



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

**Dipartimento di Psicologia dello
Sviluppo e della Socializzazione**

**Corso di Laurea Magistrale in Psicologia Clinico-Dinamica
Tesi di laurea Magistrale**

**Regolazione emotiva e performance nel calcio a 5 femminile:
uno studio pilota attraverso HRV, Biofeedback e Eye Tracking**

***Emotional regulation and performance in women's futsal:
a pilot study through HRV, Biofeedback and Eye Tracking***

Relatrice

Prof.ssa Irene Leo

Correlatrice

Dott.ssa Valentina Tomaselli

Laureanda: Anna Pandolfo

Matricola: 2081981

Anno Accademico 2024-2025

Indice

Introduzione	1
1. Autoregolazione e performance sportiva	3
1.1.1 Misurazione dell'autoregolazione: HRV e valutazioni soggettive	4
1.1.2 L'autoregolazione nel calcio a 5	6
1.2 Aspetti psicologici legati all'autoregolazione	8
1.2.1 Intelligenza emotiva come processo regolativo	8
1.2.2 Perfezionismo e autoregolazione disfunzionale	11
1.2.3 Tratti di personalità	14
1.2.4 Ansia competitiva e attivazione psicofisiologica	16
1.2.5 Resilienza e adattamento alla pressione competitiva	18
1.3 Il calcio a cinque femminile: aspetti psicologici e fisiologici	20
1.3.1 Caratteristiche specifiche dello sport	21
1.3.2 Gestione dello stress e capacità di autoregolazione nelle atlete	22
2. Metodologia della ricerca	25
2.1 Partecipanti e reclutamento	25
2.2 Strumenti	28
2.2.1 Questionari	28
2.2.2 Biofeedback	31
2.2.3 Compito di eye tracking	34
2.3 Procedura sperimentale	36
3. Risultati e discussione	38
3.1 Ipotesi	38
3.2 Analisi statistiche e risultati	40
3.2.1 Descrizione campione	40
3.2.2 Differenze tra i gruppi	41
3.2.3 Analisi delle correlazioni	45
3.3 Discussione	48
Conclusioni	51
Bibliografia	53

Introduzione

Negli ultimi decenni, il mondo dello sport ha conosciuto una profonda evoluzione della *performance*, in cui atleti e atlete sempre più giovani raggiungono elevati livelli di efficacia fisica e mentale. Questo progresso è il frutto di molteplici fattori: investimenti nei settori giovanili, tecnici sempre più qualificati, metodologie di allenamento all'avanguardia, attenzione crescente alla nutrizione e, non da ultimo, l'integrazione della psicologia dello sport nei percorsi di formazione dell'atleta.

Oggi, infatti, la differenza tra una buona prestazione e una prestazione eccellente non risiede unicamente nella forza fisica o nella tecnica, ma nella capacità dell'atleta di mantenere lucidità, rapidità e concentrazione anche nei momenti di massima pressione. Durante una competizione, l'atleta è esposto a una moltitudine di stimoli e richieste a cui deve rispondere in modo immediato ed efficace. In questi frangenti entra in gioco ciò che spesso viene indicato, forse in modo troppo generico, come "preparazione mentale": un insieme complesso di processi che comprendono l'autoregolazione, la percezione, la concentrazione, l'analisi situazionale e la motivazione.

In un contesto di gioco imprevedibile, dove ogni azione può modificare l'equilibrio della competizione, la vera forza dell'atleta risiede nella capacità di mantenere una regolazione interna flessibile, stabile ed efficiente, sia sul piano emotivo che su quello cognitivo.

All'interno di questo scenario si colloca il calcio a 5, o *futsal*, disciplina che unisce l'essenzialità del calcio tradizionale alla rapidità e alla complessità tattica tipiche degli sport *indoor*. Nato in Uruguay negli anni '30, il *futsal* si gioca in spazi ridotti, con squadre da cinque elementi e partite caratterizzate da un'intensità tecnica, emotiva e decisionale molto elevata. Ogni azione ha un peso significativo e ogni scelta deve essere presa in pochi istanti, richiedendo un coinvolgimento simultaneo del corpo e della mente.

In Italia, il calcio a 5 femminile ha conosciuto negli ultimi anni una crescita costante, in termini di visibilità, professionalità e risultati. Una svolta storica è stata recentemente rappresentata dalla qualificazione della Nazionale al primo

Campionato del Mondo UEFA di *futsal*, che si disputerà nelle Filippine nel novembre 2025. Una conquista che va ben oltre il risultato sportivo: rappresenta il riconoscimento di una cultura, un'identità e un talento femminile a lungo trascurati.

È in questo contesto di rinnovato interesse e legittimazione del *futsal* femminile che si inserisce la presente lavoro, che si propone di contribuire alla comprensione delle dinamiche psicofisiologiche coinvolte nella prestazione in questa disciplina.

In particolare, la tesi mira a esplorare il ruolo della regolazione emotiva e della *performance* cognitiva nel calcio a 5 femminile, adattando un approccio integrato che utilizza strumenti quali la variabilità della frequenza cardiaca (HRV), il *biofeedback* e un compito di *eye-tracking*.

Il Capitolo 1 introduce il costrutto dell'autoregolazione in ambito sportivo, approfondendo le componenti fisiologiche, cognitive ed emotive. Verranno trattati temi quali l'HRV come indicatore psicofisiologico, l'intelligenza emotiva, il perfezionismo, i tratti di personalità, l'ansia competitiva e la resilienza, con un focus specifico sul contesto del *futsal* femminile.

Il Capitolo 2 descrive il disegno metodologico dello studio pilota: il campione, gli strumenti utilizzati (*biofeedback*, *eye-tracking* e questionari *self-report*), la procedura di raccolta dati e i criteri di analisi.

Il Capitolo 3 presenta i risultati dell'indagine, articolati in tre sezioni: le ipotesi teoriche, le analisi statistiche e la discussione dei risultati.

Infine, le conclusioni mettono in evidenza i contributi teorici e applicativi dello studio, i limiti metodologici e le prospettive future per la ricerca e l'intervento in ambito sportivo.

In un momento storico in cui il *futsal* femminile sta finalmente conquistando visibilità e riconoscimento, questo studio si propone di offrire un piccolo tassello utile a una comprensione più profonda dei meccanismi che rendono possibile una *performance* ottimale. Un'indagine che guarda oltre l'evidenza del gesto atletico, per esplorare ciò che accade nei livelli più profondi della preparazione mentale.

CAPITOLO 1

1. Autoregolazione e performance sportiva

L'autoregolazione è un costrutto centrale nella psicologia dello sport e della *performance*, poiché racchiude i processi attraverso i quali gli individui orientano in modo attivo e consapevole i propri pensieri, emozioni e comportamenti per il raggiungimento di obiettivi significativi, sia personali che prestazionali (Baumeister & Vohs, 2007; Kitsantas et al., 2018). In ambito sportivo, autoregolarsi significa saper pianificare strategie efficaci, gestire gli stati emotivi prima e durante la competizione, monitorare in tempo reale la propria prestazione e riflettere criticamente sugli esiti ottenuti, al fine di migliorare costantemente.

Secondo il modello ciclico proposto da Kitsantas et al. (2018), l'autoregolazione si articola in tre fasi interconnesse: preparatoria, esecutiva e riflessiva. Durante la fase preparatoria, l'atleta definisce obiettivi realistici, pianifica strategie operative e attiva le proprie convinzioni motivazionali, come l'autoefficacia o l'orientamento al compito. Nella fase esecutiva, entrano in gioco strumenti quali il monitoraggio attento, il *self-talk*, l'autocorrezione e la gestione delle emozioni funzionali alla prestazione. Infine, nella fase riflessiva, l'atleta valuta i risultati, analizza i fattori che hanno influenzato la sua *performance* e valuta approcci alternativi per le situazioni future.

Numerose ricerche hanno dimostrato che gli atleti di livello più elevato tendono a utilizzare strategie autoregolative in modo più efficace e mirato rispetto ai loro pari meno esperti (Kitsantas et al., 2018, Toering et al., 2009). In particolare, gli atleti esperti dimostrano una maggiore capacità di riflessione, di impegno costante e di trasformazione dell'errore in opportunità di apprendimento. Lo studio di Toering et al. (2009), condotto su giovani calciatori, ha evidenziato che i giocatori appartenenti a squadre *élite* riportavano punteggi significativamente più alti nelle dimensioni della riflessione e dell'*effort*, ovvero lo sforzo intenzionale e mantenuto nel tempo, rispetto ai pari età *non-élite*, a conferma del ruolo dell'autoregolazione nello sviluppo del talento e nel mantenimento della *performance*.

La regolazione emotiva rappresenta una componente imprescindibile delle prestazioni ottimali, soprattutto negli sport di squadra. La capacità di modulare emozioni come ansia, frustrazione o rabbia incide non solo sul rendimento individuale, ma anche sulla coesione e l'efficacia collettiva. Tamminen e Crocker (2013) evidenziano come gli atleti che riescono a gestire consapevolmente le proprie risposte emotive per il bene del gruppo mostrino livelli più elevati di adattamento, cooperazione e resilienza nei contesti ad alta pressione. Alla luce di queste evidenze, diventa quindi fondamentale poter disporre di strumenti validi e affidabili per valutare l'autoregolazione, sia sul piano fisiologico che soggettivo.

1.1. Misurazione dell'autoregolazione: HRV e valutazioni soggettive

La valutazione dell'autoregolazione nello sport richiede un approccio integrato, capace di coglierne la natura complessa e multidimensionale. Trattandosi di un costrutto che coinvolge aspetti cognitivi, emotivi, motivazionali e fisiologici (Kitsantas et al., 2018), risulta fondamentale utilizzare strumenti che riflettano questa articolazione. Negli ultimi anni, la letteratura ha proposto l'utilizzo combinato di misure oggettive e valutazioni soggettive per analizzare in modo più accurato la capacità autoregolativa degli atleti (Young et al., 2023).

Dal punto di vista psicofisiologico, una delle misure più utilizzate è la variabilità della frequenza cardiaca (*Heart Rate Variability*; HRV), che descrive le variazioni temporali tra un battito cardiaco e l'altro, e rappresenta un indicatore della modulazione autonoma della funzione cardiaca. Essa riflette il grado di equilibrio e flessibilità con cui il sistema nervoso autonomo regola l'attività cardiaca in risposta a fattori fisiologici e psicologici (Rajendra Acharya et al., 2006). L'HRV è considerata un indicatore non invasivo dello stato funzionale del sistema cardiovascolare e della capacità dell'organismo di adattarsi agli stimoli ambientali. Tra gli indici temporali più utilizzati, l'SDNN fornisce una misura complessiva della variabilità cardiaca, mentre l'RMSSD è considerato un parametro più sensibile al tono vagale e alla regolazione parasimpatica a breve termine (Rajendra Acharya et al., 2006).

Oltre alla sua rilevanza clinica, l'HRV ha assunto un ruolo centrale anche nella ricerca in ambito sportivo e psicologico. Secondo le linee guida proposte da

Laborde et al. (2017), l'HRV rappresenta un *marker* fisiologico attendibile della capacità di adattamento del sistema nervoso autonomo, con applicazioni rilevanti nella psicologia dello sport e nella valutazione della regolazione emotiva. Gli autori propongono l'integrazione del modello della *Neurovisceral Integration* (Thayer et al., 2009), secondo cui un'elevata *HRV* riflette un miglior funzionamento dei circuiti prefrontali implicati nel controllo *top-down* del comportamento, ovvero nella capacità della corteccia cerebrale di modulare volontariamente le risposte emotive e fisiologiche automatiche. In ambito sportivo, una *HRV* più alta è associata a una maggiore flessibilità adattiva, resilienza allo *stress*, migliore regolazione emotiva e *decision-making* più efficiente in condizioni di pressione (Dong, 2016; Laborde et al., 2017).

Accanto a queste misure fisiologiche, è fondamentale considerare strumenti soggettivi, che misurano la consapevolezza dell'atleta delle proprie abilità regolative. Misure soggettive e questionari permettono di esplorare le dimensioni metacognitive e motivazionali dell'autoregolazione, difficilmente accessibili con misure puramente fisiologiche (Kitsantas et al., 2018).

Sebbene entrambe le modalità di misurazione abbiano un forte valore teorico e applicativo, presentano anche limiti metodologici. Le misurazioni fisiologiche, sebbene oggettive, sono suscettibili a variabili che possono interferire con l'accuratezza dei risultati, come la respirazione, il ritmo sonno-veglia, l'assunzione di sostanze stimolanti o lo stato di recupero dell'organismo (Dong, 2016). La standardizzazione dei protocolli di rilevazione è quindi essenziale per ottenere dati affidabili e confrontabili (Laborde et al., 2017). D'altra parte, gli strumenti soggettivi dipendono dalla consapevolezza metacognitiva dell'atleta e possono essere influenzati da *bias* cognitivi o dalla desiderabilità sociale, cioè dalla tendenza a fornire risposte considerate socialmente desiderabili (Young et al., 2023; Baumeister & Vohs, 2007).

Per queste ragioni, la letteratura contemporanea suggerisce l'adozione di un approccio multimodale, che combini la valutazione fisiologica e soggettiva

dell'autoregolazione, fornendo così un quadro più completo e approfondito dei processi regolativi individuali.

1.2. L'autoregolazione nel calcio a 5

Il calcio a 5 (o *futsal*), per le sue caratteristiche strutturali e dinamiche, rappresenta un contesto particolarmente esigente dal punto di vista dell'autoregolazione. La velocità di gioco, gli spazi ridotti, le transizioni continue e la necessità di prendere decisioni rapide sotto pressione richiedono agli atleti un elevato livello di adattabilità cognitiva, controllo emotivo e padronanza delle scelte tecnico-tattiche.

In questo sport, l'autoregolazione non è solo utile, ma una componente chiave per una *performance* ottimale, poiché consente di mantenere la lucidità nelle fasi critiche, di apprendere dagli errori in tempo reale e di regolare costantemente il proprio livello di attivazione.

Le evidenze empiriche nel contesto calcistico sostengono il ruolo centrale dell'autoregolazione nella *performance*. In uno studio condotto su giovani calciatori di livello *élite* e *non-élite*, Toering et al. (2009) hanno riscontrato che le componenti di riflessione ed *effort* erano significativamente più sviluppate nei giocatori *élite*. In particolare, coloro che mostravano una maggiore propensione ad analizzare le proprie azioni e a impegnarsi con costanza nei processi di miglioramento risultavano più predisposti a sviluppare competenze tecniche e tattiche attraverso un apprendimento consapevole. Questo suggerisce che la capacità di autoregolarsi, in particolare nelle sue dimensioni metacognitive e motivazionali, costituisca un elemento chiave nei profili ad alto rendimento.

Nel contesto specifico del calcio a 5, alcuni studi recenti hanno evidenziato che l'autoregolazione può essere sviluppata e migliorata attraverso interventi basati sul gioco. Una ricerca sperimentale condotta da Beik e Dehghanizadeh (2024) su un campione di adolescenti non atlete ha dimostrato che un programma di allenamento *game-based* nel *futsal*, della durata di 12 settimane, ha prodotto miglioramenti significativi nella *self-efficacy* percepita, nella motivazione sportiva e nelle prestazioni tecniche, rispetto a un gruppo che seguiva un allenamento

tradizionale. L'allenamento *game-based* si caratterizza per l'utilizzo di esercitazioni situazionali e attività ludiche strutturate che riproducono le dinamiche reali di gioco, stimolando al contempo il coinvolgimento attivo, la presa di decisione e l'apprendimento implicito.

Le autrici sottolineano come l'ambiente situazionale e coinvolgente del *futsal* promuova esperienze di successo, *feedback* immediato e partecipazione attiva, che stimolano l'autoefficacia e favoriscono processi autoregolativi adattivi. Inoltre, l'allenamento orientato al gioco sembra soddisfare i bisogni psicologici fondamentali identificati dalla *Self-Determination Theory* (Deci & Ryan, 2000), ovvero autonomia, competenza e relazionalità. Secondo questo modello teorico, tali bisogni rappresentano condizioni psicologiche fondamentali per lo sviluppo ottimale della motivazione e del benessere. Quando tali bisogni vengono soddisfatti, favoriscono l'emergere di una motivazione autodeterminata, che è a sua volta strettamente legata a comportamenti autoregolativi efficaci e persistenti. In ambito sportivo, ciò si traduce in una maggiore adesione all'allenamento, in un coinvolgimento più autentico e in migliori capacità di gestione autonoma della propria prestazione (Deci & Ryan, 2000).

Anche nel contesto scolastico, alcune ricerche hanno evidenziato come l'insegnamento e la pratica di discipline sportive possano favorire lo sviluppo di strategie autoregolative nelle situazioni competitive. Nejah et al. (2018) hanno analizzato come, durante un ciclo di attività didattiche incentrate sul calcio a 5, studenti tunisini abbiano attivato strategie autoregolative connesse a fattori motivazionali rilevanti per l'apprendimento e la partecipazione. I risultati hanno evidenziato una forte associazione tra motivazione intrinseca, autoefficacia e l'impiego di strategie autoregolative quali la gestione del tempo, il monitoraggio del proprio apprendimento e la riflessione critica. La pratica del *futsal* è stata percepita dagli studenti come un'attività capace di promuovere l'autonomia, rafforzare la fiducia nelle proprie capacità e stimolare un coinvolgimento più attivo nel processo di apprendimento. Questi dati suggeriscono che, anche in contesti educativi meno strutturati, esperienze motorie orientate alla partecipazione e alla responsabilizzazione possono rappresentare un'opportunità significativa per lo sviluppo dell'autoregolazione.

In conclusione, il calcio a 5 costituisce un contesto ad alta richiesta regolativa, dove abilità come l'impegno strategico, la riflessione, la gestione dello stress e l'adattamento rapido sono fondamentali per la prestazione. Le evidenze disponibili, sebbene ancora limitate, indicano che l'autoregolazione può rappresentare un fattore discriminante nello sviluppo del talento e un *target* strategico per interventi psicoeducativi e allenamenti specifici, soprattutto in contesti giovanili.

1.2 Aspetti psicologici legati all'autoregolazione

L'autoregolazione, in quanto processo multidimensionale, non può essere compresa appieno senza considerare le sue basi psicologiche. Le capacità regolative dell'individuo sono influenzate da tratti di personalità e caratteristiche psicologiche stabili, che ne condizionano l'efficacia e la stabilità nel tempo (Allen & Laborde, 2014; Mirzaei et al., 2013).

In particolare, variabili come l'intelligenza emotiva, il perfezionismo e i tratti di personalità costituiscono fattori individuali chiave che interagiscono con le strategie di regolazione emotiva, cognitiva e comportamentale (Costa & McCrae, 1992; Laborde et al., 2011; Stoeber & Otto, 2006).

Questi aspetti non solo influenzano l'efficacia con cui un atleta gestisce sé stesso in situazioni di pressione, ma possono anche spiegare la presenza di modalità disfunzionali o di rigidità comportamentali in alcuni profili psicologici (Gotwals et al., 2012; Stoeber, 2011).

1.2.1 Intelligenza emotiva come processo regolativo

L'intelligenza emotiva (IE) rappresenta una delle risorse psicologiche individuali più rilevanti nei processi di autoregolazione in ambito sportivo. Essa si riferisce alla capacità di percepire, comprendere, regolare ed esprimere le emozioni in modo funzionale al raggiungimento di obiettivi personali e relazionali (Mayer et al., 1999; Petrides & Furnham, 2003). Nel contesto agonistico, l'intelligenza emotiva consente all'atleta di riconoscere tempestivamente gli stati affettivi propri e altrui, di regolare l'*arousal* nei momenti chiave della prestazione, di contenere

le risposte impulsive e di favorire una comunicazione efficace con allenatori e compagni di squadra. Tali capacità si inseriscono pienamente all'interno dei processi autoregolativi, influenzandone l'efficienza soprattutto in condizioni di pressione emotiva o incertezza situazionale.

In letteratura, l'intelligenza emotiva è stata concettualizzata attraverso tre modelli teorici principali: il modello *ability-based*, che la considera una vera e propria abilità cognitiva valutabile attraverso test prestazionali (Mayer et al., 1999), e il modello *trait-based*, che la concepisce come un insieme di tratti emotivi e stili comportamentali relativamente stabili, inseriti nello spazio della personalità (Petrides et al., 2007).

Infine, il modello misto, descritto da autori come Goleman e successivamente sistematizzato da Joseph e Newman (2010), combina abilità emotive, tratti di personalità e competenze sociali in un approccio multidimensionale.

In particolare, Petrides e colleghi hanno evidenziato come l'intelligenza emotiva di tratto si collochi in modo specifico all'interno del modello dei *Big Five*, essendo correlata negativamente con il nevroticismo e positivamente con l'estroversione e la gradevolezza, a sostegno della sua natura disposizionale.

Le componenti dell'IE di tratto, come la regolazione emotiva, la consapevolezza di sé, l'empatia e la gestione dello stress, risultano strettamente connesse alla qualità della prestazione sportiva attraverso il sostegno all'autoregolazione (Laborde et al., 2011; Campo et al., 2016).

Diversi studi hanno evidenziato una correlazione positiva tra livelli più elevati di intelligenza emotiva e la capacità di autoregolarsi in contesti competitivi. In particolare, è stato osservato che atleti con alti livelli di IE sono in grado di adottare strategie di *coping* più efficaci, di mantenere una concentrazione più stabile e di reagire meglio agli errori e alle frustrazioni della gara (Laborde et al., 2011; Sadri & Janani, 2015).

In uno studio condotto su nuotatori *élite*, Sadri e Janani (2015) hanno evidenziato come la consapevolezza emotiva e la gestione di sé siano predittori dei livelli di autoregolazione, indicando una convergenza tra dimensioni emozionali e meccanismi metacognitivi. Inoltre, una revisione sistematica di Laborde et al.

(2016) ha messo in luce una correlazione positiva tra IE, soddisfazione per la *performance*, resilienza e controllo dell'*arousal*, tutti elementi chiave nella regolazione delle risposte emotive e comportamentali in ambito sportivo.

La relazione tra IE e autoregolazione è stata osservata anche a livello psicofisiologico, in particolare da Laborde et al. (2017) che suggeriscono come l'intelligenza emotiva di tratto possa esercitare un ruolo protettivo contro lo *stress* attraverso la modulazione della variabilità della frequenza cardiaca (HRV), un indice biologico di regolazione autonoma già discusso in precedenza. Questo dato rafforza l'ipotesi di un'integrazione tra processi affettivi, cognitivi e fisiologici nella gestione efficace della prestazione, confermando la natura trasversale dell'intelligenza emotiva nei meccanismi autoregolativi.

L'IE è anche una dimensione potenzialmente allenabile. In uno studio di Campo et al. (2016), un intervento condotto durante la stagione sportiva e mirato allo sviluppo dell'intelligenza emotiva ha prodotto miglioramenti significativi nelle sottodimensioni dell'IE di tratto, suggerendo che tali competenze possono essere potenziate con *training* strutturati e sistematici. Tali risultati aprono prospettive interessanti per l'implementazione di programmi psicoeducativi nei contesti sportivi, con l'obiettivo di sostenere non solo il benessere psicologico dell'atleta, ma anche l'efficacia dei suoi processi autoregolativi in gara.

Nel contesto degli sport di squadra, l'intelligenza emotiva si configura come una risorsa regolativa particolarmente strategica per affrontare le sfide competitive. Studi recenti evidenziano che livelli elevati di IE sono associati a una migliore gestione dello *stress*, una maggiore lucidità decisionale e un incremento della prestazione sotto pressione (Laborde et al., 2016; Lyons & Schneider, 2005). In particolare, il ruolo protettivo dell'IE nei confronti degli *stressor* agonistici si riflette anche in risposte neurofisiologiche più adattive, come una più elevata HRV (Laborde et al., 2011, 2014). Queste evidenze sottolineano l'integrazione tra processi emotivi e regolazione autonoma, confermando l'efficacia dell'IE come mediatore nella risposta allo *stress* sportivo. Inoltre, una meta-analisi di Lyons e

Schneider (2005) ha confermato che atleti con livelli più elevati di IE presentano una maggiore tendenza a valutare le situazioni competitive come sfide piuttosto che minacce, adottando strategie di *coping* più funzionali e ottenendo *performance* migliori.

In definitiva, l'intelligenza emotiva costituisce un processo regolativo centrale nella prestazione sportiva. Le sue componenti, in particolare la regolazione affettiva e la consapevolezza di sé, agiscono in sinergia con i meccanismi autoregolativi cognitivi e motivazionali, sostenendo l'adattamento efficace dell'atleta in situazioni complesse e ad alto carico emotivo.

1.2.2 Perfezionismo e autoregolazione disfunzionale

Il perfezionismo è un costrutto multidimensionale che descrive la tendenza a porsi *standard* elevati e a ricercare costantemente risultati impeccabili, spesso accompagnata da una valutazione eccessivamente critica delle proprie prestazioni (Stoeber & Otto, 2006). In ambito sportivo il perfezionismo ha attirato crescente attenzione per la sua natura ambivalente, poiché può promuovere l'impegno e il miglioramento continuo, ma anche ostacolare l'equilibrio emotivo e il funzionamento regolativo, soprattutto quando assume forme rigide o orientate all'evitamento dell'errore (Gotwals et al., 2012).

La letteratura distingue due principali componenti del perfezionismo: i *perfectionistic strivings (PS)*, associati alla ricerca attiva dell'eccellenza, e i *perfectionistic concerns (PC)*, legati alla paura di commettere errori, alla percezione del giudizio altrui e a dubbi persistenti sulla propria efficacia (Stoeber & Otto, 2006). Questa distinzione è particolarmente rilevante nella psicologia dello sport, dove i due orientamenti perfezionistici mostrano effetti differenti sul funzionamento regolativo e sulla prestazione (Gotwals et al., 2012).

Il perfezionismo adattivo (*PS*) è stato associato a esiti positivi, come la motivazione autodeterminata, l'impegno nella pratica deliberata e la capacità di utilizzare in modo efficace strategie autoregulative (Hill et al., 2018). Al contrario, la dimensione disfunzionale del perfezionismo (*PC*) è spesso correlata ad alti livelli di ansia pre-gara, emozioni negative persistenti, calo della motivazione e difficoltà nel recupero dopo l'errore (Stoeber, 2011). Queste caratteristiche

contribuiscono a compromettere la flessibilità mentale, rendendo i processi autoregolativi più rigidi e meno funzionali alla *performance*.

Numerose evidenze empiriche indicano che il perfezionismo disfunzionale è associato a livelli più elevati di ansia anticipatoria, instabilità emotiva e difficoltà nell'adattare le strategie in funzione delle richieste situazionali.

In uno studio condotto su giocatori brasiliani di calcio a 5, Nascimento Junior et al. (2020) hanno esaminato la relazione tra perfezionismo e coesione di squadra utilizzando la *Sport Multidimensional Perfectionism Scale-2 (Sport-MPS-2)*. Questa scala permette di distinguere tra dimensioni funzionali e disfunzionali del perfezionismo, tra cui *Personal Standards* e *Doubts About Actions*. I risultati hanno mostrato che punteggi elevati nella sottoscala *Doubts About Actions*, riferita al perfezionismo disfunzionale, si associavano negativamente alla coesione orientata al compito e alla coesione sociale. Al contrario, la dimensione *Personal Standards*, che riflette un orientamento all'eccellenza personale, si correlava positivamente con l'impegno collettivo e con l'attrazione individuale per il compito condiviso. Questi dati suggeriscono che, nel contesto del *futsal*, il perfezionismo può avere un impatto differenziato sulla dinamica di gruppo poiché, se orientato all'eccellenza personale, può sostenere il coinvolgimento collettivo, se centrato sul timore di sbagliare, può compromettere la qualità delle interazioni e la coesione.

Diversi studi hanno evidenziato che il perfezionismo disfunzionale può compromettere in modo significativo la qualità della prestazione sportiva, soprattutto in condizioni di pressione competitiva. In uno studio prospettico, Stoeber et al. (2009) hanno osservato che atleti con punteggi elevati nei *perfectionistic concerns (PC)*, come la preoccupazione per gli errori e i dubbi sulle proprie azioni, tendevano a ottenere risultati inferiori durante prove agonistiche, mostrando maggiori difficoltà nel mantenere la lucidità e l'efficacia della performance. Al contrario, gli atleti che presentavano standard personali elevati ma non accompagnati da ansia da errore mostravano una maggiore stabilità nei risultati e una gestione più efficace della gara.

In linea con questi dati, la meta-analisi condotta da Hill et al. (2018) conferma che il perfezionismo può predire in modo significativo il successo o il fallimento

regolativo, a seconda del profilo prevalente. Il perfezionismo orientato all'eccellenza, se accompagnato da bassa preoccupazione per gli errori, è associato a un funzionamento ottimale; al contrario, la combinazione tra standard elevati e paura dell'errore aumenta il rischio di disregolazione emotiva e cognitiva, con impatti negativi sulla continuità della *performance*.

In uno studio condotto su calciatrici, Stoeber e Becker (2008) hanno mostrato che le atlete con livelli elevati di perfezionismo disfunzionale (*negative reactions to imperfection*) tendevano a riportare un maggior timore del fallimento e a spiegare i propri insuccessi attraverso attribuzioni auto-svalutanti, come l'inadeguatezza personale. Questo *pattern* motivazionale e attribuzionale riflette una vulnerabilità emotiva che può interferire con la regolazione interna dell'atleta, compromettendo la fiducia in sé e la capacità di reagire in modo efficace agli imprevisti della prestazione. Al contrario, il perfezionismo orientato all'eccellenza (*striving for perfection*), quando non accompagnato da reazioni negative all'imperfezione, si associava a un orientamento positivo verso il successo e a uno stile attributivo più funzionale e protettivo. Questi risultati evidenziano come la qualità della risposta motivazionale e cognitiva di un'atleta dipenda non tanto dalla ricerca della perfezione in sé, quanto dal modo in cui vengono vissuti e gestiti gli errori e le imperfezioni.

Il perfezionismo rappresenta dunque un fattore psicologico cruciale nella comprensione dei meccanismi di autoregolazione disfunzionale nello sport. Se da un lato la ricerca di *standard* elevati può sostenere il miglioramento continuo e una regolazione efficace, dall'altro, la presenza di eccessive preoccupazioni per l'errore e per la valutazione esterna può attivare modalità di funzionamento rigide e controproducenti. Laddove il controllo emotivo e la capacità di apprendere dagli errori risultano centrali per l'adattamento, un orientamento perfezionistico disfunzionale rischia di intensificare le difficoltà, alimentando un circolo vizioso di insoddisfazione e pressione autoimposta. Comprendere il profilo perfezionistico dell'atleta diventa quindi fondamentale per progettare interventi di supporto mirati, finalizzati a promuovere uno stile regolativo più flessibile, realistico e sostenibile nel tempo. Interventi psicologici centrati sulla gestione

delle aspettative e sulla ristrutturazione cognitiva dell'errore possono risultare strategici per favorire una regolazione più equilibrata e funzionale, sia in allenamento che in gara.

1.2.3 Tratti di personalità

La personalità gioca un ruolo centrale nel determinare il modo in cui l'individuo affronta le situazioni, interpreta le proprie esperienze e regola il comportamento in risposta agli stimoli ambientali. Il modello dei *Big Five* (Costa & McCrae, 1992) rappresenta una delle cornici teoriche più consolidate nella psicologia della personalità, articolandosi lungo cinque dimensioni principali: nevroticismo (instabilità emotiva e tendenza all'ansia), estroversione (energia, assertività e socialità), apertura all'esperienza (flessibilità cognitiva e curiosità), gradevolezza (cooperatività, empatia e disponibilità verso gli altri) e coscienziosità (disciplina, organizzazione e orientamento al compito).

In ambito sportivo, la letteratura recente ha mostrato che queste caratteristiche non solo influenzano l'adattamento dell'atleta al contesto competitivo, ma possono anche incidere sulla qualità della prestazione. Nella ricerca condotta da Piepiora (2021) su atleti di sport di squadra, livelli più bassi di nevroticismo e più alti di estroversione e apertura all'esperienza si associavano a una migliore efficacia comportamentale e decisionale in gara. Questi tratti sembrano favorire una maggiore stabilità emotiva, una comunicazione più efficace e una maggiore flessibilità mentale, risorse fondamentali per affrontare con successo situazioni ad alta pressione.

Numerosi studi hanno evidenziato una correlazione significativa tra determinati tratti e la prestazione sportiva, nonché con la capacità di autoregolarsi in modo efficace. Secondo Allen e Laborde (2014), l'influenza dei tratti di personalità si manifesta soprattutto nei momenti di forte carico emotivo, dove la capacità di regolare lo *stress*, le emozioni e l'attivazione diventa determinante per la riuscita dell'azione. In questo senso, la personalità costituisce un quadro disposizionale relativamente stabile che orienta lo sviluppo e l'applicazione delle strategie autoregolatrici individuali, influenzando l'impiego di risorse cognitive, affettive e motivazionali. Diversi studi concordano nel ritenere che alti livelli di coscienziosità

e bassi livelli di nevroticismo siano favorevoli all'autoregolazione e alla *performance* (Yang et al., 2024; Piepiora, 2021). Atleti coscienti risultano più disciplinati, meticolosi, orientati al compito e capaci di mantenere strategie coerenti nel tempo, caratteristiche che facilitano l'automonitoraggio e la pianificazione. Al contrario, punteggi elevati di nevroticismo sono associati a maggiore vulnerabilità allo *stress* e instabilità emotiva, fattori che ostacolano la regolazione efficace delle emozioni e del comportamento in contesto competitivo (Mirzaei et al., 2013).

La meta-analisi di Yang et al. (2024), condotta su 18 studi, ha evidenziato che coscienti ed estroversione sono i tratti più fortemente correlati alla *performance* sportiva. L'estroversione, in particolare, si associa a energia positiva, comunicazione efficace e una maggiore propensione a gestire lo *stress* in modo adattivo, soprattutto negli sport di squadra. Tali risultati trovano conferma anche nello studio di Piepiora (2021), il quale ha rilevato che i giocatori di calcio a 5 con migliori risultati sportivi presentavano alti livelli di estroversione e apertura all'esperienza, insieme a basso nevroticismo, delineando un profilo personale orientato alla resilienza e alla prontezza decisionale.

Un contributo particolarmente rilevante alla comprensione delle dinamiche autoregolatrici proviene dallo studio di Mirzaei et al. (2013), in cui la coscienti è risultata il miglior predittore della *performance* in atleti iraniani praticanti calcio e *futsal*, mentre il nevroticismo mostrava una relazione negativa. Gli autori evidenziano che la regolazione del comportamento e delle emozioni in gara richiede pianificazione, responsabilità e stabilità, qualità fortemente radicate nella dimensione coscienti.

Il ruolo modulante della personalità è stato osservato anche a livello fisiologico. In uno studio sulle risposte psicofisiologiche alla competizione, Allen et al. (2013) hanno riscontrato che atleti con alti livelli di nevroticismo presentavano una risposta più accentuata del cortisolo pre-gara, indice di attivazione disfunzionale dello *stress*, mentre la coscienti era associata a una migliore regolazione dello stato ansioso e a un profilo psicofisiologico più equilibrato. Questo suggerisce che i tratti della personalità non si limitano a influenzare aspetti

cognitivi e motivazionali, ma possono incidere direttamente sulla regolazione biologica della risposta allo *stress* competitivo.

Nell'ambito del calcio a 5 femminile, alcuni studi hanno evidenziato come il profilo di personalità tenda a differenziarsi anche in funzione del ruolo occupato in campo. Ad esempio, Nakonechnaya e Romanina (2014) hanno rilevato che le giocatrici difensive tendono a presentare livelli più elevati di coscienziosità e stabilità emotiva, mentre chi ha una predisposizione più offensiva mostra punteggi più alti in estroversione e apertura mentale. Tali dati suggeriscono che la predisposizione regolativa non sia solo individuale, ma possa integrarsi con le specificità funzionali e cognitive richieste da ciascun ruolo.

Nel complesso, il modello dei *Big Five* si configura come un'importante chiave di lettura per comprendere le differenze individuali nei processi autoregolativi. Inserire l'analisi della personalità all'interno dei percorsi di *training* psicologico può offrire indicazioni preziose per la personalizzazione degli interventi, favorendo lo sviluppo di competenze adattive che vadano oltre la tecnica e la tattica, e investano in modo diretto sulla resilienza e sulla tenuta mentale dell'atleta.

1.2.4 Ansia competitiva e attivazione psicofisiologica

L'ansia rappresenta una dimensione psicologica articolata e ancora oggi oggetto di ampio dibattito teorico. La sua natura soggettiva, la variabilità con cui si manifesta e la molteplicità di fattori che la influenzano rendono difficile fornirne una definizione univoca e una misurazione stabile. Non stupisce, dunque, che il legame tra ansia e *performance*, soprattutto in ambito sportivo, si configuri come una relazione complessa, non sempre lineare né facilmente prevedibile (Cheng et al., 2009).

La letteratura distingue tra ansia di tratto e ansia di stato (Spielberger, 1983), dove con ansia di stato si indica una condizione emotiva momentanea, caratterizzata da sentimenti di tensione, apprensione e attivazione neurofisiologica, che si manifesta in risposta a una situazione percepita come minacciosa. La sua intensità può variare rapidamente a seconda del contesto e del significato attribuito all'evento. Al contrario, l'ansia di tratto riflette una

predisposizione stabile dell'individuo a interpretare un'ampia varietà di situazioni come potenzialmente minacciose, portando a una maggiore probabilità di attivare stati ansiosi anche in contesti neutri.

Lo studio sperimentale condotto da Horikawa e Yagi (2012) ha fornito un contributo rilevante alla comprensione delle dinamiche tra ansia di tratto, ansia di stato e prestazione sportiva sotto pressione. Attraverso istruzioni progettate per generare un elevato coinvolgimento emotivo, gli autori hanno ricreato un contesto simile a quello dei calci di rigore in gara, caratterizzato da una forte aspettativa di risultato. I dati raccolti hanno mostrato che, sebbene la qualità della prestazione tendesse a peggiorare in tutti gli atleti coinvolti, il calo più significativo si riscontrava nel gruppo con ansia di tratto elevata, che riportava anche i punteggi più alti di ansia di stato.

Queste dinamiche sono coerenti anche con la *Processing Efficiency Theory* (Eysenck & Calvo, 1992), secondo cui l'ansia interferisce con l'efficacia e l'efficienza delle prestazioni cognitive, in particolare attraverso il consumo di risorse attentive da parte del rimuginio. Questo effetto, più marcato negli individui con alta ansia di tratto, potrebbe agire in sinergia con la disregolazione fisiologica osservata nei parametri HRV, contribuendo al deterioramento della *performance*.

Come le risposte cognitive e affettive, anche le reazioni ansiose si manifestano a livello fisiologico, offrendo indicatori oggettivi dello stato di attivazione dell'atleta. Evidenze empiriche indicano che la variabilità della frequenza cardiaca (HRV) è influenzata in modo rilevante dai livelli di ansia, in particolare in ambito competitivo (Ayuso-Moreno et al., 2020; Horvath et al., 2022).

Infatti, in condizioni di *stress* o elevata attivazione emotiva, una riduzione dell'HRV è stata associata a una minore flessibilità fisiologica e a una regolazione autonoma meno efficace, indicativa di una ridotta capacità di adattamento agli stimoli ambientali (Appelhans & Luecken, 2006).

In uno studio condotto su atleti agonisti, Horvath et al. (2022) hanno riscontrato che alti livelli di ansia, soprattutto nelle componenti cognitive come la

preoccupazione e la difficoltà di concentrazione, si associavano a una significativa riduzione dell'attività parasimpatica e a un aumento degli indicatori di *stress* cardiovascolare. Questa disregolazione fisiologica risultava ulteriormente amplificata dalla tendenza a utilizzare strategie disfunzionali di regolazione emotiva, come la catastrofizzazione, ovvero la propensione a interpretare la situazione come irrimediabilmente negativa o minacciosa, suggerendo un'influenza combinata dei fattori emotivi e cognitivi sulla compromissione dell'equilibrio autonomico.

Risultati analoghi emergono anche dallo studio di Ayuso-Moreno et al. (2020) su calciatrici d'*élite*, in cui l'intensità dell'ansia pre-gara aumentava proporzionalmente la percezione soggettiva della difficoltà dell'incontro, con una conseguente diminuzione dei valori di HRV. In particolare, partite importanti, vissute con intensità emotiva più elevata, erano associate a uno stato di attivazione meno regolato, riflettendo una minore disponibilità di risorse fisiologiche per fronteggiare efficacemente le richieste del contesto.

Nel complesso, questi risultati suggeriscono che l'ansia possa compromettere la qualità della risposta fisiologica all'ambiente competitivo, limitando la capacità dell'atleta di mantenere un assetto autoregolativo funzionale alla prestazione.

1.2.5 Resilienza e adattamento alla pressione competitiva

La resilienza viene definita come un processo dinamico di adattamento positivo in presenza di avversità significative (Luthar et al., 2000). Questa definizione implica due condizioni imprescindibili, ovvero l'esposizione a una minaccia e l'evidenza di una risposta adattiva che non si limita alla semplice assenza di psicopatologia, ma riflette un autentico processo di crescita e adattamento (Vella & Pai, 2019). Al di là della dicotomia tratto-processo, oggi la resilienza è concettualizzata come un fenomeno multidimensionale, influenzato da fattori individuali, sociali e contestuali, e variabile nel tempo e nei diversi ambiti di vita. Negli ultimi anni, alcune ricerche hanno messo in luce il legame tra resilienza emotiva e autoregolazione. Se da un lato l'autoregolazione rappresenta un prerequisito fondamentale per affrontare le sfide competitive, come descritto nei paragrafi precedenti, dall'altro la resilienza rappresenta una risorsa che favorisce

l'efficacia autoregolativa, soprattutto nei momenti di maggiore esposizione allo *stress*. Secondo uno studio condotto da Sotiriadis e Galanakis (2022), la resilienza può essere intesa anche come un processo autoregolativo di adattamento, in cui entrano in gioco la modulazione delle emozioni, il controllo del comportamento e la capacità di ridefinire il significato delle esperienze avverse. Gli autori evidenziano che individui più resilienti tendono a mostrare una maggiore capacità di regolazione delle emozioni disfunzionali (es. colpa, frustrazione, ansia) e una più alta autoefficacia nella gestione dello *stress*, elementi che si riflettono direttamente nella stabilità della *performance* e nella tenuta psicofisica.

In particolare, il modello di *Workplace Resiliency Inventory* (WRI) sviluppato in ambito organizzativo ma applicabile anche al contesto sportivo, misura le componenti cognitive, affettive e comportamentali dell'autoregolazione, mostrando una solida relazione con indicatori di benessere psicologico e resilienza (Rothstein, et al., 2016). Questi risultati suggeriscono che il rafforzamento della resilienza possa agire in modo preventivo nei confronti di fenomeni di disregolazione emotiva, favorendo la flessibilità adattiva, la riflessione metacognitiva e il recupero efficace dopo l'errore o l'insuccesso (Sotiriadis & Galanakis, 2022).

L'ipotesi di una sinergia tra resilienza e autoregolazione trova conferma anche in studi che mettono in evidenza il ruolo della consapevolezza emotiva e della regolazione affettiva come snodi centrali nei processi di *coping* e adattamento (Magnano et al., 2016). In questo senso, la resilienza non si limita a essere un fattore di protezione statico, ma rappresenta una risorsa dinamica che può essere coltivata attraverso interventi mirati come *training* su *mindfulness*, empatia o gestione dello *stress*, capaci di migliorare indirettamente anche la capacità autoregolativa dell'atleta.

Nel contesto sportivo, la concettualizzazione di resilienza come fenomeno multidimensionale assume un valore particolarmente rilevante. L'attività agonistica implica infatti un'esposizione costante a *stressor* di natura fisica, emotiva e sociale, come infortuni, fallimenti, conflitti relazionali, pressioni organizzative. La domanda, quindi, non è se un atleta incontrerà avversità, ma

come vi risponderà. Da questa prospettiva, la resilienza rappresenta una risorsa chiave per sostenere la continuità della prestazione e la salute psicologica.

Tra i diversi contributi teorici sul tema, risulta particolarmente influente la *Grounded Theory* sviluppata da Fletcher e Sarkar (2012), a partire da interviste a campioni olimpici. Questo modello descrive una sequenza di fattori psicologici come motivazione, fiducia, attenzione e supporto percepito, che influenzano il modo in cui l'atleta valuta e rielabora cognitivamente lo *stress*, fino a generare risposte adattive. Il valore di questa teoria risiede nella capacità di integrare aspetti personali e ambientali in un processo flessibile e situato, confermato anche da successivi studi su atleti di diverse discipline e livelli (Morgan et al., 2013; Galli & Vealey, 2008).

Accanto a tale modello, altre ricerche hanno evidenziato come la resilienza sportiva sia influenzata da variabili demografiche (età, genere), dal tipo di sport praticato e dal contesto di appartenenza. Ad esempio, alcuni studi hanno rilevato livelli più elevati di resilienza negli sport da combattimento rispetto ad altri, suggerendo che la natura dell'attività e l'intensità emotiva possano incidere sullo sviluppo di risposte adattive (Blanco-García et al., 2021).

In sintesi, la resilienza nello sport si configura come una capacità complessa, modulata da una rete di fattori personali, relazionali e contestuali. Essa non è statica, né innata, ma può evolvere e potenziarsi attraverso esperienze, riflessioni e interventi mirati. Lo studio di questa dimensione, oltre a offrire chiavi interpretative utili alla comprensione del funzionamento psicologico in condizioni di pressione, apre prospettive applicative rilevanti per la promozione del benessere e dell'efficacia nei contesti sportivi contemporanei.

1.3 Il calcio a cinque femminile: aspetti psicologici e fisiologici

Dopo aver esplorato i principali costrutti psicologici coinvolti nei processi di autoregolazione, risulta fondamentale contestualizzarli all'interno dello sport oggetto di studio: il calcio a 5 femminile. Si tratta di una disciplina ad alta intensità fisica, cognitiva ed emotiva, che pone richieste particolarmente elevate in termini di adattamento, gestione dello *stress* e controllo dei processi interni.

Le caratteristiche specifiche del *futsal*, come gli spazi di gioco ridotti, l'elevata velocità, la frequenza delle transizioni e l'interazione continua tra compagne e avversarie, rendono questa disciplina un modello ideale per osservare come le atlete rispondano agli stimoli, si adattino alle situazioni mutevoli e regolino le proprie emozioni e i propri comportamenti in tempo reale. Queste dinamiche si intrecciano strettamente con le variabili fisiologiche e con le risorse psicologiche precedentemente analizzate, dando vita a un profilo regolativo complesso e situato.

Nei paragrafi successivi verranno descritte brevemente le caratteristiche distintive del calcio a 5 e approfonditi gli aspetti legati alla gestione dello *stress* e alla capacità di autoregolazione nelle atlete che praticano questo sport, con l'obiettivo di delineare un quadro integrato e applicabile alla realtà agonistica femminile.

1.3.1 Caratteristiche specifiche dello sport

Il calcio a 5 o *futsal* è una variante *indoor* del calcio tradizionale che si gioca su un campo di dimensioni ridotte (40 x 20 metri), con due squadre da cinque giocatori ciascuna, inclusi i portieri. Il gioco si svolge su una superficie dura e con palloni a rimbalzo controllato, elementi che rendono il ritmo della partita estremamente rapido. Le sostituzioni sono illimitate e avvengono a gioco in corso, permettendo un'intensità costante e una dinamica fluida che sollecita continuamente la prontezza fisica e mentale dell'atleta.

Dal punto di vista fisiologico, il calcio a 5 richiede uno sforzo intermittente ad alta intensità sia sul piano aerobico che anaerobico, che combina brevi scatti esplosivi, cambi di direzione, arresti improvvisi e fasi di recupero attivo. L'alta frequenza di transizioni tra attacco e difesa e i cambi di direzione continui sollecitano in modo marcato il sistema neuromuscolare, richiedendo resistenza alla fatica, rapidità esecutiva e controllo motorio fine (Suárez-Tijeras et al., 2023). A queste richieste si affiancano componenti cognitive altrettanto impegnative: il giocatore è costantemente impegnato a leggere la situazione di gioco, anticipare

le intenzioni dell'avversario, prendere decisioni in tempi ristretti e adattarsi rapidamente al mutamento degli scenari.

La specificità del contesto di gioco rende il *futsal* uno sport ad alta densità cognitiva ed emotiva, in cui la componente psicologica gioca un ruolo fondamentale. Come sottolineato da Moore et al. (2014), il profilo prestazionale dell'atleta integra in modo complesso e simultaneo funzioni fisiche, cognitive e relazionali, rendendo questa disciplina un modello privilegiato per l'analisi delle dinamiche regolative in contesti altamente esigenti.

Inoltre, l'elevata intensità fisica, cognitiva ed emotiva che caratterizza il *futsal* impone all'atleta una gestione efficace delle proprie risorse attentive, emotive e comportamentali. Queste caratteristiche rendono il calcio a 5 un contesto particolarmente adatto per indagare i processi di autoregolazione in condizioni di pressione, rapidità decisionale e costante adattamento.

1.3.2 Gestione dello stress e capacità di autoregolazione nelle atlete

Nel *futsal* femminile, la gestione della pressione e l'autoregolazione rappresentano due competenze fondamentali per il mantenimento della prestazione e del benessere psicologico. Le caratteristiche strutturali di questo sport impongono alle atlete uno sforzo costante non solo fisico, ma anche cognitivo ed emotivo. In tali condizioni, la capacità di monitorare e modulare in modo efficace le proprie risposte interne diventa una risorsa cruciale.

In questa prospettiva, uno studio condotto su giocatrici brasiliane di *futsal* ha evidenziato che un'elevata frequenza di allenamenti tattici settimanali era associata a un aumento significativo della sintomatologia legata al *burnout*, in particolare nella dimensione dell'esaurimento fisico ed emotivo (Cosvoski et al., 2019). Questi risultati suggeriscono che, nei periodi di maggiore pressione agonistica, il carico mentale derivante dalla preparazione tecnico-tattica può rappresentare un fattore critico per la salute psicologica e la regolazione interna dell'atleta.

Anche i dati fisiologici confermano la rilevanza della regolazione autonoma nelle situazioni di elevato carico emotivo e cognitivo. In uno studio condotto su calciatrici semi-professioniste, Ayuso-Moreno et al. (2020) hanno evidenziato

una riduzione della variabilità della frequenza cardiaca (HRV) prima di una partita considerata ad alta difficoltà, accompagnata da un aumento significativo dell'ansia cognitiva. Al contrario, tali variazioni non sono state riscontrate in corrispondenza di una gara percepita come meno impegnativa. Questi risultati suggeriscono che l'HRV può rappresentare un indicatore sensibile dello stato di attivazione e della capacità di autoregolazione pre-gara, riflettendo le risposte dell'atleta a situazioni di pressione e anticipazione competitiva. La possibilità di monitorare queste risposte attraverso una misura non invasiva come l'HRV apre importanti prospettive in ambito sportivo, sia per la valutazione dell'equilibrio psicofisiologico, sia per il supporto alla preparazione mentale.

Oltre ai correlati fisiologici, anche le fonti ambientali e psicosociali influenzano significativamente il modo in cui le atlete percepiscono e affrontano le richieste del contesto competitivo.

Ad esempio Milanez et al. (2022) hanno riscontrato una relazione non lineare tra carichi di allenamento e attivazione neuroendocrina nelle atlete di *futsal d'élite*, rilevando alterazioni nei livelli di cortisolo salivare e HRV durante fasi di accumulo competitivo. In linea con questi dati, Ayuso-Moreno et al. (2020) hanno evidenziato una riduzione dell'HRV e un aumento dell'ansia anticipatoria in prossimità delle partite ritenute più impegnative. Queste evidenze confermano che la qualità della risposta autoregolativa è il risultato di un'interazione complessa tra condizioni ambientali, carichi fisiologici e profili individuali, con ricadute dirette sulla stabilità della *performance* e sul benessere psicologico.

Nonostante questi contributi, è importante sottolineare che una parte consistente della letteratura disponibile si basa su campioni maschili, limitando la possibilità di generalizzare i risultati alle atlete. Alcuni studi condotti su atleti maschi di *futsal* hanno evidenziato variazioni dell'HRV e dei livelli di attivazione fisiologica in relazione alla difficoltà percepita della competizione (Ayuso-Moreno et al., 2020; Campo et al., 2017), ma la trasposizione di tali dati al femminile richiede cautela, alla luce delle differenze neurofisiologiche e psicosociali riscontrate tra i generi. Alla luce di questa carenza di studi specifici sulle atlete, la presente ricerca si

propone di approfondire alcune dinamiche nel contesto specifico del calcio a 5 femminile. L'obiettivo è fornire evidenze utili alla comprensione dei processi autoregolativi e alla progettazione di interventi mirati e sensibili al genere.

CAPITOLO 2

2. Metodologia della ricerca

Il presente capitolo si apre con una panoramica della ricerca sperimentale condotta nell'ambito del progetto *EyeMotion Sport*, coordinato dalla Dott.ssa Valentina Tomaselli e supervisionato dalla Prof.ssa Irene Leo presso il Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione (DPSS) dell'Università di Padova. Il progetto si colloca all'interno di un più ampio filone di ricerca volto a indagare i processi psicologici e fisiologici che contribuiscono alla prestazione sportiva e alla gestione della pressione in contesti competitivi.

L'obiettivo centrale dello studio è esplorare il ruolo dell'autoregolazione emotiva, della variabilità della frequenza cardiaca (HRV) e delle risposte cognitive in condizioni di stress controllato. In particolare, l'indagine si focalizza sull'interazione tra tratti individuali, attivazione psicofisiologica e *performance* durante un compito attentivo. L'elemento distintivo della ricerca risiede nell'integrazione tra l'*eye tracking* e il monitoraggio psicofisiologico tramite *biofeedback*,

Il progetto coinvolge atleti e atlete provenienti da diverse discipline, tra cui il calcio a 5 e intende offrire una lettura multidimensionale della performance sportiva, mettendo in relazione profili psicologici e parametri fisiologici, con particolare attenzione all'intelligenza emotiva, ai tratti di personalità e ai livelli di ansia. Le sezioni successive descrivono nel dettaglio i partecipanti coinvolti, gli strumenti utilizzati e le procedure sperimentali adottate, offrendo una visione completa della fase empirica della ricerca.

2.1 Partecipanti e reclutamento

I partecipanti sono stati reclutati grazie a contatti diretti con associazioni sportive del territorio padovano, al passaparola tra atleti e atlete e alla condivisione di materiale informativo tramite canali social, con l'obiettivo di raggiungere una rete più ampia e variegata di sportivi e sportive.

Il campione originario era composto da 49 soggetti, residenti nel Nord-Est dell'Italia. Durante la fase sperimentale, 5 partecipanti sono stati esclusi

dall'analisi per non aver completato almeno il 50% dei trial nel blocco della prova cognitiva di inibizione, che verrà descritta nel dettaglio al sottoparagrafo 2.2.3. Tale criterio è stato stabilito per avere un numero sufficiente di trials tale da permettere una valutazione della capacità di inibizione. A seguito di un'ulteriore pulizia del *dataset*, è stato identificato un *outlier* per età che è stato rimosso, portando il campione definitivo a 43 partecipanti.

I soggetti sono stati poi suddivisi in tre gruppi in base al genere e al tipo di sport praticato: un primo gruppo composto da 17 atlete di calcio a 5 femminile, un secondo gruppo formato da 10 atlete donne impegnate in sport individuali (arrampicata sportiva e pugilato) e un terzo gruppo costituito da 16 atleti uomini di sport individuali (arrampicata sportiva e pugilato). L'età media del campione era di 28,37 anni, con un *range* compreso tra i 18 e i 46 anni.

Tutti i partecipanti erano attivamente coinvolti nella pratica sportiva al momento dello studio e nessuno riportava infortuni in corso o condizioni mediche che potessero interferire con l'esecuzione del compito sperimentale o con la misurazione dell'HRV

Il livello di pratica sportiva è stato valutato tramite autovalutazione su scala di risposta che va da 0 (*no competizioni*) a 4 (*internazionale*), e ha mostrato una distribuzione eterogenea: il gruppo di calcio a 5 femminile riportava i punteggi medi più alti, con 1 soggetto iscritto a un campionato provinciale, 7 a un campionato regionale e 8 atlete attive a livello nazionale. Il gruppo femminile di sport individuali si collocava su un livello intermedio, 3 partecipanti non prendevano parte ad alcuna competizione, 2 gareggiavano a livello provinciale e 5 a livello nazionale. Infine, il gruppo maschile di sport individuali mostrava in media un livello inferiore, ma caratterizzato da una maggiore eterogeneità: 2 atleti erano impegnati a livello provinciale, 1 a livello regionale, 2 a livello nazionale e 1 soggetto gareggiava a livello internazionale; 10 partecipanti, invece, non prendevano parte a competizioni.

L'esperienza sportiva cumulativa differiva sostanzialmente tra i gruppi, con una media più elevata per le atlete di calcio a 5 (circa 10,6 anni), rispetto ai praticanti maschi (5,4 anni) e femmine (2,7 anni) degli sport individuali. Anche la frequenza settimanale di allenamento, valutata su una scala da 1 (*1/2 volte a settimana*) a

5 (più volte al giorno), era comparabile tra i gruppi, con una media di circa due sessioni a settimana per ciascun sottogruppo. Le caratteristiche demografiche di ciascuno dei tre gruppi sono riportate nella **Tabella 1**.

La somministrazione dei questionari è avvenuta in autonomia, da remoto, tramite la piattaforma *Qualtrics*. All'interno della *survey* è stato inserito il modulo di consenso informato, in cui i/le partecipanti acconsentivano a essere ricontattati tramite e-mail per la successiva fase in presenza. La sessione sperimentale in presenza, che prevedeva la registrazione di indici psicofisiologici e l'esecuzione di un compito cognitivo a computer, è stata svolta presso i laboratori del Dipartimento di Psicologia dello Sviluppo e della Socializzazione dell'Università di Padova, in condizioni standardizzate per tutti i partecipanti. La ricerca è stata autorizzata dal Comitato Etico Area 17 di Psicologia dell'Università di Padova.

Caratteristiche	Gruppo 1 (FC5)	Gruppo 2 (F ind.)	Gruppo 3 (M ind.)
N partecipanti	17	10	16
Età media (SD)	27,29 (6.059751)	26,30 (6.037844)	30,81 (6.695459)
Frequenza allenamenti	1,88	2,00	2,00
Esperienza sportiva (anni)	10,65	2,72	5,43

Tabella 1. Caratteristiche demografiche e sportive dei partecipanti

2.2 Strumenti

2.2.1 Questionari

La prima fase della raccolta dati prevedeva la somministrazione di una batteria di questionari *self-report*, per rilevare alcune variabili psicologiche ritenute rilevanti nel contesto della prestazione sportiva e della regolazione emotiva. In particolare, sono stati utilizzati strumenti validati per misurare l'intelligenza emotiva di tratto, i tratti di personalità, i livelli di ansia, il perfezionismo e la resilienza.

L'intelligenza emotiva di tratto è stata valutata mediante il *Trait Emotional Intelligence Questionnaire – Short Form* (TEIQue–SF), sviluppato da Petrides e Furnham (2006) e validato in italiano da Di Fabio e Palazzeschi (2011). Questo strumento si basa sul modello teorico di *trait emotional intelligence* elaborato da Petrides (2000, 2001), secondo cui l'intelligenza emotiva è una disposizione stabile della personalità che riflette la percezione soggettiva delle proprie competenze emotive. Il costrutto si colloca nei livelli più bassi della gerarchia della personalità, al di fuori del dominio delle abilità cognitive, e comprende un insieme di auto-percezioni affettive legate alla consapevolezza, alla regolazione e all'espressione delle emozioni (Petrides et al., 2007). Il TEIQue nella sua versione integrale copre 15 dimensioni del costrutto, che nel modello teorico vengono organizzate in quattro macroaree principali: Benessere (es. autostima, ottimismo, felicità), Autocontrollo (es. gestione dello stress, impulsività, regolazione emotiva), Emotività (es. empatia, espressione emotiva, percezione delle emozioni) e Socievolezza (es. assertività, influenza sociale, gestione delle emozioni altrui). La versione breve (TEIQue–SF) è composta da 30 *item*, ottenuti selezionando due affermazioni per ciascuna delle 15 dimensioni originarie, sulla base della loro correlazione con i punteggi totali di ciascuna scala. Gli *item* sono valutati su una scala *Likert* a 7 punti, da 1 (*completamente in disaccordo*) a 7 (*completamente d'accordo*), e restituiscono un punteggio globale di intelligenza emotiva di tratto. Esempi di *item* presenti nel questionario includono: “*Esprimere con le parole le mie emozioni non è un problema per me*”, “*In generale riesco ad affrontare lo stress*”, “*Spesso trovo difficile regolare le mie emozioni*”.

Nella fase di somministrazione, ai partecipanti viene richiesto di non soffermarsi troppo a lungo sul significato preciso delle frasi, ma di rispondere rapidamente e nel modo più accurato possibile, tenendo presente che non esistono risposte giuste o sbagliate.

I tratti di personalità, già illustrati nel **Capitolo 1** attraverso il modello dei *Big Five* (Costa & McCrae, 1992), sono stati valutati nel presente studio tramite il *Ten Item Personality Inventory* (TIPI) (Gosling et al., 2003), nella versione italiana rivisitata proposta da Chiorri et al. (2015). Questo strumento è una misura sintetica concepita per valutare rapidamente le cinque dimensioni fondamentali della personalità: Estroversione, Gradevolezza, Coscienziosità, Stabilità emotiva (Nevroticismo inverso) e Apertura all'esperienza.

Il TIPI è composto da 10 *item*, due per ciascun tratto, di cui uno formulato positivamente e uno negativamente. I partecipanti sono invitati a indicare quanto ciascuna coppia di aggettivi descriva la propria personalità, utilizzando una scala *Likert* a 7 punti, da 1 (*per niente d'accordo*) a 7 (*completamente d'accordo*). Esempi di *item* tratti dalla versione italiana includono: “*Estroversa, esuberante*” (Estroversione), “*Affidabile, autodisciplinata*” (Coscienziosità), “*Ansiosa, che si agita facilmente*” (Stabilità emotiva), “*Comprensiva, affettuosa*” (Gradevolezza) e “*Aperta alle nuove esperienze, con molti interessi*” (Apertura).

La versione italiana rivisitata (I-TIPI-R) è stata sviluppata per superare alcune criticità della prima traduzione, garantendo una maggiore aderenza semantica all'originale e una struttura fattoriale più stabile (Chiorri et al., 2015). Nonostante la sua natura sintetica, il TIPI si è dimostrato adatto a contesti in cui è importante ridurre il carico cognitivo legato alla somministrazione dei questionari, pur garantendo un'adeguata validità psicometrica (Chiorri et al., 2015; Gosling et al., 2003).

L'ansia è stata valutata tramite lo *State-Trait Anxiety Inventory* (STAI-Y), un questionario *self-report* sviluppato da Spielberger et al. (1983) e validato in italiano da Pedrabissi e Santinello (1989). Lo strumento consente di misurare l'ansia distinguendone due componenti fondamentali: l'ansia di stato (Y1), che riflette come il soggetto si sente “qui e ora”, e l'ansia di tratto (Y2), che

rappresenta una predisposizione stabile a percepire situazioni come minacciose e a reagire in modo ansioso. Il questionario è composto da 40 *item*, suddivisi equamente tra le due scale. Gli *item* della sottoscala Y1 si concentrano sull'attivazione ansiosa transitoria, ad esempio con affermazioni come “*Mi sento teso*”, “*Mi sento tranquillo*”, “*Mi sento sotto pressione*”. Quelli relativi alla scala Y2 valutano invece la tendenza abituale a sperimentare ansia, come in “*Mi preoccupo troppo per cose che in realtà non hanno importanza*”, “*Vorrei poter essere felice come sembrano gli altri*”, oppure “*Mi sento calmo, tranquillo e padrone di me*”. La sottoscala Y1 è stata somministrata prima dello svolgimento della sessione di raccolta dati in presenza.

Le risposte vengono fornite su una scala *Likert* a 4 punti, con etichette che variano in base alla scala considerata: da “*Per nulla*” a “*Moltissimo*” per l'ansia di stato e da “*Quasi mai*” a “*Quasi sempre*” per l'ansia di tratto. Il punteggio per ciascuna scala si ottiene mediante somma degli *item*, tenendo conto della ricodifica inversa di alcuni di essi e il punteggio complessivo può essere interpretato secondo i seguenti *cut off*: 40–50 = ansia lieve, 50–60 = ansia moderata, oltre 60 = ansia grave.

Per valutare la resilienza psicologica è stata utilizzata la *Resilience Scale – 10 item* (RS-10), uno strumento auto valutativo derivato dalla scala originale di 25 *item* sviluppata da Wagnild e Young (1993), la cui versione breve è stata tradotta e validata in italiano da Peveri (2010).

Il costrutto di resilienza, secondo il modello teorico alla base della scala, è inteso come la capacità di adattarsi in modo positivo a esperienze di *stress*, perdita o cambiamento, preservando motivazione, determinazione e autoregolazione emotiva anche in condizioni avverse (Wagnild & Young, 1993; Gerino et al., 2017). In questa prospettiva, la resilienza non è concepita come un tratto fisso, ma come una risorsa interna relativamente stabile che può contribuire al mantenimento del benessere psicologico e della funzionalità anche in situazioni difficili (Bonanno, 2004).

La RS-10 è composta da 10 *item*, valutati su una scala *Likert* a 7 punti, da 1 (*fortemente in disaccordo*) a 7 (*fortemente d'accordo*), per un punteggio complessivo compreso tra 10 e 70, con valori più alti indicativi di maggiore resilienza. Esempi di *item* includono affermazioni come “*Ho fiducia nella mia capacità di affrontare le difficoltà*” o “*Sono in grado di rimanere calmo/a anche quando le cose vanno male*” e sono volti a esplorare dimensioni centrali del funzionamento resiliente, come la fiducia nelle proprie capacità, la perseveranza e la stabilità emotiva.

2.2.2 *Biofeedback*

Il *biofeedback* è una tecnica psicofisiologica non invasiva che consente all'individuo di sviluppare un controllo consapevole su alcune funzioni corporee normalmente involontarie, come la frequenza cardiaca e la respirazione. Attraverso l'uso di sensori, i segnali fisiologici vengono rilevati e convertiti in rappresentazioni visive o sonore, restituite in tempo reale.

Questo processo facilita l'apprendimento di strategie di autoregolazione, migliorando la capacità del soggetto di adattarsi in modo funzionale a stimoli stressogeni interni o esterni (Lehrer & Gevirtz, 2014).

Nel presente studio è stato utilizzato il *Biofeedback* della variabilità della frequenza cardiaca (BFB HRV), una delle modalità più sensibili per monitorare l'equilibrio tra l'attività simpatico-parasimpatica del sistema nervoso autonomo (Laborde et al., 2017; Lehrer & Gevirtz, 2014). Questa pratica si è dimostrata particolarmente efficace nel potenziare la regolazione emotiva, l'attenzione sostenuta e la resilienza allo *stress*, rendendo il *Biofeedback* uno strumento utile e promettente nel campo della ricerca psicofisiologica e dell'ottimizzazione della prestazione sportiva (Laborde et al., 2017).

In linea con questa prospettiva, Jiménez Morgan et al. (2017) hanno esaminato gli effetti del BFB HRV sulla *performance*, riportando risultati complessivamente positivi. Gli autori sottolineano che, sebbene la letteratura presenti ancora limiti metodologici (es. piccoli campioni, eterogeneità nei protocolli), questa tecnica psicofisiologica si è rivelata efficace nel migliorare aspetti chiave della

prestazione atletica, quali la regolazione emotiva, la concentrazione, la coordinazione motoria e la risposta allo *stress* da competizione.

Tali benefici sembrano essere mediati da un aumento della flessibilità autonoma e della capacità di autoregolazione del sistema nervoso, elementi fondamentali per mantenere una prestazione stabile ed efficiente anche in condizioni ad alta pressione. L'HRV BFB risulta inoltre una tecnica facilmente applicabile, ben tollerata dagli atleti e adattabile a diversi contesti sportivi, suggerendone un potenziale concreto sia in fase di preparazione sia in fase di recupero (Jiménez Morgan et al., 2017).

Gli studi proposti da Laborde e colleghi (2017) rappresentano uno dei riferimenti metodologici più autorevoli nel campo dello studio dell'HRV. In particolare, gli autori suggeriscono l'utilizzo di un disegno *within-subject*, in quanto consente un miglior controllo sperimentale, elimina le differenze individuali di base, offre una maggiore sensibilità nel rilevare variazioni a breve termine legate a stati di attivazione, compiti cognitivi o *stress* situazionali, e richiede un minor numero di partecipanti per ottenere una potenza statistica adeguata.

Come suggerito dagli autori (Laborde et al., 2017), la presente ricerca sperimentale si è articolata in tre fasi della durata di cinque minuti, secondo il modello delle 3 R: *Resting*: fase di *baseline* in condizioni di riposo; *Reactivity*: fase in cui il soggetto è esposto a uno stimolo o compito (ad esempio, cognitivamente stressante); *Recovery*: fase di recupero post-compito, che consente di valutare il ritorno alla *baseline* fisiologica.

Per garantire la coerenza e la replicabilità della raccolta dati, sono state seguite le linee guida suggerite da Laborde et al. (2017), che prevedono:

- evitare l'assunzione di caffeina, alcol o pasti abbondanti nelle ore precedenti la misurazione;
- mantenere un ritmo sonno-veglia regolare;
- astenersi da attività fisica intensa almeno 24 ore prima;
- sedersi con i piedi ben poggiati a terra, non incrociati, con le gambe piegate a circa 90°, per mantenere una postura simmetrica e rilassata;
- mantenere la schiena appoggiata allo schienale della sedia, per garantire stabilità e *comfort*;

- durante le fasi di *baseline* (pre) e di recupero (post), era preferibile che i partecipanti tenessero gli occhi chiusi, salvo eventuale disagio, per ridurre la stimolazione visiva; nella fase di compito, essendo previsto uno stimolo visivo, tale indicazione non era applicabile;
- le mani dovevano essere appoggiate comodamente su un tavolo (se presente) oppure sulle cosce, mantenendo una posizione naturale e neutra;
- era infine richiesto ai partecipanti di rimanere il più possibile fermi durante la registrazione, per evitare artefatti nel segnale fisiologico.

Nel presente studio è stato utilizzato l'encoder *ProComp Infinity* (**Figura 1**), collegato al software *BioGraph Infinity*, che consente la registrazione multiparametrica attraverso otto canali. In questo caso sono stati impiegati due sensori:

- *BVP-Flex/Pro*, applicato sull'indice della mano non dominante, utilizzato per rilevare il *Blood Volume Pulse* (BVP), un segnale che riflette le variazioni del volume sanguigno periferico legate all'attività cardiaca.
- *RespirationFlex/Pro*, una fascia toracica elastica posizionata all'altezza dello sterno, che consente di rilevare l'ampiezza del respiro, permettendo di calcolare la frequenza respiratoria e analizzare l'interazione tra respirazione e frequenza cardiaca.



Figura 1: Encoder ProComp

2.2.3 Compito di eye tracking

All'interno del presente protocollo sperimentale è stato inserito un compito cognitivo di *eye-tracking*, progettato per indagare le abilità visuo-attentive e il controllo inibitorio attraverso l'analisi dei movimenti oculari. Il compito è stato implementato e reso disponibile tramite *Labvanced*, una piattaforma *online* che consente di programmare e somministrare esperimenti cognitivi anche in modalità remota, garantendo una buona flessibilità operativa e una raccolta dati automatizzata e standardizzata.

Nello specifico, il compito comprendeva due condizioni sperimentali (**Figura 2**):

- Pro-saccadi, in cui il partecipante doveva spostare lo sguardo verso uno stimolo visivo comparso lateralmente (**Figura 3**);
- Anti-saccadi, in cui era richiesto di inibire la risposta automatica e guardare nella direzione opposta allo stimolo (**Figura 4**).

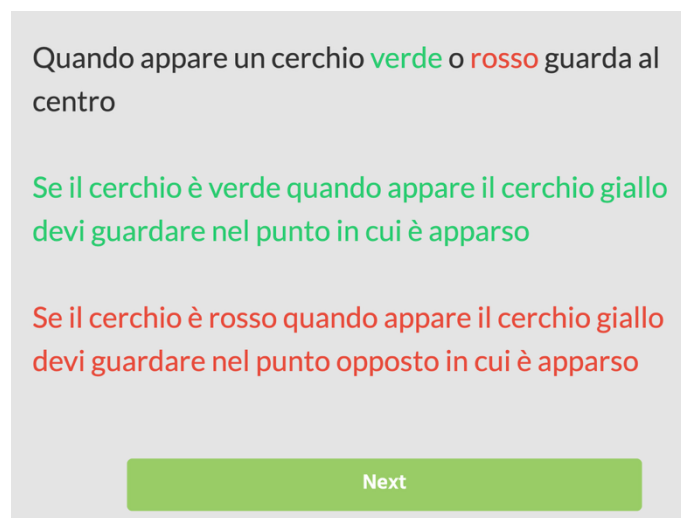


Figura 2: istruzioni compito di eye tracking



Figura 3: condizione pro-saccadi



Figura 4: condizione anti-saccadi

Queste condizioni consentono di esplorare componenti differenti del controllo cognitivo, come la prontezza nella risposta automatica e la capacità di inibizione volontaria. Le principali variabili registrate sono:

- *Reaction Time* (RT, tempi di risposta): tempo intercorrente tra la comparsa dello stimolo e la risposta visiva;
- *Delta gaze* (in gradi): distanza angolare tra la posizione del target e quella effettivamente raggiunta dallo sguardo.

La progettazione di questo *task* cognitivo si è ispirata al paradigma sperimentale proposto da Webb et al. (2018), che hanno utilizzato un compito di pro- e anti-saccadi per rilevare le disfunzioni esecutive in atleti con commozione cerebrale. Il compito prevedeva una fase di fissazione su un pallino centrale (verde per pro-saccade, rosso per anti-saccade), seguita da un periodo di attesa variabile compreso tra 1.000 e 2.000 ms, dopo il quale uno stimolo *target* (LED giallo) appariva per 50 ms a una distanza di 15,5° o 20,5° a sinistra o destra rispetto alla fissazione. Questo intervallo di presentazione variabile è stato introdotto proprio per evitare effetti di anticipazione e abitudinari nella risposta motoria (Webb et al., 2018). Gli autori hanno evidenziato come il compito anti-saccadico rappresenti una misura rapida e sensibile del controllo inibitorio oculomotorio, in quanto richiede la soppressione di una risposta automatica (guardare verso uno stimolo visivo) e l'attivazione di un'azione volontaria in direzione opposta. Tale processo coinvolge circuiti frontali (area prefrontale dorsolaterale e campo visivo frontale), notoriamente implicati nelle funzioni esecutive superiori.

Il valore metodologico di questo approccio risiede nella sua capacità di rilevare alterazioni sottili del funzionamento esecutivo, anche in atleti autorizzati alla ripresa dell'attività sportiva, rendendolo un modello efficace per l'indagine dei meccanismi cognitivi sottostanti al controllo attentivo e alla regolazione motoria (Webb et al., 2018).

In parallelo, l'utilizzo dell'*eye-tracking* in ambito sportivo trova fondamento in un'ampia letteratura che ha documentato, negli ultimi decenni, l'efficacia di questa tecnologia nel rilevare i *pattern* visivi associati all'elaborazione percettivo-decisionale degli atleti. In particolare, le caratteristiche dei movimenti oculari,

come la frequenza, l'accuratezza e la latenza delle saccadi, rappresentano una finestra privilegiata sui processi visuo-cognitivi coinvolti nella *performance*, consentendo di monitorare l'adattamento attentivo e le strategie esplorative in contesti ad alta richiesta (Kredel et al., 2017).

Sulla base di queste evidenze, il presente studio ha adattato il paradigma proposto alla valutazione di atleti sani, al fine di esplorare la regolazione visuo-cognitiva in condizioni emotivamente sollecitanti, integrando il compito oculomotorio con misure fisiologiche (HRV) e autovalutative, all'interno di un disegno sperimentale a tre fasi.

2.3 Procedura sperimentale

Lo studio ha un disegno di ricerca *between-subjects* e prevede la suddivisione dei partecipanti in tre gruppi distinti, definiti in base al genere e alla tipologia di sport praticato: un gruppo composto da atlete di calcio a 5 femminile, uno di atlete donne impegnate in sport individuali (arrampicata sportiva e pugilato), e uno di atleti uomini praticanti gli stessi sport individuali.

Una volta ricevuta la disponibilità a partecipare, ciascun soggetto ha ricevuto informazioni dettagliate sullo studio, comprensive di obiettivi, modalità di svolgimento e criteri di inclusione. Dopo aver raccolto il consenso informato, i partecipanti hanno compilato da remoto una batteria di questionari *online*, erogati tramite la piattaforma *Qualtrics* (Qualtrics, 2019).

Dal campione complessivo sono stati successivamente contattati i soggetti che avevano manifestato la disponibilità a partecipare alla seconda fase della procedura sperimentale

All'arrivo in sede, ciascun partecipante veniva accolto in una stanza silenziosa e ben illuminata e invitato ad accomodarsi. Dopo un'introduzione alla procedura, veniva invitato a compilare il questionario STAI-Y1 per la valutazione dell'ansia di stato e successivamente veniva accompagnato nella fase di preparazione e montaggio della strumentazione, seguendo passo dopo passo le diverse fasi del protocollo.

La sessione sperimentale era strutturata in tre fasi distinte, ciascuna della durata di 5 minuti, in linea con quanto raccomandato da Laborde et al. (2017). L'HRV è

stata monitorata prima, durante e dopo lo svolgimento del *task* cognitivo. Prima della registrazione i partecipanti hanno potuto familiarizzare con tutti gli strumenti e il *Biofeedback* è stato disinfettato con alcol. Durante l'intero protocollo, l'attività fisiologica è stata registrata tramite *Biofeedback* della variabilità della frequenza cardiaca (BFB HRV), utilizzando l'*encoder ProComp Infiniti* in combinazione con il software *BioGraph Infiniti*. I segnali fisiologici venivano rilevati tramite due sensori: il *BVP-Flex/Pro*, applicato sull'indice della mano non dominante per misurare il *Blood Volume Pulse*, e il sensore *RespirationFlex/Pro*, una fascia toracica posizionata all'altezza dello sterno per rilevare la frequenza respiratoria. Tale fascia non è stata a diretto contatto con la pelle del partecipante, al quale è stato chiesto di indossare una *t-shirt* leggera.

La fase centrale prevedeva lo svolgimento di un compito cognitivo di *eye-tracking*, realizzato attraverso la piattaforma *Labvanced*. Il *task* comprendeva due condizioni sperimentali corrispondenti a due blocchi distinti di 40 *trials* ciascuno, ovvero pro-saccadi (risposta oculare automatica verso lo stimolo) e anti-saccadi (inibizione della risposta automatica e spostamento dello sguardo in direzione opposta).

Durante la registrazione, veniva richiesto ai partecipanti di mantenere una postura stabile e rilassata: seduti con i piedi poggiati a terra, le gambe a 90°, la schiena aderente allo schienale e le mani adagate in posizione naturale sulle cosce o sul tavolo. Nelle fasi pre e post compito era preferibile mantenere gli occhi chiusi, per ridurre la stimolazione visiva e garantire una misurazione più accurata dei parametri di base e di recupero. Tutti i partecipanti erano stati previamente informati sulle condizioni da rispettare nelle 24 ore precedenti l'esperimento (es. evitare caffeina, alcol, attività fisica intensa), al fine di assicurare la standardizzazione delle misurazioni fisiologiche.

CAPITOLO 3

3. Risultati e discussione

3.1 Ipotesi

Sulla base delle evidenze teoriche e dei modelli presentati nei capitoli precedenti, sono state formulate alcune ipotesi di ricerca, volte a esplorare le differenze nella regolazione psicofisiologica e nei tratti disposizionali in funzione del tipo di sport praticato, nonché le relazioni tra variabili fisiologiche, psicologiche e prestazionali.

In primo luogo, si ipotizza che il tipo di disciplina sportiva possa incidere significativamente sui profili di regolazione autonoma. La letteratura ha evidenziato come gli sport di squadra, caratterizzati da interazioni continue, rapidità decisionale e gestione condivisa della pressione competitiva, richiedano un'elevata flessibilità adattiva e una modulazione fine delle risposte fisiologiche (Tamminen & Crocker, 2013; Laborde et al., 2017). Di conseguenza, ci si aspetta che le atlete di calcio a 5 presentino valori più elevati di variabilità della frequenza cardiaca (HRV), in quanto indice di una regolazione più flessibile e adattiva del sistema nervoso autonomo (Thayer et al., 2012). Al contrario, negli sport individuali, che implicano una maggiore autoregolazione interna e un *focus* prestazionale centrato sul sé, si prevede un profilo fisiologico differente, che rifletta uno stile di regolazione più orientato al controllo interno e alla conservazione delle risorse (Dong, 2016; Laborde et al., 2017).

In secondo luogo, si ipotizza che alcuni tratti di personalità possa associarsi ai profili di regolazione fisiologica. In linea con quanto riportato da Allen e Laborde (2014), la personalità rappresenta un sistema disposizionale che orienta le strategie autoregolative individuali, modulando la risposta agli stimoli ambientali e allo *stress*. Nello specifico, sono previste possibili associazioni tra l'HRV e il modello *Big Five*, con particolare attenzione alle dimensioni che in letteratura risultano più frequentemente correlate alla flessibilità regolativa, come la coscienziosità, l'apertura all'esperienza e la stabilità emotiva (Piepiora, 2021; Yang et al., 2024). Tali ipotesi sono coerenti con l'idea che tratti orientati

all'adattamento, alla pianificazione e alla gestione emotiva possano sostenere un migliore equilibrio autonomico.

Infine, sulla base del modello della *Neurovisceral Integration* (Thayer et al., 2012) e delle ricerche che collegano la HRV al funzionamento esecutivo (Laborde et al., 2017), si ipotizza che una maggiore variabilità cardiaca, in particolare durante le fasi pre e durante un compito cognitivo, sia associata a una migliore prestazione attentiva e inibitoria. È plausibile quindi che soggetti con HRV più elevata mostrino maggiore accuratezza nella condizione anti-saccadica e tempi di risposta più rapidi. Queste ipotesi si fondano sull'assunto che un miglior controllo autonomico favorisca l'attivazione efficiente dei circuiti prefrontali implicati nel controllo esecutivo, soprattutto in condizioni di richiesta cognitiva elevata (Webb et al., 2018; Kredel et al., 2017).

3.2 Analisi statistiche e risultati

3.2.1 Descrizione campione

Le analisi statistiche sono state condotte utilizzando il *software R*. In fase preliminare è stata effettuata una pulizia del *dataset*: cinque partecipanti sono stati esclusi poiché non avevano completato almeno il 50% dei *trial* nella fase ante del *task* cognitivo. Inoltre, è stato identificato un *outlier* sulla variabile età, che è stato rimosso. Il campione finale risulta quindi composto da 43 partecipanti.

A questo punto sono stati creati 3 gruppi di confronto:

- Gruppo 1: 17 atlete donne calcio a 5
- Gruppo 2: 10 atlete donne sport individuali (8 pugilato+2 arrampicata)
- Gruppo 3: 16 atleti uomini sport individuali (12 arrampicata+4 pugilato)

Per ciascun gruppo sono state calcolate le statistiche descrittive relative all'età, alla frequenza settimanale di allenamento e agli anni di esperienza sportiva, al fine di ottenere un primo profilo comparativo delle caratteristiche demografiche e sportive del campione, presentate nella **tabella 1**, già riportata nel paragrafo 2.1.

Caratteristiche	Gruppo 1 (FC5)	Gruppo 2 (F ind.)	Gruppo 3 (M ind.)
N partecipanti	17	10	16
Età media (SD)	27,29 (6.059751)	26,30 (6.037844)	30,81 (6.695459)
Frequenza allenamenti	1,88	2,00	2,00
Esperienza sportiva (anni)	10,65	2,72	5,43

Tabella 1. Caratteristiche demografiche e sportive dei partecipanti

3.2.2 Differenze tra i gruppi

A causa della violazione dell'assunzione di normalità, evidenziata dal test di *Shapiro–Wilk*, scelto per la sua maggiore potenza statistica nei campioni di piccole e medie dimensioni rispetto ad altre alternative, per il confronto tra gruppi è stato utilizzato il test di *Kruskal–Wallis*. Questo test non parametrico risulta infatti appropriato quando non sono rispettate le assunzioni di normalità e omoschedasticità, poiché confronta le mediane dei gruppi sulla base dei ranghi. In caso di risultato significativo, sono stati effettuati confronti a coppie mediante il test *post-hoc* di *Dunn*, che consente di controllare adeguatamente gli errori di tipo I, mantenendo coerenza con l'approccio a ranghi.

Per quanto riguarda la variabile età, l'analisi condotta ha evidenziato una distribuzione non normale nel Gruppo 1. Di conseguenza, è stato applicato il test di *Kruskal–Wallis*, il cui *p-value* è risultato pari a 0.08, indicando che non vi sono differenze statisticamente significative tra i tre gruppi.

Anche la frequenza degli allenamenti settimanali è stata sottoposta allo stesso procedimento: a fronte della non normalità della distribuzione, si è fatto nuovamente ricorso al test di *Kruskal–Wallis*, che con un *p-value* pari a 0.07, non indica una differenza significativa.

Diversamente, l'analisi del livello sportivo in seguito al test di *Kruskal–Wallis*, ha evidenziato una differenza significativa tra i gruppi, con un *p-value* inferiore a 0.01. Per approfondire questi risultati, sono stati effettuati confronti a coppie mediante il test *post-hoc* di *Dunn*.

Il confronto tra il Gruppo 3 e il Gruppo 1 ha mostrato una differenza marcata, con un valore *z* pari a 3.05 e un *p-value* inferiore a 0.01, indicando che il livello sportivo medio del Gruppo 3 è significativamente più alto rispetto a quello del Gruppo 1. Anche il confronto tra il Gruppo 3 e il Gruppo 2 ha evidenziato una differenza significativa, con $z = 1.92$ e $p < 0.05$.

Tra il Gruppo 1 e il Gruppo 2 invece non sono emerse differenze significative.

Anche per quanto riguarda l'esperienza sportiva complessiva, sono emerse differenze statisticamente significative tra i gruppi ($p < .01$).

In particolare, il test *post-hoc* di *Dunn* ha evidenziato che il Gruppo 2 presenta un'esperienza sportiva significativamente più alta rispetto al gruppo 1, con un valore *z* di 3.15 a fronte di un *p-value* minore di 0.05.

Risultati analoghi emergono dal confronto tra Gruppo 3 e Gruppo 1, con $z=2.01$ e *p-value* <0.05, evidenziando un'esperienza significativamente più alta del primo rispetto al secondo.

Per esplorare eventuali differenze nei tratti psicologici tra i gruppi sportivi considerati, è stata condotta un'analisi dei punteggi ottenuti ai questionari *self report*, menzionati nel sottoparagrafo 2.2.1. In particolare, è stata analizzata la variabile *TIPI_O*, relativa alla dimensione dell'apertura mentale all'esperienza (*openness to experience*).

È stata eseguita un'ANOVA a una via per verificare se i punteggi differissero significativamente tra i tre gruppi. L'analisi ha evidenziato un effetto significativo del gruppo ($F(2, 40) = 3.62, p = 0.036$), indicando che almeno uno dei gruppi presenta un punteggio medio diverso rispetto agli altri.

Per indagare più nel dettaglio queste differenze, è stato eseguito un test *post-hoc* di *Tuckey*. I risultati mostrano che il Gruppo 3 (sport individuali maschili) ha riportato un punteggio medio di apertura significativamente più alto rispetto al Gruppo 1 (calcio a 5 femminile), con un *p-value* pari a circa 0.029. Non sono invece emerse differenze significative tra Gruppo 2 e Gruppo 1 o tra Gruppo 3 e Gruppo 2.

Le analisi relative alla variabilità della frequenza cardiaca (HRV) hanno preso in esame due indici: *SDNN*, che riflette la variabilità globale del ritmo cardiaco, e *RMSSD*, considerato un marcatore specifico dell'attività vagale parasimpatica a breve termine. I dati relativi a entrambi gli indici sono stati raccolti in tre momenti: prima (*PRE*), durante (*DURANTE*) e dopo (*POST*) l'esecuzione del compito cognitivo.

Per l'indice *SDNN*, il test di *Shapiro–Wilk* ha indicato una distribuzione non normale in tutti e tre i gruppi per ciascuna delle tre fasi. È stato quindi applicato il test di *Kruskal–Wallis*, che ha mostrato differenze significative tra i gruppi in tutte le fasi considerate ($p < .001$).

A seguito di questi risultati, sono stati effettuati confronti a coppie tramite il test *post-hoc* di *Dunn*, al fine di approfondire le differenze osservate.

Nella fase PRE, il Gruppo 2 ha riportato una media significativamente più bassa rispetto al Gruppo 1 ($z = -4.19$; $p < .001$), così come il Gruppo 3, con una differenza ancora più marcata ($z = -4.99$; $p < .001$). Nessuna differenza significativa è emersa tra il Gruppo 2 e il Gruppo 3.

Nella fase DURANTE, si è osservato lo stesso andamento: il Gruppo 2 ha mostrato valori significativamente inferiori rispetto al Gruppo 1 ($z = -4.38$; $p < .001$), così come il Gruppo 3 ($z = -4.85$; $p < .001$), mentre non sono emerse differenze significative tra i due gruppi di sport individuali.

Anche nella fase POST, il Gruppo 1 ha riportato valori di SDNN significativamente più alti rispetto sia al Gruppo 2 ($z = -3.56$; $p < .001$), sia al Gruppo 3 ($z = -5.43$; $p < .001$), senza differenze significative tra Gruppo 2 e Gruppo 3.

I dati relativi all'SDNN evidenziano, in tutte le tre fasi di rilevazione (PRE, DURANTE, POST), valori significativamente più elevati nel Gruppo 1 (calcio a 5 femminile), rispetto ai gruppi di sport individuali (Gruppo 2 e Gruppo 3), tra i quali non emergono differenze significative. Poiché l'SDNN riflette la variabilità globale del ritmo cardiaco e rappresenta un indicatore dell'adattabilità del sistema nervoso autonomo nel suo complesso, questi risultati suggeriscono che le atlete di sport di squadra mostrano, in media, un profilo di maggiore stabilità autonoma e regolazione più flessibile durante tutte le fasi del compito cognitivo.

Anche per l'indice RMSSD, la distribuzione non risultava normale in nessuno dei 3 gruppi. È stato quindi ripetuto il test di *Kruskal–Wallis* che ha nuovamente evidenziato differenze significative tra i gruppi in tutte e tre le fasi ($p < .001$), seguito dai confronti a coppie con il test *post-hoc* di *Dunn*, al pari di quanto fatto per l'SDNN.

Nella fase PRE, il Gruppo 2 ha riportato valori significativamente più alti rispetto al Gruppo 1 ($z = 3.79$; $p < .001$), così come il Gruppo 3 ($z = 4.01$; $p < .001$). Nessuna differenza significativa è stata osservata tra il Gruppo 2 e il Gruppo 3.

Nella fase DURANTE, il Gruppo 2 ha mantenuto valori significativamente superiori rispetto al Gruppo 1 ($z = 3.60$; $p < .001$), così come il Gruppo 3 ($z =$

4.43; $p < .001$), mentre non si sono evidenziate differenze tra i due gruppi di sport individuali.

Infine, nella fase POST, entrambi i gruppi di sport individuali hanno riportato valori di RMSSD significativamente più alti rispetto al Gruppo 1 (Gruppo 2: $z = 4.54$; $p < .001$; Gruppo 3: $z = 4.15$; $p < .001$), con assenza di differenze significative tra di loro.

Per quanto riguarda l'RMSSD, in tutte le fasi si osservano valori significativamente più elevati nei gruppi 2 e 3 rispetto al Gruppo 1, con un andamento stabile tra le fasi pre, durante e post compito. L'RMSSD è un indice più specifico dell'attività vagale parasimpatica a breve termine, particolarmente sensibile alle variazioni respiratorie e agli stati di rilassamento. La presenza di valori più elevati nei gruppi di sport individuali potrebbe indicare una maggiore attivazione del sistema parasimpatico in condizioni di riposo e concentrazione, suggerendo una regolazione più orientata alla conservazione e al controllo interno, coerente con le richieste tipiche degli sport individuali.

Nel complesso, l'andamento divergente dei due indici mostra un *pattern* piuttosto stabile tra i gruppi: SDNN più alto nel gruppo di sport di squadra, e RMSSD più alto nei gruppi di sport individuali, suggerendo che le modalità di regolazione autonoma differiscono in funzione del contesto sportivo e si mantengono costanti anche a seguito di un'attivazione cognitiva.

Per quanto riguarda l'analisi del compito di *eye tracking* è stata considerata la prova cognitiva ANTE, che misura l'inibizione.

Emerge innanzitutto che i 3 gruppi non differiscono nella velocità di risposta ai *trials* ante, perché il test *Kruskal Wallis* è risultato negativo, con un valore di *p-value* pari a 0.4.

Nell'analisi dell'accuratezza invece, in seguito all'esito negativo del testo di *Shapiro-Wilk* ($p > .05$), è stata eseguita un'ANOVA per indagare le differenze tra i gruppi, una volta ottenuto un esito positivo ($p < .001$), è stato eseguito un confronto multiplo attraverso il test *post hoc* di *Tuckey*.

È emerso che il Gruppo 2 ha un valore medio di *Ante_delta* più alto di circa 5.35 rispetto al Gruppo 1 ($p < 0.001$). Il Gruppo 3 ha un valore medio di *Ante_delta* più

alto di circa 7.70 rispetto al Gruppo 1. Anche questa differenza è altamente significativa ($p < 0.001$). Il Gruppo 3 ha un valore medio superiore di circa 2.35 rispetto al Gruppo 2. La differenza è significativa ($p < .01$), con un intervallo di confidenza da 0.72 a 3.97. Tutti e tre i gruppi si differenziano significativamente tra loro nei punteggi di *Ante_delta*, con il Gruppo 3 che ha i valori più alti, indice di una prestazione peggiore, seguito dal Gruppo 2 e infine dal Gruppo 1.

3.2.3 *Analisi delle correlazioni*

Le correlazioni sono state analizzate attraverso il coefficiente di *Spearman*, in quanto le distribuzioni delle variabili non rispettavano l'assunzione di normalità. Questa analisi ha permesso di esplorare le relazioni tra età, esperienza sportiva, HRV e altri indicatori.

Dalla matrice di correlazione tra HRV e variabili anagrafiche (**tabella 2**) emerge che l'età è moderatamente e positivamente correlata con POST_SDNN ($r = 0.34^*$), suggerendo che, nel campione, all'aumentare dell'età tende ad aumentare anche la variabilità globale della frequenza cardiaca nella fase post-compito.

Al contrario, l'esperienza sportiva mostra una correlazione moderata e negativa con POST_SDNN ($r = -0.34^*$), indicando che chi ha più anni di pratica sportiva tende ad avere una minore variabilità in quella fase, un dato interessante e forse non del tutto atteso.

La frequenza degli allenamenti settimanali, invece, non presenta correlazioni significative con nessuno degli indici HRV, e sembra quindi non influenzare direttamente la regolazione autonoma nel mio campione.

Per quanto riguarda i tratti di personalità, illustrati nella **tabella 3**, è emersa una correlazione positiva significativa tra PRE_SDNN e apertura mentale all'esperienza (*TIPi_O*) ($r = 0.32^*$). Questo risultato sembra indicare che soggetti con punteggi più alti in apertura mentale mostrano, prima del compito, una variabilità cardiaca più elevata.

Le altre dimensioni del *TIP* non hanno mostrato associazioni significative con gli indici HRV, anche se si osserva una tendenza negativa (non significativa) tra stabilità emotiva (*TIP_N*) e tutti e tre gli indici di SDNN.

I risultati più sorprendenti riguardano la relazione tra HRV e la prestazione nel compito cognitivo, che troviamo in **tabella 4**. È emersa infatti una correlazione positiva forte e altamente significativa tra i tre indici SDNN (PRE, DURANTE, POST) e la variabile *Ante_delta* (PRE_SDNN: $r = 0.73^{***}$; DURANTE: $r = 0.71^{***}$; POST: $r = 0.79^{***}$).

Dal momento che un punteggio più alto di *Ante_delta* indica una prestazione peggiore, questo risultato suggerisce che una maggiore variabilità del ritmo cardiaco è associata a una minore accuratezza nel compito.

Questo dato è in controtendenza rispetto alle ipotesi iniziali, secondo cui una maggiore variabilità della frequenza cardiaca, indice di una regolazione autonoma efficiente, dovrebbe facilitare la performance cognitiva. Nel nostro campione, invece, un SDNN più elevato è associato a una minore accuratezza nella prova di inibizione. Una possibile interpretazione, da approfondire nella discussione, è che un'elevata attivazione vagale possa riflettere un maggior grado di rilassamento o di scarsa attivazione in contesti a richiesta cognitiva elevata.

	PRE_SDNN	DURANTE_SDNN	POST_SDNN	Età	Sport_exp	Sport_freq
PRE_SDNN	-					
DURANTE_SDNN	0.88***	-	-	-	-	-
POST_SDNN	0.89***	0.90***	-	-	-	-
Età	0.23	0.21	0.34*	-	-	-
Sport_exp	-0.28	-0.31	-0.34*	0.23	-	-
Sport_freq	0.06	0.13	0.09	-0.09	0.02	-

* = $p < .05$

** = $p < .01$

*** = $p < .001$

Tabella 2. Correlazione tra HRV e demografiche

	PRE_SDNN	DURANTE_SDNN	POST_SDNN	TIPI_A	TIPI_E	TIPI_C	TIPI_N	TIPI_O
PRE_SDNN	-	-	-	-	-	-	-	-
DURANTE_SDNN	0.88***	-	-	-	-	-	-	-
POST_SDNN	0.89***	0.90***	-	-	-	-	-	-
TIPI_A	0.00	0.02	0.02	-	-	-	-	-
TIPI_E	0.28	0.27	0.23	-0.06	-	-	-	-
TIPI_C	-0.27	-0.15	-0.27	-0.10	0.03	-	-	-
TIPI_N	-0.05	-0.06	-0.15	-0.06	-0.22	-0.20	-	-
TIPI_O	0.32*	0.23	0.29	0.17	0.21	-0.02	0.50** *	-

Tabella 3. Correlazione tra HRV e TIPI

	PRE_SDNN	DURANTE_SDNN	POST_SDNN	RT_ante	Ante_delta
PRE_SDNN	-	-	-	-	-
DURANTE_SDNN	0.88***	-	-	-	-
POST_SDNN	0.89***	0.90***	-	-	-
RT_ante	0.00	0.04	0.01	-	-
Ante_delta	0.73***	0.71***	0.79***	-0.04	-

Tabella 4. Correlazione tra HRV e compito cognitivo di eye tracking

3.3 Discussione

I risultati emersi da questa ricerca offrono spunti significativi per riflettere sul ruolo della regolazione psicofisiologica e delle caratteristiche disposizionali nella performance sportiva, con particolare riferimento alla differenza tra discipline individuali e di squadra. L'obiettivo principale dello studio era indagare come l'interazione tra variabili fisiologiche, tratti di personalità e risposte cognitive si articolasse in atleti e atlete provenienti da contesti sportivi differenti, focalizzandosi in particolare sul calcio a 5 femminile.

Un primo dato rilevante riguarda la variabilità della frequenza cardiaca (HRV), in particolare l'SDNN, indicatore globale della flessibilità del sistema nervoso autonomo. Le atlete di calcio a 5 hanno mostrato valori significativamente più elevati rispetto agli altri due gruppi (atlete donne e atleti uomini di sport individuali), in tutte le fasi del protocollo. Questo risultato è coerente con quanto riportato in letteratura, dove una maggiore HRV è associata a una più efficace regolazione emotiva, flessibilità fisiologica e adattabilità in contesti complessi (Laborde et al., 2017; Appelhans & Luecken, 2006). In particolare, la fase pre-compito ha evidenziato un'attivazione fisiologica più efficiente nel gruppo di futsal, suggerendo una migliore preparazione psicofisiologica alle richieste cognitive imminenti. È interessante notare come tali differenze non siano spiegabili da variabili sociodemografiche (età, anni di esperienza, frequenza degli allenamenti), rafforzando l'ipotesi che l'ambiente sportivo collettivo favorisca l'acquisizione di competenze autoregolatrici più efficaci.

Parallelamente, i gruppi di sport individuali hanno riportato valori più elevati di RMSSD, parametro più specificamente legato al tono vagale e alla regolazione parasimpatica a breve termine. Questo profilo può indicare una regolazione più introspettiva e centrata sul controllo autonomo dello stress, caratteristica funzionale alle richieste di sport in cui l'atleta agisce in totale autonomia decisionale e gestione emotiva (Dong, 2016; Ayuso-Moreno et al., 2020). In sintesi, emerge una differenziazione adattiva tra i profili regolativi: più flessibili e reattivi nei contesti di squadra; più stabili e introversi in quelli individuali. Per quanto riguarda i tratti di personalità, misurati tramite il TIPI, l'unica differenza significativa rilevata ha riguardato la dimensione dell'apertura

all'esperienza (TIPI_O), con punteggi più alti nei soggetti maschili impegnati in sport individuali. Questo dato risulta coerente con le caratteristiche cognitive e strategiche di sport come l'arrampicata sportiva o il pugilato, nei quali flessibilità mentale, curiosità cognitiva e capacità di esplorare soluzioni nuove rappresentano competenze cruciali per l'adattamento alla prestazione (Piepiora, 2021; Yang et al., 2024).

Un elemento particolarmente interessante è emerso dalla correlazione positiva tra apertura all'esperienza e HRV nella fase pre-compito, suggerendo una possibile sinergia tra flessibilità cognitiva e fisiologica (Allen & Laborde, 2014). Questo risultato apre a ipotesi affascinanti circa l'interazione tra tratti di personalità e regolazione autonoma, soprattutto in relazione alla gestione dell'anticipazione in situazioni stressanti.

Tuttavia, non tutte le ipotesi teoriche sono state confermate. L'assenza di associazioni significative tra HRV e stabilità emotiva potrebbe dipendere dalla limitata sensibilità dello strumento utilizzato (TIPI), che, pur nella sua brevità, potrebbe non cogliere le sfumature dei tratti emotivi più rilevanti in ambito sportivo. Inoltre, la correlazione negativa tra anni di esperienza sportiva e HRV post-compito, seppur inaspettata, potrebbe riflettere una risposta regolativa più stabile e meno fluttuante in atleti esperti, ma richiede ulteriori indagini.

Uno dei risultati più controintuitivi riguarda la relazione tra HRV e performance cognitiva. In particolare, è stata osservata una correlazione negativa tra l'HRV (SDNN) e l'accuratezza nel compito oculomotorio anti-saccadico, cioè un'elevata variabilità cardiaca era associata a prestazioni peggiori. Questo dato sembra contraddire le previsioni del modello della Neurovisceral Integration (Thayer et al., 2009), secondo cui un'HRV più elevata è indice di miglior funzionamento prefrontale e controllo esecutivo. Tuttavia, il modello stesso sottolinea che la regolazione efficace dipende dalla congruenza tra il livello di attivazione e le richieste contestuali. In condizioni cognitive ad alta richiesta attentiva, un tono vagale eccessivamente alto — e quindi uno stato fisiologicamente troppo rilassato — potrebbe compromettere la prontezza mentale. Ciò suggerisce che non esiste un valore "ideale" di HRV

generalizzabile, ma che l'efficienza regolativa va compresa come un equilibrio dinamico tra attivazione e controllo, modulato dal compito.

Nel complesso, i risultati supportano una visione complessa e multilivello della regolazione psicofisiologica nello sport: non lineare, ma influenzata da tratti individuali, esperienza, tipo di disciplina e richieste cognitive. L'approccio integrato adottato — che combina misure soggettive, fisiologiche e comportamentali — si è dimostrato particolarmente utile per cogliere le sfumature del funzionamento regolativo, aprendo prospettive applicative per la preparazione mentale degli atleti.

Nonostante la rilevanza dei risultati, alcuni limiti devono essere considerati. Il campione ridotto e disomogeneo per genere, sport e livello competitivo limita la generalizzabilità dei dati. L'utilizzo del TIPI, strumento psicometrico breve, potrebbe non aver catturato pienamente le differenze disposizionali più sottili. Infine, la validità ecologica del compito oculomotorio, pur sufficiente in ambito sperimentale, resta distante dalle complesse dinamiche reali di una gara sportiva.

Alla luce di questi elementi, future ricerche dovrebbero prevedere campioni più ampi e omogenei, l'impiego di strumenti psicologici più articolati e l'integrazione di task cognitivi a maggiore validità ecologica, magari realizzati in ambienti virtuali o durante simulazioni di gara. L'utilizzo congiunto di tecnologie come biofeedback ed eye tracking si conferma una direzione promettente sia per la ricerca scientifica sia per l'intervento applicativo: una risorsa concreta per sviluppare programmi di allenamento mentale personalizzati, prevenire situazioni di disregolazione emotiva o attentiva, e promuovere una prestazione sportiva ottimale e sostenibile.

In conclusione, pur con i limiti metodologici propri di uno studio pilota, questo lavoro rappresenta un contributo originale alla comprensione delle dinamiche psicofisiologiche che caratterizzano la performance sportiva. Esso apre nuove piste per la riflessione teorica, per la ricerca sperimentale e per le applicazioni cliniche e formative nel contesto dello sport contemporaneo.

Conclusioni

La presente ricerca ha indagato il ruolo della regolazione emotiva e fisiologica nella performance sportiva, con un focus specifico sul calcio a 5 femminile. Attraverso un disegno sperimentale multidimensionale, che ha integrato strumenti psicofisiologici (biofeedback, HRV) e cognitivi (eye-tracking), lo studio ha esplorato il funzionamento autoregolativo in atleti e atlete impegnati in discipline sportive diverse.

I risultati hanno evidenziato differenze significative nei parametri fisiologici tra i gruppi sportivi. Le atlete di calcio a 5 hanno mostrato un profilo di regolazione autonoma più flessibile e adattivo rispetto ai praticanti di sport individuali, suggerendo che l'ambiente collettivo e la condivisione dell'esperienza sportiva possano favorire lo sviluppo di strategie regolative più sofisticate. Tale evidenza si riflette anche nell'attivazione psicofisiologica più efficiente osservata nella fase pre-compito, che non sembra essere spiegata da variabili sociodemografiche o da carichi di allenamento. Questo dato apre a un'interpretazione in cui la dimensione interpersonale e l'allenamento mentale tipico degli sport di squadra giocano un ruolo chiave nella preparazione psicofisiologica alla performance.

Dal punto di vista dei tratti individuali, la correlazione tra apertura all'esperienza e HRV suggerisce un legame tra flessibilità cognitiva e capacità regolativa, coerente con quanto indicato dalla letteratura sui profili resilienti in ambito sportivo. Al contrario, la relazione tra HRV e performance cognitiva ha mostrato un andamento non lineare e controintuitivo, sottolineando come l'efficienza autoregolativa non si traduca automaticamente in prestazioni migliori nei compiti attentivi, ma debba essere letta all'interno di un più complesso equilibrio tra attivazione, vigilanza e carico cognitivo.

Il contributo teorico più rilevante di questo lavoro è aver portato un modello di indagine integrato, che unisce psicologia, fisiologia e tecnologia, all'interno di una disciplina ancora poco indagata come il *futsal* femminile. Lo studio propone una cornice utile per comprendere come variabili disposizionali e dinamiche di contesto influenzino i meccanismi di autoregolazione in ambito sportivo. Inoltre, fornisce dati preliminari su cui basare futuri modelli di valutazione e intervento psicologico rivolti ad atlete e squadre.

Dal punto di vista applicativo, emerge con chiarezza l'utilità di strumenti come il *biofeedback* e l'*eye-tracking* non solo per valutare i livelli di attivazione e concentrazione, ma anche come risorse per potenziare la consapevolezza corporea, la gestione emotiva, la risposta allo *stress* e la prevenzione degli infortuni. In un contesto in cui le competenze mentali sono sempre più riconosciute come determinanti del successo, l'integrazione di tecnologie psicofisiologiche nei programmi di allenamento rappresenta un'opportunità concreta per l'ottimizzazione della *performance*.

Tuttavia, è doveroso sottolineare alcune limitazioni metodologiche. Il campione ridotto e la sua eterogeneità interna limitano la generalizzabilità dei risultati. L'impiego di strumenti psicometrici brevi e la natura cross-sezionale dello studio non permettono di stabilire relazioni causali, ma solo associazioni descrittive. Inoltre, la validità ecologica del compito cognitivo resta parziale, in quanto le condizioni sperimentali non riproducono fedelmente le complessità situazionali delle gare reali.

Alla luce di queste considerazioni, si auspica che future ricerche possano adottare disegni longitudinali, campioni più ampi e misure più raffinate, al fine di tracciare in modo più preciso i percorsi regolativi che conducono a una performance ottimale. In particolare, sarà importante continuare a studiare le atlete di sport di squadra, per arricchire un campo ancora poco esplorato, ma dalle enormi potenzialità. Tali studi potranno contribuire non solo alla conoscenza scientifica, ma anche allo sviluppo di pratiche formative e preventive finalizzate al benessere psicofisico, alla riduzione del *drop-out* e alla promozione dell'equilibrio emotivo nello sport agonistico.

In definitiva, questa ricerca si propone come un primo passo verso una comprensione più profonda e sfaccettata del ruolo dell'autoregolazione nello sport contemporaneo, riconoscendone l'importanza non solo in termini prestativi, ma anche come risorsa fondamentale per la crescita personale e la sostenibilità del percorso atletico.

Bibliografia

Aliyyah, A., Wicaksono, B., Saniatuzzulfa, R., & Mukholid, A. (2020). *Relevance of self efficacy and female futsal athletes' anxiety before the match*. *Jurnal SPORTIF: Jurnal Penelitian Pembelajaran*, 6(1), 105–117. https://doi.org/10.29407/js_unpgri.v6i1.14080

Allen, M. S., & Laborde, S. (2014). *The Role of Personality in Sport and Physical Activity*. *Current Directions in Psychological Science*, 23(6), 460–465. <https://doi.org/10.1177/0963721414550705>

Allen, M. S., Greenlees, I., & Jones, M. (2013). *Personality in sport: a comprehensive review*. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 184–208. <https://doi.org/10.1080/1750984x.2013.769614>

Appelhans, B. M., & Luecken, L. J. (2006). *Heart Rate Variability as an Index of Regulated Emotional Responding*. *Review of General Psychology*, 10(3), 229–240. <https://doi.org/10.1037/1089-2680.10.3.229>

Ayuso-Moreno, R., Fuentes-García, J. P., Collado-Mateo, D., & Villafaina, S. (2020). *Heart rate variability and pre-competitive anxiety according to the demanding level of the match in female soccer athletes*. *Physiology & Behavior*, 222, 112926. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112926>

Baumeister, R. F., & Vohs, K. D. (2007). *Self-Regulation, Ego Depletion, and Motivation*. *Social and Personality Psychology Compass*, 1(1), 115–128. Portico. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2007.00001.x>

Beik, S., & Dehghanizadeh, J. (2024). *Effect of Futsal-Based Game Training on Performance, Self-Efficacy, Motivation, and Exercise Addiction in Adolescent Non-Athlete Girls*. <https://doi.org/10.1101/2024.09.28.615615>

Blanco-García, C., Acebes-Sánchez, J., Rodríguez-Romo, G., & Mon-López, D. (2021). *Resilience in Sports: Sport Type, Gender, Age and Sport Level Differences*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(15), 8196. <https://doi.org/10.3390/ijerph18158196>

Bonanno, G. A. (2004). *Loss, Trauma, and Human Resilience: Have We Underestimated the Human Capacity to Thrive After Extremely Aversive Events?* *American Psychologist*, 59(1), 20–28. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.59.1.20>

Campo, M., Laborde, S., & Mosley, E. (2016). *Emotional Intelligence Training in Team Sports*. *Journal of Individual Differences*, 37(3), 152–158. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000201>

Campo, M., Sanchez, X., Ferrand, C., Rosnet, E., Friesen, A., & Lane, A. M. (2016). *Interpersonal emotion regulation in team sport: Mechanisms and reasons to regulate teammates' emotions examined*. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15(4), 379–394. <https://doi.org/10.1080/1612197x.2015.1114501>

Cheng, W.-N. K., Hardy, L., & Markland, D. (2009). *Toward a three-dimensional conceptualization of performance anxiety: Rationale and initial measurement development*. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(2), 271–278. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2008.08.001>

Chiorri, C., Bracco, F., Piccinno, T., Modafferi, C., & Battini, V. (2015). *Psychometric Properties of a Revised Version of the Ten Item Personality Inventory*. *European Journal of Psychological Assessment*, 31(2), 109–119. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000215>

Costa, P. T., & McCrae, R. R. (1992). *Normal personality assessment in clinical practice: The NEO Personality Inventory*. *Psychological Assessment*, 4(1), 5–13. <https://doi.org/10.1037//1040-3590.4.1.5>

Cosvoski, T., Antunes, M. D., Oliveira, D. V. de, Freire, G. L. M., Nascimento Júnior, J. R. A. do, & Acencio, F. R. (2019). *Síndrome de Burnout em atletas de futsal feminino universitárias: um estudo comparativo*. *Pensar a Prática*, 22. <https://doi.org/10.5216/rpp.v22.55236>

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). *The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior*. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268. https://doi.org/10.1207/s15327965pli1104_01

Di Fabio, A. D. (2013). *Trait Emotional Intelligence Questionnaire (TEIQue): A contribution to validation of the Italian version Trait Emotional Intelligence Questionnaire*. 6(3).

DONG, J.-G. (2016). *The role of heart rate variability in sports physiology*. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 11(5), 1531–1536. <https://doi.org/10.3892/etm.2016.3104>

EJ, S. T. (2023). *Looking for the best way to determine aerobic performance in futsal: a pilot study*. *Journal of Physical Education & Sport*, 23(3). <https://doi.org/10.7752/jpes.2023.03094>

Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). *Anxiety and Performance: The Processing Efficiency Theory*. *Cognition & Emotion*, 6(6), 409–434. <https://doi.org/10.1080/02699939208409696>

Fletcher, D., & Sarkar, M. (2012). *A grounded theory of psychological resilience in Olympic champions*. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(5), 669–678. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2012.04.007>

Galli, N., & Vealey, R. S. (2008). "Bouncing Back" from Adversity: Athletes' Experiences of Resilience. *The Sport Psychologist*, 22(3), 316–335. <https://doi.org/10.1123/tsp.22.3.316>

Gerino, E., Rollè, L., Sechi, C., & Brustia, P. (2017). *Loneliness, Resilience, Mental Health, and Quality of Life in Old Age: A Structural Equation Model*. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.02003>

Gosling, S. D., Rentfrow, P. J., & Swann, W. B. (2003). *A very brief measure of the Big-Five personality domains*. *Journal of Research in Personality*, 37(6), 504–528. [https://doi.org/10.1016/s0092-6566\(03\)00046-1](https://doi.org/10.1016/s0092-6566(03)00046-1)

Gotwals, J. K., Stoeber, J., Dunn, J. G. H., & Stoll, O. (2012). *Are perfectionistic strivings in sport adaptive? A systematic review of confirmatory, contradictory, and mixed evidence*. *Canadian Psychology / Psychologie Canadienne*, 53(4), 263–279. <https://doi.org/10.1037/a0030288>

Hill, A. P., Mallinson-Howard, S. H., & Jowett, G. E. (2018). *Multidimensional perfectionism in sport: A meta-analytical review*. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 7(3), 235–270. <https://doi.org/10.1037/spy0000125>

Horikawa, M., & Yagi, A. (2012). The Relationships among Trait Anxiety, State Anxiety and the Goal Performance of Penalty Shoot-Out by University Soccer Players. *PLoS ONE*, 7(4), e35727. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035727>

Horvath, E., Kovacs, M. T., Toth, D., & Toth, L. (2022). *A study of the relationship between anxiety, cognitive emotion regulation and heart rate variability in athletes*. *Journal of physical education and sport*, 22(2), 528-534. <https://doi.org/10.7752/jpes.2022.02066>

Jiménez Morgan, S., & Molina Mora, J. A. (2017). *Effect of Heart Rate Variability Biofeedback on Sport Performance, a Systematic Review*. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 42(3), 235–245.

<https://doi.org/10.1007/s10484-017-9364-2>

Joseph, D. L., & Newman, D. A. (2010). *Emotional intelligence: An integrative meta-analysis and cascading model*. *Journal of Applied Psychology*, 95(1), 54–78. <https://doi.org/10.1037/a0017286>

Kitsantas, A., Kavussanu, M., Corbatta, D., & van de Pol, P. (2018). *Self-regulation in sports learning and performance*. *Handbook of self-regulation of learning and performance*, 5(2), 194-207.

Kredel, R., Vater, C., Klostermann, A., & Hossner, E.-J. (2017). *Eye-Tracking Technology and the Dynamics of Natural Gaze Behavior in Sports: A Systematic Review of 40 Years of Research*. *Frontiers in Psychology*, 8. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01845>

Laborde, S., Brüll, A., Weber, J., & Anders, L. S. (2011). *Trait emotional intelligence in sports: A protective role against stress through heart rate variability?* *Personality and Individual Differences*, 51(1), 23–27. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.03.003>

Laborde, S., Dosseville, F., & Allen, M. S. (2016). *Emotional intelligence in sport and exercise: A systematic review*. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 26(8), 862–874. Portico. <https://doi.org/10.1111/sms.12510>

Laborde, S., Dosseville, F., Guillén, F., & Chávez, E. (2014). *Validity of the trait emotional intelligence questionnaire in sports and its links with performance satisfaction*. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(5), 481–490. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2014.05.001>

Laborde, S., Mosley, E., & Thayer, J. F. (2017). *Heart Rate Variability and Cardiac Vagal Tone in Psychophysiological Research – Recommendations for Experiment Planning, Data Analysis, and Data Reporting*. *Frontiers in Psychology*, 08. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00213>

Lehrer, P. M., & Gevirtz, R. (2014). *Heart rate variability biofeedback: how and why does it work?* *Frontiers in Psychology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756>

Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). *The Construct of Resilience: A Critical Evaluation and Guidelines for Future Work*. *Child Development*, 71(3), 543–562. Portico. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00164>

Lyons, J. B., & Schneider, T. R. (2005). *The influence of emotional intelligence on performance*. *Personality and Individual Differences*, 39(4), 693–703. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2005.02.018>

Magnano, P., Craparo, G., & Paolillo, A. (2016). *Resilience and emotional intelligence: which role in achievement motivation*. *International Journal of Psychological Research*, 9(1), 9–20. <https://doi.org/10.21500/20112084.2096>

Maleki, M. (2020). *Relationship between Perfectionism and Skill Performance in Adolescent Futsal Players*. *International Journal of Motor Control and Learning*, 2(3), 41–51. <https://doi.org/10.29252/ijmcl.2.3.41>

Martin, E. M., & Horn, T. S. (2013). *The Role of Athletic Identity and Passion in Predicting Burnout in Adolescent Female Athletes*. *The Sport Psychologist*, 27(4), 338–348. <https://doi.org/10.1123/tsp.27.4.338>

Mayer, J. D., Caruso, D. R., & Salovey, P. (1999). *Emotional intelligence meets traditional standards for an intelligence*. *Intelligence*, 27(4), 267–298. [https://doi.org/10.1016/s0160-2896\(99\)00016-1](https://doi.org/10.1016/s0160-2896(99)00016-1)

Milanez, V. F., Ramos, S. P., Okuno, N. M., Boullosa, D. A., & Nakamura, F. Y. (2014). *Evidence of a non-linear dose-response relationship between training load and stress markers in elite female futsal players*. *Journal of sports science & medicine*, 13(1), 22.

Mirzaei, A., Nikbakhsh, R., & Sharififar, F. (2013). *The relationship between personality traits and sport performance*. *European Journal of Experimental Biology*, 3(3), 439-442.

Moore, R., Bullough, S., Goldsmith, S., & Edmondson, L. (2014). *A Systematic Review of Futsal Literature*. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(3), 108–116. <https://doi.org/10.12691/ajssm-2-3-8>

Morgan, P. B. C., Fletcher, D., & Sarkar, M. (2013). *Defining and characterizing team resilience in elite sport*. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(4), 549–559. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.01.004>

Nakonechnaya, L. E., & Romanina, E. V. (2014). *Personality and psychomotor characteristics of roles in women's futsal*. *Theory and Practice of Physical Culture*, (7), 21.

Nascimento Junior, J. R. A. do, Freire, G. L. M., Silva, A. A. da, Costa, N. L. G., Fortes, L. de S., & Oliveira, D. V. de. (2020). *The predicting role of perfectionism on team cohesion among Brazilian futsal athletes*. *Motriz: Revista de Educação Física*, 26(1). <https://doi.org/10.1590/s1980-6574202000010201>

Nejah, K., Mohamed Abdelkader, S., Chokri, N., & Ali, E. (2018). *Exploration of the Motivation Factors and Self-regulation, Determinant of the Communications Strategies of the Players in a Competitive Situation (Teaching of Futsal in the School in Tunisia)*. *American Journal of Educational Research*, 6(4), 324–328. <https://doi.org/10.12691/education-6-4-5>

Pedrabissi, L., & Santinello, M. (1989). Verifica della validità dello STAI forma Y di Spielberger.[Verification of the validity of the STAI, Form Y, by Spielberger.]. *Giunti Organizzazioni Speciali*, 191–192, 11–14.

Petrides, K. V., & Furnham, A. (2000). *On the dimensional structure of emotional intelligence*. *Personality and Individual Differences*, 29(2), 313–320. [https://doi.org/10.1016/s0191-8869\(99\)00195-6](https://doi.org/10.1016/s0191-8869(99)00195-6)

Petrides, K. V., & Furnham, A. (2001). *Trait emotional intelligence: psychometric investigation with reference to established trait taxonomies*. *European Journal of Personality*, 15(6), 425–448. <https://doi.org/10.1002/per.416>

Petrides, K. V., & Furnham, A. (2003). *Trait emotional intelligence: behavioural validation in two studies of emotion recognition and reactivity to mood induction*. *European Journal of Personality*, 17(1), 39–57. <https://doi.org/10.1002/per.466>

Petrides, K. V., Pita, R., & Kokkinaki, F. (2007). *The location of trait emotional intelligence in personality factor space*. *British Journal of Psychology*, 98(2), 273–289. Portico. <https://doi.org/10.1348/000712606x120618>

Peveri, L. (2010). Resilienza e regolazione delle emozioni. Un approccio multimodale.

Piepiora, P. (2021). *Assessment of Personality Traits Influencing the Performance of Men in Team Sports in Terms of the Big Five*. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.679724>

Rajendra Acharya, U., Paul Joseph, K., Kannathal, N., Lim, C. M., & Suri, J. S. (2006). *Heart rate variability: a review*. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 44(12), 1031–1051. <https://doi.org/10.1007/s11517-006-0119-0>

Ribeiro, B. L. L., Galvão-Coelho, N. L., Almeida, R. N., dos Santos Lima, G. Z., de Sousa Fortes, L., & Mortatti, A. L. (2022). *Analysis of stress tolerance, competitive-anxiety, heart rate variability and salivary cortisol during successive matches in male futsal players*. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00582-3>

Rothstein, M. G., McLarnon, M. J. W., & King, G. (2016). *The Role of Self-Regulation in Workplace Resiliency*. *Industrial and Organizational Psychology*, 9(2), 416–421. <https://doi.org/10.1017/iop.2016.32>

Sadri, A., & Janani, H. (2015). *Relationship of Emotional Intelligence and Self-regulation of Male Elite Swimmers*. *Annals of Applied Sport Science*, 3(4), 9–18. <https://doi.org/10.18869/acadpub.aassjournal.3.4.9>

Michael Sotiriadis, & Michael Galanakis. (2022). *Self-regulation and Emotional Resilience in the Workplace. A Systematic Review*. *Journal of Psychology Research*, 12(12). <https://doi.org/10.17265/2159-5542/2022.12.007>

Spielberger, C. D. (1983). *State-Trait Anxiety Inventory for Adults* [dataset]. In *PsycTESTS Dataset*. American Psychological Association (APA). <https://doi.org/10.1037/t06496-000>

Stoeber, J. (2011). *The dual nature of perfectionism in sports: relationships with emotion, motivation, and performance*. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 4(2), 128–145. <https://doi.org/10.1080/1750984x.2011.604789>

Stoeber, J., & Becker, C. (2008). *Perfectionism, achievement motives, and attribution of success and failure in female soccer players*. *International Journal of Psychology*, 43(6), 980–987. Portico. <https://doi.org/10.1080/00207590701403850>

Stoeber, J., & Otto, K. (2006). *Positive Conceptions of Perfectionism: Approaches, Evidence, Challenges*. *Personality and Social Psychology Review*, 10(4), 295–319. https://doi.org/10.1207/s15327957pspr1004_2

Stoeber, J., Uphill, M. A., & Hotham, S. (2009). *Predicting Race Performance in Triathlon: The Role of Perfectionism, Achievement Goals, and Personal Goal Setting*. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 31(2), 211–245. <https://doi.org/10.1123/jsep.31.2.211>

Tamminen, K. A., & Crocker, P. R. E. (2013). *“I control my own emotions for the sake of the team”: Emotional self-regulation and interpersonal emotion regulation among female high-performance curlers*. *Psychology of Sport and Exercise*, 14(5), 737–747. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2013.05.002>

Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers, J. J., & Wager, T. D. (2012). *A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: Implications for heart rate variability as a marker of stress and health*. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747–756. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009>

Thayer, J. F., Hansen, A. L., Saus-Rose, E., & Johnsen, B. H. (2009). *Heart Rate Variability, Prefrontal Neural Function, and Cognitive Performance: The Neurovisceral Integration Perspective on Self-regulation, Adaptation, and Health*. *Annals of Behavioral Medicine*, 37(2), 141–153. <https://doi.org/10.1007/s12160-009-9101-z>

Toering, T. T., Elferink-Gemser, M. T., Jordet, G., & Visscher, C. (2009). *Self-regulation and performance level of elite and non-elite youth soccer players*. *Journal of Sports Sciences*, 27(14), 1509–1517. <https://doi.org/10.1080/02640410903369919>

Ubago-Jiménez, J. L., González-Valero, G., Puertas-Molero, P., & García-Martínez, I. (2019). *Development of Emotional Intelligence through Physical Activity and Sport Practice. A Systematic Review*. Behavioral Sciences, 9(4), 44. <https://doi.org/10.3390/bs9040044>

Vella, S.-L., & Pai, N. (2019). *A theoretical review of psychological resilience: Defining resilience and resilience research over the decades*. Archives of Medicine and Health Sciences, 7(2), 233. https://doi.org/10.4103/amhs.amhs_119_19

Wagnild, G. M., & Young, H. M. (1993). Development and Psychometric Evaluation of the Resilience Scale. Journal of Nursing Measurement, 1(2).

Webb, B., Humphreys, D., & Heath, M. (2018). *Oculomotor Executive Dysfunction during the Early and Later Stages of Sport-Related Concussion Recovery*. Journal of Neurotrauma, 35(16), 1874–1881. <https://doi.org/10.1089/neu.2018.5673>

Yang, J.-H., Yang, H. J., Choi, C., & Bum, C.-H. (2024). *Relationship between Athletes' Big Five Model of Personality and Athletic Performance: Meta-Analysis*. Behavioral Sciences, 14(1), 71. <https://doi.org/10.3390/bs14010071>

Young, B. W., Wilson, S. G., Hoar, S., Bain, L., Siekańska, M., & Baker, J. (2023). *On the self-regulation of sport practice: Moving the narrative from theory and assessment toward practice*. Frontiers in Psychology, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1089110>