



UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
FACOLTÀ DI ECONOMIA “GIORGIO FUÀ”

Corso di Laurea triennale in

ECONOMIA E COMMERCIO

**INDAGINE SULLA RELAZIONE TRA
ASPETTO ECONOMICO E SPORTIVO
DELL’NBA**

Analysis of the correlation between the sports and the economic aspects of
the Nba

Relatore:
Prof. Riccardo Lucchetti

Rapporto Finale di:
Edoardo Di Cosimo

Anno Accademico 2021/2022

Contents

1	Introduzione e descrizione dell’Nba	5
1.1	Introduzione	5
1.2	Breve descrizione dell’Nba e del suo funzionamento finanziario	5
1.2.1	Il salary cap	6
1.2.2	Il draft	8
1.2.3	Quanto, e come, guadagnano i team Nba?	9
2	I modelli	13
2.1	Come misurare le performance?	13
2.1.1	Origine dei dati	14
2.2	Draft e prestazioni a livello individuale	14
2.2.1	Descrizione dati	14
2.2.2	Modello	15
2.2.3	Considerazioni	15
2.3	Stipendi e prestazioni a livello individuale	16
2.3.1	Descrizione dei dati	16
2.3.2	Modello	16
2.3.3	Considerazioni	17
2.4	Monte salari, draft e vittorie	17
2.4.1	Descrizione dati	18
2.4.2	Modelli	18
2.4.3	Considerazioni	19
2.5	Ricavi	20
2.5.1	Descrizione dati	20
2.5.2	Modello	20
2.5.3	Considerazioni	21

Chapter 1

Introduzione e descrizione dell’Nba

1.1 Introduzione

Succede spesso che un miliardario compri una squadra sportiva con la promessa di portarla alla gloria a suon di milioni spesi in giocatori. Il fatto che intorno agli sport professionistici girino un sacco di soldi non è certo un segreto. Gli atleti degli sport più seguiti non solo sono superpagati, sono anche icone della cultura popolare al pari delle celebrità del cinema e della musica. Le aziende pagano milioni per associare il loro brand alle maggiori squadre, i diritti televisivi per i campionati sono sempre più costosi e, in generale, gli sport sembrano sempre meno legati al campo e più ai soldi. Ma davvero bastano solo i soldi per vincere? Basta che un riccone compri una squadra e la vittoria sarà assicurata?

L’obbiettivo della seguente trattazione è di rispondere a queste domande, riguardo l’Nba. In particolare ci si propone di indagare il rapporto tra le prestazioni sportive e l’aspetto economico della lega, interrogandosi su diversi aspetti: i regolamenti che promettono di aumentare la competitività della lega hanno successo nel loro intento? I giocatori più pagati sono effettivamente i più forti? All’aumentare del monte salari di un team aumenta la probabilità di successo sul campo? Al successo sul campo corrisponde quello economico?

1.2 Breve descrizione dell’Nba e del suo funzionamento finanziario

Wikipedia introduce così l’NBA: “La National Basketball Association, comunemente nota come Nba, è una lega di basket professionistica del Nord America. La lega è

composta da 30 squadre (29 negli Stati Uniti e 1 in Canada) ed è una delle principali leghe sportive professionistiche negli Stati Uniti e in Canada. È il campionato di basket professionistico maschile più importante del mondo.”

Il campionato Nba è diviso in due conference: la Western Conference, che raccoglie le squadre della zona ovest degli Stati Uniti e la Eastern Conference, che raccoglie quelle della zona est. I Toronto Raptors, unica squadra non statunitense, appartengono alla Eastern Conference. Ogni Conference è suddivisa in 3 Divisions da 5 squadre ciascuna.

Conformemente agli altri maggiori campionati nordamericani, l'Nba non prevede un meccanismo di retrocessione e promozione: è un campionato chiuso, i team rimangono sempre gli stessi.

La stagione è divisa in 3 fasi: la regular season, durante la quale tutte le squadre giocano 82 partite; i playoffs, dove le prime 8 classificate di ogni conference si giocano il titolo di campione della conference e le finals, dove le campioni delle 2 conference si giocano il titolo Nba.

La classifica della regular season si basa sulla percentuale di vittorie:

$$\text{Winpercentage} = \frac{\text{Partitegiocate}}{\text{Partitevinte}} \quad (1.1)$$

I Playoff sono composti da tre round ognuno giocato al meglio dei 7. Anche le finals sono giocate al meglio dei 7.

1.2.1 Il salary cap

A partire dalla stagione 1984-1985, l'Nba, con l'obbiettivo di garantire la competitività della lega, impone un meccanismo di regolazione degli stipendi chiamato salary cap (“tetto salariale”).

Come suggerisce il nome, la regola impone un massimo al monte salari di ogni franchigia, per evitare che le franchigie più ricche si comprino tutti i migliori giocatori.

A partire dalla stagione 2013/14 ogni squadra è tenuta a spendere almeno il 90% del cap (era l'85% fino alla stagione precedente)¹.

Le squadre che hanno un monte ingaggi minore del salary cap possono offrire liberamente contratti a tutti i giocatori free agent (svincolati), mentre le squadre che superano il cap possono comunque comprare giocatori, ma solo ricorrendo agli scambi di giocatori o alle cosiddette exceptions (“eccezioni”). Ciò rende di fatto il salary cap

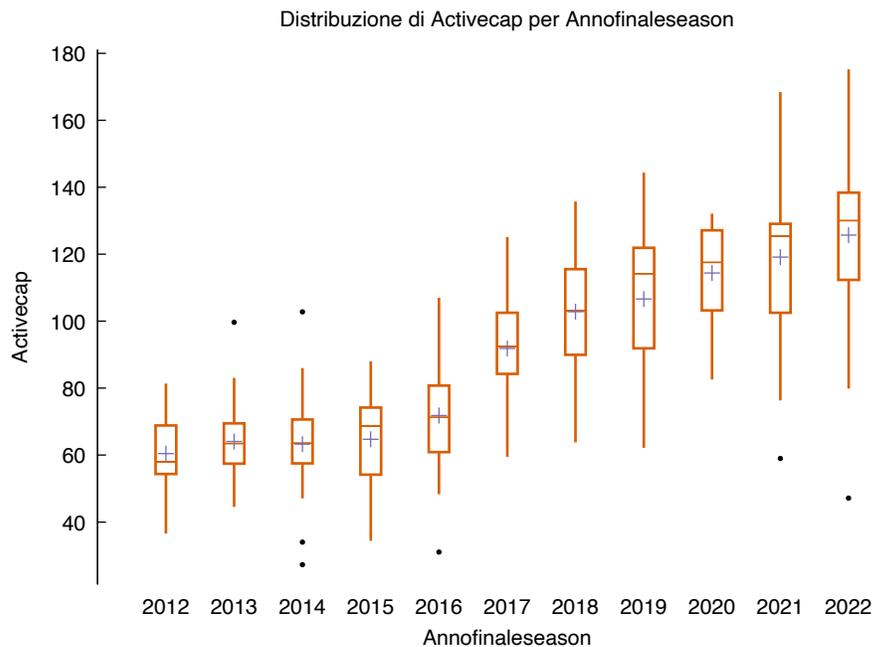
¹<https://bleacherreport.com/articles/1712196-an-idiots-guide-to-nba-front-office-finances>

1.2. BREVE DESCRIZIONE DELL’NBA E DEL SUO FUNZIONAMENTO FINANZIARIO7

Nba sfiorabile, un “soft cap”. Inoltre, la presenza di queste exceptions fa sì che persistano significative differenze tra il monte salari delle varie squadre.

Un’esempio di exception è la Larry Bird exception, la quale permette ad un team di rinnovare il contratto ad un free agent anche sfiorando il tetto salariale, a patto che egli abbia giocato con quel team nelle ultime tre stagioni. È chiamata così perché i primi ad usufruirne furono i Boston Celtics per rinnovare proprio Larry Bird.

Ogni anno è anche fissata la soglia per la **luxury tax**, i team che la superano dovranno pagare una tassa alla lega, proporzionale allo sfioramento, anche questa regola è stata inserita al fine di aumentare la competitività.



Come si può vedere dal grafico, dove nell’asse delle ascisse si trovano le stagioni e nell’asse delle ordinate il monte salari delle varie squadre (in mln di \$), la differenza tra le squadre in quanto a monte ingaggi rimane piuttosto significativa. Il salary cap viene fissato in base a quanto ci si aspetta che ammonteranno i BRI (basketball related income): i ricavi che i team ricevono direttamente dalle loro operazioni sportive² (ad esempio la vendita di diritti tv, i biglietti per le partite, i diritti sul merchandising ... sono invece esclusi cose come gli interessi attivi, i proventi da partecipazioni ecc.). In base ad accordi tra L’Nba e la Nbpa (National Basketball Player Association, il sindacato dei giocatori professionisti di basket) ai giocatori va ogni anno circa il 50% dei ricavi della lega.

²<https://www.davemanuel.com/investor-dictionary/basketball-related-income/>

$$\text{Salary cap} = \frac{(BRI * 0.4474) - \text{player benefit}}{30} \quad (1.2)$$



1.2.2 Il draft

Un altro meccanismo che l’Nba adotta per aumentare la competitività è quello del Draft. Il Draft si svolge a giugno, 60 giocatori provenienti dal college o da campionati stranieri vengono selezionati a turno dalle franchigie NBA. La squadra che li ha selezionati può poi offrirgli un contratto standardizzato (il rookie contract) della durata minima di 2 anni, ma con l’opzione a disposizione del team di allungarlo a 3 o 4 anni. Anche lo stipendio del contratto è predefinito, in base al numero in cui è stato scelto il giocatore (giocatori scelti prima hanno stipendi più alti). Il giocatore non può cambiare squadra a meno che il team che l’ha scelto non sia d’accordo, o che siano passati i 4 anni³ ⁴.

L’ordine di scelta dipende dai risultati nella regular season della stagione precedente. Le prime 14 scelte vanno alle 14 squadre che non sono riuscite ad arrivare ai Playoffs nella precedente stagione. L’ordine di scelta viene deciso alcuni giorni prima nella Lottery, in cui ad ognuna di queste 14 squadre vengono assegnati dei numeri a 4 cifre, 1000 numeri in totale. La quantità di numeri assegnati ad ogni squadra dipende dal piazzamento della stagione precedente, con le squadre che hanno il record peggiore che ricevono più numeri. 14 palle numerate da 1 a 14 vengono poi inserite in una macchina, che ne fa uscire 4 casualmente, la squadra che ha la combinazione di numeri uscita prende la prima scelta, poi il processo si ripete per la seconda e così

³<https://franchisesports.co.uk/nba-rookie-contracts-explained/>

⁴solo le scelte del primo round hanno contratti predefiniti.

1.2. BREVE DESCRIZIONE DELL’NBA E DEL SUO FUNZIONAMENTO FINANZIARIO9

via. Le scelte dalla 15 alla 60 (ci sono due “round”) sono ordinate inversamente alla classifica di regular season della stagione appena terminata.⁵

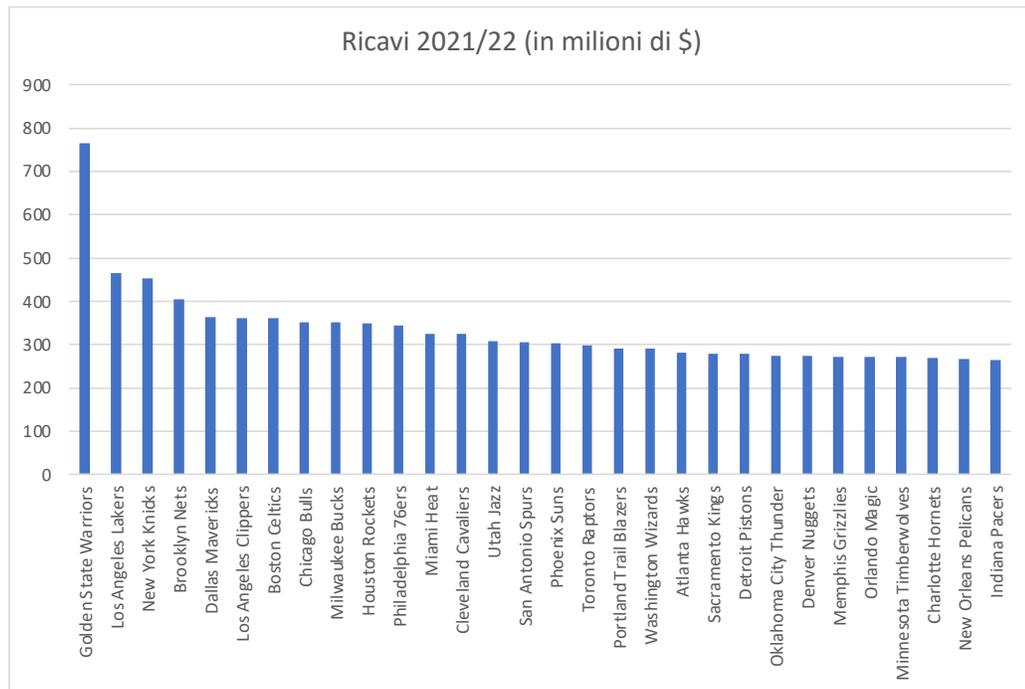
La logica sottostante è che le squadre che sono andate peggio la stagione precedente hanno una maggiore probabilità di prendere le prime scelte, che teoricamente corrispondono ai giocatori migliori. Al contrario le squadre dimostrate più forti prenderanno le ultime scelte, che corrispondono in teoria ai giocatori peggiori. Questo meccanismo, negli anni, dovrebbe riequilibrare la competizione, evitando che a vincere siano sempre le stesse squadre.

Posizione	Chances	1st	2nd	3rd	4th	from 5th to 14th
1	140	14.00%	13.42%	12.75%	11.97%	47.86%
2	140	14.00%	13.42%	12.75%	11.97%	47.86%
3	140	14.00%	13.42%	12.75%	11.97%	47.86%
4	125	12.50%	12.23%	11.89%	11.46%	51.91%
5	105	10.50%	10.54%	10.56%	10.53%	57.87%
6	90	9.00%	9.20%	9.41%	9.62%	62.77%
7	75	7.50%	7.80%	8.14%	8.52%	68.04%
8	60	6.00%	6.34%	6.74%	7.22%	73.70%
9	45	4.50%	4.83%	5.23%	5.71%	79.72%
10	30	3.00%	3.27%	3.60%	4.01%	86.11%
11	20	2.00%	2.20%	2.45%	2.76%	90.59%
12	15	1.50%	1.66%	1.86%	2.10%	92.87%
13	10	1.00%	1.11%	1.25%	1.43%	95.22%
14	5	0.50%	0.56%	0.63%	0.72%	97.59%

1.2.3 Quanto, e come, guadagnano i team Nba?

L’Nba, nella stagione 2021/2022 ha registrato un ricavo complessivo record di 10 miliardi di dollari, di cui 8,9 sono basketball related income. I Golden State Warriors sono la squadra con il maggiore ricavo, ben 765 milioni di dollari. Sono gli Indiana Pacers a ricavare meno da questa stagione, 264 milioni. L’unico team non in attivo sono i Brooklyn Nets, con una perdita di 34 milioni.

⁵<https://www.nba.com/news/nba-draft-lottery-explainer>



Il ricavo record dell’ultima stagione conferma un trend di crescita dei ricavi Nba, arrestato dalle due stagioni pandemiche, ma ripreso alla prima stagione di “ritorno alla normalità”.

La quota maggiore dei ricavi della lega deriva dai diritti TV. L’Nba non vende i diritti per la trasmissione di tutte le partite allo stesso broadcaster, ma un numero limitato di partite a dei broadcaster nazionali (i ricavi delle quali vengono divisi in maniera uniforme tra tutti i team). L’accordo attuale garantisce all’Nba circa 2,6 miliardi di dollari a stagione, fino alla 2024/25⁶, mentre i restanti vengono negoziati dai singoli team con le emittenti locali. Ciò crea una notevole disparità di ricavi tra i team con mercati televisivi locali grossi (grandi città con tanti fan), come i NY Knicks o i LA Lakers, e i team con mercati piccoli. Per misurare le dimensioni di un mercato televisivo ci si può servire del Nielsen DMA ranks⁷: una classificazione dei mercati televisivi statunitensi per numero di abitazioni in ogni DMA (designated market area).

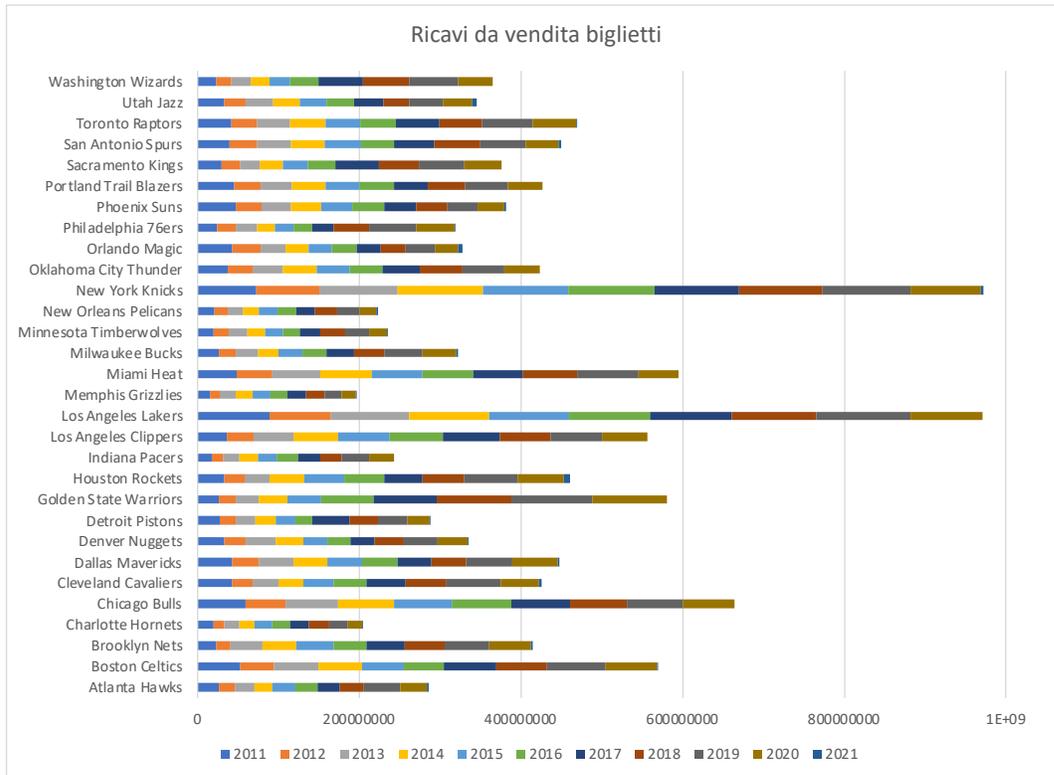
Un’altra importante fonte di ricavo è la vendita dei biglietti per le partite. Come si può notare dal grafico anche in questo caso le differenze sono significative tra i vari team. A crearle sono il numero medio di spettatori e il prezzo che sono disposti a

⁶<https://www.investopedia.com/articles/investing/070715/nbas-business-model.asp>

⁷<https://markets.nielsen.com/us/en/contact-us/intl-campaigns/dma-maps/>

1.2. BREVE DESCRIZIONE DELL’NBA E DEL SUO FUNZIONAMENTO FINANZIARIO11

pagare.



I team ricavano anche dalla vendita di merchandising, altro settore che presenta grandi disparità tra franchigie in base al numero di fan.

Infine, anche le sponsorizzazioni fruttano soldi all’Nba, gli accordi possono essere fatti sia dalla lega che dai singoli team (come la scritta sulle canottiere). Nella stagione 2021/2022 L’Nba ha guadagnato 1.64 mld di dollari dalle sponsorizzazioni⁸, quindi circa il 16% del totale dei suoi ricavi. Si registra un incremento di poco più del 12% rispetto alla stagione precedente, quando i ricavi da sponsorizzazione erano 14.6 mld.

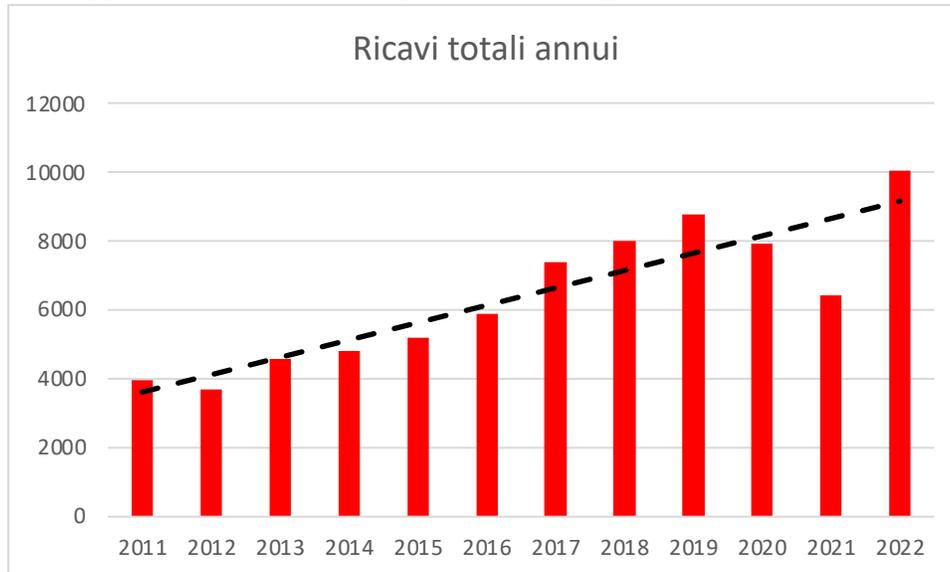
Per attenuare queste differenze di ricavi, l’Nba prevede un meccanismo di condivisione dei ricavi tra i vari team. Ogni team contribuisce con il 50% dei suoi ricavi, poi ad ogni team viene redistribuita una somma uguale al salary cap stabilito per quella stagione⁹. Immaginiamo, ad esempio, che vi siano due team: team A con un

⁸<https://runrepeat.com/nba-revenue-statistics>

⁹<https://www.sportsbusinessjournal.com/Journal/Issues/2012/01/23/Leagues-and-Governing-Bodies/NBA-revenue.aspx>

grosso mercato locale e un ricavo di 20, team B con un ricavo di 10. Immaginiamo poi che il salary cap sia 8. Il team A contribuirà per il 50% dei suoi ricavi, cioè 10 e riceverà una somma uguale al salary cap, cioè 7.5, quindi al netto di quanto riceve contribuirà per 2.5. Mentre il team B contribuirà per 5 e riceverà 7.5, quindi avrà un guadagno di 2.5.

I ricavi così conseguiti dai team piccoli (da tutti i team in generale) vengono esclusi dal conteggio dei BRI per il salary cap della stagione successiva.



Chapter 2

I modelli

2.1 Come misurare le performance?

Per misurare le performance dei team useremo un metodo piuttosto semplice: il numero di vittorie in regular season + il doppio delle vittorie nei playoff.

$$WT = RSW + 2 * POW \quad (2.1)$$

Dove RSW sta per vittorie in regular season, e POW sta per vittorie nei playoff. È più complicato invece stabilire un metodo per misurare le performance individuali dei vari giocatori. Un modo intuitivo per farlo è quello di contare i punti che un giocatore fa, ma si può fare di meglio, si possono ad esempio contare anche gli assist, i rimbalzi, la percentuale di tiri tentati che va a segno (percentuale dal campo), e varie altre statistiche direttamente misurabili guardando una partita.

Ma per avere un'immagine più precisa della performance del giocatore ci serviremo delle cosiddette **statistiche avanzate**. Le statistiche avanzate altro non sono che rielaborazioni matematiche delle statistiche base. Una statistica avanzata che useremo è la **win shares**(WS)¹. Essa calcola la contribuzione di un giocatore alle vittorie della sua squadra. Quando vengono sommate le win shares di tutti i giocatori di un team in una data stagione, il risultato dovrebbe essere il numero di effettive vittorie di quel team in quella stagione. Le win shares possono anche essere negative, ciò sta a significare che il contributo di un giocatore alla sua squadra è stato detrimentalmente.

¹<https://www.basketball-reference.com/about/ws.html>

2.1.1 Origine dei dati

I dati riguardanti le vittorie sono stati raccolti dal sito ufficiale dell’Nba <https://www.nba.com/stats/teams/traditional>. Essendo il sito ufficiale si considera la fonte come affidabile. I dati relativi agli stipendi vengono invece dal sito Sportrac (<https://www.sportrac.com>), un sito che raccoglie dati finanziari per quanto riguarda i contratti di tutti i maggiori sport professionistici americani. I ricavi delle squadre vengono invece dal sito <https://runrepeat.com/nba-revenue-statistics>, vengono considerati affidabili in quanto sono stati confrontati con quelli di Forbes.com, che non sono stati usati in quanto coprono un arco temporale più ridotto. Le altre statistiche sportive, in particolare quelle dei giocatori, vengono tutte da <https://www.basketball-reference.com>, il più noto sito per quanto riguarda i dati sportivi dell’Nba, viene considerato affidabile in quanto citato da molti studi e molto noto.

2.2 Draft e prestazioni a livello individuale

Iniziamo chiedendoci se il meccanismo del draft funziona. Ricordiamo che il draft promette di dare alle squadre peggiori della scorsa stagione i giocatori migliori, dandogli scelte più alte. Il tutto al fine di riequilibrare la lega nel lungo periodo.

2.2.1 Descrizione dati

La variabile indipendente del modello è così trovata:

$$Pekko = 61 - \text{numero di pick} \quad (2.2)$$

In questo modo le prime scelte (che in teoria dovrebbero diventare i giocatori migliori) hanno un numero più alto e la relazione tra scelte e WS è positiva. Nel modello sono presi in considerazione i giocatori scelti dal draft del 1996 al draft 2017. Il campione è stato limitato ai giocatori che hanno fatto almeno 50 presenze in carriera. Come variabile dipendente viene usata **WS/48**, un statistica che misura il numero di vittorie a cui il giocatore ha contribuito per ogni 48 minuti giocati². In questo modo si evita il difetto della statistica WS, che non tiene conto dei minuti giocati e quindi tende a favorire i giocatori che da più tempo sono nella lega.

Statistiche descrittive, usando le osservazioni 1–921

²<https://alvin-almazov.com/basketball-eng/ws-48/>

per la variabile WS48 (921 osservazioni valide)

Media	Mediana	Minimo	Massimo
0.079235	0.079000	-0.089000	0.24100
Dev. Std.	Coeff. di variazione	Asimmetria	Curtosi
0.050075	0.63198	0.019728	0.50187
5% perc.	95% perc.	Range interquartile	Osservazioni mancanti
-0.0010000	0.16400	0.062000	0

2.2.2 Modello

Modello 2: OLS, usando le osservazioni 1–921
Variabile dipendente: WS48

	Coefficiente	Errore Std.	rapporto t	p-value
const	0.0560881	0.00425997	13.17	0.0000
Pekko	0.000624754	0.000106335	5.875	0.0000
Media var. dipendente	0.079235	SQM var. dipendente	0.050075	
Somma quadr. residui	2.223373	E.S. della regressione	0.049187	
R^2	0.036202	R^2 corretto	0.035153	
$F(1, 919)$	34.51947	P-value(F)	5.90e-09	
Log-verosimiglianza	1468.331	Criterio di Akaike	-2932.662	
Criterio di Schwarz	-2923.011	Hannan-Quinn	-2928.979	

Test di White per l'eteroschedasticità –

Ipotesi nulla: eteroschedasticità non presente

Statistica test: LM = 1.40559

con p-value = $P(\chi^2(2) > 1.40559) = 0.495199$

2.2.3 Considerazioni

Dal modello possiamo concludere che c'è una relazione positiva tra ordine di scelta e prestazioni future del giocatore e che quindi il meccanismo del draft funziona: in media le prime scelte diventano migliori giocatori. L' R^2 abbastanza basso ci indica però che la relazione non è fortissima. Possiamo ipotizzare che ciò sia dovuto alla difficoltà di valutare le abilità future di un giocatore da parte delle dirigenze delle

varie squadre. Ma il modello non ci dice se ciò riequilibra la competizione. In seguito determineremo se le squadre che hanno pick più alte poi effettivamente beneficeranno di ciò in termini di vittorie.

2.3 Stipendi e prestazioni a livello individuale

Continuiamo la trattazione chiedendoci se ad essere pagati di più siano effettivamente i giocatori migliori.

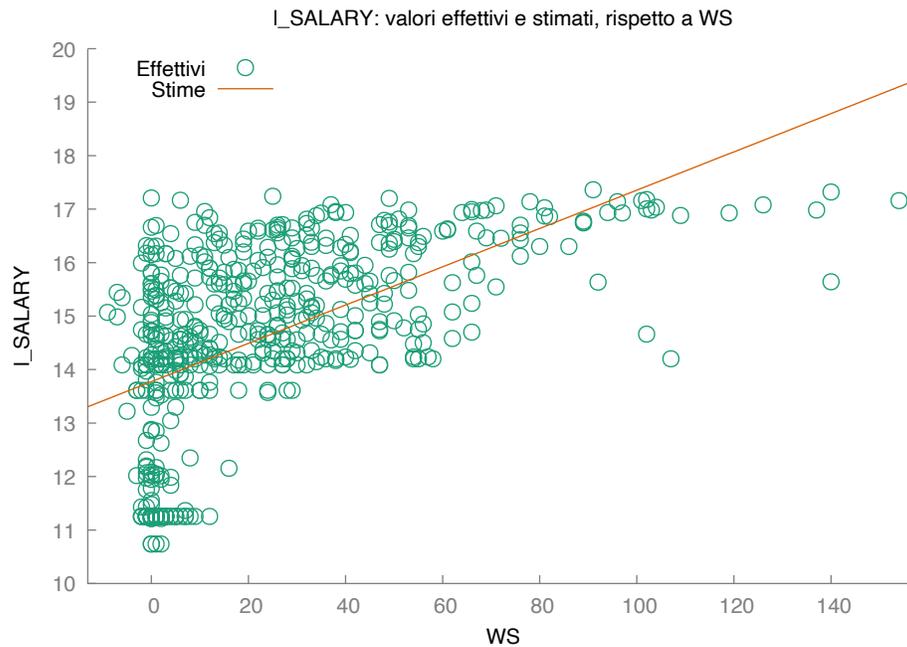
2.3.1 Descrizione dei dati

In questo caso usiamo come variabile indipendente WS, descritta precedentemente. Non usiamo WS48 in quanto i dati si riferiscono ad una sola stagione, e possiamo ipotizzare che nell'arco di una stagione anche il minutaggio sia indicativo dell'abilità del giocatore (i più bravi giocano di più). La variabile indipendente è invece il logaritmo dei salari individuali dei giocatori.

2.3.2 Modello

Modello 1 : OLS, usando le osservazioni 1–535
Variabile dipendente: LSALARY

	Coefficiente	Errore Std.	rapporto t	p-value
const	13.7732	0.0825694	166.8	0.0000
WS	0.0358159	0.00230462	15.54	0.0000
Media var. dipendente	14.60357	SQM var. dipendente	1.753537	
Somma quadr. residui	1129.969	E.S. della regressione	1.456028	
R^2	0.311831	R^2 corretto	0.310540	
$F(1, 533)$	241.5189	P-value(F)	3.43e-45	
Log-verosimiglianza	-959.1361	Criterio di Akaike	1922.272	
Criterio di Schwarz	1930.837	Hannan-Quinn	1925.623	



2.3.3 Considerazioni

Il modello si riferisce alla stagione 2017/18, ogni puntino nel grafico corrisponde ad un giocatore.

Dal modello deduciamo che vi sia una correlazione tra gli stipendi dei giocatori e le performance. Per ogni unità di WS in più, quindi per ogni vittoria in più contribuita dal giocatore, ci possiamo aspettare che il suo stipendio cresca del 3%. Essendo i salari dei giocatori decisi prima della performance sul campo, quello che dal modello possiamo dedurre è che, essendo le due variabili positivamente correlate, le valutazioni fatte dai manager Nba circa lo stipendio dei giocatori, sono in media fondate. Cioè se ci si aspetta che un giocatore performerà meglio (e per questo lo si paga di più), in media queste aspettative sono soddisfatte, il giocatore effettivamente giocherà meglio.

2.4 Monte salari, draft e vittorie

Col modello precedente abbiamo stabilito che i migliori giocatori sono anche i più pagati, questo ci porta a pensare che se il monte salari di una squadra è più alto, avrà giocatori migliori e per questo vincerà di più. È effettivamente così?

2.4.1 Descrizione dati

La variabile indipendente active cap è il (logaritmo del) monte salari delle squadre. Mentre la variabile dipendente è WT, come descritta a 2.1

Statistiche descrittive, usando le osservazioni 1–330 per la variabile Activecap (330 osservazioni valide)			
Media	Mediana	Minimo	Massimo
8.9532e+07	8.4377e+07	2.7288e+07	1.7519e+08
Dev. Std.	Coeff. di variazione	Asimmetria	Curtosi
2.9646e+07	0.33112	0.33906	−0.75077
5% perc.	95% perc.	Range interquartile	Osservazioni mancanti
4.7919e+07	1.3545e+08	4.9772e+07	0

Come misurare, invece, il draft su vari anni? Per farlo semplicemente sommeremo il punteggio Pekko, come definito in precedenza (2.2.1) per i dieci (quattro) anni precedenti alla stagione presa in considerazione. Per esempio, gli Atlanta Hawks del 2022 hanno un punteggio uguale alla somma dei Pekko dal 2011 al 2021 (il draft 2022 avviene a stagione 2021/2022 conclusa e quindi i giocatori faranno il loro debutto nella stagione 2022/23).

Statistiche descrittive, usando le osservazioni 1–330 per la variabile Pekkolast10year (330 osservazioni valide)			
Media	Mediana	Minimo	Massimo
610.19	601.00	230.00	1158.0
Dev. Std.	Coeff. di variazione	Asimmetria	Curtosi
176.37	0.28904	0.50855	0.060493
5% perc.	95% perc.	Range interquartile	Osservazioni mancanti
355.10	949.80	248.50	0

2.4.2 Modelli

Modello 1: OLS, usando le osservazioni 1–330
Variabile dipendente: L.WT

	Coefficiente	Errore Std.	rapporto t	p-value
const	-3.46655	1.33360	-2.599	0.0098
L.Activecap	0.424534	0.0667463	6.360	0.0000
L.Pekkolast4year	0.0253681	0.0667764	0.3799	0.7043
L.Pekkolast10year	-0.104957	0.103483	-1.014	0.3112
Media var. dipendente	3.750605	SQM var. dipendente		0.435918
Somma quadr. residui	55.24105	E.S. della regressione		0.411644
R^2	0.116397	R^2 corretto		0.108265
$F(3, 326)$	14.31462	P-value(F)		8.75e-09
Log-verosimiglianza	-173.3310	Criterio di Akaike		354.6619
Criterio di Schwarz	369.8583	Hannan-Quinn		360.7235

Test di White per l'eteroschedasticità -

Ipotesi nulla: eteroschedasticità non presente

Statistica test: LM = 15.4222

con p-value = $P(\chi^2(9) > 15.4222) = 0.0799738$

2.4.3 Considerazioni

Dal modello deduciamo una correlazione positiva tra il monte salari e le vittorie di una squadra, ciò comporta che una squadra, aumentando il suo monte salari, può aspettarsi di veder migliorati i suoi risultati sportivi.

Questi risultati sono in linea con quelli del modello precedente, in cui lo stipendio dei singoli giocatori era correlato con le WS, ed è in linea anche con la definizione di WS (la somma delle WS di tutti i giocatori di una squadra in una data stagione è uguale al numero di vittorie di quella squadra in un dato anno).

Possiamo quindi concludere che la spesa in stipendi dei giocatori è determinante per il successo sportivo delle squadre. Se sommiamo ciò con il fatto che restano grandi differenze tra il monte salari delle varie squadre, deducibili anche dal grafico a 1.2.1, possiamo concludere che il meccanismo del salary cap fallisce nel riequilibrare le disparità tra i vari team.

Notiamo inoltre come le scelte del draft delle stagioni precedenti (sia che se ne considerino 4 che se ne considerino 10) non sono statisticamente significative per definire il successo di un team, quindi siamo portati a dire che anche il draft non è un meccanismo efficace di riequilibrio competitivo. Ciò potrebbe essere dovuto al fatto che i giocatori draftati da team con scarse pretese al titolo, nei 4 anni di rookie contract non bastano a cambiare le sorti del team, e passati i 4 anni, decidano di andare in

team più ricchi con maggiori probabilità di vittoria.

2.5 Ricavi

Considerato che, come abbiamo determinato in precedenza, la spesa in salari è fondamentale per il successo, e considerando che l'obiettivo di ogni società Nba non è solo il successo sportivo ma anche (soprattutto) quello economico, possiamo dedurre che i team più ricchi saranno i più vincenti. Ma cosa determina quali saranno i team più ricchi? È possibile che un team, eccedendo le aspettative, o investendo molto per vari anni, incrementi i suoi ricavi? O sono altre le variabili determinanti per il successo economico, come per esempio la grandezza del mercato di riferimento?

2.5.1 Descrizione dati

Tvmarketsize è una misura della grandezza dei mercati televisivi locali, espressa in numero di abitazioni. Sono dati riferiti ad un'area geografica, non alle squadre, pertanto può succedere che vi siano due squadre nella stessa area. Capita sia nel caso di New York e sia nel caso di Los Angeles. In entrambi i casi vi sono due squadre nella stessa città (Lakers e Clippers per Los Angeles, Knicks e Nets per New York). Per suddividere il dato tra le squadre viene qui usata la proporzione tra i ricavi di vendita dei biglietti delle due squadre, presi come indice della quota di fan della città appartenente alla squadra.

$$MS1/MS2 = TR1/TR2 \quad (2.3)$$

Dove MS sta per (Tv) Market Size e TR sta per ticket revenue, 1 e 2 indicano i due team della stessa città.

Sia le variabili dipendenti che indipendenti sono espresse in logaritmi, in tal modo si evita di confrontare dati con proporzioni di grandezze diverse, evidenziando invece le variazioni percentuali delle variabili.

2.5.2 Modello

Modello 3: OLS, usando le osservazioni 1–330 ($n = 290$)

Sono state scartate osservazioni mancanti o incomplete: 40

Variabile dipendente: l_Totalrevenue

	Coefficiente	Errore Std.	rapporto t	p-value
const	15.1440	0.613008	24.70	0.0000
l_Tvmarketsize	0.246366	0.0392362	6.279	0.0000
l_WT	0.124407	0.0487731	2.551	0.0113
Media var. dipendente	19.13711	SQM var. dipendente		0.385598
Somma quadr. residui	37.42636	E.S. della regressione		0.361117
R^2	0.129018	R^2 corretto		0.122948
$F(2, 287)$	21.25656	P-value(F)		2.46e-09
Log-verosimiglianza	-114.6039	Criterio di Akaike		235.2077
Criterio di Schwarz	246.2174	Hannan-Quinn		239.6188

2.5.3 Considerazioni

Dal modello possiamo dedurre che la grandezza del mercato televisivo di riferimento di ogni squadra è un predittore migliore dei ricavi rispetto ai risultati sportivi.

Possiamo quindi aspettarci che la risposta relativa dei ricavi ad una variazione relativa della grandezza del 10% mercato televisivo si circa del 2.5%. Il p-value relativo alla variabile Tvmarket size è molto basso, come si può vedere il software dà 0. Da ciò possiamo dedurre che la variabile Tvmarketsize è significativa.

Ciò significa che i team che vengono da città grosse saranno in media sempre più ricchi di quelli che vengono da città piccole, il che, sommato coi risultati del modello precedente, e assumendo che l'obiettivo di ogni dirigenza sia di creare un profitto, comporterebbe che avranno sempre un vantaggio competitivo. Tutto sommato anche i risultati sportivi hanno una correlazione coi ricavi, quindi un team che miglior i suoi risultati sportivi (per esempio investendo di più nel monte salari), può aspettarsi di vedere migliorati anche i suoi risultati economici.