



# Prendiamo a calci la statistica

Giovanardi Francesco, Garbin Michele, Apolloni Giacomo, Duso Riccardo



Sui risultati sportivi della vostra squadra del cuore ha influito il fattore campo nonostante l'assenza dei tifosi? Ve lo siete mai chiesto? Noi sì.

Abbiamo preso in esame la stagione appena trascorsa di Serie A (2020-2021) e cinque squadre, tra cui la vincitrice (Inter), la Juventus, una squadra da media classifica (Fiorentina), una che ha rischiato la retrocessione (Torino) e una retrocessa (Crotone).

In questa relazione analizzeremo alcuni fattori che potrebbero aver influito sul buon o cattivo esito di una stagione per ciascuna squadra.





### **Percorsi per le Competenze Trasversali e per l’Orientamento**

I Percorsi per le Competenze Trasversali e per l’Orientamento (P.C.T.O.) hanno recentemente preso il posto dell’alternanza scuola-lavoro (A.S.L.), introdotta con la L.107/2015, nota come “Buona Scuola”. Le finalità sono però rimaste sostanzialmente inalterate; l’obiettivo dichiarato è indirizzare la didattica verso un metodo di apprendimento in sintonia con le esigenze del mondo esterno. Nel fare questo coinvolge anche gli adulti, siano essi insegnanti (tutor interni) o referenti della realtà ospitante (tutor esterni).

È importante sottolineare che i partner educativi esterni non sono obbligatoriamente imprese ed aziende; possono essere, infatti, anche associazioni sportive, enti culturali e istituzionali e ordini professionali. L’obiettivo è quello di sviluppare in modo condiviso alcune esperienze coerenti alle attitudini e alle passioni degli studenti.

I percorsi realizzati durante il P.C.T.O. sono co-progettati, attuati, verificati ed opportunamente valutati sulla base di opportune convenzioni con imprese, associazioni di rappresentanza, con enti pubblici e privati, inclusi quelli del terzo settore, che siano disposti ad accogliere gli studenti per periodi di apprendimento in situazione lavorativa, che non si configurano, però, in rapporto individuale di lavoro (D.Lgs. 15/4/2005, n. 77).

### **I licei**

Da molti anni ormai, il mondo degli istituti tecnico-professionali si è affacciato all’esterno della scuola, investendo tempo ed energie in percorsi formativi che prevedessero collaborazioni con enti ed aziende del territorio. La novità, già presente con l’A.S.L., è l’estensione di questo tipo di formazione anche ai licei, per i quali però l’obiettivo da perseguire è anche quello di orientare gli studenti verso la prosecuzione dei loro studi. Le attività sono obbligatorie per tutti gli studenti e, nel caso dei licei, prevedono attualmente lo svolgimento di un minimo di 90 ore nell’arco del triennio.

### **Chi è lo Studente RicercAttore?**

È innanzitutto uno *Studente* che si affaccia per la prima volta nel mondo della *Ricerca Scientifica* e vi recita un ruolo da *Attore protagonista*.

Fare scienza non significa chiaramente solo studiare modelli matematici preconfezionati da altri, ma “sporcarsi le mani” raccogliendo dati ed elaborandoli al fine di ottenere delle conclusioni che confermino o smentiscano un’ipotesi preliminare di ricerca.

Come spesso accade per un ricercatore scientifico, può succedere che lo studente durante il P.C.T.O. abbia la sensazione di brancolare nel buio, faticosi a comprendere il significato dei dati in suo possesso; ma non è mai solo, lavora in equipe e collabora con altri, discute, dibatte.

Qui si innesta anche l’azione del tutor che deve riuscire a fornire una stampella in caso di necessità, senza intervenire direttamente nelle dinamiche del gruppo orientandone la ricerca; deve fornire stimoli e strumenti affinché gli studenti sviluppino durante il progetto di P.C.T.O. le necessarie competenze d’indagine, risvegliando in loro la curiosità e sostenendone la fiducia di poter capire.

È necessario risvegliare anche la creatività in campo scientifico, cioè aggredire i problemi utilizzando – se necessario – approcci diversi, attivare connessioni nel pensiero, renderlo flessibile ed in grado di adattarsi alle esigenze del progetto di ricerca, formulare ipotesi e validarle alla luce dei dati raccolti.

È chiaro che, per poter ottenere un simile risultato, non ci si può basare su rigidi schematismi, ma si devono stimolare i ragazzi a formulare congetture; e questo non lo si può certo inventare in pochi minuti: è necessario che la didattica venga rimodellata perché i ragazzi si abituino a proporre idee e nuovi punti di vista.

L'evoluzione scientifica sempre più frenetica che permea di sé la società moderna ci spinge a promuovere una cultura scientifica basata sulla ricerca, l'informazione e la conoscenza.

La scuola deve agire per consolidare quanto più possibile le conoscenze scientifiche degli studenti, per consentire loro di orientarsi al meglio in un mondo che cambia così rapidamente.

Per poterci riuscire non si può rinunciare a ricorrere alla Statistica, una disciplina che acquisisce sempre maggiore rilievo vista la necessità di elaborare grandi moli di dati in vari ambiti della scienza, e di "farli parlare" aiutandoci a comprenderne il significato.

Uno degli obiettivi di questo progetto è, pertanto, quello di fornire ai ragazzi quelle basi di statistica necessarie ad orientarsi in ambito scientifico che, però, faticano a trovare spazio nella normale didattica in classe.

Un ricercatore, poi, presenta i risultati della sua ricerca sia scrivendo articoli che rispettino un preciso codice comunicativo sia tenendo conferenze e seminari.

L'attività di ricerca del nostro progetto culmina, quindi, con la stesura di un articolo divulgativo e la presentazione pubblica dei risultati nel corso di alcune conferenze tematiche.

Questo consente ai ragazzi di trovare una modalità comunicativa efficace sia in forma scritta che orale.

### **In cosa consiste, in sostanza, il nostro progetto di P.C.T.O.?**

Come abbiamo visto, gli studenti sono stati impegnati in un *project work* nel quale hanno simulato l'attività di un gruppo di ricerca; hanno analizzato dati provenienti da fonti diverse: sensori presenti in Laboratorio di Fisica, da banche dati open italiane e straniere. Alcuni gruppi hanno potuto beneficiare anche del *know how* e dei materiali resi accessibili dal CERN di Ginevra.

I dati raccolti sono stati elaborati utilizzando gli strumenti della statistica descrittiva ed hanno consentito loro di scrivere delle relazioni come questa, secondo un protocollo di divulgazione scientifica concordato assieme al nostro partner principale (l'Associazione Nemesis). In questa fase gli studenti hanno anche esercitato un "controllo incrociato" sulle relazioni dei vari gruppi, svolgendo attività di "*blind peer reviewer*", tipica dei comitati di redazione delle riviste scientifiche. L'ultima fase del progetto ha previsto l'esposizione pubblica dei risultati conseguiti, mediante alcune serate di divulgazione aperte alla cittadinanza.

### **I nostri partner**

Ringraziamo innanzitutto l'Associazione Nemesis, che ha tra i suoi obiettivi la diffusione della cultura scientifica nella società civile, con particolare riferimento al mondo della scuola, e che ospita nel suo sito una sezione che raccoglie i lavori preparati dagli studenti.

Un grazie particolare al CERN di Ginevra per aver reso accessibili dati e pubblicazioni, utilizzati dai ragazzi per il percorso di ricerca sulla fisica particellare.

Non meno importante è stato il supporto fornito dal laboratorio Big & Open Data Innovation (<http://bodai.unibs.it/>) dell'Università di Brescia. Nato grazie al supporto di Fondazione Cariplo con l'obiettivo di creare gruppi di lavoro che studiano e sviluppano – attraverso specifici progetti di ricerca – nuovi metodi, tecniche e strumenti per raccolta, gestione e analisi di dati multidisciplinari, merita la nostra gratitudine per averci fornito, tramite il progetto BDsports, il *know how* necessario per sviluppare il progetto.

Un ringraziamento doveroso va infine al Comune di Thiene, che ci ha messo a disposizione gli spazi idonei a tenere le serate in cui i ragazzi hanno potuto mettersi alla prova come divulgatori.

# Prendiamo a calci la statistica

## Indice dei contenuti

<b>1. Introduzione</b>	<b>6</b>
<b>2. Analisi stagione dell'Inter</b>	<b>7</b>
2.1 Minutaggio dei gol segnati	7
2.2 Minutaggio dei gol subiti	8
2.3 Fattore campo	8
2.4 Pericolosità della squadra	9
<b>3. Analisi stagione della Juventus</b>	<b>10</b>
3.1 Minutaggio dei gol segnati	10
3.2 Minutaggio dei gol subiti	11
3.3 Fattore campo	11
3.4 Pericolosità della squadra	12
<b>4. Analisi stagione della Fiorentina</b>	<b>13</b>
4.1 Minutaggio dei gol segnati	13
4.2 Minutaggio dei gol subiti	14
4.3 Fattore campo	14
4.4 Pericolosità della squadra	15
<b>5. Analisi stagione del Torino</b>	<b>16</b>
5.1 Minutaggio dei gol segnati	16
5.2 Minutaggio dei gol subiti	17
5.3 Fattore campo	17
5.4 Pericolosità della squadra	18

<b>6. Analisi stagione del Crotona</b>	<b>19</b>
6.1 Minutaggio dei gol segnati	19
6.2 Minutaggio dei gol subiti	20
6.3 Fattore campo	20
6.4 Pericolosità della squadra	21
<b>7. Conclusione</b>	<b>22</b>

# Introduzione

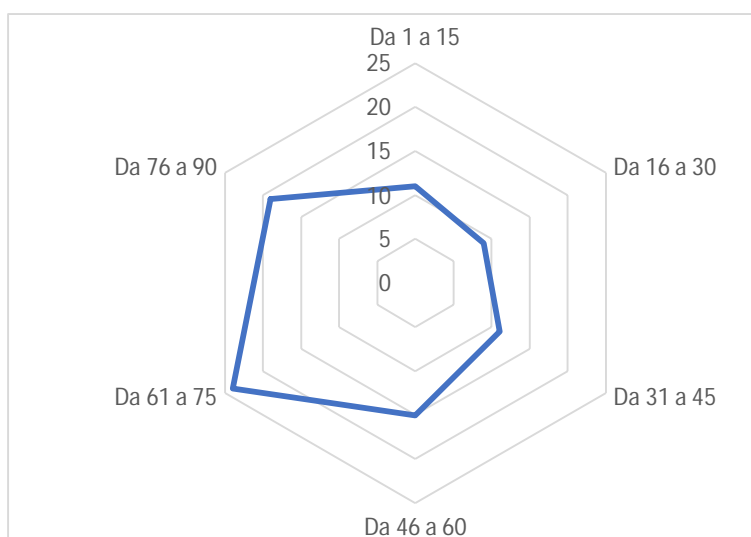
Agli occhi di molti calcio e statistica appartengono a due mondi separati, ma noi con questo progetto vi mostreremo il contrario. Abbiamo preso in considerazione cinque squadre del massimo campionato italiano: due appartenenti all'alta classifica (l'Inter vincitrice e la Juventus che ha agguantato all'ultimo la qualificazione per la prossima edizione della Champions League), una a metà classifica (Fiorentina) e due nei "bassifondi" (Torino salvo per poco e Crotone retrocesso). Dopo aver raccolto i dati, abbiamo analizzato diversi aspetti come: il minutaggio dei gol segnati e subiti, cercando di capire quali sono stati i momenti della partita in cui ciascuna squadra si presentava pericolosa in attacco segnando molti gol e viceversa quelli in cui, a causa di un calo fisico o mentale, ha subito più gol. Poi abbiamo preso in considerazione il fattore campo per vedere se, anche con gli stadi vuoti a causa del covid, influisce nei risultati delle squadre. Infine, volevamo riuscire a determinare la pericolosità di ciascuna squadra in zona offensiva; per farlo abbiamo analizzato il numero di attacchi totali, di tiri totali, di tiri nello specchio della porta e, ovviamente, di gol segnati.

# Inter

L'Inter dopo molti anni è riuscita nella grande impresa di terminare l'egemonia juventina, tornando a vincere il tanto agognato scudetto. Dopo una prima parte di stagione che ha visto i cugini rossoneri al comando e i nerazzurri costretti a rincorrere, la squadra allenata da Antonio Conte è riuscita nel sorpasso. Dopo di che l'Inter ha marciato dritta verso l'obiettivo senza più commettere errori, con un girone di ritorno praticamente impeccabile (con una sola sconfitta e tre pareggi). Nel corso dell'intera stagione si sono affermati come miglior difesa e come secondo miglior attacco, dietro solo alla Dea di Gasperini.

## Minutaggio dei gol segnati

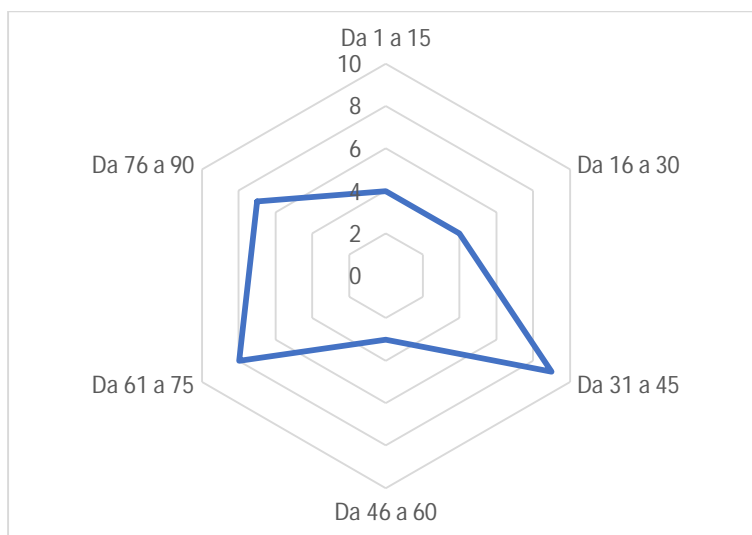
Il grafico 1 ci mostra che nel corso della stagione l'Inter ha segnato più frequentemente tra il 61° e il 75° minuto. Questo può dipendere da diversi aspetti. In primo luogo, l'intervallo coincide con il momento in cui solitamente si fanno i cambi ed entrano forze fresche. Infatti l'Inter, complice l'uscita prematura dalla Champions League e una rosa più lunga e competitiva rispetto agli altri anni, ha saputo sfruttare i cambi a proprio vantaggio. Un'altra possibile spiegazione è che la squadra venisse spronata e incitata nell'intervallo dall'allenatore tornando così in campo con la voglia e la determinazione giusta per vincere la partita.



Graf. 1 - Gol segnati dall'Inter nel corso dei novanta minuti

## Minutaggio dei gol subiti

Dal grafico 2 si nota che la squadra ha subito pochissime reti nella prima mezzora di gioco. Questo significa che i giocatori sono sempre entrati in campo con la giusta concentrazione e che quasi mai hanno sbagliato l'approccio e l'interpretazione della gara. Anche dopo l'intervallo la porta interista è rimasta spesso inviolata, anche grazie all'allenatore che ha saputo creare un gruppo coeso ed è stato capace di spronarlo. Le fasi di gioco in cui i nerazzurri hanno subito più reti sono quella prima della fine del primo tempo e quella dal 61° al 75° minuto. È curioso osservare che quest'ultimo periodo di gioco coincide anche con il momento in cui la squadra ha segnato il maggior numero di gol. Una possibile spiegazione è che, attaccando molto, la squadra abbia lasciato più spazio agli avversari per colpire.



Graf. 2 - Gol subiti dall'Inter nel corso dei novanta minuti

## Fattore campo

Come abbiamo detto nell'introduzione, abbiamo voluto analizzare se il fattore campo si è fatto sentire anche in mancanza di pubblico. Per quanto riguarda l'Inter, come si nota dalla tabella 3, il 60,7% delle vittorie sono avvenute al Meazza, contro il 39,3% delle vittorie avvenute in trasferta. Guardando le sconfitte e i pareggi si può vedere come la maggior parte delle sconfitte e dei pareggi siano avvenuti in trasferta. Questo sembra confermare, che nonostante la mancanza del pubblico, nel caso dell'Inter il campo è stato un fattore che ha influito.



		Percentuali
Vittorie in casa	17	60,7
Vittorie in trasferta	11	39,3
Sconfitte in casa	1	33,3
Sconfitte in trasferta	2	66,6
Pareggi in casa	1	14,3
Pareggi in trasferta	6	85,7

Tab. 3 - Risultati dell'Inter in casa e in trasferta

## Pericolosità

Innanzitutto, bisogna dire che, essendo il secondo miglior attacco della stagione, sotto questo aspetto la squadra di Conte ha eccelso sicuramente. Il numero di attacchi e di tiri è notevole e da ciò si può dedurre la forza offensiva di questa squadra. La precisione è stata comunque alta. Infatti, il 18% dei tiri totali insacca la rete, mentre il 35,5% dei tiri fatti nello specchio finisce in rete. Inoltre, la metà dei tiri fatti, è verso la porta. Questo dato è il più alto tra tutte le squadre che abbiamo analizzato. Soltanto 35 volte circa su 100 un attacco della squadra termina con un tiro, più in particolare 18 volte circa su 100 termina con un tiro verso lo specchio della porta. Come si può vedere l'Inter è una squadra che ha attaccato molto ed ha creato tante occasioni, riuscendo anche a essere cinica e a non sciuparle.

	N° attacchi	N° tiri totali	N° tiri in porta	Gol segnati	% gol-tiri totali	% gol-tiri in porta	% tiri in porta-tiri totali	% gol-attacchi	% tiri totali-attacchi	% tiri in porta-attacchi
Inter	1400	494	251	89	18,0	35,5	50,8	6,4	35,3	17,9

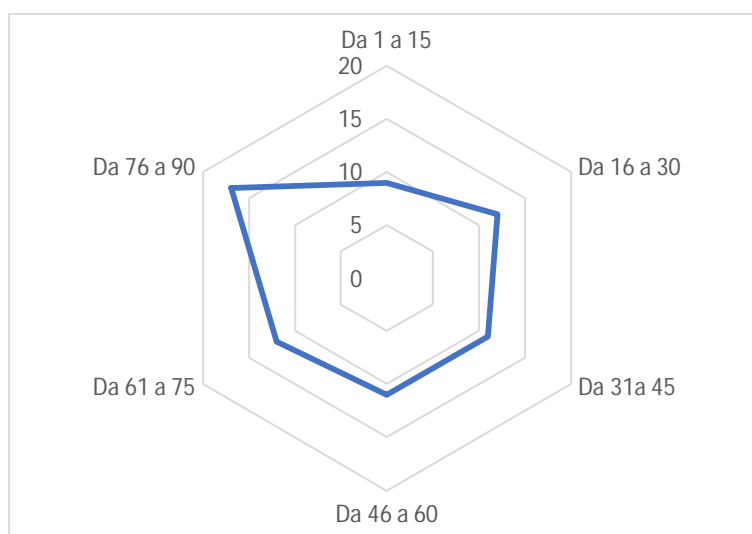
Tab. 4 - Pericolosità Inter

# Juventus

Per la Juventus quella appena conclusa è senza dubbio la stagione più deludente degli ultimi dieci anni, non solo per la mancata vittoria dello scudetto, cosa che non accadeva dalla stagione 2010/2011, ma anche perché è riuscita a stento a qualificarsi per la prossima Champions League chiudendo al quarto posto in classifica dietro a squadre nettamente inferiori sulla carta. L'esonero dell'allenatore juventino Andrea Pirlo, avvenuto subito dopo la fine del campionato, sembra confermare la nostra tesi. La Juventus è comunque riuscita, proprio all'ultima giornata, a salvare i pochi frutti raccolti impedendo che la stagione diventasse da negativa a tragica. Infatti, con la qualificazione alla Champions League raggiunta in extremis, è riuscita a limitare le perdite economiche che avrebbero potuto avere conseguenze catastrofiche in questo particolare periodo storico.

## Minutaggio dei gol segnati

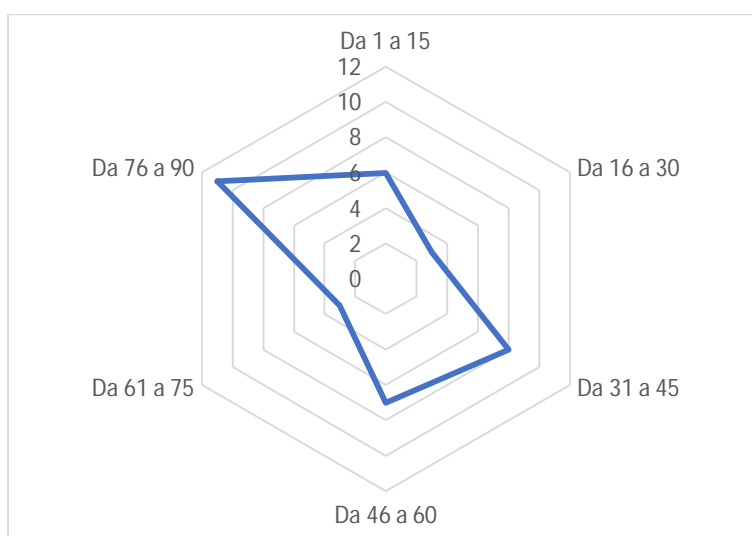
Dal grafico 5 si può notare come la maggior parte dei gol realizzati dalla Juventus arrivano nella parte finale della partita, più precisamente dopo il 75° minuto. Questo dato può essere dovuto a diversi fattori, come ad esempio la foga, che può aver portato gli uomini di Andrea Pirlo a spingersi all'attacco alla ricerca del gol del vantaggio o del pareggio. Un'altra interpretazione è che siccome la Juventus possiede una delle rose più lunghe del campionato, è possibile che i cambi effettuati abbiano dato quelle energie necessarie ai giocatori juventini per spingersi in attacco alla ricerca del gol sfruttando anche la stanchezza degli avversari.



Graf. 5 - Gol segnati dalla Juventus nell'arco dei novanta minuti

## Minutaggio dei gol subiti

Dal grafico 6 si può notare però, che anche la maggior parte dei gol subiti dalla Juventus rientrano nella fase finale della partita. Questo può essere spiegato dal fatto che la squadra, nel momento in cui si getta all'attacco alla ricerca del gol, lascia dietro di sé molti spazi che possono essere sfruttati dagli avversari durante i contropiedi. Un'altra possibile spiegazione può essere il calo di concentrazione; infatti, la Juventus ha dimostrato nel corso dell'anno di "staccare ripetutamente la spina" dal match concedendo così agli avversari maggiori opportunità per segnare. Questo calo di concentrazione può essere spiegato anche con la scarsa esperienza dell'allenatore (alla sua prima stagione da allenatore in assoluto) che non è stato in grado di infondere alla squadra la giusta motivazione e determinazione per portare a casa il risultato.



Graf. 6 - Gol subiti dalla Juventus nell'arco dei novanta minuti

## Fattore campo

Come si può vedere dalla tabella 7, anche per la Juventus, il fattore campo ha comunque influito. Infatti, si può notare come il 60% delle vittorie juventine siano arrivate in casa e come solo il 30% dei pareggi sia arrivato in casa. Tuttavia, dai dati raccolti sorge una leggera anomalia poiché il numero delle sconfitte è maggiore in casa rispetto a quelle subite in trasferta. Infatti, il 60% delle sconfitte è avvenuto in casa mentre il 40% in trasferta. Bisogna però osservare come il dato delle sconfitte vari di un solo numero tra casa e trasferta e quindi la differenza di percentuale non è così rilevante.

		Percentuali
Vittorie in casa:	14	60,83
Vittorie in trasferta:	9	39,13
Sconfitte in casa:	3	60
Sconfitte in trasferta:	2	40
Pareggi in casa:	3	30
Pareggi in trasferta:	7	70

Tab. 7 - Risultati della Juventus in casa e in trasferta

## Pericolosità

Osservando la tabella 8, in cui si analizza la pericolosità in zona d'attacco, si può notare come la Juventus sia una squadra che crea molte occasioni. Infatti, la squadra juventina vanta un numero di attacchi e di tiri totali piuttosto alto. Tuttavia, in proporzione alle occasioni create, la Juventus avrebbe potuto segnare molti più gol. Infatti, la precisione durante tutto l'arco della stagione non è stata molto elevata visto che solo il 14% dei tiri totali entrano in rete. Non è molto alta nemmeno la percentuale (30,3%) dei tiri verso lo specchio che si insaccano in rete. Inoltre, solo il 46,3% dei tiri effettuati sono diretti verso la porta. Infine, il dato forse più significativo è la percentuale dei tiri totali-attacchi, dove solo il 39,5% degli attacchi terminano con un tiro; questo vuol dire che oltre la metà degli attacchi juventini si concludono senza che la squadra riesca neanche a tirare. Da questi dati si può trarre la conclusione che la Juventus è una squadra che ha creato molte occasioni ed ha tirato anche relativamente tanto; tuttavia, una volta che si trova di fronte al portiere dimostra di non essere sufficientemente cinica e precisa.

	N° attacchi	N° tiri totali	N° tiri in porta	Gol segnati	% gol-tiri totali	% gol-tiri in porta	% tiri in porta-tiri totali	% gol-attacchi	% tiri totali-attacchi	% tiri in porta-attacchi
Juventus	1389	549	254	77	14,0	30,3	46,3	5,5	39,5	18,3

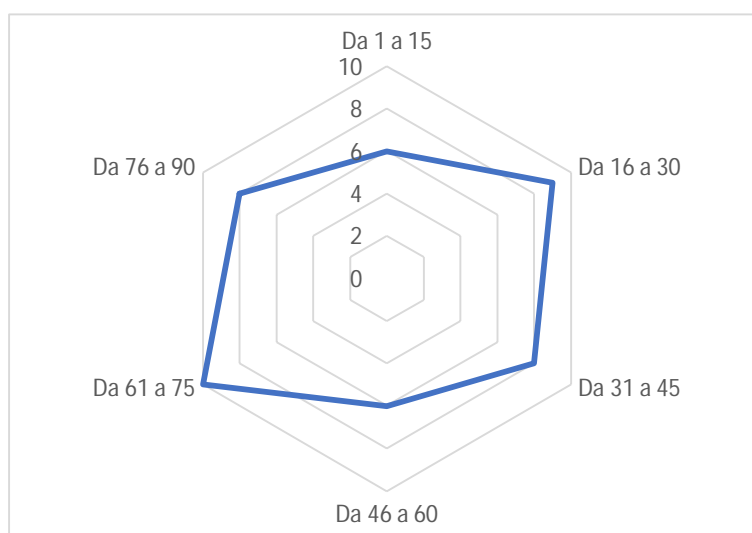
Tab. 8 - Pericolosità della Juventus

# Fiorentina

I viola quest'anno hanno giocato al di sotto delle aspettative: con il punteggio più basso di sempre dal 2005 si posiziona al tredicesimo posto, rischiando la retrocessione. La rosa è stata mantenuta praticamente intatta rispetto alla stagione precedente. Tuttavia, l'allenatore è stato cambiato più volte. I pochi risultati utili potrebbero essere una conseguenza di queste scelte della dirigenza: la squadra, costretta a cambiare gioco più volte, è stata sconfitta anche pesantemente (si veda il 6-0 con il Napoli). Ciononostante, si è dimostrata una squadra da non sottovalutare mai: è riuscita, ad esempio, a battere sonoramente la Juventus allo Stadium, portando a casa quattro punti su sei tra andata e ritorno. Da sottolineare la prestazione molto positiva di Dusan Vlahovic: l'attaccante serbo ha segnato il 44,68% (21/47) delle reti totali dei viola. È stato decisivo per la salvezza dei viola, tanto da meritarsi il premio di miglior giocatore under 23 del torneo.

## Minutaggio dei gol segnati

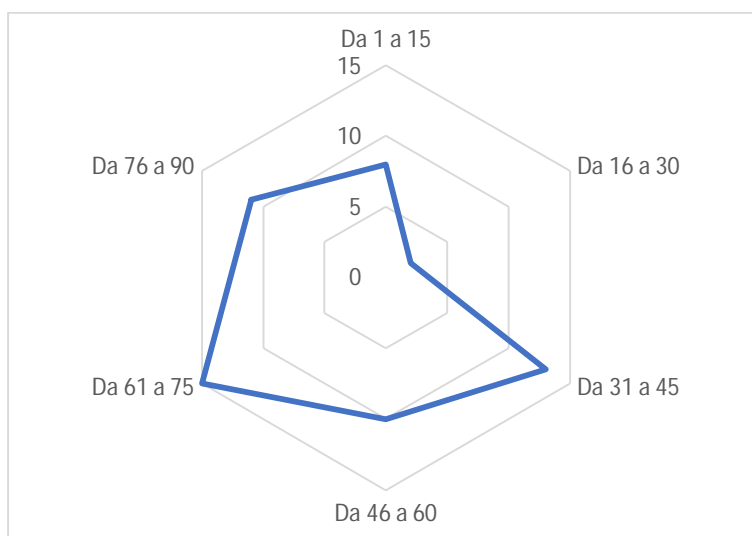
Come si nota osservando il grafico 9, la Fiorentina è più precisa al tiro nella parte iniziale della gara. La squadra scende in campo quasi sempre con la determinazione giusta. Nella parte centrale della gara tende però a subire molti gol; i giocatori sono così costretti a cercare di accorciare le distanze o di agguantare il pareggio nella parte finale. La squadra ha segnato moltissimo tra il 61° e il 75° minuto, segno che le forze fresche dalla panchina sono fondamentali per il successo comune.



Graf. 9 - Gol segnati dalla Fiorentina nel corso dei novanta minuti

## Minutaggio dei gol subiti

Come abbiamo già detto, la squadra entra in campo con la giusta concentrazione e nella prima mezz'ora subisce gol meno frequentemente. Tuttavia, fino al termine del primo tempo la squadra subisce abbastanza reti. Dopo la pausa i giocatori rientrano in campo senza impedire agli avversari di segnare. I minuti in cui subiscono più gol sono quelli che vanno dal 61° al 75°. In questa fase della gara la squadra è costretta a sbilanciarsi per recuperare lo svantaggio precedente: la squadra avversaria può così segnare più facilmente, grazie anche ai cambi freschi che fanno la differenza.



Graf. 10 - Gol subiti dalla Fiorentina nel corso dei novanta minuti

## Fattore campo

In un anno tormentato dalla pandemia, in cui gli stadi sono stati chiusi al pubblico, si può dire che il fattore campo conti lo stesso? Nel caso delle vittorie possiamo rispondere affermativamente: i 2/3 delle vittorie sono state conseguite in casa mentre solo 1/3 in trasferta. Per i giocatori, quindi, essere nel proprio stadio sembra essere stato d'aiuto. Per quanto riguarda pareggi e sconfitte, invece, giocare a Firenze piuttosto che in un'altra città non pare aver influito più di tanto: le percentuali, infatti, non si discostano molto dal 50%<sup>1</sup>. Dai dati si evince inoltre come le sconfitte in casa siano 2 in meno rispetto a quelle in trasferta; al contrario, i pareggi sono 1 in più in trasferta. Anche se la differenza tra risultati in casa e in trasferta (nelle sconfitte e pareggi) risulta bassa, non si può affermare che il fattore campo sia stato completamente annullato. Seppur questa piccola differenza generi pochi punti in un campionato lungo come quello italiano, essa può essere sufficiente ad evitare la retrocessione.

<sup>1</sup> Tale percentuale indica il caso in cui il fattore campo non conta.

		Percentuali
Vittorie in casa	6	66,7
Vittorie in trasferta	3	33,3
Sconfitte in casa	7	43,7
Sconfitte in trasferta	9	56,3
Pareggi in casa	6	46,2
Pareggi in trasferta	7	53,8

Tab. 11 - Risultati della Fiorentina in casa e in trasferta

## Pericolosità

La Fiorentina vanta un buon numero di attacchi e tiri in porta. Ci sono partite (17/38) in cui va oltre i 40 attacchi o i 10 tiri totali. Il rapporto tiri in porta su tiri totali è discreto: giocando in un campionato molto difensivo, i giocatori non riescono a creare azioni a colpo sicuro e finiscono per tirare da grandi distanze: è così molto difficile inquadrare lo specchio della porta. Solo nel 12,7% degli attacchi si riesce a tirare in porta; i gol che ne derivano sono molto pochi: parliamo di circa 4 gol ogni 100 attacchi. Le occasioni create per tirare sono poche e non ci si sorprende che questa squadra abbia uno dei peggiori attacchi del campionato. Per quanto riguarda la realizzazione, la squadra di Firenze segna quasi 1 gol su 7 tiri totali.

	N°attacchi	N° tiri totali	N° tiri in porta	Gol segnati	% gol-tiri totali	% gol-tiri in porta	% tiri in porta-tiri totali	% gol-attacchi	% tiri totali-attacchi	% tiri in porta-attacchi
Fiorentina	1266	357	161	47	13,17	29,19	45,10	3,71	28,2	12,7

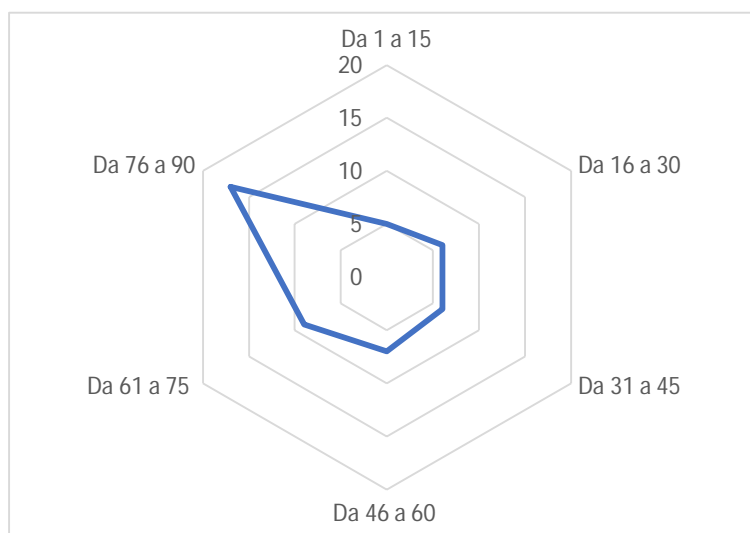
Tab. 12 - Pericolosità della Fiorentina

# Torino

Il Torino è storicamente una grande squadra italiana, ma nella stagione 2020/2021 si è dimostrata una squadra deludente e incapace di rispettare le aspettative di inizio campionato. In questa stagione, appunto, i granata hanno giocato un campionato al di sotto delle proprie qualità, rischiando fino all'ultimo di retrocedere in Serie B. Un'annata molto turbolenta per la squadra del patron Cairo che, complice anche il cambio di panchina (l'esonero di Giampaolo, sostituito da Nicola), ha portato al solo risultato che a tutti sembrava scontato ad inizio stagione: la salvezza. Un diciassettesimo posto ottenuto a suon di delusioni e a vari colpi di orgoglio, portando a referto 7 vittorie, 16 pareggi, 15 sconfitte, 50 gol segnati e 69 subiti con Andrea Belotti miglior marcatore della squadra (13 reti). Una rosa sicuramente da media classifica che però ha concluso il campionato all'ultimo posto disponibile per la permanenza in Serie A.

## Minutaggio dei gol segnati

Possiamo notare dal grafico 13 che il Torino porta a referto una buona parte dei 50 gol nei 30 minuti finali. Osservando più attentamente si nota che i granata aumentano la loro efficacia sotto porta dopo l'inizio del secondo tempo. Questo va a sottolineare che l'impiego di forze fresche (di solito i cambi si fanno intorno al 60°) ha aiutato la squadra a raggiungere un pareggio, spesso in rimonta. Visto il possibile grande apporto dei cambi si può supportare la tesi citata nell'introduzione, ovvero che i granata disponevano di una buona rosa da metà classifica, ma che l'annata sia proprio stata disastrosa.

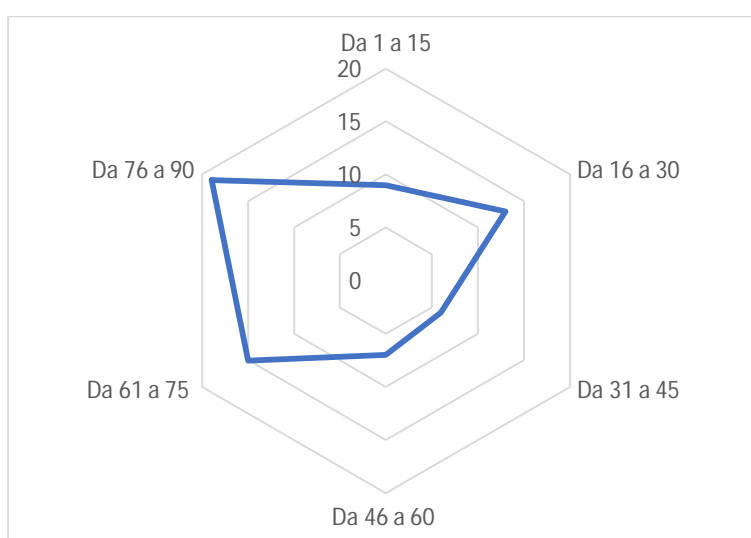


Graf. 13 - Gol segnati dal Torino nell'arco dei novanta minuti



## Minutaggio dei gol subiti

Possiamo vedere dal grafico 14 che il Torino ha subito la maggior parte dei 69 gol nella parte centrale del primo tempo ovvero dal 16° al 30° oppure nei 30 minuti finali. Gli ultimi 30 minuti della partita coincidono anche con il momento in cui il Toro segna più gol. L'aver subito molti gol nella mezz'ora finale può essere causato dal fatto che i granata, attaccando molto, espongono la propria retroguardia a subire contropiedi in campo aperto. Gli avversari in questi minuti trovano più spazio di manovra e quindi segnare un gol per loro risultava più facile. I 69 gol subiti da parte del Torino sono molti per una rosa come quella granata dotata di buoni giocatori in ognuno dei ruoli difensivi, ma che in questa stagione non hanno reso al meglio delle loro potenzialità.



Graf. 14 - Gol subiti dal Torino nell'arco dei novanta minuti

## Fattore campo

Come possiamo notare dalla tabella 15 la distribuzione degli esiti nelle partite casalinghe è piuttosto omogenea. Delle 7 vittorie, 4 sono state conseguite in trasferta e 3 in casa. Su un totale di 15 sconfitte, 7 sono avvenute nello stadio casalingo e 8 in trasferta. I pareggi<sup>2</sup>, invece, sono rispettivamente 9 in casa e 7 in trasferta. Possiamo affermare, quindi, che il fattore campo nel caso del Torino non ha influito molto. I tifosi sicuramente avrebbero potuto aiutare la squadra a vincere qualche partita in più soprattutto in casa, ma d'altra parte ci sarebbe stata anche più pressione. Un dato molto preoccupante sono le sole 3 vittorie casalinghe che possono essere un altro indizio della stranezza della stagione dei granata.

<sup>2</sup> Il Torino, con 16 pareggi, è la squadra che ha pareggiato più volte nel corso della stagione 2020/2021.

Torino		Percentuali
Vittorie in casa	3	42,86
Vittorie in trasferta	4	57,14
Sconfitte in casa	7	46,67
Sconfitte in trasferta	8	53,33
Pareggio in casa	9	56,25
Pareggio in trasferta	7	43,75

Tab. 15 - Risultati del Torino in casa e in trasferta

## Pericolosità

Il Torino nella stagione appena conclusa ha portato a referto 50 gol che per la diciassettesima posizione in classifica non sono pochi. Possiamo ad esempio confrontarli con il Benevento, che ha finito il campionato in diciottesima posizione, segnando 10 gol in meno dei granata. Possiamo perfino confrontarli con chi è arrivato decimo in classifica, ovvero il Verona che ha segnato addirittura 4 gol in meno del Torino. Stranamente 50 gol non sono pochi, ma il posizionamento del Toro è giustificato dai tanti gol subiti (69). Andando ad analizzare la tabella 16, si può notare ad esempio che quasi un tiro su 10 è un gol e un tiro in porta su 4 è un gol: numeri non troppo alti per una squadra come i granata, sintomo di una stagione molto al di sotto delle qualità e delle aspettative del Toro. Invece un dato confortante è che quasi un tiro su due finisce dentro allo specchio della porta. Questo ancora una volta va a sottolineare le buone qualità tecniche dei giocatori granata. Le ultime tre percentuali ci fanno notare uno dei principali problemi della stagione: la sterilità offensiva. Gli attacchi che hanno portato ad un tiro in porta sono veramente pochi e questo va anche a spiegare perché il solo Belotti sia riuscito a superare i 10 gol segnati durante il campionato 2020/2021

	N° attacchi	N° tiri totali	N° tiri in porta	Gol segnati	% gol-tiri totali	% gol-tiri in porta	% tiri in porta-tiri totali	% gol-attacchi	% tiri totali-attacchi	% tiri in porta-attacchi
Torino	1292	436	202	50	11,5	24,8	46,3	3,9	33,7	15,6

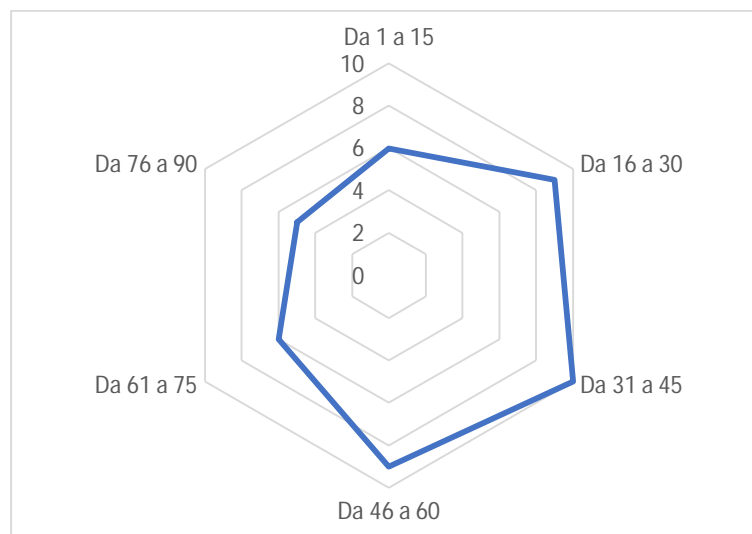
Tab. 16 - Pericolosità del Torino

# Crotone

Sicuramente un'annata da dimenticare per loro: dopo un girone d'andata disastroso con appena 12 punti, la squadra non è riuscita a riscattarsi facendo addirittura peggio (11 soli punti) nel girone di ritorno. Qualcosa era sembrato cambiare verso la fine della stagione con l'esonero di Stroppa e con l'arrivo del nuovo tecnico, Serse Cosmi, ma ormai era troppo tardi. Il Crotone in questa stagione è riuscito anche a battere un record negativo: è stata la peggior difesa di sempre (con 92 gol subiti); il record precedente apparteneva al Casale e resisteva dalla stagione 1933/1934. Le uniche note positive della stagione sono l'exploit dell'attaccante Simeon Tochukwu Nwanko, detto Simy, che è riuscito a segnare 20 reti stagionali, diventando così il nigeriano con più gol in una singola stagione di Serie A. Si pensi che ha segnato il 44,4% dei gol della squadra. Da sottolineare anche l'ottima stagione di Junior Messias, che ha sorpreso da debuttante nella massima serie.

## Minutaggio dei gol segnati

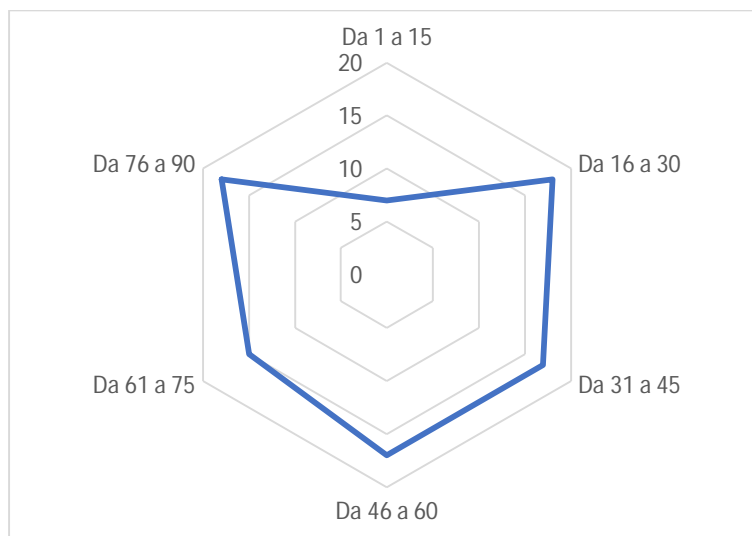
Il Crotone tende a segnare molto nella parte centrale del match, quindi verso la fine del primo tempo e l'inizio del secondo. Questo significa che i giocatori arrivavano a fine primo tempo senza cali di concentrazione e con la voglia giusta per timbrare il cartellino. Un aspetto positivo su cui dovremmo soffermarci è la capacità dei giocatori di rientrare in campo dagli spogliatoi con la giusta determinazione. Negli altri intervalli il numero di gol è pressoché costante.



Graf. 17 - Gol segnati dal Crotone nell'arco dei novanta minuti

## Minutaggio dei gol subiti

Come già detto nell'introduzione, la squadra calabrese non ha sicuramente fatto della difesa il proprio punto di forza. I 92 gol subiti sono davvero troppi per pensare di centrare l'obiettivo stagionale della salvezza. Guardando il grafico si vede come il Crotonese abbia subito gol in tutti i momenti della partita, tranne al fischio d'inizio. Questo fa notare i limiti e le lacune che questa squadra aveva, soprattutto in difesa. Il Crotonese si è infatti rivelato inadatto alla massima serie, perché privo dei mezzi per sperare in una salvezza.



Graf. 18 - Gol subiti dal Crotonese nell'arco dei novanta minuti

## Fattore campo

Il fattore campo è stato sicuramente un piccolo aiuto, se si guardano i pareggi e le vittorie, ma avrebbe potuto diventare provvidenziale con la presenza del pubblico, essendo il Crotonese in zona retrocessione. Se si guardano invece le sconfitte, non c'è molta differenza tra quelle subite in casa e in trasferta: la squadra ha perso solo due partite in più in trasferta rispetto a quelle perse all'Ezio Scida. Di conseguenza il fattore campo per il Crotonese ha sì influito, ma non di molto.

		Percentuali
Vittorie in casa	5	83,3
Vittorie in trasferta	1	16,7
Sconfitte in casa	12	46,2
Sconfitte in trasferta	14	53,8
Pareggi in casa	2	40
Pareggi in trasferta	3	60

Tab. 19 - Risultati del Crotona in casa e in trasferta

## Pericolosità

Ciò che sicuramente ha influito nel fattore pericolosità è stato l'attaccante nigeriano Simy che ha segnato 20 gol (il 44,44% dei gol totali della squadra). Si è distinto anche per le ottime percentuali al tiro: il 50,79% (32/63) dei suoi tiri hanno trovato lo specchio della porta; di questi, il 62,5% (20/32) sono stati convertiti in gol. In generale, quasi 1 tiro su 3 di Simy (20/63, ovvero il 31,7%) ha oltrepassato la linea della porta. Se guardiamo le rispettive percentuali della squadra, calcolate includendo l'attaccante nigeriano, possiamo notare come egli sia stato dominante nel gioco offensivo della squadra. Se si togliesse Simy, il rapporto tra gol fatti e tiri totali sarebbe il seguente:  $\frac{45-20}{337-63}$ , circa il 9%. Ciò vuol dire che appena 1 tiro su 10 di un giocatore diverso è entrato in porta. È una percentuale bassissima, su cui la squadra deve lavorare: il campionato minore sarà un'ottima occasione per farlo.

	N°attacchi	N° tiri totali	N° tiri in porta	Gol segnati	% gol-tiri totali	% gol-tiri in porta	% tiri in porta-tiri totali	% gol-attacchi	% tiri totali-attacchi	% tiri in porta-attacchi
Crotone	1138	337	141	45	13,4	31,9	41,8	4,0	29,6	12,4

Tab. 20 - Pericolosità del Crotona

## Conclusione

Quello che si è appena concluso è stato un campionato diverso dai precedenti, non solo perché l'Inter ha messo fine all'egemonia italiana della Juventus, ma anche perché gli stadi erano chiusi e si è fatta sentire la mancanza dei tifosi. Nella nostra analisi abbiamo sottolineato come, però, in qualche modo il fattore campo si è fatto sentire ugualmente. Abbiamo cercato di spiegare, per quanto possibile, la classifica finale delle squadre prese in esame alla luce delle statistiche di gioco che abbiamo esaminato: minutaggio dei gol segnati e subiti e la pericolosità.

Sicuramente si potrebbe compiere uno studio più approfondito, analizzando anche altri aspetti del gioco delle singole squadre, ma per una prima analisi ci sembra di essere riusciti a fornire una spiegazione coerente della classifica finale.

## Acknowledgements

Research carried out in collaboration with the Big&Open Data Innovation Laboratory (BODaI-Lab), University of Brescia (project nr. 03-2016, title "Big Data analytics in sports", [www.bodai.unibs.it/bdsports/](http://www.bodai.unibs.it/bdsports/)), granted by Fondazione Cariplo and Regione Lombardia.

### Riferimenti bibliografici e sitografia

- [1] S. Borra, A. Di Ciaccio, *Statistica. Metodologie per le scienze economiche e sociali*, Mc Graw-Hill, Milano (2008)
- [2] P. Newbold, W.L. Carlson, B. Thorne, *Statistica*, 2° ed., Pearson Italia, Milano (2010)
- [3] Manisera M., Zuccolotto P. - "Sport analytics : la statistica divertente", in *Induzioni: demografia, probabilità, statistica a scuola* : 53, 2, 2016 - Fabrizio Serra Ed.
- [4] <https://www.legaseriea.it/it/serie-a/squadre/inter/statistiche-squadra>
- [5] <https://www.legaseriea.it/it/serie-a/squadre/juventus/statistiche-squadra>
- [6] <https://www.legaseriea.it/it/serie-a/squadre/fiorentina/statistiche-squadra>
- [7] <https://www.legaseriea.it/it/serie-a/squadre/torino/statistiche-squadra>
- [8] <https://www.legaseriea.it/it/serie-a/squadre/crotone/statistiche-squadra>

### Image credits

<https://pixabay.com/it/photos/calcio-sfera-stadio-campo-488700/>



**Gruppo formato da:** Giovanardi Francesco, Garbin Michele, Apolloni Giacomo, Duso Riccardo

**Tutor scolastico:** Meneghini Lorenzo

Progetto realizzato in collaborazione con l'**Associazione Nemesis**

**Tutor Aziendale:** dott.ssa Borriero Sonia

