

# Il sistema di allerta da caldo in ambito occupazionale e la creazione di un prototipo di sistema di allerta da freddo

*Marco Morabito*



**Consiglio Nazionale  
delle Ricerche**

*Kick off meeting – 27 giugno 2023*

**Bando Ricerche in Collaborazione  
(BRiC - 2022)**

Piano Attività di Ricerca 2022-2024.

**Tematica programmatica ID n. ID05-2022**

"Esposizione occupazionale a temperature outdoor estreme. Strategie di intervento e strumenti per contrastare lo stress termico dei lavoratori ed evoluzione del sistema di allerta."



# Obiettivi specifici



01

Analisi epidemiologica ed economica relativa alla stima dei costi sociali e aziendali correlati alle temperature estreme.

02

Percezione e conoscenza del rischio legato alle temperature estreme in diversi comparti lavorativi, monitoraggi meteo-climatici e fisiologici in aziende selezionate e individuazione e caratterizzazione dell'efficacia di tecnologie indossabili in relazione alla prevenzione del rischio termico.

03

Stima della perdita di produttività sulla base del monitoraggio meteo-climatico e sviluppo di uno strumento informativo utile alle aziende per la programmazione lavorativa.

04

Implementazione di un sistema di allerta da caldo specifico per il settore occupazionale integrato anche da un prototipo di sistema di allerta da freddo.

05

Formazione/informazione indirizzata ai datori di lavoro implementata dalla progettazione e sviluppo di serious game (videogiochi aziendali).

06

Divulgazione scientifica e diffusione dei risultati.

# A che punto siamo arrivati con il precedente Workclimate?

- ❑ Sviluppo di una **piattaforma web accessibile a tutti sul sito di progetto** e che fornisce previsioni a **3 giorni** e per **4 momenti della giornata** personalizzata su un profilo di lavoratore standard (alto 175 cm, peso 75 kg) **non acclimatato** al caldo, che **non indossa dispositivi di protezione individuale** (o comunque indossa un abbigliamento che non determina un ulteriore aumento del rischio), per **vari scenari espositivi**:
  - ✓ *lavoratore che svolge attività moderata esposto alla radiazione solare.*
  - ✓ *lavoratore che svolge attività moderata all'ombra.*
  - ✓ *lavoratore che svolge attività intensa esposto alla radiazione solare.*
  - ✓ *lavoratore che svolge attività intensa all'ombra.*



*Attività sperimentale ad uso dei lavoratori, datori di lavoro e degli addetti alla sicurezza e gestione lavoro nel settore occupazionale.*

## Consulta le previsioni

Tale prodotto è da intendersi come strumento sperimentale e non può prescindere dall'osservazione fatta direttamente sul luogo.

Scegli se lavori al sole oppure all'ombra



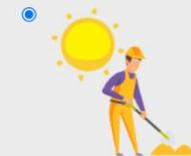
Lavoratore al sole



Lavoratore all'ombra

### Lavoratore al sole

Scegli se fai un'attività fisica intensa o moderata



Attività fisica intensa



Attività fisica moderata

Guarda le mappe

Clicca il pulsante per vedere le previsioni

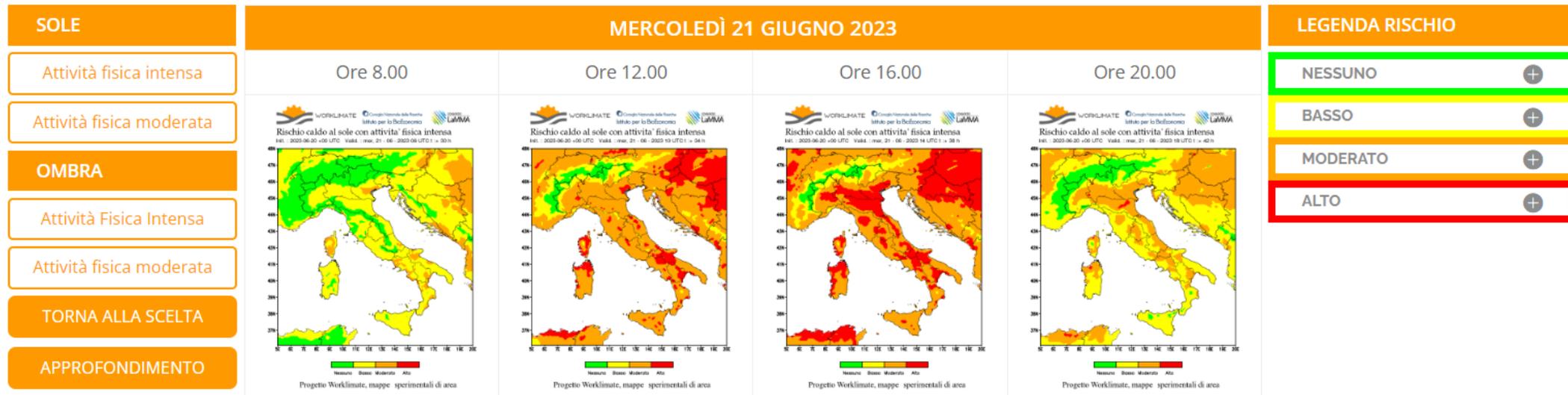
# A che punto siamo arrivati con il precedente Worklimate?

- ❑ Sviluppo di una **piattaforma web accessibile a tutti sul sito di progetto** e che fornisce previsioni a **3 giorni** e per **4 momenti della giornata** personalizzata su un profilo di lavoratore standard (alto 175 cm, peso 75 kg) **non acclimatato** al caldo, che **non indossa dispositivi di protezione individuale** (o comunque indossa un abbigliamento che non determina un ulteriore aumento del rischio), per **vari scenari espositivi**:
  - ✓ *lavoratore che svolge attività moderata esposto alla radiazione solare.*
  - ✓ *lavoratore che svolge attività moderata all'ombra.*
  - ✓ *lavoratore che svolge attività intensa esposto alla radiazione solare.*
  - ✓ *lavoratore che svolge attività intensa all'ombra.*

## LAVORATORE AL SOLE E ATTIVITÀ FISICA INTENSA

Le mappe del rischio da caldo vengono prodotte da un sistema sperimentale di previsione automatica da modello meteorologico affetto da intrinseca incertezza quindi variabile con le caratteristiche del territorio.

Le informazioni presenti sono un supporto da utilizzare ad integrazione degli strumenti già esistenti e dell'osservazione diretta sul luogo di lavoro.



# A che punto siamo arrivati con il precedente Workclimate?

39650

Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 60 del 24-6-2023

PARTE SECONDA

**Atti regionali**

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DELLA GIUNTA REGIONALE 23 giugno 2023, n. 303

**Attività lavorativa nel settore agricolo in condizioni di esposizione prolungata al Sole - Ordinanza contingibile ed urgente per motivi di igiene e sanità pubblica.**

38826

Bollettino Ufficiale della Regione Puglia - n. 69 del 21-6-2022

EMANA

la seguente Ordinanza

È vietato il lavoro in condizioni di esposizione prolungata al sole, dalle ore 12:30 alle ore 16:00 con efficacia immediata e fino al 31 agosto 2022, sull'intero territorio regionale nelle aree o zone interessate dallo svolgimento di lavoro nel settore agricolo, limitatamente ai soli giorni in cui la mappa del rischio indicata sul sito internet [www.workclimate.it/scelta-mappa/sole-attivit-fisica-alta/](http://www.workclimate.it/scelta-mappa/sole-attivit-fisica-alta/) riferita a: "lavoratori esposti al sole" con "attività fisica intensa" ore 12:00, segnali un livello di rischio "ALTO".

N. 61 - BOLLETTINO UFFICIALE DELLA REGIONE BASILICATA - 01/07/2021



REGIONE BASILICATA

ORDINANZA N. 33 DEL 1° LUGLIO 2021

**OGGETTO:** Divieto di lavoro in condizioni di esposizione prolungata al sole sull'intero territorio regionale nelle aree o zone interessate dallo svolgimento di lavoro nel settore agricolo, con riferimento alla mappa del rischio "Workclimate" dell'INAIL



REGIONE CALABRIA  
GIUNTA REGIONALE

ORDINANZA DEL PRESIDENTE DELLA REGIONE  
n. 44 del 30 giugno 2021

**OGGETTO:** Ordinanza contingibile ed urgente in materia di igiene e sanità pubblica - Misure di prevenzione per l'attività lavorativa nel settore agricolo in condizioni di esposizione prolungata al sole.

Accedi alle previsioni per località

**Previsione del rischio caldo** prodotta da un sistema sperimentale automatico di un modello meteorologico affetto da intrinseca incertezza, quindi variabile con le caratteristiche del territorio.

Le informazioni presenti sono un supporto da utilizzare ad integrazione degli strumenti già esistenti e dell'osservazione diretta sul luogo di lavoro.

Indica la località su cui avere la previsione a 5 giorni del rischio caldo per un lavoratore sano (senza condizioni individuali di suscettibilità termiche), non acclimatato al caldo, esposto al sole alle ore 12:00 e impegnato in un'attività fisica intensa.

Rileva le tue coordinate

Firenze

Cerca



Nella località scelta la quota del modello eccede di 150/300 metri quella reale, pertanto nella previsione della classe di rischio, le sottostime potranno essere più probabili e più rilevanti rispetto a quanto atteso per la naturale incertezza della previsione.

Mercoledì, 21 giugno 2023 Livello di rischio: Moderato	Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi. Leggi dettagli
Giovedì, 22 giugno 2023 Livello di rischio: Alto	Bevi spesso, anche poco più di 1 L/h e programma pause frequenti in luoghi ombreggiati o aree condizionate. Leggi dettagli
Venerdì, 23 giugno 2023 Livello di rischio: Moderato	Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi. Leggi dettagli
Sabato, 24 giugno 2023 Livello di rischio: Moderato	Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi. Leggi dettagli
Domenica, 25 giugno 2023 Livello di rischio: Moderato	Sorseggia acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi. Leggi dettagli

# ... e cosa faremo nell'ambito di Workclimate 2.0 relativamente alla piattaforma web?

## Attività 1

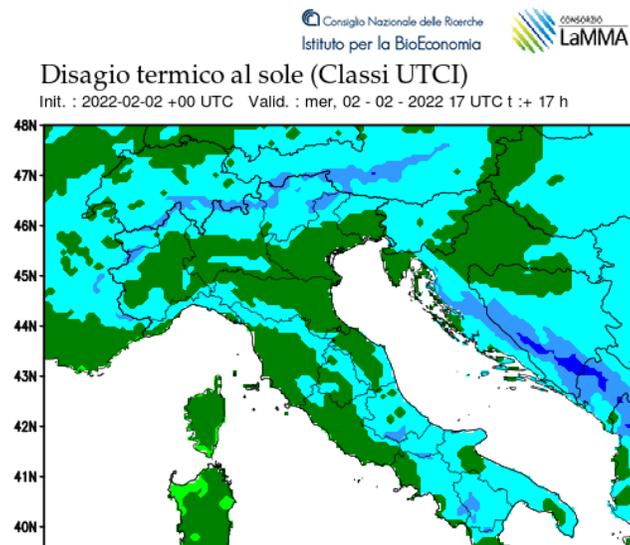
Implementazione della piattaforma web di previsioni del rischio caldo disponibile per tutti i lavoratori e addetti alla sicurezza sui luoghi di lavoro e sviluppo di un prototipo di sistema di allerta per prevedere anche gli effetti del freddo.

Il **CNR** sarà il **referente** di questa attività con il supporto delle **U.O.2, U.O.3, U.O.4** e in particolare della **U.O.5**

- Aumento della risoluzione spaziale della catena operativa meteo.
- Integrazione delle previsioni per altri profili di lavoratori tenendo conto delle misure legislative sviluppate recentemente a livello Italiano.
- Sviluppo di un prototipo di sistema di allerta per prevedere anche gli effetti del freddo.
- Diffusione della piattaforma web previsionale, integrazione sul PAF e internalizzazione su sito INAIL.

**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO



POSIZIONE: PAF > MICROCLIMA



Workclimate

NOVITA':

**PROTOTIPO DI PIATTAFORMA PREVISIONALE DI ALLERTA PER LA PREVENZIONE DEI RISCHI**

**LEGATI ALLO STRESS DA CALDO PER I LAVORATORI**

**LINK:**

<https://www.workclimate.it/scelta-mappa/>

Home

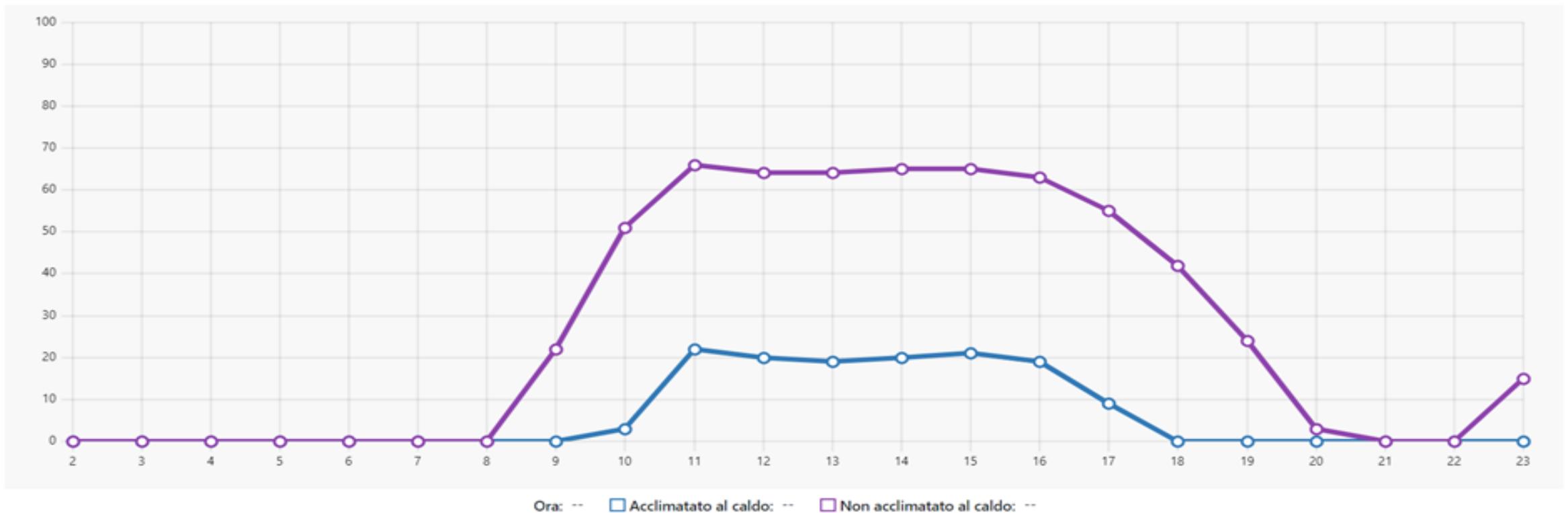
Corsi, Webinar, Eventi PAF

# A che punto siamo arrivati con il precedente Workclimate?

- ❑ Sperimentazione di una **web app utilizzabile esclusivamente da datori di lavoro o in generale addetti alla sicurezza sul lavoro**, in grado di fornire una **personalizzazione completa del rischio caldo** per vari profili di lavoratori, scenari espositivi e con informazioni previsionali sulla potenziale perdita di produttività. La web app è divenuta operativa a partire dalla primavera 2022 ma non è stata resa pubblica perché rappresenta una versione prototipale ed è stata testata da alcuni stakeholder aziendali (addetti alla sicurezza e salute sul lavoro).

Previsione della potenziale perdita di produttività lavorativa oraria legata al caldo

Calo del livello di produttività oraria espresso in percentuale: mar, 19 lug 2022



# ... cos'altro faremo nell'ambito di Workclimate 2.0?

## Attività 2

Ottimizzazione della WebApp "WORKCLIMATE" con previsioni personalizzate del rischio caldo disponibile esclusivamente per i datori di lavoro e tutti gli addetti alla sicurezza sul lavoro.

*Il CNR sarà il referente di questa attività con il supporto delle U.O.2, U.O.3, U.O.4 e in particolare della U.O.5*

- Ottimizzazione della versione di WebApp sviluppata in Workclimate.
- Messa a punto operativa della WebApp e diffusione tra gli utenti interessati.

---

## Attività 3

Valutazione di efficacia del sistema previsionale.

*Il LaMMA sarà il referente di questa attività con il supporto delle U.O.1 e U.O.6*

- Messa a punto di un questionario per la valutazione di efficacia del sistema previsionale sviluppato.
- Selezione del campione da coinvolgere nell'attività di valutazione e somministrazione del questionario.
- Analisi dei dati raccolti e report attività.



# WORKCLIMATE 2.0

CLIMA LAVORO PREVENZIONE

Marco Morabito



**Consiglio Nazionale  
delle Ricerche**



Progetto

Indagine Caldo e Lavoro

Previsioni

Materiale Informativo

Eventi

*Grazie per l'attenzione*