103*	−0,111*	−0,163	−0,226**
						(0,061)	(0,062)	(0,122)	(0,115)
Trend temporale							0,258***	0,227***	0,071**

Continua nella pagina successiva

Tabella A.1: Modelli Econometrici Completi (M1–M9) (continua)

	(1) M1	(2) M2	(3) M3	(4) M4	(5) M5	(6) M6	(7) M7	(8) M8	(9) M9
							(0,024)	(0,031)	(0,032)
Trend temporale^2							−0,022***	−0,022***	−0,009***
							(0,003)	(0,003)	(0,003)
Francia × Trend								0,054**	0,052**
								(0,025)	(0,024)
Inghilterra × Trend								0,057**	0,066***
								(0,023)	(0,022)
Italia × Trend								0,026	0,044**
								(0,023)	(0,022)
Germania × Trend								0,012	0,018
								(0,026)	(0,024)
log(Spesa storica club)									0,077***
									(0,006)
Osservazioni	4.067	4.067	4.067	4.067	4.067	4.067	4.067	4.067	4.067
R^2	0,043	0,289	0,297	0,318	0,345	0,406	0,404	0,406	0,441
R^2 corretto	0,042	0,287	0,295	0,316	0,341	0,402	0,401	0,402	0,438

Note: errori standard clusterizzati a livello di *player_id* tra parentesi. Categorie di riferimento: Ruolo = Attaccante, Finestra di mercato = Estiva, Anno = 2014 (solo M5-M6), Campionato = Spagna (LaLiga). Il Modello 9 include le variabili del Modello 8 con l'aggiunta di *log_buyclub*, stimato esclusivamente a fini di robustezza (Sezione 6.4) e non incluso nella sequenza *nested* M1-M8.
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,10.

Tabella A.2: Classificazione dei club per quadrante strategico

Club	$\Delta\%_{in}$	$\Delta\%_{out}$	**Quadrante**	**N in**	**N out**
Francia					
AS Monaco	102,65%	39,55%	Brand-driven	78	55
LOSC Lille	18,24%	22,30%	Brand-driven	58	49
Olympique Lyon	72,26%	21,11%	Brand-driven	65	52
Olympique Marseille	77,35%	10,01%	Brand-driven	65	41
Paris Saint-Germain	277,77%	102,01%	Brand-driven	47	37
RC Lens	15,69%	34,97%	Brand-driven	40	25
Stade Rennais FC	60,60%	36,88%	Brand-driven	74	54
AJ Auxerre	−57,37%	62,71%	Trader ideale	7	5
Angers SCO	−72,12%	3,16%	Trader ideale	28	19
FC Lorient	−16,40%	6,25%	Trader ideale	36	18
FC Toulouse	−39,15%	35,93%	Trader ideale	42	23
Le Havre AC	−76,06%	12,71%	Trader ideale	3	13
Stade Brestois 29	−47,88%	3,00%	Trader ideale	24	10
Stade Reims	−36,16%	4,06%	Trader ideale	37	26
OGC Nice	13,53%	−12,06%	In difficoltà	60	30
Paris FC	161,90%	−40,57%	In difficoltà	8	5
RC Strasbourg Alsace	66,30%	−3,92%	In difficoltà	44	13
AS Saint-Étienne	−32,53%	−7,76%	Basso potere contrattuale	31	20
Amiens SC	−54,68%	−30,47%	Basso potere contrattuale	14	11
Clermont Foot 63	−53,46%	−37,99%	Basso potere contrattuale	4	14
Dijon FCO	−57,00%	−31,30%	Basso potere contrattuale	18	8
EA Guingamp	−75,71%	−58,34%	Basso potere contrattuale	9	10
ESTAC Troyes	−46,85%	−32,87%	Basso potere contrattuale	16	15
FC Girondins Bordeaux	−21,52%	−25,86%	Basso potere contrattuale	33	30
FC Metz	−40,31%	−1,46%	Basso potere contrattuale	21	19
FC Nantes	−48,87%	−39,28%	Basso potere contrattuale	39	18
Montpellier HSC	−51,15%	−37,86%	Basso potere contrattuale	26	23
Nîmes Olympique	−60,01%	−69,41%	Basso potere contrattuale	15	7
SM Caen	−72,18%	−40,15%	Basso potere contrattuale	19	9
Germania					
Bayern Munich	195,95%	99,94%	Brand-driven	37	34
Borussia Dortmund	149,60%	12,12%	Brand-driven	59	43
Borussia Mönchengladbach	10,50%	3,53%	Brand-driven	41	16
FC Schalke 04	5,54%	17,19%	Brand-driven	34	25
RB Leipzig	181,72%	15,48%	Brand-driven	51	33
VfB Stuttgart	2,07%	19,56%	Brand-driven	60	32

Continua nella pagina successiva

Tabella A.2: Classificazione dei club per quadrante strategico (continua)

Club	$\Delta\%_{in}$	$\Delta\%_{out}$	**Quadrante**	**N in**	**N out**
VfL Wolfsburg	36,83%	2,18%	Brand-driven	69	35
Fortuna Düsseldorf	−64,55%	52,49%	Trader ideale	6	8
Hertha BSC	−33,73%	12,20%	Trader ideale	38	25
Bayer 04 Leverkusen	122,23%	−2,10%	In difficoltà	61	37
Eintracht Frankfurt	4,55%	−31,53%	In difficoltà	69	29
TSG 1899 Hoffenheim	32,33%	−13,60%	In difficoltà	57	36
1.FC Heidenheim 1846	−35,84%	−41,35%	Basso potere contrattuale	6	6
1.FC Köln	−29,09%	−36,42%	Basso potere contrattuale	38	18
1.FC Union Berlin	−9,21%	−27,51%	Basso potere contrattuale	38	22
1.FSV Mainz 05	−28,61%	−19,37%	Basso potere contrattuale	51	26
Arminia Bielefeld	−69,21%	−52,65%	Basso potere contrattuale	8	3
FC Augsburg	−32,08%	−33,72%	Basso potere contrattuale	59	20
FC Ingolstadt 04	−56,62%	−62,95%	Basso potere contrattuale	7	13
FC St. Pauli	−28,36%	−35,72%	Basso potere contrattuale	6	7
Hamburger SV	−19,99%	−0,89%	Basso potere contrattuale	29	17
Hannover 96	−40,45%	−51,14%	Basso potere contrattuale	17	13
SC Freiburg	−33,95%	−26,87%	Basso potere contrattuale	46	23
SC Paderborn 07	−81,20%	−12,10%	Basso potere contrattuale	7	11
SV Darmstadt 98	−67,04%	−45,19%	Basso potere contrattuale	7	5
SV Werder Bremen	−39,07%	−38,40%	Basso potere contrattuale	39	15
SpVgg Greuther Fürth	−85,73%	−32,41%	Basso potere contrattuale	4	9
VfL Bochum	−80,61%	−44,43%	Basso potere contrattuale	7	7
Inghilterra					
AFC Bournemouth	15,17%	173,55%	Brand-driven	47	14
Arsenal FC	2,68%	25,80%	Brand-driven	51	27
Aston Villa	6,07%	11,04%	Brand-driven	53	23
Chelsea FC	54,72%	135,48%	Brand-driven	77	63
Ipswich Town	73,05%	91,22%	Brand-driven	9	4
Leeds United	8,14%	125,03%	Brand-driven	26	17
Leicester City	3,26%	108,25%	Brand-driven	46	16
Liverpool FC	15,00%	96,97%	Brand-driven	47	32
Manchester City	21,93%	100,17%	Brand-driven	69	40
Manchester United	42,91%	66,63%	Brand-driven	47	30
Newcastle United	12,94%	75,18%	Brand-driven	48	21
Nottingham Forest	4,88%	161,92%	Brand-driven	41	13
Tottenham Hotspur	14,39%	42,85%	Brand-driven	56	34
West Ham United	1,86%	40,28%	Brand-driven	61	29

Continua nella pagina successiva

Tabella A.2: Classificazione dei club per quadrante strategico (continua)

Club	$\Delta\%_{in}$	$\Delta\%_{out}$	**Quadrante**	**N in**	**N out**
Brentford FC	−1,91%	62,54%	Trader ideale	19	10
Brighton & Hove Albion	−8,35%	46,92%	Trader ideale	62	26
Burnley FC	−0,47%	6,48%	Trader ideale	44	15
Crystal Palace	−5,79%	51,81%	Trader ideale	49	11
Everton FC	−1,86%	45,57%	Trader ideale	55	27
Fulham FC	−19,60%	70,54%	Trader ideale	29	10
Hull City	−30,56%	24,70%	Trader ideale	15	14
Middlesbrough FC	−45,21%	12,42%	Trader ideale	8	19
Norwich City	−49,42%	25,30%	Trader ideale	18	18
Sheffield United	−18,38%	150,82%	Trader ideale	17	8
Southampton FC	−3,35%	82,73%	Trader ideale	55	35
Sunderland AFC	−8,19%	90,33%	Trader ideale	31	11
Watford FC	−47,88%	53,35%	Trader ideale	47	30
West Bromwich Albion	−24,64%	34,62%	Trader ideale	24	13
Wolverhampton Wanderers	−4,97%	14,69%	Trader ideale	55	22
Cardiff City	−30,55%	−40,77%	Basso potere contrattuale	8	9
Huddersfield Town	−40,54%	−17,64%	Basso potere contrattuale	14	9
Luton Town	−57,79%	−48,14%	Basso potere contrattuale	7	5
Queens Park Rangers	−46,78%	−3,16%	Basso potere contrattuale	6	9
Stoke City	−26,65%	−20,97%	Basso potere contrattuale	14	17
Swansea City	−42,83%	−17,87%	Basso potere contrattuale	24	21
Italia					
AC Milan	139,22%	11,94%	Brand-driven	71	36
AC Monza	7,04%	1,90%	Brand-driven	18	6
AS Roma	65,49%	17,68%	Brand-driven	77	53
Atalanta BC	31,99%	42,85%	Brand-driven	74	52
Inter Milan	101,90%	25,00%	Brand-driven	67	57
Juventus FC	139,68%	58,42%	Brand-driven	81	66
SSC Napoli	54,75%	92,20%	Brand-driven	70	36
Bologna FC 1909	−1,54%	17,81%	Trader ideale	79	24
Frosinone Calcio	−70,32%	37,10%	Trader ideale	18	7
Genoa CFC	−16,50%	34,50%	Trader ideale	78	47
SS Lazio	−9,68%	11,57%	Trader ideale	57	22
Torino FC	−3,26%	13,32%	Trader ideale	65	33
UC Sampdoria	−15,78%	38,19%	Trader ideale	62	37
US Salernitana 1919	−45,59%	1,18%	Trader ideale	25	14
US Sassuolo	−8,63%	4,73%	Trader ideale	81	42

Continua nella pagina successiva

Tabella A.2: Classificazione dei club per quadrante strategico (continua)

Club	$\Delta\%_{in}$	$\Delta\%_{out}$	**Quadrante**	**N in**	**N out**
ACF Fiorentina	17,45%	−9,63%	In difficoltà	76	40
Parma Calcio 1913	10,22%	−15,60%	In difficoltà	52	22
Pisa Sporting Club	43,68%	−51,02%	In difficoltà	3	3
Benevento Calcio	−41,35%	−50,78%	Basso potere contrattuale	14	4
Brescia Calcio	−48,24%	−13,43%	Basso potere contrattuale	6	7
Cagliari Calcio	−21,65%	−26,06%	Basso potere contrattuale	53	28
Cesena FC	−75,10%	−26,25%	Basso potere contrattuale	8	12
Chievo Verona	−53,02%	−54,01%	Basso potere contrattuale	24	18
Delfino Pescara 1936	−73,19%	−8,25%	Basso potere contrattuale	9	18
FC Crotone	−76,70%	−54,42%	Basso potere contrattuale	14	16
FC Empoli	−59,02%	−1,11%	Basso potere contrattuale	29	31
Hellas Verona	−43,24%	−4,03%	Basso potere contrattuale	71	39
Palermo FC	−31,07%	−12,29%	Basso potere contrattuale	20	16
SPAL	−68,05%	−21,28%	Basso potere contrattuale	20	10
Spezia Calcio	−45,01%	−36,72%	Basso potere contrattuale	18	15
US Lecce	−46,24%	−25,82%	Basso potere contrattuale	29	14
Udinese Calcio	−1,74%	−6,35%	Basso potere contrattuale	80	40
Venezia FC	−41,88%	−16,15%	Basso potere contrattuale	16	11
Spagna					
Athletic Bilbao	166,64%	27,14%	Brand-driven	12	4
Atlético de Madrid	104,61%	140,59%	Brand-driven	62	37
FC Barcelona	183,02%	19,68%	Brand-driven	45	51
Real Betis Balompié	10,76%	10,54%	Brand-driven	53	31
Real Madrid	272,99%	26,38%	Brand-driven	34	39
Real Sociedad	29,65%	39,27%	Brand-driven	32	24
Sevilla FC	21,27%	77,94%	Brand-driven	69	36
Valencia CF	60,93%	11,25%	Brand-driven	48	35
CD Leganés	−64,66%	47,96%	Trader ideale	23	8
Celta de Vigo	−24,15%	5,66%	Trader ideale	42	19
Deportivo Alavés	−35,92%	23,03%	Trader ideale	33	13
UD Las Palmas	−57,75%	56,75%	Trader ideale	11	7
UD Almería	9,76%	−10,63%	In difficoltà	16	15
Villarreal CF	57,25%	−15,28%	In difficoltà	53	32
CA Osasuna	−23,32%	−26,51%	Basso potere contrattuale	20	7
Deportivo de La Coruña	−49,76%	−28,77%	Basso potere contrattuale	9	7
Elche CF	−50,56%	−23,83%	Basso potere contrattuale	15	11
Getafe CF	−41,69%	−39,68%	Basso potere contrattuale	37	18

Continua nella pagina successiva

Tabella A.2: Classificazione dei club per quadrante strategico (continua)

Club	$\Delta\%_{in}$	$\Delta\%_{out}$	**Quadrante**	**N in**	**N out**
Girona FC	−2,26%	−20,68%	Basso potere contrattuale	20	19
Granada CF	−40,57%	−9,27%	Basso potere contrattuale	30	21
Levante UD	−59,86%	−5,73%	Basso potere contrattuale	24	12
Málaga CF	−52,23%	−46,91%	Basso potere contrattuale	16	20
RCD Espanyol Barcelona	−13,69%	−20,75%	Basso potere contrattuale	35	19
RCD Mallorca	−39,68%	−1,79%	Basso potere contrattuale	17	6
Rayo Vallecano	−17,93%	−5,69%	Basso potere contrattuale	18	7
Real Valladolid CF	−53,43%	−15,35%	Basso potere contrattuale	27	10
SD Eibar	−46,34%	−31,87%	Basso potere contrattuale	24	12
SD Huesca	−38,04%	−4,33%	Basso potere contrattuale	7	6

Ringraziamenti