

Analisi Sistemica e Modellazione Predittiva delle Sanzioni Disciplinari nel Calcio Europeo d'Élite (2024-2026)

1. Fenomenologia e Architettura Regolamentare della "Yellow Card"

Nel panorama del calcio moderno, il cartellino giallo ha trasceso la sua funzione originaria di mero strumento disciplinare per divenire una variabile economica e tattica di primaria importanza. Per l'analista dei dati e per chi si occupa di modellazione predittiva, l'ammonizione non è un evento stocastico puro, bensì il risultato deterministico di una convergenza di fattori regolamentari, comportamentali e contestuali. La comprensione profonda di questo fenomeno richiede, in prima istanza, un'analisi dettagliata del quadro normativo che governa le decisioni arbitrali, poiché ogni modifica al regolamento altera la distribuzione statistica degli eventi sanzionatori.

1.1 L'Evoluzione Normativa IFAB 2024/2025: Un Cambio di Paradigma

La stagione 2024/2025 segna un punto di flesso storico nella gestione disciplinare, guidata dalle nuove direttive dell'International Football Association Board (IFAB). L'obiettivo primario di queste modifiche non è stato solamente tecnico, ma comportamentale, mirando a ridisegnare l'interazione tra ufficiali di gara e calciatori. Per un modello predittivo, questo implica che i dataset storici pre-2024 perdono parzialmente la loro capacità predittiva se non adeguatamente ponderati (re-weighted) per riflettere la nuova realtà normativa.

La Direttiva "Captain Only": Impatto sul Dissenso

La modifica più impattante introdotta è la regola "Captain Only". Secondo le nuove disposizioni, solo il capitano della squadra è autorizzato ad avvicinarsi all'arbitro per chiedere spiegazioni su decisioni cruciali, e deve farlo in modo rispettoso.¹ Qualsiasi altro giocatore che si avvicini, specialmente in situazioni di protesta collettiva (il cosiddetto "mobbing"), deve essere sanzionato automaticamente con un cartellino giallo. Nel caso in cui il capitano sia un portiere, la squadra deve nominare un giocatore di movimento delegato a questa funzione prima della partita.²

L'impatto statistico di questa regola è stato immediato e violento, specialmente in leghe come la Premier League, dove si è registrato un aumento esponenziale dei cartellini per "Dissenso". Storicamente, il dissenso rappresentava una frazione minoritaria delle ammonizioni rispetto ai falli di gioco (foul play); nella stagione corrente, il dissenso è diventato una variabile primaria.⁴ Per il modellista, questo significa che la propensione al fallo di una squadra (misurata in "Fouls

per Game") non è più l'unico predittore affidabile per il totale dei cartellini. È necessario introdurre una variabile di "Dissent Risk", calcolata sulla base del comportamento storico dei giocatori e della severità specifica dell'arbitro nell'applicare questa direttiva.⁵ Le statistiche mostrano che squadre con leadership emotiva instabile o con un'età media bassa (come il Chelsea nella stagione 2024/25) tendono a soffrire sproporzionalmente di questa regola, accumulando sanzioni che non derivano da necessità tattiche difensive ma da immaturità comportamentale.⁵

La Riforma del Fallo di Mano e il DOGSO

Un'altra area critica di intervento riguarda il fallo di mano in relazione alle chiare occasioni da rete (DOGSO - Denying an Obvious Goal-Scoring Opportunity). Le leggi 2024/25 hanno introdotto una distinzione fondamentale: se un giocatore nega una DOGSO all'interno della propria area di rigore commettendo un fallo di mano *non deliberato* (ma sanzionabile), e l'arbitro assegna un calcio di rigore, la sanzione disciplinare viene degradata da espulsione (rosso) ad ammonizione (giallo).⁶

Questa sfumatura è cruciale per la modellazione del rischio. In precedenza, un fallo di mano accidentale in area che fermava un gol portava spesso a un rosso diretto e rigore. Ora, l'evento si converte in un cartellino giallo. Questo aumenta il volume atteso dei cartellini gialli in partite dove ci si aspetta un alto volume di tiri in area o "goal-mouth scrambles". Il modello predittivo deve quindi considerare il volume di "Touches in Opposition Box" (tocchi in area avversaria) non solo come predittore di gol (xG), ma anche come predittore di sanzioni per falli di mano accidentali che ora risultano in ammonizioni.⁷

Perdite di Tempo e Gestione del Portiere

La lotta al "Time Wasting" ha portato a un'applicazione più rigida della regola dei 6-8 secondi per i portieri. Sebbene le sperimentazioni varino (alcune leghe testano calci d'angolo o rimesse al posto di punizioni indirette), la direttiva generale è tolleranza zero verso i ritardi nella ripresa del gioco.⁸ Questo introduce una variabile temporale nel modello: la probabilità di un cartellino giallo aumenta drasticamente negli ultimi 15 minuti di gioco (minuti 75-90+) per la squadra che si trova in vantaggio di un solo gol. Le statistiche confermano che i portieri sono tra i ruoli più sanzionati in questa fase specifica del match, un dato che deve essere incorporato nei modelli di "Live Betting" o di previsione dinamica.⁹

1.2 Tassonomia delle Sanzioni: SPA, Dissenso e Irruenza

Per costruire un modello accurato, non si possono trattare tutti i cartellini gialli come uguali. È necessario categorizzarli, poiché hanno "trigger" (cause scatenanti) statistici differenti:

- 1. SPA (Stopping a Promising Attack):** È la causa più frequente di ammonizione "tattica". È fortemente correlata alle transizioni offensive avversarie. Un modello predittivo deve analizzare il differenziale di velocità tra gli attaccanti di una squadra e i difensori avversari. Se una squadra subisce molti contropiedi (es. gioca con linea alta), i suoi

difensori centrali e mediani accumuleranno cartellini SPA.¹⁰

2. **Reckless Challenges (Interventi Imprudenti):** Questi derivano dall'aggressività fisica. Sono correlati al numero di "Tackles Attempted" e alla metrica "Fouls per Game". Leghe come la Ligue 1 mostrano un'incidenza maggiore di questi falli dovuta all'atletismo del campionato.
3. **Dissent (Dissenso):** Come discusso, questa categoria è esplosa nel 2024/25. È correlata non alla tattica, ma alla psicologia dell'arbitro e alla disciplina della squadra.
4. **Time Wasting (Perdita di Tempo):** Correlata allo "Game State" (punteggio) e al minuto di gioco.

2. Metodologia Statistica e Variabili Predittive

La transizione dall'analisi qualitativa a quella quantitativa richiede l'identificazione delle variabili indipendenti che spiegano la varianza nel numero di cartellini. La letteratura scientifica e l'analisi dei dati di mercato suggeriscono un approccio multifattoriale.

2.1 Il Fattore Arbitrale: La Variabile Dominante

L'arbitro è il singolo preditore più potente per il conteggio totale dei cartellini in una partita. La varianza tra un arbitro "permissivo" e uno "severo" può superare i 2.5 cartellini a partita, un divario enorme che supera le differenze stilistiche tra le squadre.¹¹

Modellazione Gerarchica Bayesiana

Per gestire il dato arbitrale, l'approccio più sofisticato è l'uso di modelli gerarchici bayesiani. Questo metodo permette di risolvere il problema della "dimensione campionaria ridotta" per gli arbitri con poche presenze.

- **Pooling Parziale:** Invece di calcolare la media di un arbitro basandosi solo sulle sue ultime 3 partite (che potrebbero essere anomale), il modello "poola" (aggrega) le informazioni di tutti gli arbitri della lega per stimare una media "a priori", e poi aggiorna questa stima man mano che l'arbitro accumula presenze.
- **Outliers Statistici:** L'analisi identifica che circa il 23% degli arbitri si comporta come "outlier", deviando significativamente dalla media della lega (oltre 5 sigma). Identificare questi arbitri è fondamentale per trovare valore nei mercati delle scommesse. Ad esempio, un arbitro come Jesus Gil Manzano in Spagna o Fabio Maresca in Italia rappresenta un outlier positivo (tende all'Over), mentre Felix Brych in Germania è un outlier negativo (tende all'Under).¹¹

Home Bias e Pressione Ambientale

Nonostante l'introduzione del VAR abbia ridotto l'errore tecnico, il "bias di casa" persiste nelle decisioni disciplinari discrezionali. Le squadre in trasferta continuano a ricevere, in media globale, circa il 53% dei cartellini gialli e il 56% dei rossi.¹⁴ Tuttavia, questo bias varia in base alla densità del pubblico e all'architettura dello stadio (stadi con pista d'atletica vs stadi

"all'inglese" con pubblico a ridosso del campo). Modelli avanzati includono l'attendance (spettatori) come variabile di peso per prevedere la pressione sull'arbitro.¹⁵

2.2 Il Contesto della Partita: Derby e Rivalità

Le partite classificate come "Derby" o rivalità storiche mostrano un aumento statisticamente significativo delle sanzioni. L'analisi dei dati sui derby (es. Roma-Lazio, Siviglia-Betis) rivela che la media dei cartellini gialli aumenta tra il 20% e il 30% rispetto alla media stagionale delle stesse squadre in partite standard.¹⁶ Questo fenomeno non è limitato al Sud America (dove i numeri sono estremi, con medie di 8+ cartellini in Bolivia), ma è replicato nelle top leghe europee. La tensione emotiva porta a interventi più rudi, ma soprattutto a risse (mass confrontation) che generano cartellini multipli simultanei. Un modello predittivo deve includere una variabile binaria (Dummy Variable) "Is_Derby" o una variabile continua "Rivalry_Index" per correggere verso l'alto le aspettative.¹⁸

2.3 VAR e l'Effetto Paradosso

L'introduzione del Video Assistant Referee (VAR) ha generato un paradosso statistico. Inizialmente si ipotizzava una riduzione del gioco sporco per via della maggiore sorveglianza. Tuttavia, i dati mostrano che il VAR ha aumentato il numero di cartellini in specifici contesti:

1. **Cartellini Post-Revisione:** Spesso, un intervento VAR per un rigore o un rosso mancato porta all'ammonizione di giocatori che protestano durante l'attesa o all'ammonizione del colpevole del fallo (se il rosso viene degradato o il rigore assegnato).
2. **Interruzione del Flusso:** Le lunghe interruzioni per review VAR raffreddano i muscoli e aumentano il nervosismo, portando a un picco di falli e ammonizioni nei minuti immediatamente successivi alla ripresa del gioco (i dati indicano un raddoppio dei gialli per minuto giocato post-VAR).¹⁹

2.4 Analisi Posizionale e Tattica

La distribuzione dei cartellini non è uniforme tra i ruoli. L'analisi posizionale è fondamentale per i mercati "Player Card".

- **Difensori Centrali (CB):** Ricevono cartellini principalmente per falli DOGSO degradati o interventi fisici su attaccanti forti fisicamente.
- **Terzini (FB):** Sono i più esposti al cartellino per SPA (Stopping a Promising Attack) quando affrontano ali veloci. Il mismatch di velocità (Pace Differential) tra terzino e ala è un preditore chiave.
- **Centrocampisti Difensivi (CDM):** Spesso definiti "il ruolo del cartellino". Giocatori come Dominik Kohr (Bundesliga) o Joao Palhinha (ex-Fulham, ora Bayern) operano in zone nevralgiche dove il fallo tattico è richiesto dal sistema di gioco per prevenire transizioni.
- **Attaccanti:** Ricevono cartellini quasi esclusivamente per pressing in ritardo, dissenso o eccesso di foga (es. Nicolas Jackson). La loro varianza è alta e legata alla frustrazione.¹⁴

3. Analisi Verticale: Focus sui Top 5 Campionati (2024/2025)

Ogni lega possiede un'"impronta digitale" disciplinare unica, derivante dalla cultura arbitrale, dallo stile di gioco e dall'interpretazione delle regole IFAB.

3.1 La Liga (Spagna) - Il Primato dell'Indisciplina

La Primera División spagnola si conferma costantemente come il campionato con la più alta densità di cartellini tra i top 5 tornei europei.

- **Media Gialli per Partita:** ~5.33 (con picchi oltre 5.5 per certi arbitri).²¹
- **Dinamiche di Gioco:** Il calcio spagnolo è tecnico ma estremamente frammentato. La cultura del "fallo tattico" è radicata, così come quella della protesta sistematica. Gli arbitri spagnoli tendono a fischiare molti contatti marginali, il che, paradossalmente, aumenta il nervosismo e le interruzioni, portando a più ammonizioni per proteste.
- **Arbitri Outlier:**
 - **Jesús Gil Manzano:** Con una media di **5.58** gialli per partita su 19 presenze, rappresenta l'apice della severità. È un arbitro che non esita a estrarre cartellini in sequenza per riprendere il controllo.¹³
 - **Hernández Hernández:** Altro arbitro costantemente sopra la media (5.47), noto per partite che degenerano in "feste del cartellino" nei big match.
- **Squadre Target:** Il **Getafe** (storicamente la squadra più fallosa d'Europa sotto Bordalás) e il **Siviglia** mantengono medie altissime. Il Siviglia, in particolare, ha mostrato nel 2024/25 una media di 3.10 cartellini a partita, la più alta nei top 5 campionati.²²

Implicazione per il Modello: In La Liga, la "baseline" (linea di base) per le scommesse sui cartellini deve essere settata più in alto (es. Over 4.5 o 5.5) rispetto alla Premier League. Le variabili legate al dissenso e alla "perdita di tempo" hanno un peso maggiore qui rispetto ai falli violenti.

3.2 Premier League (Inghilterra) - La Rivoluzione del Dissenso

Tradizionalmente un campionato fisico ma "corretto", la Premier League ha subito una trasformazione radicale nel 2023-2025.

- **Media Gialli per Partita:** Aumentata drasticamente verso quota **4.35 - 5.37** (a seconda della fonte e del periodo di campionamento).²¹
- **Fattore Chiave:** L'applicazione draconiana delle nuove regole. La repressione del dissenso (regola del capitano) e delle perdite di tempo (recuperi lunghi) ha gonfiato le statistiche. Squadre giovani e impulsive come il **Chelsea** (con record di cartellini nel 2023/24 e trend simile nel 24/25) e il **Wolverhampton** sono state le vittime principali di questo cambio di paradigma.⁵

- **Arbitri:**
 - **Simon Hooper / John Brooks:** Arbitri "tecnocratici" che applicano alla lettera le nuove direttive, con medie elevate (>4.5 gialli).
 - **Anthony Taylor:** Rimane un arbitro "old school" che preferisce il dialogo, mantenendo una media sorprendentemente bassa (~2.87), creando enormi opportunità di valore quando arbitra partite tra squadre aggressive.²⁴

Implicazione per il Modello: È fondamentale monitorare chi arbitra. Una partita del Chelsea arbitrata da Brooks ha un'aspettativa di cartellini quasi doppia rispetto alla stessa partita arbitrata da Taylor.

3.3 Serie A (Italia) - Il Tatticismo Punitivo

La Serie A si posiziona in una fascia intermedia, caratterizzata da un uso "scientifico" del cartellino giallo.

- **Media Gialli per Partita:** ~4.00 - 4.18.²¹
- **Dinamiche:** Meno frenetica della Premier e meno isterica della Liga, la Serie A vede molti cartellini per falli tattici calcolati (trattenute a centrocampo). Le proteste sono veementi ma spesso gestite dagli arbitri più esperti.
- **Arbitri:**
 - **Fabio Maresca:** Un outlier statistico assoluto in Italia, con medie che spesso superano i **5.69** cartellini a partita. Tende a "infiammare" le partite.²⁷
 - **Davide Massa:** Anch'egli sopra i 5.0 cartellini medi.
 - **Daniele Orsato (Analisi Storica/Recente):** Pur essendo un arbitro d'élite, la sua intolleranza verso le mancanze di rispetto lo porta a medie alte (~4.69), smentendo il mito che gli arbitri esperti ammoniscano meno.²⁷
- **Squadre:** La **Lazio** e la **Roma** sono perennemente ai vertici delle classifiche disciplinari, specialmente nei derby che sono tra i più "card-heavy" d'Europa. L'**Inter**, grazie alla sua organizzazione tattica superiore, tende a ricevere meno cartellini, eccetto nei big match dove la tensione sale.²⁸

3.4 Bundesliga (Germania) - Transizioni e Anomalie Individuali

La Bundesliga presenta un profilo unico: un numero di falli relativamente basso, ma un'alta severità sui falli che interrompono le transizioni.

- **Media Gialli per Partita:** ~3.80 - 4.00 (in risalita rispetto ai minimi storici di 3.5).¹²
- **Il Caso Dominik Kohr:** Un'analisi della Bundesliga non può prescindere da **Dominik Kohr** (Mainz). È un outlier statistico vivente, accumulando cartellini a un ritmo che sfida la distribuzione normale (spesso 12-15 a stagione). Rappresenta il prototipo del giocatore su cui costruire strategie di "Player Card Betting".³⁰
- **Arbitri:**
 - **Daniel Siebert:** Il più severo, con **4.41** gialli medi.

- **Felix Brych:** All'estremo opposto, con **2.40** gialli medi. Una partita arbitrata da Brych ha un "floor" di cartellini bassissimo.¹²
- **Squadre:** **Mainz, Augsburg e Bochum** giocano un calcio fisico e di rottura, risultando costantemente tra le più ammonite.³²

3.5 Ligue 1 (Francia) - Atletismo e Rosso Diretto

- **Media Gialli per Partita:** ~3.61.²¹
 - **Dinamiche:** Campionato molto fisico. Gli arbitri francesi sono noti per essere rapidi nell'estrare il cartellino rosso diretto per interventi che mettono a rischio l'incolumità dell'avversario (tackle sopra la caviglia), una tendenza più marcata rispetto ad altre leghe.
 - **Arbitri:** **Benoît Bastien e Clement Turpin** sono le figure di riferimento, con medie medio-alte e una gestione autoritaria.³³
 - **Squadre:** **Marsiglia e Monaco** sono spesso coinvolte in partite ad alta volatilità disciplinare.³⁴
-

4. Architettura del Modello Predittivo

Sulla base dell'analisi fenomenologica e statistica, proponiamo l'architettura di un modello predittivo per i "Booking Points" o il totale cartellini.

4.1 Definizione della Variabile Target: Booking Points

Per standardizzare la previsione, è utile utilizzare il sistema dei "Booking Points" (BP), comunemente usato dai bookmaker:

- Cartellino Giallo = 10 punti
- Cartellino Rosso = 25 punti
- Doppio Giallo (Espulsione) = 35 punti (massimo per giocatore).³⁵

4.2 Feature Engineering (Variabili di Input)

Il modello dovrebbe essere alimentato dalle seguenti variabili, pesate in base alla loro "Feature Importance" stimata:

A. Variabili Arbitrali (Peso: Alto)

- Ref_Avg_Home: Media punti cartellino dell'arbitro per la squadra di casa.
- Ref_Avg_Away: Media punti cartellino dell'arbitro per la squadra in trasferta.
- Ref_League_Delta: Differenza tra la media dell'arbitro e la media della lega (indica la severità relativa).
- Ref_Card_Timing: Tendenza dell'arbitro a estrarre il primo cartellino presto (First Half) o tardi.

B. Variabili Squadra (Peso: Medio-Alto)

- Team_Cards_Per_Game_L5: Media mobile cartellini nelle ultime 5 partite (cattura lo stato di forma/nervosismo recente).
- Opponent_Fouls_Drawn: Capacità dell'avversario di subire falli (correlato a giocatori tecnici/dribblatori).
- Possession_Avg: Percentuale media possesso. Basso possesso corrisponde a più falli difensivi.
- Team_Disruption_Score: Indice di propensione alle proteste (derivato dai dati "Captain Only").

C. Variabili Contestuali (Peso: Medio)

- Is_Derby: Variabile booleana (0/1).
- Match_Importance: Punteggio basato sulla classifica (es. scontro salvezza o lotta titolo).
- Rest_Days: Giorni di riposo (la stanchezza porta a falli in ritardo).

4.3 Algoritmi Consigliati

1. **Regressione di Poisson / Binomiale Negativa:** Dato che i cartellini sono dati di conteggio (count data) non negativi, la regressione lineare è inadatta. La distribuzione di Poisson è lo standard, ma la Binomiale Negativa è preferibile perché gestisce meglio l'over-dispersione (varianza > media) tipica dei dati sui cartellini.³⁷
Formula concettuale semplificata:

$$\ln(\lambda) = \beta_0 + \beta_1 X_{Ref} + \beta_2 X_{TeamA} + \beta_3 X_{TeamB} + \beta_4 X_{Context}$$

Dove λ è il numero atteso di cartellini.

2. **Modelli Gerarchici (Hierarchical Models):**
Utili per integrare i dati arbitrali.

$$Cards_{ij} \sim \text{Poisson}(\mu_{ij})$$

$$\ln(\mu_{ij}) = \alpha_{Ref[j]} + \beta X_{ij}$$

Dove α_{Ref} è un parametro specifico per ogni arbitro, estratto da una distribuzione comune (normal distribution) degli arbitri della lega.¹¹

4.4 Strategie di Value Betting

L'obiettivo del modello non è solo predire il numero esatto, ma trovare discrepanze con le

quote di mercato.

- **Arbitraggio sulla Varianza Arbitrale:** Se il mercato quota una linea "Over/Under 4.5" basandosi sulle medie delle squadre, ma l'arbitro designato è Gil Manzano (Liga) o Maresca (Serie A), il modello indicherà un "Valore Atteso Positivo" (EV+) sull'Over.
- **Scommesse Live (In-Play):** Se una favorita è in svantaggio al minuto 70, il modello deve aggiornare la probabilità di cartellini per "Perdita di Tempo" per la squadra che vince e "Frustrazione" per la squadra che perde.
- **Player Props:** Utilizzare i dati posizionali. Scommettere sul cartellino del terzino destro del Team A se l'ala sinistra del Team B è un "high dribbler" (es. Vinicius Jr, Leao, Doku) e l'arbitro ha una bassa soglia di tolleranza per i falli SPA.³⁹

5. Tabelle Dati di Riferimento per il Modello

Di seguito presentiamo i dati aggregati e normalizzati per l'inizializzazione del modello (Stagione 2024/25 e proiezioni).

5.1 Confronto Cross-League (Medie per Partita)

Lega	Gialli/Partita (Avg)	Rossi/Partita (Avg)	Trend 24/25	Note Predittive
La Liga	5.33	0.46	Stabile (Alto)	Baseline alta. Valore su Over 5.5 in match Getafe/Siviglia.
Premier League	4.85*	0.13	In Aumento	Forte aumento per regole Dissenso/Recupero. Volatile.
Serie A	4.10	0.17	Stabile	Forte correlazione con Arbitro e Matchup tattici.
Bundesliga	3.90	0.14	Stabile	Basso volume falli, ma alta

				conversione Fallo->Giallo (SPA).
Ligue 1	3.65	0.28	Stabile	Attenzione ai Rossi diretti.
(<i>Dato Premier League normalizzato tra le varie fonti per riflettere il trend recente</i>). ²¹				

5.2 Top Arbitri per "Severità" (Yellow Cards per Game - YPG)

Arbitro	Lega	YPG (24/25)	Totale App	Profilo
F. Maresca	Serie A	5.69	16	Estremamente Severo. Tende a perdere il controllo.
J. Gil Manzano	La Liga	5.58	19	Severo. Uso sistematico dei cartellini.
Hernandez Hernandez	La Liga	5.47	19	Severo. Carte a grappolo.
D. Massa	Serie A	5.06	16	Severo.
S. Hooper	Premier	4.67	24	Tecnico. Applica rigidamente le regole 24/25.

D. Siebert	Bundesliga	4.41	17	Severo per standard tedeschi.
A. Taylor	Premier	2.87	31	Permissivo. Outlier negativo importante.
F. Brych	Bundesliga	2.40	15	Permissivo. Lascia giocare molto.
(Dati estratti e sintetizzati da ¹²⁾				

5.3 Squadre "Target" (Più Ammonite)

Squadra	Lega	Caratteristica Disciplinare	Fonte
Siviglia	La Liga	3.10 gialli/partita. Aggressività diffusa.	23
Getafe	La Liga	Falli tattici sistematici, interruzioni.	22
Chelsea	Premier	Dissenso (Nicolas Jackson), ingenuità difensiva.	25
Lazio	Serie A	Proteste, falli di nervosismo.	29
Mainz	Bundesliga	Gioco fisico, presenza di D. Kohr.	31

6. Sintesi Conclusiva

La costruzione di un modello predittivo sui cartellini gialli per la stagione 2024/2026 richiede l'abbandono di metriche semplicistiche come i "Falli per Partita". La correlazione tra falli e cartellini si è indebolita a favore di una correlazione più forte tra **Comportamento (Dissenso/Perdite di tempo)** e **Sanzioni**.

Il modello vincente deve essere gerarchico:

1. **Livello Lega:** Stabilire la baseline (es. La Liga > Bundesliga).
2. **Livello Arbitro:** Applicare il fattore correttivo (es. Maresca aggiunge +1.5 cartellini all'aspettativa).
3. **Livello Squadra/Matchup:** Aggiungere variabili specifiche (es. Derby, Kohr in campo, Captain Only impact).

Solo integrando queste dimensioni qualitative in un framework quantitativo (Poisson/Bayesian) si può ottenere un edge significativo sul mercato.

Bibliografia

1. What's new in the Premier League in 2025/26? | News - Arsenal.com, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.arsenal.com/news/whats-new-premier-league-202526>
2. What's new in 2025/26: IFAB Laws and Premier League Football Principles, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.premierleague.com/en/news/4373884/whats-new-in-2025-26-season-ifab-laws-and-premier-league-football-principles>
3. 2025 MLS Competition Guidelines | MLSSoccer.com - Major League Soccer, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.mlssoccer.com/news/2025-mls-competition-guidelines>
4. Football dissent rules lead to more yellow cards but less confrontation - The Guardian, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.theguardian.com/football/2023/dec/13/football-dissent-rules-lead-to-more-yellow-cards-but-less-confrontation>
5. Yellow Cards in the Premier League Explained (2024/2025) - GiveMeSport, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.givemesport.com/premier-league-yellow-cards-suspensions-cut-offs-explained/>
6. Laws of the Game 2024/25 | IFAB, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://downloads.theifab.com/downloads/presentation-of-all-changes-and-clarifications-to-the-laws-2024-25?l=en>
7. What's new for 2024/25: Changes to Laws of the Game - Premier League, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.premierleague.com/news/4079568>
8. Laws of the Game 2025/26 - IFAB, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,

<https://downloads.theifab.com/downloads/laws-of-the-game-2025-26-single-pages?l=en>

9. Law 12 - Fouls and Misconduct - IFAB, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://www.theifab.com/laws/latest/fouls-and-misconduct/>
10. Laws of the Game 2024/25 - TFF, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://www.tff.org/Resources/TFF/Documents/MHK/2024-2025/laws-of-the-game.pdf>
11. A Hierarchical Model for Yellow Cards | Dean Markwick, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://dm13450.github.io/2018/10/24/Referee-Cautions.html>
12. Bundesliga Referee Statistics - WhoScored.com, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://www.whoscored.com/regions/81/tournaments/3/seasons/10365/stages/23471/refereestatistics/germany-bundesliga-2024-2025>
13. LaLiga Referee Statistics - WhoScored.com, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://www.whoscored.com/regions/206/tournaments/4/seasons/10317/stages/23401/refereestatistics/spain-laliga-2024-2025>
14. Global study of penalty cards in professional football - CIES, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://football-observatory.com/IMG/sites/mr/mr57/en/>
15. Referee-team relationships and yellow cards in football, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://footballperspectives.org/refereeteam-relationships-and-yellow-cards-football/>
16. [OC] I've tallied the number of cards shown in the 5 most recent instances of 141 different club rivalries around the world to try to determine the "craziest" rivalries in world football. : r/soccer - Reddit, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, https://www.reddit.com/r/soccer/comments/85s12v/oc_ive_tallied_the_number_of_cards_shown_in_the_5/
17. Home advantage in derby and non-derby matches of Premier Brazilian National Football League, played from 2007 to 2011 seasons - ResearchGate, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, https://www.researchgate.net/publication/278158148_Home_advantage_in_derby_and_non-derby_matches_of_Premier_Brazilian_National_Football_League_played_from_2007_to_2011_seasons
18. Yellow and red card statistics - data for season 2025/2026 - ScoreRoom, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://scoreroom.com/stats-cards/>
19. Football referees issue more yellow cards following VAR interventions – mental, tactical, and performance considerations, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://www.runi.ac.il/media/lbinqckt/2024-football-referees-issue-more-yellow-cards-following-var-interventions.pdf>
20. Identifying Current Position of a Player Using Machine Learning Approach - NHSJS, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://nhsjs.com/2025/identifying-current-position-of-a-player-using-machine-learning-approach/>

21. Stats - Referees - ScoreRoom, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://scoreroom.com/stats-referees/>
22. Yellow cards - LaLiga 2024/2025 stats - FotMob, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
https://www.fotmob.com/leagues/87/stats/season/23686/teams/total_yel_card_team/laliga-teams-1000
23. Teams Most Yellow Cards Per Game Leaders | StatMuse, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.statmuse.com/fc/ask/teams-most-yellow-cards-per-game-leaders?l=eu5>
24. Premier League Referee Statistics - WhoScored.com, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.whoscored.com/regions/252/tournaments/2/seasons/10316/stages/23400/refereestatistics/england-premier-league-2024-2025>
25. Yellow cards - Premier League 2024/2025 stats - FotMob, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
https://www.fotmob.com/leagues/47/stats/season/23685/teams/total_yel_card_team/premier-league-teams
26. Marco Guida - Referees - Player Stats, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://playerstats.football/referee/331>
27. Serie A Referee Statistics - WhoScored.com, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.whoscored.com/regions/108/tournaments/5/seasons/9659/stages/22143/refereestatistics/italy-serie-a-2023-2024>
28. Serie A - Fair play table 25/26 - Transfermarkt, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
https://www.transfermarkt.com/serie-a/fairnesstable/wettbewerb/IT1/saison_id/2025
29. Yellow cards - Serie A 2025/2026 stats - FotMob, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
https://www.fotmob.com/leagues/55/stats/season/27044/teams/total_yel_card_team/serie-teams
30. Players with the most yellow cards in 2024 (top 15 leagues) : r/soccer - Reddit, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
https://www.reddit.com/r/soccer/comments/1hwpzbm/players_with_the_most_yellow_cards_in_2024_top_15/
31. Statistics 2024/25 | Players | Yellow cards - Bundesliga, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.bundesliga.com/en/bundesliga/stats/players/yellow-cards/2024-2025>
32. Statistics 2024/25 | Clubs | Yellow cards - Bundesliga, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.bundesliga.com/en/bundesliga/stats/clubs/yellow-cards/2024-2025>
33. Ligue 1 Referee Statistics - WhoScored.com, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.whoscored.com/regions/74/tournaments/22/seasons/10329/stages/2>

3414/refereestatistics/france-ligue-1-2024-2025

34. 2024-2025 Big 5 European Leagues Stats - FBref.com, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://fbref.com/en/comps/Big5/2024-2025/2024-2025-Big-5-European-League-Stats>
35. What are Booking Points in Football Betting? - RulesofSport.com - Rules of Sport, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.rulesofsport.com/betting/football/what-are-booking-points-in-football-betting/>
36. Booking Points Explained: How Booking Points work - January 2026 | Goal.com UK, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.goal.com/en-gb/betting/what-are-booking-points-and-how-do-they-work/bltb800276edd4ee1e4>
37. Influence of Red and Yellow cards on team performance in elite soccer, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026, <https://d-nb.info/1263080553/34>
38. Descriptive Statistics: Fouls, Yellow Cards and Red Cards - ResearchGate, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
https://www.researchgate.net/figure/Descriptive-Statistics-Fouls-Yellow-Cards-and-Red-Cards_tbl1_280769492
39. Anyone with experience on yellow cards market? What should I look for to make a bet on this market? : r/SoccerBetting - Reddit, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
https://www.reddit.com/r/SoccerBetting/comments/wkucw3/anyone_with_experience_on_yellow_cards_market/
40. UEFA Euro 2024 Stat leaders: Battle of the Big Five Leagues - Sportmonks, accesso eseguito il giorno gennaio 27, 2026,
<https://www.sportmonks.com/blogs/uefa-euro-2024-stat-leaders-battle-of-big-five-leagues/>