

# Lega Basket A Statistics

Ivetic Marco Nicola, Girardin Pietro, Contin Maria, Illesi Marco



Avrò segnato undici volte canestri vincenti sulla sirena, e altre diciassette volte a meno di dieci secondi alla fine, ma nella mia carriera ho sbagliato più di 9.000 tiri. Ho perso quasi 300 partite.

Per 36 volte i miei compagni si sono affidati a me per il tiro decisivo... e l'ho sbagliato. Ho fallito tante e tante e tante volte nella mia vita. Ed è per questo che alla fine ho vinto tutto.

(Michael Jordan)





### **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.

# LEGA BASKET A STATISTICS

## INDICE DEI CONTENUTI

<b>1. Raccolta dati e descrizione variabili</b>	<b>5</b>
<b>2. Analisi prestazioni al tiro</b>	<b>6</b>
2.1: Grafico tiri da 2	6
2.2: Grafico tiri da 3	7
2.3: Grafico tiri liberi	8
<b>3. Analisi della produttività in termini di punti</b>	<b>9</b>
<b>4. Profilo complessivo del giocatore</b>	<b>10</b>
<b>5. Analisi variabilità di tiro</b>	<b>11</b>
<b>6. Analisi della concentrazione dei punti</b>	<b>13</b>
6.1: Frequenze cumulate	14
<b>7. Squadre a confronto</b>	<b>15</b>
7.1: Analisi e comparazione squadra	15
7.2: Reyer Venezia Vs Armani Milano	18
<b>8. Conclusione</b>	<b>18</b>





# 1: RACCOLTA DATI E DESCRIZIONE VARIABILI

I dati che abbiamo analizzato sono stati prelevati dal sito nazionale del basket di Serie A. Tra le varie squadre abbiamo deciso di analizzare quella del *Umans Reyer Venezia*, squadra fondata a Venezia nel 1872 dall'insegnante di ginnastica Pietro Gallo. Abbiamo scelto questa squadra perché è una realtà vicino al posto in cui abitiamo.

Giocatore	Partite			Min	Falli			Tiri da 2			Tiri da 3			Tiri Liberi			Rimbalzi			Stop		Palle		Ass
	PR	G	Pun		C	S	R	T	%	R	T	%	R	T	%	O	D	T	D	S	P	R		
TONUT Stefano	26	25	404	711	47	75	88	167	52.7	51	128	39.8	75	91	82.4	10	91	101	3	18	52	32	73	
WATT Mitchell	23	23	340	614	69	99	134	218	61.5	4	8	50.0	60	97	61.9	37	91	128	24	7	55	24	24	
DAYE Austin	26	25	287	532	66	60	52	108	48.1	48	90	53.3	39	47	83.0	10	106	116	12	1	53	11	54	
DE NICOLAIO Andrea	27	27	209	689	71	75	29	64	45.3	43	120	35.8	22	29	75.9	15	29	44	3	6	49	21	86	
CHAPPELL Jeremy Lamar	25	25	200	583	55	25	54	111	48.6	23	89	25.8	23	29	79.3	22	58	80	4	6	37	20	40	
BRAMOS Michael	17	17	175	437	33	25	16	32	50.0	42	100	42.0	17	26	65.4	6	49	55	4	1	14	11	24	
FOTU Isaac	15	15	144	280	36	56	48	71	67.6	8	14	57.1	24	40	60.0	21	25	46	2	2	26	3	9	
STONE Julian	26	26	118	573	59	21	19	37	51.4	24	82	29.3	8	12	66.7	33	122	155	11	0	26	24	65	
CLARK Wes	14	14	118	247	32	36	27	52	51.9	17	49	34.7	13	25	52.0	5	26	31	0	2	14	9	41	

Tabella 1: Tabella dati utilizzati

Pun	Punti segnati
G	Partite giocate
Min	Minuti giocati

Falli	C	commessi
	S	subiti
	R	riusciti
Tiri da 2	T	tentati
	%	R/T * 100
	R	riusciti
Tiri da 3	T	tentati
	%	R/T * 100
	R	riusciti
Tiri liberi	T	tentati
	%	R/T * 100
	R	riusciti
Rimbalzi	O	offensivi
	D	difensivi
	T	totali
Stop	D	difensivi
	S	subiti
Palle	P	perse
	R	recuperate
Ass	assist	

Tabella 2: Legenda

I dati che sono stati analizzati sono stati prelevati dal sito <https://www.reyer.it>



## 2: ANALISI PRESTAZIONI AL TIRO

### 2.1: GRAFICO TIRI DA 2

In una prima fase abbiamo analizzato, per ogni giocatore, il numero di tiri da 2 riusciti (R) e di quelli tentati (T+R). Il grafico sottostante ci dimostra come una maggiore presenza del giocatore sul campo possa garantire una statistica quanto più veritiera possibile delle sue effettive prestazioni al tiro.

Il grafico 3 mostra una prima analisi delle prestazioni dei giocatori nei tiri da 2 punti; le barre blu indicano i tiri riusciti, quelle rosse i tiri sbagliati, l'altezza complessiva indica i tiri totali.

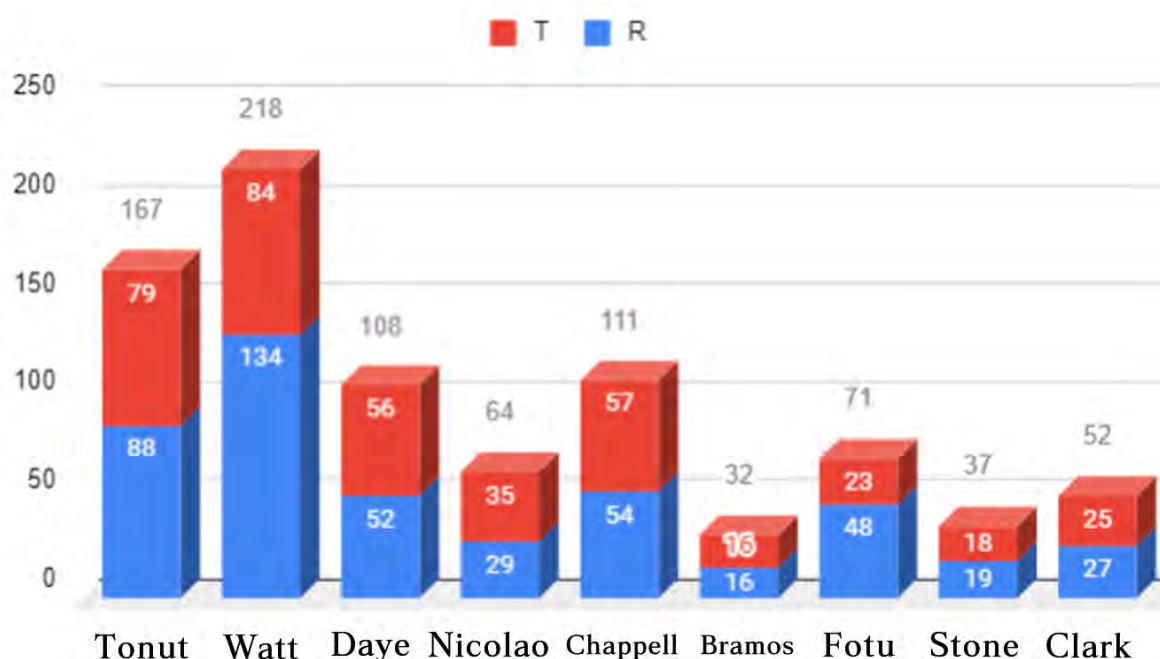


Grafico 3: Grafico tiri da 2 punti

I giocatori sono in ordine: Tonut(53%); Watt(62%); Daye(48%); De Nicolao(45%); Chappell(48%); Bramos(50%); Fotu(67%); Stone(51%); Clark(52%).

Tra i vari giocatori quello che emerge maggiormente è Watt Mitchell con 134 tiri riusciti e 84 tiri sbagliati per un totale di 218 tiri realizzati con una media di successo del 62%. Come si può notare i giocatori con una media realizzativa più alta risultano essere due lunghi, Watt e Fotu. Un altro giocatore che emerge oltre a Watt risulta essere Tonut; se si guardano anche i tiri da 3 (grafico 4) il giocatore che si prende più tiri nella squadra.



## 2.2: GRAFICO TIRI DA 3

In modo analogo, il grafico 4 ci consente di analizzare i tiri da 3 punti.

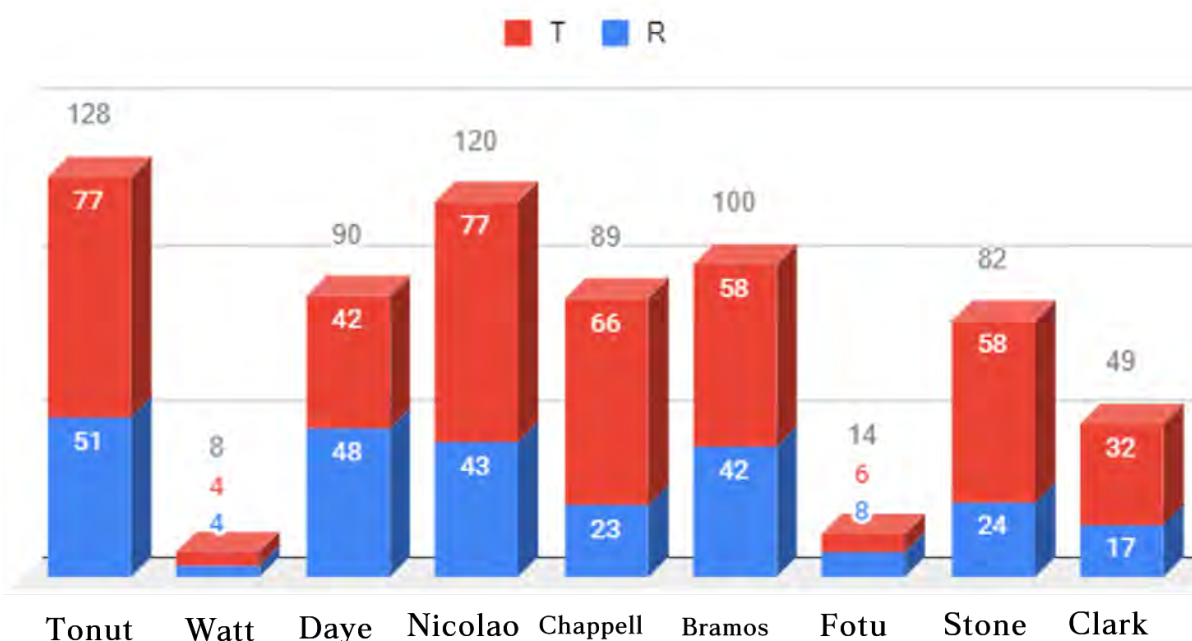


Grafico 4: Tiri da 3 punti

I giocatori sono in ordine: Tonut(40%); Watt(50%); Daye(53%); De Nicolao(36%); Chappell(26%); Bramos(42%); Fotu(57%); Stone(29%); Clark(35%).

Come abbiamo anticipato, si vede chiaramente che Tonut è il giocatore che tira di più da tre, ed anzi è il giocatore con più tiri della squadra. La sua media realizzativa è approssimativamente del 40%, un'ottima percentuale data la quantità di tiri (128).



## 2.3: GRAFICO TIRI LIBERI

Con i grafico 5 abbiamo analizzato i tiri liberi dei giocatori.

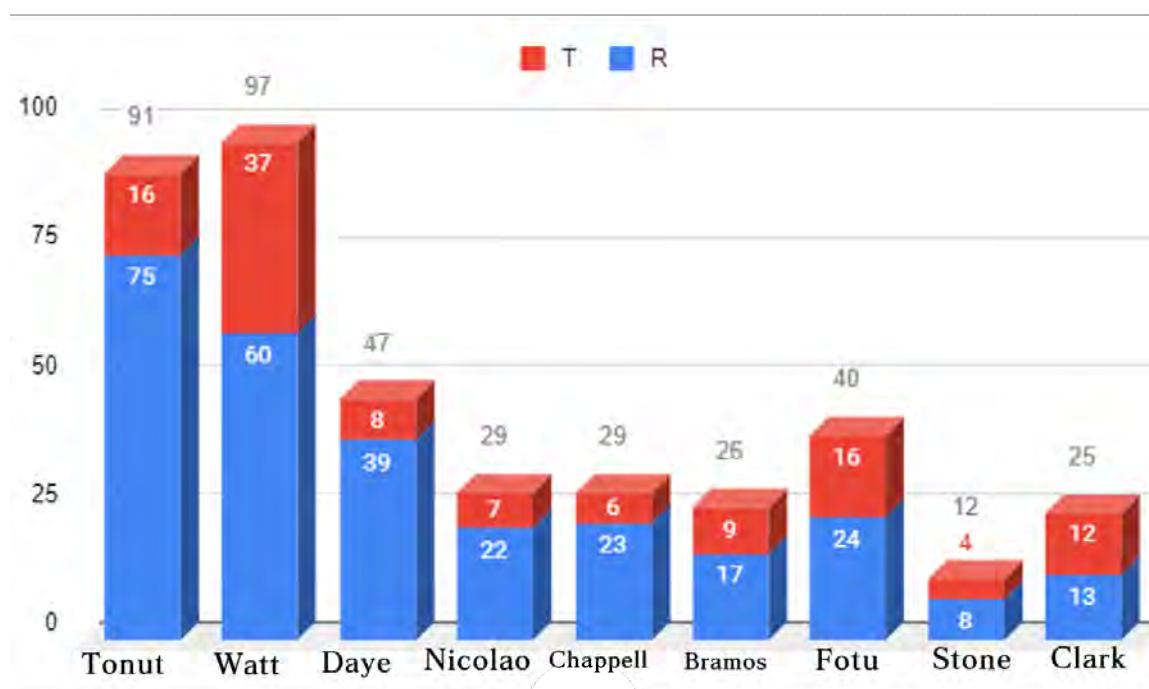


Grafico 5: Grafico tiri liberi

I giocatori sono in ordine: Tonut(82%); Watt(62%); Daye(83%); De Nicolao(76%); Chappell(79%); Bramos(65%); Fotu(60%); Stone(67%); Clark(52%).

In questo grafico notiamo subito come Tonut e Watt siano i giocatori che hanno preso più tiri liberi. Hanno tirato infatti 91 e 97 tiri liberi rispettivamente. Il miglior "cecchino" si rivela Tonut la cui media realizzata (82%) risulta molto superiore a quella di Watt (62%).





### 3: ANALISI DELLA PRODUTTIVITÀ IN TERMINI DI PUNTI

Durante questa fase abbiamo calcolati i punti segnati al minuto da ciascun giocatore, risultato che andremo poi a moltiplicare per i 40 minuti totali della partita. Il grafico 6 indica quindi ,attraverso la barra blu, i minuti medi giocati per partita da ciascun giocatore; mentre, la linea rossa, indica il numero di punti complessivi per giocatore. Così facendo possiamo confrontare giocatori con diverso minutaggio in modo più facile e rapido. Utilizzando il grafico possiamo, ad esempio, notare come se il giocatore Fotu avesse mantenuto le sue percentuali realizzative per più tempo, avrebbe una media punti molto più alta. Osserviamo anche che Stefano Tonut e Mitchell Watt sono i migliori realizzatori in questa statistica e infatti sono anche i giocatori con più minuti giocati. Notiamo però che esistono casi come quelli di Andrea de Nicolao e Julyan Stone che ,pur avendo giocato molti minuti, risultano essere i peggiori realizzatori tra i giocatori analizzati da noi.

#### Punti medi per 40 minuti di gioco

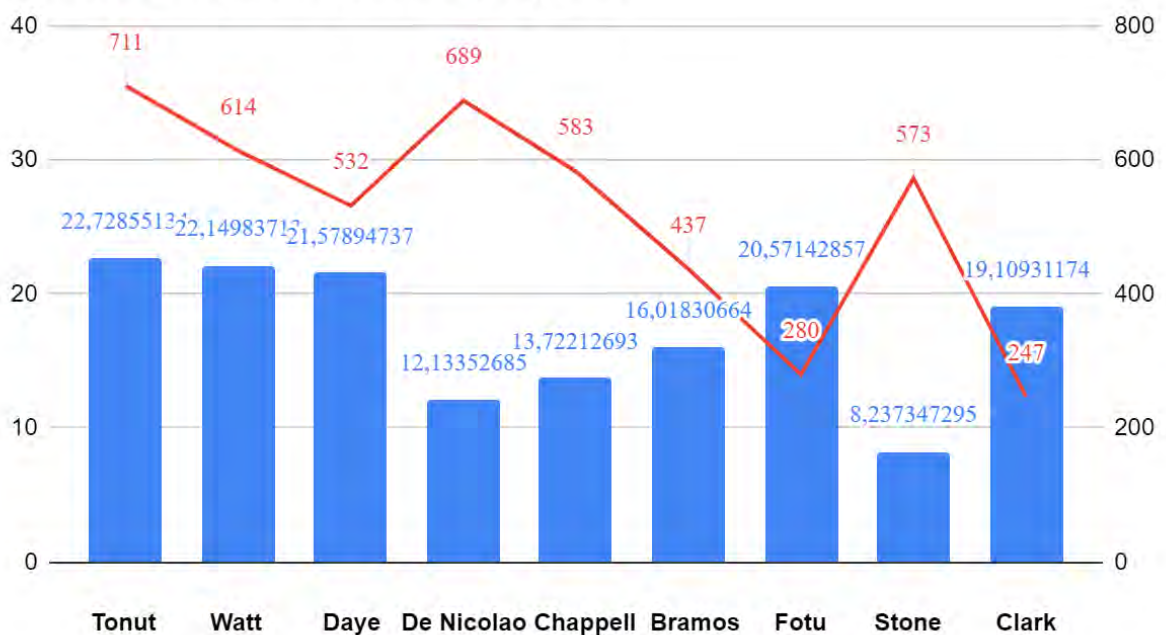


Grafico6: Punti medi per 40 minuti di gioco



## 4: PROFILO COMPLESSIVO DEL GIOCATORE

In questa fase abbiamo prodotto un grafico, di tipo radiale, che ci permette di analizzare i giocatori in base a varie statistiche. In questo caso le statistiche prese per 40 minuti di gioco: media punti, i tiri da 2 realizzati; i tiri da 3 realizzati; i tiri liberi realizzati ; le palle rubate, i rimbalzi; gli assist. Questo tipo di grafico ci permette di paragonare facilmente i giocatori. Dato che tutte le variabili vengono rapportate ai minuti di gioco (e successivamente moltiplicate per 40, come specificato sopra), si riesce a rendere confrontabili i profili di alcuni giocatori che hanno minutaggio differente. Grazie poi alla struttura del grafico vediamo paragonate insieme tutte le statistiche sopra elencate.

In particolare in questo grafico radiale abbiamo confrontato i due “top scorer” della squadra in questione: Stefano Tonut (in blu), nel ruolo di guardia e Mitchell Watt (in rosso), centro principale della squadra. Notiamo subito la differenza di statistiche. Per esempio la quantità maggiore di tiri da 2 realizzati da Watt, che dato il suo ruolo, gioca in prossimità del canestro. Vediamo così anche il maggior numero di tiri di Tonut presi e realizzati da 3, il quale gioca in un ruolo più “esterno”. Per lo stesso motivo vediamo come Tonut abbia un numero superiore di assist in 40 minuti mentre Watt un numero superiore di rimbalzi (visto che può sfruttare una stazza maggiore e il suo ruolo più prossimo al canestro).

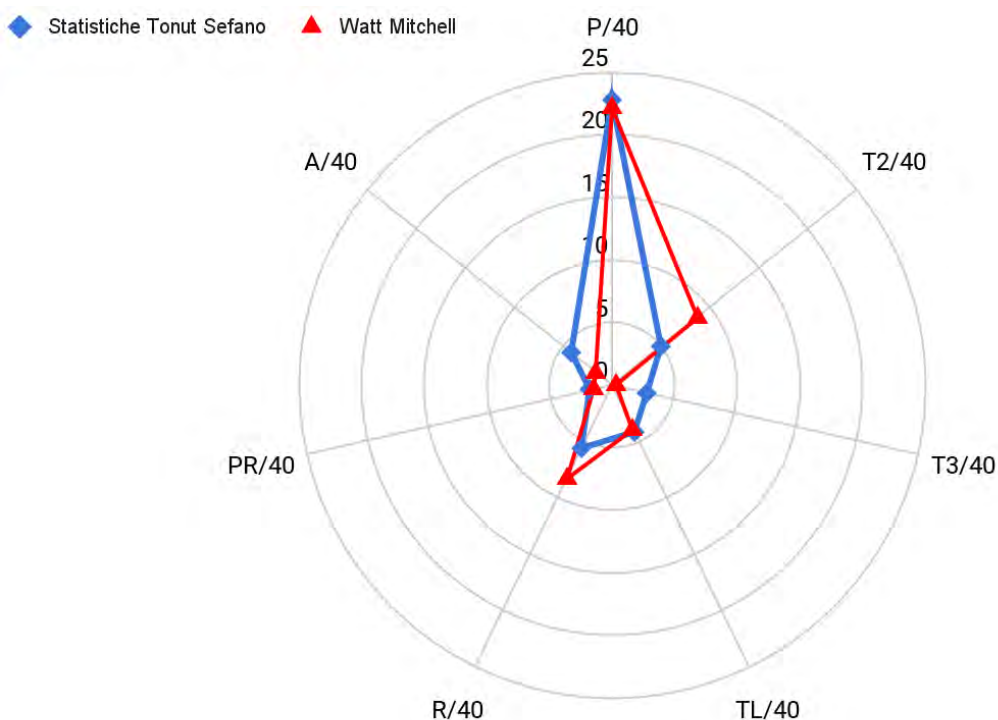


Grafico 7: Confronto statistiche tra Tonut e Mitchell



## 5: ANALISI VARIABILITÀ DI TIRO

Prendiamo in considerazione i tiri da 2 punti, i tiri da 3 punti e i tiri liberi, consideriamo la media dei tiri riusciti rapportati ai 40 minuti di gioco. Per ciascuna specialità abbiamo calcolato gli indici di variabilità: la media totale dei giocatori, la mediana e il coefficiente di variazione (tabella inserita di seguito). Da questi dati abbiamo ricavato il grafico a dispersione, dove è possibile vedere quanto si discostano i giocatori tra di loro. Possiamo anche notare se un giocatore si affida di più nel tiro da 3 punti o nel tiro da 2 punti.

GIOCATORI	T2R/40min	T3R/40min	TLR/40min
TONUT Stefano	2,2	1,275	1,875
WATT Mitchell	3,35	0,1	1,5
DAYE Austin	1,3	1,2	0,975
DE NICOLAO Andrea	0,725	1,075	0,55
CHAPPELL Jeremy Lamar	1,35	0,575	0,575
BRAMOS Michael	0,4	1,05	0,425
FOTU Isaac	1,2	0,2	0,6
STONE Julyan	0,475	0,6	0,2
CLARK Wes	0,675	0,425	0,325
<b>MEDIA</b>	1,297222222	0,722222222	0,780555556
<b>MEDIANA</b>	1,2	0,6	0,575
<b>COEFF. VARIAZIONE</b>	0,733185856	0,609575951	0,723619780

Tabella 8: Dati di realizzazione dei singoli giocatori, per singolo minuto di gioco



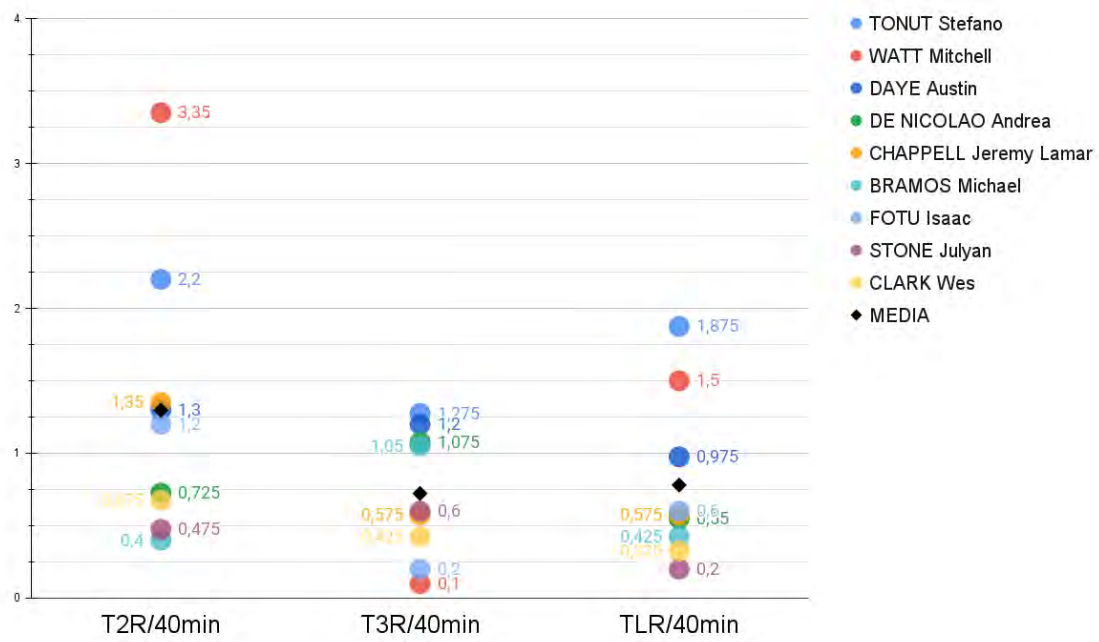


Grafico 9: Grafico a dispersione riassuntivo la tabella precedente dove è ben evidente come si discostano i valori dei singoli giocatori.



## 6: ANALISI DELLA CONCENTRAZIONE DEI PUNTI

Prendiamo in considerazione una squadra di basket, essa si può affidare su pochi giocatori che realizzano la maggior parte dei punti oppure può far riferimento su un gruppo di giocatori in modo tale che i punti vengano equidistribuiti. Per analizzare questo particolare aspetto si fa riferimento ad indici e grafici della concentrazione. Nello specifico abbiamo usato il diagramma di Lorenz in cui compaiono, nell'asse delle Ascisse (X) le quantità cumulate relative e, nell'asse delle Ordinate (Y) i 10 giocatori presi in esame in ordine crescente di punti segnati. In questo tipo di grafico sono presenti due situazioni limite: una in cui i punti sono perfettamente equidistribuiti tra i giocatori della squadra (minima concentrazione); l'altra invece è quella in cui tutti i punti sono segnati da un solo giocatore (massima concentrazione). Inoltre ci siamo anche serviti del rapporto di concentrazione di Gini, solitamente usato per misurare la concentrazione dei redditi. L'indice di Gini assume valori compresi tra 0 e 1 ma noi per comodità lo utilizziamo in percentuale. Questo indice è molto pratico se si vogliono fare dei confronti tra squadre. Per approfondire questo argomento, nella Fase 7, abbiamo deciso di mettere a confronto Reyer Venezia con Armani Milano. Il diagramma di Lorenz, riportato in figura 11, è costruito sui dati raccolti durante la regular season. Da questo possiamo dedurre che entrambe le squadre non si giovano prevalentemente sulla capacità realizzative di pochi giocatori, quanto piuttosto sul lavoro corale di squadra, visto che i punti sono abbastanza equamente distribuiti tra i singoli.

GIOCATORI	equipartizione punti ideale	quantità cumulate relative	partizione nulla
<b>TONUT Stefano</b>	10	19,50748431	0
<b>WATT Mitchell</b>	20	35,92467407	0
<b>DAYE Austin</b>	30	49,78271366	0
<b>DE NICOLAIO Andrea</b>	40	59,87445678	0
<b>CHAPPELL Jeremy Lamar</b>	50	69,53162723	0
<b>BRAMOS Michael</b>	60	77,98165138	0
<b>FOTU Isaac</b>	70	84,9348141	0
<b>STONE Julyan</b>	80	90,63254466	0
<b>CLARK Wes</b>	90	96,33027523	0
<b>CASARIN Davide</b>	100	100	100

Tabella 10: distribuzione dei punti relativa ai giocatori dell'Umana Reyer Venezia





## 6.1: FREQUENZE CUMULATE

La Frequenza cumulata (assoluta) è pari alla somma della sua frequenza assoluta e di quelle che la precedono.

$$N_k = \sum_{i=1}^k n_i$$

La Frequenza cumulata relativa è il rapporto tra la sua frequenza cumulata (assoluta) e la somma di tutte le frequenze assolute presenti nel campione.

$$F_k = \frac{N_k}{N} = \sum_{i=1}^k f_i$$

La Frequenza cumulata percentuale è la Frequenza cumulata relativa moltiplicata per 100.

$$P_k = 100 \frac{N_i}{N} = 100 \cdot F_k = \sum_{i=1}^k p_i$$

Questi sono gli strumenti che ci hanno permesso di costruire il diagramma di Lorenz.

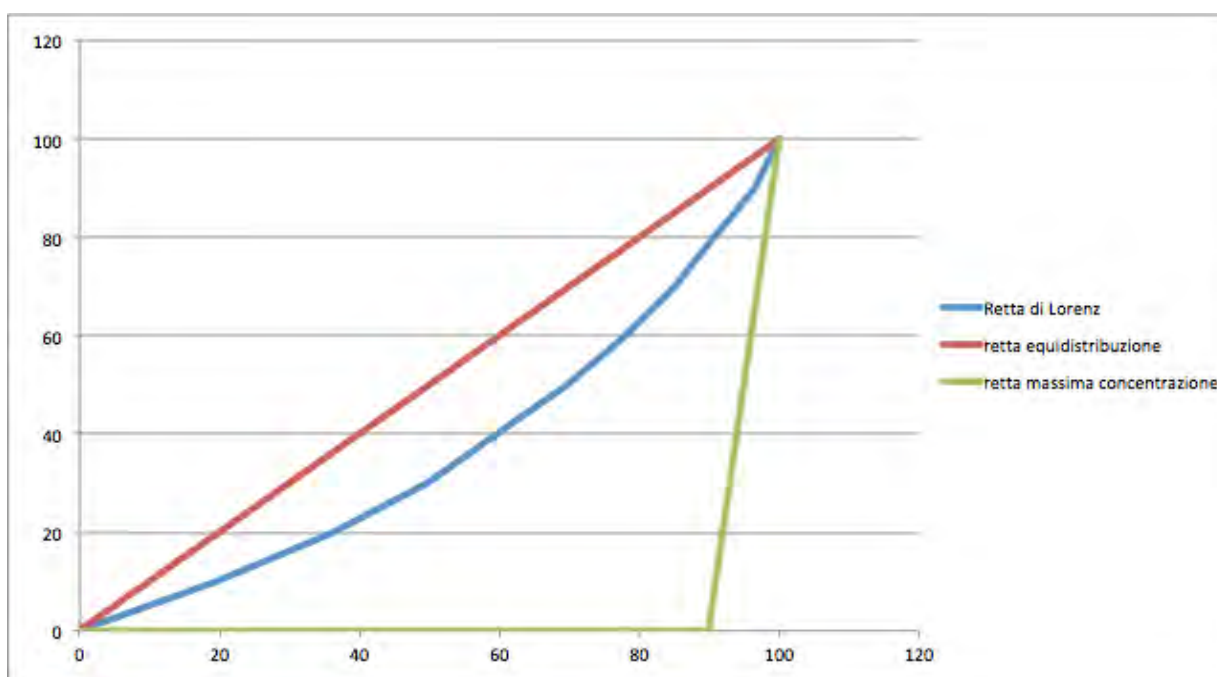


Grafico 11: Grafico di Lorenz Umana Reyer Venezia

## 7: SQUADRE A CONFRONTO

### 7.1: ANALISI E COMPARAZIONE SQUADRA

Analizziamo ora le statistiche di squadra, mettendo a confronto tre squadre: la Reyer Venezia di cui ci siamo occupati finora, l'Armani Milano – prima classificata in stagione regolare – e la Virtus Bologna, vincitrice dei play off della Lega. Vogliamo concentrarci sempre sui punti complessivamente realizzati, sui tiri da 2 e da 3 realizzati, sui tiri liberi segnati, sui rimbalzi offensivi e difensivi, sulle palle perse e quelle rubate da ciascuna squadra e sugli assist andati a buon fine. Questi dati saranno rapportati ai 40 minuti di gioco con un'unica eccezione: i punti complessivamente realizzati, che verranno invece rapportati sui 10 minuti di gioco. Questo può sembrare strano, ma ci servirà per costruire un grafico radiale che risulti più facilmente leggibile. Se, infatti, avessimo inserito i punti segnati mediamente nei 40 minuti, gli altri dati sarebbero stati molto più vicini al centro del radar e non sufficientemente distinguibili l'uno dagli altri.

	Reyer	Armani	Virtus
P/10	20,15	21,3	21,4
T2/40	18,6	19,3	22,4
T3/40	10,6	10,4	9
TL/40	11,7	15,3	14
RO/40	9,6	9,1	10,8
RD/40	26,8	26,3	28,9
PR/40	6,8	7,2	7,5
PP/40	14,2	11,4	13,9
A/40	17,6	18	22,6

Tabella 12: Statistiche di squadre a confronto

Il grafico 13, costruito con i dati della tabella 12, ci consente di confrontare meglio le caratteristiche delle singole squadre.



### Reyer, Armani e Virtus

■ Reyer ■ Armani ■ Virtus

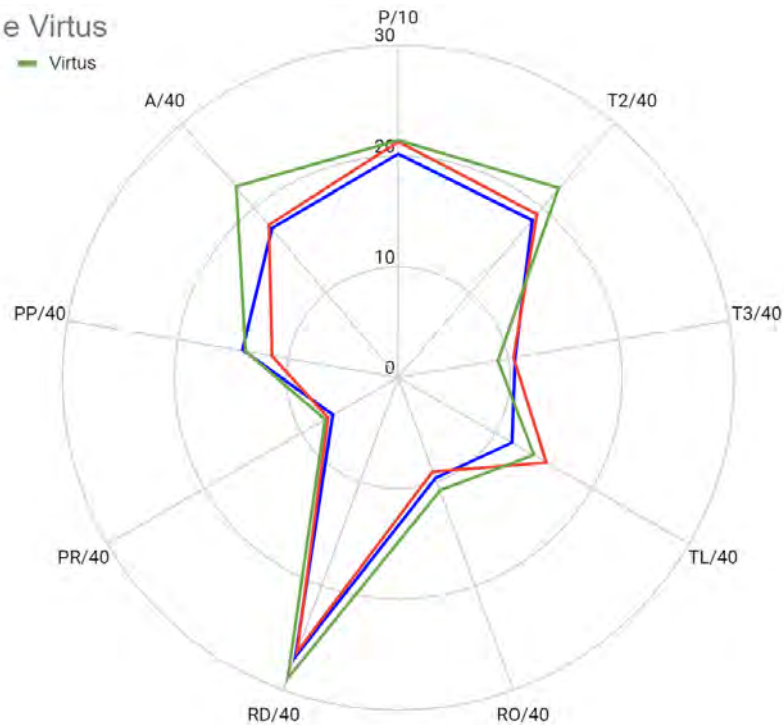


Grafico 13: Prestazioni di Reyer, Armani e Virtus a confronto

Alla fine del campionato regolare Milano è risultata la prima squadra in classifica, Bologna la terza e Venezia la quarta. Vediamo però nel grafico che non c'è una netta differenza tra le statistiche delle 3 squadre.

Ci sono comunque differenze significative su alcune statistiche di squadra, per esempio si nota subito il numero maggiore di assist della squadra bolognese, più di 4 rispetto Milano, che stanno ad indicare una maggiore partecipazione di squadra durante la fase offensiva del gioco. Vediamo poi come la Reyer abbia una media punti inferiore rispetto alle altre due squadre, circa 20 contro i 21 delle altre. Dal grafico notiamo che la Virtus mette a segno decisamente più tiri da 2 punti rispetto le altre squadre, che segnano invece più tiri da 3. Un dato rilevante è il fatto che la squadra milanese è la squadra con meno palle perse e con più tiri liberi segnati, dati molto importanti al fine della vittoria della squadra.

## 7.2: REYER VENEZIA VS ARMANI MILANO

In conclusione abbiamo deciso di confrontare la Reyer Venezia, classificatasi al quarto posto alla fine della regular season, con la prima classificata ovvero Armani Milano. Nelle due tabelle in figura 14 si può notare come i valori delle quantità cumulate relative del diagramma di Lorenz non si discostano di molto. Infatti costruendo il diagramma di Lorenz (Figura 15), con i dati di entrambe le squadre, è evidente come le linee di tendenza siano quasi sovrapposte e tendano alla linea di equidistribuzione. Da questo possiamo dedurre che rispettivamente 1° e 4° classificata della regular season non si sono basate prevalentemente su pochi giocatori bensì la palla è passata per le mani di tutti provocando un'equa distribuzione dei punti totali.

GIOCATORI MILANO	quantità cumulate relative	GIOCATORI VENEZIA	quantità cumulate relative
LEDAY Zach	18,15847395	TONUT Stefano	19,50748431
SHIELDS Shavon	35,54658841	WATT Mitchell	35,92467407
RODRIGUEZ Sergio	48,60601614	DAYE Austin	49,78271366
PUNTER Kevin	59,97798973	DE NICOLAO Andrea	59,87445678
DATOME Luigi	70,28613353	CHAPPELL Jeremy Lamar	69,53162723
ROLL Michael	78,31988261	BRAMOS Michael	77,98165138
HINES Kyle	84,73954512	FOTU Isaac	84,9348141
MORASCHINI Riccardo	90,27879677	STONE Julyan	90,63254466
DELANEY Malcolm	95,34115921	CLARK Wes	96,33027523
TARCZEWSKI Kaleb	100	CASARIN Davide	100

Tabella 14: Tabelle per il confronto delle quantità cumulate relative



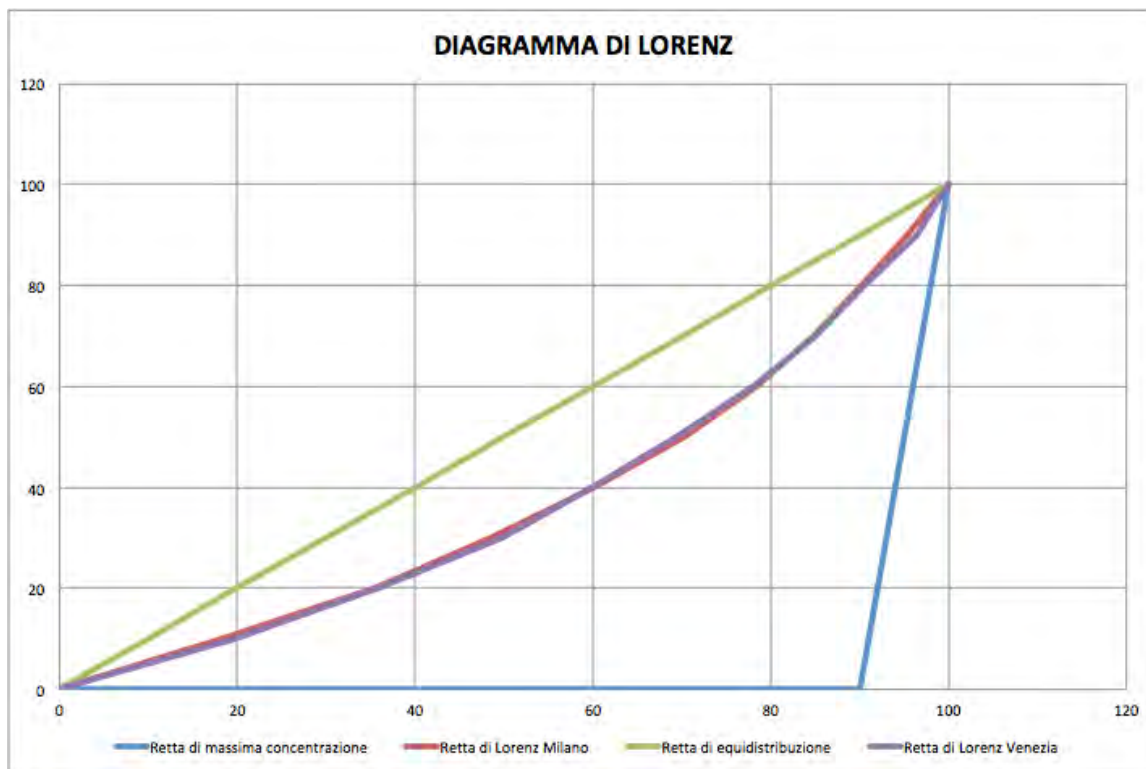


Grafico 15: Grafici di Lorenz di Milano e Venezia a confronto

## 8: CONCLUSIONE

Da questo articolo si può capire come nel basket la squadra che ha ottenuto più risultati, non è detto che sia quella con i giocatori migliori; deve avere piuttosto un buon equilibrio al suo interno. La statistica può essere uno strumento molto prezioso utilizzata nello sport, ma non possiamo basarci esclusivamente su di essa. Ci sono infatti anche altri aspetti e fattori da tener presente. Grazie ai numeri e alle elaborazioni fatte, abbiamo scoperto un nuovo punto di vista del basket che prima non avevamo preso in considerazione. Con questo speriamo che il nostro lavoro possa cambiare un po' anche il vostro modo di vedere lo sport.





## 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] Drazan J.F., Loya A.K., Horne B.D., Eglash R., "From Sports to Science: Using Basketball Analytics to Broaden the Appeal of Math and Science Among Youth", MIT SLOAN Sport Analytics Conference (2017), [https://www.researchgate.net/publication/314263728\\_From\\_Sports\\_to\\_Science\\_Using\\_Basketball\\_Analytics\\_to\\_Broaden\\_the\\_Appeal\\_of\\_Math\\_and\\_Science\\_Among\\_Youth](https://www.researchgate.net/publication/314263728_From_Sports_to_Science_Using_Basketball_Analytics_to_Broaden_the_Appeal_of_Math_and_Science_Among_Youth)
- [5] Zuccolotto P., Manisera M., *"La Statistica nel campo di basket", Il gatto di Schrödinger (2018)*, <https://it.readkong.com/page/il-gatto-di-schrodinger-tito-livio-burattini-5472560>
- [6] Zuccolotto P., Manisera M., "You can't measure a player's heart", *Alqueria del Basket Official Magazine*, 2021, n.10-11, <https://bodai.unibs.it/bdsports/dissemination/articles/>
- [7] Sito dati Reyer Venezia: <https://www.reyer.it>
- [8] Lega Basket Italiana: <https://www.legabasket.it/>

### Image credits

<https://pixabay.com/it/>



**Gruppo formato da:** Marco Nicola Ivetic, Girardin Pietro, Maria Contin, Marco Illesi

**Tutor scolastico:** Lorenzo Meneghini

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

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

Editing in collaborazione con l'**Associazione Nemesis**

