

Miriam Levi, Alberto Baldasseroni, Alessandro Messeri, Simone Orlandini e Marco Morabito

Come contrastare gli effetti del caldo. Soluzioni e linee di indirizzo comportamentali, misure preventive e tecnologiche innovative specifiche per i lavoratori, finalizzate alla tutela della loro salute dai rischi connessi alle elevate temperature.

Il Progetto Horizon 2020 [HEAT-SHIELD](#), di cui avevamo già parlato in un [post](#) del 2017 ha recentemente messo a punto alcune soluzioni e linee di indirizzo comportamentali, misure preventive e tecnologiche innovative specifiche per i lavoratori, finalizzate alla tutela della loro salute dai rischi connessi alle elevate temperature.

Qui di seguito riportiamo le raccomandazioni specifiche per datori di lavoro e lavoratori individuate nell'ambito del progetto per contrastare gli effetti del caldo sulla salute dei lavoratori e una prima forma prototipale di piattaforma previsionale del rischio da caldo per i lavoratori.

Linee di indirizzo per datori di lavoro e lavoratori per il contrasto agli effetti del caldo sulla salute dei lavoratori

1. L'importanza di prestare attenzione alle previsioni meteo per non farsi prendere alla sprovvista

Raccomandiamo di fare uso del sistema di notifica meteo disponibile al link www.heat-shield.eu per ricevere notifiche personalizzate sulle condizioni meteo e consigli sulle azioni da intraprendere, in base al tipo di lavoro svolto, all'ambiente di lavoro (esposti al sole o in zone d'ombra), all'abbigliamento indossato al lavoro e alle proprie caratteristiche fisiche.

2. La valutazione del rischio

Ogni azienda dovrebbe stilare una lista delle persone che potrebbero essere particolarmente suscettibili alle malattie da calore e agli infortuni caldo-correlati, quali i lavoratori:

- *outdoor*
- che svolgono mansioni particolarmente impegnative dal punto di vista dello sforzo

fisico

- che operano in prossimità di macchinari che generano importanti quantità di calore
- prossimi al pensionamento
- affetti da malattie croniche
- i neo-assunti che non hanno mai sperimentato stress termico nei luoghi di lavoro in precedenza
- che hanno avuto problemi di salute correlati al caldo nelle estati precedenti.

Quando inizia il periodo più caldo, a questi dovrebbero essere affidate mansioni più leggere e concesse pause extra.

3. Concedere pause extra

Può sembrare controintuitivo, ma offrire ai lavoratori pause extra durante la giornata non influenza negativamente la produttività, al contrario la incrementa e contribuisce a mantenere il benessere in condizioni di stress termico: pianificare pause, ad esempio di 2 minuti ogni mezz'ora, consente di ridurre le pause non pianificate. Questi momenti vanno dedicati all'abbassamento della temperatura corporea.

4. Riprogrammazione della giornata lavorativa

Questo può essere fatto con uno dei due modi seguenti (o entrambi): 1) iniziando la giornata lavorativa 1 o 2 ore prima; 2) pianificando le attività in modo che i compiti più impegnativi dal punto di vista fisico vengano svolti nelle ore più fresche della giornata.

5. Prestare attenzione allo stato di idratazione

La disidratazione aggrava gli effetti del caldo e aumenta la probabilità di sviluppare malattie da calore e renali. Recenti studi hanno dimostrato che 2/3 dei lavoratori arrivano al lavoro già in stato di disidratazione. I lavoratori andrebbero incoraggiati a bere regolarmente. Dovrebbero essere affissi poster in aree comuni per ricordare ai lavoratori di bere durante le pause e installati contenitori per l'acqua in diverse postazioni. Per avere un accesso costante all'acqua durante le attività all'aperto, si possono inoltre utilizzare zaini o cinture di idratazione dotati di apposito sistema di conservazione dell'acqua.

In caso di sudorazione copiosa, la sola acqua potabile potrebbe non essere sufficiente e potrebbe essere indicato salare un po' di più i cibi a tavola. Questo consiglio non vale però per chi soffre di malattie croniche (es. malattie cardiovascolari o renali), pertanto si consiglia ai lavoratori affetti da malattie croniche di consultare il proprio medico prima di

aggiungere extra-sale nella dieta.

6. Creare “oasi di raffreddamento” per abbassare la temperatura corporea durante le pause

Le pause pre-programmate andrebbero trascorse:

- al chiuso in stanze dotate di aria condizionata/ventilatori e acqua fresca a disposizione, e comunque lontano da macchinari che sprigionano caldo.
- all’aperto in aree ombreggiate e ben ventilate. In assenza di aree naturalmente ombreggiate, andrebbero acquistate e installate tende parasole portatili.

Per abbassare ulteriormente la temperatura corporea durante le pause, esistono diverse opzioni:

- Consumare una granita (ghiaccio tritato) o bere acqua fredda
- Immergere le braccia in acqua fredda: in vasche capienti trasportabili da riempire con acqua e ghiaccio.
- Giubbetti di raffreddamento. Ve ne sono di due tipi: quelli in materiale a cambiamento di fase e quelli che raffreddano per evaporazione.
- Ghiaccio avvolto in asciugamani: si bagna un asciugamano con acqua, vi si avvolge del ghiaccio e ci si passa l’asciugamano sul collo e altre parti del corpo esposte.
- Ventilazione stazionaria: promuovere il flusso d’aria sulla pelle facilita la perdita di calore. Bagnare prima la cute con un vaporizzatore, un panno o una spugna bagnati aumenta l’effetto benefico della ventilazione, in quanto alla perdita di calore corporeo attraverso la sudorazione si aggiunge anche quella per evaporazione.

7. Opzioni di raffreddamento durante il lavoro

In caso di attività che richiedono uno sforzo fisico intenso, è necessario raffreddare il lavoratore anche mentre lavora. Oltre ai giubbetti di raffreddamento, recentemente sono stati ideati e realizzati nuovi indumenti dotati di ventole incorporate.

8. Ottimizzare l’abbigliamento

D’estate, gli indumenti dovrebbero essere leggeri, larghi, in tessuto traspirante e a maglie piuttosto rade, in modo da consentire il passaggio di aria sotto e attraverso gli indumenti.

- Se il lavoro è condotto all’aperto, vanno indossati pantaloni lunghi, maglie a manica lunga e un cappello per proteggersi dalle radiazioni solari. L’abbigliamento deve

essere di colori chiari, che riflettono i raggi U.V.

- Se il lavoro è al chiuso e la mansione lo consente, vanno bene maniche e pantaloni corti. In situazioni in cui devono essere indossati particolari indumenti lunghi e rigidi (es.: tute), è consigliabile utilizzare indumenti dotati di fessure di ventilazione per favorire il flusso d'aria (**Figura 1**).

Figura 1. Sistemi di ventilazione applicati agli indumenti



Segni e sintomi delle malattie da calore

È importante riconoscere i segni e dei sintomi della malattia da calore. Questi includono:

- Cessazione della sudorazione
- Pallore
- Crampi muscolari
- Stanchezza
- Debolezza
- Vertigini
- Mal di testa
- Confusione
- Nausea o vomito
- Svenimento
- Pelle: può essere fresca e umida
- Polso: veloce e debole
- Respirazione: veloce e superficiale

Nel caso in cui un lavoratore manifesti i sintomi della malattia da calore, si deve:

1. Spostarlo in un'area fresca e al riparo dal sole
2. Farlo sedere e riposare
3. Fargli bere molta acqua fresca
4. Bagnargli la pelle con acqua fresca

In caso di svenimento deve essere immediatamente chiamata l'ambulanza. Nel frattempo, fino all'arrivo dei soccorsi è necessario abbassare la temperatura corporea. Interventi di raffreddamento comprendono il bagnare la pelle, applicare del ghiaccio sul corpo, in particolare su testa e collo, e immergere la persona in una vasca di acqua fredda, se disponibile.

Prototipo di [piattaforma previsionale](#) del rischio da caldo per vari ambiti occupazionali.

Il [sistema](#) si basa su previsioni probabilistiche del modello meteorologico globale ECMWF (Centro Europeo per la Previsione a Medio termine). Al momento la piattaforma permette di individuare la peggiore condizioni di disagio da caldo prevista per uno specifico giorno e le previsioni sono disponibili solo per alcune località (circa 1.800 in Europa). Tuttavia, l'utilizzo di modelli meteorologici deterministici a elevata risoluzione, permetterà di implementare prossimamente il sistema e ottenere informazioni di dettaglio nei vari momenti della

giornata (mattina, pomeriggio, sera, notte) in cui i lavoratori sono impegnati e, in virtù di un'elevata risoluzione, di estendere le previsioni a tutte le località.

Il prototipo si basa sul calcolo dell'indice di stress termico Wet-Bulb Globe Temperature (WBGT) utilizzato anche come riferimento internazionale proprio per la valutazione dello stress da caldo in ambito occupazionale. Il WBGT è espresso in °C e permette di individuare delle soglie di rischio da caldo specifiche per ciascun soggetto oltre le quali è necessaria l'adozione di norme precauzionali. Tali soglie sono individuate in funzione dei parametri microclimatici (temperatura, umidità, vento, radiazione solare), delle caratteristiche fisiologiche del soggetto (tasso metabolico), della tipologia di attività fisica svolta e del vestiario indossato (con particolare riferimento ai dispositivi di protezione individuale), e tiene conto del livello di acclimatazione del lavoratore.

Nella forma attuale il prototipo previsionale sviluppato nell'ambito di HEAT-SHIELD permette la previsione della peggiore condizione giornaliera, in quanto le variabili utilizzate per il calcolo sono i valori massimi giornalieri di temperatura dell'aria e radiazione solare e i valori medi di velocità del vento e umidità relativa.

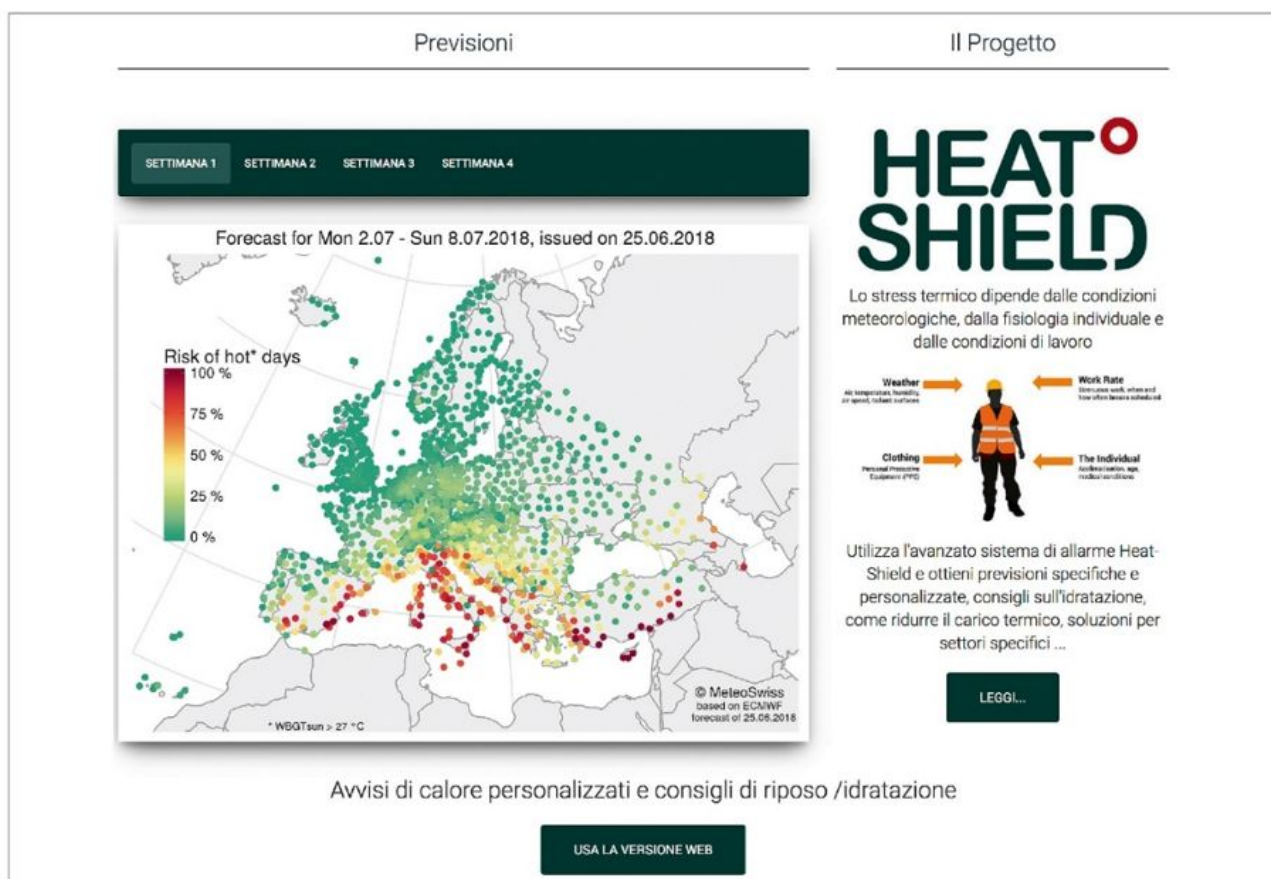
Le caratteristiche fondamentali di questo sistema di allerta che lo rendono unico e originale sono:

- la previsione dello stress da caldo è “personalizzata”, ossia in grado di calcolare una condizione di stress termico sulla base delle caratteristiche fisiche del lavoratore (altezza e peso), del tipo di vestiario indossato, del livello di attività fisica svolta, dell'ambiente di lavoro (esposto al sole o all'ombra), tenendo anche conto del fatto che il lavoratore si sia o meno acclimatato al caldo;
- il sistema previsionale fornisce una previsione personalizzata del livello di rischio da caldo (si tratta di 4 livelli di rischio: nessuno; basso; moderato; alto) con suggerimenti nel breve periodo (fino a 5 giorni) riferiti a quanto bere e riposare durante l'ora più critica della giornata;
- le previsioni del livello di rischio da caldo personalizzate sono disponibili anche nel lungo periodo (fino a circa 45 giorni), permettendo così una migliore pianificazione delle attività lavorative.

Per poter accedere alle previsioni personalizzate dello stress da caldo è necessario registrarsi cliccando sul link “Avvisi di calore personalizzati e consigli di riposo/idratazione (usa la versione web)” accessibile attraverso la homepage della piattaforma (**Figura 2**).

Figura 2. Homepage del prototipo di piattaforma previsionale del rischio da caldo

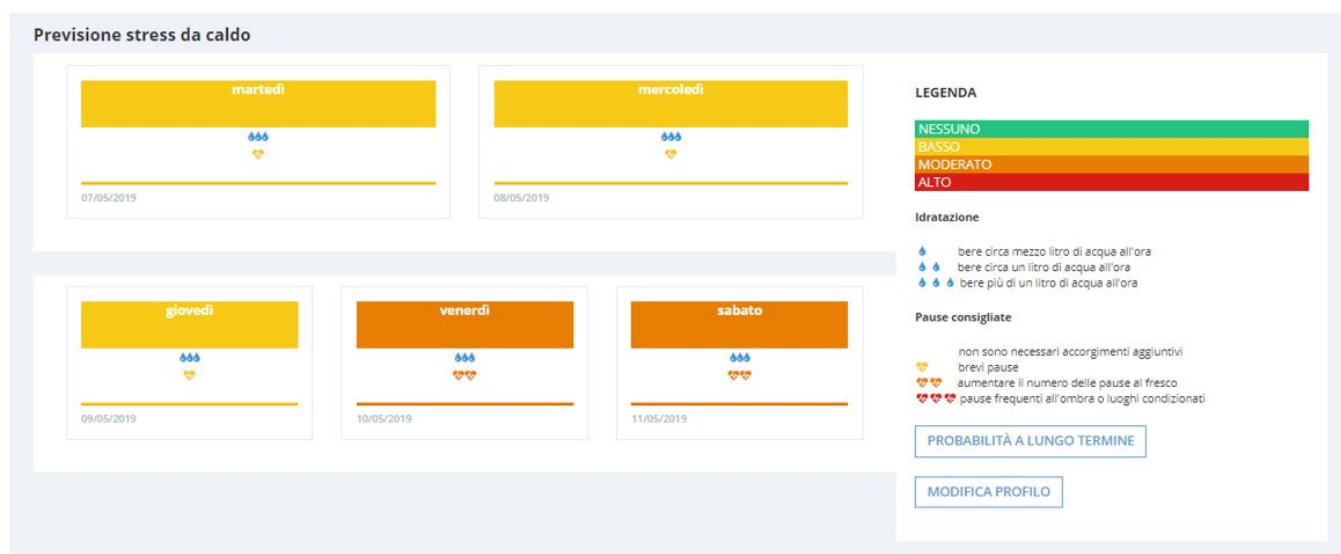
sviluppata nell'ambito del Progetto Europeo HEAT-SHIELD



La registrazione consiste nel fornire un indirizzo e-mail per ricevere in automatico un messaggio di allerta nel caso si preveda un livello di rischio da caldo almeno moderato (allerta arancione) in uno dei primi 5 giorni di previsione. Successivamente l'utente deve fornire informazioni circa: altezza e peso, livello di attività fisica, ambiente di lavoro (al sole o in ombra), tipo di vestiario e località per la quale si richiede la previsione. Il processo di registrazione può essere fatto da un singolo lavoratore, da un datore di lavoro o da uno stakeholder, quale medico competente o altro operatore preposto alla salvaguardia della salute dei lavoratori.

Finita la registrazione, l'utente può accedere alla propria pagina di previsione e visualizzare le previsioni dello stress termico e i suggerimenti comportamentali da adottare a breve termine, e la probabilità di stress da caldo personalizzata nel lungo periodo (**Figura 3**).

Figura 3. Previsione dei livelli di rischio da caldo personalizzati con i suggerimenti comportamentali nel breve periodo (5 giorni).



È possibile modificare il profilo dell'utente (ad es. livello di attività fisica, ambiente di lavoro o altro), ottenendo in tempo reale le nuove previsioni del livello di rischio da caldo a breve e lungo termine sulla base dei nuovi dati di input. L'utente, infine, ha la possibilità di inviare un messaggio di feedback sulla piattaforma previsionale.

Per ulteriori informazioni visita www.heat-shield.eu o contatta consult@heat-shield.eu per avere maggiori informazioni o una consulenza gratuita sulle strategie da implementare per mitigare gli effetti del caldo nei luoghi di lavoro.

Registrati come utente individuale al link <http://www.heatshield.zonalab.it/> per ricevere allerte personalizzate e linee di indirizzo specifiche

Miriam Levi, UFC Epidemiologia - Dipartimento di Prevenzione - Azienda USL Toscana Centro

Alberto Baldasseroni, CeRIMP - Dipartimento di Prevenzione - Azienda USL Toscana Centro

Alessandro Messeri, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari Ambientali e Forestali - Università di Firenze

Simone Orlandini, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Agrarie, Alimentari Ambientali e Forestali - Università di Firenze

Marco Morabito, Istituto di Biometeorologia - Consiglio Nazionale delle Ricerche