

# **Linee Guida di World Rugby per l'Attività Sportiva al Caldo e la Qualità dell'Aria - 2025**



**WORLD  
RUGBY**

## **AUTORI – Dott. Grant Lynch, Dott. Ollie Jay**

Affiliazioni degli autori: Heat and Health Research Centre, Facoltà di Medicina e Salute, Università di Sydney

# **LINEE GUIDA PER L'ATTIVITÀ SPORTIVA AL CALDO**

## **INTRODUZIONE**

Le patologie da calore che si verificano durante la pratica sportiva possono presentare un livello di gravità variabile, da un lieve esaurimento da calore fino al colpo di calore, che è una condizione potenzialmente letale. Tutte le malattie da calore si sviluppano quando la velocità di produzione interna di calore da parte del corpo, che è sovra-regolata durante l'esercizio fisico, supera la velocità di dispersione del calore dal corpo all'ambiente circostante. Il conseguente aumento della temperatura corporea interna, se sufficientemente elevata, può provocare effetti avversi per la salute e, in ultima analisi, portare alla disfunzione degli organi, al collasso e alla morte. Sebbene gli infortuni fatali provocati dal caldo durante la pratica sportiva siano relativamente rari, i casi di patologie correlate al caldo (ad esempio, gli esaurimenti da calore da lievi a gravi) durante le competizioni sportive/ gli allenamenti sono molto più comuni e possono avere un impatto profondo sulla salute e sulla partecipazione sportiva futura dei giocatori (Policy per le condizioni di caldo estremo della Sports Medicine Australia (SMA) v2.0, 2025). Seppur rara, la morte causata da gravi patologie da calore indotte dall'esercizio fisico costituisce una delle due principali cause di decesso negli atleti (dichiarazione di consenso del CIO; Racinais et al, BJSM, 2023).

Molti fattori influenzano il rischio di contrarre una patologia da calore e la loro importanza dovrebbe essere riconosciuta quando l'esercizio fisico viene svolto in ambienti caldi o molto caldi. Si dovrebbe tuttavia riconoscere che è molto difficile identificare con certezza il fatto che un individuo subirà un colpo di calore. I principali fattori noti per influenzare la temperatura corporea interna di un atleta sono elencati di seguito.

### *Fattori ambientali*

- Temperatura ambiente (misurata all'ombra)
- Temperatura media radiante (misurata con termometro a globo nero, tenendo conto della radiazione termica aggiuntiva prodotta dalla luce solare diretta e riflessa dalle superfici circostanti)
- Umidità
- Velocità del vento

### *Fattori personali*

- Produzione metabolica di calore (livello di attività)
- Indumenti e attrezzatura protettiva (copertura e traspirabilità)
- Durata dell'attività

### *Fattori individuali (Atleta)*

- Storia recente (ultimi due anni) di intolleranza al calore
- Peso corporeo (la produzione metabolica di calore è più elevata negli atleti di peso maggiore durante le attività con carico)
- Livelli di capacità aerobica
- Stato di acclimatamento al caldo
- Stato di idratazione – prima e durante l'esercizio fisico
- Malattie preesistenti – malattie virali, ad es. del tratto respiratorio superiore o gastroenterite
- Uso di determinati medicinali (es. stimolanti quali la pseudoefedrina)

### INFORMAZIONI IMPORTANTI SUL RISCHIO DI STRESS TERMICO

La capacità di ogni giocatore di sopportare il caldo è variabile e dipende dalla sua abilità in un determinato giorno di produrre una quantità sufficiente di sudore, di farlo evaporare e di reintegrare adeguatamente i liquidi persi (evitando riduzioni della massa corporea totale >1-2%). È stato riportato che in 80 minuti di rugby in condizioni calde e umide, un giocatore deve disperdere il calore prodotto nel corpo facendo evaporare 2 – 3,5 litri di sudore per prevenire un aumento potenzialmente pericoloso della temperatura corporea. Si raccomanda un attento monitoraggio dei segni delle patologie da calore negli atleti, se praticano attività fisica in un ambiente a elevato stress termico. Questo monitoraggio dovrebbe basarsi su una valutazione individuale. Un giocatore che mostra segni o che riferisce sintomi di una patologia da calore dovrebbe interrompere immediatamente l'allenamento o la partita e dovrebbe ricevere il trattamento adeguato (*cf. Gestione di Ipertermia / Esaurimento da Calore/ Colpi di Calore*).

La combinazione di fattori seguente viene spesso segnalata in casi di gravi patologie da calore.

- Il mancato acclimatamento al caldo. L'acclimatamento al caldo è caratterizzato da adattamenti fisiologici che proteggono i giocatori dalle malattie correlate al caldo. L'acclimatamento può essere indotto attraverso l'esposizione graduale a carichi termici e volumi di lavoro crescenti (e mantenuti successivamente) nell'arco di 1-2 settimane.
- Una termoregolazione individuale compromessa il giorno stesso, dovuta a fattori come una malattia virale, il fatto di iniziare a praticare l'attività disidratati, l'uso di medicinali "avversi", come ad esempio gli stimolanti.
- Una motivazione dell'atleta molto elevata (es. eccesso di sforzo per entrare nella squadra, impressionare l'allenatore o raggiungere un obiettivo) che porta l'atleta a ignorare i primi sintomi di una malattia da calore, con conseguente progressione verso una forma più grave.

### RICONOSCERE SEGNI E SINTOMI DEL RISCHIO DI STRESS TERMICO

Si consiglia ai giocatori di:

- Riferire allo staff medico gli episodi precedenti di esaurimento da calore o colpi di calore da sforzo.
- Segnalare allo staff medico e tecnico la presenza di un'eventuale infezione virale in corso, specialmente se associata a febbre (temperatura corporea a riposo  $>38.0^{\circ}\text{C}$  – questo dovrebbe essere ribadito regolarmente ai giocatori).
- Evitare l'uso di stimolanti, ad es. la pseudoefedrina, prima di un allenamento o di una partita.
- Iniziare sempre un allenamento o una partita ben idratati. Uno stato di idratazione normale (idratazione buona) può essere verificato accertandosi che la massa corporea a nudo prima dell'esercizio fisico rientri nei  $\pm 0,5$  kg del peso corporeo tipico dell'atleta. In caso di preoccupazioni in merito allo stato di idratazione di un atleta (ad es. per un precedente episodio di disidratazione o una malattia diuretica), è consigliata la misurazione del peso specifico dell'urina (USG) da un campione delle urine a medio flusso (preferibilmente raccolto dalla prima minzione mattutina). I valori USG  $>1,025$  indicano una condizione di ipoidratazione e che un giocatore dovrebbe bere almeno 0,5 L di acqua in più prima di iniziare l'attività.
- Bere sempre liquidi durante allenamenti e partite. I giocatori non dovrebbero mai iniziare una partita o un allenamento con la sensazione della sete.
- I giocatori dovrebbero segnalare tempestivamente qualsiasi sintomo associato alle patologie da calore – crampi, mal di testa, nausea, giramenti di testa; questo concetto dovrà essere ribadito regolarmente ai giocatori.

I membri dello staff tecnico, dirigenziale e medico dovrebbero essere invitati a:

- Essere consapevoli dei primi segni/sintomi delle patologie da calore – crampi, mal di testa, nausea, vomito, calo delle prestazioni, scarsa coordinazione, comportamento “anomalo” (**Figura 1**).
- Implementare processi che incoraggiano a segnalare le infezioni virali in corso.
- Attuare strategie che incoraggiano tutti i giocatori a reidratarsi completamente dopo una partita e/o un allenamento, ad esempio pesandosi prima e dopo l'attività fisica per determinare il fabbisogno di reintegrazione dei liquidi (i giocatori dovrebbero ingerire il 150% del volume di acqua corporea perso).
- Comprendere la potenziale pericolosità di una patologia da calore grave come, ad esempio, il colpo di calore.

## PREPARARSI ALLE CONDIZIONI DI STRESS TERMICO PRIMA DI UN EVENTO

Permettere agli atleti di adattarsi fisiologicamente a condizioni di alto rischio di stress termico è raccomandato (se fattibile) al fine di gestire il rischio potenziale di contrarre una

patologia da calore. L'attività in condizioni climatiche calde e umide dovrebbe essere introdotta preferibilmente in modo graduale per permettere agli atleti di acclimatarsi. Gli spostamenti da condizioni climatiche più fresche a condizioni più calde per le partite della stagione sportiva possono elevare il rischio di stress termico a causa di un deficit nell'acclimatamento fisiologico al caldo che si verifica se un atleta è esposto ripetutamente e regolarmente a condizioni di elevato stress termico. L'acclimatamento completo al caldo è caratterizzato da una temperatura corporea a riposo più bassa, un maggior volume sanguigno e un tasso di sudorazione massima più elevato – tutti questi fattori hanno una funzione protettiva contro le patologie correlate al caldo e i cali delle prestazioni.

La maggior parte degli atleti di rugby d'élite risulterà parzialmente (~50%) acclimatata al caldo per via del proprio stato di allenamento altamente condizionato, anche se gli atleti si allenano prevalentemente in un clima più fresco, in ragione dei picchi di ipertermia regolari che sono indotti da un'attività fisica ad alta intensità. A seconda della fattibilità logistica, si incoraggiano le squadre a recarsi nella sede di un evento con un clima sostanzialmente più caldo rispetto a quello del proprio luogo di provenienza come minimo 3 giorni prima dell'evento. Durante questo periodo, dovrebbero essere completate almeno 2-3 sessioni di allenamento nelle condizioni ambientali locali per aiutare a indurre alcuni adattamenti fisiologici. Più giorni di esposizione saranno concessi ai giocatori, maggiore sarà l'opportunità di adattamento. Come riferimento, occorrono 7-10 giorni consecutivi di esercizio fisico a intensità da moderata ad alta in condizioni climatiche calde per ottenere un acclimatamento completo.

### **RECUPERO DALLE CONDIZIONI DI STRESS TERMICO DOPO UN EVENTO**

Il recupero dei giocatori dopo l'ipertermia verificatasi durante la competizione dovrebbe concentrarsi sul raffreddamento del corpo successivamente all'esercizio fisico e sul pieno reintegro dell'acqua corporea persa.

#### *Raffreddamento del corpo dopo l'esercizio*

- Le docce fredde e i bagni in acqua fredda costituiscono metodi efficaci per raffreddare il corpo in modo ottimale e rapido dopo la competizione.
- Anche l'applicazione dell'acqua sulla superficie cutanea, accelerandone l'evaporazione con l'uso di ventilatori, rappresenta una strategia di raffreddamento post-esercizio efficace.

#### *Reidratazione*

- Come riferimento, i giocatori dovrebbero cercare di ingerire il ~50% di acqua in più rispetto alla quantità persa con l'esposizione al caldo durante l'esercizio fisico in ragione degli effetti diuretici dell'ingerimento di acqua dopo l'esercizio.
- La misurazione della differenza tra la massa corporea (a nudo) di ogni giocatore prima e dopo una partita costituisce il metodo più efficace per prescrivere precisi volumi di reintegrazione dei liquidi individualizzati. È comunemente accettato il

fatto che, generalmente, la sete rappresenta un indicatore insufficiente dello stato di idratazione. La misurazione del peso specifico dell'urina (USG) da un campione di urine ottenuto raccogliendo il getto intermedio della prima minzione mattutina del giorno successivo a una partita e testato con un rifrattometro, fornirà una stima affidabile dello stato di idratazione del giorno successivo. I valori USG >1,025 indicano una condizione di ipoidratazione prolungata e la necessità di reintegrare ulteriormente l'acqua corporea.

- Nella maggior parte dei casi, la reidratazione con acqua semplice è sufficiente, ma se esistono preoccupazioni in merito alla perdita di elettroliti, l'acqua può essere integrata di conseguenza senza compromettere il recupero.
- Gli alcolici dovrebbero essere evitati – il potente effetto diuretico eliminerà potenzialmente tutta l'acqua ingerita entro 3-4 ore, con conseguente ripristino del medesimo livello di disidratazione precedente.

## VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI STRESS TERMICO

Il rischio per la salute dei giocatori in condizioni di elevato stress termico è determinato da:

- Temperatura dell'aria,
- Umidità,
- Velocità del vento
- Livello di radiazioni termiche nell'ambiente.

Questi quattro fattori vengono combinati per determinare il rischio di stress termico per i giocatori utilizzando un Indice di Stress Termico ("HSI"), che viene a sua volta utilizzato per attivare l'implementazione di misure protettive per mantenere i giocatori in condizioni sufficientemente fresche e sicure.

L'indice HSI è un rapporto (espresso in percentuale) tra la velocità di evaporazione della superficie cutanea (derivata quasi esclusivamente dall'evaporazione del sudore) necessaria a compensare la velocità di produzione interna di calore dovuta al metabolismo e all'eventuale carico di calore secco proveniente dall'ambiente circostante attraverso convezione e radiazione, e la velocità massima di evaporazione permessa dalle condizioni ambientali prevalenti (determinate da umidità e vento).

Quando l'indice HSI supera 100, significa che la quantità di evaporazione del sudore necessaria a regolare la temperatura corporea è maggiore di quanto è possibile nell'ambiente in cui si trova l'atleta. Di conseguenza, la temperatura corporea continuerà a salire. Più è elevato il valore HSI superiore a 100, maggiore sarà la velocità di incremento della temperatura corporea e anche il rischio che un giocatore raggiunga una temperatura corporea sufficiente a provocare una patologia correlata al calore in un dato intervallo di tempo.

## CALCOLO DEL RISCHIO DI STRESS TERMICO

Per calcolare l'indice HSI per una determinata sessione di allenamento o una partita, l'utente deve ottenere le informazioni seguenti:

- A. Temperatura dell'aria (misurata all'ombra, in °C)
- B. Umidità relativa (%)
- C. Temperatura del Globo Nero (*Black globe temperature*) (°C)
- D. Velocità del vento (m/s)

I dati ambientali necessari per stimare il rischio di stress termico possono essere ricavati attraverso due metodi:

1. Misurazione diretta utilizzando un dispositivo di campo portatile. Questo è l'approccio raccomandato per gli ambienti semi-professionistici e professionistici in quanto fornisce dati accurati in tempo reale dal campo di gioco.
2. Dati meteorologici pubblicamente accessibili. Questo metodo può risultare appropriato per le applicazioni a livello di base o amatoriale in cui i dispositivi di monitoraggio portatili non sono accessibili.

Le istruzioni per entrambi i metodi di raccolta dei dati sono riportate di seguito.

#### *Dispositivo di monitoraggio portatile*

- World Rugby raccomanda l'uso di un dispositivo EMU (Unità di Monitoraggio Ambientale) per raccogliere dati ambientali in tempo reale e previsionali. Questo consente di effettuare analisi automatizzate, segnalazioni e archiviare le informazioni chiave relative allo stress termico.
- Il beneficio principale di un dispositivo di monitoraggio portatile è rappresentato dalla capacità di acquisire dati accurati specifici delle condizioni locali in cui si svolge l'allenamento o la competizione. Questo permette di adattare le decisioni al microclima esistente sul campo di gioco.
- Se il fornitore raccomandato da World Rugby non viene utilizzato, i dati ambientali devono essere raccolti tramite un dispositivo idoneo in grado di misurare i parametri necessari. Questi valori possono poi essere inseriti manualmente nello Strumento di World Rugby per la valutazione del rischio di stress termico per supportare una valutazione del rischio informata e appropriata.
- World Rugby raccomanda l'utilizzo del sistema EMU. Laddove questo non sia possibile, dispositivi disponibili in commercio quali il Kestrel 5400 possono costituire una valida alternativa. Dispositivi più basilari, di fascia *consumer*, non offrono una schermatura, calibrazione e misurazione di una precisione adeguata. Questo può introdurre errori significativi e portare a un'errata classificazione del rischio di stress termico – quando si utilizzano strumenti di monitoraggio non convalidati, si dovrebbe applicare una soglia inferiore per l'attivazione delle misure di mitigazione del caldo e per la sospensione delle partite. Per questa ragione, raccomandiamo di attenersi alle Linee Guida.

- Le informazioni relative ai dispositivi sono disponibili all'Appendice 1.

*Dati liberamente accessibili attraverso la stazione meteorologica*

- Quando l'uso di un dispositivo di monitoraggio portatile non è percorribile, World Rugby raccomanda di seguire i passaggi sotto riportati per raccogliere i dati ambientali necessari da inserire poi manualmente nello Strumento di World Rugby per la valutazione del rischio di stress termico.

1° passaggio: Rilevare la temperatura dell'aria e l'umidità relativa

- Ottenere i valori correnti della temperatura dell'aria e dell'umidità relativa dalla stazione meteorologica più vicina al campo di gioco disponibile.
- È fondamentale utilizzare valori concomitanti (rilevati contemporaneamente) per la temperatura dell'aria e per l'umidità relativa.

*N.B.* L'Umidità relativa è inversamente correlata alla temperatura ambientale. L'umidità massima si verifica solitamente quando le temperature sono più basse (es. il mattino presto). Se viene utilizzato il picco della temperatura insieme al picco di umidità relativa rilevati in orari diversi della giornata, l'Indice di stress termico (HSI) risulterà significativamente sovrastimato, causando potenzialmente inutili interruzioni di partite e uso delle risorse.

2° passaggio: Stimare la velocità del vento

- I dati sulla velocità del vento ricavati da una stazione meteorologica sono generalmente registrati a un'altezza di 10 metri ed espressi in chilometri orari (km/h) o miglia all'ora (mph).
- Per garantire un inserimento accurato dei dati nello Strumento per la valutazione del rischio di stress termico, la velocità del vento deve rispecchiare il valore a 2 metri di altezza ed essere espressa in metri al secondo (m/s).
- Invitiamo ad applicare i fattori di conversione seguenti, se necessario:

Correzione                      Formula

Altezza: 10 m → 2 m    Moltiplicare per 0,7

Unità: km/h → m/s    Moltiplicare per 0,278

Unità: mph → m/s    Moltiplicare per 0,447

Applicare prima la correzione dell'altezza e, successivamente, la conversione delle unità.

3° passaggio: Stimare la temperatura del globo

- Utilizzare la **Tabella 1** per stimare la temperatura del globo nero, basandosi su una valutazione visiva della nuvolosità, del momento della giornata e della stagione.
- *N.B.* I valori forniti nella **Tabella 1** ipotizzano condizioni di vento leggero e non tengono conto della variazione geografica (es. latitudine o longitudine). Questi valori sono da intendersi come guida generale, da utilizzare solo nei casi in cui la misurazione diretta non sia possibile.

4° passaggio: Calcolare l'Indice di stress termico utilizzando lo Strumento di World Rugby per la valutazione del rischio di stress termico

- Questo strumento è stato concepito per aiutare gli organizzatori ad applicare questa policy in modo semplice sia durante le sessioni di allenamento che nelle gare.

*N.B.* Il processo di recupero e inserimento manuale dei dati meteorologici nello Strumento per la valutazione del rischio di stress termico comporta un elevato margine di errore da parte dell'utente, il che potrebbe compromettere la precisione delle valutazioni del rischio di stress termico. Inoltre, negli ambienti degli impianti sportivi, il microclima generato da strutture e caratteristiche architettoniche circostanti può produrre discrepanze sostanziali tra le condizioni ambientali effettive percepite dai giocatori e quelle registrate dalle stazioni meteo più vicine. Queste differenze sottolineano l'importanza di utilizzare dispositivi di monitoraggio ambientale sul posto, in qualunque momento possibile.

## MISURAZIONE DEL RISCHIO DI STRESS TERMICO

Le seguenti procedure rappresentano le migliori prassi per una misurazione efficace del rischio di stress termico durante gli allenamenti o le competizioni e dovrebbero essere adottate in tutte le occasioni possibili:

- Tutte le variabili necessarie per calcolare l'indice HSI dovrebbero essere oggetto di misurazioni dirette e reali (ad es. un termometro a bulbo asciutto, utilizzato per misurare la temperatura dell'aria, dovrebbe essere ombreggiato da una struttura che elimini gli effetti delle radiazioni termiche e ventilato meccanicamente con aria ambiente) con sensori conformi agli standard ISO.
- I dispositivi selezionati devono essere adatti allo scopo in termini di stabilità e accuratezza.
- Il dispositivo di misurazione dovrebbe essere montato su un treppiede e fissato in posizione orizzontale a un'altezza di 1,2m e non tenuto a mano.

- Le misurazioni devono rappresentare le condizioni a cui gli atleti sono esposti. In un ambiente esterno, le misurazioni devono essere effettuate in un'area priva di ombra (ad es. sotto il sole, in caso di giornata senza nuvole) e sulla stessa superficie (all'altezza opportuna) in cui si svolgono le attività (ad es. erba naturale, erba sintetica). Se un determinato luogo soddisfa questi due requisiti, le misurazioni possono essere effettuate accanto al campo invece che al centro del campo.
- I dati dovrebbero essere campionati in tempo reale e mediati nel tempo in modo appropriato per ciascuna singola variabile (ad es. una media di 10 minuti per la temperatura del globo nero e una media di 1 minuto per la temperatura dell'aria ambiente), con una media mobile di 15 minuti generata per il valore dell'HSI.
- Le misurazioni dovrebbero iniziare almeno un'ora prima dell'inizio di una partita o di un allenamento, con valori HSI aggiornati e mostrati chiaramente su uno schermo accessibile a tutti i soggetti chiave - ad esempio, su un'app per telefono accessibile a tutti gli individui che contribuiscono alle decisioni di natura medica e operativa. Si raccomanda inoltre una comunicazione completa e trasparente relativamente ai livelli HSI e relative raccomandazioni a tutti i giocatori e staff sugli schermi accessibili.
- Anche una funzione di previsione, integrata nel calcolatore dell'HSI, per l'indicazione dei valori previsti, risulterà vantaggiosa ai fini di una pianificazione adeguata.

## CATEGORIE DI RISCHIO DI STRESS TERMICO

Per supportare un approccio graduale e basato sulle evidenze per la gestione del rischio di stress termico durante gli eventi di World Rugby, sono state definite molteplici categorie di rischio di stress termico in base al punteggio calcolato per l'Indice di stress termico (HSI) con riferimento a una partita o una sessione di allenamento. Ciascuna di queste categorie, riassunte nella **Tabella 2**, comprende strategie di intervento corrispondenti concepite per ridurre il rischio di ipertermia dell'atleta e salvaguardarne la salute.

*Basso rischio di stress termico (HSI da 0 a 99)*

Messaggio chiave: condizioni di gioco regolari

Raccomandazioni:

- Seguire le consuete pratiche di idratazione.
- Le attività possono continuare senza interruzioni.

*Rischio di stress termico moderato (HSI da 100 a 149)*

Messaggio chiave: Aumentare l'apporto di liquidi

Raccomandazioni:

- Enfatizzare l'importanza di un'adeguata idratazione prima dell'esercizio fisico.
- I giocatori dovrebbero idratarsi in modo proattivo, prima che si manifesti la sete.
- Ove possibile, ridurre il peso degli indumenti per agevolare il raffreddamento.

#### *Alto rischio di stress termico (HSI da 150 a 199)*

Messaggio chiave: Avviare il raffreddamento attivo

Raccomandazioni:

- Implementare strategie di raffreddamento di base, compresa una pausa di 3 minuti a metà di ogni tempo di gioco (preferibilmente intorno ai 20 minuti).
- Rendere facilmente disponibili bevande e ghiaccio a bordo campo.
- Fornire asciugamani refrigeranti da usare su gambe, testa o collo durante le interruzioni di gioco.
- Utilizzare ventilatori a bordo campo, con una preferenza per i ventilatori nebulizzatori in condizioni superiori a 40°C. I giocatori sono incoraggiati ad applicare l'acqua sulla pelle o sulla maglia durante l'uso dei ventilatori.
- Accertarsi che siano disponibili ventilatori negli spogliatoi a supporto dell'aria condizionata (AC). In caso di indisponibilità dell'AC, si consiglia vivamente di bagnare la pelle.
- Non cambiare le 'maglie per il riscaldamento' bagnate con maglie asciutte poiché questo aumenta la deformazione termica a causa della necessità di bagnare nuovamente gli indumenti per favorire il raffreddamento evaporativo.

#### *Rischio di stress termico molto alto (HSI da 200 a 249)*

Messaggio chiave: Prolungare l'intervallo tra i due tempi di gioco

Raccomandazioni:

- Continuare ad applicare tutte le misure di raffreddamento elencate nella categoria ad alto rischio di stress termico.
- Aumentare l'intervallo da 12 a 20 minuti per permettere un ulteriore raffreddamento.

#### *Rischio estremo di stress termico (HSI > 250)*

Messaggio chiave: *Considerare il rinvio o la sospensione di una partita*

Raccomandazioni:

- In queste condizioni, il Medico di gara e i medici delle squadre possono decidere di rinviare o annullare la partita.
- In caso di incertezza, consultare il Direttore Medico del Torneo o il Responsabile Medico di World Rugby.
- Non riprendere a giocare finché non saranno state soddisfatte tutte le condizioni seguenti:
  - L'indice HSI è sceso sotto 230 per almeno 45 minuti.
  - Le previsioni indicano un basso rischio di aumento dell'HSI oltre 250 durante:
    - Le 2 ore successive (se la partita è stata sospesa a metà gara), o
    - Le 3 ore successive (se la partita non è ancora iniziata).
  - Il Medico di gara conferma che si può riprendere a giocare in sicurezza.

Un'infografica che riassume le categorie dell'indice HSI e i relativi interventi è stata elaborata a supporto di questa policy (si veda la **Figura 2**).

## **RUOLO DEGLI UFFICIALI RESPONSABILI NEL PROCESSO DECISIONALE**

Se è vero che il sistema di gestione offre un solido quadro di riferimento per mitigare il rischio di stress termico, si consiglia fortemente di prendere tutte le decisioni sotto la guida di un giudizio clinico e del buon senso. Questo è un processo indipendente gestito dal MDD (Medico di gara indipendente) in consultazione con entrambi i Medici delle due squadre. La decisione di attuare gli Interventi applicabili il giorno della partita spetta al MDD e, in sua assenza, all'arbitro.

- Se i Medici Responsabili nutrono preoccupazioni in merito alla salute e sicurezza dei giocatori, possono scegliere di attivare strategie di intervento associate a una categoria di stress termico più elevata, anche se il punteggio HSI attuale non ha ancora superato la soglia di azione formale.
- Al contrario, se i giocatori stanno rispondendo bene agli interventi esistenti – come, ad esempio, le pause per il raffreddamento o un intervallo di durata maggiore – i Medici Responsabili e gli Ufficiali di Gara potranno stabilire che non è necessario elevare ulteriormente il livello degli interventi (es. sospensione della partita).
- Tutte le decisioni che comportano il prolungamento delle pause o, in casi estremi, la sospensione o la ripresa del gioco, dovrebbero essere prese attraverso una consultazione collaborativa tra:

- Medici Responsabili
- Ufficiali di Gara
- Responsabile Operativo della Partita.

In tutte le occasioni possibili si dovrebbe cercare di raggiungere un consenso. Tuttavia, qualora non si riesca a giungere a un accordo, il Medico Responsabile di grado più elevato presente (es. il MDD) dovrebbe prendere la decisione definitiva.

## GESTIONE DELLE EMERGENZE

### *Attrezzatura necessaria*

Per gestire il rischio di stress termico in modo efficace, il personale medico deve portare sul posto e utilizzare un'attrezzatura con cui ha dimestichezza e che rientra nell'ambito della propria pratica clinica. La misurazione accurata della temperatura corporea è fondamentale per una gestione sicura dei giocatori. Come minimo, l'attrezzatura seguente dovrebbe essere disponibile presso tutti gli impianti di allenamento e competizione:

- Termometro rettale (monouso) – per una misurazione accurata della temperatura corporea
- Dispositivo di raffreddamento – come descritto nel dettaglio nella successiva sezione
- Fornitura di ghiaccio – minimo 20 kg per il trattamento sul posto
- Elettroliti e materiale per l'accesso endovenoso (EV) – per la gestione di fluidi ed elettroliti

### *Gestione di Ipertermia / Esaurimento da calore / Colpi di calore*

Se si sospetta un esaurimento da calore o un colpo di calore per un giocatore durante o dopo un allenamento o una partita:

- Misurare immediatamente la temperatura rettale
- Una temperatura rettale  $\geq 40,5^{\circ}\text{C}$ , abbinata ai segni di disfunzione del sistema nervoso centrale (SNC) (come riassunto nella **Figura 1**), è sintomo di un colpo di calore da sforzo (EHS).

### *Trattamento*

Il colpo di calore costituisce un'emergenza medica. Le seguenti misure devono essere adottate immediatamente e sistematicamente per massimizzare le possibilità di recupero completo:

1. Rimuovere tutta l'attrezzatura e gli indumenti in eccesso
2. Avviare un raffreddamento rapido entro 30 minuti tramite:
  - a. Immersione totale del corpo in acqua fredda (condizioni ottimali: 2-14°C; agitata continuamente e integrata con ghiaccio)
  - b. Qualora l'immersione non sia possibile, utilizzare asciugamani bagnati freddi con ricambio continuo per coprire il corpo in un'area ombreggiata e fresca
3. Mantenere la pervietà delle vie aeree, la respirazione e la circolazione
4. Quando il raffreddamento sarà iniziato, attivare i servizi medici di emergenza
5. Monitorare continuamente:
  - a. La temperatura rettale
  - b. La frequenza cardiaca, respiratoria e la pressione sanguigna
  - c. Lo stato del sistema nervoso centrale (SNC)
6. Non utilizzare metodi di termometria alternativi (es. orale, timpanico, ascellare, frontale) — questi metodi non sono accurati nelle situazioni da sforzo
7. Interrompere il raffreddamento quando la temperatura rettale è compresa tra 38,3-38,9°C
8. Dimettere l'atleta solo quando:
  - a. Ha una temperatura rettale < 38,0°C
  - b. È lucido e riprende la deambulazione
9. Se l'atleta rimane in stato di collasso, confusionale o se la temperatura rimane > 38,0°C, avviare un trasferimento d'urgenza in ospedale
10. Assicurarsi che il raffreddamento continui durante il trasporto.

*N.B.* Il colpo di calore da sforzo ha un tasso di sopravvivenza del 100% quando il raffreddamento viene avviato entro 10 minuti dal collasso.

Se a un atleta non viene diagnosticato un colpo di calore:

Se il Colpo di calore viene escluso (Patologia da calore sintomatica), avviare le seguenti terapie sintomatiche:

- Trasferire l'atleta in un'area ombreggiata
- Rimuovere gli indumenti in eccesso
- Applicare impacchi di ghiaccio a collo, ascelle e zona inguinale (usare 6 impacchi in totale)
- Utilizzare asciugamani refrigeranti sul viso e raffreddamento tramite ventilatore
- Valutare un bagno in acqua tiepida o ghiacciata.

#### Misure di supporto supplementari

- In caso di stato di coscienza alterato e bassi livelli di glicemia, valutare la somministrazione di glucosio EV
- Monitorare la pressione sanguigna
- Somministrare ossigeno, se necessario
- Evitare i sedativi, tranne quando necessari per gestire una crisi convulsiva
- Tutti i giocatori con ipertermia significativa dovrebbero:
  - Sottoporsi a un controllo degli elettroliti e della funzionalità renale
  - Essere monitorati in ospedale.

## **LINEE GUIDA SULLA QUALITÀ DELL'ARIA**

Sebbene le evidenze che mettono in relazione una scarsa qualità dell'aria con esiti avversi durante l'esercizio fisico intenso rimangano limitate, World Rugby raccomanda di valutare il rischio associato alla presenza di particolato aerodisperso, nello specifico le particelle di diametro pari o inferiore a 2,5 micron (PM<sub>2,5</sub>), utilizzando uno dei metodi seguenti:

1. Misurazione diretta con dispositivo di campo portatile. Questo è l'approccio preferito per gli ambienti professionistici e semi-professionistici in quanto fornisce dati accurati in tempo reale direttamente dal campo di gioco.
2. Dati sulla qualità dell'aria accessibili pubblicamente. Questo metodo è appropriato per le applicazioni a livello di base o amatoriale, in cui i dispositivi di monitoraggio portatili potrebbero non essere accessibili.

Le istruzioni per entrambi i metodi di acquisizione dei dati sono illustrate di seguito.

#### *Dispositivo di monitoraggio portatile*

- In linea con le raccomandazioni di World Rugby per la gestione dello stress termico ambientale, è consigliato l'uso di un dispositivo EMU (Unità di monitoraggio ambientale) per acquisire i dati sul PM<sub>2,5</sub> sia in tempo reale, sia in termini di previsioni. Questo permette di effettuare analisi automatizzate, segnalazioni e archiviare gli indicatori chiave della qualità dell'aria.
- Il beneficio principale di un dispositivo di monitoraggio portatile è rappresentato dalla capacità di acquisire dati specifici delle condizioni locali; in questo modo, la valutazione del rischio rispecchierà il microclima esistente nella sede dell'allenamento o della partita.
- Se non si utilizza il fornitore consigliato da World Rugby, la raccolta dei dati dovrebbe avvenire tramite un dispositivo in grado di effettuare una misurazione affidabile della concentrazione di PM<sub>2,5</sub>.

#### *Dati sulla qualità dell'aria liberamente accessibili*

- Quando non si utilizza un dispositivo portatile, World Rugby raccomanda di accedere ai dati in tempo reale e alle previsioni sulla qualità dell'aria attraverso [IQAir](#), che offre una copertura per la maggior parte delle località internazionali.
- Tra le misurazioni disponibili, il PM<sub>2,5</sub> (espresso in µg/m<sup>3</sup>) dovrebbe essere utilizzato come indicatore principale. Il rischio dovrebbe essere valutato utilizzando le soglie indicate nella Tabella 3.

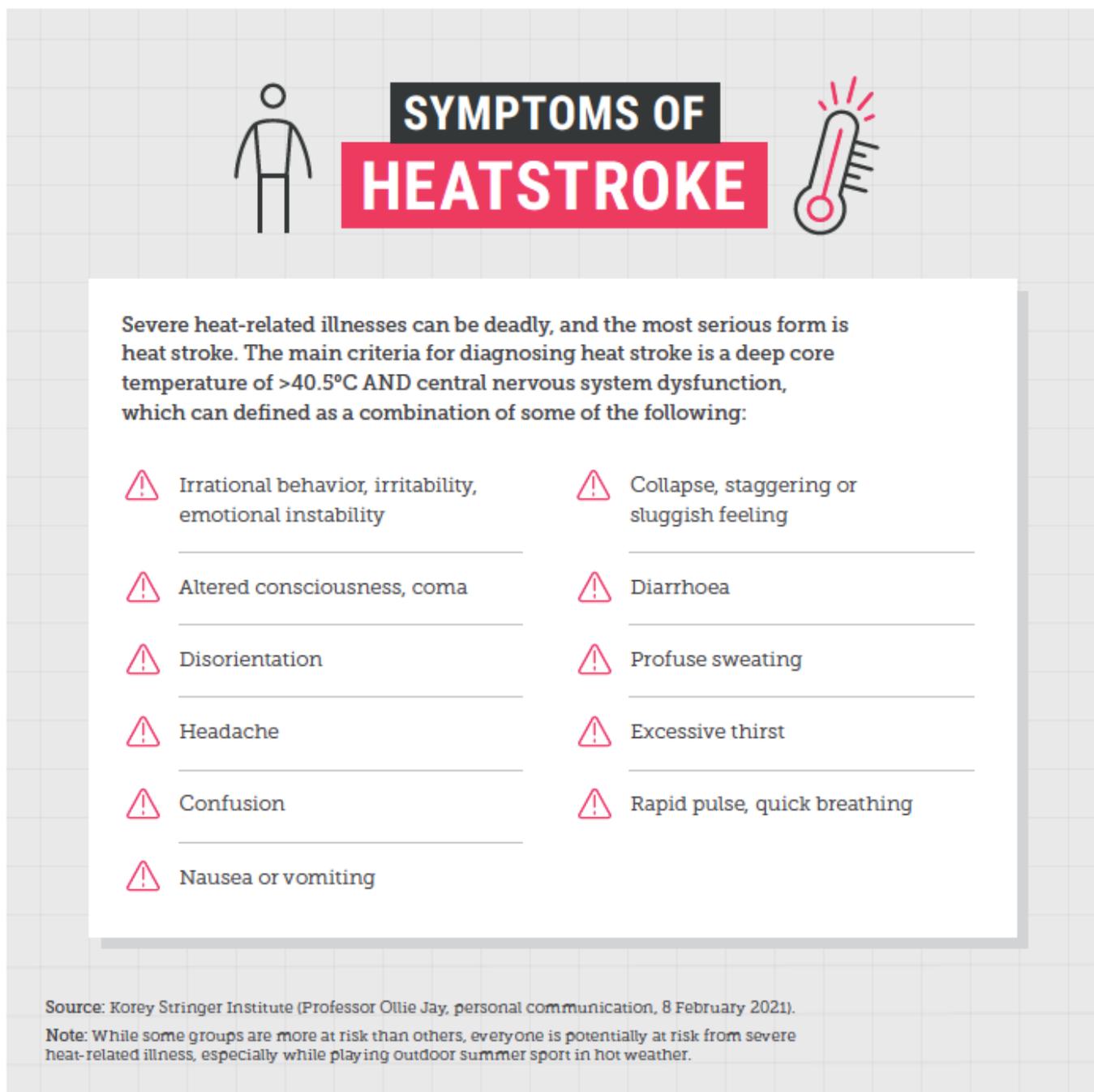
## STRUMENTO DI WORLD RUGBY PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO DI STRESS TERMICO

È stato creato un apposito sito internet a supporto dell'attuazione di questa policy, nel quale è presente uno strumento per la valutazione del rischio di stress termico liberamente accessibile e destinato all'uso delle parti interessate di World Rugby durante allenamenti e competizioni. Questo strumento si basa sulla versione aggiornata delle Linee Guida di World Rugby per l'Attività Sportiva al Caldo (2025), che costituiscono un ampliamento dei quadri di riferimento precedenti e forniscono una classificazione del rischio più precisa e strategie di mitigazione mirate e basate sulle evidenze. Sviluppate da EMU Systems in collaborazione con l'Università di Sidney, le linee guida sono volte a migliorare la sicurezza dei giocatori e ridurre l'incidenza di patologie correlate al caldo a tutti i livelli del rugby union, dalla base alle competizioni di élite.

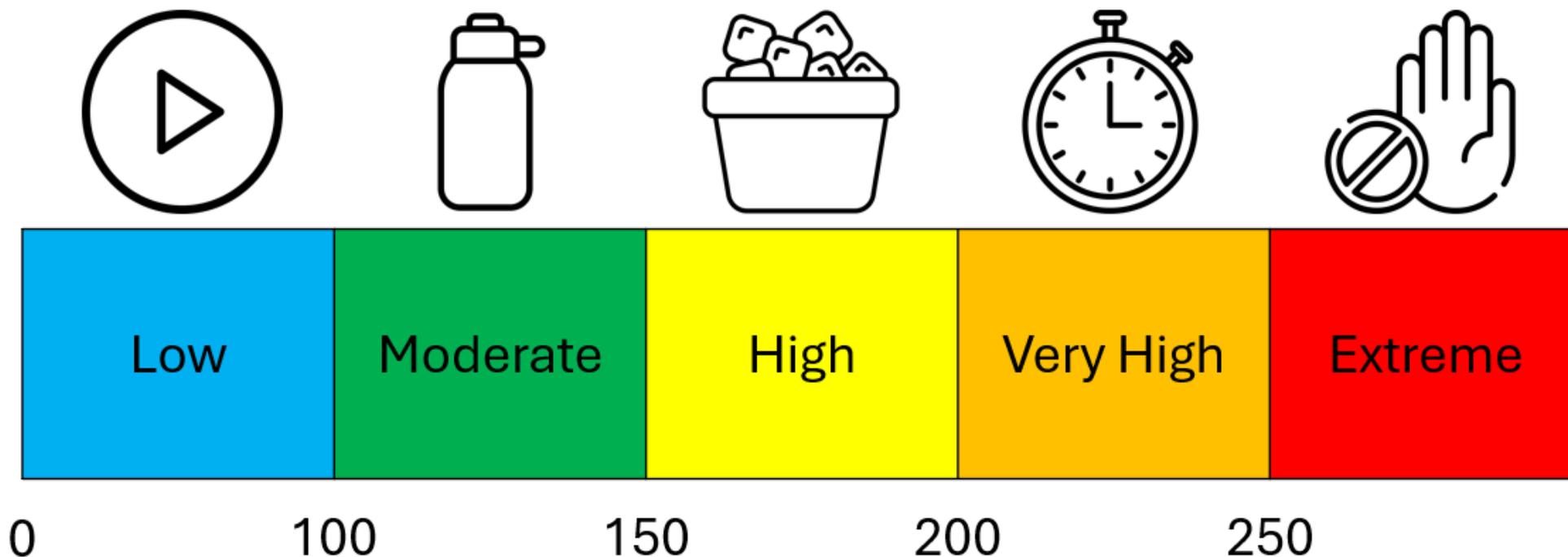
[Calcolatore dello Stress Termico di World Rugby sviluppato da EMU Systems](#)



**Figura 1.** Infografica a supporto dell'identificazione del colpo di calore. Questa guida visiva illustra i segni e i sintomi principali del colpo di calore da sforzo, nonché i criteri clinici basati sui dati e necessari per effettuare una diagnosi accurata e tempestiva.



**Figura 2.** Piano per la gestione dello stress termico di World Rugby. Un quadro di classificazione degli interventi basato sui valori dell'Indice di Stress termico (HSI). I livelli di rischio sono: Basso (HSI 0–99) – Condizioni di gioco regolari; Moderato (100–149) – Aumento dell'apporto di liquidi; Alto (150–199) – Avviare il raffreddamento attivo; Molto alto (200–249) – Allungare l'intervallo; Estremo (250+) – Considerare il rinvio o la sospensione della partita.



**Tabella 1.** Valori stimati per la Temperatura del globo nero (TG) in base al momento della giornata, alla stagione e a una valutazione soggettiva della nuvolosità e della temperatura dell'aria ambiente prevalente (Tair). “Sereni” indica una nuvolosità dello 0-25%; “Parzialmente nuvoloso” indica una nuvolosità del 25-50%; “Prevalentemente nuvoloso” indica una nuvolosità del 50-75%; “Coperto” indica una nuvolosità del 75-100%.

<b>SERENO</b>	<b>Primavera</b>	<b>Estate</b>	<b>Autunno</b>
Prima dell'alba	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair
Alba – 10.00	Tg = Tair + 6	Tg = Tair + 8	Tg = Tair + 6
10.00 – 17.00	Tg = Tair + 9	Tg = Tair + 12	Tg = Tair + 9
17.00 – tramonto	Tg = Tair + 6	Tg = Tair + 8	Tg = Tair + 6
Dopo il tramonto	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair

<b>PARZIALMENTE NUVOLOSO</b>	<b>Primavera</b>	<b>Estate</b>	<b>Autunno</b>
Prima dell'alba	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair
Alba – 10.00	Tg = Tair + 5	Tg = Tair + 6	Tg = Tair + 5
10.00 – 17.00	Tg = Tair + 7	Tg = Tair + 9	Tg = Tair + 8
17.00 – tramonto	Tg = Tair + 5	Tg = Tair + 6	Tg = Tair + 5
Dopo il tramonto	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair

<b>PREVALENTEMENTE NUVOLOSO</b>	<b>Primavera</b>	<b>Estate</b>	<b>Autunno</b>
Prima dell'alba	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair
Alba – 10.00	Tg = Tair + 4	Tg = Tair + 4	Tg = Tair + 6
10.00 – 17.00	Tg = Tair + 6	Tg = Tair + 6	Tg = Tair + 9
17.00 – tramonto	Tg = Tair + 4	Tg = Tair + 4	Tg = Tair + 6
Dopo il tramonto	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair

<b>COPERTO</b>	<b>Primavera</b>	<b>Estate</b>	<b>Autunno</b>
Prima dell'alba	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair
Alba – 10.00	Tg = Tair + 1	Tg = Tair + 2	Tg = Tair + 1
10.00 – 17.00	Tg = Tair + 2	Tg = Tair + 3	Tg = Tair + 2
17.00 – tramonto	Tg = Tair + 1	Tg = Tair + 2	Tg = Tair + 1
Dopo il tramonto	Tg = Tair	Tg = Tair	Tg = Tair

**Tabella 2.** Classificazione delle categorie di stress termico. Questa tabella presenta i cinque livelli di rischio di stress termico, gli intervalli dell'Indice di stress termico (HSI) corrispondenti, il messaggio chiave per la gestione del rischio associato a ogni livello per guidare le decisioni e le strategie di intervento raccomandate durante ciascun periodo di rischio.

<b>Categoria di rischio</b>	<b>Valore HSI</b>	<b>Messaggio chiave</b>	<b>Raccomandazioni</b>
<b>Basso</b>	0 – 99	Condizioni di gioco regolari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguire le consuete pratiche di idratazione.</li> <li>• Le attività possono continuare senza interruzioni.</li> </ul>
<b>Moderato</b>	100 – 149	Aumentare l'apporto di liquidi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfatizzare l'importanza di un'adeguata idratazione prima dell'esercizio fisico.</li> <li>• I giocatori dovrebbero idratarsi in modo proattivo, prima che si manifesti la sete.</li> <li>• Ove possibile, ridurre il peso degli indumenti per agevolare il raffreddamento.</li> </ul>
<b>Alto</b>	150 – 199	Avviare il raffreddamento attivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementare strategie di raffreddamento di base, compresa una pausa di 3 minuti a metà di ogni tempo di gioco (preferibilmente intorno ai 20 minuti).</li> <li>• Rendere facilmente disponibili bevande e ghiaccio a bordo campo.</li> <li>• Fornire asciugamani refrigeranti da usare durante le interruzioni di gioco.</li> <li>• Utilizzare ventilatori a bordo campo. Si incoraggiano i giocatori ad applicare l'acqua durante l'uso dei ventilatori.</li> <li>• Accertarsi che siano disponibili i ventilatori negli spogliatoi.</li> <li>• Non cambiare le 'maglie per il riscaldamento' bagnate con maglie asciutte.</li> </ul>
<b>Molto alto</b>	200 – 249	Prolungare l'intervallo tra i due tempi di gioco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Continuare ad applicare tutte le misure di raffreddamento elencate nella categoria ad Alto Rischio di stress termico.</li> <li>• Aumentare l'intervallo da 12 a 20 minuti per permettere un ulteriore raffreddamento.</li> </ul>

<p><b>Estremo</b></p>	<p>250 +</p>	<p>Considerare il rinvio o la sospensione della gara</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il Medico di gara e i medici delle squadre possono decidere di rinviare o annullare la partita.</li> <li>• In caso di incertezza, consultare il Direttore Medico del Torneo</li> <li>• Non riprendere a giocare finché non saranno state soddisfatte tutte le condizioni seguenti:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'indice HSI è sceso sotto 230 per almeno 45 minuti.</li> <li>○ Le previsioni indicano un basso rischio di aumento dell'indice HSI oltre 250 durante:                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le 2 ore successive (se la partita è stata sospesa a metà gara), o</li> <li>▪ Le 3 ore successive (se la partita non è ancora iniziata).</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Il Medico di gara conferma che si può riprendere a giocare in sicurezza.</li> </ul>
-----------------------	--------------	--	---

**Tabella 3.** Valutazione del rischio per la qualità dell'aria

<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Basso rischio (&lt; 12 µg/m<sup>3</sup>)</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La qualità dell'aria è soddisfacente e rappresenta un rischio minimo o nullo</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività all'aperto possono procedere come da programma</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Qualità accettabile (12.1 – 25 µg/m<sup>3</sup>)</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La qualità dell'aria è accettabile; tuttavia, alcune sostanze inquinanti possono rappresentare un rischio minore per la salute per gli individui sensibili</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le attività possono procedere con prudenza per i gruppi sensibili</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Qualità scarsa (25.1 – 50 µg/m<sup>3</sup>)</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La qualità dell'aria può colpire i gruppi sensibili, che dovrebbero limitare lo sforzo prolungato all'aperto</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Considerare la riduzione dell'intensità e della durata delle attività all'aperto</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Qualità molto scarsa (50.1 – 100 µg/m<sup>3</sup>)</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gli effetti sulla salute possono essere percepiti da tutti; i gruppi sensibili possono avvertire effetti più gravi</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ridurre o riprogrammare le attività all'aperto e mettere a disposizione apposite aree per il recupero</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Condizioni pericolose (100+ µg/m<sup>3</sup>)</b></li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Allerta di emergenza sanitaria; l'intera popolazione è a rischio</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Valutare la sospensione delle attività all'aperto, aumentare il numero di eventi al chiuso e comunicare chiaramente i rischi per la salute</li></ul>

## Appendice 1

### Dispositivo raccomandato:

Sistema EMU (Unità di monitoraggio ambientale) – Contatto EMU systems: <https://emu-systems.com.au/>

### Dispositivo alternativo:

Rilevatore di stress termico Kestrel 5400 - <https://kestrelinstruments.com/category-heat-stress/heat-stress-monitoring-system>