

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI PADOVA

DIPARTIMENTO DI SCIENZE ECONOMICHE ED AZIENDALI

“M. FANNO”

CORSO DI LAUREA IN ECONOMIA

PROVA FINALE

**FALLIRE SOTTO PRESSIONE NEL TENNIS PROFESSIONISTICO:
PENSARE ALLA PERFORMANCE MIGLIORA LA PERFORMANCE?**

RELATORE:

CH.MO PROF. BASSETTI THOMAS

LAUREANDO: MIOLA MATTIA

MATRICOLA N. 1160653

ANNO ACCADEMICO 2019 – 2020

INDICE

| | |
|---|-----------|
| INTRODUZIONE | 4 |
| CAPITOLO 1 Fallire sotto pressione | 6 |
| CAPITOLO 2 Modelli, dati, strategie di stima e risultati | 10 |
| 2.1 Regole base del tennis | 10 |
| 2.2 Il modello | 11 |
| 2.3 I dati | 14 |
| 2.4 La strategia di stima | 20 |
| 2.5 I risultati | 22 |
| 2.5.1 I risultati principali ottenuti | 22 |
| 2.5.2 Analisi di robustezza | 26 |
| 2.6 Considerazioni finali | 28 |
| CAPITOLO 3 Performance e pressione in altri ambiti | 29 |
| CONCLUSIONI | 32 |
| RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | 34 |
| SITOGRAFIA | 37 |

“Non è un caso, penso, che il tennis usi il linguaggio della vita. Vantaggio, servizio, errore, break, love (zero): gli elementi basilari del tennis sono quelli dell'esistenza quotidiana, perché ogni match è una vita in miniatura. Perfino la struttura del tennis, il modo in cui i pezzi entrano uno nell'altro come in una matrioska, rispecchia la struttura delle nostre giornate. I punti diventano game che diventano set che diventano tornei, ed è tutto collegato così strettamente che ogni punto può segnare una svolta. Mi ricorda il modo in cui i secondi diventano minuti che diventano ore, e ogni ora può essere la più bella della nostra vita. O la più buia. Dipende da noi.”

Agassi, Andre. Open. La mia storia, 2011

INTRODUZIONE

«La performance è il contributo (risultato e modalità di raggiungimento del risultato) che un'entità (individuo, gruppo di individui, unità organizzativa, organizzazione, programma o politica pubblica) apporta attraverso la propria azione al raggiungimento di una particolare finalità e di un certo obiettivo. Il suo significato si lega strettamente all'esecuzione di un'azione, ai risultati e alla modalità di rappresentazione della stessa. Come tale, pertanto, si presta ad essere misurata e gestita.»¹

Il gioco del tennis è uno degli sport individuali in cui l'autoaffermazione e la crescita autonoma di un individuo è ritenuta di fondamentale importanza. In una partita, il giocatore riconosce inconsapevolmente la stessa situazione tattica presentatasi in allenamento e risponde agendo e performando sia alla domanda inconscia "Cosa faccio ora?" sia all'azione di gioco stessa. Molte volte si vedono giocatori validi che improvvisamente sembrano aver disimparato come giocare: il "choking" avviene perché si inizia a pensare troppo a come compiere i gesti invece di affidarsi alla memoria motoria e ai sistemi di navigazione automatici delle emozioni tanto utili quando si tratta di abitudini e performance. Un atleta di alto livello affina delle abilità tecniche che si manifestano in modo automatico nel cuore dell'azione. Egli non ha bisogno di pensare costantemente a cosa stia facendo e a come farlo, ma semplicemente si comporta in base alla situazione che gli si presenta. Quando inizia a pensare oltremisura invece, i pensieri (o meglio i circuiti cerebrali che generano i pensieri) interferiscono con i programmi motori precedentemente memorizzati, i gesti divengono impacciati, la pressione aumenta, la performance peggiora e il fallimento è la normale conseguenza di questo processo.

Lo scopo dell'elaborato è quello di sfruttare un ambiente unico in cui due professionisti competono in un torneo di tennis con alti premi monetari al fine di valutare come uomini e donne rispondono alla pressione competitiva. Per tale ragione nel *primo capitolo* verrà inizialmente approfondito il fenomeno del "choking under pressure", spiegando come le loro prestazioni, in situazioni a bassa posta in gioco e ad alta posta, differiscono durante i momenti cruciali di una partita di un torneo Grande Slam, evidenziando le molteplici variabili che entrano in gioco nel trovare un collegamento tra pressione concorrenziale e qualità della performance.

Si andranno poi ad analizzare nel *secondo capitolo*, dopo una breve spiegazione delle regole base del tennis, tutte le componenti che possono influenzare la performance attraverso l'utilizzo

¹ "Performance" Def. 1. a. Treccani © All rights Reserved

di un modello di regressione², la raccolta di dati, la strategia di stima e le specifiche usate al fine di studiare l'effetto della pressione competitiva tra uomini e donne. Si analizzeranno poi i principali risultati ottenuti con l'obiettivo di valutare la loro affidabilità e robustezza.

Nel *terzo capitolo* ci si concentrerà infine sulla performance non solo dal punto di vista prettamente sportivo, ma anche in altri ambiti con l'obiettivo di individuare come gli uomini e le donne reagiscono alla pressione e analizzando l'impatto che quest'ultima ha sulla prestazione dell'individuo, facendo distinzione tra i generi.

²Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O. M. (2017)

CAPITOLO 1 Fallire sotto pressione

In generale, il collegamento tra pressione e prestazione nello sport è stato oggetto di studio nel corso degli anni. Baumeister (1984) descrisse una relazione negativa tra performance e incentivi: tale fenomeno è oggi conosciuto come “choking under pressure”. Lo definì come «decremento di una performance sotto determinate circostanze che aumenta l'importanza di buone o migliori prestazioni.»³ Il meccanismo perverso in cui tutti i professionisti prima o poi cadono e che attiva il choking è il seguente: «la pressione soggettiva della prestazione altera lo stato dell'individuo (nel nostro caso è il giocatore di tennis) che si innervosisce, lo stress della tensione nervosa lo spinge a diventare troppo cosciente di sé, teme di commettere errori e quindi si concentra ancora di più su di sé e, convinto di evitare gli errori, esamina con attenzione morbosa azioni che invece è più opportuno compiere in modo spontaneo, la naturalezza del gesto motorio si interrompe, la prestazione peggiora e la paura di fallire ha creato in lui una cascata di azioni che hanno determinato il fallimento stesso.»⁴

In una lunga intervista rilasciata a Graham Bersinger, giornalista specializzato in “one to one” con grandi stelle dello sport, Novak Djokovic, attuale n.1 del tennis mondiale ha parlato di come lui gestisce la pressione nei momenti cruciali di una partita. Più volte nella sua carriera il tennista serbo è riuscito ad uscire vincente da situazioni di forte svantaggio soprattutto nei tornei del Grande Slam: lo scorso anno ha annullato ben due match point in risposta nella finale di Wimbledon contro Roger Federer, beffando lo svizzero al tiebreak decisivo e aggiudicandosi il sedicesimo Slam della sua straordinaria carriera. Il campione serbo è arrivato poi a quota 17 rimontando Dominic Thiem nell'ultimo atto degli Australian Open 2020. Il numero 1 del mondo è noto per la sua forza mentale nei momenti più complicati. Nel corso delle ultime stagioni è stato in grado di superare rabbia, paura, preoccupazione e il dubbio di non tornare più ai livelli del 2011 e del 2015. «Penso che l'esperienza derivante dal fatto di essermi trovato così tante volte in situazioni di pressione nella mia carriera, mi aiuta ad affrontare le avversità, i dubbi e le paure⁵» – ha confidato Djokovic nell'intervista. «Pratico la meditazione, parlo spesso con il mio team, con i miei genitori e con mia moglie. Cerco di affrontare alcuni problemi emotivi o traumi insieme ai miei allenatori di vita, guide spirituali. Quando mi trovo a

³ Baumeister, R. F. (1984).

⁴ Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2001).

⁵ Intervista integrale disponibile online al seguente link: grahambersinger.com

fronteggiare una palla break o un match point, riesco ad avere il controllo della situazione in maniera molto rapida⁶» – ha aggiunto. Ma non tutti reagiscono alla stessa maniera.

Molti studi hanno evidenziato che ci sono differenze di genere nel rispondere alla pressione concorrenziale. Per dimostrare questo, hanno utilizzato i dati del tennis a livello di gioco (game) di tutti i primi set dei quattro tornei del Grande Slam 2010 (Australian Open, Open di Francia, Wimbledon e U.S. Open) ed hanno esaminato, all'interno di ogni partita di tennis, se e in che misura ogni genere si deteriora o migliora nelle fasi cruciali della partita. L'analisi si basa su 4127 giochi di tennis femminili e 4153 maschili. Dal momento che nel tennis c'è un vantaggio significativo per il server (chi è al servizio), hanno definito la probabilità di perdere una partita sul servizio come proxy per le prestazioni del giocatore a servizio e hanno confrontato le prestazioni di uomini e donne sotto diversi livelli di pressione competitiva⁷. L'applicazione di dati presi da tennisti competitivi altamente qualificati, in una reale impostazione di un torneo, con forti incentivi per vincere, ha diversi vantaggi. In primo luogo, offre un'opportunità unica per osservare e misurare le prestazioni in funzione di variabili come l'eterogeneità delle capacità e dei premi⁸. In secondo luogo, una definizione inequivocabile dell'importanza di ogni gioco può essere derivata in base al sistema di punteggio del tennis, basato su una stima dell'impatto che il gioco ha sulla probabilità di vincere la partita⁹. Il fatto che ci sia un chiaro vincitore di ogni punto, gioco, set e match ci fornisce, con informazioni di alta qualità, indicazioni rilevanti circa l'importanza della posta in gioco e le prestazioni dei giocatori in ogni momento della partita. In terzo luogo, permette un'analisi di come uomini e donne rispondono agli ambienti competitivi del mondo reale.

Confrontando all'interno di ogni partita le prestazioni degli uomini contro le donne in partite a basso rischio rispetto a partite ad alta posta, troviamo che gli uomini soffocano costantemente sotto pressione agonistica; tuttavia per quanto riguarda le donne i risultati sono contrastanti. Inoltre, anche se le donne mostrano un calo delle prestazioni nelle fasi più cruciali della partita, è comunque circa il 50% più piccolo di quello degli uomini. Questa constatazione è robusta per diverse strategie di identificazione e per diverse misure di pressione concorrenziale.

⁶ Ibidem

⁷ In media, un giocatore vince il 72,6% dei giochi quando è al servizio.

⁸ Sunde, U. (2003).

Lallemand, T., & Rycx, F. (2005).

Sunde, U. (2009).

⁹ Gonzalez-Diaz, J., Gossner, O., Rogers, B.W. (2012).

Klaassen, F.J.G.M., Magnus, J.R. (2001).

È interessante notare che la letteratura biologica sul cortisolo, spesso indicato come "ormone dello stress", supporta tale scoperta.

Questa letteratura indica che in risposta alle sfide di realizzazione, i livelli di cortisolo aumentano più rapidamente tra gli uomini che tra le donne, e che alti livelli possono debilitare le capacità critiche della mente¹⁰. Per illustrare ciò, alcuni studi hanno evidenziato un rilascio significativamente più alto di cortisolo tra gli uomini rispetto alle donne durante il parlare in pubblico ed eseguire aritmetica mentale di fronte a un pubblico¹¹.

Paserman (2010) è stato il primo ad utilizzare i dati sui tornei del Grande Slam (unici tornei in cui donne e uomini ottengono lo stesso premio in denaro) per analizzare se uomini e donne rispondono in modo diverso alla pressione agonistica in un ambiente con grandi ricompense monetarie. Si è concentrato sul modo in cui i giocatori regolano il loro comportamento durante i punti in cui la posta in gioco è elevata e ha mostrato che giocano in modo più conservativo e meno aggressivo, commettendo così meno errori non forzati e colpendo meno tiri vincenti. Non ha valutato direttamente l'effetto della pressione concorrenziale sulla probabilità di vincere il match, ma si è affidato ad un modello teorico di gioco per calcolare questa probabilità¹². È interessante notare che i suoi calcoli lo hanno portato a concludere che le prestazioni degli uomini calano almeno quanto quelle delle donne sui punti più importanti.

Su questa base poi gli studiosi hanno allargato il loro ragionamento e hanno analizzato direttamente l'effetto della pressione concorrenziale sulla probabilità di perdere un gioco in servizio. Tale approccio è differente perché invece di concentrarsi su come i giocatori regolano il loro comportamento strategico durante le partite ad alta posta in gioco rispetto a quelle a bassa posta, esamina direttamente se i giocatori alla fine vincono più spesso o meno frequentemente nelle partite ad alta posta in gioco. Questo problema è particolarmente importante, perché il comportamento dei giocatori può influenzare la probabilità di vincere la partita, indipendentemente dal numero di tiri vincenti e dagli errori non forzati che commettono. Ad esempio, giocare in modo più conservativo e meno aggressivo può anche aumentare il numero di errori forzati. Inoltre può influenzare non solo il numero di colpi vincenti del giocatore e gli errori non forzati, ma anche quelli del suo avversario. Così, non è affatto chiaro come i cambiamenti nel comportamento strategico in ultima analisi influenzino la probabilità di vincere la partita. Per esempio, se un giocatore decide di giocare meno aggressivamente nelle fasi cruciali della partita e questa scelta lo ha portato a vincere le partite a tassi più alti di rischio

¹⁰ Goleman, D., Boyatzis, R. (2008).

¹¹ Kudielka, B.M., Hellhammer, D.H., Kirschbaum, C. (2007).

¹² Paserman, M.D. (2010).

rispetto alle partite dove non vi era pressione, significa che c'è stato un miglioramento sotto pressione. Al contrario, se questa stessa scelta lo ha portato a perdere le partite più decisive, si parla di “choking under pressure”. Per questo motivo, al fine di determinare quale genere soffoca di più sotto pressione potrebbe essere più vantaggioso esaminare l'effetto di tale pressione competitiva sulla probabilità di vincere la partita piuttosto che sul numero di errori non forzati o tiri vincenti. Un altro vantaggio di questa misura è la sua oggettività: infatti, mentre due osservatori possono discutere se un certo colpo debba essere considerato o meno un errore forzato o non forzato, e se il colpo precedente ha causato o meno l'errore forzato, in questo caso vincere una partita è un fatto innegabile.

CAPITOLO 2 Modelli, dati, strategie di stima e risultati

Per comprendere al meglio i modelli, i dati raccolti e le strategie di stima utilizzate di seguito è doveroso introdurre una breve parte dedicata alle regole principali del tennis.

2.1 Regole base del tennis

Una partita di tennis si gioca tra due giocatori che si trovano ai lati opposti di una rete, i quali utilizzano una racchetta ciascuno e una pallina su un campo di gioco rettangolare. Il campo può essere in terra battuta, erba, cemento o materiale sintetico, all'aperto o al coperto. Lo scopo del gioco è di mandare la palla nel campo opposto, in zone delimitate da righe in base al tipo d'incontro (singolo o doppio), in modo che l'avversario non possa rispondere. Il punto si assegna quando la palla rimbalza due volte nel campo avversario, quando l'avversario non riesce a far passare la palla sopra la rete e quando non riesce a prendere la battuta. La palla viene colpita con la racchetta, mai staccata dalla mano, al volo o dopo solamente un rimbalzo. Un colpo è valido anche se la palla, nel rimbalzo a terra, tocca minimamente la riga esterna del campo valido (in) e per la restante la parte non valida del campo (out).

Un giocatore è designato come battitore e l'altro come ricevitore. Il servizio si alterna tra i due giocatori al termine di ogni gioco. Il primo giocatore a vincere quattro punti singoli vince il game, a condizione che abbia anche almeno due punti in più del suo avversario. In genere, un giocatore vince un set vincendo almeno sei giochi e almeno due in più rispetto all'avversario. Se un giocatore ha vinto sei game e l'avversario cinque, se ne gioca uno aggiuntivo. Se il giocatore che era avanti nel punteggio vince quel game, vince il set 7-5. D'altra parte, se il giocatore che stava inseguendo (quindi sotto nel punteggio) vince la partita, viene giocato un tiebreak¹³. In quel caso, il set viene deciso dal giocatore che vince almeno sette punti nel tiebreak, a condizione che abbia anche almeno due punti in più del suo avversario. Una partita viene vinta quando un giocatore vince la maggior parte dei set. Nei tornei del Grande Slam le donne giocano sempre sotto forma di set al meglio dei tre, mentre gli uomini giocano sotto forma di set al meglio dei cinque.

¹³ Un tiebreak non si gioca mai nel set decisivo nei tre tornei del Grande Slam: l'Australian Open, l'Open di Francia e Wimbledon.

2.2 Il modello

Per la realizzazione del modello, gli autori dello studio¹⁴ hanno considerato una partita di tennis tra due giocatori, entrambi dello stesso sesso. Hanno definito la probabilità che il battitore perda il gioco g del match m $\pi(\text{break}_{gm} = 1 | \text{PR}_i)$ e supposto che questa sia una funzione lineare negativa delle prestazioni del giocatore a servizio, PS_{gm} , e una funzione lineare positiva delle prestazioni del ricevitore, PR_{gm} . Formalmente, la probabilità che il battitore perda il gioco g del match m è data da:

$$\pi\text{Break}_{gm} = \beta_0 + \beta_R \cdot \text{PR}_{gm} - \beta_S \cdot \text{PS}_{gm}; \quad \beta_S > \beta_R \geq 0 \quad (1)$$

dove β_R e β_S si riferiscono agli effetti delle prestazioni del ricevitore e del battitore, rispettivamente, sulla probabilità di perdere un game sul servizio. Come indicato in (1), si suppone anche che questa probabilità dipenda più fortemente dalle prestazioni del giocatore a servizio rispetto a quelle del ricevitore ($\beta_S > \beta_R$). Questa ipotesi è facilmente giustificata in quanto il servizio è l'unico colpo nel tennis in cui il battitore ha il controllo completo su dove posizionare la palla, come colpirla, e quanto velocemente colpirla. Pertanto, se il battitore serve sufficientemente bene, il ricevitore avrà poche possibilità di vincere il punto.

Hanno ipotizzato poi che le prestazioni di ogni giocatore siano costituite da due componenti. La prima è che ogni giocatore ha un livello base di performance che è una funzione lineare dei suoi attributi (come il suo posizionamento in classifica, l'indice di massa corporea (BMI), l'altezza e se ha un vantaggio nel giocare in casa o no)¹⁵. Di qui, rispettivamente, si denotano i vettori degli attributi del battitore S_{gm} e del ricevitore R_{gm} . Questi vettori hanno un indice gm perché l'identità del giocatore a servizio e del ricevitore si alterna di gioco in gioco all'interno di una determinata partita. L'altra componente è che le prestazioni del battitore e del ricevitore sono influenzate dal livello di pressione concorrenziale che affrontano. Si permette quindi a uomini ($W_j = 0$) e donne ($W_j = 1$) di rispondere in modo diverso alla pressione, ma si impone che per un dato genere non vi sia alcuna differenza sistematica nel modo in cui i giocatori a servizio e i ricevitori rispondono alla pressione concorrenziale.

¹⁴ Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M. (2017).

¹⁵ Krumer, Rosenboim e Shapir (2016) e Koning (2011) hanno, rispettivamente, descritto l'effetto delle caratteristiche fisiche e del vantaggio di giocare in casa nel tennis professionistico.

Formalmente, le prestazioni del battitore e del ricevitore sono le seguenti:

$$PS_{gm} = S'_{gm} \cdot \delta_s - \gamma_M \cdot Pressure_{gm} - \gamma_D \cdot W_m \cdot Pressure_{gm}$$

e

$$PR_{gm} = R'_{gm} \cdot \delta_R - \gamma_M \cdot Pressure_{gm} - \gamma_D \cdot W_m \cdot Pressure_{gm}$$

Nelle due equazioni, i parametri δ_s e δ_R misurano l'effetto degli attributi del battitore e del ricevitore sul corrispondente livello di performance, il parametro γ_M misura l'effetto della pressione concorrenziale sulle prestazioni degli uomini e l'espressione $\gamma_M + \gamma_D$ misura questo effetto sul rendimento delle donne. Un valore negativo di γ_M indica che le prestazioni dei giocatori maschi migliorano sotto pressione, mentre un valore positivo di γ_M implica che la pressione li soffoca. Allo stesso modo, il parametro γ_D riflette l'effetto differenziale della pressione tra uomini e donne, dove un valore positivo di γ_D implica che le donne rispondono alla pressione peggio degli uomini, mentre un γ_D negativo implica che esse rispondono meglio. Sostituendo le prestazioni del battitore e del ricevitore delle due precedenti equazioni in (1) e, riorganizzando i rendimenti dei termini, si ottiene che:

$$\pi Break_{gm} = \beta_0 + R'_{gm} \cdot \delta_R \cdot \beta_R - S'_{gm} \cdot \delta_s \cdot \beta_S + (\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_M \cdot Pressure_{gm} + (\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_D \cdot W_m \cdot Pressure_{gm} \quad (2)$$

Ovviamente, le prestazioni di entrambi i giocatori sono anche una funzione di una serie di fattori osservati e inosservati che non variano all'interno di ogni partita (come la superficie, il tempo, ecc). Inoltre, la probabilità media di perdere un game sul servizio è diversa tra uomini e donne indipendentemente dal livello di pressione concorrenziale. Questo è vero soprattutto perché, a causa delle differenze fisiologiche, gli uomini servono in media molto più forte delle donne. Come tali, esse non variano all'interno di ogni partita, così da poter controllare i giocatori includendo gli effetti fissi di corrispondenza, μ_m , in (2). In questo modo, come in qualsiasi approccio "difference-in-differences"¹⁶, si riconosce che la probabilità di perdere un gioco sul servizio è diversa tra uomini e donne e quindi identifica l'effetto della pressione competitiva confrontando la differenza nella probabilità di perdere un game sul servizio tra giochi a bassa posta e ad alta posta in gioco tra uomini e donne. Inoltre, non verrebbe influenzato da alcuna differenza tra uomini e donne fissata all'interno di ogni partita. Dal momento che l'identità del battitore e del ricevitore si alterna di gioco in gioco all'interno di ogni partita, oltre ad individuare gli effetti fissi di corrispondenza, si è in grado di includere nella stima anche le

¹⁶ La stima *difference-in-differences* è una metodologia utilizzata prevalentemente in ambito microeconomico per stimare l'effetto di un "trattamento" su un gruppo di soggetti ("trattati"), relativamente a un secondo gruppo di soggetti non esposti al trattamento (gruppo di "controllo").

variabili di controllo per le caratteristiche del battitore o del ricevitore, ma non entrambi¹⁷. Così, si omettono le caratteristiche del ricevitore e si stima la seguente equazione:

$$\pi_{\text{Break}_{gm}} = \beta_0 - S'_{gm} \cdot \delta_S \cdot \beta_S + (\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_M \cdot \text{Pressure}_{gm} + (\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_D \cdot W_m \cdot \text{Pressure}_{gm} + \mu_m$$

Il coefficiente di pressione, $(\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_M$, misura come la pressione influenzi la probabilità di perdere un gioco sul servizio tra gli uomini ($W_j = 0$), mentre il coefficiente di interazione tra Pressure_{gm} e W_m , $(\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_D$, misura l'effetto differenziale della pressione tra uomini e donne. È quindi chiaro che, sotto la ragionevole supposizione che $\beta_S - \beta_R$ sia positivo, il segno del coefficiente di pressione è lo stesso del segno di γ_M . Formalmente quindi il segno di $[(\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_M]$ è uguale a quello di γ_M . Analogamente, il segno del coefficiente di interazione tra Pressure e W_m è lo stesso del segno di γ_D . Così, stimando (2), si può correttamente identificare il segno di γ_M e di γ_D . È interessante notare che l'identificazione dei segni di γ_M e γ_D non si basa sul presupposto che la probabilità di perdere un gioco sul servizio sia una misura della prestazione del solo battitore ($\beta_R = 0$). I segni di γ_M e di γ_D sono correttamente identificati anche se $\beta_R > 0$ finché $\beta_S - \beta_R > 0$. In questa stima, secondo quanto appena detto¹⁸, un coefficiente negativo di Pressure_{gm} , $(\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_M$, implica che gli uomini migliorano sotto pressione, mentre un coefficiente positivo indica che gli uomini falliscono sotto pressione. Si noti che, poiché il coefficiente della variabile di pressione è $(\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_M$, e β_S e β_R sono inosservati, si può identificare solo il segno di γ_M , ma non le sue dimensioni. Da questa digressione si possono quindi evincere due concetti principali:

- Un coefficiente di pressione positivo sulla probabilità di perdere un gioco sul servizio implica che gli uomini soffocano sotto pressione, mentre un coefficiente negativo implica che gli uomini migliorano sotto pressione.
- Un coefficiente di interazione positivo tra W_m e Pressure_{gm} implica che le donne rispondono alla pressione peggio degli uomini, mentre un coefficiente negativo implica che rispondono meglio degli uomini.

In sintesi, stimando (2), si può valutare se uomini e donne falliscono sotto pressione e se la loro risposta alla pressione è significativamente diversa.

¹⁷ Per capire questo, si suppone che l'altezza del giocatore che serve il primo game sia di 1,80 m, mentre l'altezza del secondo giocatore è di 1,90 m. In questo caso, nel secondo game l'altezza del battitore sarebbe 1,90 m, mentre l'altezza del ricevitore è 1,80 m. Allo stesso modo, questi due numeri continuano a cambiare in ogni game. Pertanto, poiché le due variabili si sommano a un numero costante, per evitare la multicollinearità si deve omettere una di esse.

¹⁸ il segno di $[(\beta_S - \beta_R) \cdot \gamma_M]$ è uguale a quello di γ_M

2.3 I dati

I dati raccolti da coloro che hanno condotto lo studio si basano su tutte le partite dei quattro tornei del Grande Slam 2010 (Australian Open, French Open, Wimbledon e US Open), in quanto sono gli unici tornei in cui i premi sono uguali per uomini e donne. Questa scelta è particolarmente essenziale data la grande quantità di letteratura che dimostra che i premi e gli incentivi sono fortemente legati alla performance. Un'opzione alternativa avrebbe potuto essere quella di concentrarsi sui tornei ATP¹⁹ e WTA²⁰ di alto livello, in cui il vantaggio è che sia gli uomini che le donne giocano al meglio dei tre set. Tuttavia, uno svantaggio maggiore è che nei tornei ATP e WTA non solo i premi non sono uguali tra i due generi, ma sono sistematicamente più grandi per gli uomini che per le donne. Pertanto, questo fattore avrebbe potuto indurre a concludere che le donne rispondono meglio alla pressione anche se in realtà non lo fanno. Cioè, se si utilizzassero questi tornei, si potrebbe sostenere che l'aver scoperto che le donne rispondono meglio alla pressione è guidato dal fatto che semplicemente affrontano meno pressione perché stanno competendo per premi più piccoli. Il fatto che le donne giochino al meglio dei tre set mentre gli uomini giocano al meglio dei cinque set è un dettaglio rilevante di quest'analisi. Per prima cosa, giocare solo tre set rende il primo set più cruciale per vincere l'intera partita, esercitando così più pressione sulle donne rispetto agli uomini. In altre parole, per un dato punteggio nel primo set, le donne affrontano una pressione maggiore rispetto agli uomini, perché, a differenza degli uomini, se perdono il primo set devono vincere il set successivo per rimanere nella partita. Nei tornei del Grande Slam, la probabilità di vincere la partita, condizionata dalla perdita del primo set, è rispettivamente del 22,4% e del 14,6% per uomini e donne. Inoltre, l'indice di pressione tiene conto del fatto che gli uomini competono al meglio dei cinque set, mentre le donne giocano al meglio dei tre. Infatti, forse a causa di queste ragioni, studi precedenti che si sono occupati delle differenze di genere nelle partite di tennis hanno utilizzato anche dati sui tornei del Grande Slam²¹.

In particolare, si utilizzano i dati solo del primo set di ogni partita per diversi motivi. In primo luogo, evita la possibile influenza dell'asimmetria e della fatica nei set successivi. In secondo luogo, vincere il primo set offre un enorme vantaggio per vincere l'intera partita. Infatti, i dati suggeriscono che tra le donne l'85,4% di quelle che hanno vinto il primo set hanno vinto anche

¹⁹L'Association of Tennis Professionals (ATP) è l'associazione che riunisce i giocatori professionisti del tennis maschile di tutto il mondo. Nacque nel settembre 1972 dall'iniziativa di Donald Dell, Jack Kramer e Cliff Drysdale che divenne il primo presidente.

²⁰La Women's Tennis Association (WTA) è l'associazione che riunisce le giocatrici professioniste di tennis di tutto il mondo. Il suo corrispettivo al maschile è l'ATP. Quasi contemporaneamente alla fondazione dell'ATP, la WTA venne fondata nel 1973 da un gruppo di tenniste tra le quali spiccavano Billie Jean King e Rosie Casals.

²¹Jetter, M., Walker, J.K. (2015).

l'intera partita. Il numero corrispondente tra gli uomini è del 77,6%. In terzo luogo, le prestazioni nei seguenti set possono essere influenzate da diversi fattori psicologici o strategici²².

La variabile dipendente πBreak_{gm} è una variabile dicotomica che ottiene il valore di 1 se il battitore ha perso il gioco quando era al servizio e zero in caso contrario.

La tabella 1, riportata di seguito, presenta le statistiche descrittive. Si può vedere che in circa il 27,4% dei giochi il battitore ha perso il game quando era al servizio. Il numero corrispondente tra gli uomini è del 20%, mentre tra le donne è 34,9%. Poiché l'analisi si concentra sull'effetto differenziale della pressione competitiva sulle prestazioni, una delle variabili indipendenti chiave è una dummy²³, *Women*, che ottiene il valore di 1 se il gioco è un gioco femminile e zero altrimenti. Si usano tre diverse misure per la pressione concorrenziale: due si basano sull'importanza del gioco per vincere l'intera partita.

L'importanza del gioco è la differenza nella probabilità di vincere l'intera partita definita come il risultato di vincere o perdere il game corrente. La prima misura, PressureGR_{gm} , tiene conto del fatto che l'importanza di ogni gioco varia per genere e dal ranking dei giocatori. Questa è costruita separatamente per ogni genere utilizzando la seguente procedura in quattro fasi:

- per ogni punteggio, si esegue una regressione probit²⁴ della probabilità del primo battitore di vincere il primo set in funzione degli indici di classificazione ridimensionati dei due giocatori.
- per ogni gioco g di match m si calcola l'importanza del gioco (ImportanceGR_{gm}) di vincere l'intero set come la differenza nella probabilità di vincere il primo set definito come risultato della vittoria o della perdita della partita corrente.
- si considerano tutte le partite in cui il primo battitore ha vinto il primo set e solo tra queste partite si stima una regressione probit della probabilità di vincere l'intera partita in funzione

²²De Paola, M., Scoppa, V. (2017).

²³ In statistica e in econometria, una variabile binaria, o variabile *dummy*, è una variabile che assume valore 0 o 1, a seconda che sia soddisfatta o meno una data condizione. È inserita in una regressione multivariata con lo scopo di catturare l'effetto di una variabile qualitativa sul valore medio della variabile dipendente, andando a modificare l'intercetta; in tal senso permette di migliorare l'adattamento della regressione, poiché consente di cogliere ed inserire nel sistema di variabili anche fattori extrastatistici. Talvolta è utilizzata al fine di anesteticizzare l'effetto distorsivo di una variabile endogena del sistema che presenta una o più osservazioni anomale; in tal caso, assume la forma di un vettore con valori tutti uguali a 0 (zero), ad esclusione di quello corrispondente all'osservazione anomala che si intende eliminare.

²⁴ Un modello probit (chiamato anche regressione probit) è un modello di regressione non lineare utilizzato quando la variabile dipendente è di tipo dicotomico. L'obiettivo del modello è di stabilire la probabilità con cui un'osservazione può generare uno o l'altro valore della variabile dipendente (sì/no, risultato positivo del test/risultato negativo del test o singolo/non singolo). La parola "probit" è una combinazione delle parole probabilità e unità; il modello probit stima la probabilità che un valore rientri in uno dei due possibili risultati binari.

della classifica dei due giocatori. Ovviamente, questa probabilità condizionale è, in media, molto più grande per le donne che per gli uomini perché le donne giocano al meglio di tre set, mentre gli uomini al meglio di cinque.

- infine, per ogni gioco g di match m si calcola il livello di pressione concorrenziale come multiplo tra l'importanza del gioco di vincere il primo set e la probabilità di vincere l'intera partita condizionata dalla vittoria del primo set.

Tabella 1

Statistiche descrittive

| Variable | General Sample: (N = 8280) | | Men Only (N = 4153) | | Women Only (N = 4127) | |
|---|----------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| | Mean | Standard deviation | Mean | Standard deviation | Mean | Standard deviation |
| Break | 0.274 | 0.446 | 0.200 | 0.400 | 0.349 | 0.477 |
| PressureBP | 0.025 | 0.010 | 0.026 | 0.010 | 0.024 | 0.010 |
| PressureGR | 0.220 | 0.138 | 0.204 | 0.139 | 0.236 | 0.135 |
| PressureD | 0.126 | 0.332 | 0.141 | 0.348 | 0.111 | 0.314 |
| Relative round | 0.281 | 0.185 | 0.282 | 0.186 | 0.280 | 0.184 |
| Clay | 0.244 | 0.430 | 0.234 | 0.423 | 0.254 | 0.435 |
| Hard | 0.492 | 0.500 | 0.500 | 0.500 | 0.484 | 0.500 |
| Server's Ranking Index: $8 - \log_2$ (server's ranking) | 2.824 | 1.854 | 2.844 | 1.885 | 2.804 | 1.821 |
| Receiver's Ranking Index: $8 - \log_2$ (receiver's ranking) | 2.797 | 1.845 | 2.821 | 1.873 | 2.774 | 1.816 |
| GapRank = \log_2 (receiver's ranking) - \log_2 (server's ranking) | 0.027 | 2.597 | 0.023 | 2.614 | 0.031 | 2.579 |
| Home advantage of server | 0.058 | 0.234 | 0.065 | 0.247 | 0.051 | 0.220 |
| Home advantage of receiver | 0.057 | 0.232 | 0.064 | 0.244 | 0.050 | 0.219 |
| Height of server (cm) | 179.671 | 8.864 | 185.68 | 6.506 | 173.622 | 6.488 |
| Height of receiver (cm) | 179.605 | 8.859 | 185.61 | 6.487 | 173.557 | 6.496 |
| BMI of server | 22.049 | 1.843 | 23.194 | 1.427 | 20.896 | 1.454 |
| BMI of receiver | 22.049 | 1.835 | 23.186 | 1.420 | 20.906 | 1.454 |
| Game (serial number of game in set) | 5.348 | 2.970 | 5.485 | 3.028 | 5.211 | 2.906 |
| Women | 0.498 | 0.500 | | | | |
| Matches | 886 | | 430 | | 456 | |

Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M. (2017).

Nella tabella 2, invece, si può vedere che per la maggior parte dei punteggi l'importanza del gioco è maggiore per le donne che per gli uomini, il che deriva dal fatto che giocano al meglio di tre set mentre gli uomini al meglio di cinque set. Una proprietà di questa misura della pressione competitiva è che l'importanza di un gioco dal punto di vista del battitore è esattamente identica a quella del ricevitore²⁵. Un'altra caratteristica degna di nota di questa misura è che si evolve in modo non lineare all'interno di una determinata partita, generando una variazione sufficiente che può essere utilizzata per la stima.

Tabella 2

Indici di pressione

| Set status | Average values of PressureGR | | PressureBP Women + Men |
|------------|------------------------------|-------|---------------------------|
| | Women | Men | |
| 0-0 | 0.232 | 0.116 | 0.0216 |
| 0-1 | 0.273 | 0.140 | 0.0212 |
| 0-2 | 0.123 | 0.142 | 0.0177 |
| 0-3 | 0.117 | 0.066 | 0.0124 |
| 0-4 | 0.070 | 0.000 | 0.0065 |
| 0-5 | 0.000 | 0.000 | 0.0018 |
| 1-0 | 0.236 | 0.213 | 0.0205 |
| 1-1 | 0.293 | 0.184 | 0.0242 |
| 1-2 | 0.246 | 0.222 | 0.0238 |
| 1-3 | 0.191 | 0.123 | 0.0156 |
| 1-4 | 0.176 | 0.065 | 0.0104 |
| 1-5 | 0.006 | 0.019 | 0.0052 |
| 2-0 | 0.163 | 0.224 | 0.0206 |
| 2-1 | 0.254 | 0.225 | 0.0229 |
| 2-2 | 0.298 | 0.236 | 0.0267 |
| 2-3 | 0.307 | 0.199 | 0.0293 |
| 2-4 | 0.249 | 0.078 | 0.0161 |
| 2-5 | 0.087 | 0.048 | 0.0089 |
| 3-0 | 0.062 | 0.067 | 0.0155 |
| 3-1 | 0.162 | 0.259 | 0.0229 |
| 3-2 | 0.259 | 0.282 | 0.0299 |
| 3-3 | 0.362 | 0.286 | 0.0312 |
| 3-4 | 0.398 | 0.268 | 0.0351 |
| 3-5 | 0.202 | 0.019 | 0.0144 |
| 4-0 | 0.030 | 0.011 | 0.0095 |
| 4-1 | 0.029 | 0.032 | 0.0182 |
| 4-2 | 0.114 | 0.239 | 0.0266 |
| 4-3 | 0.237 | 0.259 | 0.0287 |
| 4-4 | 0.410 | 0.413 | 0.0388 |
| 4-5 | 0.536 | 0.310 | 0.0447 |
| 5-0 | 0.000 | 0.000 | 0.0014 |
| 5-1 | 0.042 | 0.017 | 0.0093 |
| 5-2 | 0.062 | 0.035 | 0.0100 |
| 5-3 | 0.189 | 0.253 | 0.0331 |
| 5-4 | 0.291 | 0.325 | 0.0386 |
| 5-5 | 0.451 | 0.325 | 0.0437 |
| 5-6 | 0.420 | 0.328 | 0.0411 |
| 6-5 | 0.420 | 0.353 | 0.0548 |

Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M. (2017).

²⁵ C'è tuttavia uno svantaggio, vale a dire che non tiene conto del fatto che il valore della vincita può essere diverso per i due giocatori (ad esempio se una vittoria ha un effetto differenziale sulla classifica dei giocatori).

La seconda misura della pressione concorrenziale è presa da Paserman (2010) che l'ha costruita utilizzando i dati di tutti i tornei del Grande Slam durante gli anni 2006-2007. Anche se la misura si basa sull'importanza di ogni punto piuttosto che sul gioco, la tabella 3 ne riporta i valori medi, i quali non variano in base al sesso o alla classifica. Nello specifico, si indica con PressureBP e i suoi valori sono riportati nella tabella 2. Un vantaggio nell'utilizzo di questa misura è che, poiché è stata costruita basandosi su dati presi da altri tornei, non è una funzione dei risultati del campione. Inoltre, è presumibilmente più esogeno di PressureGR in quanto non è stato derivato in funzione di rango e genere.

Tabella 3

L'effetto della pressione concorrenziale sulla probabilità di perdere un gioco sul servizio

| | Basic (1) | Basic No controls (2) | Linear game trend (3) | Quadratic game trend (4) | Gender specific game trend (5) | Tie games (6) | Basic – Normalized ranking (7) |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|
| <i>Panel A: OLS regression</i> | | | | | | | |
| PressureGR | 0.354*** (0.051) | 0.302*** (0.049) | 0.335*** (0.052) | 0.331*** (0.052) | 0.329*** (0.053) | 0.295*** (0.093) | 0.353*** (0.051) |
| PressureGR * Women | -0.148* (0.081) | -0.137* (0.079) | -0.136* (0.082) | -0.145* (0.083) | -0.128 (0.083) | -0.479*** (0.156) | -0.147* (0.081) |
| Pressure effect among Women | 0.206*** (0.064) | 0.165*** (0.062) | 0.199*** (0.064) | 0.187*** (0.066) | 0.201*** (0.064) | -0.184 (0.125) | 0.206*** (0.064) |
| <i>Panel B: Logit regression</i> | | | | | | | |
| PressureGR | 0.477*** (0.071) | 0.395*** (0.067) | 0.458*** (0.071) | 0.451*** (0.071) | 0.443*** (0.071) | 0.669*** (0.193) | 0.476*** (0.071) |
| PressureGR * Women | -0.309*** (0.097) | -0.250*** (0.090) | -0.295*** (0.096) | -0.303*** (0.097) | -0.277*** (0.096) | -0.873*** (0.205) | -0.308*** (0.097) |
| Pressure effect among Women | 0.168*** (0.060) | 0.144*** (0.055) | 0.162*** (0.060) | 0.148** (0.064) | 0.166*** (0.060) | -0.204 (0.138) | 0.169*** (0.060) |
| Game | N | N | Y | Y | Y | N | N |
| Game ² | N | N | N | Y | N | N | N |
| Game * Women | N | N | N | N | Y | N | N |
| Match fixed effects | Y | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| Observations | 8280 | 8280 | 8280 | 8280 | 8280 | 2552 | 8280 |
| Number of Matches | 886 | 886 | 886 | 886 | 886 | 886 | 886 |

Tutte le regressioni includono gli effetti fissi di corrispondenza. Gli errori standard raggruppati al livello di corrispondenza sono racchiusi tra parentesi. Ulteriori variabili di controllo includono la differenza tra la classifica del battitore e del ricevitore, una variabile dummy per il vantaggio di giocare in casa del battitore, l'altezza e il BMI del battitore. (Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M., 2017)

*** p < 0.01;

** p < 0.05;

* p < 0.1.

Una terza misura per la pressione concorrenziale è una misura dicotoma, PressureD. Di conseguenza, un gioco è definito ad alta posta solo se ognuno dei giocatori ha vinto in precedenza almeno quattro game (cioè, solo se il punteggio è 4:4, 4:5, 5:4, 5:5, 6:5, 5:6). In caso contrario, il gioco è considerato a bassa posta e quindi ottiene un valore pari a zero. In tutti questi casi, entrambi i giocatori possono vincere il set vincendo non più di due game successivi o uno di loro può vincere il set vincendo solo un game e l'altro vincendo i tre successivi. Questa misura è in realtà una dicotomizzazione di PressureBP: infatti il livello di pressione in ciascuno di questi punteggi è superiore al livello di pressione di qualsiasi altro punteggio, come si può vedere nella figura di seguito.

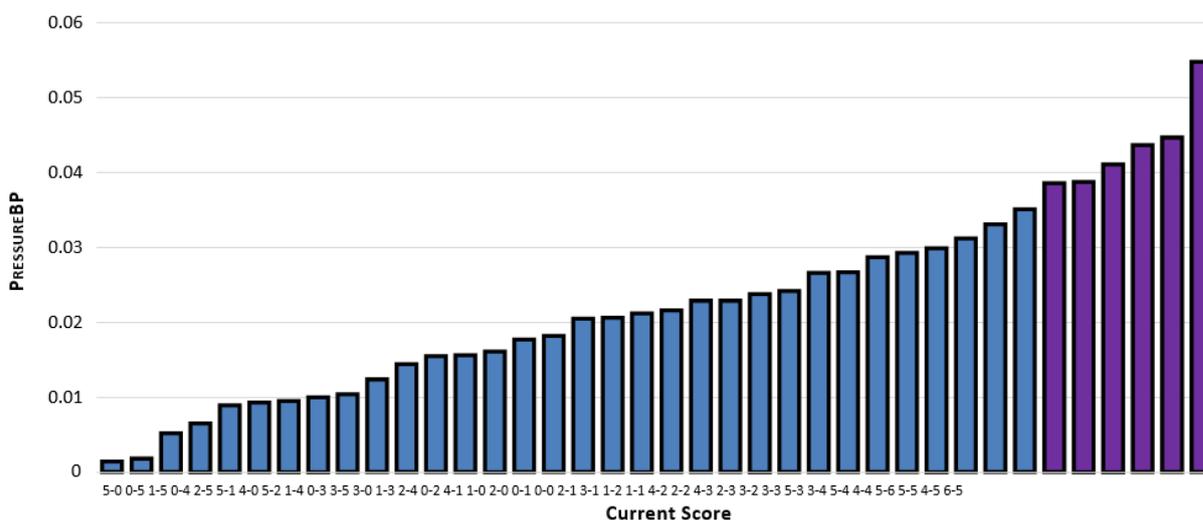


Figura 1. PressureBP in funzione del punteggio corrente. Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M. (2017).

2.4 La strategia di stima

Studiare l'effetto della pressione concorrenziale sulle prestazioni tra uomini e donne è piuttosto impegnativo. Un approccio ingenuo nel correlare le misure di pressione e le prestazioni competitive rischia di produrre stime di parte e incoerenti, in quanto i determinanti inosservati della performance saranno probabilmente correlati alla pressione concorrenziale. Ad esempio, il livello di pressione concorrenziale è in media più alto quando il punteggio è più stretto, che si verifica generalmente quando l'asimmetria tra le abilità dei giocatori è più piccola. Così, qualsiasi caratteristica inosservata dei giocatori che è associata con la tenuta della partita può rendere tale approccio ingenuo e non valido. Si utilizzano quindi diverse strategie: in primo luogo, si devono includere in tutte le stime una serie di effetti fissi di corrispondenza al fine di controllare per qualsiasi fattore inosservato, fissato all'interno di una partita (come per esempio il tempo, la temperatura, la superficie, l'abbinamento specifico tra i due giocatori), tutte le differenze tra uomini e donne. Detto ciò, la specifica di base assume la seguente forma:

$$\pi\text{Break}_{gm} = \alpha_1 \cdot \text{PressureGR}_{gm} + \alpha_2 \cdot W_m \cdot \text{PressureGR}_{gm} + \beta_1 \cdot X_{gm} + \mu_m + \varepsilon_{gm} \quad (3)$$

dove la variabile dipendente, πBreak_{gm} , è la probabilità del battitore di perdere un game g di un match m quando è al servizio; PressureGR_{gm} è la misura centrale del livello di pressione concorrenziale del gioco g nella partita m ; W_m è una variabile binaria che indica se il match m è una partita femminile ($W_m = 1$); X_{gm} è un insieme di caratteristiche del battitore nel gioco g di match m (la sua relativa classifica misurata come la differenza tra la sua e la classifica del ricevitore, la presenza di una dummy nel caso in cui il tennista abbia un vantaggio nel giocare in casa, la sua altezza e BMI). Questa specifica "difference-in-differences" permette di confrontare le prestazioni degli uomini e delle donne nei giochi in cui vi è bassa pressione contro uno ad alta pressione. Nel modello teorico sopra indicato, un valore positivo di α_1 implica che il battitore soffoca sotto pressione, mentre un valore negativo implica che resiste sotto pressione. Allo stesso modo, un coefficiente positivo di α_2 implica che le donne rispondono alla pressione peggio degli uomini, mentre un valore negativo implica che rispondono meglio.

Successivamente, come l'identità del battitore e del ricevitore si alterna di gioco in gioco all'interno di una determinata partita (dove chi batte per primo serve in tutti i giochi con un numero di serie dispari, mentre il primo ricevitore serve in tutti i giochi con un numero di serie pari), le loro caratteristiche si alternano in ogni game all'interno di una partita. In questo caso, l'inclusione degli effetti di corrispondenza nella stima non è sufficiente per controllare eventuali caratteristiche non osservate del battitore e del ricevitore che potrebbero influire sulle prestazioni. Pertanto, si deve aggiungere una dummy nel caso in cui il numero di serie del gioco

è dispari (OG_{gm}). Così, per ogni partita ora si hanno due effetti fissi, dove uno è per tutti i giochi dispari e l'altro per tutti i giochi pari, eliminando così la necessità di controllare il set di caratteristiche dei giocatori tenute costanti all'interno di ogni effetto fisso. Quindi:

$$\pi\text{Break}_{gm} = \alpha_1 \cdot \text{PressureGR}_{gm} + \alpha_2 \cdot W_m \cdot \text{PressureGR}_{gm} + \mu_m + \psi_m \cdot OG_{gm} + \varepsilon_{gm} \quad (4)$$

Tale specifica permette di confrontare le prestazioni degli uomini e delle donne nei giochi in cui vi è bassa pressione rispetto ai giochi ad alta pressione solo all'interno dei giochi di una determinata partita in cui l'identità del battitore e del ricevitore è mantenuta costante, controllando perfettamente qualsiasi caratteristica inosservata dei giocatori. Si considerano pertanto queste stime come i risultati preferibili del modello.

Tutte queste equazioni si stimano usando un modello di probabilità lineare a effetto fisso (LPM). Si preferisce usare tale modello per tre motivi principali. In primo luogo, mentre questo modello utilizza tutte le osservazioni, un modello logit con effetti fissi può utilizzare solo osservazioni per le quali la variabile di risultato varia all'interno di ogni corrispondenza²⁶. Pertanto, omette corrispondenze in cui il risultato è fissato, il che può influenzare le stime. Ciò è particolarmente vero quando il battitore vince costantemente ogni gioco al servizio (cioè quando il battitore non soffoca sotto pressione). Quindi, omettendo queste osservazioni introduce la selezione nel trattamento. In secondo luogo, qualsiasi stima non lineare come logit si basa sulla forma funzionale mentre nel modello lineare gli effetti fissi rappresentano la variazione dei dati in modo completamente generale. In terzo luogo, un modello a effetti fissi logit produce stime coerenti solo nell'ambito del presupposto più forte di una rigorosa esogeneità, mentre LPM richiede l'esogeneità solo all'interno di un effetto fisso²⁷. Tuttavia, anche se si preferisce utilizzare il modello di effetto fisso LPM, si testa la sensibilità delle stime ottenute anche con un modello ad effetto fisso logit o GLS²⁸.

²⁶ In statistica, il modello di probabilità lineare (LPM) è un caso speciale di un modello di regressione binomiale. Qui la variabile dipendente per ogni osservazione accetta valori che sono 0 o 1. La probabilità di osservare 0 o 1 in qualsiasi caso è trattata come se dipendesse da una o più variabili esplicative. Invece il modello logit, noto anche come modello logistico o regressione logistica, è un modello di regressione non lineare utilizzato quando la variabile dipendente è di tipo dicotomico. L'obiettivo del modello è di stabilire la probabilità con cui un'osservazione può generare uno o l'altro valore della variabile dipendente; può inoltre essere utilizzato per classificare le osservazioni, in base alle caratteristiche di queste, in due categorie. Rispetto al modello probit, quest'ultimo differisce principalmente nella funzione di collegamento e graficamente presenta code leggermente più piatte, cioè la curva probit si avvicina agli assi più rapidamente della curva logit. Entrambi quindi forniscono modelli statistici che danno la probabilità che una variabile di risposta dipendente sia 0 o 1. Sono molto simili e spesso danno risultati praticamente identici, ma poiché usano funzioni diverse per calcolare le probabilità, i loro risultati a volte sono leggermente diversi.

²⁷ Anche se LPM presenta lo svantaggio di produrre probabilità previste al di fuori dell'intervallo 0–1.

²⁸ Il modello GLS (Generalized Least Squares), definito anche come modello dei minimi quadrati generalizzati, viene usato per pervenire alla costruzione delle stime generalizzate.

2.5 I risultati

2.5.1 I risultati principali ottenuti

Come illustrato nella tabella 3, la colonna 1 presenta le stime dell'equazione (3), in cui gli errori standard raggruppati al livello di corrispondenza sono racchiusi tra parentesi. Questi errori standard sono corretti sia per la correlazione seriale che per l'eteroschedasticità. I risultati mostrano che il coefficiente della variabile di pressione è positivo e significativo, il che implica che gli uomini soffocano sotto pressione. Un aumento di una deviazione standard nell'indice di pressione aumenta la probabilità di perdere un gioco sul servizio di 4,9 punti percentuali, che è circa il 25% della media del campione (il valore medio della probabilità di rottura tra gli uomini è 0,2). Inoltre, il coefficiente di interazione α_2 è negativo e significativo al livello del 10%: ciò implica che le donne falliscono meno sotto pressione rispetto agli uomini.

Tra le donne, un aumento di una deviazione standard nell'indice di pressione aumenta la probabilità di perdere un gioco sul servizio di soli 2,8 punti percentuali, che è circa l'8% della media del campione femminile.

Per dimostrare che i risultati sono insensibili all'insieme di controlli inclusi nella stima è stata stimata la stessa equazione senza controllare nessuna delle caratteristiche del battitore. I risultati, riportati nella colonna 2 della tabella 3, sono molto simili a quelli della specifica di base e la dimensione dell'effetto di pressione è quasi invariata.

Una minaccia comune alla validità di qualsiasi analisi “difference-in-differences” di questa natura sono le tendenze sottostanti nei dati. In altre parole, l'interpretazione causale del ritrovamento si basa sull'ipotesi di identificazione che, oltre alla pressione, non c'era nessun altro fattore che cambiasse tra i giochi e influenzasse i due generi in modo diverso. Nelle colonne 3 e 4 della tabella 3 si controlla qualsiasi fattore che cambia tra i giochi (come la fatica) aggiungendo rispettivamente alla specifica di base una tendenza di gioco lineare e una tendenza di gioco quadratica. Infine, nella colonna 5 si includono le tendenze di gioco specifiche per genere nella stima. Tutte queste specifiche producono risultati molto simili rispetto a quelle di base. Il coefficiente di pressione è sempre positivo e significativo e di dimensioni molto simili. Allo stesso modo, il coefficiente di interazione è sempre negativo, simile in termini di dimensioni e significativo al livello del 10% (ad eccezione dell'ultima specifica, presentata nella colonna 5, dove il valore di p è leggermente superiore al 10%). Un'altra preoccupazione è che le prestazioni dei giocatori sono anche una funzione del punteggio nel momento in cui si gioca il game. Ad esempio, un giocatore può avere prestazioni migliori quando comanda un set rispetto a quando è in ritardo in un set. Inoltre, se è molto

indietro, può decidere di smettere di fare sforzi sostanziali per risparmiare energia per il prossimo set. Per questo motivo, è importante stimare la stessa specifica, ma solo per i giochi in cui lo stato di entrambi i giocatori è simmetrico al fine di ridurre al minimo le considerazioni strategiche. Pertanto, nella colonna 6 della tabella 3 si stima la stessa specifica, ma solo per i giochi di parità²⁹. I risultati mostrano che, mentre l'effetto di pressione principale è solo leggermente più piccolo, il termine di interazione diventa molto più grande, il che implica che le donne rispondono sostanzialmente meglio degli uomini alla pressione competitiva (significativa a livello dell'1%). Infatti, questa stima indica che le donne non soffocano affatto sotto pressione. Invece, le stime del modello logit, riportate nel pannello B della tabella 3, rafforzano il risultato che le donne rispondono meglio alla pressione. Inoltre, in tutte queste specifiche, il termine di interazione è sempre negativo e significativo al livello dell'1%. Esistono due preoccupazioni correlate per quanto riguarda la distribuzione delle classifiche dei due generi. In primo luogo, si può sostenere che tale stima non tiene conto del fatto che la distribuzione della classifica è diversa tra i sessi, il che può influenzare i risultati. In secondo luogo, anche se la classifica media e la deviazione standard delle classifiche sono identiche per i due generi, può ancora essere il caso che la differenza tra un top player e un giocatore mediocre sia piccola per gli uomini ma grande per le donne. Dai dati riportati nella colonna 7, si può evincere che la classifica dei due giocatori non influisce sui risultati in modo diverso tra i due generi.

²⁹ Più specificamente, si considerano i giochi che vengono giocati quando il punteggio è 0:0, 1:1, 2:2, 3:3, 4:4 e 5:5.

Tabella 4

L'effetto della pressione concorrenziale sulla probabilità di perdere un gioco sul servizio

| | Entire Sample | | | | Discontinuity sample | |
|----------------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------|
| | Basic (1) | Linear game trend (2) | Quadratic game trend (3) | Gender specific game trend (4) | Basic (5) | Linear game trend (6) |
| <i>Panel A: OLS regression</i> | | | | | | |
| PressureGR | 0.648*** (0.062) | 0.638*** (0.064) | 0.635*** (0.064) | 0.639*** (0.065) | 0.725*** (0.114) | 0.639*** (0.119) |
| PressureGR * Women | -0.301*** (0.088) | -0.294*** (0.089) | -0.302*** (0.090) | -0.296*** (0.091) | -0.366** (0.159) | -0.373** (0.161) |
| Pressure effect among Women | 0.347*** (0.063) | 0.344*** (0.063) | 0.333*** (0.065) | 0.343*** (0.063) | 0.359*** (0.112) | 0.266** (0.114) |
| <i>Panel B: Logit regression</i> | | | | | | |
| PressureGR | 1.115*** (0.103) | 1.099*** (0.103) | 1.098*** (0.104) | 1.086*** (0.104) | 1.354*** (0.158) | 1.178*** (0.167) |
| PressureGR * Women | -0.736*** (0.130) | -0.736*** (0.130) | -0.736*** (0.130) | -0.706*** (0.132) | -0.820*** (0.224) | -0.867*** (0.221) |
| Pressure effect among Women | 0.379*** (0.076) | 0.364*** (0.077) | 0.362*** (0.079) | 0.380*** (0.078) | 0.534*** (0.201) | 0.311 (0.203) |
| Game | N | Y | Y | Y | N | Y |
| Game ² | N | N | Y | N | N | N |
| Game * Women | N | N | N | Y | N | N |
| Match fixed effects | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| Match fixed effects * OG | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| Observations | 8280 | 8280 | 8280 | 8280 | 3850 | 3850 |
| Number of matches | 886 | 886 | 886 | 886 | 886 | 886 |

Tutte le regressioni includono gli effetti fissi di corrispondenza e le interazioni tra gli effetti fissi della corrispondenza e una variabile dummy che indica un gioco dispari. Gli errori standard raggruppati al livello di corrispondenza sono racchiusi tra parentesi. Non sono incluse variabili di controllo. (Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M., 2017)

** p < 0.05

*** p < 0.01

Al fine di confrontare le prestazioni degli uomini e delle donne nei giochi in cui vi è bassa pressione rispetto a quelli ad alta pressione, solo all'interno dei giochi di una determinata partita, in cui l'identità del battitore e del ricevitore è mantenuta costante e qualsiasi caratteristica unica dei giocatori è perfettamente controllata, si stima (4). I risultati, riportati nella tabella 4, indicano che in tutte le specifiche il termine di interazione tra pressione e genere diventa più ampio e molto più significativo (a livello dell'1%) rispetto ai risultati della tabella 3. Inoltre, la dimensione dell'effetto di pressione è molto simile in tutte le diverse specifiche. Tra gli uomini, un aumento di una deviazione standard nell'indice di pressione aumenta la probabilità che il battitore perda un game sul servizio di 9,0 punti percentuali, il che è un effetto considerevole. Tra le donne, invece, aumenta di soli 4,6 punti percentuali. Questo risultato serve come ulteriore prova che le donne soffocano sotto pressione in modo significativo e sostanzialmente inferiore rispetto agli uomini. Inoltre, nel pannello B della tabella 4, si testa la sensibilità di queste stime all'utilizzo di un modello a effetto fisso logit. Ancora una volta, i risultati indicano che le donne rispondono meglio alla pressione. Inoltre, in tutte queste specifiche, il termine di interazione è

sempre significativo a livello dell'1%. I risultati, riportati nelle colonne 5 e 6, indicano che il coefficiente del termine di interazione tra PressureGR e Women è negativo e significativo, il che implica ancora una volta che le donne rispondono meglio alla pressione competitiva rispetto agli uomini.

Infine, il fatto che l'indice di pressione aumenti molto bruscamente dopo l'ottavo gioco, come si può vedere nella Figura 2, permette di utilizzare un approccio di “discontinuità di regressione” in cui si stima l'effetto della pressione competitiva solo all'interno di un campione di discontinuità che include tre giochi da ogni lato della discontinuità. In particolare, si concentra sui game 6–12, escludendo i dati sui giochi 1-5.

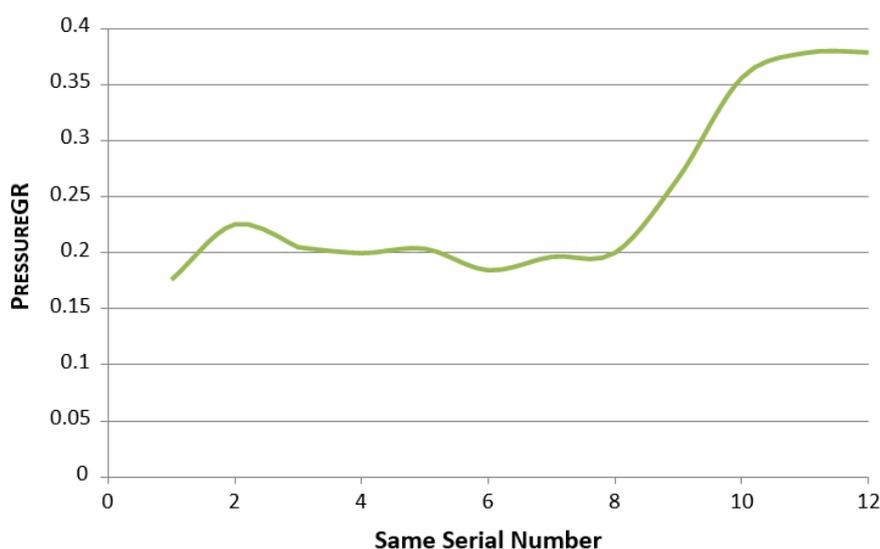


Figura 2. PressureGR in funzione del numero di serie del gioco. Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M. (2017).

Nella tabella 5 sono riportate le regressioni separate per uomini e donne. Le colonne 1 e 2 includono solo gli effetti fissi di corrispondenza nella stima, mentre le colonne 3 e 4 includono anche le interazioni tra gli effetti fissi di corrispondenza e una variabile binaria che indica un gioco dispari. I risultati indicano che l'effetto della pressione concorrenziale sulla probabilità che il battitore perda un gioco sul servizio tra le donne è tra il 50% e il 60% di quello tra gli uomini. Quando si stimano le equazioni solo tra i giochi del tie-break, i risultati indicano che, mentre gli uomini soffocano sotto pressione, le donne non soffocano affatto (colonne 5 e 6).

Tabella 5

L'effetto della pressione concorrenziale sulla probabilità di perdere un gioco sul servizio per genere.

| | All Games | | | | Tie games | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | Men (1) | Women (2) | Men (3) | Women (4) | Men (5) | Women (6) |
| PressureGR | 0.348*** (0.051) | 0.211*** (0.064) | 0.648*** (0.062) | 0.347*** (0.063) | 0.295*** (0.093) | -0.184 (0.126) |
| Match fixed effects | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| Match fixed effects * OG | N | N | Y | Y | N | N |
| Observations | 4153 | 4127 | 4153 | 4127 | 1363 | 1189 |
| Number of matches | 430 | 456 | 430 | 456 | 430 | 456 |

Tutte le regressioni includono effetti fissi di corrispondenza. Gli errori standard raggruppati al livello di corrispondenza sono racchiusi tra parentesi. Ulteriori variabili di controllo includono la differenza tra il posizionamento in classifica del battitore e del ricevitore, una dummy per il vantaggio di giocare in casa del battitore, l'altezza e il BMI del battitore. (Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M., 2017)

*** $p < 0.01$

2.5.2 Analisi di robustezza

Avendo costruito l'indice di pressione in funzione del genere e della classifica, questo può risultare endogeno. Per tale motivo, si utilizza PressureBP come variabile strumentale per la misura PressureGR. È presumibilmente più esogeno e correla anche fortemente con la misura di pressione (la correlazione grezza tra le due misure è 0,62). Pertanto, può fungere da valido strumento per stimare l'effetto della pressione concorrenziale sulle prestazioni e ha il vantaggio di essere costruita tenendo conto di dati presi da altri tornei.

Tabella 6

Analisi di robustezza

| | <i>IV estimates - PressureGR</i> | | | | <i>PressureD</i> | |
|--------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| | Men | Women | Men | Women | <i>All Data</i> | |
| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) |
| Pressure | 0.554** (0.110) | 0.126 (0.100) | 1.134** (0.124) | 0.462** (0.106) | 0.072** (0.023) | 0.079** (0.023) |
| Pressure * Women | | | | | -0.080** (0.032) | -0.080** (0.032) |
| Linear game trend | Y | Y | Y | Y | Y | N |
| Match Fixed Effects | Y | Y | Y | Y | Y | Y |
| Match Fixed Effects * OG | N | N | Y | Y | N | Y |
| Observations | 4153 | 4127 | 4153 | 4127 | 8280 | 8280 |
| Number of matches | 430 | 456 | 430 | 456 | 886 | 1772 |

Tutte le regressioni includono effetti fissi di corrispondenza. Gli errori standard raggruppati al livello di corrispondenza sono racchiusi tra parentesi. Ulteriori variabili di controllo includono la differenza di posizionamento in classifica del battitore e del ricevitore, una variabile binaria per il vantaggio di giocare in casa del battitore, l'altezza e il BMI del battitore. In tutte le colonne PressureBP viene utilizzato come variabile strumentale. (Fonte: Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M., 2017)

*** $p < 0.01$

** $p < 0.05$

I risultati riportati nella tabella 6 indicano che gli uomini soffocano sotto pressione più delle donne. In una specifica, la dimensione dell'effetto di pressione tra le donne è meno della metà dell'effetto tra gli uomini, mentre nell'altra le donne non soffocano affatto sotto pressione.

Come ultimo passo, si testa la robustezza dei risultati utilizzando una diversa misura di pressione, PressureD. Secondo questa misura dicotoma, un gioco è considerato ad alta posta solo se ognuno dei giocatori ne ha già vinti almeno quattro³⁰. I risultati, riportati nelle colonne 5 e 6 della tabella 6, indicano ancora una volta che gli uomini soffocano sotto pressione; inoltre si può osservare che le donne non soffocano affatto nelle fasi cruciali della partita. Nel loro insieme, utilizzando diverse strategie di stima e diverse misure per la pressione concorrenziale, si ottiene sempre la stessa scoperta che gli uomini soffocano sotto pressione più delle donne.

³⁰Più specificamente, si considerano i giochi che vengono giocati quando il punteggio è 4:4, 5:4, 4:5, 5:5, 6:5 e 5:6 come game ad alta posta in gioco (il primo numero è il punteggio del battitore e il secondo numero è il punteggio del ricevitore).

2.6 Considerazioni finali

Tale impostazione comporta che vi sia concorrenza all'interno dei generi ed è possibile che le differenze di genere nel rispondere alla pressione siano specifiche solo di questo contesto. Ad esempio, le donne possono rispondere meglio degli uomini nello sport, ma peggio nella risoluzione dei problemi di matematica. Inoltre, usando i dati di tornei reali in cui la posta in gioco è estremamente alta (centinaia di migliaia di dollari), è possibile che gli uomini si comportino meglio in situazioni di media posta in gioco, mentre le donne si comportano meglio in quelle ad alto rischio. Pertanto, mentre le migliori tenniste rispondono alla pressione meglio dei top player maschili, in media le donne potrebbero rispondere peggio alla pressione.

CAPITOLO 3 Performance e pressione in altri ambiti

L'interesse per le differenze di genere ha una lunga storia che continua fino ad oggi. Nell'ambito lavorativo, nonostante il significativo aumento della partecipazione femminile alla forza lavoro negli ultimi decenni, esiste ancora una notevole sottorappresentanza delle donne nei posti di lavoro di alto profilo e una significativa differenza tra i sessi. Una possibile spiegazione per questo divario è che le donne si auto-selezionano in occupazioni meno retribuite. Tuttavia, questo ragionamento è insufficiente: infatti anche nello stesso posto di lavoro e con lo stesso livello di esperienza e di istruzione, persiste la disuguaglianza tra uomini e donne. Un'altra spiegazione è che le donne sono discriminate sul posto di lavoro. Per esempio, Goldin e Rouse (2000) hanno dimostrato che quando le orchestre hanno rivisto le loro politiche di audizione e hanno iniziato a ciecicare l'audizione con uno schermo che nascondeva l'identità del candidato dalla giuria, le donne avevano maggiori probabilità di essere avanzate e/o assunte³¹. Una terza possibilità, che è direttamente correlata al presente studio, è che gli uomini rispondono meglio delle donne.

Alcuni studi hanno dimostrato che una maggiore motivazione al di là di un livello ottimale può danneggiare la prestazione di un individuo³²; altri invece hanno considerato le prestazioni di tiro libero dei giocatori di basket australiani e hanno dimostrato che erano peggiori durante le partite rispetto all'allenamento³³. Dohmen (2008), invece, ha scoperto che le prestazioni dei calciatori professionisti sono influenzate negativamente dalla presenza di un pubblico di supporto³⁴. Più recentemente, Hickman e Metz (2015) hanno dimostrato che quando la posta in gioco è più alta aumenta la probabilità di perdere un colpo nella buca finale nel golf professionistico³⁵. Gauriot e Page (2014) hanno trovato prove di un effetto slancio tra gli uomini, ma non tra le donne, nel tennis. Hanno dimostrato che vincere un punto quando la palla è rimbalzata molto vicino alla linea del campo aumenta la probabilità di vincere il punto successivo, ma solo tra gli uomini³⁶. Allo stesso modo, altri studiosi hanno recentemente osservato che nelle competizioni professionali di judo, gli uomini sperimentano lo slancio psicologico, mentre le donne no³⁷. Jetter e Walker (2015) hanno trovato risultati contrastanti per quanto riguarda gli effetti psicologici su uomini e donne. Quando hanno studiato se questi rispondono in modo diverso allo slancio psicologico nel tennis, osservando come un'ulteriore

³¹ Goldin, C., Rouse C. (2000).

³² Yerkes, R.M., Dodson, J.D. (1908).

³³ Dandy, J., Brewer, N. & Tottman, R. (2001).

³⁴ Dohmen, T.J. (2008).

³⁵ Hickman, D.C., Metz, N.E. (2015).

³⁶ Guariot, R. Page, L. (2014).

³⁷ Cohen-Zada, D., Krumer, A., Shtudiner, Z. (2017).

vittoria nelle ultime dieci partite abbia aumentato la probabilità di vincita, non hanno osservato differenze tra uomini e donne. Tuttavia, hanno anche scoperto che le migliori giocatrici si sono comportate leggermente meglio degli uomini nei tornei più importanti rispetto a quelli meno importanti³⁸.

Ci sono però molte meno prove sull'esistenza di differenze di genere nel rispondere alla pressione concorrenziale. Inoltre, le prove esistenti sono piuttosto miste, ottenute sia da studi sperimentali che da studi non sperimentali. Ad esempio, utilizzando un esperimento di laboratorio, alcuni studiosi hanno osservato che, con l'aumento della competitività dell'ambiente, le prestazioni degli uomini sono aumentate, ma non quelle delle donne³⁹. Questa differenza di genere è stata documentata solo quando le donne gareggiavano contro gli uomini, ma non quando gareggiavano in un determinato ambiente fra di loro. D'altra parte, in un altro studio sperimentale, hanno mostrato che alti premi monetari possono far diminuire la performance in generale, ma non sono state osservate differenze di genere nel rispondere a tali ricompense⁴⁰. Studi non sperimentali, invece, hanno esaminato gli esami di ammissione da diverse università effettuati dagli stessi individui. Sono stati osservati due risultati interessanti: in primo luogo, le donne non si astengono generalmente nel rivolgersi a prestigiose e competitive istituzioni, e in secondo luogo, gli uomini superano le donne negli esami di ammissione per tali istituzioni (anche se tale differenza non è stata documentata per gli esami di scuole meno competitive)⁴¹. Allo stesso modo, Shurchkov (2012) ha osservato che mentre le donne si comportano meglio in un esame orale quando vi è bassa pressione, sottoperformano rispetto agli uomini in un esame basato sulla matematica quando c'è tanta pressione⁴². Tuttavia, in un altro studio, per le stesse coorti di candidati, le donne hanno ottenuto risultati significativamente migliori sia in un precedente e meno competitivo tipo di esame di sbarramento che, una volta ammesse, durante il primo anno meno competitivo dei loro studi⁴³. D'altra parte, Lavy (2013) ha scoperto che le prestazioni degli insegnanti in un ambiente competitivo non erano differenti tra i sessi, né le prestazioni delle donne variavano nonostante la promiscuità del personale docente. Inoltre, la performance delle insegnanti migliora in un ambiente competitivo rispetto ad uno non competitivo⁴⁴.

³⁸ Jetter, M., Walker, J.K. (2015).

³⁹ Gneezy, U., Niederle, M. & Rustichini, A. (2003).

⁴⁰ Ariely, D., Gneezy, U., Loewenstein, G. & Mazar, N. (2009).

⁴¹ Juradja, S., Munich, D. (2011).

⁴² Shurchkov, O. (2012).

⁴³ Ors, E., Palomino, F., Peyrache, E. (2013).

⁴⁴ Lavy, V. (2013).

Anche se queste scoperte sono interessanti, è necessario prestare attenzione nel generalizzare ciò ad altre professioni in cui le decisioni sono prese in ambienti in cui vi è alta pressione.

La fornitura di pari opportunità per uomini e donne è ancora oggi una priorità in molti paesi: tuttavia prevalgono ancora grandi differenze di genere anche a sfondo discriminatorio e numerose differenze nelle preferenze e nel capitale umano. Molte prove sperimentali sostengono che le donne possono essere meno efficaci degli uomini in ambienti competitivi, anche se sono in grado di eseguire determinati tipi di lavoro in modo simile in ambienti non competitivi. In un esperimento di laboratorio è stato osservato che, aumentando la competitività dell'ambiente, vi è un significativo aumento delle prestazioni degli uomini, ma non delle donne. Ciò si traduce in un significativo divario di genere nelle prestazioni. Questo effetto è più forte quando le donne devono competere contro gli uomini che in ambienti concorrenziali tra persone dello stesso sesso.

Infatti, Gneezy (2003) ha scoperto che, mentre gli uomini si esibiscono allo stesso modo in tutte le competizioni (sia tra maschi che contro le femmine), le prestazioni delle donne sono significativamente più elevate in quelle in cui vi è uniformità di genere. Così, nei luoghi in cui le donne sono tenute a competere con gli uomini (come nel mercato del lavoro), potrebbero rispondere peggio alla pressione concorrenziale: esistono però molte altre differenze tra atleti professionisti e anche tra altri professionisti (avvocati, medici, economisti, broker) come l'uso intensificato delle capacità motorie, frequenti cambiamenti di posizione, l'essere lontano da casa e la famiglia⁴⁵. Pertanto, mentre le donne possono rispondere alla pressione meglio degli uomini nel tennis professionistico, questo non succede necessariamente in altre aree.

⁴⁵ Gneezy, U., Niederle, M. & Rustichini, A. (2003).

CONCLUSIONI

Nel presente elaborato, utilizzando un vero e proprio insieme di tornei con grandi ricompense monetarie, si è cercato di esaminare se uomini e donne professionisti soffocano sotto pressione competitiva e se la loro risposta a tale pressione è diversa. Sulla base dell'analisi di 8280 giochi di tennis maschili e femminili, è emerso che gli uomini soffocano costantemente sotto pressione competitiva, ma per quanto riguarda le donne i risultati sono misti. Inoltre, anche se le donne mostrano un calo delle prestazioni nelle fasi più cruciali della partita, è in ogni caso circa il 50% inferiore a quello degli uomini. Un'implicazione di questa constatazione è che, soprattutto per gli uomini, gli incentivi potrebbero effettivamente ridurre le prestazioni, perché aumentano il livello della posta in gioco. Pertanto, tali risultati non sembrano sostenere l'affermazione che le differenze di genere nei salari nel mercato del lavoro possono essere attribuite al fatto che le donne reagiscono peggio alla pressione concorrenziale.

La scoperta circa la superiorità delle donne nel rispondere alla pressione competitiva è coerente con la prova della letteratura biologica riguardo ai livelli di cortisolo, il quale è noto per ostacolare le prestazioni di uomini e donne: comunemente però è più sostanziale negli uomini rispetto alle donne in risposta alle sfide legate ai risultati.

Tutto ciò è anche in linea con la letteratura in cui si afferma che anche le donne rispondono in modo simile o anche meno forte ad altri effetti psicologici quando competono in tornei tra individui dello stesso sesso. Nello studio, cercando di capire se uomini e donne rispondono in modo diverso allo slancio psicologico nel tennis e osservando come un'ulteriore vittoria nelle ultime dieci partite abbia aumentato la probabilità di vincita, non hanno tenuto conto delle differenze tra uomini e donne. Tuttavia, risulta che le migliori giocatrici si comportano leggermente meglio degli uomini nei tornei più importanti rispetto a quelli meno importanti. Allo stesso modo, non sono state riscontrate differenze di genere nello slancio psicologico nell'esaminare se vincere il secondo set nel tennis, rispetto alla vittoria del primo, influisce sulla probabilità di vittoria del terzo set. Occorre però prestare attenzione nel generalizzare i risultati di questo studio sul mercato del lavoro. Per prima cosa, mentre è stato analizzato il modo in cui le tenniste rispondono alla pressione in una gara omogenea per quanto riguarda il genere, nel mercato del lavoro le donne sono tenute a rispondere alla pressione concorrenziale in un contesto diverso, in cui competono con gli uomini. Infatti, diversi studi hanno trovato che gli uomini rispondono meglio delle donne alla pressione concorrenziale quando le donne devono competere con gli uomini piuttosto che tra di loro⁴⁶. Inoltre, i tennisti possono avere preferenze

⁴⁶ Niederle, M., & Vesterlund, L. (2007).

e caratteristiche diverse che potrebbero non necessariamente renderli un soggetto rappresentativo. Tuttavia, il fatto che si hanno prove così solide che le donne possono rispondere meglio degli uomini alla pressione concorrenziale richiede ulteriori indagini in altri contesti reali. Ciò è particolarmente vero nelle occupazioni ancora prettamente maschili come il commercio di Wall Street, dove la quota di donne durante il crollo nel 2008 della bolla immobiliare era solo del dieci per cento⁴⁷.

Numero di parole: 8940

Niederle, M., & Vesterlund, L. (2010).

Niederle, M., & Vesterlund, L. (2011).

⁴⁷ Eckel, C. C., Fullbrunn, S. C. (2015).

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Agassi, A. (2011). *Open. La mia storia*. Einaudi Editore.
- Ariely, D., Gneezy, U., Loewenstein, G., & Mazar, N. (2009). *Large stakes and big mistakes*. *The Review of Economic Studies*, 76(2), 451–469.
- Baumeister, R. F. (1984). *Choking under pressure: self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(3), 610–620.
- Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2001). *On the Fragility of Skilled Performance: What Governs Choking under Pressure?* *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 701.
- Cohen-Zada, D., Krumer, A., & Shtudiner, Z. (2017). *Psychological momentum and gender*. *The Journal of Economic Behavior and Organization*, 135, 66–81.
- Cohen-Zada, D., Krumer, A., Rosenboim, M., Shapir, O.M. (2017). *Choking under pressure and gender: Evidence from professional tennis*. *Journal of Economic Psychology*, 176-190.
- Dandy, J., Brewer, N., & Tottman, R. (2001). *Self-consciousness and performance decrements within a sporting context*. *The Journal of Social Psychology*, 141(1), 150–152.
- De Paola, M., & Scoppa, V. (2017). *Gender differences in reaction to psychological pressure: Evidence from tennis players*. *European Journal of Work and Organizational Psychology* (in press).
- Dohmen, T. J. (2008). *Do professionals choke under pressure?* *Journal of Economic Behavior & Organization*, 65(3), 636–653.
- Eckel, C. C., & Füllbrunn, S. C. (2015). *Thar she blows? Gender, competition, and bubbles in experimental asset markets*. *The American Economic Review*, 105(2), 906–920.
- Gauriot, R., & Page, L. (2014). *Does success breed success? A quasi-experiment on strategic momentum in dynamic contests* (no. 028). Mimeo: QUT Business School.
- Gneezy, U., Niederle, M., & Rustichini, A. (2003). *Performance in competitive environments: Gender differences*. *Quarterly Journal of Economics*, 118(3), 1049–1074.
- Goldin, C., & Rouse, C. (2000). *Orchestrating impartiality: The impact of “blind” auditions on female musicians*. *The American Economic Review*, 90(4), 715–741.

- Goleman, D., & Boyatzis, R. (2008). *Social intelligence and the biology of leadership*. Harvard Business Review, 86(9), 74–81.
- González-Díaz, J., Gossner, O., & Rogers, B. W. (2012). *Performing best when it matters most: Evidence from professional tennis*. Journal of Economic Behavior & Organization, 84(3), 767–781.
- Hickman, D. C., & Metz, N. E. (2015). *The impact of pressure on performance: Evidence from the PGA TOUR*. Journal of Economic Behavior & Organization, 116(6), 319–330.
- Jetter, M., & Walker, J. K. (2015). *Good Girl, Bad Boy: Corrupt Behavior in Professional Tennis*. Center for Research in Economics and Finance (CIEF), Working Papers, No. 15-04
- Jetter, M., & Walker, J. K. (2015). *Game, set, and match: Do women and men perform differently in competitive situations?* Journal of Economic Behavior & Organization, 119, 96–108.
- Jurajda, Š., & Münich, D. (2011). *Gender gap in performance under competitive pressure: Admissions to Czech universities*. The American Economic Review, 101(3), 514–518.
- Klaassen, F. J., & Magnus, J. R. (2001). *Are points in tennis independent and identically distributed? Evidence from a dynamic binary panel data model*. Journal of the American Statistical Association, 96(454), 500–509.
- Koning, R. H. (2011). *Home advantage in professional tennis*. Journal of Sports Sciences, 29(1), 19–27.
- Krumer, A., Rosenboim, M., & Shapir, O. M. (2016). *Gender, competitiveness, and physical characteristics: Evidence from professional tennis*. Journal of Sports Economics, 17(3), 234–259.
- Kudielka, B. M., Hellhammer, D. H., Kirschbaum, C. (2007). *Ten years of Research with the Trier Social Stress Test—Revisited*.
- Lallemand, T. & Rycx, F. (2005). *Prizes and Heterogeneity Effects in Elimination Tournaments: Evidence from Professional Tennis Data*.
- Lavy, V. (2013). *Gender differences in market competitiveness in a real workplace: Evidence from performance-based pay tournaments among teachers*. The Economic Journal, 123(569), 540–573.

- Niederle, M., & Vesterlund, L. (2007). *Do women shy away from competition? Do men compete too much?* The Quarterly Journal of Economics, 122(3), 1067–1101.
- Niederle, M., & Vesterlund, L. (2010). *Explaining the gender gap in math test scores: The role of competition.* The Journal of Economic Perspectives, 24(2), 129–144.
- Niederle, M., & Vesterlund, L. (2011). *Gender and competition.* Annual Review of Economics, 3(1), 601–630.
- Ors, E., Palomino, F., & Peyrache, E. (2013). *Performance gender gap: Does competition matter?* Journal of Labor Economics, 31(3), 443–499.
- Paserman, D. (2010). *Gender differences in performance in competitive environments: Evidence from professional tennis players.* Mimeo.
- Performance*, Def. 1. a. Treccani © All rights Reserved
- Shurchkov, O. (2012). *Under pressure: gender differences in output quality and quantity under competition and time constraints.* Journal of the European Economic Association, 10(5), 1189–1213.
- Sunde, U. (2003). *Potential, prizes and performance: Testing tournament theory with professional tennis data.* Mimeo.
- Sunde, U. (2009). *Heterogeneity and performance in tournaments: A test for incentive effects using professional tennis data.* Applied Economics, 41(25), 3199–3208.
- Yerkes, R. M., & Dodson, J. D. (1908). *The relation of strength of stimulus to rapidity of habit-formation.* Journal of Comparative Neurology and Psychology, 18(5), 459–482.

SITOGRAFIA

ATP – Wikipedia – https://it.wikipedia.org/wiki/Association_of_Tennis_Professionals

Difference in differences – Wikipedia – https://it.wikipedia.org/wiki/Difference_in_differences

GLS model – Wikipedia – https://en.wikipedia.org/wiki/Generalized_least_squares

In depth – Graham Bersinger – grahambersinger.com

LPM model – Wikipedia – https://en.wikipedia.org/wiki/Linear_probability_model

Modello logit – Wikipedia – https://it.wikipedia.org/wiki/Modello_logit

Modello probit – Wikipedia – https://it.wikipedia.org/wiki/Modello_probit

Variabile dummy – Wikipedia – https://it.wikipedia.org/wiki/Variabile_dummy

WTA – Wikipedia – https://it.wikipedia.org/wiki/Women's_Tennis_Association