

Politecnico di Torino

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale
A.a. 2021/2022
Sessione di Laurea Marzo 2022



**Politecnico
di Torino**

Turnover manageriale e calcio professionistico:

**l'impatto del cambio di allenatore sulle performance sportive nella
serie A italiana.**

Relatore:
Prof. Luigi Buzzacchi

Candidato:
Gianluca Cantilena

Correlatore:
Prof. Francesco Luigi Milone

1. INTRODUZIONE	3
2. LETTERATURA.....	5
2.1 IL RAPPORTO DI AGENZIA	5
2.1.1 <i>L'allenatore come agente.....</i>	6
2.2 IMPATTO DEGLI ALLENATORI NELLA SERIE A ITALIANA	8
2.3 GLI EFFETTI DEL CAMBIO ALLENATORE SULLE PERFORMANCE DELLA SQUADRA	9
2.4 DETERMINANTI DEL CAMBIO ALLENATORE	13
3. ANALISI DEI DATI RACCOLTI.....	16
3.1 IL MOMENTO GIUSTO PER L'ESONERO DELL'ALLENATORE	16
3.2 SERIE A ITALIANA.....	18
3.2.1 <i>Serie A: caratteristiche e storia recente del torneo</i>	18
3.3 RACCOLTA DEI DATI E STATISTICHE DESCRITTIVE.....	21
3.3.1 <i>Informazioni su squadre e allenatori di Serie A</i>	21
3.3.2 <i>Costruzione del dataset</i>	23
3.3.2.1 <i>Test delle medie.....</i>	26
3.3.3 <i>L'impatto della pandemia sulla performance delle squadre</i>	27
3.3.3.1 <i>L'effetto del fattore casa.....</i>	27
3.3.3.2 <i>L'effetto del pubblico</i>	29
3.3.4 <i>L'impatto della numerosità degli esoneri sulla performance della squadra</i>	33
4. GLI EFFETTI DEL CAMBIO ALLENATORE SUL RENDIMENTO DELLA SQUADRA	46
4.1 IL MODELLO DI REGRESSIONE LINEARE MULTIPLA.....	46
4.1.1 <i>Tipologia di dati.....</i>	46
4.2 IL MODELLO EMPIRICO DELLA RICERCA.....	47
4.3 ANALISI DEI RISULTATI	49
4.3.1 <i>Effetto del cambio di allenatore sui punti a partita della squadra</i>	49
4.3.2 <i>Effetto del cambio di allenatore sui punti della squadra di casa, tenendo conto dell'impatto del pubblico.....</i>	55
4.3.3 <i>Effetto del cambio di allenatore sui punti a partita della squadra, considerando anche gli esoneri successivi al primo, all'interno di una stagione..</i>	61
5. CONCLUSIONI	65
APPENDICE.....	67
RIFERIMENTI.....	76
SITI WEB CONSULTATI	79
INDICE DI FIGURE, TABELLE E GRAFICI.....	80

1. Introduzione

I dati sugli sport sono stati utilizzati in un numero ampio e crescente di ricerche fruttuose. Grazie alla disponibilità di misure dettagliate e attendibili sulle prestazioni sportive e dei dati sulle carriere individuali dei vari protagonisti, questi dati sono principalmente impiegati per analizzare le problematiche relative agli incentivi e agli esiti del mercato del lavoro. Un argomento interessante, già considerato utilizzando i dati sportivi, è la tendenza delle aziende e delle organizzazioni a sostituire i propri dirigenti per cercare di migliorare le proprie prestazioni. In questa tesi analizziamo gli effetti del cambio dell'allenatore sulle prestazioni delle squadre utilizzando i dati a livello di partita del principale campionato di calcio italiano "Serie A" per le sei stagioni tra il 2015-2016 e il 2020-2021. L'uso dei dati sul calcio può essere importante per dedurre gli effetti del licenziamento dei dirigenti sulla performance delle imprese: abbiamo infatti alcuni vantaggi rilevanti poiché i risultati sportivi sono misurati direttamente su base settimanale e non soffrono di gravi problemi di misurazione. D'altra parte, i dati sulla performance aziendale sono solitamente raccolti su base annuale e per misurare gli effetti del turnover dei manager i ricercatori confrontano i risultati degli anni precedenti il licenziamento con i risultati ottenuti dopo il licenziamento.

In quanto top manager di un'azienda, l'allenatore rappresenta un soggetto cruciale per la gestione di società calcistiche, dal momento che assume una serie di decisioni strategiche e operative che influiscono sulla prestazione di squadra. L'allenatore allena e motiva i giocatori, seleziona i giocatori per ogni partita, decide le tattiche e le strategie di gioco della squadra, ecc. A causa del ruolo cruciale dell'allenatore per le prestazioni della squadra, è abbastanza comune nel calcio il suo esonero in caso di risultati negativi. Da un punto di vista teorico, il licenziamento dell'allenatore potrebbe avere effetti diversi sulle prestazioni della squadra. Da un lato, il nuovo allenatore può essere in grado di motivare meglio i giocatori, ad esempio può non tenere conto delle gerarchie passate nella definizione della composizione della squadra e, di conseguenza, i giocatori devono fornire uno sforzo maggiore per essere selezionati come titolari per le successive partite. D'altra parte, il licenziamento dell'allenatore può essere il risultato della pressione dei tifosi e dei media, che generalmente non considerano che la sostituzione distrugga le informazioni accumulate dall'allenatore estromesso (Hoffler F., 2003). Testare empiricamente in modo rigoroso queste forze di contrasto e capire se licenziare l'allenatore aiuta a migliorare i risultati della squadra è difficile perché non si sa cosa sarebbe successo se il vecchio allenatore avesse guidato ancora la squadra. Quando si cerca di valutare gli effetti del turnover degli allenatori sulla prestazione della squadra devono essere affrontati due spinosi problemi:

- 1- durante una stagione una squadra gioca contro avversari diversi e quindi allenatori vecchi e nuovi affrontano condizioni diverse: per ottenere stime attendibili è necessario quindi controllare la qualità degli avversari;
- 2- gli allenatori non vengono licenziati a caso: infatti, un licenziamento viene tipicamente deciso dopo una serie di risultati negativi consecutivi. Poiché in un

ambiente stocastico, risultati insolitamente bassi o insolitamente alti sono statisticamente seguiti da risultati che tendono ad essere più vicini alla media ("regressione alla media"), un'analisi, che non controlla questo aspetto, può concludere erroneamente che il turnover porta ad un miglioramento del rendimento della squadra anche se il suo effetto reale è trascurabile.

Problemi simili si incontrano quando si analizzano le prestazioni dell'impresa e il turnover dei manager. Infatti, anche in questo caso i manager non vengono licenziati a caso e prima e dopo il licenziamento tendono a cambiare una serie di fattori non osservabili, che influiscono sulla performance aziendale per ragioni estranee al turnover manageriale. Probabilmente a causa di questi problemi, la letteratura mostra risultati contrastanti, ma a conti fatti questi studi suggeriscono piccoli effetti positivi del turnover manageriale sulla performance aziendale. (Bonnier A., 1989) e (Weisbach, 1988) osservano reazioni significativamente positive del prezzo delle azioni a seguito delle notizie sul turnover. (Poulsen K. a., 1995) trovano invece il risultato opposto. (Reinganum, 1985) e (Warner J., 1988) riportano piccole variazioni di prezzo, statisticamente non significative, associate a eventi di cambio del manager. Altri lavori esaminano la relazione tra il turnover e le variazioni dei risultati operativi misurati utilizzando le informazioni contabili. (Denis, 1995) mostrano che le dimissioni forzate dei top manager sono seguite da grandi miglioramenti nelle prestazioni dell'impresa. Risultati simili sono stati trovati da (Khurana, 2000). Più recentemente, (Huson, 2004) mostrano che gli annunci di turnover sono associati a rendimenti azionari significativamente positivi e sono positivamente correlati alle misure contabili della performance. Allo stesso modo, gli studi basati sui dati sportivi non trovano risultati univoci degli effetti del turnover degli allenatori sulla performance della squadra. Alcuni studi hanno trovato prove che il turnover migliora le prestazioni della squadra (Fabianic, 1994), (McTeer W, 1995), mentre altri non hanno riscontrato alcun effetto significativo (Bruinshoofd A. a., 2003), (Koning, 2003), (Maximiano, 2006). Altri lavori hanno invece riscontrato un impatto negativo (Brown, 1982), (Teichmann, 2000) (Audas R. D., 2002), (Audas R. G., 2006). Vale la pena notare che le analisi precedenti sul turnover degli allenatori si basano su modelli semplici, che non tengono conto dei problemi econometrici discussi sopra.

Lo studio in esame ha l'obiettivo di capire se esiste un nesso causale tra il cambio di allenatore e le performance sportive delle squadre di calcio. Allo scopo di trovare questo nesso e quantificare la relazione di dipendenza tra i risultati di una squadra e il cambio di allenatore, in questo studio è applicato un modello di regressione lineare multipla. La proxy utilizzata per quantificare le prestazioni di un allenatore con una squadra durante un periodo sono i punti a partita e quest'ultima rappresenta la variabile dipendente della regressione; i dati analizzati nella ricerca sono relativi al periodo compreso tra la stagione sportiva 2015-16 e la stagione sportiva 2020-21. I risultati ottenuti indicano che, con un livello statistico di significatività pari all'1%, non è possibile accettare l'ipotesi secondo cui il cambio di allenatore non ha un effetto sulle prestazioni sportive delle squadre.

Il documento è organizzato nel modo seguente. Il capitolo 2 presenta i risultati degli studi precedenti sulle determinanti dell'esonero del tecnico e sull'impatto di tale evento sulle performance della squadra di calcio (di Serie A). Il capitolo 3 illustra le caratteristiche

salienti dei dati raccolti, una panoramica sulla Serie A e una serie di statistiche descrittive. Il capitolo 4 presenta le analisi econometriche degli effetti del turnover degli allenatori sulla performance della squadra. Il capitolo 5 mostra le conclusioni del nostro studio.

2. Letteratura

In questa sezione, diamo una breve panoramica degli studi condotti negli anni precedenti, distinguendo tra studi sulle determinanti degli esoneri degli allenatori e studi sugli effetti di questi ultimi sulle prestazioni delle squadre. Osserviamo inoltre come il rapporto tra principale e agente sia riscontrabile nella relazione tra il proprietario del club e il suo allenatore.

2.1 Il rapporto di agenzia

Il rapporto di agenzia è un contratto di delega del potere decisionale con il quale il Principale (neutrale al rischio) incarica l'Agente (avverso al rischio) di svolgere un compito. Un esempio classico di Principale-Agente è il rapporto tra azionisti (P) e manager (A). L'Agente è avverso al rischio e, dato che l'output del suo operato è funzione sia dello sforzo che del caso, richiede un'assicurazione in quanto non accetta di subire tutte le conseguenze delle azioni che intraprende nell'interesse del Principale.

Alla base del rapporto di agenzia c'è il problema delle asimmetrie informative. In particolare, si parla di:

- selezione avversa: al momento del contratto il principale non conosce il costo e la funzione di utilità dell'agente ed avendo meno informazioni non può definire correttamente ex-ante, tramite un contratto, l'impegno dell'agente;
- Azione nascosta: ciò che è osservabile è solo il risultato ma non il comportamento dell'Agente, ecco perché il Principale è incapace di definire ex-post quel è stato lo sforzo del primo, essendo l'output influenzabile anche dal caso; un buon risultato non necessariamente coincide con uno sforzo elevato e viceversa.

La relazione tra Principale (P) e Agente (A) è inoltre caratterizzata dal problema del free riding in quanto i benefici dei comportamenti del Principale sono pubblici mentre i costi sono privati. Per tale ragione il singolo azionista (P), non ha incentivo a monitorare il manager perché i vantaggi che si otterrebbero in seguito all'azione di controllo sarebbero distribuiti tra tutti gli azionisti mentre il costo sarebbe solo a suo carico. La conseguenza primaria al problema del free-riding è quindi lo shirking, cioè l'elusione dello sforzo; il principale è incentivato a non ottimizzare l'attività di controllo sull'operato dell'agente e ciò complica ulteriormente il processo di monitoring, già complesso a causa delle asimmetrie informative. Una soluzione proposta al problema di agenzia secondo gli studiosi è il contratto incentivante. Il Principale deve disegnare un meccanismo di

remunerazione in modo da condizionare il comportamento dell'Agente; il salario di quest'ultimo deve essere legato alle performance dell'impresa in modo che in caso di scarso risultato la sua remunerazione sarà influenzata negativamente. Tale condivisione del rischio allinea gli interessi tra Principale e Agente ma ha un costo per gli azionisti: a causa, infatti, dell'atteggiamento di avversione al rischio, l'Agente per svolgere il suo incarico richiederà un salario in media più alto rispetto alla condizione di perfetta informazione, che si tramuta in profitti medi più bassi per gli azionisti (si parla di profit sharing). La variazione dei profitti degli azionisti è ciò che viene definito costo di agenzia, cioè il costo da sostenere per incentivare e controllare l'operato dei manager.

Riassumendo quindi l'incertezza che caratterizza il rapporto di agenzia tra Principale e Agente può essere associata a tre fattori:

1. azzardo morale da parte dell'Agente;
2. selezione avversa o travisamento delle capacità dell'agente;
3. fattori esogeni, non soggetti al controllo diretto del Principale o dell'Agente.

2.1.1 L'allenatore come agente

Lo sport rappresenta un buon settore in cui verificare se il ruolo degli allenatori ha un impatto significativo sulle performance delle società, in quanto le imprese che competono nella medesima competizione devono rispettare le stesse regole, condividere la medesima tecnologia ed in generale i club sono soggetti a vincoli più o meno simili per tutti. Certamente invece, le squadre differiscono per altri fattori come la dimensione del mercato, la proprietà, la qualità degli input ed altri aspetti. L'obiettivo di un allenatore è trasformare in vittorie del club un insieme di capacità offensive e difensive dei giocatori a disposizione e ciò viene fatto con una grande variabilità, come testimonia l'alto turnover dei coach nella storia di ogni sport (Scully, 1994). L'allenatore è colui che si occupa della gestione della preparazione fisica e psicologica dei singoli atleti e della squadra, rappresenta un punto di riferimento e le sue abilità di leadership e comunicazione sono degli elementi chiave per instaurare una relazione con i vari calciatori. Infatti, il successo o il fallimento di un atleta, e quindi più in generale di una squadra, potrebbero essere l'effetto del tipo di relazione instaurata con il proprio allenatore. Tale figura, a causa dei problemi di agenzia sopra descritti potrebbe essere punita per prestazioni dettate da eventi non controllabili direttamente, come lo scarso impegno negli allenamenti dei calciatori oppure un elevato numero di infortuni durante una stagione. Negli sport di squadra e nel calcio diventa difficile capire se le bad performance degli atleti sono legate all'operato dell'allenatore oppure se i giocatori stessi ne sono direttamente responsabili. Allo stesso modo, guardando gli obiettivi raggiunti, un allenatore potrebbe essere ricompensato grazie a risultati ottenuti in modo casuale, come una vittoria legata ad un errore dell'arbitro o l'acquisizione di un atleta le cui capacità di gioco diventano determinanti oltre le aspettative previste al momento dell'acquisto. Le asimmetrie informative, alla base del rapporto di agenzia, possono essere contestualizzate al rapporto allenatore (agente) e società/proprietà (principale). La selezione avversa (ex-ante) si verifica prima

delle firme del contratto con il manager. In particolare, quest'ultimo grazie alla propria esperienza dispone di maggiori informazioni e può potenzialmente contrattare i termini dell'accordo con l'unico obiettivo di massimizzare il proprio self-interest; tipicamente invece la società ha informazioni imperfette sulle competenze dell'allenatore e ciò crea difficoltà nel definire in modo esatto il contenuto del contratto. Il rischio morale invece prevede che l'allenatore, ex-post, non si comporti con il fine di massimizzare l'utilità della proprietà (ottenere vittorie o profitti) poiché quest'ultima non è in grado di osservare il suo comportamento, ma solo il risultato (Holmstrom, 1979). Ad esempio, un allenatore potrebbe far riposare i migliori calciatori in campionato al fine di preservarli per una finale di coppa che tuttavia non è un obiettivo della società; una scelta simile è utile per i suoi interessi (aumentano le possibilità di vittoria del trofeo) ma meno per quelli della proprietà. La discrezionalità dell'agente nel rapporto di agenzia è monitorata attraverso due soluzioni principali e cioè i contratti incentivanti ed i meccanismi di Corporate Governance, cioè "l'insieme complesso dei vincoli che modellano la negoziazione ex-post delle quasi rendite generate da un'impresa" (Zingales, 1998). Analizzando l'aspetto contrattuale degli allenatori di calcio in Italia, una prima differenza con quello di un calciatore pur essendo molto simili, è rappresentata dal fatto che il primo può essere tesserato solo per una società nel corso della medesima stagione per evitare che si possano trasferire le conoscenze sui calciatori ed in generale sulla struttura organizzativa ad altri club. In altre parole, è una forma di tutela per il principale. Un calciatore invece può giocare al massimo con tre società differenti nell'arco della medesima stagione. I contratti degli allenatori sono redatti su moduli preparati e gestiti direttamente dalla FIGC e presso di essa depositati; in genere prevedono una parte fissa ed una variabile (incentivo) sotto forma di bonus, legata ai risultati. Nella terminologia internazionale i contratti che sono costituiti da una componente fissa ed una variabile prendono il nome di bonus-related contract, espressione che sottolinea come una parte del compenso sia legata al verificarsi di eventi stabiliti in fase di sottoscrizione. Tale tipologia di contratto è diffusa in tutti gli sport a livello internazionale poiché sono uno strumento messo a disposizione dei club per cautelarsi ed allo stesso tempo incentivare la controparte. I bonus inseriti negli accordi con gli allenatori definiscono in modo esplicito quali sono gli obiettivi del club che se raggiunti, possono incrementare il salario del coach ed eventualmente anche dei calciatori. Un esempio di contratto incentivante è quello firmato da Massimiliano Allegri nella primavera del 2017 costituito da una componente fissa di 5,5 milioni ed una parte variabile di 1,5 milioni legata ad obiettivi quali la vittoria del Campionato, della Coppa Italia e della Champions League. Una curiosità sui contratti italiani riguarda l'esonero: un allenatore può essere licenziato solo per giusta causa e gli scarsi risultati sportivi non sono considerati come tale. Per tale motivo un coach può essere esonerato dall'obbligo di fornire le proprie prestazioni ma comunque resta vincolato al club che può richiamarlo in qualsiasi momento fino alla scadenza del contratto (a meno di risoluzione anticipata consensuale delle parti). Tra i meccanismi invece di Corporate Governance che limitano la discrezionalità degli allenatori, quelli più influenti sono la concorrenza nel mercato dei manager ed i meccanismi di remunerazione. Altri strumenti di controllo, sono meno applicabili al contesto. La presenza di un mercato dei coach garantisce ai club di sostituire il proprio allenatore nel caso di non raggiungimento degli obiettivi prefissati; la reputazione dei manager diventa uno strumento di controllo essenziale, soprattutto per

quelli ad inizio carriera. Contestualizzato il ruolo di agente dell'allenatore nel mondo del calcio, il passo successivo è capire qual è l'effetto che quest'ultimo ha sulle prestazioni della propria squadra.

2.2 Impatto degli allenatori nella Serie A italiana

L'articolo "Impact and efficiency ranking of football managers in Italian Serie A: sport and financial performance" (Luigi Buzzacchi, 2021) affronta la tematica dell'impatto dell'allenatore sulle performance delle squadre della Serie A italiana. Rispetto alla letteratura esistente, sono due le principali novità introdotte da questo studio. Innanzitutto, le prestazioni di un manager vengono misurate sia in termini di risultati sportivi che in termini di contributo alla crescita finanziaria (misurata dal valore di mercato dei giocatori). In secondo luogo, le tecniche di analisi sono arricchite impiegando decomposizioni di Shorrocks-Shapley e DEA. In particolare, DEA fornisce un'utile cornice per le analisi: le due performance sono considerate congiuntamente rispetto all'input disponibile (valore di mercato dei giocatori) e le attività dei manager, con l'obiettivo di individuare quelli più efficienti. Lo studio si basa sulle precedenti evidenze dell'effetto dei manager sulle prestazioni, anche nel calcio (Audas R. D., 2002); (Dawson, 2002); (Frick B. &, 2008); (Muehlheusser, 2018); (Flepp, 2020). Viene replicato l'approccio di (Muehlheusser, 2018) introducendo una nuova proxy delle prestazioni, ulteriori variabili di controllo per test di robustezza e tecniche di analisi (Decomposizioni di Shorrocks-Shapley e DEA). Sono considerate più di 22 stagioni di Serie A dal 1998-1999 alla prima metà della stagione 2019-2020. Risultati della regressione OLS e decomposizioni di Shorrocks-Shapley confermano la presenza di un ruolo significativo dei manager, sia sullo sport che sulla performance finanziaria. In particolare, il miglior manager contribuirebbe con un importo aggiuntivo di punti che potrebbe cambiare notevolmente la classifica finale della squadra gestita, da retrocessione a salvezza o da posizione intermedia a quelle che concederanno l'accesso alle competizioni di livello europeo nell'anno successivo (i risultati sono in linea con i risultati di (Muehlheusser, 2018)). I risultati suggeriscono anche la presenza di un impatto sulla valorizzazione degli asset (cioè il valore dei giocatori), che nel caso del best performer ammonta ad un incremento medio del 37% nella mezza stagione. Tuttavia, i migliori manager nel migliorare le prestazioni sportive non sono necessariamente i migliori nella valorizzazione del patrimonio. Inoltre, l'analisi della singola prestazione potrebbe rivelare solo una porzione limitata dell'efficienza di un manager. Al fine di procedere all'identificazione dei migliori manager e considerare i due tipi di prestazioni allo stesso tempo, è stata applicata un'analisi DEA, volta a calcolare un punteggio di efficienza univoco per i manager. Questo approccio può essere utile anche per i club di calcio che cercano il manager più efficiente, considerando congiuntamente una ricerca della vittoria a livello sportivo e una strategia di massimizzazione del profitto (Vrooman, 2000). Rispetto alle classifiche di ciascuna delle due metriche di performance (sportiva e finanziaria), quella generata da DEA mostra alcune somiglianze, ma anche differenze non trascurabili. Tali differenze non sono solo dovute alla diversa natura degli output di DEA, ma anche alle diverse ipotesi di base delle due metodologie. Un altro

aspetto investigato riguarda le caratteristiche osservabili dei manager in termini di precedente carriera come allenatore o ex calciatore e la loro correlazione con le prestazioni sportive e finanziarie. I risultati suggeriscono che non ci sono prove di correlazioni con miglioramento performance o aumento di efficienza, con l'eccezione di una variabile: manager che hanno precedenti esperienze in un campionato estero sono associate ad una media migliore efficienza; tuttavia, la correlazione è significativa solo nell'analisi "DEA-seconda fase". Età, iniziare la carriera nelle serie inferiori, essere un ex giocatore professionista o aver giocato in nazionale non riportano coefficienti significativi associati alla prestazione o efficienza. La mancanza di correlazioni significative e robuste può essere considerata un'indicazione della presenza di un mercato abbastanza efficiente di manager, che vengono selezionati e smistati tra i team in Serie A italiana, o almeno più efficiente di quella tedesca come risulta dai riscontri di (Frick B. &., 2008) ha suggerito. Tuttavia, altre caratteristiche che non sono facilmente disponibili potrebbero avere un impatto, come le capacità relazionali con giocatori o membri dello staff. Infine, in linea con i risultati precedenti, tra i tecnici che erano giocatori professionisti, quelli che giocavano come centrocampisti hanno prestazioni sportive più elevate rispetto agli altri che giocavano in ruoli differenti.

2.3 Gli effetti del cambio allenatore sulle performance della squadra

Attestato l'impatto dell'allenatore sulle performance della squadra, vediamo gli studi condotti sull'effetto del cambio di allenatore sulle performance della squadra a che conclusioni sono arrivati.

Nel seguente paragrafo, è approfondita un'altra questione, fonte di numerose ricerche e discussioni che riguarda ancora la relazione tra manager e performance: sostituire un manager ha effetti sui risultati di una società? Avendo una letteratura a disposizione più ricca, tale domanda è affrontata considerando solo ed esclusivamente l'industria sportiva. L'obiettivo è capire cosa accade alle prestazioni di una società sportiva (con particolare attenzione alle società di calcio) nel momento in cui l'allenatore viene sostituito. Troppo spesso cambiare il coach sembra essere la soluzione a prestazioni non conformi alle aspettative. Ma è davvero la scelta giusta? Basta cambiare allenatore per "invertire la rotta?"

L'allenatore di una squadra professionista è spesso la prima figura accreditata o accusata per i successi o fallimenti della propria squadra ed è ricompensato come se fosse uno degli asset principali del club. Nonostante ciò, come è stato riassunto nelle pagine precedenti, la letteratura non definisce in modo inequivocabile l'impatto degli allenatori sulle performance delle proprie squadre. Tuttavia, non è una sorpresa la notizia che un allenatore sia sostituito a causa di bad performance ed a tal proposito, molti studi condotti sull'industria sportiva hanno cercato di valutare se le prestazioni di una squadra cambiano significativamente sostituendone il relativo allenatore. L'idea infatti è che licenziare un

manager possa generare un effetto shock tale da migliorare i risultati sportivi. Gli effetti della successione manageriale sulla performance organizzativa sono stati argomento di interesse per numerosi studi e per gran parte di questi sembrerebbe che la successione, considerata in modo isolata, indipendentemente dalle capacità degli allenatori, abbia un impatto minimo se non nullo sui risultati organizzativi. Le cause utilizzate per spiegare questo fenomeno sono prevalentemente tre.

Come primo aspetto c'è da sottolineare che i risultati sono frutto di processi complessi caratterizzati da variabili non sempre direttamente controllabili (es: decisione di un arbitro) (Scotch, 1964) per cui diventa complesso, indipendentemente dal ruolo assunto, migliorare o comunque influenzare direttamente tali fattori. Il secondo aspetto da considerare è che cambiare un allenatore può comportare effetti negativi che potrebbero annullare gli effetti positivi apportati dal nuovo tecnico (Grusky, 1964). L'ultimo elemento da considerare è che le varie analisi non sempre sono state in grado di controllare i fattori che direttamente incidono sul legame tra cambiamento manageriale e performance successive come ad esempio il momento dell'esonero. Tra i primi ad occuparsi di questo tema vi furono (Scotch, 1964), che dimostrarono un impatto non significativo della successione dei manager nella Major League Baseball (MLB) sulle prestazioni dei team, argomentando che un esonero dovuto a prestazioni lontane dalle aspettative fa parte solo di un rituale di ricerca di un capro espiatorio. Nel corso degli anni la letteratura si è arricchita di studi che hanno sempre più rafforzato l'idea che cambiare allenatore non comporta miglioramenti alla squadra. (Rowe, 1995) hanno condotto un'analisi utilizzando i dati delle principali squadre di baseball osservate annualmente tra il 1951 ed il 1980. Il modello di regressione utilizzato prevede come variabili dipendenti la performance delle squadre, misurata tramite la percentuale di vittorie nella regular season mentre la variabile d'interesse è una dicotomica ("succession") che indica se nella stagione in esame si è verificato un evento di successione manageriale. Ulteriori variabili presenti nel modello di regressione controllano altri aspetti come l'abilità dell'allenatore, l'esperienza, la rivalità nella Lega, la presenza di star nella squadra, il turnover e gli eventi riorganizzativi della Federazione. L'analisi condotta ha avuto un risultato che replica quelli precedenti e cioè la successione considerata come evento isolato, indipendentemente dalle caratteristiche del manager, non fornisce delle informazioni circa le performance future delle squadre. Allo stesso tempo però, sottolinea come il risultato della sostituzione di un allenatore è fortemente influenzato dalle capacità del nuovo. In particolare, se queste sono marginali, non ci sono miglioramenti sulle prestazioni del club. Viceversa, soprattutto negli ambienti fortemente competitivi, sostituire un allenatore con un altro che ha una "storia vincente" aiuta a migliorare le performance. Un altro esempio presente in letteratura è l'articolo "An econometric evaluation of the effect of firing a coach on team performance" (Koning, 2003). Sono prese in analisi cinque stagioni (dal 1993/94 al 1997/98) dell'"Eredivisie" olandese. La variabile dipendente è la differenza reti, mentre le classifiche di entrambe le squadre prima della partita sono tra le variabili esplicative. Pertanto, controlla le differenze di qualità tra gli avversari affrontati dal manager appena esonerato e dal manager appena assunto. Da questo studio emerge che i risultati, corretti per la qualità degli avversari, non sempre migliorano dopo l'uscita dell'ex tecnico. Nella maggior parte dei casi, i nuovi

allenatori in carica hanno persino prestazioni peggiori dei loro predecessori licenziati. Lo stesso risultato dei lavori precedenti è raggiunto da (Pfeffer, 1986) in uno studio sugli allenatori di basket professionisti: l'abilità dei manager ha un effetto positivo sulle performance delle squadre ma la successione, individualmente, non ha alcun effetto significativo. Gli esempi riportati fino ad ora sembrano suggerire che le performance dei club non subiscono alcun effetto se si considera esclusivamente la successione dei manager. Un risultato differente (negativo) viene suggerito dall'articolo "Jumping through hoops: A longitudinal study of leader life cycles in the NBA" (Giambatista, 2004) che approfondisce gli effetti sulle squadre della NBA secondo la teoria del "ciclo di vita" della leadership, concetto sviluppato da (Fukutomi, 1991). I risultati sottolineano come il cambiamento del manager comporti effetti negativi sulle performance della squadra. Un secondo esempio che porta al medesimo risultato è la ricerca "Managerial Efficiency, managerial succession and organizational performance" (D'Itri, 1997) che analizza i dati del basket nei college americani (NCAA Basketball) dal 1983 al 1992. Il modello di regressione utilizzato ha come variabile dipendente la percentuale di vittorie di un club in una stagione e le principali variabili indipendenti sono l'abilità del coach nuovo e di quello esonerato, l'esperienza di entrambi, le performance del club nella stagione precedente e il talento dei calciatori presenti nella rosa. I risultati ottenuti mostrano come l'esito della successione di un allenatore è strettamente legato alle caratteristiche del nuovo. Innanzitutto, esiste una correlazione positiva tra i tempi di durata dell'incarico di un allenatore e la percentuale di vittorie, così come ci si aspetta; il risultato più importante è che tipicamente quando una squadra decide di cambiare coach i risultati subiscono un declino. Tale aspetto può essere minimizzato solo se il nuovo allenatore è più efficiente del precedente, dove l'efficienza è misurata con l'indice DEA. Si "minimizza" l'effetto, poiché il contributo marginale (negativo) della successione dell'allenatore è comunque superiore a quello (positivo) dell'efficienza manageriale. Un aspetto cruciale enfatizzato nell'articolo è che la percentuale di vittorie è dominante rispetto all'efficienza e cioè i manager che ottengono un maggior numero di vittorie, pur non ottimizzando l'utilizzo delle risorse a disposizione, corrono meno rischi di essere esonerati. Risultati innovativi, ad esempio, sono stati ottenuti da (Adler, 2013) utilizzando i dati delle squadre di calcio dei college americani dal 1997 al 2010 e confrontando i risultati delle squadre che hanno cambiato allenatore con quelli invece dove quest'ultimo è stato confermato. Le novità nei modelli usati nell'articolo sono in grado di spiegare risultati contrastanti diffusi nella letteratura circa l'impatto della successione degli allenatori nel settore sportivo. Nello specifico gli autori hanno dimostrato che per quantificare tali effetti bisogna considerare le condizioni dell'organizzazione all'ingresso del coach; in particolare sostituire un manager in un club tali condizioni sono sfavorevoli (squadra con una percentuale elevata di partite non vinte nell'ultimo anno) non influenza immediatamente in modo significativo le performance sportive ma risultati migliori si ottengono dal secondo anno di incarico del nuovo allenatore. Viceversa, per le squadre in cui le condizioni all'ingresso sono più favorevoli, sostituire l'allenatore ha un effetto negativo per le performance della squadra. (Poulsen R. , 2000), studiando i licenziamenti degli allenatori nella Premier League inglese e nella Division One nelle stagioni dal 1993/94 al 1997/98, rileva che gli effetti di questi licenziamenti possono essere presenti se una squadra si comporta davvero male prima che si verificasse l'esonero. Tuttavia, in media, l'esonero di un allenatore non

migliora le prestazioni della squadra. (Salomo, 2000), studiando gli effetti del turnover degli allenatori nella Bundesliga tedesca, non trovano prove di miglioramento delle prestazioni della squadra. (Dobson, 2001) studiano l'effetto del turnover manageriale sulle prestazioni della squadra durante la stagione successiva al cambiamento. Misurano l'effetto della sostituzione manageriale sulla prestazione della squadra nelle partite giocate subito dopo il cambio, utilizzando le seguenti variabili esplicative: partita casalinga, prestazione nelle partite giocate nei 12 mesi precedenti la partita in corso, il totale delle partite giocate nei 12 mesi precedenti partita in corso, lo stesso per le partite giocate 12-24 mesi prima, considerando retrocessione o promozione. Si indagano gli effetti di un cambio di allenatore sui risultati delle 20 partite (all'interno della stessa stagione) successive al cambio. Gli autori scoprono che l'effetto stimato sulla partita immediatamente dopo un cambio di allenatore è negativo e significativo, il che suggerisce che un cambio di allenatore all'interno della stagione è dirompente nel brevissimo termine. L'effetto cumulato stimato è uniformemente negativo. (Bruinshoofd A. a., 2003) studiano gli effetti a breve termine dei licenziamenti dei dirigenti delle squadre di calcio olandesi. Esaminano dodici stagioni della "Eredivisie" (dal 1988/89 al 1999/2000) e rilevano che un peggioramento della prestazione della squadra precede regolarmente un'esonero, mentre l'uscita di un allenatore è spesso seguita da risultati migliori. Tuttavia, mostrano anche che per un gruppo di controllo i risultati sarebbero migliorati ancora più rapidamente rispetto al manager licenziato. (Bruinshoofd A. a., 2003) concludono che il licenziamento di un manager sembra "né efficace né efficiente" per aumentare i risultati. (Balduck, 2007) estendono l'analisi di (Koning, 2003) utilizzando i dati di sette stagioni della competizione calcistica belga, ovvero dal 1998/99 al 2004/05. Scoprono che, in media, le prestazioni della squadra aumentano dopo l'esonero dell'allenatore. (Ter Weel, 2011) utilizza i dati della più alta divisione dell'associazione professionistica olandese di calcio ("Eredivisie") dal 1986/87 al 2003/2004. Indaga gli effetti del turnover degli allenatori sulla performance delle società calcistiche professionistiche. Sia la stima della differenza nella differenza che quella delle variabili strumentali non suggeriscono miglioramenti delle prestazioni che siano statisticamente significativi dopo l'esonero dell'allenatore. Inoltre, Ter Weel suggerisce che la qualità dell'allenatore è irrilevante per prevedere i cambiamenti nella gestione. (De Paola, 2011) studiano gli effetti del turnover degli allenatori nel calcio italiano utilizzando i dati della Serie A nelle stagioni dal 1997/98 al 2008/09 e scoprono che la sostituzione dell'allenatore non ha effetti statisticamente significativi sulle prestazioni della squadra. (Hentchel, 2012) analizzano i dati di 17 stagioni della Bundesliga tedesca relativi ai licenziamenti durante la stagione e alle prestazioni, tenendo conto dell'eterogeneità delle squadre. Scoprono che nelle squadre eterogenee in cui i livelli di prestazione dei singoli giocatori differiscono molto, la sostituzione dell'allenatore non ha alcun effetto. Per le squadre omogenee la sostituzione dell'allenatore ha un effetto positivo. Secondo gli autori nelle squadre omogenee una sostituzione dell'allenatore innesca la competizione tra i giocatori mentre nelle squadre eterogenee le differenze tra i giocatori sono troppo grandi per innescare la competizione. (De Dios Tena, 2007) che studiano i licenziamenti durante la stagione degli allenatori nella massima serie della lega calcistica spagnola scoprono che i nuovi allenatori causano un modesto effetto positivo sulle prestazioni della squadra. Questo è guidato interamente dal miglioramento delle prestazioni durante le partite in casa mentre

non vi è alcun miglioramento delle prestazioni in trasferta. L'implicazione è che un nuovo allenatore in genere non apporta soluzioni tecniche ai punti deboli della squadra poiché le prestazioni in trasferta sono poco alterate. Il fatto che i risultati in casa comunque migliorino, suggerisce un ruolo per il supporto del pubblico nella determinazione dei risultati delle partite. (van Ours, 2014) osserva che la prestazione della squadra dopo l'esonero di un allenatore è migliore della prestazione della squadra prima dell'esonero. Per stabilire se questo è un effetto causale, è stato creato un gruppo di controllo di osservazioni di squadre che hanno avuto una sequenza di risultati negativi che non hanno portato a un licenziamento dell'allenatore. Si nota che anche la prestazione della squadra dopo l'esonero non avvenuto sia migliore rispetto a prima dell'esonero non avvenuto. In conclusione, non si trovano effetti positivi sulle prestazioni di un club che espelle l'allenatore. Ciò solleva la questione del perché i club decidano comunque di licenziare un allenatore durante una stagione. In primo luogo, questa può essere una risposta all'insoddisfazione delle parti interessate. Un elenco non esaustivo di questi ultimi include i proprietari o azionisti, i principali sponsor, nonché la massa dei sostenitori. In secondo luogo, i media, vale a dire. radio e televisione, internet, giornali e riviste sportive possono esercitare forti pressioni. Al giorno d'oggi, anche l'impatto dei social media non dovrebbe essere sottovalutato. Terzo, nonostante i risultati siano in linea con le aspettative, possono sorgere conflitti tra l'allenatore e il direttivo, con altri membri dello staff tecnico, con la squadra o con altri dipendenti della società. In quarto luogo, quando i risultati sono in ritardo rispetto alle aspettative, il consiglio può essere soggetto a un errore di mano calda o può pensare che fare qualcosa sia meglio che non fare nulla.

2.4 Determinanti del cambio allenatore

In questa sezione, diamo una breve panoramica degli studi condotti negli anni precedenti sulle principali determinanti dell'esonero dell'allenatore.

Dall'articolo "In-Season Head-Coach Dismissals and the Performance of Professional Football Teams" (van Ours, 2014), troviamo che la probabilità di un'espulsione durante la stagione di un allenatore dipende dalle prestazioni della squadra, misurata dal numero cumulativo di punti nelle ultime quattro partite prima dell'espulsione e dall'indicatore cumulativo di sorpresa nell'ultima partita prima dell'espulsione. Il calcolo della sorpresa cumulativa si basa sul confronto dei risultati effettivi e dei risultati attesi, sulla base delle quote del bookmaker. Le cattive prestazioni aumentano la probabilità di licenziamento dell'allenatore. Oltre alle prestazioni della squadra, può accadere che le caratteristiche dell'allenatore influenzino il licenziamento dell'allenatore. Potrebbe essere che allenatori più esperti, allenatori più anziani o allenatori con esperienza come giocatore in nazionale abbiano meno probabilità di essere licenziati. Pertanto, è stato incluso anche il numero di partite internazionali, l'età dell'allenatore e l'esperienza dell'allenatore nella squadra attuale, misurata come numero di partite all'inizio della stagione, come variabili esplicative. Tuttavia, si è scoperto che nessuna di queste variabili ha avuto un effetto significativo sul tasso di licenziamento dell'allenatore. (Audas R. S., 1999) utilizzano un

approccio a tasso di rischio per studiare le determinanti del turnover degli allenatori nel calcio professionistico inglese in un periodo di 25 anni. Distinguono tra turnover involontario e volontario dell'allenatore e scoprono che le prestazioni passate sono un'importante determinante del turnover involontario. Anche l'età dell'allenatore è importante. Anche il turnover volontario è sensibile alle performance passate, ma in misura minore. (Salomo, 2000) studiano la relazione tra prestazione e cambio di allenatore nel massimo campionato di calcio tedesco. Scoprono che le prestazioni passate in relazione agli obiettivi fissati all'inizio della stagione calcistica sono un fattore determinante nella decisione di sostituire un allenatore. Ritengono inoltre che il turnover del consiglio di amministrazione e l'intensità dei media, in particolare l'intenso interesse dei media locali, siano importanti. Secondo (Dobson, 2001), una delle caratteristiche più durature della posizione dell'allenatore di calcio è la sua cronica insicurezza. Misurano la durata del mandato degli allenatori inglesi sia attraverso il numero di stagioni che il numero di partite. Nell'analizzare le durate nelle stagioni, gli autori fanno una distinzione tra separazioni volontarie e involontarie. Per questo, hanno 843 periodi la cui durata spiegano attraverso un punteggio di efficienza (residui di una regressione della posizione in campionato), la differenza tra la posizione in campionato della stagione in corso e la posizione in campionato precedente alla nomina dei dirigenti, le vittorie in FA Cup, l'età e l'esperienza del manager, precedenti esperienze in Scozia o all'estero, presenze internazionali e trend temporale. La loro analisi del tasso di rischio della durata misurata nelle partite si basa su (Audas R. S., 1999). La durata di un allenatore a capo di una squadra è correlata ai risultati delle partite precedenti, alla qualità dell'avversario, alla partecipazione alla Coppa nazionale, all'età e all'esperienza dell'allenatore e all'andamento temporale. (Dobson, 2001) rilevano che le separazioni involontarie sono più frequenti con risultati negativi nelle ultime partite, il cambio di posizione in campionato dall'inizio e l'età dell'allenatore (effetto negativo sopra i 37 anni). Le caratteristiche del capitale umano di altri manager non sono importanti. Per le separazioni volontarie i risultati delle partite recenti non sono molto importanti ma le separazioni volontarie sono più probabili con risultati negativi, un cambio di posizione in campionato e un'età più alta del manager (età massima 48). (De Dios Tena, 2007) studiano i licenziamenti entro la stagione di 18 allenatori nella massima serie della Lega calcio spagnola durante le stagioni dal 2002/03 al 2004/05. Scoprono che le prestazioni passate sono importanti in particolare quando una squadra è in zona retrocessione. La minaccia della retrocessione è più importante di una sequenza di scarsi risultati. (Bachan, 2008) utilizzano l'analisi del tasso di rischio per studiare il turnover degli allenatori nel campionato di calcio inglese durante le stagioni dal 2001/02 al 2003/04. Scoprono che la posizione in campionato è la determinante più importante del turnover dell'allenatore mentre le caratteristiche personali come l'età, l'esperienza di anzianità di servizio non sono importanti. (Barros, 2009) si concentrano sulla durata della carriera di allenatore nella "Bundesliga" dal 1981/82 al 2002/03 utilizzando le informazioni sugli stipendi dell'allenatore. Stimano un modello condizionale di rischio in gap time sviluppato da Prentice et al. (1981). Il tempo dell'evento è definito come il tempo trascorso dall'evento precedente. Gli autori utilizzano osservazioni sbilanciate sulla stagione delle squadre con 39 squadre, di cui sei sono apparse durante l'intero periodo di campionamento; Si osservano 114 diversi allenatori. Le variabili esplicative sono il relativo stipendio

dell'allenatore, il relativo stipendio della squadra, una variabile fittizia per l'“effetto Bosman”, la prestazione e l'esperienza dell'allenatore in Bundesliga. I risultati sono abbastanza simili negli effetti principali: il relativo monte salari ha un effetto positivo nel rischio implicando che gli allenatori di squadre più costose tendono a essere licenziati prima, la variabile dummy di Bosman e la prestazione sportiva hanno effetti negativi. (Frick B. C., 2010) utilizzano gli stessi dati di (Barros, 2009) utilizzando ora un modello logit misto applicato a 115 licenziamenti involontari e 27 licenziamenti volontari. Le variabili esplicative sono la posizione in campionato al momento del licenziamento dell'allenatore, una variabile fittizia se la squadra ha perso le ultime tre partite, un andamento temporale, una variabile fittizia per le stagioni con squadre della Germania Est, la percentuale di vittorie in carriera dell'allenatore, i relativi punti conquistati, il relativo stipendio dell'allenatore, il relativo stipendio della squadra, e l'esperienza di allenatore in Bundesliga. Nonostante la grande sovrapposizione tra (Barros, 2009) e (Frick B. C., 2010), si arriva a delle conclusioni differenti. Evidentemente, la tecnica applicata è molto importante. Infine, (De Schryver, 2011) utilizzano i dati dell'“Eredivisie” olandese durante le stagioni dal 1990/91 al 2004/05 per studiare le determinanti del licenziamento dell'allenatore, scoprendo che le prestazioni passate sono importanti. Se le prestazioni attuali scendono al di sotto delle prestazioni passate, aumenta la probabilità di licenziamento dell'allenatore.

Riassumendo, la letteratura esistente sul tema del turnover dei manager delinea diverse correnti di pensiero divergenti. Le tre teorie differenti di riferimento sono:

1. la teoria del “senso comune”;
2. la teoria del “capro espiatorio”;
3. la teoria del “circolo vizioso”.

Secondo la prima, la figura dell'allenatore risulta determinante per i risultati della squadra e per tale motivo l'esonero ha effetti positivi sulle performance sportive generando quello che è definito un effetto shock. La seconda corrente di pensiero supporta l'idea che l'esonero non ha effetti sulle prestazioni del club ma ha l'unico scopo di rispondere alla pressione esercitata dai tifosi e dai media. Infine, la terza teoria attribuisce al cambio dell'allenatore un effetto negativo in termini di performance sportive della squadra, in quanto nonostante l'esonero, la squadra continuerà a fare male, a causa della confusione all'interno della società. Il cambio allenatore avrà allora un effetto destabilizzante, negativo. Dato il numero di esoneri che vengono effettuati ogni anno, sembra che i presidenti delle squadre di Serie A condividano la teoria del senso comune, fiduciosi quindi che il cambio allenatore apporti degli effetti positivi ai risultati della propria squadra.

Lo studio che viene descritto nei capitoli successivi si basa sulle analisi condotte da (De Paola, 2011) sulla Serie A. Oltre a prendere in considerazione un range di stagioni più recenti, la ricerca dell'effetto del turnover degli allenatori sulle performance delle squadre si arricchisce grazie ad un approccio che tiene in considerazione un altro fattore potenzialmente determinante per i risultati delle gare: la presenza del pubblico. Inoltre, l'analisi principale che tiene conto solo del primo esonero stagionale viene affrontata

anche da un'altra ottica, tenendo conto anche della numerosità degli esoneri effettuati da una squadra durante una stagione.

3. Analisi dei dati raccolti

3.1 Il momento giusto per l'esonero dell'allenatore

Prima di iniziare ad analizzare i dati raccolti, citiamo uno studio realizzato da (Hope, 2003): “Quale strategia dovrebbe adottare un club di calcio quando decide se esonerare il proprio allenatore?”. Questo documento introduce un modello semplice che presuppone che l'obiettivo di un club sia massimizzare il numero di punti in campionato segnati a stagione. La strategia del club si compone di tre scelte: la lunghezza del periodo di luna di miele durante il quale non prenderà in considerazione l'esonero di un nuovo allenatore, il livello della media punti al di sotto della quale l'allenatore verrà esonerato e il peso che darà alle partite più recenti rispetto a quelli precedenti. Per calibrare il modello vengono utilizzati alcuni dati delle ultime sei stagioni della Premiership inglese. In accordo con gli altri studi citati precedentemente, Hope mette in relazione la media punti ottenuta da un certo allenatore di una squadra con la decisione di esonerarlo o meno. Utilizzando i dati a nostra disposizione sulla Serie A dal 2017-18 al 2020-21 (4 posti in Champions League), osserviamo le medie punti stagionale e quelle per partita necessarie a raggiungere diversi obiettivi, passando dalla salvezza fino alla qualificazione in Champions League. Risulta evidente che questo possa essere uno dei principali parametri presi in considerazione da un club quando decide se esonerare un allenatore. Prendiamo ad esempio il caso di un allenatore che guida una squadra in lotta per la salvezza. Come si può leggere in Figura 1, il club sa che è necessario, alla luce di quanto accaduto negli anni precedenti, raggiungere i 38 punti per essere seriamente candidati a non retrocedere. Per questo motivo, qualora la squadra avesse un rendimento di molto inferiore a 0,987 punti a partita, per una striscia di giornate consecutive, l'allenatore rischia di essere esonerato.

		POINTS	
		per season	per game
CL	1-4	81,04	2,133
E&CL	5-7	65,28	1,718
	8-11	50,42	1,327
	12-16	41,50	1,092
Safe	17	37,50	0,987

Figura 1: media punti per stagione e per partita necessaria in funzione degli obiettivi di classifica

Le evidenze principali che possiamo trarre dall'applicazione di questa teoria ad alcuni casi di esoneri nelle sei stagioni considerate sono principalmente tre:

- 1- L'esonero avviene non prima della sesta giornata (in media è questa la luna di miele)
- 2- L'esonero avviene nel momento di scarto massimo tra la cumulata della media punti per partita desiderata e quella che sta ottenendo la squadra
- 3- La maggior parte degli esoneri riguarda le squadre in lotta per non retrocedere, a conferma di quanto concluso dagli studi sopra citati.

A tal proposito, osserviamo in Figura 2 il caso della Spal nella stagione 2020-21: notiamo come alla giornata 23, coincidente con l'esonero di Eusebio di Francesco e l'avvento di Leonardo Semplici, la squadra stava navigando a una media punti decisamente inferiore all'obiettivo desiderato. Il nuovo tecnico ha subito invertito la rotta, fino al raggiungimento della salvezza.

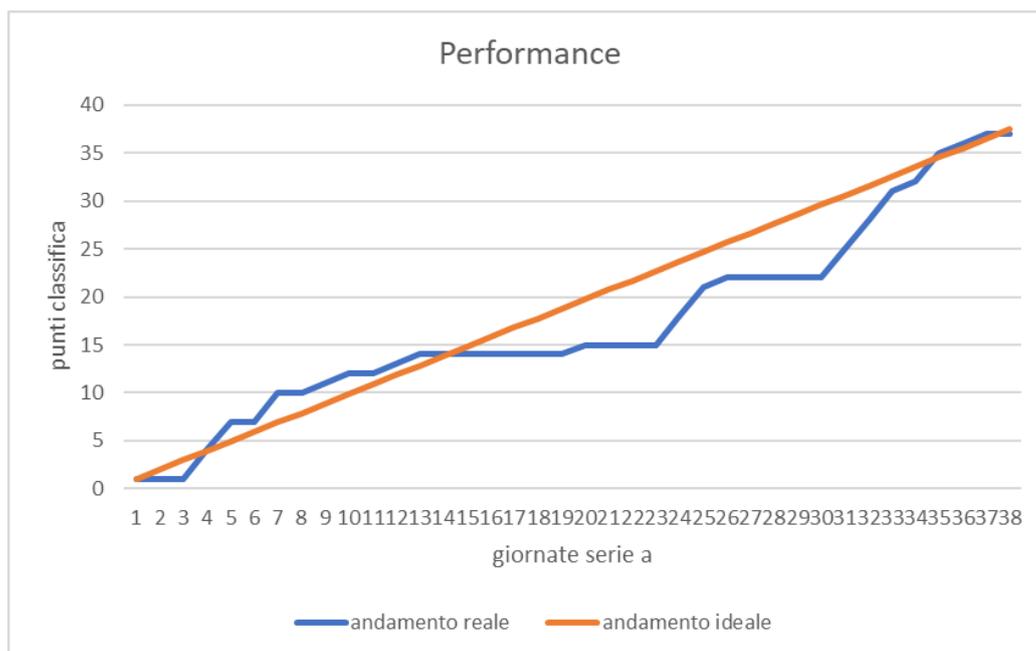


Figura 2: andamento reale vs andamento ideale in termini di cumulata media punti a partita

3.2 Serie A italiana

In questo paragrafo andiamo ad analizzare il massimo campionato italiano di calcio, la Serie A, dal punto di vista delle prestazioni sportive delle squadre.

3.2.1 Serie A: caratteristiche e storia recente del torneo

Il torneo prevede la partecipazione in ogni stagione di 20 squadre per un totale di 380 partite a stagione. In ogni partita vengono assegnati 3 punti alla squadra vincente, 0 a quella perdente ed 1 punto ad entrambe le squadre in caso di pareggio. Le prime 4 squadre si qualificano in Champions League (le prime 3 fino al 2016-17), quinta e sesta in Europa League, settima in Conference League (solo nella stagione 2020-21, nelle restanti Europa League) e le ultime 3 squadre retrocedono. In Figura 3 si può notare come nelle ultime 6 stagioni, la squadra dominatrice del campionato, ad eccezione della stagione 2020-21, è stata senz'altro la Juventus, come dimostra il seguente riquadro.

Scudetto	1
2015-16	Juventus
2016-17	Juventus
2017-18	Juventus
2018-19	Juventus
2019-20	Juventus
2020-21	Inter

Figura 3: squadra vincitrice dello Scudetto nelle ultime 6 stagioni

Per quanto riguarda la lotta al vertice, la competitività del torneo sembra essere venuta meno. Un discorso simile può essere fatto per la qualificazione in Champions League, la cosiddetta “Europa che conta” sia per motivi sportivi (visto il livello tecnico delle squadre che vi partecipano) che per motivi economici (gli introiti derivanti dalla partecipazione a tale competizione sono nettamente superiori a quelli della partecipazione all’Europa League). Nella Figura 4 in basso, osserviamo da chi sono stati occupati i posti della qualificazione in UCL nelle ultime sei stagioni.

Champions League	1	2	3	4
2015-16	Juventus	Napoli	Roma*	
2016-17	Juventus	Roma	Napoli*	
2017-18	Juventus	Napoli	Roma	Inter
2018-19	Juventus	Napoli	Atalanta	Inter
2019-20	Juventus	Inter	Atalanta	Lazio
2020-21	Inter	Milan	Atalanta	Juventus

Figura 4: squadre qualificate in UCL nelle ultime sei stagioni

Si denota che le squadre che si qualificano in UCL sono sempre le stesse. Napoli e Roma sono indicate con l’asterico poiché in quelle stagioni, il terzo posto non garantiva l’accesso diretto ai gironi di UCL bensì ai preliminari: una doppia sfida contro un’altra squadra europea, andata e ritorno, per ottenere la qualificazione. In particolare, osserviamo in Figura 5 il numero di qualificazioni nella massima competizione europea delle sei squadre indicate nella figura precedente.

# qualificazioni	squadre
6	Juventus
4	Napoli
3	Roma
4	Inter
1	Milan
3	Atalanta
1	Lazio

Figura 5: numero di qualificazioni in UCL delle rispettive squadre, nelle ultime 6 stagioni

Altro aspetto interessante del campionato è sicuramente la lotta per non retrocedere. Nelle ultime sei stagioni, le squadre retrocesse sono rappresentate in Figura 6.

Zona Retrocessione	18	19	20
2015-16	Carpi	Frosinone	Hellas Verona
2016-17	Empoli	Palermo	Pescara
2017-18	Crotone	Hellas Verona	Benevento
2018-19	Empoli	Frosinone	Chievo
2019-20	Lecce	Brescia	SPAL
2020-21	Benevento	Crotone	Parma

Figura 6: squadre retrocesse nelle ultime 6 stagioni

In rosso, abbiamo le squadre che erano state promosse dalla serie B e che nella stagione corrente sono poi retrocesse. Notiamo come in 5 delle 6 stagioni analizzate, ben 2 retrocesse su 3, siano provenienti dal campionato cadetto. Come per la lotta Scudetto e Champions, sembra esserci un divario importante tra le squadre in competizione: in questo caso si parla di lotta tra le neopromosse dalla serie B e le squadre che hanno alle spalle più stagioni di serie A. Questa caratteristica legata alla scarsa competitività delle neopromosse ha portato negli ultimi anni, sia i media che le istituzioni del calcio nazionale, a pensare di riformare la serie A, passando da 20 a 18 squadre, sulla falsariga della Bundesliga (massimo campionato tedesco).

3.3 Raccolta dei dati e statistiche descrittive

3.3.1 Informazioni su squadre e allenatori di Serie A

Utilizziamo dati riguardo le ultime sei stagioni del maggiore campionato di calcio italiano “Serie A” (dal 2015-2016 al 2020-2021). Tali dati sono stati raccolti dai Siti web consultati, ovvero Wikipedia, FBref.com e Transfermarkt. Per ogni stagione, sono stati individuati:

- i risultati, data e ora delle partite (si veda l’esempio relativo in Figura 7);

Sett.	Giorno	Data	Ora	Casa	Punteggio	Ospiti
1	Sab	19/09/2020	18:00	Fiorentina	1-0	Torino
1	Sab	19/09/2020	20:45	Hellas Verona	3-0	Roma
1	Dom	20/09/2020	12:30	Parma	0-2	Napoli
1	Dom	20/09/2020	15:00	Genoa	4-1	Crotone
1	Dom	20/09/2020	18:00	Sassuolo	1-1	Cagliari
1	Dom	20/09/2020	20:45	Juventus	3-0	Sampdoria
1	Lun	21/09/2020	20:45	Milan	2-0	Bologna

Figura 7: giornata 1 della stagione 2020-2021

- i punti, partita per partita, ottenuti da ciascuno dei 20 club di serie A (si veda l’esempio in Figura 8);

2020-21	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
Inter		3	3	1	0	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	0	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3	3	3	0	3
Milan		3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	1	1	3	3	3	0	3	3	0	3	3	0	0	3	1	3	0	3	1	3	3	0	0	3	3	3	1	3	
Atalanta		3	3	3	0	0	3	1	1	0	1	3	1	3	1	3	3	3	1	3	0	1	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	1	3	1	3	3	3	0	
Juventus		3	1	3	1	1	3	1	3	1	3	3	1	3	0	3	3	3	0	3	3	3	0	3	1	3	3	3	0	1	3	0	3	1	3	0	3	3	3	
Napoli		3	3	0	3	3	0	3	0	3	3	3	0	0	1	3	0	3	3	0	3	0	3	0	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	
Lazio		0	3	1	0	3	3	1	3	0	3	0	1	3	0	1	3	3	3	3	3	3	0	3	0	1	0	3	3	3	3	3	0	3	3	0	3	0	0	
Roma		0	1	3	3	1	3	3	3	0	1	3	3	0	3	3	3	1	0	3	3	0	3	1	0	3	3	0	1	3	0	1	0	0	3	0	3	1		
Sassuolo		1	3	3	1	3	1	3	0	1	3	1	0	3	0	3	0	1	0	1	0	3	1	0	1	0	3	0	1	3	3	3	1	3	3	1	3	0	3	3
Sampdoria		0	0	3	3	3	1	0	0	1	0	0	3	3	0	0	3	0	3	3	0	1	3	0	0	1	1	0	3	1	0	3	3	0	3	0	1	3	3	
Hellas Verona		3	3	0	1	1	3	1	0	3	1	3	0	1	0	3	1	3	0	3	0	0	3	1	1	3	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	
Genoa		3	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3	1	0	3	1	3	3	3	1	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	3	0	0	3	0	3	
Bologna		0	3	0	0	3	0	3	3	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	3	1	1	3	0	0	3	3	0	0	3	1	0	1	1	0	1	0	
Fiorentina		3	0	0	1	3	0	1	0	0	1	0	1	1	3	1	0	3	0	3	1	0	0	3	0	0	1	3	0	1	0	0	3	1	1	3	1	0	1	
Udinese		0	0	0	3	0	0	1	3	3	1	3	1	1	0	0	1	0	0	1	3	3	0	1	3	1	3	1	0	0	0	3	0	3	0	1	0	0	0	
Spezia		3	0	0	1	1	0	3	1	1	0	0	1	0	0	0	3	3	1	0	0	3	3	0	1	0	1	0	3	0	3	0	1	0	1	0	1	3	1	
Cagliari		1	0	0	3	3	0	3	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	0	0	3	3	1	3	1	1	0	0	
Torino		0	0	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	3	1	0	1	1	1	1	1	3	3	1	0	0	0	1	3	3	1	0	3	1	0	0	1	
Benevento		0	3	3	0	0	0	3	1	1	0	1	3	3	0	3	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	
Crotone		0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	3	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	3	1	1	
Parma		0	0	3	0	1	1	1	0	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	

Figura 8: punti a partita delle squadre nella stagione 2020-21

- date esoneri, nome degli allenatori esonerati e subentrati durante il campionato (si veda l'esempio relativo in Figura 9);

Cambio allenatore durante la stagione						
	 Cesare Prandelli	14	23/mar/2021	 Giuseppe Iachini Allenatore	14	
	 Giovanni Stroppa	20	01/mar/2021	 Serse Cosmi Allenatore	19	
	 Eusebio Di Francesco	18	22/feb/2021	 Leonardo Semplici Allenatore	16	
	 Marco Giampaolo	18	18/gen/2021	 Davide Nicola Allenatore	17	
	 Fabio Liverani	18	07/gen/2021	 Roberto D'Aversa Allenatore	20	
	 Rolando Maran	19	21/dic/2020	 Davide Ballardini Allenatore	11	
	 Giuseppe Iachini	12	09/nov/2020	 Cesare Prandelli Allenatore	14	

Figura 9: avvicendamenti in panchina nella stagione 2020-21

- classifica finale (si veda l'esempio relativo in Figura 10);

2020-21	
Squadra	CLASSIFICA
Inter	91
Milan	79
Atalanta	78
Juventus	78
Napoli	77
Lazio	68
Roma	62
Sassuolo	62
Sampdoria	52
Hellas Verona	45
Genoa	42
Bologna	41
Fiorentina	40
Udinese	40
Spezia	39
Cagliari	37
Torino	37
Benevento	33
Crotone	23
Parma	20

Figura 10: classifica finale relativa alla stagione 2020-21

- sono noti dunque, per ogni stagione, il totale dei punti ottenuti dalle squadre prima di ogni turno di campionato (si veda l'esempio relativo in Figura 11).

2020-21	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Inter		3	6	7	10	11	12	15	18	21	24	27	30	33	36	36	37	40	41	44	47	50	53	56	59	62	65	68	71	74	75	76	79	82	85	88	88	91	
Milan		3	6	9	12	13	16	17	20	23	26	27	28	31	34	37	37	40	43	43	46	49	49	52	53	56	56	59	60	63	66	66	66	69	72	75	76	79	
Atalanta		3	6	9	9	12	13	14	14	15	18	19	22	23	26	29	32	33	36	36	37	40	43	46	49	49	52	55	58	61	64	65	68	69	72	75	78	78	
Juventus		3	4	7	8	9	12	13	16	17	20	23	24	27	27	30	33	36	39	42	45	45	48	49	52	55	58	58	59	62	62	65	66	69	69	72	75	78	
Napoli		3	6	6	9	12	12	15	15	18	21	24	24	24	25	28	28	31	34	34	37	40	40	43	44	47	50	53	56	59	60	63	66	67	70	73	76	77	
Lazio		0	3	4	4	7	10	11	14	14	17	17	18	21	21	22	25	28	31	34	37	40	40	43	43	44	44	47	50	53	56	59	59	62	65	65	68	68	68
Roma		0	1	4	7	8	11	14	17	17	18	21	24	24	27	30	33	34	34	37	40	40	43	44	44	47	50	50	51	54	54	55	55	55	58	58	61	62	
Sassuolo		1	4	7	10	11	14	15	18	18	19	22	23	23	26	26	29	29	30	30	31	31	34	35	35	36	36	39	39	40	43	46	49	52	53	56	56	59	62
Sampdoria		0	0	3	6	9	10	10	10	11	11	11	14	17	17	20	20	23	26	26	27	30	30	30	31	32	32	35	36	36	39	42	42	45	45	46	49	52	
Hellas Verona		3	6	6	7	8	11	12	12	15	16	19	19	20	20	23	24	27	27	30	30	30	33	34	35	38	38	38	41	41	41	41	41	42	43	43	44	45	
Genoa		3	3	4	4	5	5	5	5	6	6	7	7	10	11	11	14	15	18	21	24	25	26	26	27	27	28	31	32	32	32	33	36	36	36	39	39	42	
Bologna		0	3	3	3	6	6	9	12	12	12	13	14	15	16	17	17	20	20	20	23	24	25	28	28	28	31	34	34	34	37	38	38	39	40	40	40	41	41
Fiorentina		3	3	4	7	7	8	8	8	9	9	10	11	14	15	15	18	18	21	22	22	22	25	25	25	26	29	29	30	30	33	34	35	38	39	39	40	40	
Udinese		0	0	3	3	3	4	7	10	11	14	15	16	16	16	17	17	18	21	24	24	24	25	28	29	32	33	33	33	33	36	36	39	39	40	40	40	40	40
Spezia		3	3	4	5	5	8	9	10	10	10	11	11	11	11	14	17	18	18	18	21	24	24	25	25	26	26	29	29	32	32	33	33	34	34	35	38	39	
Cagliari		1	1	4	7	7	10	10	11	12	12	13	14	14	14	14	14	14	14	15	15	15	15	18	21	22	22	22	22	25	28	31	32	35	36	37	37	37	
Torino		0	0	3	4	4	5	5	6	6	6	6	7	8	11	12	12	13	14	15	16	17	20	23	24	24	24	24	25	28	31	32	32	35	36	36	36	37	
Benevento		0	3	6	6	6	6	9	10	11	11	12	15	18	18	21	21	21	22	22	23	24	25	25	25	26	26	29	30	30	31	31	31	31	31	31	32	33	
Crotone		0	0	1	1	1	2	2	2	2	5	6	6	9	9	9	9	12	12	12	12	12	12	12	12	12	15	15	15	15	15	15	15	18	18	18	21	22	23
Parma		0	0	3	3	4	5	6	6	9	10	11	12	12	12	12	12	13	13	13	13	13	13	14	15	15	16	19	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

Figura 11: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2020-21

3.3.2 Costruzione del dataset

La "Serie A" italiana è composta da 20 squadre. In ogni stagione, le squadre si affrontano due volte (sia come squadra di casa che come squadra ospite) per un totale di 38 partite. Pertanto, ci sono state 2280 partite, per un numero totale di 4560 osservazioni. Essendo

l'impatto del cambio di allenatore l'oggetto principale della nostra analisi, è stato necessario selezionare solo determinate osservazioni: sono state considerate solo quelle relative alle squadre che hanno cambiato allenatore durante la stagione. Si è così passati a 1786 osservazioni, che saranno utilizzate nell'analisi econometrica. Le 47 squadre osservate sono indicate in Figura 12.

squadre con esoneri	osservazioni
Carpi 15_16	38
Bologna 15_16	38
Palermo 15_16	38
Samp 15_16	38
Verona 15_16	38
Roma 15_16	38
Udinese 15_16	38
Lazio 15_16	38
Milan 15_16	38
Palermo 16_17	38
Udinese 16_17	38
Inter 16_17	38
Pescara 16_17	38
Genoa 16_17	38
Cagliari 17_18	38
Benevento 17_18	38
Genoa 17_18	38
Udinese 17_18	38
Sassuolo 17_18	38
Milan 17_18	38
Crotone 17_18	38
Torino 17_18	38
Chievo 17_18	38
Genoa 18_19	38
Chievo 18_19	38
Udinese 18_19	38
Frosinone 18_19	38
Bologna 18_19	38
Roma 18_19	38
Empoli 18_19	38
Fiorentina 18_19	38
Samp 19_20	38
Milan 19_20	38
Genoa 19_20	38
Udinese 19_20	38
Brescia 19_20	38
Napoli 19_20	38
Fiorentina 19_20	38
Torino 19_20	38
Spal 19_20	38
Cagliari 19_20	38
Fiorentina 20_21	38
Genoa 20_21	38
Parma 20_21	38
Torino 20_21	38
Cagliari 20_21	38
Crotone 20_21	38

Figura 12: numero di osservazioni per ognuna delle 47 squadre in analisi

Per ognuna di esse è anche presente il numero di osservazioni. Per quanto riguarda i cambi di allenatore, si considerano solo i cambi di allenatore avvenuti all'interno della stagione, perché i cambi tra le stagioni non consentono di distinguere tra effetti dovuti al cambio di allenatore da altri fattori legati ad una diversa composizione e qualità della squadra o dei suoi avversari. Le squadre, infatti, sono soggette a un notevole rinnovamento tra le stagioni attraverso un intenso scambio e compravendita di giocatori e, inoltre, cambia la

composizione del campionato perché le ultime tre squadre di Serie A vengono retrocesse in una serie inferiore, la Serie B, e le tre le migliori squadre di Serie B vengono promosse in Serie A.

Come si evince da un estratto del database in Figura 13, per ognuna delle 1786 osservazioni (righe) sono presenti 11 attributi (colonne). Andiamo a descriverle nel dettaglio:

- **giornata**: variabile che indica la giornata di campionato (da 1 a 38)
- **stagione**: variabile che indica la stagione (da 2015-16 a 2020-21)
- **squadra_casa**: variabile che indica la squadra che gioca in casa
- **squadra_ospite**: variabile che indica la squadra che gioca in trasferta
- **risultato**: variabile che indica il punteggio finale della partita
- **squadra**: variabile che indica la squadra che ha cambiato allenatore nell'arco della stagione
- **cambio_allenatore**: variabile dummy che vale 0 se la squadra non ha ancora esonerato il tecnico, vale 1 se la squadra ha effettuato almeno un esonero.
- **punti**: variabile che indica i punti ottenuti dalla squadra che ha cambiato allenatore nell'arco della stagione. Può valere 0 (sconfitta), 1 (pareggio) o 3 (vittoria).
- **diff_pt**: la differenza dei punti guadagnati dalle due squadre che si affrontano, fino al turno in corso. Assume valore maggiore di zero se la squadra che ha esonerato un allenatore ha più punti della sua avversaria, assume valore negativo se si verifica il contrario.
- **diff_class**: la differenza nelle posizioni in classifica finale (nella stagione in corso) tra le due squadre che si affrontano. Assume valore maggiore di zero se la squadra che ha esonerato un allenatore ha un posto in classifica migliore della sua avversaria, assume valore negativo se si verifica il contrario.
- **fattore_casa**: variabile dummy che vale 0 quando la squadra che ha esonerato l'allenatore gioca in trasferta, vale 1 in caso contrario.

osservazioni	giornata	stagione	squadra_casa	risultato	squadra_ospiti	fattore_casa	squadra	cambio_allenatore	punti	diff_pt	diff_class
1	1	2015-2016	Hellas Verona	1-1	Roma	0	Roma	0	1	0	17
2	1	2015-2016	Fiorentina	2-0	Milan	0	Milan	0	0	0	-2
3	1	2015-2016	Lazio	2-1	Bologna	1	Lazio	0	3	0	6
4	1	2015-2016	Lazio	2-1	Bologna	0	Bologna	0	0	0	-6
5	1	2015-2016	Palermo	1-0	Genoa	1	Palermo	0	3	0	-5
6	1	2015-2016	Juventus	0-1	Udinese	0	Udinese	0	3	0	-16
7	1	2015-2016	Sampdoria	5-2	Carpi	0	Carpi	0	0	0	-3
8	1	2015-2016	Hellas Verona	1-1	Roma	1	Hellas Verona	0	1	0	-17
9	1	2015-2016	Sampdoria	5-2	Carpi	1	Sampdoria	0	3	0	3

Figura 13: estratto del database

La composizione del dataset è tale da permettere le analisi econometriche che vedremo nel capitolo 4. La variabile “cambio_allenatore” è la variabile indipendente di interesse, la variabile “punti” è la variabile dipendente.

3.3.2.1 Test delle medie

Il rendimento della squadra viene misurato utilizzando il numero di punti ottenuti in ogni partita dalla squadra (punti). Cerchiamo di valutare se il rendimento di una squadra cambia a fronte del (primo) cambio di allenatore. Vengono analizzate le sei partite precedenti l'esonero e le sei successive; pertanto, sono state escluse le osservazioni riguardo le squadre che hanno esonerato il tecnico prima della sesta giornata e/o dopo la trentaduesima. Come è possibile vedere nella tabella sottostante, considerando solo le squadre che hanno cambiato allenatore nell'arco di una stagione, in media il nuovo allenatore (group 1) guadagna più punti rispetto al vecchio allenatore (group 0). I risultati ottenuti in Tabella 1 indicano quindi che, con un livello statistico di significatività pari all'1%, non è possibile accettare l'ipotesi nulla secondo cui il cambio allenatore non abbia effetto sulla performance di una squadra.

Two-sample t test with equal variances

Group	Obs	Mean	Std. Err.	Std. Dev.	[95% Conf. Interval]	
0	270	.7	.0645577	1.060792	.5728973	.8271027
1	270	1.162963	.0779072	1.280145	1.009578	1.316348
combined	540	.9314815	.0515167	1.19714	.8302834	1.03268
diff		-.462963	.1011792		-.6617176	-.2642083

diff = mean(0) - mean(1) t = -4.5757
 Ho: diff = 0 degrees of freedom = 538

Ha: diff < 0 Ha: diff != 0 Ha: diff > 0
 Pr(T < t) = 0.0000 Pr(|T| > |t|) = 0.0000 Pr(T > t) = 1.0000

Tabella 1: test t sulla differenza delle medie

Sulla base di quanto mostrato nella tabella, si potrebbe concludere che licenziare l'allenatore di una squadra con prestazioni deludenti produce un miglioramento dei risultati della stessa squadra, nel proseguimento della stagione. Tuttavia, i risultati ottenuti sul campo sono influenzati da una serie di fattori di cui tenere conto per avere un quadro più attendibile. Un aspetto estremamente importante è legato al fatto che il vecchio allenatore e il nuovo allenatore non giocano contro gli stessi avversari. Ad esempio, è possibile che il vecchio allenatore abbia iniziato la stagione giocando contro gli avversari più forti, mentre il nuovo allenatore affronti squadre più deboli. Per tenere conto di questi aspetti, nella prossima sezione intraprenderemo un'analisi econometrica controllando le differenze di qualità tra gli avversari e altre determinanti delle prestazioni della squadra.

3.3.3 L’impatto della pandemia sulla performance delle squadre

Proviamo, in questo paragrafo, a valutare le conseguenze della pandemia “Covid-19”, scoppiata in maniera dirimpente in Italia nel febbraio del 2020, sui punti ottenuti dalle squadre di serie A. Le stagioni prese in considerazione per l’epoca post pandemia sono la 2019-2020 (dalla giornata 25 in poi) e la 2020-2021. In Figura 14 notiamo come sono divise le 1786 osservazioni.

	# osservazioni
pre Covid	1430
post Covid	356

Figura 14: numero di osservazioni in epoca pre Covid e post Covid

Confrontiamo la media punti delle squadre, quando hanno giocato in casa rispetto a quando hanno giocato fuori casa, in epoca pre e post pandemia.

3.3.3.1 L’effetto del fattore casa

L’obiettivo è capire se il fattore casa ha sempre lo stesso effetto sulla performance sportiva oppure no, vista l’assenza del pubblico, dovuta alle restrizioni imposte dal governo nazionale a causa dell’emergenza sanitaria.

Nelle tabelle sottostanti, osserviamo le medie punti, in casa e fuori, rispettivamente pre e post pandemia. Si noti come la media punti in trasferta sia pressoché la stessa, nei due casi mentre la media punti in casa sia più alta in epoca pre pandemia: in particolare, esiste una differenza di 0,13 (1,27-1,14) punti a partita che nell’arco di una stagione (considerando solo le partite in casa) corrispondono a 2,47 (0,13*19) punti i quali, seppur pochi, possono determinare la differenza tra retrocessione e salvezza o tra qualificazione in Champions ed Europa League, con le relative conseguenze economiche oltre che sportive.

Osserviamo la situazione post pandemia, prima fuori casa in Tabella 2 (fattore_casa<1) e poi in casa in Tabella 3 (fattore_casa>0).

```
. mean punti if (fattore_casa<1)
```

```
Mean estimation                Number of obs    =    177
```

	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
punti	.9096045	.0882391	.7354617	1.083747

Tabella 2: media punti fuori casa delle squadre in epoca post pandemia

```
. mean punti if (fattore_casa>0)
```

```
Mean estimation                Number of obs    =    179
```

	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
punti	1.145251	.0941153	.9595261	1.330977

Tabella 3: media punti in casa delle squadre in epoca post pandemia

Osserviamo la situazione pre pandemia, in Tabella 4 e 5.

```
. mean punti if (fattore_casa<1)
```

```
Mean estimation                Number of obs    =    716
```

	Mean	Std. Err.	[95% Conf. Interval]	
punti	.9092179	.0443534	.8221395	.9962963

Tabella 4: media punti fuori casa delle squadre in epoca pre pandemia

osservazioni	giornata	stagione	squadra_casa	risultato	squadra Ospiti	squadra	cambioAllenatore	punti_casa	pubblico	capienza	r_index	diff_pt	diff_class
1	1	2015-2016	Lazio	2-1	Bologna	Lazio	0	3	19464	70.634	28	0	6
2	1	2015-2016	Palermo	1-0	Genoa	Palermo	0	3	22608	36.365	62	0	-5
3	1	2015-2016	Hellas Verona	1-1	Roma	Hellas Verona	0	1	22075	39.211	56	0	-17
4	1	2015-2016	Sampdoria	5-2	Carpi	Sampdoria	0	3	21835	36.599	60	0	3
5	2	2015-2016	Roma	2-1	Juventus	Roma	0	3	56040	70.634	79	1	-2
6	2	2015-2016	Milan	2-1	Empoli	Milan	0	3	34382	78.275	44	0	3
7	2	2015-2016	Bologna	0-1	Sassuolo	Bologna	0	0	15732	36.462	43	-3	-8
8	2	2015-2016	Udinese	0-1	Palermo	Udinese	0	0	13200	41.652	32	0	-1
9	2	2015-2016	Carpi	1-2	Inter	Carpi	0	0	10591	21151	50	-3	-14

Figura 15: estratto del database

In questo caso, la nuova variabile dipendente sarà “punti_casa” mentre la variabile indipendente di interesse rimane sempre “cambio_allenatore”. L’esclusione della variabile “fattore_casa” è dovuta al fatto che questa assumerebbe sempre un valore pari ad 1 e per questo motivo non avrebbe senso analizzarla. La scelta di utilizzare un coefficiente di riempimento al posto del numero di spettatori è motivata dal fatto di normalizzare i dati, dato che non tutti gli stadi hanno la stessa capienza e quindi la stessa possibilità di aumentare il pubblico in eguali quantità.

Osserviamo in Figura 16, per ciascuna delle 47 squadre in esame, le presenze medie allo stadio, la capienza dei rispettivi impianti e il relativo r_index. In aggiunta, confrontiamo i rispettivi r_index medi delle varie squadre, nel Grafico 1.

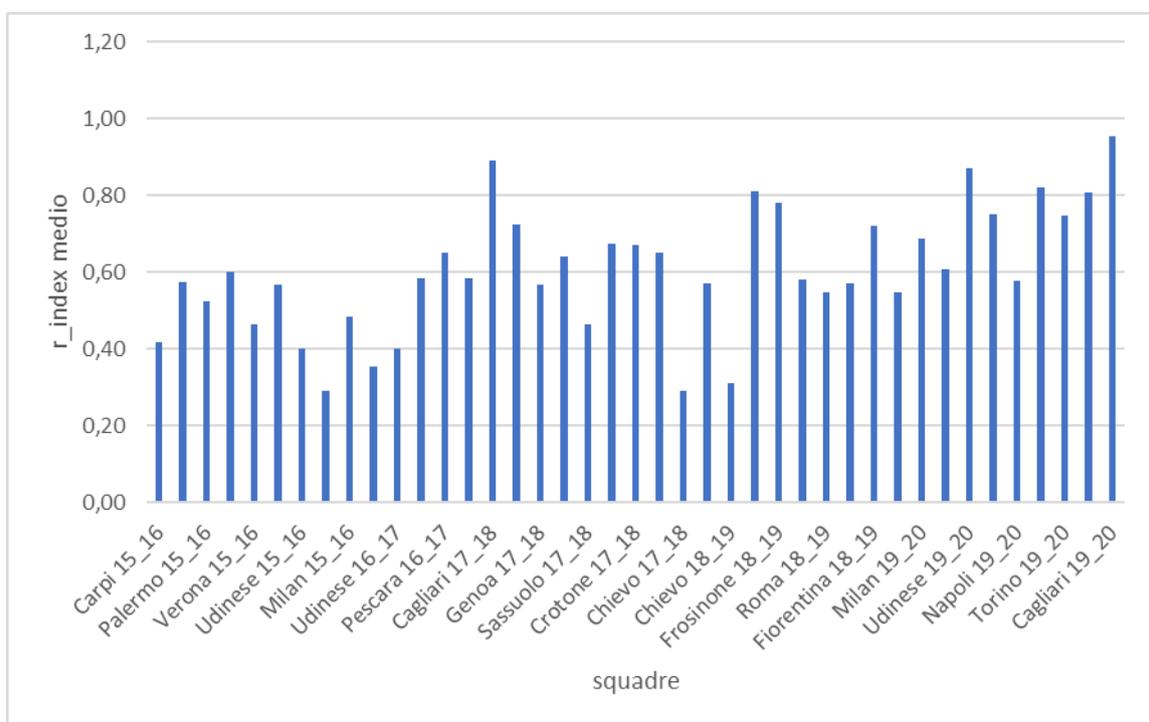


Grafico 1: r_index medio per le 47 squadre in esame

squadre con esoneri	pubblico_medio	capienza	r_index_medio	osservazioni
Carpi 15_16	8808	21.151	0,42	19
Bologna 15_16	20908	36.462	0,57	19
Palermo 15_16	19108	36.365	0,53	19
Samp 15_16	21969	36.599	0,60	19
Verona 15_16	18184	39.211	0,46	19
Roma 15_16	40190	70.634	0,57	19
Udinese 15_16	16698	41.652	0,40	19
Lazio 15_16	20561	70.634	0,29	19
Milan 15_16	37823	78.275	0,48	19
Palermo 16_17	12871	36.365	0,35	19
Udinese 16_17	16716	41.652	0,40	19
Inter 16_17	45683	78.275	0,58	19
Pescara 16_17	13308	20.476	0,65	19
Genoa 16_17	21445	36.599	0,59	19
Cagliari 17_18	14651	16.416	0,89	19
Benevento 17_18	12200	16.867	0,72	19
Genoa 17_18	20731	36.599	0,57	19
Udinese 17_18	16159	25.144	0,64	19
Sassuolo 17_18	11004	23.717	0,46	19
Milan 17_18	52685	78.275	0,67	19
Crotone 17_18	10788	16.108	0,67	19
Torino 17_18	18375	28.177	0,65	19
Chievo 17_18	11436	39.211	0,29	19
Genoa 18_19	20950	36.599	0,57	19
Chievo 18_19	12142	39.211	0,31	19
Udinese 18_19	20414	25.144	0,81	19
Frosinone 18_19	12656	16.227	0,78	19
Bologna 18_19	21237	36.462	0,58	19
Roma 18_19	38622	70.634	0,55	19
Empoli 18_19	9620	16.800	0,57	19
Fiorentina 18_19	31178	43.147	0,72	19
Samp 19_20	20022	36.599	0,55	13
Milan 19_20	53957	78.275	0,69	12
Genoa 19_20	22192	36.599	0,61	12
Udinese 19_20	21914	25.144	0,87	12
Brescia 19_20	14688	19.533	0,75	13
Napoli 19_20	31601	54.726	0,58	13
Fiorentina 19_20	35498	43.147	0,82	13
Torino 19_20	21119	28.177	0,75	12
Spal 19_20	13049	16.134	0,81	12
Cagliari 19_20	15680	16.416	0,96	13

Figura 16: presenze medie allo stadio, capienza dei rispettivi impianti e il relativo r_index delle 47 squadre in esame

Possiamo, inoltre, osservare in Figura 17, la media punti in casa delle 47 squadre.

squadre con esoneri	r_index_medio	media punti in casa	osservazioni
Carpi 15_16	0,42	1,21	19
Bologna 15_16	0,57	1,05	19
Palermo 15_16	0,53	1,16	19
Samp 15_16	0,60	1,47	19
Verona 15_16	0,46	0,95	19
Roma 15_16	0,57	2,32	19
Udinese 15_16	0,40	1,16	19
Lazio 15_16	0,29	1,74	19
Milan 15_16	0,48	1,74	19
Palermo 16_17	0,35	0,79	19
Udinese 16_17	0,40	1,53	19
Inter 16_17	0,58	1,89	19
Pescara 16_17	0,65	0,58	19
Genoa 16_17	0,59	1,32	19
Cagliari 17_18	0,89	1,11	19
Benevento 17_18	0,72	0,89	19
Genoa 17_18	0,57	1,11	19
Udinese 17_18	0,64	1,05	19
Sassuolo 17_18	0,46	1	19
Milan 17_18	0,67	1,84	19
Crotone 17_18	0,67	1,26	19
Torino 17_18	0,65	1,58	19
Chievo 17_18	0,29	1,42	19
Genoa 18_19	0,57	1,37	19
Chievo 18_19	0,31	0,53	19
Udinese 18_19	0,81	1,53	19
Frosinone 18_19	0,78	0,47	19
Bologna 18_19	0,58	1,63	19
Roma 18_19	0,55	2,16	19
Empoli 18_19	0,57	1,58	19
Fiorentina 18_19	0,72	1,26	19
Samp 19_20	0,55	1	13
Milan 19_20	0,69	1,42	12
Genoa 19_20	0,61	1,08	12
Udinese 19_20	0,87	1,5	12
Brescia 19_20	0,75	0,46	13
Napoli 19_20	0,58	1,31	13
Fiorentina 19_20	0,82	1,08	13
Torino 19_20	0,75	1,17	12
Spal 19_20	0,81	0,67	12
Cagliari 19_20	0,96	1,31	13

Figura 17: inserimento della media punti in casa in aggiunta a quanto descritto in Figura 16

Nel Grafico 2, si può osservare la relazione tra la media punti in casa e il coefficiente di riempimento dello stadio, per le squadre in questione, attraverso un grafico a dispersione. Osservando l'immagine sembra evidente che non ci sia una relazione né spiccatamente positiva né spiccatamente negativa. Potrebbe sembrare che un aumento del coefficiente di riempimento dello stadio non porti un giovamento in termini di media punti in casa alle squadre. Verificheremo quanto detto con un'analisi econometrica, nel prossimo capitolo.

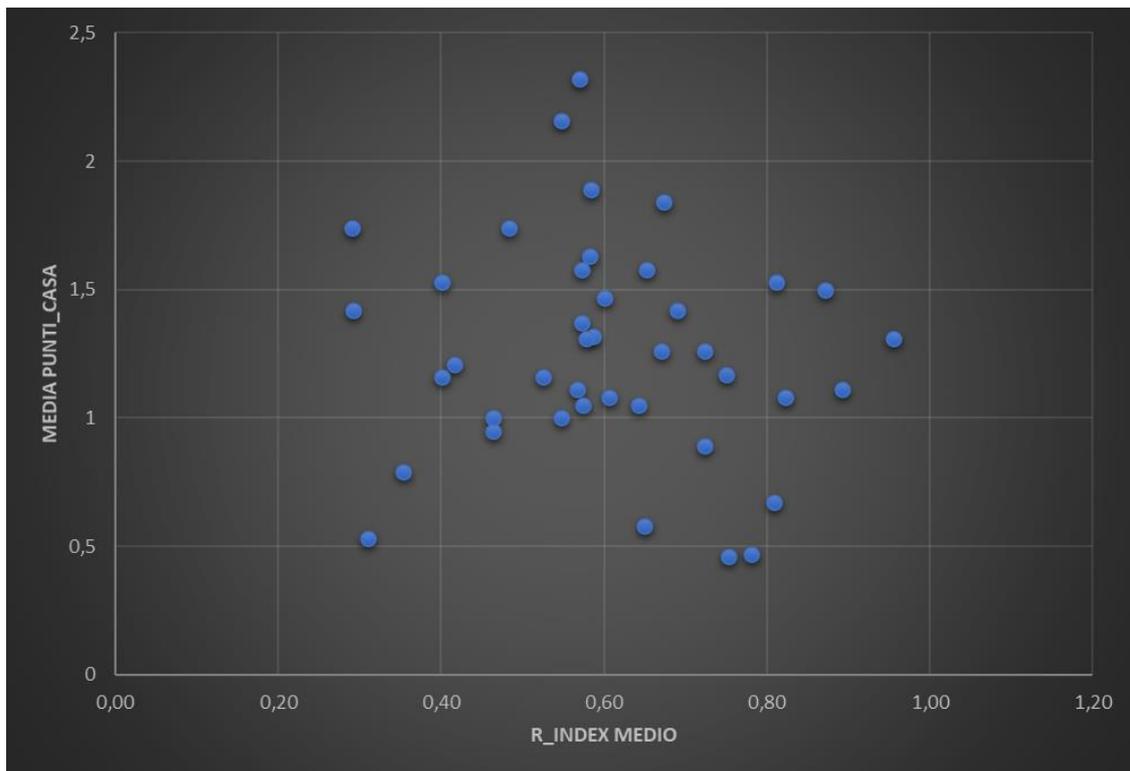


Grafico 2: grafico a dispersione in cui emerge la relazione tra la media punti in casa e r_index medio delle 47 squadre in esame

3.3.4 L'impatto della numerosità degli esoneri sulla performance della squadra

Dopo aver constatato che l'esonero dell'allenatore produce un miglioramento della media punti della squadra, può diventare interessante osservare la questione dell'impatto sulle performance delle squadre considerando tutti gli esoneri effettuati dal generico club durante una determinata stagione.

Proveremo ad analizzare questi quesiti attraverso un set di dati strutturato come si evince da un suo estratto in Figura 18.

osservazioni	giornata	stagione	squadra	allenatore	num_allenatore	punti
1	1	2015-16	Carpi	Fabrizio Castori	1	0
2	2	2015-16	Carpi	Fabrizio Castori	1	0
3	3	2015-16	Carpi	Fabrizio Castori	1	1
4	4	2015-16	Carpi	Fabrizio Castori	1	0
5	5	2015-16	Carpi	Fabrizio Castori	1	1
6	6	2015-16	Carpi	Fabrizio Castori	1	0
7	7	2015-16	Carpi	Giuseppe Sannino	2	3
8	8	2015-16	Carpi	Giuseppe Sannino	2	0
9	9	2015-16	Carpi	Giuseppe Sannino	2	0

Figura 18: estratto del database

Abbiamo, oltre alle note variabili (osservazioni, giornata, stagione e squadra), due novità:

- **allenatore**: variabile che indica nome e cognome dell'allenatore della squadra in questione, durante una generica stagione, per un arco determinato di giornate.
- **num_allenatore**: variabile che indica se l'allenatore in questione è il stato primo a sedere sulla panchina di una determinata squadra nell'arco della stagione, o se è stato il secondo, terzo e così via.

Nell'appendice, troviamo la Figura 47 con i 60 allenatori considerati nello studio. Per ognuno di essi è indicato il numero di osservazioni, il numero di volte in cui sono stati esonerati, il numero di volte in cui sono subentrati a stagione in corso e il numero di squadre allenate.

Vediamo ora, nelle Figure 19 e 20, uno specchio dei vari allenatori che si sono succeduti nelle sei stagioni in considerazione. Si possono evidenziare il numero di presenze per ogni esperienza fatta dal generico tecnico, la relativa media punti ottenuta e in quali giornate è stata ottenuta.

num_allenatore	1	2	3	4	5	6	7	8	9
media punti	0,96	1,18	1,17	0,80	1,30	0,00	0,33	0,25	1,83
#osservazioni	756	796	180	30	10	1	3	4	6

Figura 21: numero di osservazioni e media punti per ogni num_allenatore

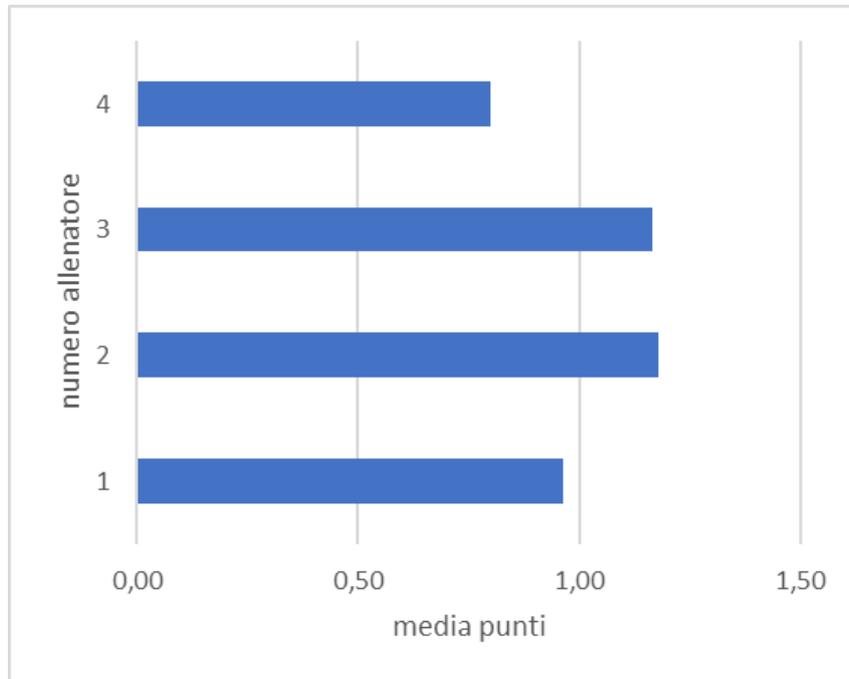


Grafico 3: media punti a partita per ciascun num_allenatore (dal primo al quarto)

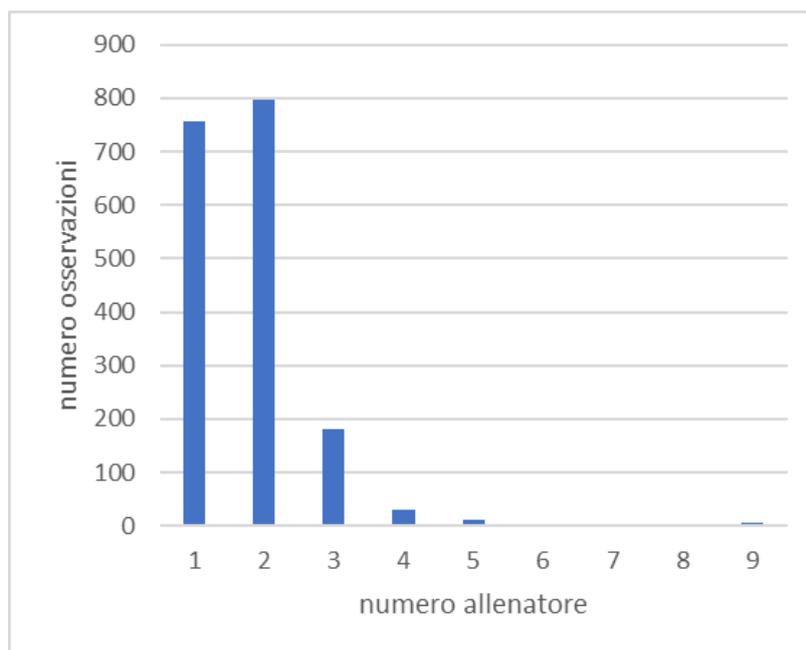


Grafico 4: numero di osservazioni per ciascun num_allenatore (dal primo al nono)

A primo impatto, abbiamo la risposta al nostro quesito. Al primo cambio di allenatore (passaggio da 1 a 2) vi è un incremento della media punti mentre dal secondo cambio di guida tecnica in poi sembra esserci un peggioramento delle performance medie delle squadre. Abbiamo osservato solo le medie punti fino al quarto allenatore poiché il numero di osservazioni, in caso di quinto, sesto, settimo, ottavo e nono allenatore, è troppo esiguo. Da notare che, anche la differenza di numerosità di osservazioni tra primo e secondo allenatore è minima, mentre è ben più consistente se confrontiamo il numero di partite di primo e secondo allenatore con quelle di terzo e quarto: questo ci deve far accettare con riserva le conclusioni a cui siamo giunti, poiché non è detto che la differenza delle varie medie punti dei primi quattro allenatori sia statisticamente significativa. Analizzeremo questo aspetto nell'analisi econometrica.

La numerosità è ovviamente decrescente se consideriamo il numero di partite in panchina, dal terzo allenatore in poi: ciò è dovuto al fatto che, raramente un club decide di effettuare più di un esonero durante un campionato e quasi mai, ne effettua più di due. Dal Grafico 5 a torta che si può trovare in basso, si può osservare quanto detto. Nella Figura 22 osserviamo che il 49% delle squadre analizzate nelle diverse stagioni hanno effettuato un solo cambio della guida tecnica; il 13% ne ha effettuati due; il 3% ne ha effettuati 3 e soltanto l'1% ne ha effettuati 4 o più di 4. L'unica squadra che ha effettuato più di 4 esoneri è stata il Palermo nell'anno 2015-16, motivo per cui è stata rappresentata solo una volta (con la voce 5 esoneri) nel grafico a torta.

#squadre	% squadre	#esoneri
34	0,49	1
9	0,13	2
2	0,03	3
1	0,01	4
1	0,01	5
1	0,01	6
1	0,01	7
1	0,01	8

Figura 22: numero di squadre in valore assoluto e percentuale e rispettivo numero di esoneri stagionali effettuati

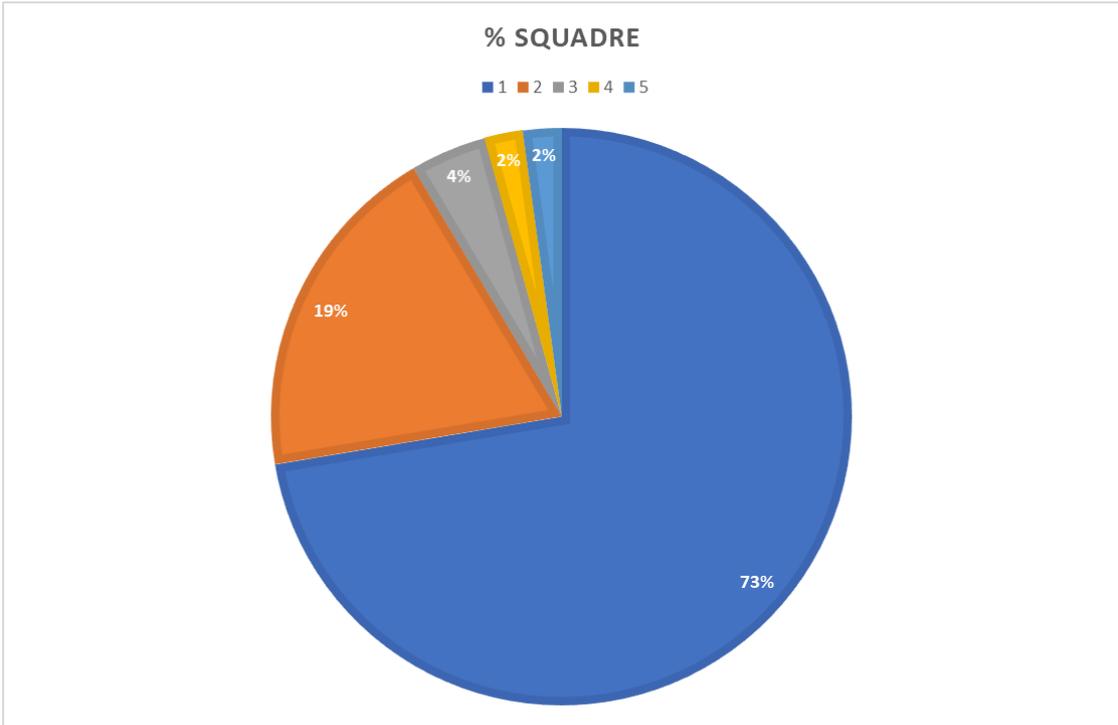


Grafico 5: numero di squadre in percentuale e rispettivo numero di esoneri stagionali effettuati

Vediamo, in Figura 23, quanti esoneri ha effettuato ogni squadra, nelle sei stagioni analizzate.

squadre con esoneri	#esoneri
Palermo 15_16	8
Palermo 16_17	4
Inter 16_17	3
Brescia 19_20	3
Carpi 15_16	2
Genoa 16_17	2
Udinese 17_18	2
Genoa 18_19	2
Chievo 18_19	2
Udinese 18_19	2
Empoli 18_19	2
Genoa 19_20	2
Fiorentina 20_21	2
Bologna 15_16	1
Samp 15_16	1
Verona 15_16	1
Roma 15_16	1
Udinese 15_16	1
Lazio 15_16	1
Milan 15_16	1
Udinese 16_17	1
Pescara 16_17	1
Cagliari 17_18	1
Benevento 17_18	1
Genoa 17_18	1
Sassuolo 17_18	1
Milan 17_18	1
Crotone 17_18	1
Torino 17_18	1
Chievo 17_18	1
Frosinone 18_19	1
Bologna 18_19	1
Roma 18_19	1
Fiorentina 18_19	1
Samp 19_20	1
Milan 19_20	1
Udinese 19_20	1
Napoli 19_20	1
Fiorentina 19_20	1
Torino 19_20	1
Spal 19_20	1
Cagliari 19_20	1
Genoa 20_21	1
Parma 20_21	1
Torino 20_21	1
Cagliari 20_21	1
Crotone 20_21	1

Figura 23: numero di esoneri effettuato da ognuna delle 47 squadre

I licenziamenti degli allenatori sono un fenomeno abbastanza frequente nel calcio. Nel nostro dataset è possibile osservare quante delle squadre ha cambiato allenatore durante una determinata stagione.

Nella Figura 24 sottostante osserviamo:

- 9 nella stagione 2015-16;
- 5 nella stagione 2016-2017;
- 9 nella stagione 2017-2018,
- 8 nella stagione 2018-2019,
- 10 nella stagione 2019-2020,
- 6 nella stagione 2020-2021.

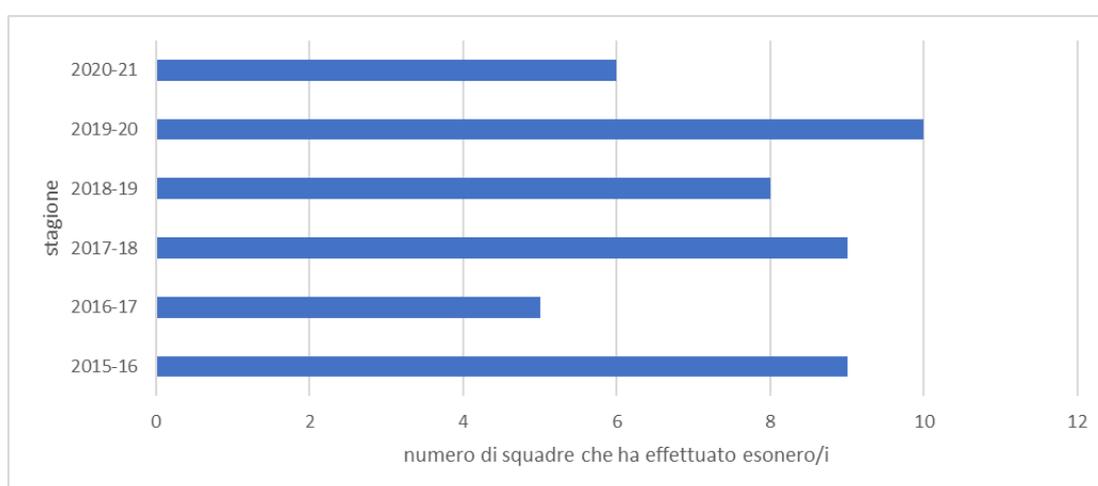


Figura 24: numero di squadre che hanno effettuato almeno un esonero stagionale nelle sei annate considerate

Nella Figura 25, si nota il numero di esoneri effettuati in ogni stagione. Ci sono state, considerate le sei stagioni un totale di 70 sostituzioni del tecnico. Nel dettaglio:

- 17 sostituzioni nel 2015-16;
- 11 nel 2016-17;
- 10 nel 2017-18;
- 12 nel 2018-19;
- 13 nel 2019-20;
- 7 nel 2020-21.

Per sostituzione si intende ogni cambio allenatore effettuato da una generica squadra durante una determinata stagione. Anche un “ritorno” di un tecnico a stagione in corso, viene considerato come un nuovo allenatore assunto.

La prima cosa che si nota è che il numero di esoneri stagionali è maggiore del numero di squadre che effettuano esoneri ogni stagione: ciò implica che le squadre effettuano anche più di un esonero durante il campionato.

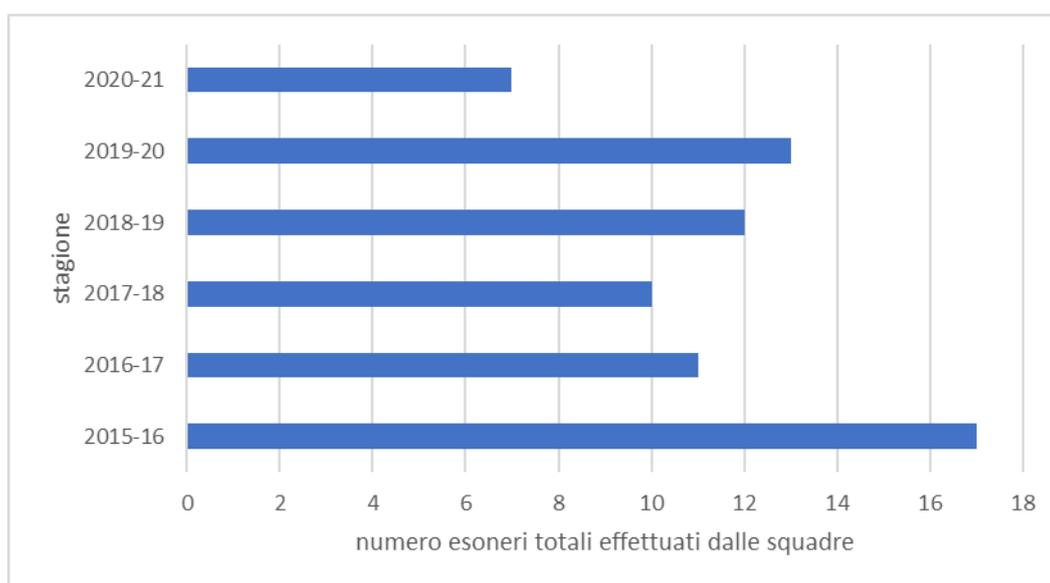


Figura 25: numero di esoneri totali effettuati dalle squadre nelle 6 stagioni analizzate

Nelle rappresentazioni sottostanti, prima attraverso la Figura 26 e poi attraverso il Grafico 6, è possibile vedere che il cambio di allenatore è più frequente tra le squadre meno performanti (il 55% delle panchine saltate sono di squadre che stazionavano tra il sedicesimo e il ventesimo posto) e raro tra quelle più performanti (solo il 6% degli esoneri fa riferimento a squadre che si trovavano tra il 5 e il 7 posto; lo 0% degli esoneri riguardava le prime quattro squadre della classifica). Quanto detto conferma alcune conclusioni tratte dalla letteratura citata, che vede nella minaccia di retrocessione la molla che fa scattare la gran parte degli esoneri.

squadre con esoneri	esonero primo allenatore
Carpi 15_16	20
Bologna 15_16	18
Palermo 15_16	12
Samp 15_16	10
Verona 15_16	20
Roma 15_16	5
Udinese 15_16	16
Lazio 15_16	8
Milan 15_16	6
Palermo 16_17	15
Udinese 16_17	16
Inter 16_17	12
Pescara 16_17	20
Genoa 16_17	16
Cagliari 17_18	14
Benevento 17_18	20
Genoa 17_18	18
Udinese 17_18	14
Sassuolo 17_18	16
Milan 17_18	8
Crotone 17_18	16
Torino 17_18	10
Chievo 17_18	18
Genoa 18_19	12
Chievo 18_19	20
Udinese 18_19	18
Frosinone 18_19	19
Bologna 18_19	18
Roma 18_19	6
Empoli 18_19	17
Fiorentina 18_19	10
Samp 19_20	20
Milan 19_20	10
Genoa 19_20	19
Udinese 19_20	15
Brescia 19_20	19
Napoli 19_20	7
Fiorentina 19_20	15
Torino 19_20	12
Spal 19_20	20
Cagliari 19_20	11
Fiorentina 20_21	12
Genoa 20_21	19
Parma 20_21	18
Torino 20_21	18
Cagliari 20_21	18
Crotone 20_21	20

Figura 26: posizione in classifica delle 47 squadre in analisi, al momento del primo esonero stagionale effettuato

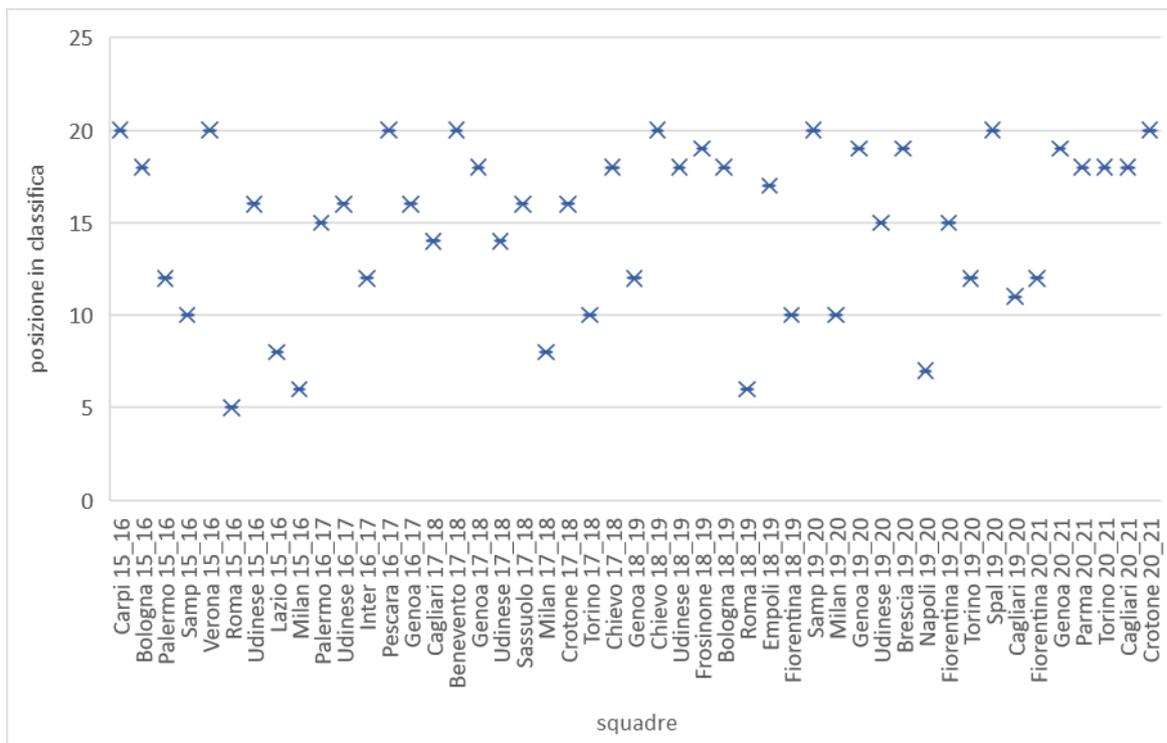


Grafico 6: posizione in classifica delle 47 squadre in analisi, al momento del primo esonero stagionale effettuato

La Figura 27 rappresentata in basso mostra la prestazione media delle squadre nelle sette giornate di campionato prima e dopo il cambio del primo allenatore. Si denota chiaramente che i licenziamenti degli allenatori avvengono dopo una serie di risultati deludenti. Tuttavia, se le squadre sono colpite da una serie di shock negativi, possono riprendersi dopo un certo periodo di tempo, semplicemente come conseguenza della “regressione alla media”, indipendentemente dal fatto che abbiano licenziato o meno l'allenatore. Infatti, sebbene la prestazione media dopo l'esonero sia migliore di quella precedente all'esonero, dopo un iniziale impennata della curva si ha poi un andamento altalenante. Questo ci fa riflettere sull'impatto iniziale del cambio allenatore che porta con sé una serie di fattori (come il maggior impegno dei calciatori che devono conquistarsi il posto nell'undici titolare e un entusiasmo ritrovato nel pubblico) che possono spiegare questo miglioramento così netto dei risultati: la differenza di media punti tra la giornata in cui avviene l'esonero e quella in cui esordisce il nuovo tecnico è di 1,1 punti medi (rispettivamente 0,3 e 1,4 punti medi). D'altro canto, è lecito chiedersi se a lungo termine il cambio allenatore porti benefici concreti in termini di performance sportiva oppure no.

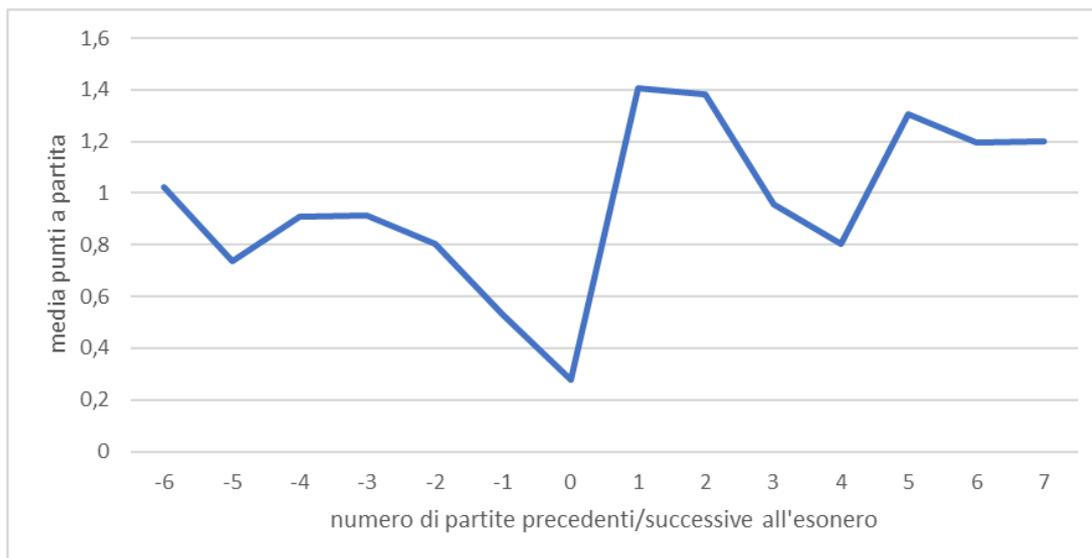


Figura 27: media dei punti ottenuti dalle 47 squadre, nelle sei giornate precedenti al primo esonero stagionale e nelle 6 giornate successive allo stesso

Sappiamo che quasi tutte le sostituzioni dell'allenatore sono state decise dalla dirigenza del club e, anche nei pochi casi di dimissioni dell'allenatore, queste sono state provocate dal malcontento della dirigenza. Pertanto, non distinguiamo tra sostituzioni e dimissioni.

Nella Figura 28, osserviamo quando (in che giornata) è avvenuto l'esonero per ogni squadra, nelle sei stagioni prese in considerazione.

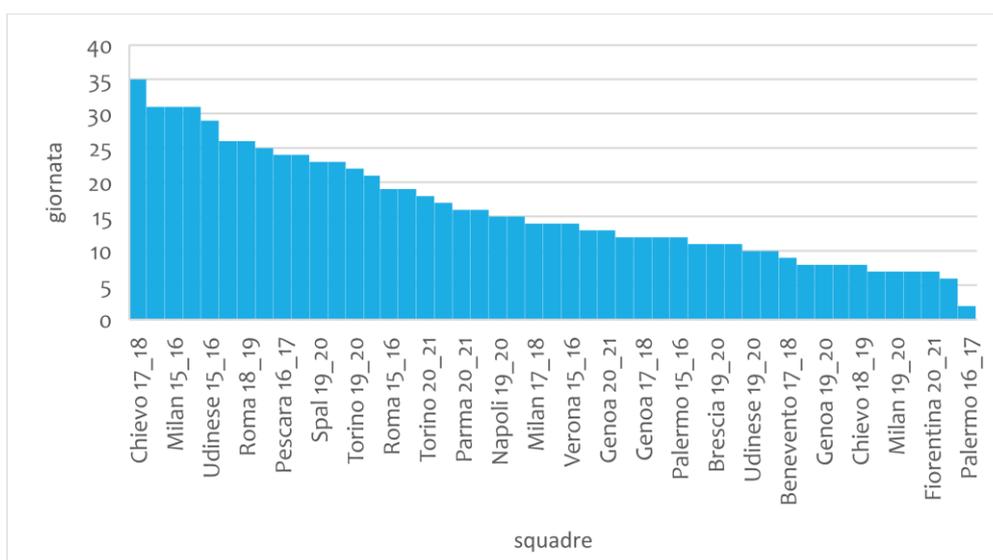


Figura 28: numero di giornate dopo il quale è scattato il primo esonero stagionale, per le 47 squadre in esame

Quello che è possibile notare è che a tutti gli allenatori viene concesso un periodo di almeno 6 partite prima di essere esonerato, tranne nel caso del Palermo (stagione 2016-17). Il valore medio è di 16 giornate, mentre quello mediano è di 14 giornate.

4. Gli effetti del cambio allenatore sul rendimento della squadra

4.1 Il modello di regressione lineare multipla

L'obiettivo di questo capitolo è spiegare il modello di regressione utilizzato e descrivere i risultati ottenuti. Al fine di capire ed eventualmente quantificare il contributo degli allenatori alle performance delle squadre di calcio è impiegato un modello di regressione lineare multipla. Quest'ultimo permette di considerare contemporaneamente più variabili al fine di spiegare l'aleatorietà della variabile dipendente ed evitare distorsioni della variabile d'interesse, problematica frequente nel caso di un'elevata correlazione tra quest'ultima ed una o più variabili omesse. Il modello di regressione lineare multipla consente di collegare tramite delle relazioni lineari la variabile dipendente con la variabile d'interesse e l'insieme delle altre variabili incluse nel modello. In genere la forma classica in cui si rappresenta un modello di regressione lineare è la seguente:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_n X_{ni} + u_i$$

dove:

- Y è la variabile dipendente;
- β_0 è l'intercetta della popolazione ignota;
- X_n sono le variabili indipendenti (regressori);
- β_n è l'effetto di una variazione di X_j sulla variabile dipendente, mantenendo le altre variabili indipendenti costanti;
- u_i è l'errore del modello, dovuto ai fattori omessi;
- $i = 1, \dots, n$ (numero di osservazioni);
- (Y_i, X_{ni}) denotano l' i -esima osservazione su Y, X_n .

4.1.1 Tipologia di dati

Purtroppo, i coefficienti β_j sono ignoti e per questo motivo vengono stimati mediante l'utilizzo di tecniche opportune, al fine di verificare e quantificare la relazione di causalità tra le variabili indipendenti e la variabile dipendente. La tecnica da preferire dipende dalla tipologia di dati a disposizione. Possiamo avere:

- **Dati cross-sectional:** sono una tipologia di dati, di una o più variabili, raccolti da una popolazione, che permettono di osservare e studiare diversi soggetti e le caratteristiche di essi, nello stesso periodo di tempo o senza considerare le differenze temporali.
- **Serie storica:** si definisce come un insieme di variabili casuali ordinate rispetto al tempo, ed esprime la dinamica di un certo fenomeno nel tempo. Le serie storiche vengono studiate sia per interpretare un fenomeno, individuando componenti di trend, di ciclicità, di stagionalità e/o di accidentalità, sia per prevedere il suo andamento futuro.
- **Dati Panel:** vengono definiti dati che prevedono l'osservazione di differenti variabili, ciascuna in una serie di periodi di tempo.

In generale, in presenza di dati cross-sectional, lo stimatore più utilizzato è l'Ordinary Least Squares, metodo che ha l'obiettivo di minimizzare la somma dei quadrati delle differenze tra i dati reali e quelli stimati tramite l'utilizzo della retta di regressione. Quest'ultima ha la medesima espressione del modello di regressione ma i parametri β_i sono sostituiti dagli stimatori b_i . L'utilizzo della forma quadratica risulta necessario per evitare che gli scarti positivi e quelli negativi si compensino tra di loro.

I dati panel consentono inoltre di sofisticare il semplice modello di regressione lineare sopra descritto grazie all'utilizzo degli effetti fissi. In particolare, tale data set consente di controllare due tipologie di termini, non osservabili, che potrebbero causare distorsione da variabili omesse:

1. fattori che variano tra le unità ma restano costanti nel tempo;
2. fattori che variano nel tempo ma sono costanti tra le unità.

Entrambe le tipologie di fattori vengono considerate all'interno di un modello di regressione tramite l'utilizzo degli effetti fissi.

4.2 Il modello empirico della ricerca

In questa sezione, valutiamo gli effetti del cambio dell'allenatore sulle prestazioni della squadra. La variabile dipendente è la prestazione della squadra misurata come numero di punti guadagnati da una squadra per partita. Ogni partita viene considerata due volte: dal punto di vista della squadra di casa e dal punto di vista della squadra ospite. Le variabili che consideriamo per spiegare le prestazioni della squadra sono le seguenti, già descritte nel capitolo precedente:

- una variabile fittizia che indica se la partita si gioca in casa (fattore_casa);

- la differenza nelle posizioni in classifica finale (nella stagione in corso) tra la squadra considerata e la sua avversaria (diff_class);
- la differenza dei punti guadagnati dalle due squadre fino al turno in corso (diff_pt).

La variabile fittizia che indica se la partita viene giocata in casa dovrebbe controllare per il noto “vantaggio casalingo”, che come dimostrato da molti studi è forte nello sport e nel calcio in particolare, per ragioni psicologiche, pressione sociale del pubblico, possibili favoritismi degli arbitri e così via. Le variabili che misurano le differenze nella qualità del team dovrebbero correggere eventuali pregiudizi introdotto dal calendario fisso del gioco che implica che il nuovo e il vecchio allenatore affrontano squadre avversarie diverse e giocano alternativamente in casa o in trasferta. La nostra variabile di interesse è una variabile fittizia che indica se un nuovo allenatore sta guidando la squadra, in sostituzione di quello vecchio nella stagione in corso (cambio_allenatore). Le prestazioni delle squadre ovviamente non sono direttamente confrontabili tra loro e, inoltre, le prestazioni della stessa squadra non sono comparabili tra le stagioni, a causa dei cambiamenti nella composizione della squadra (calciomercato) e anche della struttura del campionato (neopromosse e retrocesse). Per tenere conto di quanto detto, è stato selezionato un campione di 47 squadre. Ciascuna di esse ha effettuato almeno un esonero all'interno di una delle sei stagioni analizzate: ciò implica che, ad esempio, il Genoa, è stato considerato più di una volta, con una variabile differente in ogni stagione in cui è stata stata studiato. Riprendiamo a tal proposito, la Figura 12: numero di osservazioni per ognuna delle 47 squadre in analisi.

Per poter procedere all'analisi, bisogna capire che tipologia di dati abbiamo di fronte. Possiamo senza dubbi parlare di dati cross-sectional in quanto la stima dell'effetto del cambio allenatore sui punti a partita della squadra ha lo stesso significato in qualsiasi stagione (unità temporale). Inoltre, non possiamo parlare di dati panel visto che non siamo di fronte ad un'osservazione di differenti variabili, ciascuna in una serie di periodi di tempo: infatti, una squadra che ha cambiato allenatore nella stagione 15/16, non lo ha fatto nelle 5 successive e quindi non abbiamo le stesse squadre osservate in ogni stagione. Questo ci ha spinto ad associare ad ognuna delle 47 squadre la stagione di riferimento (ad es. 15-16). Ogni squadra ha 38 osservazioni, che corrispondono alla durata di una stagione (giornate di campionato): queste osservazioni però, sono contenute all'interno di una singola stagione.

Possiamo dunque procedere all'analisi dei risultati, attraverso una regressione lineare multipla, utilizzando lo stimatore OLS. Vedremo, oltre a questo primo studio, altre due varianti. Anche in questi altri due studi, avremo a che fare con dati cross-sectional e quindi possiamo procedere allo stesso modo in merito all'analisi econometrica. Nel dettaglio, elenchiamo e descriviamo brevemente le tre ricerche condotte:

- 1- effetto del cambio di allenatore sui punti a partita della squadra;
- 2- effetto del cambio di allenatore sui punti della squadra di casa, tenendo conto dell'impatto del pubblico;
- 3- effetto del cambio di allenatore sui punti a partita della squadra, considerando anche gli esoneri successivi al primo, all'interno di una stagione.

4.3 Analisi dei risultati

4.3.1 Effetto del cambio di allenatore sui punti a partita della squadra

Per comprendere al meglio i risultati dell'analisi procediamo secondo un iter ben preciso. Consideriamo in un primo momento l'effetto della variabile di interesse sulla variabile dipendente, senza tener conto degli altri regressori. Successivamente, aggiungeremo, di volta in volta, le variabili di controllo.

Cominciamo, analizzando l'impatto della variabile indipendente `cambio_allenatore` sulla variabile dipendente `punti`. Notiamo dalla Figura 29 che abbiamo un diverso numero di osservazioni tra le partite analizzate in presenza del primo allenatore (`cambio_allenatore=0`) e le partite analizzate in seguito all'esonero del primo allenatore (`cambio_allenatore=1`). In particolare, le 1786 osservazioni sono così suddivise.

<code>cambio_allenatore</code>	#osservazioni
0	749
1	1037

Figura 29: numero di osservazioni quando la variabile `cambio_allenatore` assume valore pari a zero e valore pari a uno

Visualizziamo in Tabella 6 le statistiche descrittive delle variabili in questione. Si possono evidenziare, tra le tante caratteristiche, il numero di osservazioni, la media, la varianza, i percentili e i 4 valori più alti e più bassi delle due variabili.

Il comando da utilizzare su Stata è: `summarize varlist, detail`.

. sum punti cambio_allenatore, detail

punti					
	Percentiles	Smallest			
1%	0	0			
5%	0	0			
10%	0	0	Obs		1786
25%	0	0	Sum of Wgt.		1786
50%	1		Mean		1.078947
		Largest	Std. Dev.		1.251076
75%	3	3			
90%	3	3	Variance		1.565192
95%	3	3	Skewness		.6938073
99%	3	3	Kurtosis		1.790838

cambio_allenatore					
	Percentiles	Smallest			
1%	0	0			
5%	0	0			
10%	0	0	Obs		1786
25%	0	0	Sum of Wgt.		1786
50%	1		Mean		.5806271
		Largest	Std. Dev.		.4935947
75%	1	1			
90%	1	1	Variance		.2436357
95%	1	1	Skewness		-.3267851
99%	1	1	Kurtosis		1.106788

Tabella 6: statistiche descrittive relative alle variabili cambio_allenatore e punti

Passiamo ad osservare i risultati dell'analisi econometrica, visibile in Tabella 7.

Il comando da utilizzare su Stata è *regression varlist*.

```
. reg punti cambio_allenatore
```

Source	SS	df	MS	Number of obs =	1786
Model	15.8910626	1	15.8910626	F(1, 1784) =	10.21
Residual	2777.97736	1784	1.5571622	Prob > F =	0.0014
Total	2793.86842	1785	1.56519239	R-squared =	0.0057
				Adj R-squared =	0.0051
				Root MSE =	1.2479

punti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
cambio_allenatore	.1911555	.059838	3.19	0.001	.0737955 .3085156
_cons	.9679573	.0455959	21.23	0.000	.8785302 1.057384

Tabella 7: regressione lineare con la presenza del solo regressore cambio_allenatore

Aggiungiamo ora il regressore fattore_casa. In Tabella 8, le statistiche descrittive relative.

```
. sum fattore_casa, detail
```

fattore_casa					
Percentiles	Smallest				
1%	0	0			
5%	0	0			
10%	0	0	Obs		1786
25%	0	0	Sum of Wgt.		1786
50%	.5		Mean		.5
		Largest	Std. Dev.		.50014
75%	1	1			
90%	1	1	Variance		.2501401
95%	1	1	Skewness		0
99%	1	1	Kurtosis		1

Tabella 8: statistiche descrittive relative alla variabile fattore_casa

In Tabella 9, l'analisi econometrica con l'aggiunta di questa variabile.

```
. reg punti cambioAllenatore fattore_casa
```

Source	SS	df	MS			
Model	67.2311042	2	33.6155521	Number of obs =	1786	
Residual	2726.63732	1783	1.52924134	F(2, 1783) =	21.98	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.0241	
				Adj R-squared =	0.0230	
Total	2793.86842	1785	1.56519239	Root MSE =	1.2366	

punti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cambioAllenatore	.1907657	.0592992	3.22	0.001	.0744625	.3070689
fattore_casa	.3390921	.0585231	5.79	0.000	.2243109	.4538732
_cons	.7986376	.0538114	14.84	0.000	.6930976	.9041776

Tabella 9: regressione lineare con l'aggiunta del regressore *fattore_casa*

A questo punto, procediamo con l'analisi in maniera parallela. Consideriamo in alternativa, la variabile *diff_pt* o la variabile *diff_class*: questo perché entrambe servono, in maniera diversa, a controllare la difficoltà dell'avversario affrontato dalle squadre analizzate.

Iniziamo dalla variabile *diff_pt*. Partiamo, come sempre, dalle statistiche descrittive. Vediamo la Tabella 10.

```
. sum diff_pt, detail
```

diff_pt					
Percentiles		Smallest			
1%	-48	-65			
5%	-34	-63			
10%	-25	-63		Obs	1786
25%	-14	-61		Sum of Wgt.	1786
50%	-4			Mean	-6.479843
		Largest		Std. Dev.	14.01867
75%	2	30			
90%	8	31		Variance	196.5231
95%	14	38		Skewness	-.7402027
99%	24	40		Kurtosis	4.270302

Tabella 10: statistiche descrittive relative alla variabile *diff_pt*

A seguire in Tabella 11, l'analisi di regressione con la nuova variabile.

```
. reg punti cambio_allenatore fattore_casa diff_pt
```

Source	SS	df	MS			
Model	300.040311	3	100.013437	Number of obs =	1786	
Residual	2493.82811	1782	1.39945461	F(3, 1782) =	71.47	
Total	2793.86842	1785	1.56519239	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.1074	
				Adj R-squared =	0.1059	
				Root MSE =	1.183	

punti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cambio_allenatore	.3768599	.0585332	6.44	0.000	.262059	.4916607
fattore_casa	.3507622	.055992	6.26	0.000	.2409454	.460579
diff_pt	.0265853	.0020612	12.90	0.000	.0225426	.0306279
_cons	.8570196	.0516759	16.58	0.000	.7556679	.9583714

Tabella 11: regressione lineare con l'aggiunta della variabile diff_pt

Procediamo, in maniera analoga, con la variabile diff_class. In primo luogo, le statistiche descrittive in Tabella 12.

```
. sum diff_class, detail
```

diff_class					
Percentiles		Smallest			
1%	-18	-19			
5%	-16	-19			
10%	-14	-19	Obs		1786
25%	-10	-19	Sum of Wgt.		1786
50%	-4		Mean		-3.763718
			Std. Dev.		7.555964
75%	2	16			
90%	7	16	Variance		57.0926
95%	9	17	Skewness		.1989877
99%	13	17	Kurtosis		2.382974

Tabella 12: statistiche descrittive relative alla variabile diff_class

In Tabella 13, il risultato della regressione.

```
. reg punti cambioAllenatore fattore_casa diff_class
```

Source	SS	df	MS			
Model	565.127163	3	188.375721	Number of obs =	1786	
Residual	2228.74126	1782	1.25069655	F(3, 1782) =	150.62	
Total	2793.86842	1785	1.56519239	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.2023	
				Adj R-squared =	0.2009	
				Root MSE =	1.1183	

punti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cambioAllenatore	.2301738	.0536638	4.29	0.000	.1249233	.3354243
fattore_casa	.339048	.0529256	6.41	0.000	.2352452	.4428507
diff_class	.0699447	.0035056	19.95	0.000	.0630692	.0768202
_cons	1.03903	.0501338	20.73	0.000	.9407031	1.137357

Tabella 13: regressione lineare con l'aggiunta della variabile diff_class

Visualizziamo tutte le analisi effettuate in Tabella 14.

	(1) Punti	(2) Punti	(3) Punti	(4) Punti
Cambio allenatore	0,1912*** (0,0599)	0,1908*** (0,0593)	0,3769*** (0,0585)	0,2302*** (0,0537)
fattore_casa		0,3391*** (0,0585)	0,3508*** (0,0559)	0,3390*** (0,0529)
diff_class				0,0699*** (0,0035)
diff_pt			0,0266*** (0,0021)	
Costante	0,9679*** (0,0456)	0,7986*** (0,0538)	0,8570*** (0,0517)	1,0390*** (0,0501)
Numero di squadre osservazioni	47 1786	47 1786	47 1786	47 1786
SER	1,5573	1,5292	1,3995	1,2506
R-quadrato	0,0057	0,0241	0,1074	0,2023

Tabella 14: rappresentazione delle analisi fatte in precedenza in un'unica tabella (effetto della variabile indipendente cambioAllenatore sulla variabile dipendente punti)

Consideriamo come misura della prestazione della squadra (la variabile dipendente) il numero di punti guadagnati in ogni partita. I simboli ***, **, * indicano che i coefficienti sono statisticamente significativi, rispettivamente, al livello 1, 5 e 10 %.

L'effetto del cambio di allenatore è positivo e fortemente statisticamente significativo (all'1 %). Secondo le nostre stime, giocare con un nuovo allenatore fa fruttare a una squadra 3,77 punti in più ogni 10 partite nel primo caso e 2,30 nel secondo caso. Le variabili di controllo hanno il segno atteso: le stime mostrano che giocare in casa ha un effetto positivo sul rendimento della squadra; la qualità delle squadre avversarie, misurata dalle rispettive posizioni in classifica o dai punti guadagnati ha l'impatto previsto sulla prestazione della squadra: maggiore è la differenza di classifica (il che implica che la squadra considerata è molte posizioni al di sopra del suo avversario nella classifica finale) più sono i punti ottenuti, così come maggiore è la differenza di punti (accumulata fino all'ultimo incontro) più alti sono i punti ottenuti.

4.3.2 Effetto del cambio di allenatore sui punti della squadra di casa, tenendo conto dell'impatto del pubblico

A questo punto, è interessante valutare se anche l'aumento di pubblico allo stadio possa provocare o meno un miglioramento della performance sportiva della squadra di casa. Consideriamo la sola la squadra di casa in quanto è risaputo che il pubblico in uno stadio è composto, nella maggior parte dei casi, da tifosi della squadra casalinga. Nel dettaglio, valutiamo che impatto ha il coefficiente di riempimento dello stadio, r_index (variabile indipendente di controllo) sulle performance sportive delle squadre, misurate in $punti_casa$ (variabile dipendente). Abbiamo un totale di 714 osservazioni, suddivise come mostrato in Figura 30, in relazione alla variabile $cambio_allenatore$.

$cambio_allenatore$	#osservazioni
0	323
1	391

Figura 30: numero di osservazioni quando $cambio_allenatore$ assume valore pari a zero e quando assume valore pari a uno

Replichiamo, ora, lo stesso iter seguito nell'analisi precedente, con le dovute differenze dovute alla rimozione di alcune vecchie variabili e all'introduzione di nuove.

Osserviamo dunque la relazione tra la variabile di interesse $cambio_allenatore$ e la variabile dipendente $punti_casa$. Partiamo dalle statistiche descrittive nelle Tabelle 15 e 16.

. sum punti_casa cambioAllenatore, detail

punti_casa					
	Percentiles	Smallest			
1%	0	0			
5%	0	0			
10%	0	0	Obs		714
25%	0	0	Sum of Wgt.		714
50%	1		Mean		1.27451
		Largest	Std. Dev.		1.301739
75%	3	3			
90%	3	3	Variance		1.694525
95%	3	3	Skewness		.4099154
99%	3	3	Kurtosis		1.42839

Tabella 15: statistiche descrittive relative alla variabile punti_casa

cambioAllenatore					
	Percentiles	Smallest			
1%	0	0			
5%	0	0			
10%	0	0	Obs		714
25%	0	0	Sum of Wgt.		714
50%	1		Mean		.547619
		Largest	Std. Dev.		.4980762
75%	1	1			
90%	1	1	Variance		.2480799
95%	1	1	Skewness		-.1913459
99%	1	1	Kurtosis		1.036613

Tabella 16: statistiche descrittive relative alla variabile cambioAllenatore

Procediamo con la regressione in Tabella 17.

```
. reg punti_casa cambioAllenatore
```

Source	SS	df	MS			
Model	6.40795082	1	6.40795082	Number of obs =	714	
Residual	1201.78813	712	1.68790467	F(1, 712) =	3.80	
Total	1208.19608	713	1.69452465	Prob > F =	0.0518	
				R-squared =	0.0053	
				Adj R-squared =	0.0039	
				Root MSE =	1.2992	

punti_casa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cambioAllenatore	.1903352	.0976862	1.95	0.052	-.0014524	.3821227
_cons	1.170279	.0722891	16.19	0.000	1.028353	1.312204

Tabella 17: regressione lineare con la presenza del solo regressore cambioAllenatore

Continuiamo l'analisi, prendendo in considerazione la variabile di controllo r_index. Partiamo dalle analisi descrittive nella Tabella 18.

```
. sum r_index, detail
```

r_index				
Percentiles	Smallest			
1%	18	0		
5%	26	3		
10%	33	3	Obs	714
25%	44	4	Sum of Wgt.	714
50%	57		Mean	59.14146
		Largest	Std. Dev.	20.65188
75%	75	100		
90%	88	100	Variance	426.5003
95%	96	100	Skewness	.0466898
99%	99	100	Kurtosis	2.484782

Tabella 18: statistiche descrittive relative alla variabile r_index

Nella Tabella 19 sottostante, i risultati della regressione.

```
. reg punti_casa cambioAllenatore r_index
```

Source	SS	df	MS			
Model	17.5958126	2	8.79790629	Number of obs =	714	
Residual	1190.60027	711	1.67454327	F(2, 711) =	5.25	
Total	1208.19608	713	1.69452465	Prob > F =	0.0054	
				R-squared =	0.0146	
				Adj R-squared =	0.0118	
				Root MSE =	1.294	

punti_casa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cambioAllenatore	.1883013	.097302	1.94	0.053	-.0027324	.3793349
r_index	-.0060657	.0023467	-2.58	0.010	-.010673	-.0014584
_cons	1.530129	.1567357	9.76	0.000	1.222409	1.837849

Tabella 19: regressione lineare con l'aggiunta del regressore r_index

Infine, effettuiamo la regressione prima considerando la variabile diff_pt e poi diff_class.

Iniziamo con il regressore diff_pt. Prima le statistiche descrittive in Tabella 20 e in seguito la regressione in Tabella 21.

```
. sum diff_pt, detail
```

diff_pt					
Percentiles		Smallest			
1%	-48	-65			
5%	-31	-63			
10%	-22	-63	Obs	714	
25%	-13	-58	Sum of Wgt.	714	
50%	-4		Mean	-5.764706	
		Largest	Std. Dev.	13.32212	
75%	1	26			
90%	8	27	Variance	177.4789	
95%	14	30	Skewness	-.8529936	
99%	22	40	Kurtosis	5.361201	

Tabella 20: statistiche descrittive relative alla variabile diff_pt

```
. reg punti_casa cambioAllenatore diff_pt r_index
```

Source	SS	df	MS			
Model	91.9198926	3	30.6399642	Number of obs =	714	
Residual	1116.27619	710	1.57221998	F(3, 710) =	19.49	
				Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.0761	
				Adj R-squared =	0.0722	
Total	1208.19608	713	1.69452465	Root MSE =	1.2539	

punti_casa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cambioAllenatore	.3565307	.0974055	3.66	0.000	.1652935	.5477679
diff_pt	.0253819	.0036916	6.88	0.000	.0181341	.0326297
r_index	-.0033467	.002308	-1.45	0.147	-.0078781	.0011846
_cons	1.423516	.1526611	9.32	0.000	1.123795	1.723237

Tabella 21: regressione lineare con l'aggiunta della variabile diff_pt

Analogamente, ripetiamo con le Tabelle 22 e 23 quanto fatto con la variabile diff_class.

```
. sum diff_class, detail
```

diff_class			
Percentiles	Smallest		
1%	-18	-19	
5%	-16	-19	
10%	-14	-19	Obs 714
25%	-9	-19	Sum of Wgt. 714
50%	-4		Mean -3.5
		Largest	Std. Dev. 7.691136
75%	2	14	
90%	7	15	Variance 59.15358
95%	10	16	Skewness .1982644
99%	13	17	Kurtosis 2.358626

Tabella 22: statistiche descrittive relative alla variabile diff_class

```
. reg punti_casa cambio_allenatore diff_class r_index
```

Source	SS	df	MS			
Model	221.817889	3	73.9392964	Number of obs =	714	
Residual	986.378189	710	1.38926506	F(3, 710) =	53.22	
Total	1208.19608	713	1.69452465	Prob > F =	0.0000	
				R-squared =	0.1836	
				Adj R-squared =	0.1801	
				Root MSE =	1.1787	

punti_casa	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
cambio_allenatore	.2309419	.0886968	2.60	0.009	.0568026	.4050813
diff_class	.0714908	.0058965	12.12	0.000	.0599142	.0830674
r_index	-.0000382	.0021945	-0.02	0.986	-.0043467	.0042704
_cons	1.400518	.1431616	9.78	0.000	1.119447	1.681589

Tabella 23: regressione lineare con l'aggiunta del regressore diff_class

Visualizziamo in Tabella 24 un riepilogo delle analisi svolte nei precedenti step.

	(1) Punti_casa	(2) Punti_casa	(3) Punti_casa	(4) Punti_casa
Cambio allenatore	0,1903* (0,0977)	0,1883* (0,0973)	0,3565*** (0,0974)	0,2309*** (0,0887)
r_index		-0,0061*** (0,0023)	-0,0033 (0,0023)	0,0000 (0,0022)
diff_class				0,0715*** (0,0059)
diff_pt			0,0254*** (0,0037)	
Costante	1,1703*** (0,0723)	1,5301*** (0,1567)	1,4235*** (0,1527)	1,4005*** (0,1432)
Numero di squadre osservazioni	41 714	41 714	41 714	41 714
SER	1,6879	1,6744	1,5723	1,3893
R-quadrato	0,0053	0,0146	0,0761	0,1836

Tabella 24: rappresentazione delle analisi svolte precedentemente in un'unica tabella (effetto della variabile indipendente cambio_allenatore sulla variabile dipendente punti_casa)

Si può giungere alla conclusione che l'effetto dell'aumento del pubblico ha un impatto in termini di punti a partita decisamente trascurabile. Vediamo inoltre dalla statistica t che la relazione non è significativa. In aggiunta, è confermato l'effetto positivo del cambio

dell'allenatore sui punti della squadra di casa così come era stato riscontrato per i punti in generale, nell'analisi precedente.

4.3.3 Effetto del cambio di allenatore sui punti a partita della squadra, considerando anche gli esoneri successivi al primo, all'interno di una stagione

Come si è discusso nel capitolo 3, è interessante valutare l'impatto dell'esonero dell'allenatore sulle performance sportive non solo quando si tratta del primo esonero stagionale. Prendiamo in esame, i seguenti casi:

- primo esonero: cambio da allenatore 1 a 2
- secondo esonero: cambio da allenatore 2 a 3
- terzo esonero: cambio da allenatore 3 a 4

Nella Figura 31 osserviamo quante osservazioni ci sono in ciascuno dei tre casi.

	#osservazioni
1 to 2	1552
1	756
2	796
2 to 3	976
3	180
3 to 4	210
4	30

Figura 31: numero di osservazioni per ognuno dei tre casi descritti in precedenza

Procediamo in Tabella 25 con la descrizione della variabile di interesse e successivamente nelle Tabelle 26, 27 e 28 con la regressione lineare, questa volta singola, da ripetere tre volte.

```
. sum num_allenatore, detail
```

num_allenatore					
Percentiles		Smallest			
1%	1	1			
5%	1	1			
10%	1	1	Obs		1786
25%	1	1	Sum of Wgt.		1786
50%	2		Mean		1.775476
		Largest	Std. Dev.		.9423036
75%	2	9			
90%	3	9	Variance		.887936
95%	3	9	Skewness		2.93537
99%	5	9	Kurtosis		19.47961

Tabella 25: statistiche descrittive relative alla variabile num_allenatore

Abbiamo infatti una variabile indipendente (num_allenatore) e la variabile dipendente (punti) che abbiamo già presentato. Faremo 3 analisi, una per ciascuno dei casi elencati sopra, per valutare che tipo di relazione esiste tra le due variabili.

Iniziamo con il primo esonero

```
. reg punti num_allenatore
```

Source	SS	df	MS			
Model	18.2054726	1	18.2054726	Number of obs =	1552	
Residual	2414.27326	1550	1.55759565	F(1, 1550) =	11.69	
Total	2432.47874	1551	1.5683293	Prob > F =	0.0006	
				R-squared =	0.0075	
				Adj R-squared =	0.0068	
				Root MSE =	1.248	

punti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
num_allenatore	.2166853	.0633805	3.42	0.001	.0923647	.3410059
_cons	.7462777	.1009853	7.39	0.000	.5481955	.9443599

Tabella 26: regressione lineare con il solo regressore num_allenatore, relativa al primo esonero

Analizziamo il secondo esonero

```
. reg punti num_allenatore
```

Source	SS	df	MS			
Model	.024739476	1	.024739476	Number of obs =	976	
Residual	1602.3103	974	1.64508245	F(1, 974) =	0.02	
Total	1602.33504	975	1.64342055	Prob > F =	0.9024	
				R-squared =	0.0000	
				Adj R-squared =	-0.0010	
				Root MSE =	1.2826	

punti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
num_allenatore	-.0129816	.1058586	-0.12	0.902	-.2207187	.1947555
_cons	1.205611	.2348565	5.13	0.000	.7447284	1.666494

Tabella 27: regressione lineare con il solo regressore num_allenatore, relativa al secondo esonero

Terminiamo con il terzo esonero.

```
. reg punti num_allenatore
```

Source	SS	df	MS			
Model	3.45714286	1	3.45714286	Number of obs =	210	
Residual	323.8	208	1.55673077	F(1, 208) =	2.22	
Total	327.257143	209	1.56582365	Prob > F =	0.1377	
				R-squared =	0.0106	
				Adj R-squared =	0.0058	
				Root MSE =	1.2477	

punti	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
num_allenatore	-.3666667	.2460478	-1.49	0.138	-.8517339	.1184005
_cons	2.266667	.7780715	2.91	0.004	.7327495	3.800584

Tabella 28: regressione lineare con il solo regressore num_allenatore, relativa al terzo esonero

Visualizziamo in Tabella 29 tutti e tre i casi insieme, traendo le conclusioni necessarie.

	(1) Punti	(2) Punti	(3) Punti
num_allenatore	0,2167*** (0,0634)	-0,0129 (0,1059)	-0,3667 (0,2460)
Costante	0,7463*** (0,1009)	1,2056*** (0,2349)	2,2667*** (0,7781)
osservazioni	1552	976	210
SER	1,5575	1,6451	1,5568
R-quadrato	0,0075	0	0,0106

Tabella 29: rappresentazione dei tre casi esaminati singolarmente in precedenza in un'unica tabella (effetto della variabile indipendente num_allenatore sulla variabile dipendente punti)

Si può dire confermata l'ipotesi che era stata avanzata nel capitolo dei dati. L'effetto del primo esonero sui punti a partita della squadra è positivo e statisticamente significativo (all'1%). Si osserva infatti che il nuovo allenatore porterebbe un miglioramento pari a 0,22 punti in più a partita alla sua squadra.

Il secondo e il terzo esonero producono invece effetti negativi sulle performance sportive, non statisticamente significativi.

5. Conclusioni

Lo studio ha avuto l'obiettivo di comprendere e quantificare l'impatto dell'esonero dell'allenatore sulla performance delle squadre nel contesto di uno sport professionistico come il calcio. A tal proposito sono stati analizzati i risultati calcistici della Serie A, massima competizione italiana, dalla stagione 2015-16 alla stagione 2020-21. Lo strumento utilizzato ai fini della ricerca è stato un modello di regressione lineare multipla ed i relativi parametri sono stati stimati tramite il metodo dei minimi quadrati (Ordinary Least Squares).

In un primo momento, si è analizzato l'effetto dell'esonero del tecnico, tenendo conto soltanto del primo esonero effettuato dalle varie squadre in analisi. Questo al fine di valutare se avesse senso o meno procedere al cambio di guida tecnica a fronte di un calo delle prestazioni. I risultati dell'analisi di regressione hanno evidenziato che, con un livello statistico di significatività pari all'1%, non è possibile accettare l'ipotesi secondo cui il cambio di allenatore non ha un effetto sulle prestazioni sportive delle squadre. In un secondo momento, si è analizzato anche il ruolo del pubblico come variabile di controllo. I risultati hanno messo in luce che un aumento dei tifosi allo stadio non comporta un miglioramento in termini di punti a partita.

Successivamente, si è analizzato se anche l'esonero successivo al primo comporti un miglioramento delle performance sportive della squadra come abbiamo dimostrato accadere a seguito dell'esonero del primo tecnico. I risultati dell'analisi di regressione hanno mostrato che passando dal primo al secondo allenatore, vi è effettivamente un miglioramento delle performance sportive. Nel passaggio dal secondo al terzo e dal terzo al quarto allenatore si evidenzia invece un calo dei punti a partita anche se i rispettivi coefficienti non sono statisticamente significativi.

Riprendendo la letteratura analizzata, torniamo alle tre correnti di pensiero sull'effetto dell'esonero dell'allenatore sui risultati sportivi delle imprese:

1. la teoria del "senso comune";
2. la teoria del "capro espiatorio";
3. la teoria del "circolo vizioso".

In base ai risultati ottenuti, possiamo valutare quale delle tre teorie prevale. Se consideriamo l'impatto del primo esonero stagionale, questo produce effetti positivi sulle performance sportive delle squadre e quindi la teoria del senso comune sembra essere confermata. Quando però andiamo a valutare l'impatto degli esoneri successivi al primo, notiamo che le squadre non ottengono miglioramenti in termini di risultati sul campo bensì tendono a peggiorare il loro rendimento. In questo caso si può fare chiaramente riferimento alle altre due teorie precedentemente descritte del capro espiatorio e del circolo vizioso. In base a quanto detto, sembra che nessuna delle tre teorie possa essere scartata.

A fronte dei risultati ottenuti, abbiamo una serie di possibili spunti per chi volesse arricchire questa ricerca o affrontarla da ottiche differenti. Si potrebbe affrontare il tema dell'effetto dell'esonero dell'allenatore a lungo termine, dato che si è visto che nel breve termine i risultati delle squadre che effettuano l'esonero tendono a migliorare ma nel lungo termine l'effetto sembra svanire, portando a risultati sul campo altalenanti. Un'altra questione può essere quella di considerare nuove variabili di controllo nell'analisi: pensiamo all'esperienza del tecnico da allenatore, l'eventuale esperienza da calciatore e il relativo ruolo rivestito in campo, la nazionalità e altre caratteristiche che possano incidere sull'impatto in termini di performance sportiva della squadra allenata. Infine, si potrebbe valutare se il nuovo tecnico, subentrato a stagione in corso, ha determinato un miglioramento del valore di mercato dei giocatori allenati, considerando così anche l'aspetto delle performance economiche oltre a quelle sportive.

Appendice

2015-16	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38				
Juventus	0	0	1	3	1	0	3	1	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3			
Napoli	0	1	1	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	1	1	3	3	3	0	3	0	3	0	3	3	3	3			
Roma	1	3	3	1	0	3	3	3	3	3	0	3	1	0	1	1	3	1	1	1	0	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	1	3	3	3	3	3	3				
Inter	3	3	3	3	3	0	1	1	1	3	3	3	3	0	3	3	0	3	0	1	1	0	3	1	0	3	0	3	3	1	0	3	3	0	3	0	3	0	3	0			
Fiorentina	3	0	3	3	3	3	0	0	3	3	3	1	1	3	0	3	3	0	3	0	3	1	3	1	3	3	1	0	1	1	1	0	3	0	0	1	1	3					
Sassuolo	3	3	1	1	3	1	0	3	0	3	1	3	0	1	3	1	1	1	3	0	0	1	0	1	1	3	3	3	0	1	3	0	0	1	3	3	3	3	3				
Milan	0	3	0	3	3	0	0	1	3	3	3	1	0	3	1	1	3	0	1	3	1	3	3	1	3	1	3	0	1	1	0	0	3	1	0	1	3	0	0				
Lazio	3	0	3	0	3	3	3	0	3	0	0	0	1	0	0	1	3	1	3	1	3	1	0	1	3	1	0	1	3	1	0	3	3	0	0	3	3	0	0				
Chievo	3	3	1	0	3	1	1	0	0	1	0	3	0	3	3	0	1	3	1	0	0	0	3	1	0	0	3	1	0	0	0	1	3	3	3	1	3	0	1				
Empoli	0	0	1	3	0	0	3	0	3	1	3	0	1	3	3	3	0	3	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	3	0	0	3	0	1	0	3			
Genoa	0	3	0	0	0	3	1	3	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	3	3	1	1	0	1	0	3	0	3	3	0	3	3	0	3	3	0	3	0	0	3	0		
Torino	3	3	1	3	0	3	0	1	0	1	0	0	3	3	1	1	0	0	0	3	0	1	1	0	3	1	0	1	0	0	3	3	3	0	0	3	0	0	0	0			
Atalanta	0	3	1	1	3	3	0	3	0	3	0	1	0	3	3	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	3	3	0	1	1	3	0	1	3			
Bologna	0	0	0	3	0	0	0	3	0	3	3	1	0	3	3	0	3	0	1	3	3	0	1	3	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	3	1	0	1	
Sampdoria	3	1	3	0	3	0	1	0	3	1	1	0	0	0	0	1	3	3	0	0	1	3	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	3	0	1	3	0	0	0	0		
Palermo	3	3	1	0	0	0	3	1	0	0	3	1	0	0	3	0	0	3	0	3	0	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	3	3	1	3	3	1	3		
Udinese	3	0	0	0	3	1	1	3	0	1	0	3	3	0	0	3	3	0	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	3	0	0	1	3	0	1	3	0	0	1	0	0		
Carpi	0	0	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	1	3	3	1	1	0	0	0	1	1	1	3	3	0	0	3	1	3	0	0	3	0	0	3		
Frosinone	0	0	0	0	1	3	0	3	0	3	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	3	0	3	1	0	3	0	1	0	0	3	0	0	3	0	1	0	0
Hellas Verona	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	3	1	0	3	0	0	1	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	3	0	

Figura 32: punti a partita delle squadre nella stagione 2015-16

2016-17	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Juventus	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	1	1	0	3	3		
Roma	3	1	3	0	3	0	3	3	3	3	1	3	0	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	0	3	3	3	3	1	3	0	3	3	3	3	3	3		
Napoli	1	3	3	3	1	3	0	0	3	3	0	1	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	0	3	3	3	1	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	
Atalanta	0	0	3	0	0	3	3	1	3	3	3	3	3	3	0	0	1	3	3	0	3	1	3	3	3	3	1	0	3	3	1	1	3	1	1	3	1	1	3	3		
Lazio	3	0	1	3	0	3	3	1	1	3	3	1	3	3	0	3	3	0	3	3	0	0	3	1	3	3	3	3	1	3	0	1	3	3	3	0	0	3	3	0	0	
Milan	3	0	0	3	3	1	3	3	3	0	3	3	1	3	3	0	3	1	3	3	1	0	0	0	1	3	3	3	0	3	3	0	3	1	3	1	0	1	0	1	3	0
Inter	0	1	3	3	3	1	0	0	0	3	0	3	1	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	3	3	1	0	0	1	0	0	0	0	3	3		
Fiorentina	0	3	0	3	1	1	0	1	3	1	3	1	3	3	3	3	0	1	3	3	3	1	0	3	0	1	1	3	3	3	1	0	3	0	1	3	0	1	3	0	1	
Torino	0	3	0	1	1	3	3	3	1	0	1	3	3	3	0	0	0	3	1	1	0	1	1	3	0	1	3	0	1	1	3	1	3	1	1	3	1	1	0	0	3	
Sampdoria	3	3	0	0	0	1	1	3	0	3	1	3	1	3	0	0	1	0	1	0	1	0	3	3	3	1	1	3	3	0	3	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	
Cagliari	0	1	0	3	0	3	3	0	3	0	0	3	0	0	3	1	0	0	3	0	3	0	1	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0	3	0	3	0	3	0	3	0	3
Sassuolo	3	0	0	3	0	3	0	3	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	3	3	0	0	3	0	3	0	1	0	0	0	1	3	1	3	1	3	1	3	3	0	0
Udinese	0	3	3	0	1	0	0	0	3	3	1	1	0	0	3	3	3	1	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	3	1	3	0	3	0	3	0	1	0	1	0	0	
Chievo	3	0	1	3	3	0	3	0	1	1	0	0	3	0	1	3	3	0	0	0	0	3	1	3	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0		
Bologna	3	0	3	0	3	1	0	1	1	1	0	0	3	0	0	1	3	0	0	3	3	1	0	0	0	1	0	0	1	0	3	3	0	0	1	0	3	0	3	0	0	
Genoa	3	3	3	0	1	1	3	1	0	3	0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	3	0	0	1	0	0	3	0
Crotone	0	0	0	1	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3	3	1	3	1	3	3	0	3
Empoli	0	0	3	1	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	0	1	3	0	3	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	0	3	0	3	0	0	0	
Palermo	0	1	0	1	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	3	1	3	0	3	0	3	
Pescara	1	3	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0

Figura 33: punti a partita delle squadre nella stagione 2016-17

2017-18	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38			
Juventus	3	3	3	3	3	3	1	0	3	3	3	3	0	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	0	3	3	1	3			
Napoli	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	0	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	1	3	1	3	1	3	3	0	1	3	3				
Roma	3	0	1	3	3	3	3	0	3	3	3	3	3	1	3	1	3	0	1	0	1	0	1	0	3	3	0	3	3	3	1	0	1	3	3	3	3	1	3			
Inter	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	1	0	0	1	1	1	1	1	1	3	0	3	1	1	3	3	0	1	3	3	0	3	0	3		
Lazio	1	3	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	0	1	3	0	1	3	1	3	1	3	3	0	0	0	3	3	0	1	1	3	3	1	3	3	3	1	1	0		
Milan	3	3	0	3	3	0	0	0	1	3	0	3	0	1	1	3	0	0	1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	0	1	1	1	1	0	3	3	1	3			
Atalanta	0	0	3	1	3	1	1	0	3	3	0	1	0	3	1	3	1	3	1	3	1	3	0	3	0	3	3	1	1	0	0	3	3	3	1	1	3	3	1	1	0	
Fiorentina	0	0	3	3	0	1	0	3	3	3	0	0	1	1	3	1	1	3	1	1	0	0	3	0	1	3	3	3	3	3	1	0	0	3	3	0	0	3	0	0		
Torino	1	3	3	1	3	0	1	1	0	0	3	1	1	1	1	3	0	1	1	3	1	3	1	3	1	3	0	0	3	0	0	3	3	1	1	0	0	1	3	3		
Sampdoria	3	3	1	1	1	3	0	3	3	0	3	3	3	0	0	1	0	0	3	0	3	3	1	3	0	3	3	0	0	0	1	0	3	0	3	0	3	0	0	0		
Sassuolo	1	0	0	3	0	0	1	3	0	0	0	3	0	0	3	3	3	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	3	1	1	1	3	0	3	0	3	0		
Genoa	1	0	0	1	0	0	3	1	0	0	3	1	3	0	1	3	1	3	1	3	0	3	3	0	3	3	0	3	0	0	1	1	3	0	3	0	3	0	0	0		
Chievo	3	0	0	1	1	3	3	1	3	0	0	1	1	3	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	0	3	0	1	1	0	0	3	3	3	3	3		
Udinese	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	3	3	3	3	3	1	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	3	
Bologna	1	3	0	0	1	3	3	3	0	0	0	0	3	3	1	0	0	3	0	0	3	0	0	0	3	3	0	0	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0		
Cagliari	0	0	3	3	0	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0	0	3	0	1	0	0	3	0	1	3	1	0	0	1	3	1	0	0	3	0	1	0	0	0	3	3	
SPAL	1	3	0	0	0	0	1	0	0	0	3	1	1	0	0	1	3	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	0	0	3	3	1	1	1	1	1	1	1	0	3	3	0
Crotone	0	1	0	0	0	3	1	1	0	0	3	3	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1	1	1	1	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	1	3	3	0	1	0
Hellas Verona	0	1	0	0	1	0	1	3	0	0	0	0	0	3	0	1	3	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Benevento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	1	0	3	1	0	3	0	0	3	

Figura 34: punti a partita delle squadre nella stagione 2017-18

2018-19	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38				
Juventus	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	0	3	3	3	0	3	1	1	0	1	0				
Napoli	3	3	0	3	3	3	0	3	3	1	3	3	1	3	3	3	0	3	3	3	0	3	3	1	3	1	1	3	0	1	3	3	0	1	3	0	3	3	3	0			
Atalanta	3	1	0	0	1	1	0	0	3	3	3	3	0	0	3	3	0	1	3	3	1	3	3	0	0	3	3	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3	1	3	3			
Inter	0	1	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	0	3	1	0	3	1	3	3	1	0	0	0	3	3	1	0	3	3	0	3	1	3	1	1	1	3	0	3			
Milan	3	0	3	1	1	1	3	3	0	3	3	0	1	3	1	1	0	1	3	3	1	1	3	3	3	3	3	0	0	1	0	3	1	0	3	3	3	3	3	3	3		
Roma	3	1	0	1	0	3	3	3	0	1	1	3	0	1	1	3	0	3	3	3	1	1	3	3	3	0	3	0	0	1	3	3	1	3	1	3	1	3	1	3			
Torino	0	1	3	1	0	1	3	3	1	1	3	0	1	3	1	0	1	3	1	0	3	1	3	1	3	1	3	3	0	1	3	1	1	3	3	1	3	1	3	0	3		
Lazio	0	0	3	3	3	3	0	3	3	0	3	1	1	1	1	0	3	3	1	0	0	3	3	0	3	3	0	3	3	1	3	3	0	1	0	0	3	0	3	1	0		
Sampdoria	1	0	3	3	0	1	3	3	1	0	0	0	1	3	1	3	3	3	0	1	3	0	0	0	0	3	3	0	3	3	0	0	3	0	0	3	0	0	1	0	1	3	
Bologna	0	1	0	0	3	0	3	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	3	1	0	0	0	3	3	0	3	1	3	3	0	3	0	3	0	3	
Sassuolo	3	1	3	0	3	3	0	0	1	1	3	1	0	1	1	3	1	0	0	1	3	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	3	1	1	1	3	1	0	1	0		
Udinese	1	3	0	1	3	0	0	0	1	0	0	3	1	0	0	1	0	0	1	3	0	0	1	0	3	0	0	3	0	0	3	1	3	0	1	0	1	0	1	3	3	3	
SPAL	3	3	0	3	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	3	0	3	3	1	3	0	0	0	
Parma	1	0	0	3	3	0	3	3	0	0	1	3	3	0	1	0	1	3	0	3	0	1	0	0	0	1	3	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	3	0		
Cagliari	0	1	3	1	0	1	0	3	1	3	0	1	1	1	1	0	0	3	0	1	0	0	0	3	0	3	0	3	0	3	3	0	3	1	3	0	0	0	1	0	1	0	
Fiorentina	1	3	3	0	3	0	3	0	1	1	1	1	1	0	1	3	3	0	1	1	3	1	1	3	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Genoa	0	3	0	3	0	3	3	0	1	1	0	0	1	0	1	0	3	0	1	0	3	1	1	3	1	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
Empoli	3	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	3	3	1	3	0	0	0	0	1	0	1	0	3	0	1	0	3	0	1	0	3	0	1	0	0	3	3	3	3	0	0	
Frosinone	0	1	0	0	0	0	0	0	1	3	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	3	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
Chievo	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	1	1	0	

Figura 35: punti a partita delle squadre nella stagione 2018-19

2019-20	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38		
Juventus		3	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	1	0	3	3	3	3	3	0	3	0	3	3	3	3	3	3	0	1	1	3	0	3	0	0			
Inter		3	3	3	3	3	0	3	1	3	3	3	3	3	1	1	3	3	1	1	1	3	3	0	3	0	1	3	3	0	1	3	3	1	1	3	3	3			
Atalanta		3	0	3	1	3	3	3	1	3	1	0	1	0	3	3	0	3	3	1	0	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	3	1	3	0		
Lazio		3	1	0	3	0	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	0	3	3	0	0	0	1	0	3	3	3	0		
Roma		1	1	3	3	0	3	1	1	3	3	3	0	3	3	1	3	3	0	0	3	1	0	0	0	3	3	3	0	0	0	3	3	3	1	3	3	3	3		
Milan		0	3	3	0	0	3	1	0	3	0	0	1	3	3	1	0	1	3	3	3	1	0	3	1	0	3	3	1	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3		
Napoli		3	0	3	3	0	3	1	3	1	1	0	1	1	0	1	0	3	0	0	3	3	0	3	3	3	3	3	3	0	3	3	1	1	3	0	3	0	3		
Sassuolo		0	3	0	3	0	0	3	0	3	0	1	3	0	1	1	1	0	0	0	3	1	3	3	0	0	3	1	1	3	3	3	3	1	1	0	0	3	0		
Hellas Verona		1	3	0	0	1	1	3	0	0	3	3	0	3	0	0	1	1	3	3	1	3	1	3	1	3	0	0	1	3	0	1	1	0	1	1	0	1	0	3	0
Fiorentina		0	0	1	1	3	3	3	1	0	3	1	0	0	0	0	1	0	1	3	3	1	0	0	3	1	1	1	0	0	3	1	1	3	3	1	0	3	3		
Parma		0	3	0	0	3	3	0	3	1	0	1	3	1	0	3	3	1	0	3	0	3	1	0	3	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	3	3	0	3		
Bologna		1	3	3	0	1	0	1	0	3	0	0	1	3	0	3	3	1	0	1	3	3	3	0	1	0	0	3	1	3	0	1	1	0	0	3	0	1	0	3	0
Udinese		3	0	0	0	1	3	0	3	0	0	3	1	0	0	1	0	3	3	3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	3	1	3	0	1	0	3	3	0	3		
Cagliari		0	0	3	3	3	1	1	3	1	3	3	3	1	3	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3	3	1	0	1	1	0	1	0	0	3	0		
Sampdoria		0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	3	1	3	0	0	3	0	1	3	0	1	0	3	0	0	3	0	0	3	0	3	3	3	3	0	0	0	1		
Torino		3	3	0	0	3	0	1	0	1	0	0	3	0	3	1	0	3	3	0	0	3	0	0	0	1	0	3	0	0	0	3	0	3	0	1	1	0	1		
Genoa		1	3	0	0	1	0	0	0	3	0	0	1	1	0	1	0	0	3	0	0	1	1	3	3	0	3	0	1	0	1	0	3	0	3	3	0	3	0	3	
Lecce		0	0	3	0	3	0	0	1	1	1	1	0	1	3	1	0	0	0	0	1	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	3	0	3	0	3	
Brescia		3	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	3	0	0	0	1		
SPAL		0	0	3	0	0	0	3	0	1	0	0	1	1	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	

Figura 36: punti a partita delle squadre nella stagione 2019-20

2015-16	
Squadra	CLASSIFICA
Juventus	91
Napoli	82
Roma	80
Inter	67
Fiorentina	64
Sassuolo	61
Milan	57
Lazio	54
Chievo	50
Empoli	46
Genoa	46
Torino	45
Atalanta	45
Bologna	42
Sampdoria	40
Palermo	39
Udinese	39
Carpi	38
Frosinone	31
Hellas Verona	28

Figura 37: classifica finale relativa alla stagione 2015-16

2016-17	
Squadra	CLASSIFICA
Juventus	91
Roma	87
Napoli	86
Atalanta	72
Lazio	70
Milan	63
Inter	62
Fiorentina	63
Torino	53
Sampdoria	48
Cagliari	47
Sassuolo	46
Udinese	45
Chievo	43
Bologna	41
Genoa	36
Crotone	34
Empoli	32
Palermo	26
Pescara	18

Figura 38: classifica finale relativa alla stagione 2016-17

2017-18	
Squadra	CLASSIFICA
Juventus	95
Napoli	91
Roma	77
Inter	72
Lazio	72
Milan	64
Atalanta	60
Fiorentina	57
Torino	54
Sampdoria	54
Sassuolo	43
Genoa	41
Chievo	40
Udinese	40
Bologna	39
Cagliari	39
SPAL	38
Crotone	35
Hellas Verona	25
Benevento	21

Figura 39: classifica finale relativa alla stagione 2017-18

2018-19	
Squadra	CLASSIFICA
Juventus	90
Napoli	79
Atalanta	69
Inter	69
Milan	68
Roma	66
Torino	63
Lazio	59
Sampdoria	53
Bologna	43
Sassuolo	43
Udinese	43
SPAL	42
Parma	41
Cagliari	41
Fiorentina	41
Genoa	38
Empoli	38
Frosinone	25
Chievo	17

Figura 40: classifica finale relativa alla stagione 2018-19

2019-20	
Squadra	CLASSIFICA
Juventus	83
Inter	82
Atalanta	78
Lazio	78
Roma	70
Milan	66
Napoli	62
Sassuolo	51
Hellas Verona	49
Fiorentina	49
Parma	49
Bologna	47
Udinese	45
Cagliari	45
Sampdoria	42
Torino	40
Genoa	39
Lecce	35
Brescia	25
SPAL	20

Figura 41: classifica finale relativa alla stagione 2019-20

2015-16	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Juventus	0	0	1	4	5	5	8	9	12	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	88	91	
Napoli	0	1	2	5	6	9	12	15	18	21	22	25	28	31	31	32	35	38	41	44	47	50	53	56	56	57	58	61	64	67	70	73	73	76	79	82			
Roma	1	4	7	8	8	11	14	17	20	23	23	26	27	27	28	29	32	33	34	35	35	38	41	44	47	50	53	56	59	60	63	64	65	68	71	74	77	80	
Inter	3	6	9	12	15	15	16	17	18	21	24	27	30	30	33	36	36	39	39	40	41	41	44	45	45	48	48	51	54	55	55	58	61	61	64	64	67	67	
Fiorentina	3	3	6	9	12	15	18	18	18	21	24	27	28	29	32	32	35	38	38	38	41	42	45	46	49	52	53	53	54	55	56	56	59	59	59	60	61	64	
Sassuolo	3	6	7	8	11	12	12	15	15	18	19	22	22	23	26	27	28	29	32	32	32	33	33	34	35	38	41	44	44	45	48	48	48	49	52	55	58	61	
Milan	0	3	3	6	9	9	10	13	16	19	20	20	23	24	25	28	28	29	32	33	36	39	40	43	44	47	47	48	49	49	49	52	53	53	54	57	57		
Lazio	3	3	6	6	9	12	15	15	18	18	18	18	19	19	19	20	23	24	27	28	31	32	32	33	36	37	37	38	41	42	42	45	48	48	48	51	54	54	
Chievo	3	6	7	7	10	11	12	12	12	12	13	13	16	16	19	22	22	23	26	27	27	27	27	30	31	31	34	34	35	38	41	44	45	48	48	49	49	50	
Empoli	0	0	1	4	4	4	7	7	10	11	14	14	15	18	21	24	27	27	30	31	32	32	33	34	34	34	34	34	35	36	36	39	39	42	42	43	43	46	
Genoa	0	3	3	3	6	7	10	10	11	12	13	16	16	16	16	16	19	22	23	24	24	25	25	28	28	31	34	34	37	40	40	43	43	43	46	46	46		
Torino	3	6	7	10	10	13	13	14	14	15	15	18	21	22	23	23	23	26	26	27	28	28	31	32	32	33	33	36	39	42	42	42	45	45	45	45	45	45	
Atalanta	0	3	4	5	8	11	11	14	14	17	17	18	18	21	24	24	24	24	24	25	26	27	27	28	29	29	30	30	30	33	36	36	37	38	41	41	42	45	
Bologna	0	0	0	3	3	3	3	3	6	6	9	12	13	13	16	19	19	22	22	23	26	29	29	30	33	34	35	36	36	36	37	37	37	40	41	41	42	42	
Sampdoria	3	4	7	7	10	10	11	11	14	15	16	16	16	16	17	20	23	23	23	23	23	23	24	24	25	25	28	31	32	32	33	36	36	37	40	40	40	40	
Palermo	3	6	7	7	7	10	11	11	14	15	15	15	18	18	18	21	24	25	25	26	26	27	27	27	28	28	28	28	28	29	32	35	36	39	39	40	40	40	
Udinese	3	3	3	3	6	7	8	11	11	12	12	15	18	18	18	21	24	24	24	25	26	27	27	30	30	31	34	34	35	38	38	38	38	39	39	39	39	39	
Carpi	0	0	1	1	2	2	5	5	5	5	6	6	6	9	10	10	10	11	14	17	18	19	19	19	19	20	21	22	25	28	28	28	31	32	35	35	38		
Frosinone	0	0	0	1	4	4	7	7	10	10	11	11	14	14	14	14	15	15	15	16	16	19	19	22	23	23	26	26	27	27	27	30	30	30	31	31	31	31	
Hellas Verona	1	1	2	3	3	3	4	5	5	5	6	6	6	6	6	7	8	8	8	9	10	11	14	15	15	18	18	18	19	19	22	22	22	22	25	25	28	28	

Figura 42: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2015-16

2016-17	Sett.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Juventus	3	6	9	9	12	15	18	21	21	24	27	30	33	33	36	39	42	45	48	48	51	54	57	60	63	66	67	70	73	74	77	80	83	84	85	85	88	91	
Roma	3	4	7	7	10	10	13	16	19	22	23	26	26	29	32	35	35	38	41	44	47	47	50	53	56	59	59	62	65	68	71	72	75	75	78	81	84	87	
Napoli	1	4	7	10	11	14	14	14	17	20	20	21	24	25	28	31	34	35	38	41	44	45	48	51	54	54	57	60	63	64	67	70	71	74	77	80	83	86	
Atalanta	0	0	3	3	3	6	9	10	13	16	19	22	25	28	28	28	29	32	35	35	38	39	42	45	48	51	52	52	55	58	59	60	63	64	65	66	69	72	
Lazio	3	3	4	7	7	10	13	14	15	18	21	22	25	28	28	31	34	34	37	40	40	40	40	43	44	47	50	53	56	57	60	60	61	64	67	70	70	70	
Milan	3	3	3	6	9	10	13	16	19	19	22	25	26	29	32	32	33	36	39	40	40	40	40	41	44	47	50	50	53	54	57	58	58	59	59	60	63	63	
Inter	0	1	4	7	10	11	11	11	14	14	17	18	21	21	24	27	30	33	36	39	42	42	45	48	48	51	54	55	55	55	56	56	56	56	56	56	59	62	
Fiorentina	0	3	3	6	7	8	8	9	12	13	16	17	20	23	26	29	29	30	33	36	39	40	40	43	43	44	45	48	51	54	55	55	58	58	59	62	62	63	
Torino	0	3	3	4	5	8	11	14	15	15	16	19	22	25	25	25	25	28	29	30	30	31	32	35	35	36	39	39	40	41	44	45	48	49	50	50	50	53	
Sampdoria	3	6	6	6	6	6	7	8	11	11	14	15	18	19	22	22	22	23	23	24	24	27	30	33	34	35	38	41	41	44	45	45	45	46	46	47	48	48	
Cagliari	0	1	1	4	4	7	10	13	13	13	16	16	16	19	20	20	20	23	23	26	27	27	27	28	31	31	31	32	35	35	38	38	41	41	44	44	47	47	
Sassuolo	3	3	3	6	6	9	9	12	13	13	13	13	14	17	17	17	18	21	24	24	24	27	27	30	30	31	31	31	31	32	35	36	39	40	43	46	46	46	
Udinese	0	3	6	6	7	7	7	10	13	14	15	15	15	18	21	24	25	25	25	25	28	29	29	29	30	33	36	37	40	40	43	44	44	44	45	45	45	45	
Chievo	3	3	4	7	10	10	13	13	14	15	15	15	18	18	19	22	25	25	25	25	25	28	29	32	32	35	35	38	38	38	38	38	38	41	42	43	43	43	
Bologna	3	3	6	6	9	10	10	11	12	13	13	13	16	16	17	20	20	20	23	26	27	27	27	27	28	28	31	34	34	34	35	35	38	38	41	41	41	41	
Genoa	3	6	9	9	10	11	14	15	15	18	18	19	19	22	23	23	23	23	23	23	23	24	25	25	25	25	26	29	29	29	29	29	30	30	30	33	36	36	
Crotone	0	0	0	1	1	1	1	1	2	5	5	5	6	6	9	9	9	9	9	9	9	10	13	13	13	13	14	14	14	17	20	21	24	25	28	31	31	34	
Empoli	0	0	3	4	4	4	5	6	6	6	7	10	10	10	10	11	14	14	17	18	21	21	22	22	22	22	22	22	22	23	26	29	29	32	32	32	32	32	
Palermo	0	1	1	2	5	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	9	10	10	10	10	11	14	14	14	15	15	15	15	15	16	16	19	20	23	23	26		
Pescara	1	4	4	4	5	6	6	7	7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	12	12	12	12	12	13	14	14	14	14	17	18

Figura 43: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2016-17

Allenatore	#squadre	#esoneri	#subentri	#osservazioni
Andrea Mandorlini	2	2	1	20
Aurelio Andreazzoli	2	2	1	30
Carlo Ancelotti	1	1		15
Cesare Prandelli	2	1	2	45
Claudio Ranieri	2		2	43
Cristian Brocchi	1	1		6
Cristian Bucchi	1	1		14
Davide Ballardini	2	3	4	74
Davide Nicola	4	2	3	72
Delio Rossi	1		1	10
Diego Bortoluzzi	1		1	7
Diego Luis López	3	1	3	56
Domenico Di Carlo	1		1	26
Eugenio Corini	2	2	1	26
Eusebio Di Francesco	3	3		56
Fabio Grosso	1	1	1	3
Fabio Liverani	1	1		16
Fabio Viviani	1	1	1	1
Fabrizio Castori	1	1	1	33
Filippo Inzaghi	1	1		21
Frank de Boer	1	1		11
Gennaro Gattuso	2		2	47
Gian Piero Ventura	1	1	1	4
Giovanni Bosi	1	2	2	2
Giovanni Stroppa	1	1		24
Giovanni Tedesco	1	1	1	3
Giuseppe Iachini	5	5	5	100
Giuseppe Sannino	1	1	1	5
Igor Tudor	1	1	2	24
Ivan Jurić	1	3	2	50
Julio Velázquez	1	1		12
Leonardo Semplici	2	1	1	38
Lorenzo D'Anna	1	1	1	11
Luca Gotti	1		1	28
Luciano Spalletti	1		1	19
Luigi De Canio	1		1	9
Luigi Delneri	2	1	2	68
Luigi Di Biagio	1		1	15
Marco Baroni	2	1	1	31
Marco Gianpaolo	2	2		25
Massimo Oddo	2	2	1	45
Massimo Rastelli	1	1		8
Moreno Longo	2	1	1	32
Roberto D'Aversa	1		1	22
Roberto De Zerbi	2	1	2	41
Roberto Donadoni	1		1	28
Rolando Maran	3	3		74
Rudi Garcia	1	1		19
Serse Cosmi	1		1	14
Simone Inzaghi	1		1	7
Siniša Mihajlović	3	2	1	68
Stefano Colantuono	1	1		29
Stefano Pioli	4	3	2	116
Stefano Vecchi	1	1	2	4
Thiago Motta	1	1	1	9
Vincenzo Montella	3	2	2	64
Walter Mazzarri	1	1	1	41
Walter Novellino	1	1	1	4
Walter Zenga	3	1	2	47
Zdeněk Zeman	1		1	14

Figura 47: il numero di osservazioni, il numero di volte in cui sono stati esonerati, il numero di volte in cui sono subentrati a stagione in corso e il numero di squadre allenare per ciascuno dei 60 allenatori in esame

Riferimenti

- Adler, B. M. (2013). "Pushing "Reset": The Conditional Effects of Coaching Replacements on College Football Performance". *SOCIAL SCIENCE QUARTERLY*.
- Audas, R. D. (2002). "The impact of managerial change on team performance in professional sports". *Journal of Economics and Business*.
- Audas, R. G. (2006). "Modelling Employment Durations of NHL Head Coaches: Turnover and Post-succession Performance". *Managerial and Decision Economics*.
- Audas, R. S. (1999). "Organizational performance and managerial turnover". *Managerial and Decision Economics*.
- Bachan, R. B. (2008). "The hazard of being an English football league manager: empirical estimates for three recent league seasons". *Journal of the Operational Research Society*.
- Balduck, A. a. (2007). "Does sacking the coach help or hinder the team in the short term? Evidence from Belgian soccer". Working Paper University of Ghent.
- Barros, C. B. (2009). "Coaching for survival: the hazards of head coach careers in the German Bundesliga". *Applied Economics*.
- Bonnier A., B. R. (1989). "An analysis of stock price reaction to management change in distressed firms". *Journal of Accounting and Economics*.
- Brown. (1982). "Administrative succession and organizational performance: The succession effect". *Administrative, Science Quarterly*.
- Bruinshoofd, A. a. (2003). "Manager to go? Performance dips reconsidered with evidence from Dutch football". *European Journal of Operational Research*.
- Bruinshoofd, A. a. (2003). "Manager to go? Performance dips reconsidered with evidence from Dutch football". *European Journal of Operational Research*.
- D'Itri, F. &. (1997). "Managerial Efficiency, managerial succession and organizational performance". *Managerial and decision economics*.
- Dawson, P. &. (2002). "Managerial efficiency and human capital: an application to English association football". *Managerial and Decision Economics*.
- De Dios Tena, J. a. (2007). "Within-season dismissal of football coaches: statistical analysis of causes and consequences". *European Journal of Operational Research*.
- De Paola, M. a. (2011). "The effects of managerial turnover: Evidence from coach dismissals in Italian soccer teams". *Journal of Sports Economics*.
- De Schryver, T. a. (2011). "Piecewise linear regression techniques to analyse the timing of head coach dismissals in Dutch soccer clubs". *IMA Journal of Management Mathematics*.

- Denis, D. D. (1995). "Performance Changes Following Top Management Dismissals". *Journal of Finance*.
- Dobson, S. a. (2001). "The Economics of Football". Cambridge University Press.
- Fabianic. (1994). " Managerial Change and Organizational Effectiveness in Major League Baseball: Findings for the Eighties". *Journal of Sport Behavior*.
- Flepp, R. &. (2020). "The performance effects of wise and unwise managerial dismissals". *Economic Inquiry*.
- Frick, B. &. (2008). "The impact of managerial quality on organizational performance: Evidence from German soccer". *Managerial and Decision Economics*.
- Frick, B. C. (2010). "Analysing head coach dismissals in the German Bundesliga with a mixed logit approach". *European Journal of Operational Research*.
- Fukutomi, H. &. (1991). "The Seasons of a CEO's tenure". *Academy of Management Review*.
- Giambatista. (2004). "Jumping through hoops: A longitudinal study of leader life cycles in the NBA". "The Leadership Quarterly".
- Grusky. (1964). "Reply to scapegoating in baseball". *American Journal of Sociology*.
- Hentchel, S. G. (2012). "The impact of managerial change on performance. The role of team heterogeneity". CES-ifo Working Paper .
- Hoffler F., S. D. (2003). "Do new brooms sweep clean? When and why dismissing a manager increases the subordinates performances". *European Economic Review*.
- Holmstrom. (1979). "Moral hazard and observability". *Bell Journal of Economics*.
- Hope, C. (2003). "When should you sack a football manager? Results from a simple model applied to the English Premiership". *Journal of the Operational Research Society*.
- Huson, M. M. (2004). "Managerial succession and firm performance". *Journal of Financial Economics*.
- Khurana, R. a. (2000). "The performance consequences of CEO turnover". SSRN Working Paper Series.
- Koning. (2003). "An econometric evaluation of the firing of a coach on team performance". *Applied Economics*.
- Luigi Buzzacchi, F. C. (2021). "Impact and efficiency ranking of football managers in Italian Serie A: sport and financial performance". *Journal of Sports Economics*.
- Maximiano. (2006). "Does replacing a manager improve performance". mimeo.
- McTeer W, W. P. (1995). "Manager/coach mid-season replacement and team performance in professional team sport". *Journal of Sport Behaviour*.
- Muehlheusser, G. S. (2018). "The contribution of managers to organizational success". *Journal of Sports Economics*.

- Pfeffer, & D.-B. (1986). "Administrative succession and organizational performance: how administrator experience mediates the succession effect". *Academy of management Journal*.
- Poulsen, K. a. (1995). "Managers of financially distressed firms: Villains or scapegoats?". *Journal of Finance*.
- Poulsen, R. (2000). "Should he stay or should he go? Estimating the effect of firing the manager in soccer". *Chance*.
- Reinganum. (1985). "The effect of executive succession on stock holder wealth". *Administrative Science Quarterly*.
- Rowe, C. &. (1995). "LEADER CAPABILITIES, SUCCESSION, AND COMPETITIVE CONTEXT: A STUDY OF PROFESSIONAL BASEBALL TEAMS". *The leadership quarterly*.
- Salomo, S. a. (2000). "The relationship of performance and managerial succession in the German premier soccer league". *European Journal of Sport Management*.
- Scotch, G. &. (1964). "Scapegoating in baseball". *American Journal of Sociology*.
- Scully. (1994). "Managerial efficiency and survivability in professional team sports". *Managerial and decision economics*.
- Teichmann, S. a. (2000). "The Relationship of Performance and Managerial Succession in the German Premier Soccer League". *European Journal for Sport*.
- Ter Weel, B. (2011). "Does manager turnover improve firm performance? Evidence from Dutch soccer". *De Economist*.
- van Ours, J. C. (2014). "In-Season Head-Coach Dismissals and the Performance of Professional Football Teams". *CentER Discussion Paper (Tilburg University)*.
- Vrooman. (2000). "The economics of American sports leagues". *Scottish Journal of Political Economy*.
- Warner J., W. R. (1988). "Stock prices and top management changes". *Journal of Financial Economics*.
- Weisbach. (1988). "Outside directors and CEO turnover". *Journal of Financial Economics*.
- Zingales. (1998). *Corporate Governance. The New Palgrave Dictionary of Economics and the Law*.

Siti web consultati

https://it.wikipedia.org/wiki/Serie_A_2015-2016#Allenatori_e_primatisti

https://it.wikipedia.org/wiki/Serie_A_2016-2017#Allenatori_e_primatisti

https://it.wikipedia.org/wiki/Serie_A_2017-2018#Allenatori_e_primatisti

https://it.wikipedia.org/wiki/Serie_A_2018-2019#Allenatori_e_primatisti

https://it.wikipedia.org/wiki/Serie_A_2019-2020#Allenatori_e_primatisti

https://it.wikipedia.org/wiki/Serie_A_2020-2021#Allenatori_e_primatisti

<https://www.transfermarkt.it/>

<https://fbref.com/it/comp/11/1476/calendario/Punteggi-e-partite-2015-2016-Serie-A>

<https://fbref.com/it/comp/11/1476/calendario/Punteggi-e-partite-2016-2017-Serie-A>

<https://fbref.com/it/comp/11/1476/calendario/Punteggi-e-partite-2017-2018-Serie-A>

<https://fbref.com/it/comp/11/1476/calendario/Punteggi-e-partite-2018-2019-Serie-A>

<https://fbref.com/it/comp/11/1476/calendario/Punteggi-e-partite-2019-2020-Serie-A>

<https://fbref.com/it/comp/11/1476/calendario/Punteggi-e-partite-2020-2021-Serie-A>

Indice di figure, tabelle e grafici

Figura 1: media punti per stagione e per partita necessaria in funzione degli obiettivi di classifica.....	17
Figura 2: andamento reale vs andamento ideale in termini di cumulata media punti a partita	18
Figura 3: squadra vincitrice dello Scudetto nelle ultime 6 stagioni	19
Figura 4: squadre qualificate in UCL nelle ultime sei stagioni.....	19
Figura 5: numero di qualificazioni in UCL delle rispettive squadre, nelle ultime 6 stagioni ...	20
Figura 6: squadre retrocesse nelle ultime 6 stagioni	20
Figura 7: giornata 1 della stagione 2020-2021.....	21
Figura 8: punti a partita delle squadre nella stagione 2020-21.....	21
Figura 9: avvicendamenti in panchina nella stagione 2020-21	22
Figura 10: classifica finale relativa alla stagione 2020-21	23
Figura 11: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2020-21.....	23
Figura 12: numero di osservazioni per ognuna delle 47 squadre in analisi.....	24
Figura 13: estratto del database	25
Figura 14: numero di osservazioni in epoca pre Covid e post Covid.....	27
Figura 15: estratto del database	30
Figura 16: presenze medie allo stadio, capienza dei rispettivi impianti e il relativo r_index delle 47 squadre in esame	31
Figura 17: inserimento della media punti in casa in aggiunta a quanto descritto in Figura 16	32
Figura 18: estratto del database	34
Figura 19: numero di presenze per ogni esperienza fatta dal generico tecnico, la relativa media punti ottenuta e in quali giornate è stata ottenuta (parte 1)	35
Figura 20: numero di presenze per ogni esperienza fatta dal generico tecnico, la relativa media punti ottenuta e in quali giornate è stata ottenuta (parte 2).....	36
Figura 21: numero di osservazioni e media punti per ogni num_allenatore	37
Figura 22: numero di squadre in valore assoluto e percentuale e rispettivo numero di esoneri stagionali effettuati.....	38
Figura 23: numero di esoneri effettuato da ognuna delle 47 squadre	40
Figura 24: numero di squadre che hanno effettuato almeno un esonero stagionale nelle sei annate considerate	41
Figura 25: numero di esoneri totali effettuati dalle squadre nelle 6 stagioni analizzate	42
Figura 26: posizione in classifica delle 47 squadre in analisi, al momento del primo esonero stagionale effettuato	43
Figura 27: media dei punti ottenuti dalle 47 squadre, nelle sei giornate precedenti al primo esonero stagionale e nelle 6 giornate successive allo stesso.....	45
Figura 28: numero di giornate dopo il quale è scattato il primo esonero stagionale, per le 47 squadre in esame	45
Figura 29: numero di osservazioni quando la variabile cambio_allenatore assume valore pari a zero e valore pari a uno.....	49
Figura 30: numero di osservazioni quando cambio_allenatore assume valore pari a zero e quando assume valore pari a uno	55
Figura 31: numero di osservazioni per ognuno dei tre casi descritti in precedenza	61

Figura 32: punti a partita delle squadre nella stagione 2015-16	67
Figura 33: punti a partita delle squadre nella stagione 2016-17	67
Figura 34: punti a partita delle squadre nella stagione 2017-18	68
Figura 35: punti a partita delle squadre nella stagione 2018-19	68
Figura 36: punti a partita delle squadre nella stagione 2019-20	69
Figura 37: classifica finale relativa alla stagione 2015-16	69
Figura 38: classifica finale relativa alla stagione 2016-17	70
Figura 39: classifica finale relativa alla stagione 2017-18	70
Figura 40: classifica finale relativa alla stagione 2018-19.....	71
Figura 41: classifica finale relativa alla stagione 2019-20	71
Figura 42: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2015-16.....	72
Figura 43: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2016-17.....	72
Figura 44: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2017-18.....	73
Figura 45: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2018-19	73
Figura 46: cumulata dei punti a partita delle squadre nella stagione 2019-20.....	74
Figura 47: il numero di osservazioni, il numero di volte in cui sono stati esonerati, il numero di volte in cui sono subentrati a stagione in corso e il numero di squadre allenate per ciascuno dei 60 allenatori in esame	75
Tabella 1: test t sulla differenza delle medie.....	26
Tabella 2: media punti fuori casa delle squadre in epoca post pandemia.....	28
Tabella 3: media punti in casa delle squadre in epoca post pandemia	28
Tabella 4: media punti fuori casa delle squadre in epoca pre pandemia	28
Tabella 5: media punti in casa delle squadre in epoca pre pandemia	29
Tabella 6: statistiche descrittive relative alle variabili cambio_allenatore e punti	50
Tabella 7: regressione lineare con la presenza del solo regressore cambio_allenatore	51
Tabella 8: statistiche descrittive relative alla variabile fattore_casa.....	51
Tabella 9: regressione lineare con l'aggiunta del regressore fattore_casa	52
Tabella 10: statistiche descrittive relative alla variabile diff_pt	52
Tabella 11: regressione lineare con l'aggiunta della variabile diff_pt	53
Tabella 12: statistiche descrittive relative alla variabile diff_class	53
Tabella 13: regressione lineare con l'aggiunta della variabile diff_class	54
Tabella 14: rappresentazione delle analisi fatte in precedenza in un'unica tabella (effetto della variabile indipendente cambio_allenatore sulla variabile dipendente punti)	54
Tabella 15: statistiche descrittive relative alla variabile punti_casa.....	56
Tabella 16: statistiche descrittive relative alla variabile cambio_allenatore	56
Tabella 17: regressione lineare con la presenza del solo regressore cambio_allenatore.....	57
Tabella 18: statistiche descrittive relative alla variabile r_index.....	57
Tabella 19: regressione lineare con l'aggiunta del regressore r_index	58
Tabella 20: statistiche descrittive relative alla variabile diff_pt.....	58
Tabella 21: regressione lineare con l'aggiunta della variabile diff_pt.....	59
Tabella 22: statistiche descrittive relative alla variabile diff_class.....	59
Tabella 23: regressione lineare con l'aggiunta del regressore diff_class	60

Tabella 24: rappresentazione delle analisi svolte precedentemente in un'unica tabella (effetto della variabile indipendente cambio_allenatore sulla variabile dipendente punti_casa).....	60
Tabella 25: statistiche descrittive relative alla variabile num_allenatore.....	62
Tabella 26: regressione lineare con il solo regressore num_allenatore, relativa al primo esonero.....	62
Tabella 27: regressione lineare con il solo regressore num_allenatore, relativa al secondo esonero.....	63
Tabella 28: regressione lineare con il solo regressore num_allenatore, relativa al terzo esonero.....	63
Tabella 29: rappresentazione dei tre casi esaminati singolarmente in precedenza in un'unica tabella (effetto della variabile indipendente num_allenatore sulla variabile dipendente punti)	64
Grafico 1: r_index medio per le 47 squadre in esame.....	30
Grafico 2: grafico a dispersione in cui emerge la relazione tra la media punti in casa e r_index medio delle 47 squadre in esame.....	33
Grafico 3: media punti a partita per ciascun num_allenatore (dal primo al quarto).....	37
Grafico 4: numero di osservazioni per ciascun num_allenatore (dal primo al nono).....	37
Grafico 5: numero di quadre in percentuale e rispettivo numero di esoneri stagionali effettuati.....	39
Grafico 6: posizione in classifica delle 47 squadre in analisi, al momento del primo esonero stagionale effettuato.....	44