



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI
“M.FANNO”**

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**“MEGLIO PRIMO IN GALLIA O SECONDO A ROMA?
EQUILIBRIO COMPETITIVO E PERFORMANCE”**

RELATORE:

CH.MO PROF. ALBERTO ALVISI

LAUREANDO/A: STEFANO BEDA

MATRICOLA N. 1135920

ANNO ACCADEMICO 2018 – 2019

INDICE

INTRODUZIONE	3
1-STRUTTURA COMPETITIVA E NATIONAL BASKETBALL ASSOCIATION	
1.1 Accenni e basi teoriche del concetto di struttura competitiva	5
1.2 Struttura e regole della NBA	7
1.3 Presentazione dei principali indici statistici individuali e del Win Share	9
2-ANALISI DEGLI EFFETTI DELLA DISTRIBUZIONE DEL TALENTO NELLA LEGA	
2.1 Formazione e presentazione di una lega con distribuzione del talento arbitraria	12
2.2 Attuazione del modello e discussione dei risultati	16
2.3 Analisi e studio della lega usando considerando la stagione 2018/2019	21
CONCLUSIONE	34

INTRODUZIONE

Il titolo della tesi “Meglio primo in Gallia o secondo a Roma? Equilibrio competitivo e performance” richiama una questione legata al posizionamento strategico delle aziende, ossia se sia preferibile essere tra i secondi in un mercato dominato da un chiaro leader o se sia preferibile un maggior grado di incertezza. Il presente lavoro verterà appunto sul concetto di equilibrio competitivo, che può essere definito come: “Situazione di un’economia in condizione di concorrenza perfetta, in cui nessuno degli agenti economici ha incentivo a modificare le proprie scelte di mercato, date le scelte di tutti gli altri e il sistema dei prezzi, e in cui tutte le risorse disponibili sono distribuite tra gli operatori” (treccani.it).

Per trattare tale argomento si prenderà in analisi il caso della National Basketball Association (NBA), la maggiore lega sportiva di basketball Americana. Quest’ultima presenta infatti diversi parallelismi con la struttura competitiva dei mercati delle imprese, in quanto sono presenti in entrambi i casi delle asimmetrie di potere tra gli attori, causati nella NBA da una diversa distribuzione del talento dei giocatori tra le squadre, mentre nel mercato delle imprese sono causa di una diversa quota di mercato o di una diversa disponibilità di risorse.

A partire da questo caso specifico si andrà dunque ad analizzare come la diversa distribuzione del talento dei giocatori tra le diverse squadre della lega vada a creare un particolare ambiente competitivo, e come questo vada ad influire sulla possibilità di una squadra di raggiungere i playoff, considerando questi ultimi infatti come l’obiettivo minimo per ogni franchigia.

Più volte la letteratura economica ha trattato il tema dell’equilibrio competitivo all’interno delle leghe sportive professionistiche, un primo approccio al tema è stato proposto da Rottemberg (1956), il quale analizzò il legame tra “competitive balance” e interesse da parte dei tifosi per il gioco e la lega. In seguito, tra gli altri autori che hanno trattato questo tema, un importante contributo fu apportato da Zimbalist (2002), che riprese il lavoro di Rottemberg e pose le basi per una stima dell’equilibrio competitivo nelle maggiori leghe sportive Americane.

Il focus di questo filone della letteratura è sempre stato però volto all’analisi dell’equilibrio competitivo al fine della massimizzazione dei profitti per le squadre. Il presente lavoro consiste invece nel tentativo di analizzare come l’ambiente competitivo vada ad influire sulla possibilità di massimizzare i risultati sportivi a livello di risultato, focalizzandosi dunque sulla massimizzazione dell’utilità.

La tesi è strutturata in due capitoli.

Nel primo capitolo verrà esposto e discusso il concetto di struttura competitiva e verranno introdotti alcuni indici ed esposti alcuni esempi che ne permetteranno una maggiore comprensione. In seguito saranno elencate, al fine di permetterne una maggiore comprensione nel corso di tutto il lavoro, le principali regole riguardanti l'organizzazione dell'NBA e la sua struttura. Verranno poi introdotte e spiegate alcune voci statistiche, che serviranno successivamente come base per definire univocamente il livello di competitività di una squadra a partire dai giocatori che la compongono, riuscendo in questo modo ad individuare la differenza nella distribuzione del talento tra le diverse squadre.

Mentre il primo capitolo è incentrato più sulla parte teorica e nel dare gli strumenti per poter svolgere un lavoro efficace nel proseguo della tesi, il secondo capitolo si concentra principalmente sulla parte empirica. Il primo argomento trattato riguarda la costruzione di un modello probabilistico che permetta di ottenere il numero di vittorie ottenute al termine della regular season da ogni squadra, fornendone così una classifica e decretando le squadre che otterranno l'accesso ai playoff. Si spiegheranno dunque i criteri secondo cui tale modello è stato costruito e ne verrà esposto il funzionamento.

Una volta terminata l'esposizione del modello probabilistico si procederà con il suo utilizzo, ricavando così dei dati che potranno in seguito essere analizzati e discussi.

Tale modello verrà utilizzato in due diversi contesti: un paragrafo è infatti dedicato all'analisi di una lega nella quale i livelli di competitività delle squadre sono stati scelti in maniera puramente arbitraria al solo fine di andare a comporre un girone, che nel caso dell'NBA viene chiamato "Conference", equilibrato e uno polarizzato, ossia la situazione che si punta a studiare. In un altro paragrafo invece si andrà ad analizzare la lega in una determinata stagione, utilizzando così i reali livelli di competitività di alcune squadre e proponendo in questo modo una situazione reale. Verranno infine confrontati i diversi dati e risultati ottenuti, e verranno proposte alcune considerazioni e alcuni parallelismi riguardanti il mercato economico generale, del quale l'NBA può essere considerata un caso particolare, in particolare verranno presentate delle riflessioni su come la struttura competitiva di un mercato dovrebbe influenzare la decisione di posizionamento strategico di un player.

CAPITOLO 1:

Struttura competitiva e National Basketball Association

1.1 Accenni e basi teoriche del concetto di struttura competitiva

Un importante contributo allo sviluppo del concetto di struttura competitiva fu apportato da Michael E. Porter, che sviluppò il “Modello delle cinque forze competitive” (1980). Tale modello “Consente di valutare il grado di attrattività di un settore considerando cinque fattori: la minaccia di nuovi entranti, la minaccia di prodotti sostitutivi, il potere contrattuale dei clienti, il potere contrattuale dei fornitori e il grado di rivalità tra concorrenti. (Johnson G., Whittington R., Scholes K., 2014). Il presente lavoro si concentrerà sul problema concernente la rivalità tra concorrenti. Riguardo questo fattore la struttura competitiva può presentarsi in diversi modi: i due casi più significativi sono però rappresentati o da un alto tasso di equilibrio tra piccoli player o da una concorrenza limitata con uno o due grandi player dominanti. Se il settore è caratterizzato da un alto grado di equilibrio, determinando quindi un alto tasso di concorrenza, ogni azienda cercherà di prevalere sulle altre, adottando verosimilmente politiche di riduzione di prezzo, riducendo così anche il margine di guadagno. L'altra opzione vede invece una situazione di concorrenza limitata, con la presenza sul mercato di una o due grandi aziende dominanti, e di altre piccole aziende che cercheranno di evitare la concorrenza con queste, puntando probabilmente a strategie di nicchia o puntando ad un particolare segmento di mercato. A tal riguardo un buon indice per stimare la situazione di un mercato è rappresentato dal market share, o quota di mercato, che esprime la percentuale delle vendite di un'impresa in rapporto al totale delle vendite dell'area competitiva o del settore di riferimento. È un indicatore che consente di valutare sinteticamente la posizione di un'impresa sul mercato (glossariomarketing.it).

La presenza dunque di una o più imprese con un market share molto elevato caratterizza un mercato a concorrenza limitata con dei chiari leader, al contrario se non sono presenti sul mercato aziende con un market share che si discosta significativamente da quello delle altre allora si caratterizza una situazione di sostanziale equilibrio.

Nel presente lavoro si punterà, partendo proprio da queste due possibilità di struttura competitiva, a determinare quale delle due situazioni sia preferibile per un'azienda che non sia ovviamente identificabile come azienda dominante.

Per chiarire meglio la situazione si ritiene utile esporre due esempi che possano rappresentare le due situazioni presentate precedentemente.

Per quanto riguarda un mercato dominato da due aziende leader un esempio lampante può essere il settore inerente la produzione di jet. Sul mercato sono infatti presenti Boeing e Airbus, che complessivamente hanno aggiunto nel 2017 un totale di 1481 jet su un totale di 1652, controllando così l'89% del mercato. (statista.com)

Un esempio di mercato caratterizzato invece da un alto grado di equilibrio potrebbe essere il mercato vinicolo italiano, dove nonostante la definizione di player più o meno dominanti, persiste un sostanziale equilibrio non essendoci delle aziende che dominano il mercato. Le prime due aziende detengono insieme infatti solo il 18% del market share (statista.com).

Un altro indice molto utile per studiare un mercato è il Hirschman-Herfindhal Index (HHI), che può essere usato per capire il grado di concorrenza in un mercato.

L'indice è dato dalla somma dei quadrati delle quote di mercato (espresse in percentuale)

detenute da ciascun agente. La formula per calcolarlo è $HHI = \sum_{i=0}^n (q_i 100)^2$. Dove q_i è la

quota di mercato dell'agente i -esimo. Il valore di HHI è sempre positivo e varia tra 0, nel caso di mercato estremamente competitivo, e 10.000, nel caso vi sia un solo agente nel mercato.

Valori bassi dell'indice (inferiori ai 1000 punti) indicano un settore molto competitivo. Se l'indice è compreso tra i 1000 e i 1800 punti il comparto viene definito moderatamente competitivo. Sopra i 1800 punti nel settore c'è poca competizione. Un indice pari a 10000 punti significa monopolio. (borsaitaliana.it)

Provando ad applicare questo indice ai due mercati analizzati in precedenza si ottengono risultati che confermano le ipotesi di mercato in equilibrio per il settore vinicolo italiano, con un HHI di 536, e di mercato fortemente concentrato per la produzione jet, con un HHI di 4068, valore ben più alto della soglia di 1800 che delimita un mercato fortemente concentrato.

Nel proseguo del lavoro si analizzerà un caso di studio particolare: la National Basketball Association, identificabile come il mercato di riferimento, e si cercherà di chiarire come la struttura competitiva della lega vada ad influenzare i risultati di una squadra di medio livello, identificabile come l'azienda, a seconda che la lega sia equilibrata o polarizzata.

1.2 Struttura e regole della NBA

La National Basketball Association (NBA) è la lega professionistica di pallacanestro americana e canadese nella quale militano i più forti giocatori al mondo, ed è dunque riconosciuta come la lega di pallacanestro di più alto livello al mondo.

Il primo passo da compiere per poter successivamente affrontare il centro del lavoro consiste nel comprendere a pieno le principali regole dell’NBA, nonché la sua struttura.

Una stagione NBA è composta da due parti principali: la regular season e i playoff.

Ogni anno alla competizione prendono parte 30 squadre. Queste squadre sono divise secondo criterio geografico in due macro gruppi, chiamati “Conference”. Le quindici squadrelocate nella parte est degli USA appartengono alla “Eastern Conference”, mentre le quindici squadrelocate nella parte ovest appartengono alla “Western Conference”.

Ogni squadra affronterà tutte le altre squadre, seppur con diversa frequenza, ma al termine della regular season si qualificheranno ai playoff solo le migliori 8 squadre di ogni Conference.

Durante la regular season ogni squadra giocherà un totale di 82 partite, la metà delle quali in casa mentre l’altra metà fuori casa. Oltre alle Conference esistono altri raggruppamenti minori chiamati Division, che dividono ogni Conference in altri tre gruppi sempre secondo criterio geografico.

In fase di analisi si è tenuto conto della particolare struttura del calendario, in particolare ogni squadra giocherà: (nbastuffer.com)

- 4 partite contro le altre quattro squadre della stessa Division. Per un totale di 16 partite.
- 3 o 4 partite contro le squadre della stessa conference, ma delle altre due Division. Sono 10 le squadre rimanenti : 4 partite contro 6 squadre, per un totale di 24 partite, e 3 partite contro le altre 4 squadre, per un totale di 12 partite. Le partite nella Conference ma extra-division sono quindi 36.¹
- 2 partite contro le 15 squadre dell’altra Conference, per un totale di 30 partite.

¹ La scelta delle squadre di Conference da affrontare 4 volte invece di 3 viene effettuata mediante una rotazione di durata quinquennale

Secondo questi e altri criteri² più legati all'ambito burocratico e organizzativo ogni anno si andrà dunque a formare il calendario delle partite NBA.

È necessario a questo punto del lavoro soffermarsi a riflettere su come questa organizzazione degli incontri tra le squadre vada a influire fortemente sul posizionamento a fine stagione delle stesse. Molto diverso sarebbe infatti se ogni franchigia si scontrasse lo stesso numero di volte con tutte le altre indipendentemente da Conference e Division.

Si può intuitivamente ipotizzare che la situazione migliore per una squadra sia avere le squadre di livello inferiore nella propria Division, e possibilmente nella propria Conference mentre quelle di livello superiore nella Conference rivale. In questo modo una franchigia sfiderebbe un numero di volte maggiore le squadre di livello più basso e un numero di volte minore quelle di livello più alto.

Il presente lavoro tuttavia si concentrerà nello studio dell'equilibrio della Conference nel suo complesso, tralasciando il più delle volte una dettagliata analisi degli equilibri riguardanti le Division. Tale decisione è stata presa per diversi motivi: innanzitutto poiché al fine del raggiungimento dei playoff il posizionamento finale di una squadra nella sua Division è totalmente irrilevante, in secondo luogo perché essendo la scelta delle squadre extra Division da sfidare 3 o 4 volte legata ad un criterio puramente burocratico, tale situazione non è adeguata ad un'analisi specifica.

² Per una più approfondita analisi di tutti i criteri che influiscono nella programmazione del calendario NBA si rimanda il lettore al seguente link: <https://www.nbareligion.com/2016/03/19/il-calendario-nba/>

1.3 Presentazione dei principali indici statistici individuali e del Win Share

Per poter successivamente creare un modello probabilistico al fine di valutare differenti casi di distribuzione del talento nella lega il primo passo da affrontare è quello di definire un parametro sulla base del quale possa essere definito in maniera univoca e universale il valore competitivo di una squadra.

Per fare ciò è però necessario attuare una semplificazione rispetto alla realtà, ossia sarà considerato il valore di una squadra come la somma del valore dei suoi singoli giocatori, senza considerare invece questi nel loro insieme. Nella realtà infatti influiscono molti altri fattori nella determinazione dell'effettivo valore di una squadra, basti pensare alle sinergie e all'intesa tra i giocatori, all'abilità tecnica e al carisma dell'allenatore, allo staff medico che segue i giocatori lavorando per prevenirne gli infortuni e per mantenerli nella migliore forma fisica possibile, e molti altri ancora. Tenere in considerazione tutti questi fattori sarebbe però molto complicato, ed in alcuni casi addirittura impossibili dato che alcuni di essi non sono suscettibili di una valutazione quantitativa.

Gli indici statistici che si usano nel basket per valutare la prestazione di un giocatore sono molteplici e si dividono in indici statistici individuali offensivi e indici statistici individuali difensivi. I più utilizzati e rilevanti tra quelli offensivi sono: (hackastat.wordpress.com)

-Points Per Game (PTS): rappresenta la somma dei punti realizzati per partita

-Three Points Made (3PM): rappresenta la somma dei tiri da tre punti realizzati per partita

-Field Goals Made (FGM): rappresenta la somma dei tiri dal campo (tiri da 2 o 3 punti) realizzati per partita

-Free Throws Made (FTM): rappresenta la somma dei tiri liberi realizzati per partita

-Assist (AST): rappresenta la somma degli assist realizzati per partita

-Offensive Rebounds (OR): rappresenta la somma dei rimbalzi offensivi catturati per partita

-Turnovers (TO): rappresenta la somma delle palle perse per partita

Queste statistiche, assieme ad altre statistiche di squadra e avversarie, vanno a formare un indice statistico più complesso e molto utilizzato per valutare la prestazione offensiva generale di un giocatore, ossia l'Offensive Rating individuale³, definito come la statistica che permette di comprendere quanti sono i punti generati da un singolo giocatore ogni 100 possessi (hackastat.wordpress.com)

³ Per ulteriori approfondimenti riguardo il calcolo dell'Offensive Rating si rimanda il lettore al seguente link: <https://hackastat.wordpress.com/2017/11/14/learn-a-stat-offensive-rating-individuale/>

Per quanto riguarda invece gli indici statistici individuali difensivi i più rilevanti sono:

(hackastat.wordpress.com)

-Defensive Rebounds (DR): rappresenta la somma dei rimbalzi difensivi catturati per partita

-Steals (ST): rappresenta la somma delle palle rubate per partita

-Blocks (BLK): rappresenta la somma delle stoppate effettuate per partita

Queste statistiche, assieme ad altre statistiche di squadra e avversarie, vanno a formare il Defensive Rating⁴, definito come i punti concessi da un singolo giocatore ogni 100 possesi.

(hackastat.wordpress.com)

Preso confidenza con i termini tecnici e gli indici statistici basilari si andrà ora a valutare un indice più adatto e completo per valutare l'effettivo supporto che un giocatore presta alla squadra, e come dunque contribuisce a determinarne il livello di prestazione. Per le loro caratteristiche appaiono appropriati allo scopo ricercato due indici, ossia il PER (Player Efficiency Rating) e il Win Share. Entrambi possono essere definiti indici avanzati, ossia indici creati da operazioni matematiche tra molti indici basilari, ma tra loro sono molto diversi per ciò che stanno a significare, ossia per le informazioni che riusciamo ad estrapolare dalla loro analisi. Di entrambi gli indici verrà esposta una valutazione qualitativa rispetto al fine per il quale dovranno essere utilizzati nel presente lavoro, senza dunque dare giudizi sulla loro affidabilità a livello generale e soprattutto senza spiegare nei dettagli la loro costruzione, in quanto molto complicati e comunque irrilevante in questa situazione⁵.

Il PER può essere definito come la somma di tutti i contributi positivi e negativi di un giocatore, che tiene anche conto dei minuti giocati e dalle prestazioni di tutti i giocatori della lega in analisi (hackastat.wordpress.com). Il vero punto di forza di questo indice è la capacità di rappresentare su una scala di valori univoca la valutazione (intesa come contributi positivi e negativi) di tutti i giocatori della lega, dandone dunque opportunità di paragone. Questa sua peculiarità ha anche però dei lati negativi, infatti proprio perché tiene conto anche dei dati della lega in generale il suo uso è limitato alla quella lega e a quella stagione, comparare il PER di giocatori di leghe o stagioni diverse sarebbe dunque un grande errore e porterebbe a risultati falsati. Inoltre tale indice non si presta bene ad un'analisi del contributo dato dal giocatore alla squadra, bensì al solo valore assoluto della sua prestazione.

⁴ Per ulteriori approfondimenti riguardo il calcolo del Defensive Rating si rimanda il lettore al seguente link: <https://hackastat.wordpress.com/2017/11/27/learn-a-stat-defensive-rating-individuale/>

⁵ Per approfondimenti riguardo la costruzione del PER e del Win Share si rimanda il lettore ai seguenti link: <https://hackastat.wordpress.com/2018/01/24/learn-a-stat-player-efficiency-rating/>
<https://hackastat.wordpress.com/2018/06/11/learn-a-stat-win-share/>

Per questi motivi risulta ragionevole prendere in considerazione un altro indice, il Win Share. Questo indice, che in italiano può essere tradotto come stima delle vittorie aggiunte, è la statistica che stima il numero di vittorie portate alla squadra da un giocatore in base al suo contributo in campo (hackastat.wordpress.com). Il Win Share quindi, sulla base delle prestazioni del singolo giocatore, rapportate a quelle complessive della squadra, fornisce un indicatore numerico circa l'incidenza del giocatore nei risultati della squadra. Si presta dunque molto bene allo scopo dell'indice cercato per il presente lavoro, ossia stimare il valore complessivo di una squadra sulla base dei contributi apportati dai singoli giocatori.

Nel prossimo capitolo questo indice risulterà utile al momento di stimare come la situazione a livello di classifica di una franchigia cambierebbe se inserita all'interno di una Conference più o meno polarizzata.

CAPITOLO 2:

Analisi degli effetti della distribuzione del talento nella lega

2.1 Formazione e presentazione di una lega con distribuzione del talento arbitraria

Il presente capitolo avrà l'obiettivo di determinare attraverso metodi analitici quale sia la migliore situazione per una squadra di medio livello a seconda della distribuzione del talento nella lega. Per fare ciò verranno analizzate distintamente due situazioni: la prima prevede la creazione di una lega dove il livello di forza sarà deciso in modo puramente arbitrario, riuscendo così a creare una situazione che si adegui perfettamente alle esigenze del lavoro. La seconda invece rispecchierà più fedelmente la realtà, andando ad analizzare il talento distribuito tra le diverse squadre sulla base del Win Share, avendo così la possibilità di avere una visione più realistica della lega.

Si andrà ora ad esporre i criteri di formazione ed i metodi di studio del primo caso.

Innanzitutto è necessario esporre alcune semplificazioni che verranno messe in atto al fine di rendere il lavoro più agevole ma soprattutto più incentrato su quello che è l'obiettivo finale.

La prima semplificazione riguarda il numero di volte in cui le squadre si scontreranno. A differenza dei criteri esposti in precedenza infatti in questo caso le squadre appartenenti alla stessa Conference ma a diverse Division si sfideranno tutte lo stesso numero di volte, ossia 3, andando così a ridurre il numero totale di partite di regular season per squadra da 82 a 76. Questo poiché, così facendo, si va a rendere il modello maggiormente affidabile ed imparziale, eliminando possibili distorsioni dovute alla scelta arbitraria delle squadre che avrebbero dovuto sfidarsi 3 o 4 volte. Ogni altra regola riguardante gli scontri tra le franchigie resta invece invariata.

Un'altra fondamentale semplificazione rispetto alla realtà è rappresentata dal metodo puramente probabilistico con cui verranno stimate le vittorie di ciascuna squadra, sulla base del valore assegnato infatti ogni squadra avrà una certa probabilità di vincita, sulla quale non influiranno però aspetti esterni quali i giocatori indisponibili, la stanchezza dei giocatori o altri aspetti che non possono essere presi in considerazione in quanto non prevedibili.

Si andrà ora a spiegare come verrà costruito il modello per calcolare le vittorie di ciascuna squadra al termine della regular season.

Innanzitutto verranno prese in considerazione entrambe le Conference, con una grande differenza tra le due però: la Western Conference sarà costruita come una lega equilibrata, mentre la Eastern Conference come una lega polarizzata.

Ad ogni squadra verrà arbitrariamente attribuito un valore compreso tra 1 e 9, che rappresenta la somma del talento dei giocatori che compongono tale squadra. Una valutazione pari a 1 rappresenta il minimo valore attribuibile, indicando dunque una concentrazione di talento dei componenti della squadra molto scarsa, al contrario un valore pari a 9 indica il massimo valore attribuibile, indicando che la squadra è composta da giocatori di talento molto elevato. Per ogni Conference verrà poi presa in considerazione una squadra, che verrà denominata “Squadra Test”, alla quale verrà attribuito un valore pari a 5, stando dunque ad indicare una squadra di medio livello che lotterà per raggiungere i playoff. Per quanto riguarda la Western Conference la Squadra Test sarà “Los Angeles Lakers”, mentre per la Eastern Conference la Squadra Test sarà “Indiana Pacers”. Le Squadre Test sono state scelte in maniera arbitraria, in quanto irrilevante la scelta di una o dell’altra squadra.

Come già detto in precedenza la scelta dei valori delle altre squadre invece sarà completamente arbitraria, volta solamente a rispettare la condizione di conference equilibrata o polarizzata. Nella Western Conference, ossia quella equilibrata, si è deciso di attribuire valori compresi tra 4 e 7 a tutte le squadre, mentre nella Eastern Conference, ossia quella polarizzata si è deciso di attribuire un valore di 9 a tre squadre, un valore di 1 a tre squadre, e di distribuire i restanti valori tra le altre 9 squadre.

Una volta terminata l’operazione di attribuzione del valore a ciascuna squadra il passo successivo consiste nel calcolo della probabilità che ogni squadra ha di vincere ciascun incontro. Per fare ciò, denominate due squadre “A” e “B”, ed indicando con “Fa” e “Fb” i valori ad esse assegnati, la formula che dovrà essere applicata è:
$$P(A > B) = \frac{Fa}{(Fa + Fb)},$$

dunque se alla squadra A è stato assegnato un valore di 9 e alla squadra B un valore di 1 la probabilità che la squadra A vinca uno scontro tra le due è:
$$P(A > B) = \frac{9}{(9 + 1)} = \frac{9}{10} =$$

90%, allo stesso modo invece la probabilità che vinca la squadra B è il 10%.

A livello pratico tale formula verrà inserita su un foglio excel⁶ per ogni partita giocata tra le squadre, riportando dunque la probabilità che ha una squadra di vincere la partita.

Si procederà ora ad esporre nei dettagli il procedimento utilizzato in un foglio excel per giungere ad una classifica finale delle squadre, con relative vittorie al termine della regular season ed eventuale qualificazione ai playoff.

La prima tabella, ottenuta mediante l'applicazione della formula riguardante la probabilità esposta in precedenza, esplica la probabilità di ogni squadra di vincere una partita contro un'altra squadra, in particolare in questo caso le probabilità che si leggono in ogni casella rappresentano la probabilità di vittoria delle squadre corrispondenti alla rispettiva colonna, contro le squadre corrispondenti alla rispettiva riga. In questa tabella è stato momentaneamente tralasciato, per motivi di comodità, il numero esatto di incontri tra le squadre a seconda di Conference e Division, infatti come si può notare ogni squadra si sfida con ogni altra squadra 4 volte. Tale aspetto verrà curato in seguito nell'ultima tabella.

La seconda tabella presente nel foglio excel di per sé non rappresenta nulla di concreto, bensì in essa è stata inserita la funzione "casuale", che riporta un numero compreso tra 0 e 1 in modo completamente casuale. Il confronto tra questa e la prima tabella ci permetteranno di andare a creare la terza e ultima tabella.

La terza tabella, la più importante ai fini del lavoro, indica se una squadra vince o perde una partita. Essa è creata attraverso una formula che mette in relazione le due tabelle precedenti: per ogni partita viene confrontata la probabilità di vittoria di una squadra ottenuta nella prima tabella con il numero ottenuto nella seconda tabella grazie alla funzione "casuale". Se il numero riportato nella seconda tabella è minore alla probabilità di vittoria allora la formula riporterà nella terza tabella un 1, che sta ad indicare una vittoria a favore della squadra a cui la probabilità nella prima tabella si riferiva, in caso contrario, ossia se il numero riportato nella seconda tabella è maggiore della probabilità di vittoria, la funzione riporterà uno zero, che sta ad indicare una sconfitta. La ratio di questa formula si basa sul fatto che maggiore sarà la probabilità di vittoria di una squadra, maggiore sarà la possibilità che il numero dato dalla funzione "casuale" sia minore ad essa, rappresentando così un'adeguata possibilità di vittoria della squadra in esame.

Nell'ultima riga della tabella sono indicate per ogni squadra il numero di vittorie complessive ottenute da quella colonna. Essendo per motivi tecnici ogni squadra presente in due colonne e

⁶ Il foglio excel contenente il modello probabilistico è disponibile come allegato

due righe, per ottenere la somma delle vittorie complessive di ogni squadra bisognerà sommare le quattro celle corrispondenti ad ogni squadra.

Andando ad analizzare quest'ultima tabella bisogna sempre tenere presente che il risultato di qualsiasi partita, sia esso 0 o 1, fa sempre riferimento alla squadra indicata nella corrispondente alla colonna. Dunque per le squadre indicate nelle righe il risultato dovrà essere letto in modo contrario. Se infatti in una casella è indicato un 1 la squadra indicata nella corrispondente colonna avrà una vittoria, ma di conseguenza la sua avversaria, indicata in riga avrà una sconfitta. Per calcolare la somma delle vittorie per ogni riga non si è dunque eseguita una somma delle vittorie indicate con 1, bensì si è utilizzata una formula dove alle partite giocate per ogni riga sono stati sottratti gli 1, ottenendo così il numero degli zeri di ogni riga, ossia delle vittorie della corrispondente squadra.

Come anticipato precedentemente in quest'ultima tabella sono state inoltre tolte le partite in eccesso secondo i criteri di Conference e Division più volte elencati. Si è dunque venuta a creare una situazione in cui ogni squadra si sfida e ottiene un risultato di vittoria o sconfitta contro tutte le altre squadre, per un totale di 76 partite per squadra, mentre il totale delle vittorie ottenibili nel corso della regular season sarà di 1140.

Infine nella parte finale del foglio excel è stata creata una classifica finale delle squadre, divisa per Conference, in base alle vittorie totali al termine della regular season.

Come spiegato in precedenza solo le prime 8 squadre per Conference si qualificano ai playoff.

2.2 Attuazione del modello e discussione dei risultati

Dopo aver esposto i criteri di costruzione della lega e del modello per il calcolo delle vittorie il passo successivo consiste nel fare funzionare tale modello al fine di ottenere dei risultati da poter analizzare, e cominciare a trarre le prime considerazioni riguardo l'influenza della distribuzione del talento nel risultato stagionale di una squadra.

Verrà presentata ora una tabella contenente i valori assegnati alle squadre:

EASTERN C.			WESTERN C.		
1	DEN	4	1	TOR	2
2	POR	4	2	PHI	8
3	UTA	5	3	BOS	7
4	OKC	5	4	BKL	2
5	MIN	4	5	NYK	1
6	GSW	7	6	MIL	9
7	LAC	6	7	IND	5
8	SAC	5	8	DET	3
9	LAL	5	9	CHI	2
10	PHO	5	10	CLE	1
11	HOU	4	11	ORL	8
12	SAS	5	12	MIA	8
13	DAL	5	13	CHO	9
14	NOP	6	14	WAS	1
15	MEM	5	15	ATL	9

Innanzitutto bisogna riflettere sulla veridicità dei risultati che si andranno ad ottenere. Risulta chiaro che non sarà sufficiente, e tanto meno veritiero, un singolo risultato ottenuto mediante il modello. Sarà infatti necessario far funzionare il modello per un numero di volte sufficientemente ampio da andare ad eliminare, o per lo meno ad attenuare, gli errori legati alla variabilità dei possibili risultati. Si ritiene che 40 volte siano un numero sufficiente da fornire risultati affidabili.

Si procederà ora a far girare il modello ed a segnare i risultati ottenuti su una tabella:

SQUADRA	LAL	PLAYOFF	IND	PLAYOFF
POSIZIONE	4	VERO	8	VERO
POSIZIONE	8	VERO	7	VERO
POSIZIONE	5	VERO	8	VERO
POSIZIONE	6	VERO	8	VERO
POSIZIONE	10	FALSO	8	VERO
POSIZIONE	4	VERO	7	VERO
POSIZIONE	5	VERO	9	FALSO
POSIZIONE	1	VERO	7	VERO
POSIZIONE	10	FALSO	6	VERO
POSIZIONE	12	FALSO	8	VERO
POSIZIONE	7	VERO	6	VERO
POSIZIONE	9	FALSO	6	VERO
POSIZIONE	11	FALSO	6	VERO
POSIZIONE	3	VERO	8	VERO
POSIZIONE	4	VERO	7	VERO
POSIZIONE	14	FALSO	8	VERO
POSIZIONE	9	FALSO	8	VERO
POSIZIONE	10	FALSO	7	VERO
POSIZIONE	4	VERO	6	VERO
POSIZIONE	4	VERO	9	FALSO
POSIZIONE	12	FALSO	8	VERO
POSIZIONE	5	VERO	8	VERO
POSIZIONE	5	VERO	8	VERO
POSIZIONE	7	VERO	8	VERO
POSIZIONE	12	FALSO	7	VERO
POSIZIONE	6	VERO	8	VERO
POSIZIONE	3	VERO	8	VERO
POSIZIONE	14	FALSO	8	VERO
POSIZIONE	10	FALSO	5	VERO
POSIZIONE	3	VERO	9	FALSO
POSIZIONE	8	VERO	8	VERO
POSIZIONE	4	VERO	8	VERO
POSIZIONE	13	FALSO	8	VERO
POSIZIONE	5	VERO	8	VERO
POSIZIONE	11	FALSO	9	FALSO
POSIZIONE	1	VERO	6	VERO
POSIZIONE	10	FALSO	4	VERO
POSIZIONE	4	VERO	8	VERO
POSIZIONE	1	VERO	8	VERO
POSIZIONE	7	VERO	7	VERO
N.PLAYOFF	25		36	

MEDIA	7,025		7,45	
VARIANZA	13,7685897435897		1,22820512820513	
DEV. ST.	3,71060503740155		1,10824416452564	

Come si può notare osservando la tabella sono stati riportati i posizionamenti ottenuti dalle due squadre test nelle rispettive Conference, con affianco un “vero” o un “falso” a seconda che siano stati raggiunti i playoff o meno.

Al termine della tabella sono state inoltre riportate alcune statistiche riguardanti i risultati ottenuti, che meritano un’attenta analisi poiché forniscono importanti informazioni.

Innanzitutto la statistica denominata “N.Playoff” indica il numero di volte in cui la squadra test ha raggiunto i playoff nel totale delle 40 volte in cui il modello è stato fatto girare. Si può notare che i Los Angeles Lakers, la Squadra Test della Conference costruita in modo tale da essere equilibrata ha centrato l’obiettivo di raggiungere i playoff 25 volte su 40, mentre gli Indiana Pacers, Squadra Test della conference costruita in modo tale da essere polarizzata, ben 36 volte su 40.

Andando però ad osservare la statistica successiva si possono notare dei dati inaspettati se confrontati alla precedente statistica. La media aritmetica delle posizioni al termine della regular season ottenute infatti dalle due Squadre Test fornisce dei dati apparentemente discordanti. Nonostante infatti i Los Angeles Lakers abbiano raggiunto i playoff solo 25 volte su 40, la media delle posizioni raggiunte è di 7,025, più bassa di quella degli Indiana Pacers, che nonostante, abbiano raggiunto i playoff 36 volte su 40, hanno una media leggermente più alta, pari a 7,45. Questi dati trovano una facile spiegazione se si vanno ad analizzare le ultime due statistiche, ossia la varianza e la deviazione standard. E’ facile notare come i Los Angeles Lakers presentino una varianza e una deviazione standard pari rispettivamente a 13,77 e 3,71, decisamente ben più elevate rispetto a quelle degli Indiana Pacers, pari a 1,22 e 1,11.

Grazie a questi dati si possono trarre delle importanti considerazioni. Innanzitutto, volendosi concentrare sull’obiettivo primario del presente lavoro, emerge una sostanziale differenza tra la percentuale di volte in cui le due Squadre Test raggiungono i playoff. I Los Angeles Lakers raggiungono i playoff il 62,5% delle volte mentre gli Indiana Pacers il 90% delle volte. Si può dunque ipotizzare che, ricordando che alle due squadre test è stato assegnato lo stesso valore, per una squadra di medio livello, il cui obiettivo si limiti al raggiungimento dei playoff, una Conference dove il talento dei giocatori è bilanciato tra le varie squadre rappresenti un

ambiente competitivo peggiore rispetto ad una Conference dove il talento dei giocatori è concentrato in poche squadre di livello nettamente superiore.

Sarebbe però un errore limitarsi a tale conclusione. Si può infatti constatare come il numero di volte in cui una squadra raggiunge i playoff è influenzata dal numero di squadre di valore minore presenti nella Conference.

Bisogna considerare inoltre che la minor percentuale di raggiungimento dei playoff ottenuta dai Los Angeles Lakers è data da una spiccata varianza, varianza che invece è molto limitata per i risultati ottenuti dagli Indiana Pacers. Ciò sta a significare che la Squadra Test della Eastern Conference si è classificata quasi la totalità delle volte in una posizione compresa tra la sesta e la nona, raggiungendo soltanto una volta la quarta posizione. Al contrario la Squadra Test della Western Conference ha ottenuto risultati che spaziano dalla quattordicesima fino ad arrivare alla prima posizione. Questo dimostra come una lega polarizzata consenta ad una squadra una maggior prevedibilità riguardo ai risultati che possono essere ottenuti e soprattutto riguardo al raggiungimento dei playoff, ma allo stesso tempo limiti molto il range degli stessi risultati. Se una squadra infatti non ambisse soltanto a raggiungere i playoff bensì a classificarsi addirittura come una delle prime 4 squadre, sarebbe probabilmente più funzionale far parte di una Conference equilibrata, che nonostante non dia alcuna certezza lascia aperta ogni possibilità di posizionamento.

La media dei posizionamenti delle due Squadre Test evidenzia inoltre come, nonostante la differenza di numero di qualificazioni ai playoff in favore degli Indiana Pacers, i Los Angeles Lakers abbiano ottenuto dei risultati in media migliori.

Volendo andare a rapportare la situazione appena analizzata ad una situazione economica diversa, com'è il mondo delle aziende, sorge spontaneo fare un'associazione: come visto il modello della Eastern Conference, ossia un modello caratterizzato da una sostanziale mancanza di equilibrio di potere tra i player, potrebbe essere un buon ambiente competitivo per un'azienda, o comunque un player, con un orientamento di risk averse, ossia un player "che preferisce non scommettere anche nel caso gli sia proposta una scommessa attuarialmente equa". (Kats M., Rosen H., Bollino A.C., Morgan W., 2015) Al contrario il modello della Western Conference, ossia un modello che presenta un sostanziale equilibrio di potere tra i diversi player, potrebbe essere un ambiente competitivo ideale per un player che sia risk lover, ossia un individuo che attribuisce un maggior valore alla possibilità di raggiungere ottimi risultati correndo però un rischio elevato, in quanto tale modello lascia

grande spazio di azione e grande possibilità di raggiungere grandi obiettivi, a scapito però di quella sicurezza che contraddistingue un ambiente competitivo più equilibrato.

Nel presente paragrafo è stata analizzata però una lega costruita in modo puramente arbitrario, al fine di creare una situazione ideale ad essere studiata.

Nel seguente paragrafo invece si andrà ad analizzare la lega come effettivamente composta nel corso di una determinata stagione.

2.3 Analisi e studio della lega considerando la stagione 2018/2019

Il primo passo da compiere per affrontare questo paragrafo consiste nello scegliere i criteri con cui impostare il lavoro, e come prima scelta si è deciso di prendere in considerazione la stagione 2018/2019, ossia la più recente. In seguito bisogna scegliere un parametro con cui classificare il valore di ogni squadra e poterne fare dei confronti, e come anticipato in precedenza, il parametro che appare più adeguato in questa situazione è il Win Share. Ad ogni squadra della lega verrà dunque attribuito un livello generale, dato dalla somma dei Win Share di ogni suo giocatore. Bisogna precisare che essendo ogni squadra formata da 12 giocatori, ma potendo questi giocatori essere cambiati ad ogni partita, generalmente nel corso di una stagione ruotano tra i 15 i 18 giocatori. Nel presente lavoro è stato deciso però di attuare una semplificazione rispetto alla realtà, considerando per ogni squadra solo 12 giocatori, ed il criterio utilizzato è stato quello di selezionare i 12 giocatori con il Win Share più elevato, in quanto è plausibile ipotizzare che, essendo i giocatori con maggior talento, saranno quelli principalmente utilizzati durante la stagione.

Verranno ora presentate due tabelle, una per la Western Conference ed una per la Eastern Conference, contenenti il Win Share di ogni giocatore e la somma per ogni squadra (basketball-reference.com).

PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Jayson Tatum	BOS	5	D'Angelo Russell	BRK	5	Henry Ellenson	NYN	0,3
Kyrie Irving		9,1	Joe Harris		5,5	Damyean Dotson		1,5
Marcus Smart		5,3	Jarrett Allen		7,6	Noah Vonleh		3,2
Marcus Morris		4,5	Spencer Dinwiddie		4,8	Emmanuel Mudiay		0,8
Al Horford		7,5	DeMarre Carroll		3,1	Tim Hardaway		1,5
Jaylen Brown		3	Ed Davis		5,7	Allonzo Trier		0,9
Gordon Hayward		4,9	Rodions Kurucs		1,6	Mitchell Robinson		6,1
Terry Rozier		3,2	Rondae Hollis-Jefferson		1,2	Enes Kanter		3,4
Daniel Theis		3,5	Jared Dudley		1,8	Luke Kornet		1,4
Aron Baynes		2,4	Allen Crabbe		0,8	Trey Burke		0,6
Brad Wanamaker		1	Caris LeVert		1,7	DeAndre Jordan		1,9
Robert Williams		1,2	Shabazz Napier		2	Kadeem Allen		1
		50,6			40,8			22,6

PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Pascal Siakam	TOR	9,3	Ben Simmons	PHI	8,2	Andre Drummond	DET	10
Danny Green		5,9	J,J, Redick		5,9	Blake Griffin		8
Kyle Lowry		6,6	Joel Embiid		8,7	Reggie Jackson		5
Kawhi Leonard		9,5	Jimmy Butler		6,6	Langston Galloway		3,4
Serge Ibaka		6,1	T,J, McConnell		2,9	Bruce Brown		1,5
Fred VanVleet		4,3	Landry Shamet		2,2	Luke Kennard		2,5
OG Anunoby		2	Mike Muscala		1,9	Reggie Bullock		2,4
Norman Powell		2,4	Wilson Chandler		1,5	Ish Smith		1,7
Delon Wright		2,3	Tobias Harris		2,1	Zaza Pachulia		2,3
Marc Gasol		2,1	Jonah Bolden		1,4	Wayne Ellington		1,6
Jonas Valanciunas		2,6	Amir Johnson		1,1	Thon Maker		0,9
Patrick McCaw		0,7	Boban Marjanovic		1,3	Jon Leuer		0,9
		53,8			43,8			40,2
PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Zach LaVine	CHI	2,8	Nik Stauskas	CLE	0,3	Khris Middleton	MIL	6,1
Ryan Arcidiacono		3,7	Cedi Osman		1,5	Giannis Antetokounmpo		14,4
Lauri Markkanen		2,7	Jordan Clarkson		1,8	Brook Lopez		6,7
Robin Lopez		2,7	Larry Nance		4,9	Eric Bledsoe		8,2
Shaquille Harrison		1,4	Rodney Hood		1,5	Malcolm Brogdon		6,5
Kris Dunn		0,6	Tristan Thompson		2,6	Tony Snell		3,2
Justin Holiday		1,3	Ante Zizic		2	Pat Connaughton		3,9
Wendell Carter		1,9	David Nwaba		1,4	Ersan Ilyasova		3
Chandler Hutchison		0,6	Alec Burks		0,9	Sterling Brown		2,1
Cristiano Felicio		1,4	Matthew Dellavedova		0,4	George Hill		2,3
Bobby Portis		0,7	Kevin Love		1,3	D,J, Wilson		1,7
Otto Porter		1,1	George Hill		0,5	Thon Maker		1,1
		20,9			19,1			59,2
PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Bojan Bogdanovic	IND	6,8	Bradley Beal	WAS	7,6	Trae Young	ATL	3,3
Thaddeus Young		6,9	Tomas Satoransky		4,7	Kevin Huerter		1,5
Darren Collison		6,8	Jeff Green		3,6	DeAndre' Bembry		0,9
Myles Turner		6,3	Thomas Bryant		5,6	John Collins		6
Cory Joseph		3,5	Trevor Ariza		1,9	Kent Bazemore		0,7
Domantas Sabonis		7,6	Otto Porter		2,1	Dewayne Dedmon		4
Doug McDermott		2,9	John Wall		1,2	Taurean Waller-Prince		1,5
Victor Oladipo		2,3	Markieff Morris		0,9	Alex Len		3,2
Wesley Matthews		1	Bobby Portis		0,9	Vince Carter		1,9
Aaron Holiday		0,9	Kelly Oubre		0,8	Jeremy Lin		1,9
T,J, Leaf		1,6	Jabari Parker		0,9	Omari Spellman		1,2
Kyle O'Quinn		1	Ian Mahinmi		1	Alex Poythress	22	0,5
		47,6			31,2			26,6

PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Aaron Gordon	ORL	5,1	Josh Richardson	MIA	5,6	Kemba Walker	CHO	7,4
Evan Fournier		3,2	Justise Winslow		2,8	Nicolas Batum	CHO	3,7
Nikola Vucevic		10,1	Bam Adebayo		6,8	Jeremy Lamb	CHO	5,3
D,J, Augustin		6,9	Dwyane Wade		2,4	Marvin Williams	CHO	3,8
Terrence Ross		4,3	Kelly Olynyk		4,7	Miles Bridges	CHO	2,9
Jonathan Isaac		4	Hassan Whiteside		6,3	Malik Monk	CHO	0,3
Wesley Iwundu		1,9	Rodney McGruder		1,9	Cody Zeller	CHO	3,9
Jerian Grant		1,7	James Johnson		1,5	Michael Kidd-Gilchrist	CHO	2,5
Mohamed Bamba		1,7	Derrick Jones		2,9	Willy Hernangomez	CHO	2,6
Khem Birch		2,8	Dion Waiters		1,2	Bismack Biyombo	CHO	2
Jarell Martin		0,5	Tyler Johnson		1,8	Dwayne Bacon	CHO	1,2
Michael Carter-Williams		0,6	Goran Dragic		1,6	Frank Kaminsky	CHO	1,8
		42,8			39,5			37,4
PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Nikola Jokic	DEN	11,8	Damian Lillard	POR	12,1	Donovan Mitchell	UTA	5
Jamal Murray		5,1	CJ McCollum		5,6	Rudy Gobert		14,4
Monte Morris		6,2	Al-Farouq Aminu		5,8	Joe Ingles		6
Paul Millsap		6,1	Jusuf Nurkic		7,8	Jae Crowder		4,4
Malik Beasley		4,5	Evan Turner		2	Ricky Rubio		3,7
Mason Plumlee		5,8	Maurice Harkless		3,4	Derrick Favors		7,9
Gary Harris		2,6	Seth Curry		2,4	Royce O'Neale		3,3
Torrey Craig		3	Zach Collins		2,9	Kyle Korver		2
Juan Hernangomez		3	Jake Layman		3,1	Ekpe Udoh		1,6
Will Barton		1,2	Meyers Leonard		3	Thabo Sefolosha		1,5
Trey Lyles		1,2	Rodney Hood		1,1	Georges Niang		1,3
Jarred Vanderbilt		0,1	Enes Kanter		2,1	Raul Neto		1,1
		50,6			51,3			52,2
PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Paul George	OKC	11,9	Karl-Anthony Town	MIN	10,4	Shai Gilgeous-Alexandre	LAC	3,3
Steven Adams		9,1	Josh Okogie		1,2	Montrezl Harrell		8,7
Russell Westbrook		6,8	Taj Gibson		5,1	Patrick Beverley		4,8
Jerami Grant		7,3	Dario Saric		3,3	Danilo Gallinari		8,2
Dennis Schroder		2,9	Tyus Jones		3	Lou Williams		5,1
Terrance Ferguson		2,8	Derrick Rose		3	Tobias Harris		5
Nerlens Noel		4,3	Jeff Teague		2,2	Marcin Gortat		1,4
Patrick Patterson		1,1	Anthony Tolliver		1,2	Mike Scott		0,9
Abdel Nader		0,9	Gorgui Dieng		2,8	Landry Shamet		1,4
Hamidou Diallo		0,8	Robert Covington		1,8	Ivica Zubac		1,4
Markieff Morris		0,7	Luol Deng		0,8	JaMychal Green		1,1
Raymond Felton		0,7	Jimmy Butler		1,3	Boban Marjanovic	23	1,7
		49,3			36,1			43

PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Buddy Hield	SAC	5,9	Kyle Kuzma	LAL	3,1	Mikal Bridges	PHO	2,9
De'Aaron Fox		5,6	Kentavious Caldwell-Pope		4	Devin Booker		3,5
Willie Cauley-Stein		6,7	LeBron James		7,2	Deandre Ayton		5,8
Bogdan Bogdanovic		2,7	Brandon Ingram		2	T,J, Warren		2,1
Nemanja Bjelica		4,5	Josh Hart		2,1	Jamal Crawford		0,2
Marvin Bagley		3,6	JaVale McGee		5,9	Richaun Holmes		4,3
Iman Shumpert		1,2	Lonzo Ball		1,6	Kelly Oubre		1,3
Justin Jackson		1,6	Rajon Rondo		1,3	Trevor Ariza		0,6
Yogi Ferrell		1,9	Lance Stephenson		1,1	Dragan Bender		0,5
Harrison Barnes		1,7	Tyson Chandler		1,9	Troy Daniels		0,3
Harry Giles		1	Alex Caruso		1	Tyler Johnson		0,5
Corey Brewer		0,8	Ivica Zubac		1,8	Ray Spalding		0,2
		37,2			33			22,2
PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
Luka Doncic	DAL	4,9	Jrue Holiday	NOP	5,4	Mike Conley	MEM	8
Dorian Finney-Smith		3,3	Julius Randle		6,1	Marc Gasol		3,9
Dwight Powell		7,5	Anthony Davis		9,5	Garrett Temple		1,6
Jalen Brunson		2,6	Darius Miller		1,6	Jaren Jackson		3,3
Harrison Barnes		1,9	E'Twaun Moore		1,7	Kyle Anderson		2,7
DeAndre Jordan		5,3	Elfrid Payton		1,5	JaMychal Green		1,8
Maxi Kleber		3,5	Frank Jackson		0,4	Delon Wright		2
Wesley Matthews		1,8	Kenrich Williams		1,2	Bruno Caboclo		1,5
Devin Harris		1,5	Jahlil Okafor		2,2	Ivan Rabb		2,1
Justin Jackson		1,3	Nikola Mirotic		2,5	Joakim Noah		2,2
Trey Burke		1,3	Tim Frazier		1,5	Jonas Valanciunas		1,5
Salah Mejri		1,1	Cheick Diallo		2,6	Omri Casspi		1,3
		36			36,2			31,9
PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS	PLAYER	TEAM	WS
James Harden	HOU	15,2	Kevin Durant	GSW	11,5	DeMar DeRozan	SAS	6,3
P,J, Tucker		5	Klay Thompson		5,3	LaMarcus Aldridge		9,3
Clint Capela		10,8	Stephen Curry		9,7	Bryn Forbes		3,8
Eric Gordon		2,6	Draymond Green		4,3	Patty Mills		3,5
Chris Paul		6,6	Andre Iguodala		4,2	Rudy Gay		4,4
Gerald Green		1,9	Kevon Looney		6	Marco Belinelli		2,5
Austin Rivers		1,4	Jonas Jerebko		3,3	Derrick White		3,6
Danuel House		2,3	Quinn Cook		1,8	Davis Bertans		4
James Ennis		2,2	Alfonzo McKinnie		2,1	Jakob Poeltl		5,1
Gary Clark		1	Shaun Livingston		2	Dante Cunningham		1,9
Kenneth Faried		2,5	Jordan Bell		1,6	Pau Gasol		1,1
Nene Hilario		1,4	DeMarcus Cousins		2,4	Quincy Pondexter	24	0,8
		52,9			54,2			46,3

Nella seguente tabella verranno invece ordinate le squadre di ogni Conference in base al loro valore, in modo da poterne studiare meglio la distribuzione

EASTERN C.			WESTERN C.		
1	MIL	59,2	1	GSW	54,2
2	TOR	53,8	2	HOU	52,9
3	BOS	50,6	3	UTA	52,2
4	IND	47,6	4	POR	51,3
5	PHI	43,8	5	DEN	50,6
6	ORL	42,8	6	OKC	49,3
7	BRK	40,8	7	SAS	46,3
8	DET	40,2	8	LAC	43
9	MIA	39,5	9	SAC	37,2
10	CHO	37,4	10	NOP	36,2
11	WAS	31,2	11	MIN	36,1
12	ATL	26,6	12	DAL	36
13	NYN	22,6	13	LAL	33
14	CHI	20,9	14	MEM	31,9
15	CLE	19,1	15	PHO	22,2

Come svolto in precedenza, anche in questo caso dovranno essere identificate due Squadre Test, che rappresenteranno il caso di studio da analizzare. Dato che devono essere squadre di medio livello, si è deciso di selezionare come squadre test l'ottava classificata della stagione 2018/2019 per ogni conference. Verrà ora riportata la classifica completa al termine della regular season di tale stagione. (it.global.nba.com)

Classifica	
1	e Milwaukee Bucks
2	a Toronto Raptors
3	x Philadelphia 76ers
4	x Boston Celtics
5	x Indiana Pacers
6	x Brooklyn Nets
7	se Orlando Magic
8	x Detroit Pistons
9	o Charlotte Hornets
10	o Miami Heat
11	o Washington Wizards
12	o Atlanta Hawks
13	o Chicago Bulls
14	o Cleveland Cavaliers
15	o New York Knicks

Classifica	
1	w Golden State Warriors
2	nw Denver Nuggets
3	x Portland Trail Blazers
4	sw Houston Rockets
5	x Utah Jazz
6	x Oklahoma City Thunder
7	x San Antonio Spurs
8	x LA Clippers
9	o Sacramento Kings
10	o Los Angeles Lakers
11	o Minnesota Timberwolves
12	o Memphis Grizzlies
13	o New Orleans Pelicans
14	o Dallas Mavericks
15	o Phoenix Suns

Le squadre test che sono state scelte sono dunque Detroit Pistons per la Eastern Conference e Los Angeles Clippers per la Western Conference. Si può facilmente notare che le Squadre Test ricoprono l'ottava posizione sia nella classifica finale della stagione 2018/2019 sia nella classifica che ordina le squadre secondo il loro valore dato dalla somma dei Win Share dei propri giocatori, in generale si può notare come le due classifiche siano molto simili, fornendo così una conferma dell'adeguatezza del Win Share per tramutare il valore di una squadra in un parametro numerico univoco e soprattutto analizzabile.

Lo scopo principale di questo paragrafo consiste dunque nell'analizzare come nel modificare la composizione della lega, andando a rendere ogni Conference più equilibrata o più concentrata rispetto a quelle reali, senza andare però a modificare il valore della squadra test,

il posizionamento al termine della regular season di quest'ultima venga influenzato rispetto al posizionamento ottenuto nella stagione 2018/2019.

Osservando la tabella riassuntiva dei valori delle squadre si possono trarre delle considerazioni sulla reale distribuzione del talento dei giocatori nella lega nella stagione 2018/2019, e considerare dunque questa situazione come base di partenza per poter eseguire un confronto con la lega nella quale il valore delle squadre verrà manipolato arbitrariamente per creare delle Conference più o meno equilibrate. Per quanto riguarda la Eastern Conference c'è una squadra, Milwaukee Bucks, che spicca per talento dei suoi giocatori, con un indice di 59,2, mentre la squadra con meno talento è Cleveland Cavaliers, con solo 19,2. In generale questa Conference è abbastanza polarizzata, in particolare vi è una discreta differenza di potenziale tra ogni squadra e la successiva e tra le prime e le ultime. La Western Conference invece presenta una situazione più equilibrata, con un minor differenziale di talento tra le prime e le ultime squadre, e con la presenza di alcune squadre di livello molto simile, in particolare vi è una spiccata equiparazione del valore tra le squadre che ricoprono le prime 8 posizioni in classifica, e allo stesso modo anche il valore tra le squadre che ricoprono dalla nona alla quindicesima posizione è molto simile. Tra questi due gruppi invece vi è una discreta differenza, passando da un valore di 43 dei Los Angeles Clippers ad uno di 37,2 dei Sacramento Kings.

Si procederà dunque ora a modificare le Conference per renderle adatte al nostro scopo: la prima modifica punta a rendere entrambe le conference più equilibrate, andando dunque a modificare i valori delle squadre in modo da renderli più simili tra loro.

È però importante tenere a mente che seppur questa modifica ai valori renderà possibile una situazione adatta ad essere studiata, tali valori resteranno comunque simili ai valori reali osservati precedentemente, in modo tale da mantenere una situazione simile alla realtà.

Questo aspetto assumerà particolare rilevanza al momento del confronto con il caso precedente, poiché in questo caso non si otterranno valori tanto ampi da consentire una probabilità di vittoria o di sconfitta di una squadra ad esempio vicino al 90%, ma al contrario le percentuali tenderanno ad avvicinarsi al 50%.

La nuova distribuzione del talento nella lega è osservabile nella seguente tabella:

EASTERN C.			WESTERN C.		
1	MIL	53	1	GSW	51
2	TOR	50	2	HOU	49
3	BOS	48	3	UTA	47
4	IND	45	4	POR	45
5	PHI	44	5	DEN	44
6	ORL	42	6	OKC	44
7	BRK	42	7	SAS	43
8	DET	40,2	8	LAC	43
9	MIA	40	9	SAC	43
10	CHO	39	10	NOP	41
11	WAS	39	11	MIN	40
12	ATL	38	12	DAL	40
13	NYN	36	13	LAL	37
14	CHI	35	14	MEM	36
15	CLE	35	15	PHO	36

A livello pratico il procedimento per stimare le vittorie a fine stagione di ogni squadra sarà analogo a quello utilizzato nel paragrafo precedente, avvalendosi dunque del supporto di un foglio excel. Come in precedenza, anche in questo caso il modello verrà fatto girare per 40 volte, in modo da ottenere un numero sufficientemente alto di prove da poter essere analizzate.

Verrà ora presentata una tabella riassuntiva contenente i risultati ottenuti:

SQUADRA	LAC	PLAYOFF	DET	PLAYOFF
POSIZIONE	3	VERO	12	FALSO
POSIZIONE	5	VERO	7	VERO
POSIZIONE	15	FALSO	15	FALSO
POSIZIONE	2	VERO	12	FALSO
POSIZIONE	2	VERO	8	VERO
POSIZIONE	6	VERO	3	VERO
POSIZIONE	1	VERO	2	VERO
POSIZIONE	3	VERO	14	FALSO
POSIZIONE	12	FALSO	12	FALSO
POSIZIONE	6	VERO	13	FALSO

POSIZIONE	2	VERO	12	FALSO
POSIZIONE	8	VERO	13	FALSO
POSIZIONE	9	FALSO	13	FALSO
POSIZIONE	3	VERO	8	VERO
POSIZIONE	5	VERO	3	VERO
POSIZIONE	14	FALSO	10	FALSO
POSIZIONE	3	VERO	2	VERO
POSIZIONE	8	VERO	4	VERO
POSIZIONE	6	VERO	15	FALSO
POSIZIONE	12	FALSO	11	FALSO
POSIZIONE	6	VERO	10	FALSO
POSIZIONE	4	VERO	6	VERO
POSIZIONE	15	FALSO	10	FALSO
POSIZIONE	6	VERO	6	VERO
POSIZIONE	13	FALSO	6	VERO
POSIZIONE	9	FALSO	11	FALSO
POSIZIONE	15	FALSO	3	VERO
POSIZIONE	7	VERO	6	VERO
POSIZIONE	10	FALSO	10	FALSO
POSIZIONE	6	VERO	5	VERO
POSIZIONE	11	FALSO	13	FALSO
POSIZIONE	8	VERO	11	FALSO
POSIZIONE	4	VERO	12	FALSO
POSIZIONE	12	FALSO	10	FALSO
POSIZIONE	10	FALSO	11	FALSO
POSIZIONE	2	VERO	6	VERO
POSIZIONE	6	VERO	14	FALSO
POSIZIONE	11	FALSO	6	VERO
POSIZIONE	7	VERO	8	VERO
POSIZIONE	13	FALSO	3	VERO
N.PLAYOFF	25		18	
MEDIA	7,5		8,9	
VARIANZA	17,2307692307692		15,2717948717949	
DEV. ST.	4,15099617330217		3,90791438900533	

Prima di procedere ad analizzare e discutere i risultati ottenuti equilibrando le due Conference si preferisce presentare anche il secondo caso, ossia quello dove entrambe le Conference verranno rese più polarizzate, in modo tale da avere a disposizione entrambi i risultati e poter così, oltre che analizzare i due casi separatamente, anche eseguire dei confronti e dei parallelismi.

Per rendere le due conference polarizzate la distribuzione del talento è stata così modificata:

EASTERN C.			WESTERN C.		
1	MIL	60	1	GSW	58
2	TOR	58	2	HOU	57
3	BOS	58	3	UTA	57
4	IND	43	4	POR	45
5	PHI	43	5	DEN	44
6	ORL	41	6	OKC	44
7	BRK	40	7	SAS	43
8	DET	40,2	8	LAC	43
9	MIA	40	9	SAC	43
10	CHO	39	10	NOP	41
11	WAS	39	11	MIN	40
12	ATL	21	12	DAL	22
13	NYN	19	13	LAL	20
14	CHI	19	14	MEM	20
15	CLE	18	15	PHO	19

Nella seguente tabella sono riportati i risultati ottenuti facendo girare il modello anche in questo caso 40 volte:

SQUADRA	LAC	PLAYOFF	DET	PLAYOFF
POSIZIONE	7	VERO	7	VERO
POSIZIONE	9	FALSO	10	FALSO
POSIZIONE	8	VERO	4	VERO
POSIZIONE	6	VERO	5	VERO
POSIZIONE	8	VERO	1	VERO
POSIZIONE	5	VERO	10	FALSO
POSIZIONE	8	VERO	10	FALSO
POSIZIONE	9	FALSO	4	VERO
POSIZIONE	9	FALSO	2	VERO
POSIZIONE	3	VERO	5	VERO
POSIZIONE	5	VERO	6	VERO
POSIZIONE	4	VERO	7	VERO

POSIZIONE	7	VERO	2	VERO
POSIZIONE	4	VERO	11	FALSO
POSIZIONE	12	FALSO	3	VERO
POSIZIONE	8	VERO	5	VERO
POSIZIONE	3	VERO	11	FALSO
POSIZIONE	5	VERO	7	VERO
POSIZIONE	2	VERO	5	VERO
POSIZIONE	2	VERO	4	VERO
POSIZIONE	10	FALSO	12	FALSO
POSIZIONE	8	VERO	5	VERO
POSIZIONE	6	VERO	10	FALSO
POSIZIONE	2	VERO	4	VERO
POSIZIONE	8	VERO	8	VERO
POSIZIONE	6	VERO	10	FALSO
POSIZIONE	7	VERO	5	VERO
POSIZIONE	11	FALSO	7	VERO
POSIZIONE	4	VERO	7	VERO
POSIZIONE	8	VERO	6	VERO
POSIZIONE	7	VERO	12	FALSO
POSIZIONE	7	VERO	3	VERO
POSIZIONE	7	VERO	4	VERO
POSIZIONE	13	FALSO	9	FALSO
POSIZIONE	4	VERO	6	VERO
POSIZIONE	1	VERO	3	VERO
POSIZIONE	12	FALSO	3	VERO
POSIZIONE	8	VERO	8	VERO
POSIZIONE	12	FALSO	10	FALSO
POSIZIONE	4	VERO	2	VERO
N.PLAYOFF	31		29	
MEDIA	6,725		6,325	
VARIANZA	9,1275641025641		9,50705128205128	
DEV. ST.	3,02118587686427		3,08335065830198	

Essendo ora in possesso di tutti i dati necessari si può procedere ad analizzarli e commentarli. Osservando i risultati ottenuti dalle Squadre Test della stagione 2018/2019 nel modello in cui le conference sono state rese più equilibrate si nota subito come vi sia un'elevata variabilità dei risultati ottenuti nelle diverse volte in cui il sistema è stato fatto girare. Più nello specifico i risultati di entrambe le Squadre Test, i Los Angeles Clippers e i Detroit Pistons, presentano un'elevata varianza, rispettivamente di 17,23 e 15,27. Questo primo dato sembra confermare la conclusione che era stata formulata nel precedente paragrafo, ossia che una Conference

equilibrata presenta una grande variabilità e permette alle squadre di ottenere i più disparati risultati, potendo ipoteticamente finire in alcuni casi la regular season in testa alla classifica così come in ultima posizione

La Squadra Test della Western Conference tuttavia centra i playoff 25 volte su 40, ottenendo un piccolo miglioramento in media della posizione finale, passando da 8, la posizione in cui si era classificata nella stagione 2018/2019, a 7,5. La Squadra Test della Eastern Conference invece centra i playoff solo 18 volte su 40, peggiorando inoltre la loro posizione in media che passa da 8 a 8,9.

Sorge spontaneo dunque chiedersi per quale motivo, dato che entrambe le conference sono state rese più equilibrate, il risultato di una Squadra Test migliori rispetto a quello ottenuto nella stagione 2018/2019 mentre il risultato dell'altra Squadra Test peggiori. Una spiegazione è sicuramente data dall'elevata varianza vista in precedenza.

Per rispondere a tale domanda risulta inoltre utile ricontrollare la tabella contenente la somma dei Win Share dei vari giocatori per ogni squadra, la tabella cioè che fornisce il reale valore delle squadre durante la stagione 2018/2019. Si può infatti notare come la Western Conference fosse in partenza più equilibrata rispetto alla Eastern Conference e dunque abbia risentito meno delle modifiche svolte per rendere le squadre più polarizzate, in quanto si è cercato di portare le due Conference allo stesso livello. Va inoltre considerato che gli scostamenti eseguiti rispetto ai valori reali della stagione 2018/2019 influiscono in maniera molto esigua sulle percentuali di vittoria calcolate nel foglio excel.

Si procederà ora ad analizzare il caso in cui il valore delle squadre è stato modificato per rendere le due Conference polarizzate.

Il primo dato che spicca è la varianza dei risultati di entrambe le squadre test: molto simile, pari a 9,13 per una e 9,5 per l'altra, e soprattutto molto più piccola rispetto al caso con le Conference equilibrate, il che è un'ulteriore conferma al rapporto tra distribuzione del talento e varianza elaborato in precedenza.

Si può inoltre notare che, sempre rispetto al caso precedente, le due Squadre Test raggiungono i playoff un numero maggiore di volte, 31 e 29 rispetto alle precedenti 25 e 18. Rispetto al posizionamento reale ottenuto nella stagione 2018/2019 vi è un netto miglioramento in media: i Los Angeles Clippers ottengono 6,72 mentre i Detroit Pistons ottengono 6,32. È facile dunque verificare come quest'ultimo caso sia quello in cui c'è stato un più ampio miglioramento delle Squadre Test.

In tale caso le percentuali di vittoria delle squadre, rispetto alla Conference polarizzata creata nel caso analizzato nel precedente paragrafo, erano invece più incerte, questo è risultato in una varianza più alta, e questo ha permesso un miglior posizionamento finale ed un maggior numero di volte in cui sono stati raggiunti i playoff. Si possono dunque considerare le Conference costruite in quest'ultimo caso come "Conference moderatamente polarizzate", un modello di Conference polarizzata che tra l'altro è molto più simile a quella che si può osservare nella realtà.

La situazione ideale per una squadra di medio livello, che potrebbe quindi essere classificata come nona o decima squadra in sulla base della distribuzione del talento dei giocatori, è dunque rappresentata proprio da quest'ultimo caso, ossia da una Conference moderatamente polarizzata, che vada ad eliminare l'eccessiva varianza presente in una Conference equilibrata, ma che presenti allo stesso tempo un'incertezza dei risultati adeguata a lasciare aperta la possibilità di raggiungere i playoff. Diversa è invece la situazione in cui si prende in considerazione una squadra che si classifichi per distribuzione del talento dei giocatori tra le prime otto della propria Conference, in questo caso infatti la miglior situazione è rappresentata da una lega altamente polarizzata, con una bassa varianza, in quanto riserva poche possibilità di risultati inaspettati e dunque consente a tale squadra di classificarsi la quasi totalità delle volte ai playoff, come osservato nel precedente paragrafo.

CONCLUSIONE

Una questione riguardante il posizionamento strategico delle aziende è rappresentata dal rapporto tra ambiente competitivo e performance, a seconda di tale rapporto infatti dovrebbero basarsi alcune importanti scelte di queste ultime.

Per affrontare e sviluppare tale argomento nel presente lavoro si è deciso di analizzare la National Basketball Association, che può essere considerata come una particolare tipologia di mercato, in cui i player inseguono degli obiettivi e si contendono dei risultati, e caratterizzato da un'asimmetria di potere, rappresentata dalla diversa distribuzione del talento dei giocatori tra le varie squadre.

Per mezzo di un modello probabilistico costruito appositamente a questo scopo è stato possibile stimare il numero di vittorie a fine stagione di ogni squadra, in modo tale da analizzarne i risultati. In particolare si sono studiate alcune "Squadre Test", ossia squadre di medio livello che lottano per raggiungere i playoff. Queste squadre possono essere associate in un mercato più generale a dei player di medio livello, non dunque a dei leader e neanche ai player con minor potere.

Andando a modificare l'ambiente competitivo più volte e secondo vari criteri si sono ottenuti diversi risultati, che hanno evidenziato alcune situazioni più favorevoli di altre per le Squadre Test. Ciò significa che in un mercato in cui più player si fronteggiano perseguendo uno stesso obiettivo, vi sono alcune situazioni in cui l'ambiente competitivo favorisce alcuni di essi, e questo dovrebbe essere analizzato e tenuto in considerazione da ciascuno di essi.

Per un player di medio livello, ossia il caso studiato, sono emersi in questo lavoro diversi scenari. Si è potuto osservare infatti che un mercato dove regna un sostanziale equilibrio, rappresentato nell'NBA da una Conference equilibrata, non è molto favorevole, in quanto altamente mutabile e non prevedibile, la squadra test in questo caso ha ottenuto risultati con un'elevata varianza e ha raggiunto i playoff, ossia il suo obiettivo, un numero moderato di volte.

Diverso è invece il caso di un mercato dove sono presenti alcuni player con un potere nettamente superiore agli altri, rappresentato nel caso dell'NBA da una Conference polarizzata. Bisogna però distinguere qui due situazioni diverse: la prima si concretizza quando si considera un player sempre di medio livello, ma che nella competizione con gli altri player è comunque in una posizione che gli permette di raggiungere gli obiettivi che si è prefissato. In questo caso dunque la situazione ideale per il suddetto player è rappresentata da

un mercato con una distribuzione di potere ben definita e ben marcata, dove esistono player molto più forti e player molto più deboli, creando così una situazione molto stabile e a bassa concorrenza.

La seconda situazione invece si concretizza quando si considera un player di medio livello ma che è costretto a fronteggiare una situazione molto incerta e abbastanza complicata per raggiungere i suoi obiettivi. In questo caso si è osservato che la situazione ideale è costituita da un mercato sempre caratterizzato da dei player dominanti, ma rispetto al caso precedente la differenza di potere dovrebbe essere minore, lasciando così spazio ad una maggiore incertezza ed aprendo più possibilità di azione per raggiungere gli obiettivi prefissati dal player di medio livello.

Ognuna di queste situazioni dovrebbe essere presa in considerazione da un player in qualsiasi mercato, in quanto collocarsi in un ambiente competitivo adatto al proprio posizionamento permette, come visto, di conseguire un vantaggio competitivo da poter sommare alle proprie performance.

BIBLIOGRAFIA

Bollino, A. C., Kats, M., Rosen, H., Morgan, W., “Microeconomia”, 5° Edizione 2015. Milano: McGraw-Hill Education, pag. 463

Paci, A., a cura di., 1° ed. 2014, “Strategia aziendale”. Milano: McGraw-Hill Education, pag. 50

Porter, M. E., 1980, “Competitive Strategy”, New York: Free Press

Rottemberg, S., 1956, “The baseball players’ labor market”, Journal of Polit. Econ, vol 64, n.3, pag. 242-258.

Zimbalist, A., 2002, “Competitive balance in Sports Leagues”, Journal of Sports Economics, pag. 111-121.

SITOGRAFIA

BASKETBALL REFERENCE. Disponibile su: <https://www.basketball-reference.com/teams/> Data di accesso:

BORSA ITALIANA. Disponibile su: <https://www.borsaitaliana.it/notizie/sotto-la-lente/indici-concentrazione-settore.htm> Data di accesso: 03/09/2019

GLOBAL NBA. Disponibile su: https://it.global.nba.com/standings/?zoneid=menued-sport_nba_classifiche Data di accesso: 28/08/2019

GLOSSARIO MARKETING. Disponibile su: <https://www.glossariomarketing.it/significato/share-of-market/> Data di accesso: 12/07/2019

HACK A STAT. Disponibile su: <https://hackastat.wordpress.com/glossario/> Data di accesso: 28/08/2019

HACK A STAT. Disponibile su: <https://hackastat.wordpress.com/2017/11/14/learn-a-stat-offensive-rating-individuale/> Data di accesso: 14/08/2019

HACK A STAT. Disponibile su: <https://hackastat.wordpress.com/2017/11/27/learn-a-stat-defensive-rating-individuale/> Data di accesso: 14/08/2019

HACK A STAT. Disponibile su: <https://hackastat.wordpress.com/2018/06/11/learn-a-stat-win-share/> Data di accesso: 14/08/2019

HACK A STAT. Disponibile su: <https://hackastat.wordpress.com/2018/01/24/learn-a-stat-player-efficiency-rating/> Data di accesso: 14/08/2019

NBA STUFFER Disponibile su: <https://www.nbastuffer.com/analytics101/how-the-nba-schedule-is-made/> Data di accesso: 03/09/2019

STATISTA. Disponibile su: <https://www.statista.com/statistics/622779/number-of-jets-delivered-global-aircraft-fleet-by-manufacturer/> Data di accesso: 12/07/2019

STATISTA. Disponibile su: <https://www.statista.com/statistics/1009614/wine-sales-volume-by-company-in-italy/> Data di accesso: 12/07/2019

TRECCANI. Disponibile su: http://www.treccani.it/enciclopedia/equilibrio-competitivo_%28Dizionario-di-Economia-e-Finanza%29/ Data di accesso: 23/08/2019

7

⁷ Numero di parole: 10025