

POLITECNICO DI TORINO

Collegio di Ingegneria Gestionale

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Gestionale - LM-31 (DM270)



**Politecnico  
di Torino**

Tesi di Laurea Magistrale

**Il design delle competizioni sportive: profili teorici ed il caso del  
circuito del tennis professionistico**

Relatore:

Prof: Luigi Buzzacchi

Candidato:

Lorenzo Bonino

Anno Accademico 2022-2023

## **Indice**

<i>Abstract</i>	2
1. Introduzione	3
2. Il design della competizione negli sport individuali	6
2.1. Ricostruzione della “Tournament Theory”	6
2.2. Design degli sport individuali	11
2.3. Confronto con gli sport di squadra	19
3. Il caso del Tennis	28
3.1. Caratteristiche del tennis	28
3.2. Le competizioni sportive tennistiche individuali	35
3.3. Le competizioni sportive tennistiche a squadre	45
4. Conclusioni	57
<i>Bibliografia</i>	62

## **Abstract**

Il seguente lavoro di tesi si pone come obiettivo quello di esplorare il contesto letterario relativo agli effetti che il design e gli incentivi possono avere sulle prestazioni degli atleti professionisti nelle competizioni tennistiche maschili e femminili, individuali e a squadre, con lo scopo di valutare l'adeguatezza delle scelte effettuate dalle principali organizzazioni tennistiche mondiali.

Lo studio del contesto competitivo sportivo fondato sulla Tournament Theory di Lazear e Rosen (1981) risulta estremamente importante ai fini applicativi nel contesto lavorativo. In particolare, secondo la Tournament Theory, in una competizione individuale ad eliminazione diretta, il massimo sforzo da parte dei concorrenti si ottiene quando si manifesta equilibrio ed omogeneità tra questi. In un contesto aziendale, l'aggiunta di bonus in funzione di obiettivi, la scalata verso la promozione e di conseguenza l'aumento del reddito sono dedicati ai dipendenti che riescono a "vincere" la competizione coi colleghi. Di conseguenza il manager di un'azienda, come l'organizzatore di una competizione sportiva, ottiene il massimo effort da parte dei dipendenti quando si verifica equilibrio tra questi.

Dopo una breve introduzione relativa al contesto di ricerca, l'elaborato presenta due sezioni ed una conclusione in merito ai temi trattati. La prima sezione (Capitolo 2) riporta le principali teorie ed osservazioni nel contesto della Tournament Theory e del design delle competizioni sportive individuali e a squadre. La seconda sezione (Capitolo 3) analizza la struttura delle competizioni tennistiche individuali e a squadre in termini di effort, in funzione degli incentivi e dell'eterogeneità tra gli atleti dei circuiti ATP e WTA. Infine, la conclusione propone un'analisi generale al fine di valutare l'adeguatezza del design delle competizioni tennistiche attualmente presenti nel circuito.

## **1. Introduzione**

La Tournament Theory è il risultato dell'analisi della maggior parte delle interazioni tra due persone con diverse abilità in ambito competitivo, le quali condividono lo scopo di raggiungere uno stesso premio.

A partire dalla concezione aziendale di ascesa gerarchica nell'organigramma, tramite promozione e con aumenti di benefit di varia natura, e spostando il focus sulle competizioni sportive, Lazear e Rosen (1981) propongono la Tournament Theory sulla quale si basa ogni seguente studio relativo all'effetto degli incentivi sulle prestazioni di dipendenti, nel contesto aziendale, o atleti, nel contesto sportivo.

La maggior parte della letteratura si concentra sullo sport, poiché risulta più semplice analizzare le performance rispetto ad un contesto lavorativo. Inoltre la grande quantità di dati a disposizione nell'ambito sportivo garantisce la possibilità di svolgere numerosi studi.

Per quanto riguarda gli sport individuali, Ehrenberg e Bognanno (1990) analizzarono numerose partite del PGA tour di golf e riuscirono a verificare una stretta correlazione tra l'aumento degli incentivi e l'aumento delle prestazioni. Successivamente Lynch e Zax (2000) studiarono le maratone ipotizzando dei ranking ex-ante e verificarono che, aumentando la differenza di premio tra una posizione e l'altra, aumenta l'effort impiegato dall'atleta. Anche Maloney e McCormick (2000) e Frick, Prinz e Dilger (2001) analizzarono l'effetto dell'aumento di differenza dei premi nelle maratone, che si manifestava con una diminuzione dei tempi degli atleti in gara. Lallemand (2008) verifica che l'eterogeneità tra le abilità dei competitors è estremamente influente in modo negativo su effort e prestazioni di entrambi gli atleti in gara. Rousseva (2014), in supporto con quanto verificato da Lallemand, spiega come sia cruciale l'individuazione della variabile tra l'integrazione di incentivi economici e la

riduzione di eterogeneità tra gli atleti che rende l'effort più sensibile. Successivamente, Silverman e Seidel (2011) dimostrarono che aumentando gli incentivi economici, aumenta l'effort del giocatore, che è massimizzato aumentando il più possibile la differenza di premio rispetto al turno precedente.

Ciò che emerge è che l'effort è la variabile determinante in ogni tipo di competizione. Lo sforzo impiegato per il raggiungimento dell'obiettivo e la massimizzazione del profitto dell'organizzazione è determinato dalla presenza di incentivi adeguati che possano stimolare l'atleta ad impegnarsi al massimo delle proprie possibilità.

Il tennis è stato a lungo studiato in questo contesto, proprio a partire da Lazear e Rosen nel 1981, poiché si tratta di uno sport che prevede competizioni costituite da una serie di partite nelle quali gli atleti impiegano effort differenti per avanzare fino alla vittoria del torneo. Inoltre il premio è noto ex-ante a tutti gli atleti che possono, di conseguenza, valutare quanto effort impiegare in base alla differenza di guadagno rispetto al turno successivo ed in funzione alla differenza di abilità rispetto all'avversario.

Considerando le nozioni teoriche provenienti dalla Tournament Theory con le seguenti estensioni e dal prezioso articolo "*The Economic Design of Sporting Contest*" pubblicato da Szymanski nel 2003 dove sono analizzati i design delle competizioni individuali e a squadre, l'obiettivo principale di questo elaborato è quello di proporre un'analisi del contesto competitivo dell'attuale circuito professionistico di tennis maschile con la ATP e femminile con la WTA.

L'analisi si concentra sul confronto tra gli incentivi introdotti nei due circuiti professionistici maschile e femminile. Attraverso un modello proposto da Sunde nel 2003 in merito alle competizioni tennistiche individuali e ad una raccolta dati che ho svolto relativa agli incentivi economici della stagione 2022, è stato valutato il legame

tra effort, eterogeneità ed incentivi. In seguito è stato adattato il modello di Sunde alle competizioni tennistiche a squadre, in particolare alla storica Davis Cup.

Lo scopo ultimo di questo lavoro di tesi è quello di analizzare e discutere le scelte delle organizzazioni ATP e WTA relative alla formula dei tornei del circuito professionistico coerentemente con ciò che è stato studiato ed espresso attraverso la Tournament Theory e l'analisi dei design delle competizioni individuali.

## **2. Il design della competizione negli sport individuali**

L'obiettivo del seguente capitolo è quello di introdurre il tema relativo al design delle competizioni sportive. In particolare, è necessario focalizzarsi sul contesto degli sport individuali per svolgere in seguito una ricostruzione dello scenario relativo alle competizioni tennistiche.

La progettazione (design) di una competizione risulta essere una fase determinante per il successo, o il fallimento, di un evento di intrattenimento come un incontro sportivo tra due o più atleti o tra team differenti. Attraverso regolamenti e revisioni di questi, i direttori cercano di stabilire un cosiddetto “competitive balance” per far sì che l'esito di un incontro sia sempre più incerto.

Il tema del “competitive balance” in ambito sportivo ha raccolto molto interesse dalla ricerca presente e passata. L'interesse è dovuto alla possibilità di confrontare il sistema sportivo alla struttura di alcuni mercati.

Nei seguenti paragrafi sarà introdotta la tematica relativa alla cosiddetta “Tournament Theory” ed in seguito sarà descritto e confrontato il design di una competizione individuale con quello di una competizione a squadre.

### **2.1. Ricostruzione della “Tournament Theory”**

La “Tournament Theory” che è stata elaborata da Lazear e Rosen nel 1981, afferma che gli incentivi basati sulla posizione nell'organizzazione aziendale sono efficaci quanto quelli basati sulla prestazione. In funzione di un sistema ideale di dispersione salariale infatti, una promozione ed un conseguente aumento del reddito annuo di una persona portano ad un aumento delle performance lavorative di un dipendente.

Il funzionamento appena descritto è fondato sullo studio delle strutture e del design delle competizioni.

In particolare Lazear e Rosen paragonano l'ascesa in un organigramma aziendale come l'avanzamento in una competizione strutturata sotto forma di torneo ad eliminazione, nel quale i premi sono fissati prima dell'inizio della competizione e il competitor (dipendente/giocatore in base al contesto) dedica e impiega un effort adeguato allo stimolo per il raggiungimento del traguardo successivo.

Questo sistema rende la competizione non vincolata esclusivamente al livello assoluto dei competitors ma considera l'effort e l'adattamento al sistema competitivo in questione.

Inoltre l'aumento non proporzionale dei premi, o più genericamente degli incentivi, è dovuto alla necessità di stimolare anche dai livelli più bassi a rimanere tra gli ultimi "sopravvissuti" alla competizione sportiva o aziendale.

Il sistema previsto dalla Tournament Theory ovviamente suggerisce che gli incentivi siano basati non su un output complessivo della competizione bensì su una vittoria o una sconfitta in ogni turno della competizione.

Le implicazioni che la Tournament Theory può avere in ambito lavorativo e di organizzazione aziendale hanno portato ad una continua ricerca con l'obiettivo di raggiungere un sistema di incentivi adeguato a soddisfare ogni lavoratore.

### *2.1.1. Modello della Tournament Theory ed estensioni*

Nella Tournament Theory, il torneo è una competizione dove concorrono una serie di attori con lo scopo finale di ottenere il massimo premio possibile.

Il premio è ottimale se permette di massimizzare l'output del torneo attraverso le prestazioni di tutti i suoi partecipanti, che a loro volta devono essere incentivati da un aumento di premio tra un livello e il suo precedente sufficientemente alto. È da considerare l'aumento del premio ideale come un intervallo poiché anche un aumento troppo elevato tra due livelli consecutivi produrrebbe dell'inefficienza del torneo e di conseguenza l'effetto opposto a quello descritto in precedenza.

Il primo modello con cui è stato possibile illustrare la Tournament Theory, rappresenta una competizione con due giocatori e rischio identico e nullo per entrambi.

In particolare, la performance totale  $P$  di un competitor  $i$ -esimo è dipendente dall'effort  $e$  impiegato per svolgere l'attività (o nel contesto sportivo superare il turno) e da una componente  $\varepsilon$  che considera la casualità degli eventi che possono verificarsi in una competizione. Quest'ultima variabile può rappresentare eventi fortunati, e avere un valore positivo, oppure eventi negativi, che avranno un valore negativo. Considerando quindi un giocatore  $i$ -esimo, nel primo modello della Tournament Theory, la prestazione sarà:

$$P_i = e_i \cdot \varepsilon_i$$

Inoltre per ottenere l'effort voluto, un giocatore impiegherà un investimento  $C(e)$ . Nel primo modello, si suppone che il costo dell'effort (investimento) sia uguale per entrambi i concorrenti della competizione.

Considerando una competizione con due giocatori quindi, il vincitore della competizione riceverà un premio  $W_1$  e lo sconfitto riceverà un premio  $L_2$ .

La probabilità di vincere il premio più alto è relativa alle prestazioni  $P_i$  che i giocatori mostrano durante la competizione. Definendo  $Q$  la probabilità di vincere il premio più alto  $W_1$ , i due competitors avranno il seguente payoff:

$$Q[W_1 - C(e)] + (1 - Q)[L_2 - C(e)] = Q(W_1 - L_2) + W_2 - C(e)$$

È possibile notare già dalle funzioni di payoff che l'investimento risulta essere una componente fondamentale per la massimizzazione del risultato. Per valutare meglio l'andamento della funzione di payoff è necessario derivare in funzione della variabile  $e_i$  che rappresenta appunto l'investimento o l'effort impiegato dal giocatore:

$$\frac{\partial Q}{\partial e_i} (W_1 - L_2) - C'(e_i) = 0$$

L'equilibrio di Nash si raggiunge quando i due competitors massimizzano il loro payoff nel momento in cui l'effort investito dal proprio avversario è fisso. Di conseguenza, il costo marginale dell'effort impiegato da ciascuno dei due competitors dev'essere uguale a:

$$\frac{\partial Q}{\partial e_i} (W_1 - L_2) = C'(e_i)$$

A partire da questa equazione, che individua le variabili che hanno influenza positiva e negativa sul payoff di ciascun competitor, negli anni sono stati individuati alcuni limiti del modello e superati con la ricerca e l'analisi.

Una prima estensione è inerente al considerare un numero  $n$  di giocatori presenti nella competizione e non solo due competitors come nel modello originale della Tournament Theory. In particolare McLaughlin nel 1988 supera questo limite del

modello originale e stima nuove espressioni per il premio ottimale di una competizione e per l'effort impiegato da ciascun giocatore. Ovviamente risulta essere inferiore la probabilità di vincita di ciascun competitor.

Successivamente è stato superato un secondo vincolo del modello di base della Tournament Theory che corrisponde alla cosiddetta eterogeneità. L'eterogeneità tra i concorrenti di una competizione non garantisce equilibrio e lo stesso effort, come invece era riportato nel modello originale. Per avere equilibrio e omogeneità è possibile, per esempio, considerare sotto-gruppi del torneo principale, dove i concorrenti possono competere esprimendo il massimo del loro effort possibile.

Infine altro vincolo superato è quello relativo all'indipendenza dei concorrenti. In un gioco competitivo come quello sportivo, il sistema che coinvolge i diversi concorrenti è ovviamente interdipendente. Per questo motivo ogni prestazione è influenzata anche dalla prestazione dei competitors.

### *2.1.2. Conclusioni relative alla Tournament Theory*

Gli esperti nella teoria dei tornei, generalmente sostengono che la dispersione nella struttura delle retribuzioni ha effetti positivi, come promuovere la concorrenza e fornire incentivi affinché i migliori si elevino al di sopra degli altri.

La teoria dimostra anche che le posizioni ai livelli più alti dell'organizzazione richiedono premi e incentivi nettamente superiori e sproporzionati rispetto alle posizioni in altri punti della gerarchia.

La dispersione tra i livelli retributivi dell'organizzazione non solo motiva i dipendenti a partecipare al torneo, ma può anche fungere da incentivo per i nuovi entranti in un sistema aziendale o in una competizione se si considera il contesto sportivo.

## **2.2. Design degli sport individuali**

Nel contesto degli sport individuali il consumatore, ovvero lo spettatore, ricerca una massimizzazione della qualità dei partecipanti e dell'impegno che essi impiegano per avanzare nella competizione.

Gli esperti dei design economici si sono posti il problema di come dovrebbero essere strutturate le competizioni sportive per far sì che il consumatore sia soddisfatto e per massimizzare il profitto delle organizzazioni.

Il profitto delle organizzazioni si ricava dalla combinazione di numerose condizioni tra le quali è possibile citare la vendita di biglietti, i media presenti ed interessati a promuovere la competizione, il merchandise venduto.

L'obiettivo per massimizzare il profitto è quello di adottare un adeguato design per la competizione ed un sistema di distribuzione degli incentivi che massimizzi l'effort dei partecipanti. Per questo motivo, la letteratura riporta le diverse tipologie di design delle competizioni individuali per mezzo delle quali è più semplice considerare i possibili vantaggi e svantaggi nell'adozione di una determinata struttura organizzativa.

### *2.2.1. Competizione simmetrica "Winner-Take-All"*

Le cosiddette competizioni "Winner-Take-All" sono dei tornei nei quali un solo partecipante incassa il montepremi previsto. È molto complesso immaginare le attuali competizioni sportive strutturate sulla base di questo modello, nonostante ciò risulta importante per porsi alcune problematiche economiche da analizzare e risolvere in altri contesti.

Fullerton e McAfee studiarono nel 1999 una competizione “Winner-Take-All” nella quale vi sono due partecipanti già presenti alla competizione (minimo numero per poter svolgere una sfida) e un numero non definito di potenziali entranti con abilità eterogenee.

Namoro e Mathews (2008), focalizzandosi sulla decisione dei potenziali entranti, affermarono che questi non decidono necessariamente di entrare nel torneo con premio maggiore. Nel momento in cui i nuovi entranti scoprono che la probabilità di vincere la competizione e il premio si limita a due giocatori, spesso decidono di non entrare, cercando competizioni con premi inferiori ma abilità inferiori dei giocatori già presenti.

Come riproposto da Szymanski nel 2003, in questo genere di competizioni l’effort ottimale impiegato per competere in una competizione simmetrica è:

$$e_i^* = \frac{\gamma V(n-1)}{n^2}$$

dove  $\gamma$  è un parametro che rappresenta il potere discriminatorio della Funzione di Successo della Competizione (CSF),  $V$  corrisponde al valore del montepremi e  $n$  corrisponde al numero di partecipanti.

A partire da questa rappresentazione dell’effort è possibile notare come generalmente l’effort cresca all’aumentare del premio disponibile e del fattore discriminatorio della CSF. Lo sforzo individuale invece ha tendenza decrescente in funzione dell’aumento del numero di partecipanti, ma l’effort aggregato aumenta ovviamente con l’aumentare del numero di partecipanti. Per mantenere le prestazioni individuali elevate, l’organizzatore deve cercare di limitare dunque la partecipazione a questo genere di competizione. Quello che è stato appena riportato e proposto da Szymanski

riconduce ad un modello simile all'oligopolio di Cournot-Nash dove il valore finale per ciascun individuo diminuisce ma aumenta l'output generale del sistema.

Dunque è possibile concludere affermando che, il modello Winner-Take-All non si presta particolarmente bene per le competizioni sportive poiché garantirebbe un numero ideale di partecipanti pari a due. Per questo motivo, anche competizioni ad evento come le Olimpiadi sono state ideate per avere a disposizione un molteplice numero di premi, inferiore al numero totale di partecipanti, ma superiore ad uno solo.

### 2.2.2. *Competizioni simmetriche con premio multiplo (Multiple Prizes Contest)*

A partire dalle competizioni Winner-Take-All è possibile strutturare competizioni a premio molteplice (multiple prizes).

Nel 2001 Moldovanu e Sela mostrarono che il modello Multiple Prizes può essere ideale per delle competizioni con perfetta discriminazione tra i premi. Successivamente, nel 2022, Szymanski e Valletti estesero il modello alle competizioni con discriminazione imperfetta.

Considerando due competitors e la simmetria della competizione, i due giocatori possiedono uguale probabilità di vittoria. Per questo motivo, la distribuzione del premio totale non influisce sulla partecipazione dei due giocatori mentre influisce sull'effort impiegato per vincere la sfida. Szymanski propose la seguente funzione che rappresenta l'effort del partecipante in una competizione simmetrica a due giocatori:

$$e_i^* = \gamma V \left( \frac{(n-1)}{n^2} - \frac{(1-k)}{n(n-1)} \right)$$

dove  $k$  rappresenta la frazione di montepremi dedicata al giocatore che vince la competizione.

È possibile concludere osservando che, aumentando il valore del secondo premio, quindi diminuendo il valore di  $k$ , diminuisce l'effort del giocatore. Di conseguenza, in una competizione simmetrica a 2 giocatori, la differenza tra il primo ed il secondo premio dev'essere elevata per incentivare entrambi i giocatori ad esprimere il massimo effort.

### *2.2.3. Competizioni asimmetriche con due giocatori*

In seguito ad aver mostrato le competizioni basandosi sull'ipotesi della simmetria tra i giocatori, è necessario introdurre le competizioni con asimmetria che rappresentano la realtà delle dinamiche competitive. Essendo un importante avanzamento nella spiegazione teorica è preferibile iniziare a descrivere le competizioni asimmetriche con solo due competitors.

Anche in questo caso, lo scopo dell'organizzazione della competizione è quello di massimizzare l'effort individuale dei partecipanti ma allo stesso tempo rendere equilibrato ogni match per ottenere esito incerto e massimo interesse dello spettatore, che in questo contesto è il consumatore.

Ponendo un maggiore incentivo per la vittoria, potrebbero essere meno incentivati i giocatori più deboli e diminuirebbe di conseguenza il livello medio di effort impiegato dai partecipanti.

Baik (1994) si è posto il problema di analizzare le competizioni asimmetriche a due giocatori, mostrando gli effetti dell'asimmetria e il valore totale dell'effort che è necessario impiegare. Sono inoltre considerati giocatori avversi al rischio che

possono prendere decisioni simultanee ed improvvise. Inoltre entrambi i giocatori conoscono le abilità e mancanze del proprio avversario.

Innanzitutto, la funzione che rappresenta la probabilità di vittoria  $p$  relativa al giocatore 1 è definita da Baik come:

$$p = \frac{\sigma h(x_1)}{(\sigma h(x_1) + \sigma h(x_1) + r)}$$

dove  $\sigma$  rappresenta l'abilità del giocatore 1 in funzione alle abilità del giocatore 2 (laddove sia uguale a 1 vorrebbe dire che i giocatori possiedono le stesse abilità, maggiore di 1 vorrebbe dire che il giocatore 1 è superiore al giocatore 2 e viceversa nel caso sia inferiore ad 1),  $h(x_i)$  rappresenta la funzione dell'effort di ciascun giocatore  $i$ -esimo e  $r$  è un tasso di sconto con cui il modello si discosta dal modello di base.

Il tema dell'asimmetria è stato ripreso in seguito da Szymanski (2003), che riporta alcune considerazioni relative alle competizioni individuali con 2 giocatori. In particolare, riporta le funzioni di payoff dei due rispettivi giocatori come:

$$\pi_1 = (2k - 1)p_{11}V + (1 - k)V - (1 - \beta)e_1$$

$$\pi_2 = (2k - 1)p_{21}V + (1 - k)V - (1 + \beta)e_2$$

dove  $p_{11}$  e  $p_{21}$  sono rispettivamente le probabilità per il giocatore e per il giocatore 2 di vincere il primo premio,  $k$ ,  $V$  ed  $e_i$  sono le variabili già introdotte nei paragrafi precedenti e  $\beta$  è un parametro che influisce sullo sforzo determinante per vincere l'incontro.

È possibile osservare che l'asimmetria crea maggiormente competitive imbalance e soprattutto diminuisce l'utilità del secondo premio impostato dall'organizzazione. Di

conseguenza l'organizzazione della competizione dovrà agire attraverso politiche differenti rispetto a quelle precedentemente ipotizzate. In particolare, sarà necessario far sì che le sfide siano estremamente equilibrate per mantenere l'effort dei partecipanti alto e allo stesso tempo cercare di mettere maggiormente in difficoltà il favorito o favorire l'underdog.

L'effort totale è definito con la seguente funzione:

$$e_1 + e_2 = \frac{2\gamma V(2k - 1)z^\gamma}{(1 + z^\gamma)^2(1 - \beta^2)} \rightarrow \text{dove } z = \frac{e_2}{e_1} = \frac{(1 - \beta)}{(1 + \beta)}$$

Infine, per considerare cosa è prodotto dall'effetto incoraggiamento e scoraggiamento dei giocatori è necessario valutare quanto è influente la discriminante  $\gamma$  sulla competizione. Se la competizione possiede discriminante maggiore di 1, l'effetto scoraggiamento del giocatore underdog prevarrebbe sull'incoraggiamento del giocatore favorito a vincere il torneo e di conseguenza l'aumento di eterogeneità riduce lo sforzo complessivo riducendo l'effort di entrambi i giocatori. Se la competizione non possiede una discriminante influente, l'asimmetria nell'incontro favorisce il giocatore più forte che aumenta notevolmente il suo effort per garantirsi la vittoria dell'incontro.

#### *2.2.4. Competizioni asimmetriche con più di due giocatori*

Per cercare di raggiungere un modello competitivo sportivo sempre maggiormente applicabile agli sport, è necessario porsi il problema degli effetti che si otterrebbero in competizioni asimmetriche con un numero superiore a due giocatori.

Szymanski e Valletti nel 2002 svilupparono un modello che considerava la presenza di 3 competitors, con due giocatori deboli e uno forte, all'interno di una stessa

competizione con lo scopo di dimostrare l'influenza dell'introduzione di un premio relativo al secondo posto.

Dal loro studio emerse che, l'introduzione di un premio per il secondo classificato non influisce su una competizione a due giocatori, bensì influisce enormemente su una competizione con tre o più giocatori il cui livello è abbastanza omogeneo ad eccezione di un giocatore favorito. L'aumento di effort dei giocatori con abilità ridotte per il raggiungimento di un premio alla loro portata innalza il livello generale di effort della competizione, costringendo anche il favorito ad innalzare il proprio effort per garantirsi il primo premio.

Per concludere, Sisak (2009) analizza il sistema degli incentivi nelle competizioni con premio molteplice. Dalla sua pubblicazione si evince che un numero maggiore di partecipanti garantisce un effort complessivo maggiore nonostante sia inferiore la probabilità  $i$ -esima di vincere la competizione. Inoltre, Sisak ricorda che l'introduzione di una quota dedicata all'iscrizione alla competizione esclude o riduce la possibilità di avere partecipanti con abilità estremamente basse rispetto agli altri, aumentando l'effort dei giocatori più forti, mentre l'introduzione di premi inferiori al premio principale garantisce un effort superiore da parte dei giocatori con abilità inferiori. La presenza di asimmetria, secondo Sisak, favorisce l'utilità della molteplicità di premi in una competizione

#### *2.2.5. Competizioni "Match Play"*

Fino ad ora non è stata ancora fatta alcuna distinzione tra le modalità di gioco simultaneo e sul modello cosiddetto "Match Play".

Alcuni sport nascono per essere strutturati sulla base della simultaneità, mentre molti altri possono essere svolti in modo simultaneo o per mezzo di match play. In alcuni

casi, come il tennis la simultaneità complessiva dei partecipanti non risulta ovviamente possibile.

Rosen (1986) ha svolto una analisi per valutare la struttura ottimale dei premi con lo scopo di mantenere lo sforzo nel corso di un torneo con modello match play. Con la sua analisi svolta su un esempio tennistico, dimostrò che se il premio per ciascuna vittoria aumentasse linearmente avanzando nel torneo, l'effort diminuirebbe costantemente. Grazie alla sua osservazione, è possibile considerare che sia corretto concentrare una grande parte del montepremi totale nei turni finali di una competizione match play per garantire un effort sempre costante nel corso della competizione.

#### *2.2.6. Competizioni dinamiche*

Dopo aver introdotto anche le competizioni non simultanee suddivise su differenti turni ad eliminazione è necessario introdurre anche le competizioni dinamiche. Una competizione è dinamica quando vi è un'evoluzione nell'approccio di uno dei competitors all'interno di una stessa competizione (come potrebbe essere una maratona o una partita di golf per citare alcune competizioni individuali simultanee oppure una partita di tennis best-of-5 per citare una competizione individuale match play) oppure nell'avanzamento di una competizione ad eliminazione.

In alcuni sport, anche la partecipazione di atleti più esperti, che hanno acquisito nel tempo e nelle sfide precedenti una maggiore conoscenza, può dar vita ad un first-mover advantage che disincentiva la partecipazione di nuovi entranti, continuando a garantire una maggiore probabilità di vittoria al primo entrante. In alcuni casi estremi, questa situazione di eterogeneità e di rischio per il nuovo entrante può causare anche un ritiro anticipato dalla competizione per evitare l'impiego di effort ritenuto inutile. Questa situazione estrema causerebbe un danno anche alle organizzazioni che si

occupano della gestione delle competizioni perché potrebbe far perdere audience e causare numerose richieste di rimborso. Anche in questo caso, l'organizzatore dovrà essere in grado di adottare misure per rendere omogeneo l'incontro sfavorendo il favorito e favorendo l'underdog.

### **2.3. Design degli sport di squadra**

La distinzione tra gli sport individuali e gli sport di squadra si basa sull'unità di concorrenza e sulla natura della domanda per il concorso. Negli sport di squadra, i giocatori agiscono come fossero dipendenti di un'azienda o di una delegazione nazionale o internazionale. Negli sport individuali il giocatore agisce come entità autonoma o impresa individuale.

Anche nel contesto di squadra, la letteratura è la conseguenza della ricerca con l'obiettivo di sostenere e consigliare gli organizzatori delle competizioni, i proprietari delle squadre e le entità legali che si occupano di legiferare e controllare l'operato delle società sportive. In particolare, negli sport di squadra, rientra una tematica ulteriore rispetto agli sport individuali, quella relativa alle politiche antimonopolistiche (anti-trust). L'introduzione di restrizioni per le squadre dei diversi campionati si estendono a tematiche concorrenziali, relative agli investimenti, ai budget e ai premi come accade nei mercati economici mondiali e nelle aziende di ogni settore.

Un altro tema estremamente importante che caratterizza gli sport di squadra rispetto a quelli individuali è relativo alla natura della domanda. In particolare, il consumatore non è standard come nel caso degli sport individuali dove ricerca il competitive balance per poter assistere ad incontri o gara più equilibrate e valorizzare l'investimento per l'acquisto del biglietto. Per quanto riguarda le competizioni a

squadre, il consumatore è caratterizzato da preferenze ed è possibile raggrupparli in alcune macro-categorie. Questa situazione rende ottimo il design di una competizione solo per un gruppo di clienti.

La principale distinzione che gli esperti hanno individuato a partire dalle loro analisi è quella tra gli spettatori Nord-Americani e quelli Europei. Un esempio concreto di preferenza differente può essere il punto di vista degli spettatori americani rispetto a quelli europei in merito al trasferimento di alcuni giocatori della propria squadra. Lo spettatore europeo predilige il miglioramento continuo della propria squadra, con l'obiettivo di arrivare continuamente alla vittoria ed a risultati prestigiosi anche vedendo il trasferimento di giocatori storici per la società in altri team. Il tifoso americano predilige l'affetto e l'attaccamento alla squadra di un giocatore e condanna, sportivamente parlando, il cambio di squadra di un giocatore. Allo stesso tempo, questo punto di vista si riflette anche sugli atleti che, negli Stati Uniti d'America, spesso prendono decisioni per tutelare la loro immagine sportiva e il loro seguito rispetto alla loro carriera sportiva e al palmares individuale.

Per paragonare le caratteristiche di base delle due tipologie di design sportivo relative alle preferenze americane ed europee, Szymanski (2003) propone un paragone tra i cosiddetti "Baseball model" e "Soccer model" che rappresentano i due principali sport rispettivamente a livello nord-americano e europeo/mondiale.

Da un'analisi relativa al Baseball, Szymanski riporta alcuni elementi in comune che individua tra gli sport americani. Tra questi emergono principalmente: l'indipendenza delle organizzazioni sportive nazionali (Major Leagues) rispetto alle organizzazioni mondiali degli stessi sport (come la NBA rispetto all'associazione mondiale FIBA), la suddivisione territoriale che garantisce alle franchigie di dominare in solitaria in alcune aree e competere equamente sul territorio americano, la possibilità di spostamento delle franchigie (come ad esempio gli Hornets della NBA che si

spostarono da New Orleans a Charlotte mantenendo lo stesso nome), un numero fisso di team partecipanti; regole Draft per la selezione annuale di nuovi giovani giocatori che incentivano equilibrio tra le franchigie e progetti futuri pianificati a lungo termine, limiti in termine di numero di giocatori e di salary cap, impossibilità di cambio squadra di un giocatore per un valore economico ma solo tramite trade di asset in termini giocatori e scelte ai draft futuri con cui una franchigia può migliorare nel presente garantendo miglioramento futuro all'altra, vendite collettive di merchandise che non appartengono come proprietà alle franchigie ma alle Major Leagues.

A partire da un'analisi del Calcio a livello mondiale, Szymanski riporta anche in questo caso alcuni elementi comuni tra le differenti competizioni europee, tra i quali: la presenza di un sistema di promozioni e retrocessioni tra le diverse categorie appartenenti ad un Paese, l'obbligo di iniziare dall'ultima categoria professionistica se si è un nuovo entrante per valorizzare esclusivamente i meriti sportivi e non gli investimenti economici (mentre in USA ci possono essere candidature alla Major League che possono essere accettate con un'estensione della lega), semplicità nei trasferimenti dei giocatori che possono essere acquistati e ceduti dalle differenti società, nessun limite per gli stipendi, le principali competizioni nazionali non hanno divisioni regionali ma tutte le squadre fanno parte di un'unica competizione, libertà di produzione e vendita di merchandising e incassi diretti alle società sportive.

Com'è possibile osservare, gli sport americani possiedono maggiori restrizioni relativi alla struttura della competizione. La motivazione per l'introduzione di tutte queste limitazioni elencate in precedenza è riconducibile a scelte dettate dal sistema antitrust statunitense per evitare che la disuguaglianza delle risorse a disposizione generi una concorrenza non egualitaria e una diminuzione dell'interesse del consumatore a causa di competitive imbalance per il quale i match diventano meno

incerti. Di conseguenza sono stati introdotti meccanismi di redistribuzione che garantiscono maggiore incertezza ed equilibrio tra le squadre.

È necessario analizzare queste tre considerazioni per comprendere le motivazioni che han guidato le scelte alla modellazione di determinate competizioni sportive.

### *2.3.1. Concorrenza non egualitaria tra i partecipanti*

Nei campionati europei, come è stato anticipato in precedenza, non ci sono regole che limitano il budget ad un valore costante per tutte le società sportive. Questa scelta rende non egualitaria la concorrenza alla vittoria della competizione. Infatti, come riportato da Szymanski (2003) le prestazioni delle squadre ai campionati europei sono raggruppabili in due categorie che difficilmente variano in un arco temporale anche molto ampio: le squadre che evitano la retrocessione e le squadre che si contengono la vittoria ai vertici della competizione.

In merito a quanto appena riportato, Buzzacchi, Szymanski e Valletti (2003) svilupparono una misura basata sulla stima del numero di squadre che in una quantità definita di anni  $T$  terminano la competizione nelle prime  $k$  posizioni, con lo scopo di confrontare il risultato con il numero che idealmente sarebbe dovuto rientrare in queste posizioni nei determinati anni. Confrontando le leghe a numero chiuso nord-americane e tre delle principali leghe calcistiche europee è emerso che nell'arco temporale considerato, vi è un numero maggiore di competitors ai vertici delle classifiche nelle competizioni americane. L'esito di questa analisi è ancora rafforzato dal fatto che il numero di partecipanti europei nell'arco temporale è più alto rispetto a quello delle competizioni americane e dunque, fosse un campionato egualitario ci sarebbe ancora una maggiore probabilità di vedere diverse squadre al vertice.

È possibile riepilogare ciò che è emerso da questa analisi affermando che un sistema aperto produce una maggiore uguaglianza di opportunità ma, allo stesso tempo, un sistema chiuso produce una maggiore uguaglianza di risultati e di conseguenza un maggiore competitive balance.

### *2.3.2. Diminuzione di interesse del consumatore se diminuisce competitive balance*

In merito all'incertezza che determina il mantenimento di competitive balance è necessario innanzitutto distinguere: l'incertezza dell'incontro (equilibrio tra le squadre che competono nel match), l'incertezza stagionale (dovuta agli incontri stagionali più o meno ravvicinati ed impegnativi) e l'incertezza della competizione (in anni in cui non vi è una o poche squadre dominatrici della competizione ma un sostanziale equilibrio).

L'incertezza del match corrisponde a ciò che è stato in precedenza commentato in merito al competitive balance. L'equilibrio tra le abilità delle due squadre in competizione garantisce incertezza sull'esito finale dell'incontro e di conseguenza un apprezzamento maggiore da parte del consumatore.

In merito all'incertezza stagionale, citando Cairns (1987), “si suggerisce che la domanda sarà maggiore quanto più serrata sarà la competizione: più squadre potrebbero vincere e più a lungo durerà una competizione così serrata”. Fort e Quirk (1995) suggeriscono che l'introduzione di un torneo playoff al termine del campionato regolare aumenterebbe senza dubbio l'incertezza dovuta alla stagione e mettere in dubbio la vittoria della competizione.

Infine, l'incertezza relativa alla competizione risulta essere la più complessa da considerare poiché include numerose variabili che possono determinare incertezza. L'unica analisi fu svolta nel 2001 da Szymanski che stimò l'effetto che genera

incertezza nelle squadre di calcio europee che competono in più di una competizione contemporaneamente nell'arco della stagione.

### 2.3.3. *Meccanismi di redistribuzione per garantire incertezza ed equilibrio tra le squadre presenti in una competizione*

In questo sotto-paragrafo sono elencate e spiegate alcune regole e limitazioni che possono essere introdotte nelle competizioni a squadre per aumentare l'incertezza e rendere massimo il competitive balance.

Gli economisti si sono posti il problema di valutare e proporre regole che garantiscano un maggiore equilibrio all'interno delle competizioni considerando anche le conseguenze che possono avere determinate limitazioni in merito ai profitti dei proprietari, agli interessi del consumatore in termini di prezzo e qualità e alle condizioni degli atleti in termini di retribuzione e incentivo.

In seguito sono elencati alcuni meccanismi di redistribuzione che garantiscono il mantenimento dell'equilibrio nelle competizioni sportive a squadre:

- *“Regole di allocazione dei talenti”*

Inizialmente nel baseball era presente la cosiddetta clausola di riserva che permetteva ad una squadra di mantenere i diritti su un giocatore anche dopo la scadenza del contratto, obbligando l'atleta a riformare ed essere eventualmente scambiato o venduto in seguito. Rottenberg (1956) spiegò che questo tipo di limitazione non avrebbe impedito la migrazione sportiva degli atleti verso le principali città e che i proprietari, per mantenere i giocatori, avrebbero dovuto mantenere relativamente bassi i salari cercando di aumentare il più possibile la profittabilità.

A partire dall'esclusione della clausola di riserva, venne introdotta la Free Agency (1976) inizialmente in modo sperimentale ed in seguito mantenuta costantemente e diffusa tra gli altri sport nord-americani.

In seguito al 1976, Scully (1989) Balfour and Porter (1991), Quirk and Fort (1995), Vrooman (1995), Michael Butler (1995), Horowitz (1997), Depken (1999) ed Eckard (2001) svolsero analisi in merito al cambiamento dalla clausola di riserva alla free agency e non rilevarono alcun cambiamento in termini di equilibrio competitivo a differenza di ciò che affermavano i proprietari delle franchigie.

Nel calcio europeo, la free agency con la scadenza del contratto è stata introdotta nell'anno 1978 e ha favorito enormemente la mobilitazione dei giocatori tra le differenti squadre di campionati differenti o talvolta anche all'interno della stessa competizione.

Un altro meccanismo è quello del Rookie Draft secondo il quale, in ordine inverso rispetto alla classifica dell'anno precedente, le franchigie hanno la possibilità di scegliere una giovane promessa proveniente dalle High School o dei College. Questo meccanismo aumenta il potere di mercato della franchigia che avrà la prima scelta e di conseguenza la risorsa sportiva più importante in vista del futuro della lega. Questo sistema bilancia, offrendo questo genere di potere monopolistico, le attuali forze presenti nella Lega, sulla base della classifica dell'anno precedente.

Il draft fu introdotto nel 1936 in NFL ed in seguito adottato da tutte le leghe nord-americane.

Le analisi svolte da Daly e Moore (1981) relativa al draft MLB e quelle svolte da La Croix e Kawaura (1999) relativa alla Japanese Professional Baseball League, mostrano che dopo l'inserimento della regola del Rookie Draft, l'equilibrio

competitivo nelle rispettive leghe è costantemente migliorato nel tempo. Successivamente anche Grier e Tollison (1994) hanno mostrato come siano migliorate anche le percentuali generali di vittoria dopo l'inserimento del Rookie Draft in NFL.

- *Limitazioni sugli ingaggi e penali*

Lo sport statunitense è stato estremamente importante per l'introduzione di numerose regole che hanno favorito la mobilità e la soddisfazione degli atleti. Nonostante ciò, i sindacati spesso hanno spinto per l'annullamento di regole come il Salary Cap che garantiscono equilibrio tra le franchigie.

Il *salary cap* venne introdotto nel 1984 e corrispondeva ad un budget dedicato agli stipendi pari al 53% delle entrate lorde della franchigia.

Alcuni esperti come Fort e Quirk (1999) analizzarono la deviazione standard del salary cap NBA rispetto a quello relativo alla sua introduzione. L'andamento mostrò come avanzando nel tempo ci si allontani sempre di più da quello che era il salary cap introdotto inizialmente. Per questo motivo, è stato molto spesso criticato il funzionamento NBA del Salary Cap che, a causa delle numerose eccezioni introdotte, non garantisce l'equilibrio per cui venne introdotto.

La *Luxury Tax* possiede lo stesso scopo del Salary Cap ma agisce in modo differente. Mentre il secondo è un tetto limite che non dovrebbe essere superato, la Luxury Tax è una "penale" che una franchigia è costretta a pagare se supera un determinato tetto di spesa, così da disincentivare investimenti oltre la soglia necessaria per garantire equilibrio.

Infine, la limitazione relativa al numero massimo di giocatori in un roster dovrebbe servire per suddividere equamente il livello degli atleti sulle diverse squadre partecipanti alla competizione.

Questi tre strumenti che favoriscono l'equilibrio non sono mai stati introdotti in Europa poiché non esiste un sindacato collettivo che proponga una contrattazione sui salari dei giocatori. Di conseguenza, risulta impossibile l'introduzione graduale di queste regole limitanti, poiché rischierebbero di penalizzare le squadre del campionato in cui vengono introdotte, mobilitando i giocatori più forti verso mete senza limitazioni e sfavorendo le squadre nelle competizioni generali europee dove incontrerebbero team senza limitazioni contrattuali.

In merito a quanto appena riportato, nel 2003 Szymanski affermò che l'unica soluzione che garantisca, attraverso regole come quelle precedentemente elencate e descritte, un equilibrio nello sport europeo sul modello di quello delle Major Leagues è la formazione di una "Superlega" generale, unica e chiusa numericamente a livello europeo.

### **3. Il caso del Tennis**

#### **3.1. Caratteristiche del tennis**

La letteratura ritrae il tennis come uno sport estremamente longevo, con origini risalenti al XV secolo. Nonostante ciò, l'anno dal quale è considerato esistente come sport è il 1874, quando iniziarono a diffondersi idee e caratteristiche che accumulavano il gioco in diverse aree del Regno Unito e d'Europa.

Inizialmente diffuso come hobby, a metà del XIX secolo, esclusivamente nella nobiltà e nei monasteri ecclesiastici, il tennis iniziò qualche decennio dopo a diffondersi maggiormente e vennero fondate le prime associazioni di tennisti nei quali erano presenti dilettanti ed in seguito professionisti con l'avvento delle competizioni.

Nel XX secolo iniziò la vera storia del tennis, con numerose competizioni e con la definizione di un regolamento sempre più simile all'attuale. La grande svolta si è verificata nel 1968 con l'avvento della cosiddetta Era Open, che sigla l'approdo al tennis moderno.

La International Tennis Federation (ITF) è il corpo dirigente del mondo del tennis, a cui aderiscono 203 associazioni tennistiche nazionali. Venne istituita con il nome di International Lawn Tennis Federation (ILTF) da dodici associazioni nazionali che si incontrarono in una conferenza a Parigi il 1° marzo 1913.

La ITF è attualmente la federazione incaricata per l'organizzazione dei 4 tornei del cosiddetto Grand Slam (Australian Open, Roland Garros, Wimbledon, US Open) e della competizione a nazioni annuale più famosa e prestigiosa della storia di questo sport, la Davis Cup per gli uomini e Fed Cup per le donne.

Nel 1972 nacque invece la Association of Tennis Professionals (ATP) ed è l'organizzazione ufficiale del circuito professionistico maschile. Nel 1990 è stato

giocato il primo torneo ufficiale del tour ATP e attualmente ci sono 62 tornei giocati in tutto il mondo (dato relativo alla stagione 2022).

Come appena spiegato, le associazioni internazionali di tennis agonistico hanno optato per strutturare la stagione sotto forma di una lista di tornei ad eliminazione diretta differenti e locati in tutto il mondo, piuttosto che svolgere una competizione unica su base annuale con diverse tappe. Questa scelta risulta coerente con ciò che riportò Szymanski nel suo paper del 2003 poiché nel tennis, essendo uno sport individuale, non è possibile competere esclusivamente ai fini di una competizione suddivisa in categorie e con un numero definito di giocatori che possono parteciparvi per quel determinato anno.

Inoltre nel tennis è possibile partecipare ad una competizione con il versamento di una quota di iscrizione e cercando di raggiungere il premio maggiore possibile. In merito a ciò è possibile far riferimento a quello che è stato riportato al capitolo precedente relativo all'analisi effettuata da Sisak (2009) sul sistema degli incentivi nelle competizioni con premio molteplice. L'introduzione di una quota per l'iscrizione più o meno alta cerca di limitare il range di livello tra i partecipanti che saranno sorteggiati in un tabellone ad eliminazione diretta.

La dimensione del sorteggio varia a seconda del livello di torneo che si sta giocando. I tornei con il minor numero di giocatori prevedono 32 partecipanti, mentre quelli con maggiori iscritti hanno 128 giocatori e sono i tornei del Grand Slam, citati in precedenza.

Inoltre, tutti i tornei del circuito prevedono un tabellone di qualificazione per i giocatori iscritti di livello inferiore che offre a giocatori emergenti la possibilità di qualificarsi e decresce gradualmente le possibilità di giocatori che peggiorano le loro prestazioni o che stanno terminando la carriera professionistica.

In opposizione alla qualificazione, per giocatori di livello più alto, esiste la figura della testa di serie che avrà un sorteggio preferibile o nella maggior parte dei casi un turno preliminare in meno da giocare. Questa struttura vede i giocatori teste di serie diventare i favoriti e offre loro maggiori opportunità di progredire ulteriormente nel torneo per garantire maggiore competitive balance nei turni dove si concentra la maggior percentuale di montepremi dedicato al torneo.

L'anno successivo alla ATP nacque anche la Woman's Tennis Association (WTA) che mantiene una struttura di suddivisione dei tornei identica a quella ATP con un minimo di 32 partecipanti ed un massimo di 128 nei Grand Slam.

### *3.1.1. Struttura punti nei tornei professionistici*

La letteratura, come anticipato al capitolo precedente, si è posta il problema di valutare la correttezza della distribuzione dei premi nei diversi turni di una competizione ad eliminazione diretta e non simultanea come il tennis.

In queste competizioni, infatti, il giocatore potrebbe non essere stimolato a sufficienza e di conseguenza decidere di non partecipare ad una competizione, se l'incremento di incentivo nell'avanzare dei turni del torneo non è sufficiente a ripagare l'effort impiegato per raggiungere il traguardo.

L'obiettivo di ogni concorrente di una competizione è quello di raggiungere con maggiore facilità il massimo guadagno, mentre l'obiettivo dell'organizzatore sarebbe quello di massimizzare l'incasso spendendo meno budget possibile offerto dagli sponsor. L'incasso di una competizione sportiva è legata all'incasso dovuto ai ticket, ai botteghini, ai diritti televisivi, alle iscrizioni e agli sponsor escludendo il montepremi destinato ai partecipanti e le spese e gli stipendi dello staff e della struttura ospitante (per esempio agli Internazionali d'Italia del 2022 l'incasso

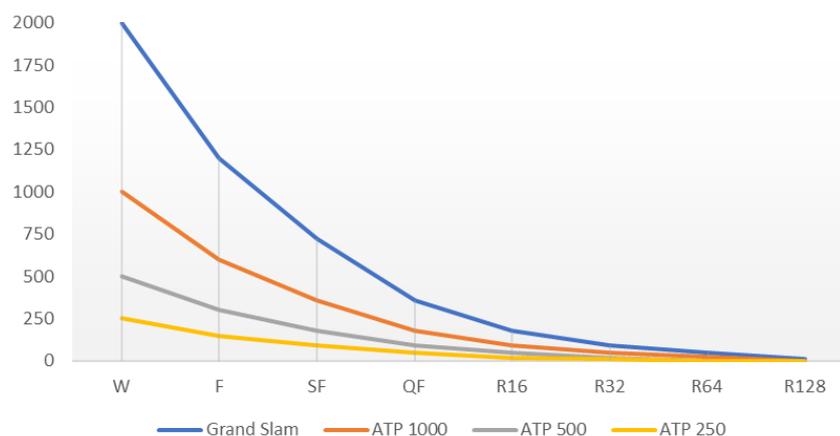
dell'organizzazione è stato circa 16 milioni di euro a fronte di un fatturato di c. Lo scopo dell'organizzazione sarà quello di trovare un punto di equilibrio che garantisca partecipazioni importanti e livello del torneo alto, che possa attirare il massimo pubblico possibile.

In seguito, è riportata la Tabella 3.1 con il Grafico 3.1 a linee che mostrano la distribuzione dei punti sui vari turni di una competizione nei tornei ATP.

**TABELLA 3.1: Punti per livello nei tornei ATP**

Tornei ATP	<i>W</i>	<i>F</i>	<i>SF</i>	<i>QF</i>	<i>R16</i>	<i>R32</i>	<i>R64</i>	<i>R128</i>
Grand Slam	2000	1200	720	360	180	90	45	10
ATP World Tour 1000	1000	600	360	180	90	45	25	-
ATP World Tour 500	500	300	180	90	45	20	-	-
ATP World Tour 250	250	150	90	45	20	10	-	-

**GRAFICO 3.1: Punti per livello nei tornei ATP**



Come emerge dalla tabella e dal grafico riportati in precedenza, la funzione che descrive i punti per turno nei tornei è convessa, ovvero si verifica un aumento di valore da un turno a quello successivo. Inoltre l'incremento è esponenziale, ma con diversi esponenti per i differenti tornei.

La struttura a punti per la classifica mondiale rispecchia cosa è stato anticipato nel capitolo precedente in merito alla Tournament Theory. Considerando infatti l'analisi

svolta da Rosen (1986) su un modello di competizione tennistica “Match Play” è stato verificato e dimostrato che risulta corretto concentrare la maggior parte del montepremi totale nei turni finali per garantire un effort costante nell’arco della competizione.

Come si evince dai dati riportati inoltre, l’aumento è notevole dopo i primi tre turni vinti dal giocatore ma, la differenza di incremento tra le 4 tipologie di torneo dimostra la tendenza dei giocatori di livello massimo a partecipare o meno a quei tornei. In particolare, poiché la stagione tennistica dura 10 mesi nei quali pressoché ogni settimana è previsto almeno un torneo appartenente alle quattro tipologie riportate in tabella, i giocatori top seeded nel ranking ATP spesso decidono di saltare degli eventi ATP 250 e talvolta ATP 500 per essere al massimo della loro forma fisica ed esprimere un massimo effort nei tornei dove invece l’incentivo ad avanzare è estremamente elevato come nei Grand Slam e negli ATP 1000.

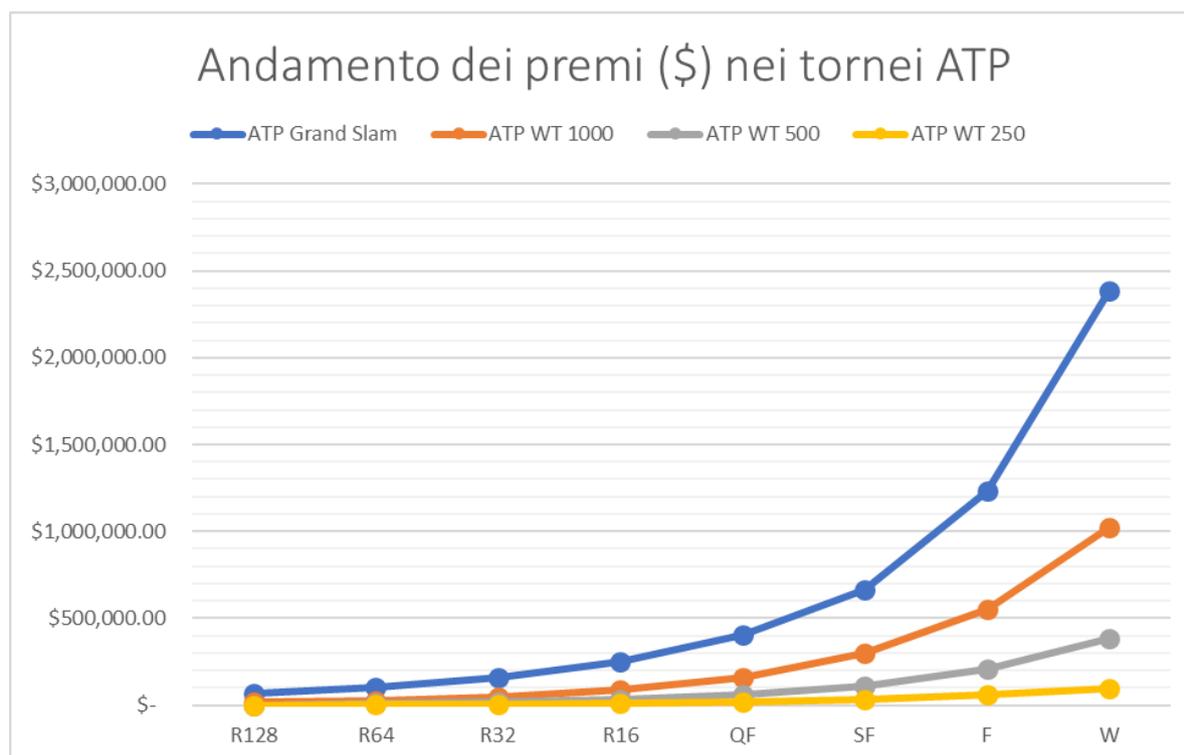
### *3.1.2. Struttura premi nei tornei professionistici*

In merito alla struttura dei premi economici, nel corso dell’analisi svolta, ho prodotto un database contenente i dati di tutti i tornei ATP e WTA dell’anno 2022 suddivisi per tipologia (Grand Slam, ATP/WTA 1000, ATP/WTA 500 e ATP/WTA 250) per avere a disposizione dei dati aggiornati e poter svolgere un confronto adeguato tra le competizioni parallele del circuito maschile e femminile.

In seguito, sono riportate la Tabella 3.2 con il Grafico 3.2 e la Tabella 3.3 con il grafico 3.3 che mostrano i valori medi dei premi sui vari turni di una competizione considerando i tornei ATP e WTA dell’anno 2022.

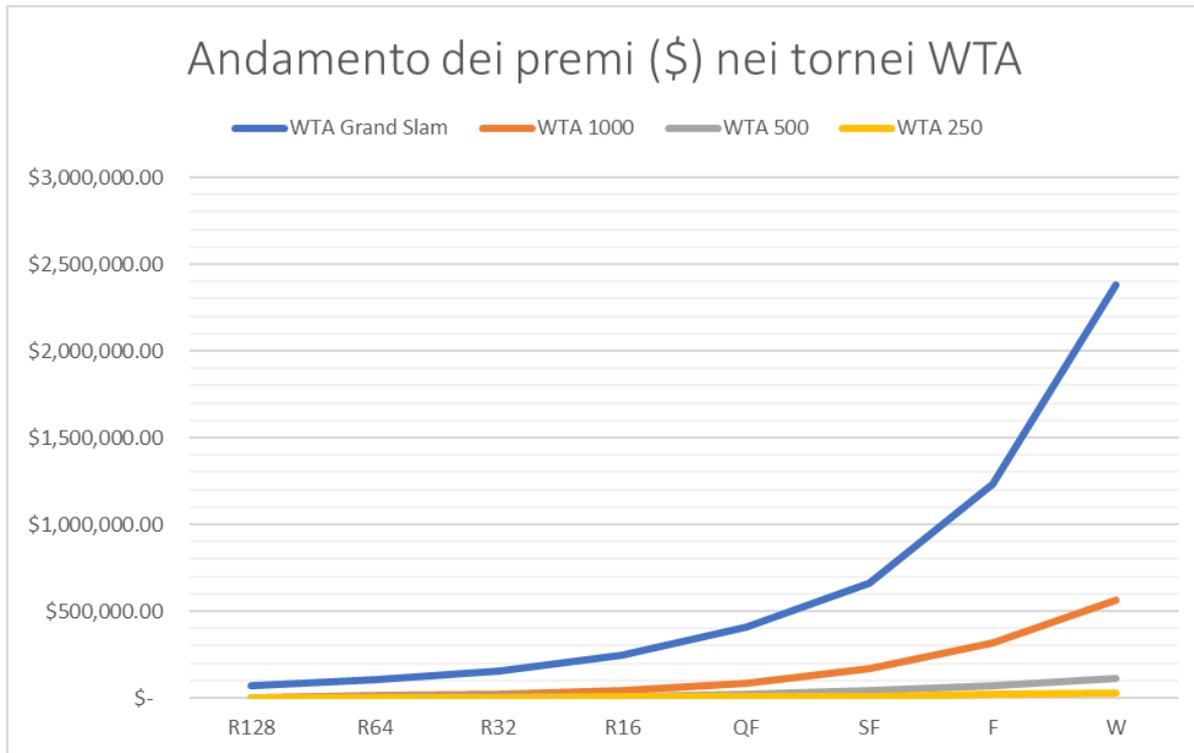
**TABELLA 3.2: Premi (USD) medi per turno nelle diverse tipologie di torneo ATP 2022**

	R128	R64	R32	R16	QF	SF	F	W
<b>ATP Grand Slam</b>	\$70,747.96	\$105,350.09	\$157,944.56	\$246,807.29	\$406,665.50	\$665,534.52	\$1,231,517.11	\$2,382,804.28
<b>ATP WT 1000</b>	\$17,887.50	\$25,925.46	\$46,793.82	\$85,549.85	\$160,720.97	\$298,175.89	\$551,957.06	\$1,019,715.21
<b>ATP WT 500</b>	\$-	\$9,363.30	\$16,674.05	\$30,997.70	\$57,583.22	\$110,451.62	\$206,074.35	\$380,147.80
<b>ATP WT 250</b>	\$-	\$3,905.00	\$7,059.86	\$11,705.40	\$19,946.30	\$34,013.69	\$57,354.59	\$97,051.27

**GRAFICO 3.2: Premi (US \$) medi per turno nelle diverse tipologie di torneo ATP 2022****TABELLA 3.3: Premi (USD) medi per turno nelle diverse tipologie di torneo WTA 2022**

	R128	R64	R32	R16	QF	SF	F	W
<b>WTA Grand Slam</b>	\$70,747.96	\$105,350.09	\$157,944.56	\$246,807.29	\$406,665.50	\$665,534.52	\$1,231,517.11	\$2,382,804.28
<b>WTA 1000</b>	\$-	\$14,903.99	\$24,338.57	\$44,952.01	\$84,017.15	\$166,546.88	\$316,527.89	\$566,602.59
<b>WTA 500</b>	\$-	\$4,295.00	\$6,766.14	\$9,953.11	\$19,297.45	\$39,590.31	\$69,792.73	\$112,792.65
<b>WTA 250</b>	\$-	\$-	\$2,627.19	\$3,670.62	\$5,825.15	\$10,291.18	\$18,453.80	\$31,178.17

**GRAFICO 3.3: Premi (US \$) medi per turno nelle diverse tipologie di torneo WTA 2022**



Innanzitutto, è possibile osservare che, anche in ambito di montepremi, l'andamento è convesso e simile a quello della distribuzione dei punti. Anche nel contesto degli incentivi economici è possibile confermare ciò che venne espresso da Rosen nella Tournament Theory come riportato in precedenza con gli incentivi in termini di punti.

Inoltre, a differenza degli incentivi in termini di punti, è possibile osservare come siano differenti i premi economici tra il circuito maschile ATP e quello femminile WTA, ad eccezione dei tornei ITF del Grand Slam nei quali l'organizzazione ha previsto un montepremi egualitario tra i due circuiti.

La differenza, che appare evidente, può essere conseguenza di diversi fattori. Ovviamente una causa potrebbe essere relativa all'audience che presenta un incontro maschile rispetto ad uno femminile e di conseguenza la differenza di budget delle

organizzazioni con i diritti televisivi e gli sponsor oltre che relativi al numero totale di ticket venduti per assistere all'incontro dovuti alle location ospitanti.

Nonostante ciò una delle principali cause che porta l'organizzazione tennistica mondiale a prevedere dei budget così differenti può essere legata ad un tema relativo al competitive balance su cui si focalizza il lavoro svolto in questo elaborato e su cui si è concentrata a lungo la letteratura proponendo modelli che permettono di valutare l'effetto degli incentivi sull'effort impiegato dagli atleti nelle partite e di conseguenza sull'effetto complessivo che si ripercuote sulla competizione.

Nel prossimo paragrafo sarà introdotto appunto un modello che rappresenta il legame tra effort ed incentivo e permetterà di trarre delle conclusioni finali relative alla diseguaglianza dei premi economici tra i due circuiti.

### **3.2. Le competizioni sportive tennistiche individuali**

Come già ripetuto in numerose occasioni nel corso del seguente elaborato, la struttura delle informazioni disponibili a partire dai risultati delle competizioni tennistiche risulta estremamente adeguata per svolgere un'analisi empirica.

Dopo aver analizzato, attraverso il capitolo precedente, che l'incentivo influisce sull'effort del giocatore e che l'effort di un giocatore è determinante per l'ottimizzazione del profitto di una competizione, la letteratura si pone il problema di individuare e verificare il legame tra il sistema degli incentivi e l'effort impiegato cosicché sia possibile massimizzarlo. In merito a questo focus letterario è stato proposto un modello con il quale sia possibile testare l'ipotesi che vi sia eterogeneità tra i giocatori e che dimostri l'effetto degli incentivi sull'effort e la prestazione del giocatore.

Il modello adottato è fondato sull'analisi di regressione multipla. La regressione lineare multipla impiegata serve per analizzare la relazione tra la variabile dipendente EFFORT, che è una misura di rappresentazione dell'effort impiegato complessivamente in un torneo da un giocatore, e le variabili indipendenti o predittori che rendono il valore dell'effort più o meno significativo. Lo scopo è quello di stimare ex-ante un valore di una variabile come l'effort che non è direttamente possibile osservare con l'obiettivo di valutare come ottimizzare questo valore introducendo incentivi e adattandoli agli altri parametri.

Adattando la Tournament Theory al tennis, è possibile elencare alcune variabili indipendenti che considerano le caratteristiche dello sport in questione, il tema del competitive balance e il tema degli incentivi.

Dunque per rendere la variabile dipendente EFFORT significativa è necessario renderla funzione delle seguenti variabili indipendenti:

- Eterogeneità, che sarà rappresentata dalla variabile  $\Delta$ ;
- Premio o Incentivo, che sarà rappresentato dalla variabile P;
- Tipologia di torneo, come quelle descritte al paragrafo 3.1, rappresentata dalla variabile X;
- Caratteristiche generali del torneo, che saranno rappresentate dalla variabile Y.

L'eterogeneità, come già discusso precedentemente, è una misura che rappresenta la differenza tra il livello di due concorrenti ed è fondamentale perché introduce il tema del competitive balance nel modello. Risulta complesso considerare tutti i fattori che possono influire su questa variabile, di conseguenza l'eterogeneità del livello di un match è misurata come la differenza in valore assoluto tra il ranking ATP dei due giocatori che partecipano all'incontro.

$$\Delta = |RANKING_1 - RANKING_2|$$

È necessario precisare e considerare che la differenza unitaria tra due ranking non è sempre costante. La differenza tra il livello di due giocatori consecutivi nelle prime posizioni del ranking è più ampia rispetto a quella che si verifica tra due giocatori più indietro nel ranking ATP. Questo problema di non linearità della variabile indipendente  $\Delta$  può essere ovviato adottando come regressore nell'analisi  $\Delta^2$  o una funzione spline.

Nel paragrafo precedente è stata introdotta la distribuzione dei premi in termini di punti tra i diversi livelli raggiunti nelle differenti competizioni ATP del circuito e in termini economici nei circuiti ATP e WTA. Nella funzione di regressione con cui si rappresenta il modello, il premio sarà definito come  $P$ . Questa variabile è determinante poiché, nel modello, rappresenta la principale fonte di bilanciamento con la variabile eterogeneità. Una maggiore eterogeneità dovrà essere bilanciata da un maggiore incentivo, mentre un valore minore di eterogeneità può essere bilanciato da un valore inferiore di incentivo.

La variabile indipendente  $X$ , rappresenta la tipologia di torneo che si sta considerando al momento dell'analisi alla quale appartiene il match tra i due giocatori. In particolare, come riportato al paragrafo 3.1, i tornei del circuito ATP possono essere Grand Slam, ATP World Tour 1000, ATP World Tour 500 e ATP World Tour 250. È importante considerare la tipologia di torneo per la differenziazione tra i premi per i quali si compete, per il numero di partecipanti e di conseguenza per il numero di turni/livelli da superare.

Infine, l'ultima variabile indipendente da considerare comprende le cosiddette caratteristiche generali del torneo e sarà rappresentata dalla variabile  $Y$ . Con le caratteristiche generali, si intendono tutte le possibili condizioni che variano da

torneo a torneo e che possono influire sulle prestazioni e sull'effort del giocatore. In particolare, possiamo nominare la superficie (che può variare da cemento, gomma, terra rossa ed erba), stagione, mese dell'anno e le condizioni atmosferiche (quali umidità, temperatura, pressione, etc.).

In seguito alla definizione delle variabili indipendenti è possibile esprimere il valore della variabile dipendente EFFORT con la funzione seguente:

$$EFFORT_{mt} = \beta_0 + \beta_1 \Delta_{mt} + \beta_2 P_{mt} + \beta_3 X_{mt} + \beta_4 Y_{mt} + \varepsilon_{mt}$$

Come è possibile notare dalla funzione riportata, ogni variabile è espressa in funzione di un parametro  $m$ , che rappresenta il livello del match in questione all'interno del torneo, e di un parametro  $t$ , che rappresenta il torneo in questione.

Osservando il modello è possibile confermare ciò che è stato anticipato al paragrafo 2.1 descrivendo la Tournament Theory, ovvero che il cosiddetto incentive effect influenza la probabilità di vittoria nel match tra i due competitors.

Inoltre, l'effort impiegato da un giocatore è indipendente dal suo avversario. L'unica influenza che il rapporto tra un giocatore e il suo avversario ha sull'esito del match è relativo all'eterogeneità. Una maggiore eterogeneità causa un maggior numero di games vinti dal favorito ai danni del giocatore sfavorito. Inoltre, maggiore è la differenza di probabilità di vincere l'incontro ex ante, minore sarà lo sforzo esercitato da entrambi i giocatori, il favorito e lo sfavorito. L'eterogeneità, dunque, fa decrescere l'effort impiegato da entrambi i giocatori e di conseguenza l'intero livello di prestazioni del torneo.

Quanto appena riportato, è stato verificato per mezzo di un'analisi di regressione svolta da Sunde (2009). Di seguito è riportata la Tabella 3.2.1. che mostra il risultato dell'analisi di regressione considerando come variabile dipendente l'effort, rappresentata dal numero di games vinti individualmente P.

**TABELLA 3.2.1: Incentivi e Performance: Individuali**

Dependent Variable: Games won by an Individual Player <i>P</i>						
Prize for stage (\$ 1,000)	0.009 (0.002)**		0.008 (0.002)**		0.009 (0.002)**	
Total prize money (\$ 1,000)		0.43E <sup>-3</sup> (0.50E <sup>-3</sup> )		0.50E <sup>-3</sup> (0.50E <sup>-3</sup> )		0.50E <sup>-3</sup> (0.50E <sup>-3</sup> )
Match is final		2.367 (0.383)**		2.589 (0.383)**		2.609 (0.383)**
Heterogeneity (own-opponent rank)	-0.028 (0.005)**	-0.028 (0.005)**	-0.027 (0.010)**	-0.024 (0.011)**		
Heterogeneity <sup>2</sup>			-0.15E <sup>-3</sup> (0.50E <sup>-4</sup> )**	-0.13E <sup>-3</sup> (0.49E <sup>-4</sup> )**		
Prize*Heterogeneity			-4.10E <sup>-9</sup> (3.77E <sup>-8</sup> )	-1.45E <sup>-9</sup> (3.64E <sup>-9</sup> )		
<b>Heterogeneity Splines</b>						
Strong Favorite (Het. <-50)					0.015 (0.017)	0.015 (0.017)
Favorite (-50<Het.<-10)					0.018 (0.022)	0.015 (0.022)
Weak Favorite (-10<Het.<0)					-0.175 (0.068)**	-0.186 (0.067)**
Weak Underdog (0<Het.<10)					-0.041 (0.077)	-0.030 (0.077)
Underdog (10<Het.<50)					-0.038 (0.027)	-0.035 (0.027)
Blatant Underdog (Het.>50)					-0.032 (0.018)	-0.032 (0.018)
Constant	16.97 (0.911)**	12.38 (0.901)**	17.12 (0.908)**	12.63 (0.909)**	18.64 (1.578)**	14.24 (1.684)**
Tournament Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	920	920	920	920	920	920
<i>F</i>					26.67**	26.47**
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.257	0.280	0.262	0.284	0.272	0.294

Notes: Robust standard errors in parentheses. \*\*Coefficient significant at the 1%-level. \*Coefficient significant at the 5%-level. *F*-tests for the null that all splines are zero. Degrees of freedom: (1;888), and (1;889), respectively.

Fonte: Sunde, Uwe. "Potential, prizes and performance: Testing tournament theory with professional tennis data." Available at SSRN 477442 (2003).

Come mostra la tabella 3.2.1., il premio totale e appartenente ad ogni turno e l'eterogeneità tra gli atleti che si affrontano impattano sulla performance dei due atleti. In particolare, emerge che un aumento di premio in un determinato turno del torneo, impatta positivamente circa di uno 0.009 sulla prestazione degli atleti. Allo stesso tempo, l'aumento del valore della variabile eterogeneità, causa una diminuzione della variabile dipendente P che rappresenta i games vinti dal singolo atleta, ovvero l'effort impiegato dal giocatore stesso. In particolare, l'eterogeneità fa diminuire la performance dei giocatori di un 0.027 circa.

In questa analisi, è confermato quanto riportato in precedenza. L'effort è ovviamente dipendente da alcune variabili come l'eterogeneità e come il premio in gioco. L'eterogeneità ha effetto negativo sull'effort mentre il premio ha effetto positivo al suo aumentare. Inoltre, come si può osservare, l'eterogeneità ha un impatto ancora più significativo sulla prestazione, di conseguenza è necessario bilanciarlo adeguatamente con l'incentivo.

In seguito è riportata la Tabella 3.2.2. che mostra il risultato dell'analisi di regressione considerando come variabile dipendente l'effort, rappresentata dal numero complessivo di games giocati nel match  $\sum$ .

TABELLA 3.2.2: Incentivi e Performance: Match

Dependent Variable: Total number of games played during a match, $\Sigma$						
Prize for stage (\$ 1,000)	0.017 (0.005)**		0.012 (0.005)*		0.017 (0.005)**	
Total prize money (\$ 1,000)		0.001 (0.001)		0.70E <sup>-3</sup> (0.001)		0.001 (0.001)
Match is final		5.165 (0.875)**		5.124 (0.876)**		5.301 (0.883)**
Heterogeneity (own-opponent rank)	-0.038 (0.013)**	-0.034 (0.013)*	-0.092 (0.038)*	-0.047 (0.036)		
Heterogeneity <sup>2</sup>			-0.24E <sup>-4</sup> (2.3E <sup>-3</sup> )	-0.13E <sup>-3</sup> (0.24E <sup>-3</sup> )		
Prize*Heterogeneity			2.44E <sup>-7</sup> (1.03E <sup>-7</sup> )*	9.96E <sup>-9</sup> (1.05E <sup>-8</sup> )		
<b>Heterogeneity Splines</b>						
Close Match (0 <  Het.  <5)					0.446 (0.372)	0.555 (0.368)
Unequal Match (5 <  Het.  <15)					-0.155 (0.139)	-0.163 (0.136)
Unequal Match (15 <  Het.  <50)					-0.009 (0.052)	-0.31E <sup>-3</sup> (0.050)
Extremely Unequal Match ( Het.  >50)					-0.058 (0.029)*	-0.059 (0.030)**
Constant	28.38 (3.148)**	27.38 (6.797)**	29.80 (3.160)**	31.17 (7.227)**	26.71 (4.483)**	26.59 (6.842)**
Tournament Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Year Dummies	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
<i>N</i>	460	460	460	460	460	460
<i>F</i>					2.16	3.02
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.340	0.371	0.347	0.372	0.343	0.375

Notes: Robust standard errors in parentheses. \*\*Coefficient significant at the 1%-level. \*Coefficient significant at the 5%-level. *F*-tests for the null that all splines are zero. Degrees of freedom: (1;431), and (1;430), respectively.

Fonte: Sunde, Uwe. "Potential, prizes and performance: Testing tournament theory with professional tennis data." Available at SSRN 477442 (2003).

Anche in questa analisi si verifica quanto affermato in precedenza. È possibile confermare come l'eterogeneità abbia effetto opposto all'incentivo economico in termini di premio sulla prestazione dell'atleta, in questo caso dei due atleti complessivamente in gara. In particolare, solo una situazione con eterogeneità

minima e competitive balance garantisce un'influenza positiva sulla performance complessiva dei due atleti.

Dunque, dall'analisi svolta da Sunde, è emerso che a livello complessivo i premi risultano avere un effetto altamente significativo nei confronti dell'effort. Inoltre, è stato verificato quanto l'incentive effect sia effettivamente impattante sulla scelta tra i diversi tornei e sullo sforzo impiegato in un turno finale di un torneo dove l'aumento dei premi è notevole. L'influenza della differenza di premi tra un torneo ed un altro non è estremamente impattante sull'effort impiegato nella competizione, mentre è decisamente più significativa la correlazione tra il premio e l'effort impiegato in un turno finale di una competizione.

Sunde analizza anche l'effetto dell'eterogeneità dei giocatori sull'effort. Lo svantaggio di un giocatore risulta avere un impatto altamente significativo e negativo rispetto ai games vinti da questo giocatore. Inoltre, l'effetto dell'eterogeneità risulta essere debolmente correlato con i premi in palio e la correlazione aumenta se aumenta la disuguaglianza tra i due giocatori. L'incentive effect riduce il numero di partite vinte dai favoriti implicando un coefficiente di eterogeneità positivo.

A questo punto, considerando il modello introdotto e il conseguente "antagonismo" che si può individuare tra l'incentivo e l'eterogeneità, è possibile commentare quanto riportato al paragrafo precedente in termini di diversità di incentivi tra i tornei del circuito ATP e quelli del circuito WTA di livello uguale.

In particolare, i premi in USD previsti per i turni dei tornei WTA risultano essere all'incirca la metà o talvolta prossimi ad un terzo rispetto a quelli previsti dall'ATP

per tornei dello stesso livello o addirittura svolti in contemporanea nella stessa location. Escludendo le motivazioni al di fuori del seguente contesto di ricerca, è possibile analizzare il modello dal punto di vista dell'organizzazione delle competizioni.

Per quanto riguarda l'ATP, negli ultimi diciassette anni con la presenza di Roger Federer, Rafael Nadal e Novak Djokovic, l'eterogeneità all'interno del circuito è diventata estrema. Nonostante la presenza di numerosi giocatori vincenti tra le migliori posizioni del ranking, le vittorie delle principali competizioni sono associabili ai tre giocatori nominati in precedenza. Come quest'epoca tennistica, la cosiddetta Era Open è stata quasi interamente dominata da un numero ristretto di giocatori e il circuito ha assistito solamente a brevi intermezzi di storia senza un vero e proprio dominio e con omogeneità all'interno del circuito ATP.

In merito alla WTA, il tema è estremamente differente. Mentre nel circuito maschile 59 degli ultimi 70 tornei del Grand Slam sono stati vinti da Nadal, Djokovic e Federer, negli stessi 70 tornei del circuito WTA hanno trionfato 29 campionesse differenti, di cui 17 volte Serena Williams. Dunque, nonostante qualche anno di dominio intermedio di Serena Williams che nell'Era Open era riuscito prima di lei solo a Martina Navratilova e Steffi Graff, la storia del tennis WTA è determinato da un'estrema omogeneità dei risultati e delle vittorie delle giocatrici.

Inoltre, anche Rodriguez, Kesanne e Humphreys (2020) analizzarono la presenza di competitive balance nei tornei ATP e WTA 250, 1000 e Grand Slam. Essi verificarono che il competitive balance nei tornei dei due circuiti professionistici è ugualmente influenzato, nei diversi turni, dalle scelte di inserimento di 16 o 32 giocatori top seeded, dalla superficie e dalla categoria del torneo. Nonostante ciò, dal loro studio è emerso che la percentuale di equilibrio competitivo nei tornei maschili è in media inferiore a quella dei tornei femminili. In particolare, lo studio si concentrò

sul valutare la % di giocatori che, rispettando il pronostico, raggiungono un determinato round. Attraverso la *Tabella 3.2.3* è riportata la % di giocatori che, come da pronostico, raggiungono un determinato round:

**TABELLA 3.2.3: % di giocatori che, rispettando il seeding, raggiungono un determinato round**

Dati del 2017	Tornei 250		Tornei 1000		Tornei Grand Slam	
	ATP	WTA	ATP	WTA	ATP	WTA
R32	88%	99%	72%	64%	64%	56%
R16	64%	60%	64%	54%	62%	50%
QF	58%	42%	54%	40%	58%	38%
SF	44%	36%	50%	36%	50%	38%
F			48%	20%	52%	36%

Come evidenziato da questi dati stimati da Rodriguez, Kesenne e Humphreys, ad eccezione del primo round dei tornei 250 dove la percentuale è superiore per il circuito WTA, in tutti i turni di tutte le competizioni considerate, l'ATP mostra una percentuale di raggiungimento dei turni da parte dei favoriti superiore alla WTA e di conseguenza un maggior competitive imbalance. Per questo motivo, quanto evidenziato da questo paper di Rodriguez, Kesenne e Humphreys supporta quanto affermato in precedenza in merito alla differenza di equilibrio competitivo tra il circuito maschile e quello femminile.

Poiché la ATP è caratterizzata storicamente da un'estrema eterogeneità tra i partecipanti alle competizioni e la WTA è caratterizzata da omogeneità nei risultati e di conseguenza tra le abilità delle giocatrici presenti nelle competizioni, il modello introdotto in precedenza suggerisce che l'ATP ha la necessità di bilanciare questa eterogeneità che ha effetto negativo sull'effort, mentre la WTA non ha questa esigenza.

In seguito a quanto appena riportato e considerato in merito al modello e al competitive balance introdotto dalla Tournament Theory, è possibile affermare che

la ATP adotta giustamente un design con incentivi decisamente più importanti rispetto alla WTA per cercare di massimizzare l'effort di numerosi partecipanti alle competizioni che, conoscendo la differenza di abilità rispetto ai migliori giocatori, potrebbero evitare la competizione o partecipare non riuscendo a garantire il massimo impegno. Al contempo, la WTA adotta un design simile a quello della ATP come struttura della competizione ma inserisce premi economici meno importanti e con un tasso di crescita inferiore nei primi turni, poiché vi è già abbondante competitive balance negli incontri della competizione.

### **3.3. Le competizioni sportive tennistiche a squadre**

Dopo aver analizzato l'impatto degli incentivi e del design sulle competizioni tennistiche tradizionali basate su tornei individuali ad eliminazione diretta con formula "match play", è interessante descrivere e valutare le decisioni intraprese dalle organizzazioni tennistiche mondiali in termini di competizioni a squadre.

Il tema delle competizioni tennistiche a squadre è più complesso rispetto a quello delle competizioni individuali. È noto ovviamente che il tennis sia uno sport che può essere praticato singolarmente in match 1 vs 1 oppure in doppio con dei match 2 vs 2. In entrambi i casi, la suddivisione dei premi e degli incentivi è identica, ovviamente l'effort sarà singolo nei tornei individuali e di coppia nei tornei di doppio.

Le competizioni a squadre tennistiche non sono da considerare come le competizioni a squadre descritte al capitolo precedente. Nelle competizioni a squadre descritte da Szymanski (2003), tutti i membri del team competono simultaneamente contro tutti i membri del team avversario. Nel contesto di squadra in ambito tennistico invece, i membri delle squadre non giocano simultaneamente ma in ordine sequenziale in

forma di “match play” dove ovviamente ogni match avrà un rappresentante per team. Questa precisazione risulta estremamente importante poiché è possibile ricondurre l’effort impiegato nei match di una competizione a squadre all’effort di un incontro individuale come descritto al paragrafo precedente. Ovviamente sarà necessario considerare alcune variabili indipendenti differenti dalle competizioni individuali, dovute al design delle competizioni a squadre.

Nel contesto tennistico, le competizioni a squadre sono organizzate dall’ITF, dall’ATP (o WTA nel circuito femminile) ma anche dalle principali federazioni nazionali. Le competizioni meno prestigiose in termini di programmazione della stagione professionistica, incentivi economici e relative al ranking, sono quelle nazionali. In queste manifestazioni, i circoli locati nelle città di una nazione possono ingaggiare, con dei contratti basati sulle presenze e sulle prestazioni, giocatori più o meno forti del circuito professionistico. Il prestigio, la visibilità e di conseguenza l’incentivo offerto all’atleta non rendono queste competizioni particolarmente appetibili per i primi 100 giocatori del ranking mondiale.

Soffermandosi maggiormente sulle competizioni a squadre organizzate da ITF e ATP è necessario nominare rispettivamente la Davis Cup (o Billie Jean King Cup nel caso del circuito femminile) e la United Cup (fino al 2022 chiamata ATP Cup che presentava una formula differente). In seguito è descritto il design di queste due competizioni.

### *3.3.1. United Cup*

La United Cup è una competizione a squadre suddivise per nazione. In particolare, si tratta di una competizione mista dove ogni squadra nazionale è composta da 3 uomini appartenenti al circuito ATP (dei quali 1 sarà riserva) e 3 donne appartenenti al circuito WTA (delle quali 1 sarà riserva).

Le nazioni che partecipano alla United Cup sono 18 e sono invitate con il seguente criterio: 6 nazioni corrispondenti alla provenienza di ciascuno dei primi 6 giocatori del ranking ATP, 6 nazioni corrispondenti alla provenienza di ciascuna delle prime 6 giocatrici del ranking WTA, infine 6 nazioni corrispondenti alle migliori classifiche combinate dei loro giocatori ATP e WTA, inoltre se la nazione ospitante non è presente, parteciperà al posto della sesta dell'ultima categoria citata. La scelta di selezione delle nazioni, implica ed incentiva la partecipazione almeno del top player delle 18 nazioni, che garantisce una risonanza e un audience maggiore. Le 18 squadre sono suddivise in 6 gironi da 3 squadre dove ciascuna sfiderà le altre 2 avversarie e la competizione è giocata in 3 città con due gironi per città. Le prime classificate, in seguito, svolgono la cosiddetta City Final ed in seguito le tre vincenti e la miglior perdente si sfideranno per semifinali e finale. Ogni sfida tra nazioni prevede due singolari maschili, due singolari femminili e un doppio misto e tutte le partite si svolgono con la formula dei 2 set su 3.

In seguito sono riportate le tabelle che riassumono il sistema di incentivi previsti da questa competizione e relativi commenti a riguardo.

Attraverso la *Tabella 3.3.1* è riportato il premio relativo alla sola partecipazione dei giocatori alla competizione.

**TABELLA 3.3.1: Premio per la partecipazione alla United Cup 2023 (\$)**

<b>Ranking ATP partecipante</b>	<b>Numero 1</b>	<b>Numero 2</b>	<b>Riserva 1</b>	<b>Riserva 2</b>
<b>Top 10</b>	\$200,000.00	\$200,000.00		
<b>11-20</b>	\$100,000.00	\$100,000.00	\$ 30,000.00	\$ 10,000.00
<b>21-30</b>	\$ 60,000.00	\$ 50,000.00		
<b>31-50</b>	\$ 40,000.00	\$ 30,000.00		
<b>51-100</b>	\$ 30,000.00	\$ 20,000.00	\$ 15,000.00	\$ 7,500.00
<b>101-250</b>	\$ 25,000.00	\$ 15,000.00	\$ 7,500.00	\$ 6,000.00
<b>oltre 251</b>	\$ 20,000.00	\$ 10,000.00	\$ 5,000.00	\$ 5,000.00

Com'è possibile notare, il ranking del partecipante influisce enormemente sul premio poiché è considerato che dal prestigio del giocatore dipenda gran parte dell'audience della competizione. Anche le riserve ottengono un premio partecipazione che è decisamente inferiore poiché si presuppone che non prendano parte alle partite principali.

La *Tabella 3.3.2* considera l'incentivo relativo ad ogni vittoria di un match della competizione.

**TABELLA 3.3.2: Premio per vittoria incontro alla United Cup 2023 (\$)**

<b>Vittoria in Match Singolare</b>	<b>Numero 1</b>	<b>Numero 2</b>	<b>Doppio Misto</b>
<b>Girone</b>	\$ 38,325.00	\$ 25,900.00	\$ 7,200.00
<b>City Final</b>	\$ 69,500.00	\$ 46,800.00	\$ 13,000.00
<b>Semifinale</b>	\$132,000.00	\$ 89,000.00	\$ 24,750.00
<b>Finale</b>	\$251,000.00	\$169,200.00	\$ 47,255.00

Come nelle competizioni individuali ad eliminazione diretta, il premio per vittoria aumenta quasi raddoppiando al superamento di ciascun turno. In questo tipo di competizione, il competitive balance dev'essere concentrato principalmente sull'incontro tra le due nazioni piuttosto che all'interno di ogni singolo match. Nonostante ciò, poiché l'invito alla competizione è basato sul ranking del top player maschile o femminile della nazione, è possibile che una nazione invitata per aver in rosa una delle migliori tenniste al mondo possa incontrare una nazione invitata per avere uno dei migliori tennisti al mondo. Riportando un esempio concreto è possibile considerare la sfida tra Italia e Brasile del 2023. L'Italia è stata invitata per aver atleti al top della classifica mondiale maschile, il Brasile invece ha in rosa una giocatrice molto forte e un doppio misto tra i migliori al mondo. Nel complesso la sfida è terminata 3-2 per la formazione italiana, nonostante ciò, molte sfide non sono state omogenee ed equilibrate.

Di conseguenza, come mostrato in *Tabella 3.3.2*, per aumentare il competitive balance degli incontri di singolare, dove si manifesta la maggiore eterogeneità, è necessario garantire incentivi economici maggiori per far sì che, come previsto dalla Tournament Theory, il favorito e l'underdog siano stimolati a fornire il massimo effort possibile.

Infine la *Tabella 3.3.3* mostra l'incentivo in termini di punti per il ranking ATP corrispondente alla vittoria in ciascun match.

**TABELLA 3.3.3: Premio in termini di punti per vittoria incontro alla United Cup 2023**

<b>Ranking ATP avversario</b>	<b>Girone</b>	<b>City Final</b>	<b>Semifinale</b>	<b>Finale</b>
<b>Top 10</b>	55	80	130	180
<b>11-20</b>	45	65	105	140
<b>21-30</b>	40	55	90	120
<b>31-50</b>	35	40	60	90
<b>51-100</b>	25	35	40	60
<b>101-250</b>	20	25	35	40
<b>oltre 251</b>	15	20	25	35

Com'è possibile osservare, anche in questo caso, il valore di punti guadagnati dopo una vittoria dipende dal turno in cui si disputa il match e dalla categoria del proprio avversario. La scelta di basare l'assegnazione di punti sulla classifica dell'avversario sconfitto fa riferimento solo parzialmente all'eterogeneità. In particolare, se un giocatore è estremamente favorito a causa dell'eterogeneità, probabilmente acquisisce pochi punti per la classifica mondiale ma ha la possibilità di incassare agevolmente il premio economico. Se, invece, vi è omogeneità all'interno dell'incontro, il giocatore vincente acquisisce un numero di punti adeguato alla sua posizione attuale del ranking.

Dunque, in merito alla United Cup, la ATP e la WTA hanno svolto un importante studio relativo all'introduzione di incentivi economici e in termini di punti che sono

correlati tra loro. L'incentivo economico, in particolare, è cruciale in termini di competitive balance bilanciando l'eterogeneità all'interno della competizione.

### 3.3.2. *Davis Cup*

La storia della Davis Cup ha origini che risalgono all'inizio del XX secolo. Nel 1899 i tennisti dell'università di Harvard decisero di fondare questa competizione per sfidare i loro rivali britannici e nacque dunque come coppa inter-ateneo. Il nome Davis Cup risale al 1945 in seguito alla morte del suo ideatore, lo studente di Harvard, Dwight F. Davis.

Per la sua longevità, la Davis Cup è la competizione a squadre più prestigiosa del tennis.

Dal 1900 al 2018 la competizione prevedeva la suddivisione delle nazioni in diversi Gruppi che si sfidano in tornei ad eliminazione diretta partendo dagli ottavi di finale. Il gruppo più importante, nel quale sono presenti le migliori nazioni al mondo che si contengono la vittoria della competizione era il cosiddetto World Group ed è composto da 16 squadre, seguito dal Group I, dal Group II e dal Group III le cui nazionali sono invece divise per continente (Nord e Sud America, Europa/Africa, Asia/Oceania).

Ogni sfida tra due nazioni prevedeva un totale di 5 match giocati, suddivisi su 3 giorni. Il venerdì il numero 1 della squadra A sfidava il numero 2 della squadra B e il numero 2 della squadra A sfidava il numero 1 della squadra B, il sabato aveva luogo il match di doppio ed infine la domenica i numeri 1 delle due squadre si sfidavano e allo stesso modo i numeri 2 delle due squadre competevano nell'ultimo incontro. Ciascun match aveva la struttura del "best of 5" ovvero, a vincere l'incontro sarebbe stato il primo a vincere 3 set.

Le squadre eliminate al primo turno dal World Group si giocavano la retrocessione al Group I sfidando le migliori 8 del Group I nel cosiddetto Playoff Round con cui si apriva ogni stagione di Davis Cup.

Negli ultimi anni, questa competizione ha perso appetibilità poiché, essendo programmata in diversi weekend nel corso della stagione, è stata considerata un impegno che sbilanciava le preparazioni e gli equilibri della stagione degli atleti ed in particolare, dal 2016 vennero anche tolti gli incentivi in termini di punti per il ranking ATP dai match di questa competizione. La scelta di togliere i punti fu dettata da uno squilibrio dovuto alla possibilità o meno di giocare un match nel World Group.

La *Tabella 3.3.4* riportata in seguito, mostra il sistema degli incentivi conseguenti alla vittoria di un match nei rispettivi turni di Davis Cup fino all'anno 2015.

**TABELLA 3.3.4: Premio in termini di punti ATP per vittoria incontro in Davis Cup fino al 2015**

<b>Turno</b>	<b>Incontro</b>	<b>Punti W</b>	<b>Bonus (in caso di W in tutti gli incontri precedenti)</b>
<b>Playoff Round</b>	Day 1	5	
<b>Playoff Round</b>	Day 3	10	
<b>First Round</b>	Day 1	40	
<b>First Round</b>	Day 3	40	
<b>Quarter-Final</b>	Day 1	65	
<b>Quarter-Final</b>	Day 3	65	
<b>Semi-Final</b>	Day 1	70	
<b>Semi-Final</b>	Day 3	70	
<b>Finals</b>	Day 1	75	75
<b>Finals</b>	Day 3	75	125

La grande rivoluzione della storica Davis Cup è avvenuta nel recente anno 2019. La International Tennis Federation, dopo aver considerato la perdita di attrattività degli ultimi anni di Davis Cup, ha deciso di cambiare la formula di questa competizione.

Innanzitutto la competizione non è più stata suddivisa in diversi appuntamenti nel corso della stagione ma, al termine della stagione, dopo che sono state giocate anche le ATP Finals, è stata dedicata una settimana per le cosiddette Davis Cup Finals, localizzate in un'unica meta indipendentemente dai partecipanti alla finale della competizione. Questa nuova modalità favorisce la partecipazione di alcuni top player delle nazioni presenti e di conseguenza un livello più alto nei match disputati. Nonostante ciò, nei primi anni con la nuova formula, si è verificata una minore partecipazione del pubblico nel corso degli incontri dei gironi, dove spesso non sono presenti tutti i top player delle nazioni.

Il nuovo format della Davis Cup prevede la partecipazione di 18 nazioni divise in 6 gironi da 3 squadre. Questa prima fase è localizzata in 3 diverse città con rispettivamente due gironi per città. Le città sono scelte in base alla candidatura di una delle partecipanti dei 2 gironi "accoppiati". Le vincitrici dei 6 gironi e le migliori due nazioni qualificate come seconde dei rispettivi gironi si qualificano per i quarti di finale. Successivamente si svolge un classico torneo ad eliminazione diretta.

Gli incontri non sono più sul modello "best of 5" ma sul modello "best of 3" per rendere la competizione meno impegnativa dal punto di vista fisico per gli atleti, considerando che l'intera competizione è concentrata in circa 10 giorni. Inoltre, a differenza della precedente struttura, nell'incontro tra due nazioni sono svolti solamente due match di singolare e un match di doppio in un'unica giornata.

La *Tabella 3.3.5* riportata in seguito, mostra gli incentivi in termini di montepremi in Euro come premio relativo alle prestazioni e alla partecipazione nell'attuale format della Davis Cup.

**TABELLA 3.3.5: Incentivo economico in € per partecipazione e vittoria in Davis Cup dal 2019**

Turno	Tennista numero 1	Tennista numero 2	Tennista numero 3-5
Partecipazione	da 140,994 € a 193,867 €	da 13,218 € a 140,994	da 4,406 € a 17,624 €
Vittoria match gironi	39,214 €	26,436 €	-
Vittoria del girone	8,812 €	8,812 €	8,812 €
Vittoria match semifinale	132,182 €	92,527 €	-
Vittoria della semifinale	26,436 €	26,436 €	26,436 €
Vittoria match finale	220,303 €	140,994 €	-
Vittoria della competizione	44,060 €	44,060 €	44,060 €

Com'è possibile osservare, nell'assegnazione dell'incentivo economico non viene fatta distinzione sulla base dell'eterogeneità tra i giocatori. La distinzione è relativa al match al quale si prende parte. In particolare si considera che la suddivisione tra primo e secondo singolare rispettando l'ordine di ranking ATP garantisca già una maggiore omogeneità negli incontri. Effettivamente, considerando la divisione in World Group, I Group e seguenti e la sequenza di schieramento in ordine di ranking, è tendenzialmente garantito un maggiore equilibrio negli incontri.

Per valutare la bontà delle scelte intraprese dall'organizzazione ITF, è possibile introdurre un modello di regressione che possa rappresentare adeguatamente l'effort di un atleta in una competizione a squadre in funzione degli incentivi.

Considerando il modello proposto dalla letteratura, e riportato al paragrafo precedente, relativo alle competizioni individuali, ho pensato di proporre un modello adeguato ad una competizione a squadre come la Davis Cup.

Innanzitutto, come descritto in precedenza, nel tennis è possibile considerare la singola prestazione in una competizione a squadre simile ad una prestazione in una

competizione individuale. In entrambi i casi di conseguenza saranno presenti le seguenti variabili indipendenti:

- Eterogeneità, che sarà rappresentata dalla variabile  $\Delta$ ;
- Premio o Incentivo, che sarà rappresentato dalla variabile P;
- Caratteristiche generali del torneo, che saranno rappresentate dalla variabile Y;

In merito all'eterogeneità  $\Delta$ , il significato non muta dalla competizione individuale alla competizione a squadre. Il premio o incentivo P, a differenza della competizione individuale, è rappresentato esclusivamente dal montepremi economico dedicato ad un 1-esimo turno della competizione, poiché è stato escluso l'incentivo in termini di punti del ranking. Le caratteristiche generali Y della competizione mantengono lo stesso significato delle competizioni individuali. Ad oggi è possibile affermare che la variabilità è inferiore poiché si tratta di una competizione giocata dal 2019 esclusivamente sul cemento indoor.

Inoltre, nel modello dedicato alle competizioni a squadre, ho pensato sia corretto aggiungere due nuove variabili indipendenti che sono correlate con la variabile dipendente EFFORT:

- Eterogeneità tra nazionali, che sarà rappresentata dalla variabile ET;
- Situazione momentanea di punteggio dell'incontro all'inizio del match, rappresentata dalla variabile R.

L'eterogeneità tra nazionali ET rappresenta la differenza di ranking tra le due nazioni che danno vita all'incontro. Il ranking è reperibile sul sito ufficiale della Davis Cup ed è aggiornato ogni anno al termine della stagione. È importante considerare questo parametro perché una maggiore eterogeneità incentiva in minor quantità l'impiego di effort da parte del giocatore e di conseguenza un profitto minore per il torneo.

È possibile descrivere la variabile ET come:

$$ET = |RANKING DAVIS CUP_{Naz1} - RANKING DAVIS CUP_{Naz2}|$$

L'ultima variabile considerata nel modello è la situazione momentanea di punteggio nell'incontro tra due nazioni, all'inizio del match tra due giocatori. Ovviamente competere nel primo incontro è differente rispetto a competere nel secondo incontro con risultato momentaneo 1-0 o 0-1. Di conseguenza è necessario introdurre questa variabile per considerare la dinamicità dell'incontro, come proposto da Szymanski, che fa cambiare approccio al giocatore che sin dall'inizio del match si trova in una complessiva situazione di vantaggio o svantaggio.

In seguito alla definizione delle variabili indipendenti è possibile esprimere il valore della variabile dipendente EFFORT con la funzione seguente:

$$EFFORT_{lc} = \beta_0 + \beta_1 \Delta_{lc} + \beta_2 P_{lc} + \beta_3 Y_{lc} + \beta_4 ET_{lc} + \beta_5 R_{lc} + \varepsilon_{lc}$$

Come nel modello delle competizioni individuali, ogni variabile è espressa in funzione di un parametro l, che rappresenta il livello/turno del match in questione all'interno della competizione, e di un parametro c, che rappresenta la competizione in questione.

Per concludere, anche in questa situazione è da considerare che una maggiore eterogeneità genera un maggior numero di games vinti dal favorito ai danni dell'underdog. In questo caso, anche l'eterogeneità tra le due nazioni che provoca una mancanza di equilibrio prevista per l'incontro, causa un ulteriore aumento di perdita di equilibrio nel match. Le due eterogeneità causano dunque una decrescita dell'effort impiegato da entrambi i giocatori come nella competizione individuale.

Con la presenza di poche squadre nel girone si limita la propagazione nel corso della competizione di eterogeneità alte tra diverse nazioni. Inoltre l'accoppiamento obbligatorio delle sfide che vede il giocatore con ranking più alto di una nazione A sfidare il più avanzato della nazione B e i due giocatori con il secondo ranking più alto che si sfideranno nel secondo incontro di singolare, rende anche in questo caso l'eterogeneità  $\Delta$  tendenzialmente minimizzata proprio per favorire equilibrio nell'incontro e incognita sull'esito finale del match.

La scelta di una sede unica per svolgere il singolo girone e poi le Finals della competizione rende minore l'impatto del tifo del pubblico sulla prestazione e sull'esito dell'incontro mantenendo il più possibile un alto valore di competitive balance che garantisce, secondo la Tournament Theory, un maggior profitto complessivo della competizione.

Il modello proposto e le considerazioni appena riportate suggeriscono che il nuovo modello di Davis Cup, seppur controverso come ogni forte cambiamento storico, garantisca un maggior competitive balance e possa massimizzare le prestazioni individuali minimizzando eterogeneità, minimizzando l'influenza delle caratteristiche esterne e garantendo un profitto complessivo della competizione maggiore rispetto al modello precedente all'anno 2019.

#### **4. Conclusioni**

Come anticipato nell'introduzione, l'obiettivo del seguente elaborato è quello di discutere la letteratura relativa alla Tournament Theory e al design delle competizioni sportive per valutare l'effetto degli incentivi implementati dalle organizzazioni tennistiche ITF, ATP e WTA sull'effort degli atleti nel corso delle competizioni.

La letteratura, in seguito alla Tournament Theory di Lazear e Rosen, è progredita in termini di ricerca relativa alla progettazione di concorsi individualistici. Nonostante ciò, e malgrado lo sport sembri adatto per svolgere una ricerca empirica su una raccolta di informazioni, la ricerca sperimentale relativa ai design delle competizioni, per verificare i reali effetti dell'incentivo sull'effort, risulta essere poco approfondita in letteratura.

Inoltre, non è ancora stato possibile definire con esattezza delle regole per il design ottimale nelle diverse competizioni sportive. La letteratura propone alcune soluzioni maggiormente adatte ad alcuni sport piuttosto che ad altri e definisce alcune limitazioni che possono agevolare il mantenimento di competitive balance, ma non definisce con precisione quali limitazioni, design e incentivi adottare per ottenere la competizione ideale.

Nonostante ciò, adottare il tennis come esempio concreto di competizione dinamica, offer la possibilità di considerare il design adottato e l'implementazione di incentivi che hanno conseguenze sull'effort.

Il tennis è uno sport nel quale le competizioni sono individuali e il design del torneo prevede una struttura ad eliminazione diretta con pianificazione "match play" delle partite poiché sarebbe impossibile trovare una struttura che possa ospitare una competizione simultanea con così tanti incontri. Come motivato nel capitolo 3, anche le competizioni tennistiche a squadre sono riconducibili a delle competizioni

individuali in termini di effort del singolo giocatore, poiché l'incontro avviene comunque sulla base di una sfida individuale ma in condizioni complessive diverse.

La competizione tennistica prevede una situazione di asimmetria che nel corso dell'elaborato è stata definita eterogeneità. L'aumento di eterogeneità causa una diminuzione dell'effort impiegato da entrambi i giocatori. Per questo motivo, come studiato da Sisak (2009), l'introduzione di premi molteplici da allocare nel corso della competizione garantisce all'organizzazione la possibilità di mitigare l'effetto dell'eterogeneità per mezzo dell'incentive effect.

Riprendendo lo studio effettuato da Sunde (2003), nel quale venne proposto un modello di regressione lineare per valutare gli effetti di alcune variabili sull'effort di un giocatore, è stato analizzato l'effetto degli attuali incentivi economici ed in termini di punti del ranking nelle competizioni individuali maschili e femminili. Lo studio, sempre nel corso del capitolo 3, è stato ampliato alle competizioni a squadre quali la Davis Cup e la United Cup.

Come anticipato al capitolo 3, ciò che emerge è che la WTA e la ATP adottano una struttura di incentivi in termini di punti identica. I tornei suddivisi tra ATP/WTA 1000, 500 e 250 garantiscono in entrambi i circuiti professionistici una distribuzione dei punti coerente con ciò che prevede la Tournament Theory per incentivare il giocatore a superare il turno. Inoltre, il calcolo delle classifiche considera la differenza di prestazione nello stesso torneo tra l'anno in corso e l'anno precedente, di conseguenza il giocatore è incentivato o meno a superare il turno per difendere la posizione nel ranking o per migliorarla.

L'andamento e il quantitativo di incentivi economici sono differenti tra i due circuiti. Il circuito WTA garantisce una quota relativa alla partecipazione pari mediamente al 21.31% del montepremi del torneo, mentre la ATP alloca al primo turno circa il

18.66% mediamente. Entrambe le organizzazioni prevedono una decrescita nell'allocazione del montepremi fino alla finale per poi allocare al vincitore della competizione una quota di montepremi corrispondente nella WTA al 20.24% in media e nella ATP mediamente pari al 21.09%.

Nonostante ciò, il dato più importante che si evidenzia da questa analisi, è la differenza di montepremi dedicato a tornei ATP rispetto a tornei WTA dello stesso livello (1000, 500, 250). Come riportato nel capitolo 3, questa differenza è probabilmente correlata con l'eterogeneità all'interno dei due circuiti professionistici. Infatti, come anticipato in precedenza, l'eterogeneità è bilanciata dall'incentivo per garantire la massimizzazione dell'effort. Di conseguenza, il circuito femminile che mostra una complessiva omogeneità tra le giocatrici del ranking WTA necessita di minor incentivi nelle rispettive competizioni per garantire la massimizzazione delle prestazioni delle atlete. In opposizione con quanto appena affermato, nel circuito maschile l'eterogeneità è estremamente elevata e di conseguenza è necessario incrementare il valore totale del montepremi per massimizzare l'effort degli atleti dell'ATP.

Perciò è possibile considerare che la ATP e la WTA stiano adottando un modello adeguato con quanto afferma la Tournament Theory e coerente con quanto la letteratura prevede per il design di competizioni sportive individuali, dinamiche e con asimmetria e formula "match play".

La decisione di svolgere competizioni ad eliminazione diretta, con premio molteplice corrisponde con il design ideale per questo genere di competizioni individuali. La quota di iscrizione e il limite di posti assegnabili in un tabellone di una competizione, garantiscono la limitazione ad un determinato livello di prestazioni ed abilità dei competitors.

Inoltre, i montepremi previsti per il circuito ATP e per il circuito WTA confermano quanto affermato da Sunde (2003), secondo cui, ad un valore di eterogeneità è necessario adattare un valore positivo di incentivo per rendere massimo l'effort dei partecipanti.

È possibile concludere considerando che la letteratura è ancora leggermente distante dalla modellazione di un design che è possibile considerare ottimale e perfetto per incentivare gli atleti al raggiungimento delle massime performance e di conseguenza il raggiungimento del massimo profitto per le organizzazioni. Nonostante ciò, grazie a Sunde (2003) e alla ricerca teorica ed empirica di supporto alla formulazione di un modello che rappresenti l'effort dell'atleta è possibile progredire testando le ipotesi e migliorando gli attuali modelli proposti e riportati in questo elaborato.

Ad oggi risultano alcuni punti deboli nei modelli proposti.

Innanzitutto valutare l'effort potrebbe essere estremamente complesso al di fuori del contesto sportivo. Si potrebbero introdurre indici di performance lavorativi sulla base dei risultati che non garantirebbero comunque la certezza del beneficio complessivo che ottiene l'azienda dalla presenza o meno di un dipendente nell'organizzazione.

L'eterogeneità risulta essere complessa da valutare sia nel contesto sportivo che in un contesto extra-sportivo. Come è stato specificato nel capitolo 3 relativamente al tennis, l'eterogeneità è stata semplificata come differenza tra i due ranking dei giocatori. Nonostante ciò, il ranking non risulta essere costante come differenza di abilità tra un giocatore e uno che lo precede o segue nel ranking. Inoltre, il ranking non è indice reale di abilità complessiva e potenziale, ma una attualizzazione della manifestazione delle abilità stesse dell'atleta.

L'incentivo è facile da considerare singolarmente ma è difficile considerare l'incentivo complessivo se si manifesta in diverse forme. Sarebbe necessario individuare funzioni che generalizzino con maggiore semplicità l'incentivo complessivo, considerando per esempio in una competizione sportiva l'effetto dei punti del ranking e l'effetto del premio economico, e in ambito aziendale l'effetto dello stipendio mensile e dei benefit aziendali in termini economici e di welfare.

Infine, in futuro sarà necessario approfondire la definizione di una funzione di benessere complessivo per considerare quanto l'effort di un individuo influisce sul contesto generale di un'organizzazione.

La modellazione di un design completo e totalmente soddisfacente, tuttavia, non risulta essere impossibile e al di fuori delle capacità della professione economica e la ricerca negli ultimi anni continua a progredire, focalizzandosi sull'analisi empirica dei dati e adottando i modelli attuali per formulare nuove ipotesi e rendere il modello adatto a tutte le situazioni competitive.

## **Bibliografia e Sitografia**

### Bibliografia

Sanderson, Allen R. "The many dimensions of competitive balance." *Journal of Sports Economics* 3.2 (2002): 204-228.

Becker, Brian E., and Mark A. Huselid. "The incentive effects of tournament compensation systems." *Administrative Science Quarterly* (1992): 336-350.

Connelly, Brian L., et al. "Tournament theory: Thirty years of contests and competitions." *Journal of management* 40.1 (2014): 16-47.

Mathews, Timothy, and Soiliou Daw Namoro. "Participation incentives in rank order tournaments with endogenous entry." *Journal of Economics* 95 (2008): 1-23.

Szymanski, Stefan. "The economic design of sporting contests." *Journal of economic literature* 41.4 (2003): 1137-1187.

Carpenter, Gregory S., et al. "Modeling asymmetric competition." *Marketing Science* 7.4 (1988): 393-412.

Baik, Kyung Hwan. "Effort levels in contests with two asymmetric players." *Southern Economic Journal* (1994): 367-378.

Szymanski, Stefan, and Tommaso M. Valletti. "Incentive effects of second prizes." *European Journal of Political Economy* 21.2 (2005): 467-481.

Sisak, Dana. "Multiple-prize contests—the optimal allocation of prizes." *Journal of Economic Surveys* 23.1 (2009): 82-114.

Dechenaux, Emmanuel, Dan Kovenock, and Roman M. Sheremeta. "A survey of experimental research on contests, all-pay auctions and tournaments." *Experimental Economics* 18 (2015): 609-669.

Rosen, Sherwin. "Prizes and incentives in elimination tournaments." (1985).

Zimbalist, Andrew S. "Competitive balance in sports leagues: An introduction." *Journal of Sports Economics* 3.2 (2002): 111-121.

Szymanski, Stefan, Stefan Szymanski, and Tommaso M. Valletti. "Promotion and relegation in sporting contests." *The comparative economics of sport* (2010): 198-228.

Kringstad, Morten, and Bill Gerrard. "The concepts of competitive balance and uncertainty of outcome." *The economics and management of mega athletic events: Olympic Games, professional sports and other essays* (2004): 115-130.

Sunde, Uwe. "Potential, prizes and performance: Testing tournament theory with professional tennis data." *Available at SSRN 477442* (2003).

Bognanno, Michael L. "Corporate tournaments." *Journal of Labor Economics* 19.2 (2001): 290-315.

Reichenberger, Clemens. *World ranking points as incentive-Does the awarding of ATP points affect tennis players' willingness to participate in the Davis Cup?*. Diss. University of Salzburg, 2019.

Chan, William, Pascal Courty, and Li Hao. "Suspense: Dynamic incentives in sports contests." *The Economic Journal* 119.534 (2009): 24-46.

Del Corral, Julio. "Competitive balance and match uncertainty in grand-slam tennis: effects of seeding system, gender, and court surface." *Journal of Sports Economics* 10.6 (2009): 563-581.

Rodríguez, Plácido, Stefan Késenne, and Brad R. Humphreys, eds. *The economics of sport, health and happiness: The promotion of well-being through sporting activities*. Edward Elgar Publishing, 2011.

Chen, Jing, Mahmoud Ezzamel, and Ziming Cai. "Managerial power theory, tournament theory, and executive pay in China." *Journal of corporate finance* 17.4 (2011): 1176-1199.

Wen-Jhan, Jane. "Pecuniary incentive in tournaments and effects of players' heterogeneity on efforts in the association of tennis professionals." *Panoeconomicus* 67.1 (2020): 69-92.

### Sitografia

<https://it.wikipedia.org/wiki/Tennis>

<https://www.atptour.com/en/>

<https://www.wtatennis.com/tournaments>

[https://it.wikipedia.org/wiki/ATP\\_Tour](https://it.wikipedia.org/wiki/ATP_Tour)

<https://www.ubitennis.com/calendario-tornei-atp-2022-entry-list-e-tabelloni/>

<https://www.atptour.com/en/tournaments>

<https://www.sportface.it/tennis/calendario-atp-2022-date-tutti-tornei-mese-mese/1580061>

<https://www.sportface.it/tennis/atp-cup-2022-montepremi-prize-money/1605897>

[https://it.wikipedia.org/wiki/Coppa\\_Davis](https://it.wikipedia.org/wiki/Coppa_Davis)