



**INAIL**

ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

# **Impatto dello stress termico sulla salute e sicurezza dei lavoratori**

Michela Bonafede

Dipartimento di medicina, epidemiologia, igiene del lavoro e ambientale

# CAMBIAMENTO CLIMATICO - IPCC 2022 Report

## Climate Change 2022: Impatti, adattamento e vulnerabilità

Il secondo volume (WGII) del Sesto Rapporto di Valutazione dell'IPCC, la più aggiornata e completa valutazione degli impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi e sulla biodiversità, a livello globale e locale, e delle conseguenze per il benessere delle persone e per il pianeta.



Cambiamenti climatici: una minaccia al benessere delle persone e alla salute del pianeta.  
Agire ora può mettere al sicuro il nostro futuro

Versione italiana del comunicato stampa ufficiale dell'IPCC

[Leggi tutto](#)

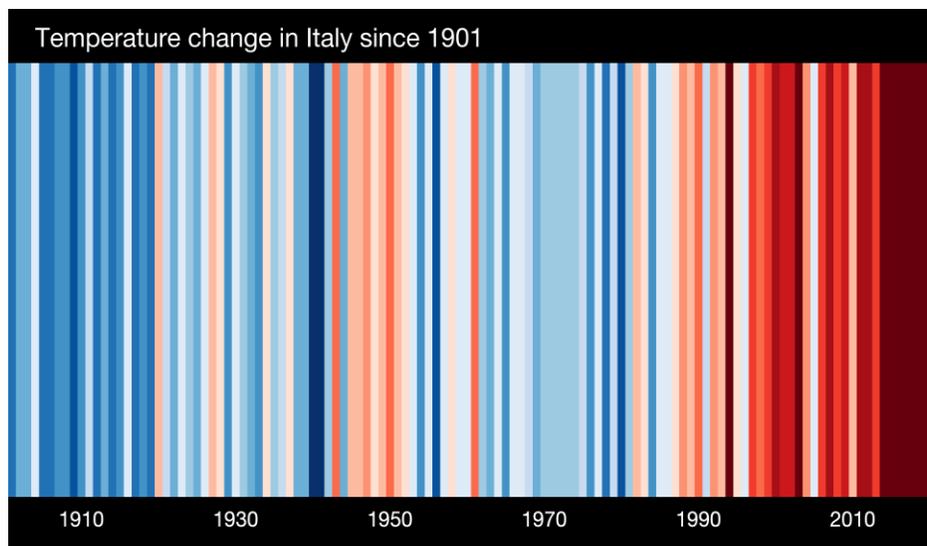
Focus su Europa e Mediterraneo

Alcuni punti rilevanti del Rapporto IPCC spiegati da autori italiani

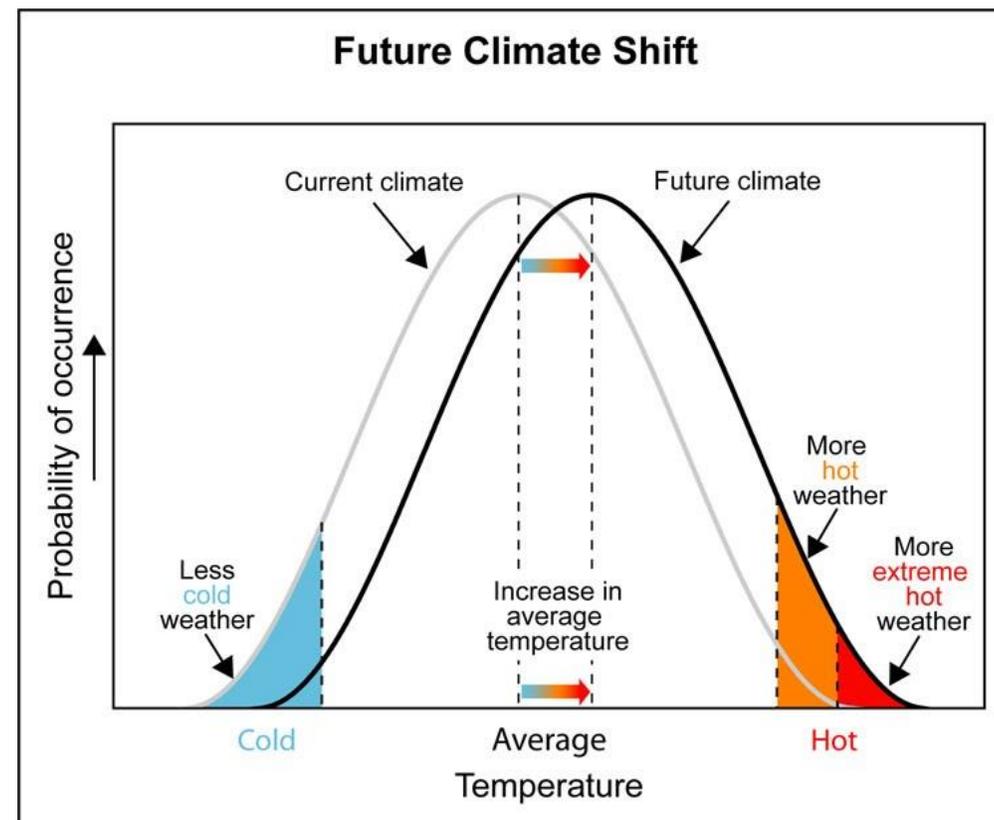
[Leggi tutto](#)

- ✓ **Rischio ondate di calore;**
- ✓ **Rischio per la produzione agricola;**
- ✓ **Rischio di scarsità di risorse idriche;**
- ✓ **Rischio intensità e frequenza inondazioni.**

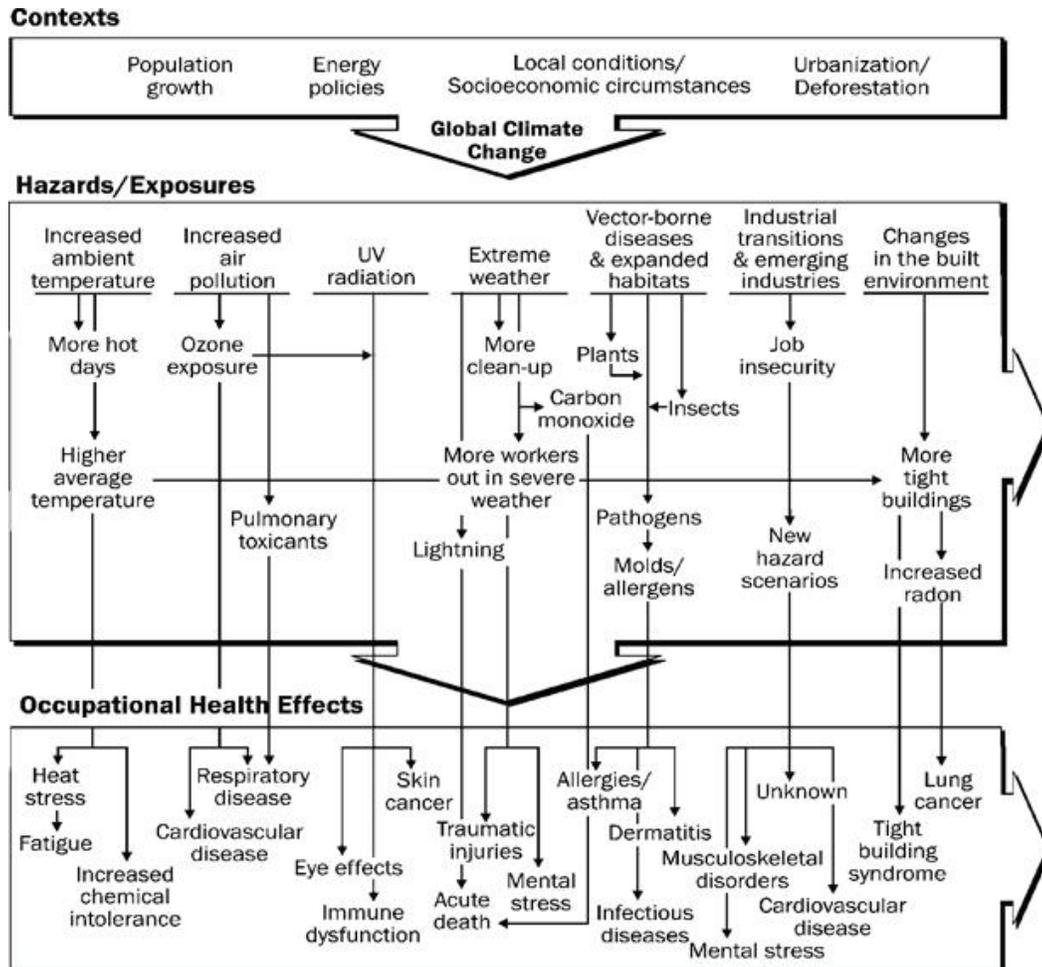
# CAMBIAMENTO CLIMATICO - IPCC 2022 Report



- ✓ **E' largamente condivisa la previsione di un aumento di intensità e durata delle ondate di calore;**
- ✓ **Si tratta di uno scenario poco reversibile nel breve periodo;**
- ✓ **IPCC Report 2022 sottolinea questa specifica criticità per l'Europa meridionale e l'Italia.**



# CAMBIAMENTO CLIMATICO, ESPOSIZIONE AL CALDO, SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO. RICERCA SCIENTIFICA



Le **linee di interazione fra cambiamento climatico e salute e sicurezza nei luoghi di lavoro** sono articolate e complesse.

L'incremento della temperatura media e della frequenza ed intensità delle ondate di calore può determinare un **aumento del rischio di infortunio sul lavoro**.

L'aumento del livello di **inquinamento atmosferico**, l'esposizione alle **radiazioni solari**, l'interazione fra **inquinamento ed esposizione a cancerogeni occupazionali e ad allergeni biologici** sono ulteriori ambiti di connessione fra cambiamento climatico e rischi occupazionali per la salute.

# ESPOSIZIONE AL CALDO SALUTE E SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO

I lavoratori coinvolti in attività **outdoor** o esposti a ulteriori **fonti di calore** sul posto di lavoro durante la stagione calda sono particolarmente **esposti a problemi di salute correlati al caldo**:

- lavoro con **esposizione diretta al sole**
- scarso consumo di **liquidi**/impossibilità di procurarsi da **bere**
- lavoro fisico **pesante**, ritmo di lavoro **intenso**
- pause di recupero **insufficienti**
- abbigliamento protettivo **pesante** o equipaggiamento **ingombrante**



ESTATE SICURA - CALDO E LAVORO

Guida breve per i lavoratori



Effetti additivi del surriscaldamento e della disidratazione:

- **malori**
- **riduzione** della capacità di rispondere agli **stimoli** e ai **pericoli imprevisti**
- **aumento** della **disattenzione** e della **deconcentrazione**, e quindi del **rischio di infortuni**

*(incidenti di trasporto, scivolamenti e cadute, contatto con oggetti o attrezzature, ferite, lacerazioni e amputazioni)*

## The association between extreme weather conditions and work-related injuries and diseases. A systematic review of epidemiological studies

Michela Bonafede<sup>1</sup>, Alessandro Marinaccio<sup>1</sup>, Federica Asta<sup>2</sup>, Patrizia Schifano<sup>1</sup>, Paola Michelozzi<sup>1</sup> and Simona Vecchi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dipartimento di Medicina, Epidemiologia e Igiene del Lavoro e Ambientale, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL), Rome, Italy

<sup>2</sup>Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Regione Lazio, Rome, Italy

### Abstract

**Introduction.** The relationship between extreme temperature and population health has been well documented. Our objective was to assess the evidence supporting an association between extreme temperature and work related injuries.

**Methods.** We carried out a systematic search with no date limits using PubMed, the Cochrane central register of controlled trials, EMBASE, Web of Science and the internet sites of key organizations on environmental and occupational health and safety. Risk of bias was evaluated with Cochrane procedure.

**Results.** Among 270 studies selected at the first step, we analyzed 20 studies according to inclusion criteria (4 and 16 referring to extreme cold and heat temperature, respectively).

**Discussion.** Despite the relevance for policy makers and for occupational safety authorities, the associations between extreme temperature and work related injuries is seldom analyzed. The estimation of risk, the identification of specific jobs involved and the characterization of the complex mechanisms involved could help to define prevention measures.

### Key words

- occupational health
- occupational injuries
- climate change
- environmental health
- temperature

357



MONOGRAPHIC SECTION

I **settori** più esposti risultano essere **"Agricoltura, silvicoltura e pesca"**, **"Costruzioni"**, **"Elettricità, gas e acqua"**, **"Industrie all'aperto"** e **"Trasporti"** (Adam-Poupart, 2015; Xiang, 2014, Fortune, 2014, Xiang, 2013).

**Le modalità di infortunio** più frequenti sono **"incidenti di trasporto"**, **"scivolamenti e cadute"**, **"contatto con oggetti o attrezzature"**, **"ferite, lacerazioni e amputazioni"** (Adam-Poupart, 2015; Xiang, 2014; Xiang, 2013).

# METANALISI DEGLI STUDI EPIDEMIOLOGICI

**Associazione** statisticamente significativa tra esposizione ad **elevate temperature** e **infortuni sul lavoro** e identificazione di **gruppi di esposizione** più a rischio:

- **età <25 anni**: mansioni più difficili e con maggior sforzo fisico, training inadeguato sulle misure di sicurezza, minori competenze rispetto ai lavoratori più anziani, minor propensione a riconoscere il rischio da esposizione ad alte temperature e a utilizzare misure preventive
- **uomini**: possibili differenze di genere nei settori lavorativi (*rispetto alle donne, gli uomini lavorano in settori ad alto rischio: agricoltura, miniere, estrazione di oli e gas, ecc.*)
- **agricoltura**: esposizione a temperature estreme per lunghi periodi di tempo, indumenti da lavoro protettivi che spesso limitano la dispersione del calore

Accepted: 27 December 2018  
DOI: 10.1002/ajim.22946

RESEARCH ARTICLE

WILEY

### Evaluation of the impact of heat stress on the occurrence of occupational injuries: Meta-analysis of observational studies

Alessandra Binazzi BSc, PhD<sup>1</sup> | Miriam Levi MD, PhD<sup>2</sup> |  
Michela Bonafede MSc<sup>3</sup> | Marcella Bugani MSc<sup>4</sup> |  
Alessandro Messeri MSc, PhD<sup>3</sup> | Marco Morabito MSc, PhD<sup>3,4</sup> |  
Alessandro Marinaccio MSc<sup>5</sup> | Alberto Baldasseroni MD<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Occupational and Environmental Medicine, Epidemiology, Hygiene, Italian National Workers' Compensation Authority (INAIL), Rome, Italy  
<sup>2</sup> CeIRP—Local Health Unit Tuscany Centre, Florence, Italy  
<sup>3</sup> Interdepartmental Centre of Bioclimatology, University of Florence, Florence, Italy  
<sup>4</sup> Institute of Biometeorology, National Research Council, Florence, Italy

**Background:** Growing evidence indicates that the exposure to high heat levels in the workplace results in health problems in workers. A meta-analysis was carried out to summarize the epidemiological evidence of the effects of heat exposure on the risk of occupational injuries.  
**Methods:** A search strategy was conducted to retrieve studies on the effects of climate change on occupational injury risk. Among the 406 identified, 5 time-series and 3 case-crossover studies were selected for meta-analysis.  
**Results:** Pooled risk estimates for time-series and case-crossover studies combined, and then separated, were 1.005 (95%CI: 1.001-1.009), 1.002 (95%CI: 0.998-1.005), and 1.014 (95%CI: 1.012-1.017), respectively. Subgroup analyses found increased risks (not statistically significant) for male gender, age <25 years and agriculture.  
**Conclusions:** The present findings can orient further research to assess the effects of heat at workplace and consequently to establish better health policies for managing such exposure in at-risk regions.

**KEYWORDS**  
climate change, global warming, heat wave, occupational injury, temperature

# ANALISI DI ASSOCIAZIONE FRA ESPOSIZIONE A TEMPERATURE ESTREME E RISCHIO DI INFORTUNI SUL LAVORO. ITALIA



Nationwide epidemiological study for estimating the effect of extreme outdoor temperature on occupational injuries in Italy



Alessandro Marinaccio<sup>a,\*</sup>, Matteo Scortichini<sup>b</sup>, Claudio Giarazzo<sup>b</sup>, Antonio Leva<sup>b</sup>, Michela Bonafede<sup>b</sup>, Francesca K. de' Donato<sup>b</sup>, Massimo Stafoggia<sup>b</sup>, Giovanni Viegi<sup>c</sup>, Paola Michelozzi<sup>b</sup>, BEEP Collaborative Group (Ancona Carla, Angelini Paola, Argentini Stefania, Baldacci Sandra, Bisceglia Lucia, Bonomo Sergio, Bonvicini Laura, Broccoli Serena, Brusasca Giuseppe, Bucci Simone, Calori Giuseppe, Carlino Giuseppe, Cernigliaro Achille, Chieti Antonio, Fasola Salvatore, Finardi Sandro, Forastiere Francesco, Galassi Claudia, Giorgi Rossi Paolo, La Grutta Stefania, Licitra Gaetano, Maio Sara, Migliore Enrica, Moro Antonino, Nanni Alessandro, Ottone Marta, Pepe Nicola, Radice Paola, Ranzi Andrea, Renzi Matteo, Scodotto Salvatore, Silibello Camillo, Sozzi Roberto, Tinarelli Gianni, Ubaldi Francesco)

<sup>a</sup> Occupational and Environmental Medicine, Epidemiology and Hygiene Department, Italian Workers' Compensation Authority (INAIL), Rome, Italy

<sup>b</sup> Department of Epidemiology, Lazio Regional Health Service, ASL Roma 1, Rome, Italy

<sup>c</sup> Italian National Research Council (CNR), Institute of Biomedical Research and Innovation (IRIB) (previously Institute of Biomedicine and Molecular Epidemiology "Alberto Morro"), Palermo, Italy

## ARTICLE INFO

Handling Editor: Zorana Jovanovic Andersén

Keywords:  
Climate change  
Extreme outdoor air temperature  
Occupational injuries  
Heat impacts  
Cold impacts  
Case-crossover study

## ABSTRACT

**Background:** Despite the relevance for occupational safety policies, the health effects of temperature on occupational injuries have been scarcely investigated. A nationwide epidemiological study was carried out to estimate the risk of injuries for workers exposed to extreme temperature and identify economic sectors and jobs most at risk.

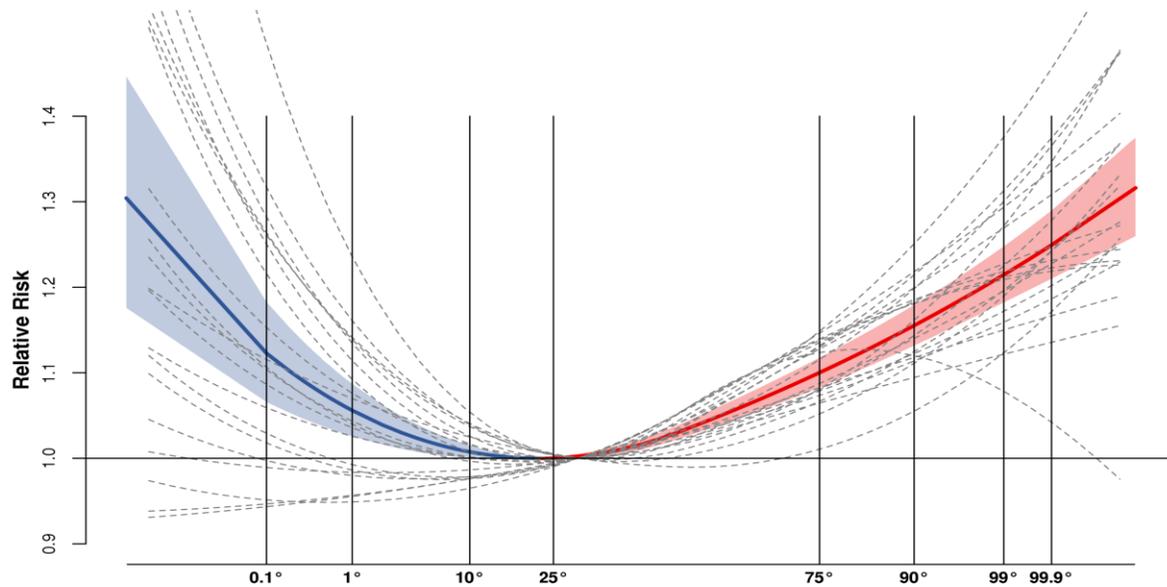
**Materials and methods:** The daily time series of work-related injuries in the industrial and services sector from the Italian national workers' compensation authority (INAIL) were collected for each of the 8090 Italian municipalities in the period 2006–2010. Daily air temperatures with a 1 × 1 km resolution derived from satellite land surface temperature data using mixed regression models were included. Distributed lag non-linear models (DLNM) were used to estimate the association between daily mean air temperature and injuries at municipal level. A meta-analysis was then carried out to retrieve national estimates. The relative risk (RR) and attributable cases of work-related injuries for an increase in mean temperature above the 75th percentile (heat) and for a decrease below the 25th percentile (cold) were estimated. Effect modification by gender, age, firm size, economic sector and job type were also assessed.

**Results:** The study considered 2,277,432 occupational injuries occurred in Italy in the period 2006–2010. There were significant effects for both heat and cold temperatures. The overall relative risks (RR) of occupational injury for heat and cold were 1.17 (95% CI: 1.14–1.21) and 1.23 (95% CI: 1.17–1.30), respectively. The number of occupational injuries attributable to temperatures above and below the thresholds was estimated to be 5211 per year. A higher risk of injury on hot days was found among males and young (age 15–34) workers occupied in small-medium size firms, while the opposite was observed on cold days. Construction workers showed the highest risk of injuries on hot days while fishing, transport, electricity, gas and water distribution workers did it on cold days.

**Conclusions:** Prevention of the occupational exposure to extreme temperatures is a concern for occupational health and safety policies, and will become a critical issue in future years considering climate change.

- ✓ **OBIETTIVO.** Valutare la significatività dell'associazione fra esposizione occupazionale a temperature estreme ed il rischio di infortunio sul lavoro. Identificare settori e mansioni maggiormente coinvolti;
- ✓ **DISEGNO.** Time stratified case-crossover study;
- ✓ **SETTINGS.** I comuni italiani. Analisi per provincia e per regione;
- ✓ **DATASET.** Tutti gli infortuni «riconosciuti» da INAIL (con o senza indennizzo), dopo aver escluso gli infortuni «in itinere» e quelli a carico degli «studenti»; 85-90% dei lavoratori assicurati;
- ✓ **BASE DI DATI.** Archivi dell'INAIL selezionando gli «anni evento» 2006-2010;
- ✓ **DIMENSIONE.** 3.026.160 infortuni sul lavoro riconosciuti dall'INAIL;

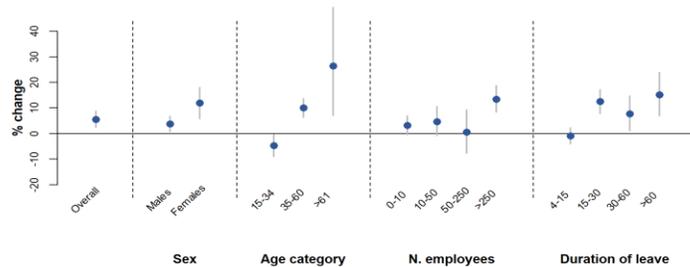
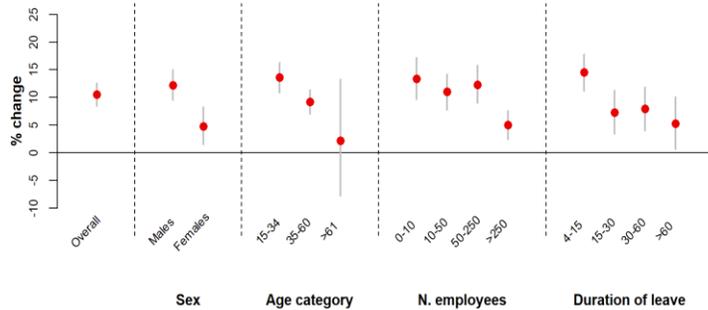
# ANALISI DI ASSOCIAZIONE FRA ESPOSIZIONE A TEMPERATURE ESTREME E RISCHIO DI INFORTUNI SUL LAVORO. ITALIA



Sono emersi **effetti significativi** sia per il **caldo** (RR 1,17; IC95% 1,14-1,21 per temperature superiori al 75° percentile), sia per il **freddo** (RR 1,23; IC95%: 1,17-1,30 per temperature inferiori al 25° percentile).

**Si stima che le temperature inferiori e superiori alla soglia (25° percentile per il freddo e al 75° percentile per il caldo) abbiano un ruolo per circa 5.200 incidenti sul lavoro all'anno (pari a circa 1,15% del totale degli infortuni).**

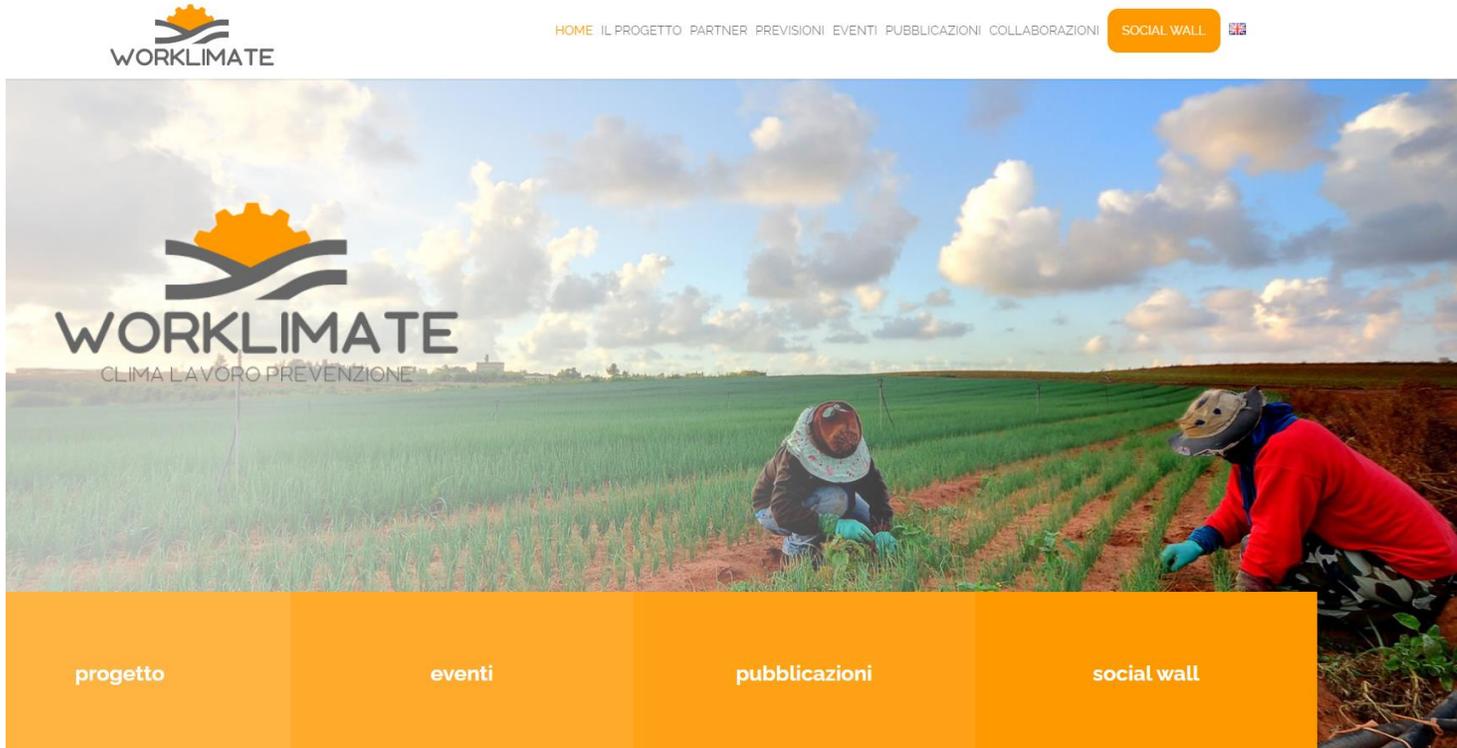
# ANALISI DI ASSOCIAZIONE FRA ESPOSIZIONE A TEMPERATURE ESTREME E RISCHIO DI INFORTUNI SUL LAVORO. ITALIA



Lo stesso lavoro mostra una variabilità dei rischi in relazione

- all'**età** (maggiori nei lavoratori **giovani** per il caldo e per i lavoratori meno giovani per il freddo),
- al **genere** (le donne sono più suscettibili alle basse temperature, gli **uomini** alle alte),
- alla **dimensione aziendale** (maggiore l'effetto del caldo sugli occupati nelle **piccole imprese**, maggiore l'effetto del freddo per le grandi aziende).

# PROGETTO DI RICERCA WORKCLIMATE – PIANI DI RICERCA IN COLLABORAZIONE INAIL (BRIC 2019)



**Impatto dello stress termico ambientale sulla salute e produttività dei lavoratori: strategie di intervento e sviluppo di un sistema integrato di allerta meteo-climatica ed epidemiologica per vari ambiti occupazionali**

**INAIL**  
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE  
CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO

**Consiglio Nazionale delle Ricerche**  
Istituto per la BioEconomia

**Bando Ricerche in Collaborazione - (BRiC - 2019)** - Piano Attività di Ricerca 2019-2021.  
**Tematica programmatica ID n. 06/2019** "Esposizione occupazionale a temperature outdoor estreme. Sviluppo di strumenti metodologici e studi epidemiologici per la caratterizzazione del rischio di infortunio."

# PROGETTO DI RICERCA WORKCLIMATE – PARTNERS

## Unità Operative coinvolte:

- ✓ CNR
- ✓ Inail
- ✓ Consorzio LaMMA
- ✓ Azienda USL Toscana Centro
- ✓ Azienda USL Toscana Sud Est



Consorzio LaMMA -  
Laboratorio di Monitoraggio  
e Modellistica Ambientale per  
lo sviluppo sostenibile (Sesto  
Fiorentino, Firenze)



Dipartimento di Epidemiologia,  
Servizio Sanitario Regionale  
Lazio



Azienda USL Toscana  
Centro – UFC  
Epidemiologia-UFS  
CeRIMP del Dipartimento  
di Prevenzione (Firenze)



Azienda USL Toscana Sud Est –  
Laboratorio di Sanità Pubblica  
Agenti Fisici – (Siena)

Obiettivo generale:

Approfondire, soprattutto attraverso la banca dati degli infortuni dell'INAIL, le conoscenze sull'effetto delle condizioni di stress termico ambientale (in particolare del caldo) sui lavoratori, con un'attenzione specifica alla stima dei costi sociali degli infortuni sul lavoro.

Obiettivi specifici:

- ✓ **Analisi epidemiologica** per la stima dei costi sociali degli infortuni sul lavoro correlati a temperature estreme;
- ✓ Monitoraggio meteo-climatico locale e comportamentale (**casi-studio**) da effettuare presso aziende selezionate e indagine sulla **percezione del rischio** in ambito occupazionale;
- ✓ Individuazione e sviluppo di **soluzioni organizzative** e procedure operative;
- ✓ Sviluppo di un **sistema di allerta** da caldo, integrato meteo-climatico ed epidemiologico, specifico per il settore occupazionale e studio di fattibilità di un sistema di allerta da freddo;
- ✓ **Divulgazione scientifica** e presentazione dei risultati.

Quale ruolo svolge la **percezione del rischio**?

Quanto i lavoratori **conoscono** il rischio termico?

I lavoratori hanno mai effettuato una **formazione** sulla prevenzione di infortuni dovuti al calore?

I lavoratori ricevono **avvisi o allerte** sulla possibilità che si verifichi un'ondata di calore?

Quali sono le opinioni dei lavoratori sui fattori/pericoli che possono contribuire al verificarsi degli **incidenti legati al calore**?

Quale è la percezione dei lavoratori sulla **perdita di produttività**?

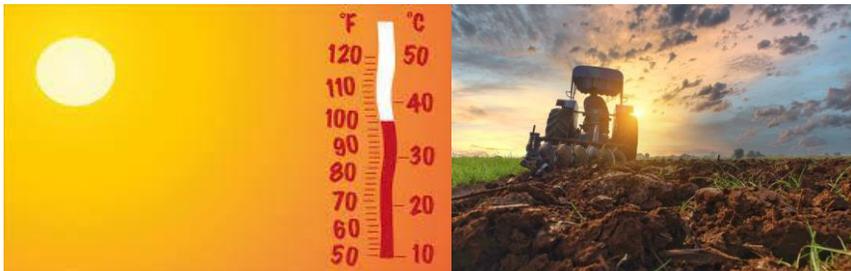
Quali sono le opinioni dei lavoratori sugli **ostacoli** per la prevenzione degli infortuni correlati al caldo?



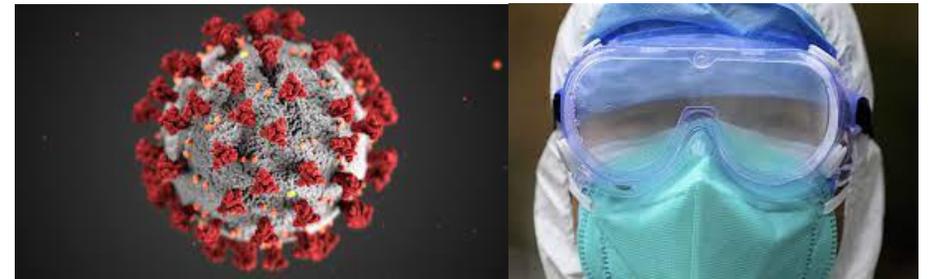
**OBIETTIVO SURVEY CALDO E LAVORO: Indagare la percezione e la conoscenza degli effetti del caldo negli ambienti di lavoro** al fine di individuare strategie di intervento per ridurre il rischio da caldo per il settore occupazionale.

**OBIETTIVO SURVEY SANITÀ: Valutare l'impatto dello stress da caldo sui lavoratori impegnati in ambito sanitario** associato all'utilizzo dei **DPI** durante la pandemia COVID-19.

**SOMMINISTRAZIONE: luglio-ottobre 2020** attraverso diversi canali multimediali per provare a raggiungere un target ampio e variegato a livello nazionale, nello specifico sono state utilizzate le piattaforme **Portale Agenti Fisici, Facebook, Twitter, LinkedIn, WhatsApp**) ed è stato predisposto un **piano di comunicazione con cadenza giornaliera**. E' stato altresì utilizzato anche lo strumento di **mailing list** e invio mail diretto per i contatti sui territori.



INAIL



# CALDO E LAVORO 2020– PERCEZIONE DEL RISCHIO

PERCEZIONE DEL RISCHIO		
FATTORE	m	d.s.
ESPOSIZIONE PERSONALE E PAURA DEL RISCHIO		
IN ESTATE, DURANTE LA MIA ATTIVITÀ LAVORATIVA, MI SENTO ESPOSTO AL CALDO	2,96	1,10
DURANTE UN'ONDATA DI CALORE MI SENTO MOLTO A RISCHIO	2,91	1,01
HO PAURA CHE LE ONDATE DI CALORE MI POSSANO CAUSARE UN INFORTUNIO SUL LAVORO	2,65	1,15
TEMO DI AMMALARMI A CAUSA DELLE ONDATE DI CALORE	2,43	1,05



**ESPOSIZIONE PERSONALE:** Si sentono particolarmente esposti al caldo e si sentono molto a rischio coloro che hanno una **istruzione meno elevata**, **lavorano principalmente all'aperto** o **principalmente al chiuso in ambiente non climatizzato**, coloro che **indossano indumenti protettivi** e coloro che **soffrono di malattie croniche**.

**PAURA DEL RISCHIO:** **Temono di più** coloro che **svolgono da più di 20 anni la stessa mansione**, coloro che **lavorano principalmente all'aperto**, coloro che hanno **un'intensità lavorativa intensa o molto intensa**, coloro che **lavorano vicino a fonti di calore** o **utilizzano prodotti chimici**, coloro che **indossano indumenti protettivi**.

# CALDO E LAVORO 2020- PERCEZIONE DEL RISCHIO

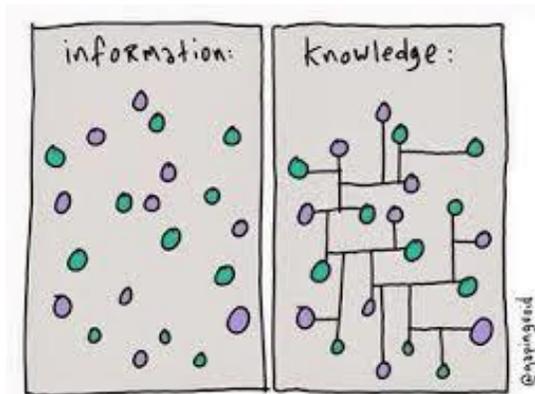
PERCEZIONE DEL RISCHIO		
FATTORE	m	d.s.
IMPATTO SULLA SALUTE E PREVENZIONE DEL RISCHIO		
LE MISURE DI PREVENZIONE NEI LUOGHI DI LAVORO POSSONO RIDURRE LA GRAVITÀ DEL RISCHIO CALDO	3,74	0,94
I DANNI DEL RISCHIO CALDO SONO OSSERVABILI	3,36	0,93



**IMPATTO SULLA SALUTE E PREVENZIONE DEL RISCHIO:** Le misure di prevenzione sono ritenute utili per ridurre la gravità del rischio caldo soprattutto da coloro che hanno un **titolo di studio più alto (laurea triennale e oltre)**, da coloro che **lavorano principalmente al chiuso in ambiente climatizzato e non climatizzato**, da coloro che svolgono **un'attività lavorativa leggera o molto leggera**, da coloro che **non lavorano vicino a fonti di calore**, da coloro che **non indossano indumenti protettivi**.

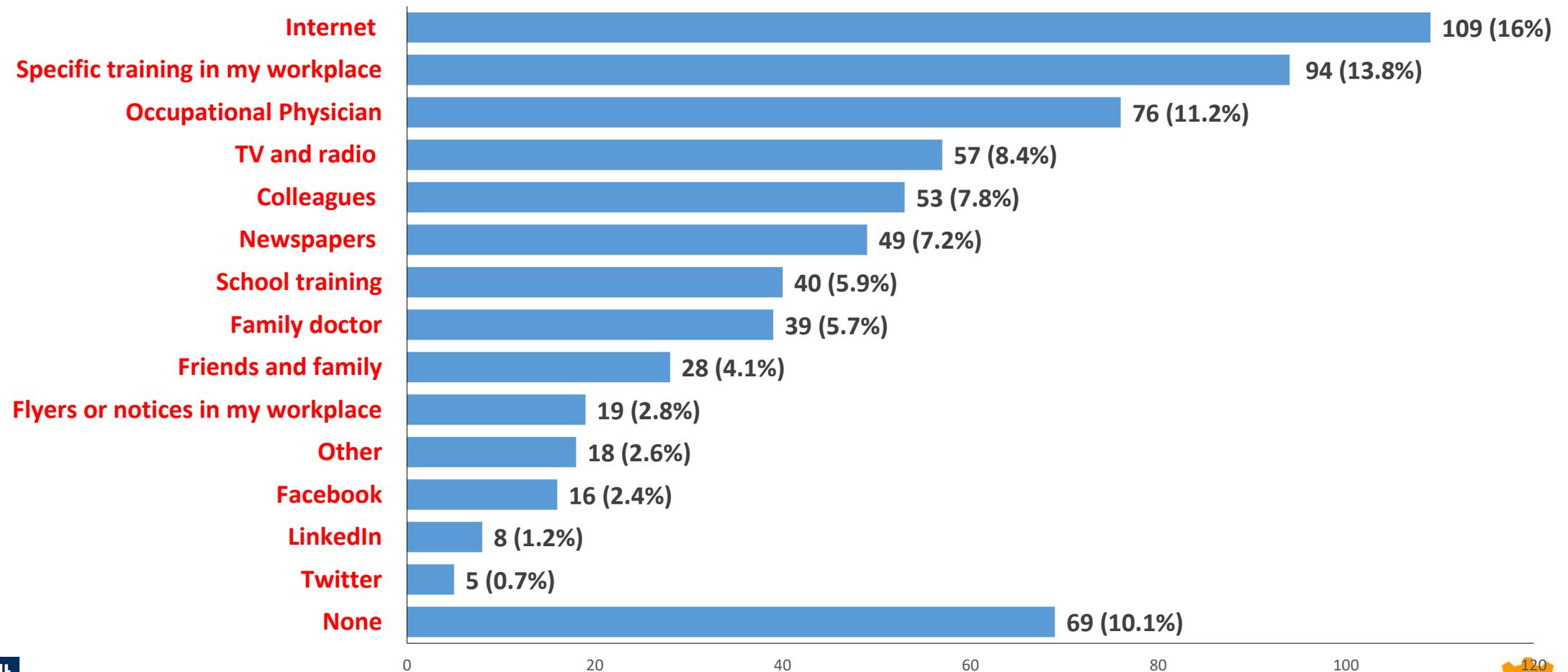
# CALDO E LAVORO 2020- CONOSCENZA DEL RISCHIO

CONOSCENZA DEL RISCHIO		
	% ERRATA	% CORRETTA
1. LE PERSONE CON UNA MALATTIA CARDIACA RISCHIANO UN PEGGIORAMENTO DELLE PROPRIE CONDIZIONI DI SALUTE DURANTE UN'ONDATA DI CALDO	62,9	37,1
2. IL CALDO PUÒ ESSERE ALL'ORIGINE DEGLI INFORTUNI PER CHI LAVORA ALL'APERTO	77,7	22,3
3. IL CALDO PUÒ CAUSARE INFORTUNI PER CHI LAVORA IN UN AMBIENTE INTERNO NON CLIMATIZZATO	83,8	16,2
4. LE MALATTIE LEGATE AL CALDO POSSONO PORTARE ALLA MORTE	81,2	18,8
5. LA DISIDRATAZIONE IN CONDIZIONI DI CALDO PREDISPONE ALLO SVILUPPO DI MALATTIE RENALI ANCHE GRAVI	80,3	19,7
6. LE ONDATE DI CALORE POSSONO ESSERE UN FATTORE DI RISCHIO PER LA DEPRESSIONE E L'ANSIA	55,1	44,9



# CALDO E LAVORO 2020- CONOSCENZA DEL RISCHIO

## Fonti informative sulla prevenzione delle malattie da calore negli ambienti di lavoro



# CALDO E LAVORO 2020– INFORTUNI, MISURE DI PREVENZIONE E POLITICHE DEL LAVORO

FREQUENZA CON LA QUALE, SULLA BASE DELLA PROPRIA ESPERIENZA, SI VERIFICANO LESIONI, MALORI O INCIDENTI CAUSATI DA (ALMENO IN PARTE) CONDIZIONI DI CALDO / ALTA UMIDITÀ:	n.	%
MAI	90	26,1
NON SO	32	9,3
RARAMENTE	100	29,0
ALCUNE VOLTE	97	28,1
SPESSO	26	7,5

64,6%



I **fattori/rischi** che hanno maggiormente contribuito al verificarsi di questi infortuni/malattie legati al calore:

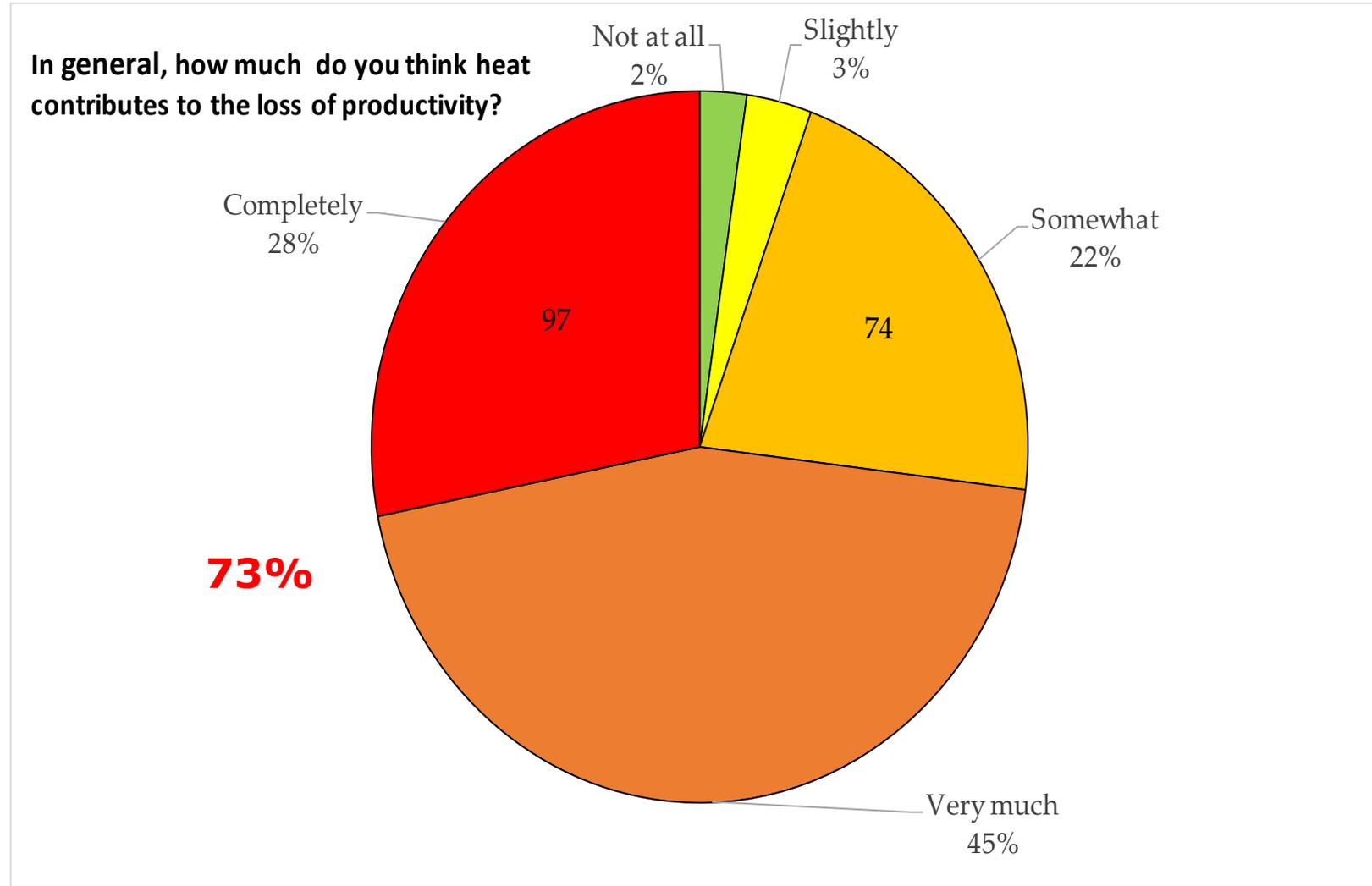
- **lavorare al sole senza accesso all'ombra** (radiazioni solari)
- **lavorare in ambienti chiusi senza condizionatore, ventilatore o ventilazione adeguata**
- **fuoco, vapore, superfici calde.**

L'aspetto organizzativo:

- **la mancanza di una formazione specifica in materia di salute e sicurezza sullo stress da calore.**

I lavoratori che hanno maggiormente subito queste lesioni da calore sono stati quelli di età compresa tra **56 e 65 anni (30,1%)** e quelli di età **superiore ai 65 anni (24,9%)**.

# CALDO E LAVORO 2020– INFORTUNI, MISURE DI PREVENZIONE E POLITICHE DEL LAVORO



L'intero campione pensa che i **5 ostacoli principali** per la prevenzione degli infortuni sul lavoro correlati al caldo sono:

**1. Mancanza di impegno da parte dei datori di lavoro per proteggere la salute e la sicurezza** (m=3,92; in particolare per coloro che soffrono di **malattie croniche**, coloro che **non hanno ricevuto una formazione sulla prevenzione di infortuni dovuti al calore**).

**2. Mancanza di formazione dei Responsabili della salute e sicurezza aziendali** (m=3,91; in particolare per coloro che **non hanno ricevuto una formazione sulla prevenzione di infortuni dovuti al calore**, coloro che lavorano **in aziende di grandi dimensioni**).

**3. Mancanza di formazione dei lavoratori** (m=3,81; in particolare per coloro che hanno un'istruzione più elevata, coloro che **non hanno ricevuto una formazione sulla prevenzione di infortuni dovuti al calore**, coloro che lavorano **in aziende di grandi dimensioni**).



**4. Scarso rispetto delle norme** (m=3,79 su una scala da 1 a 5; in particolare per coloro che lavorano **in aziende di medie e grandi dimensioni**, coloro che soffrono di **malattie croniche**).

**5. Mancanza di consapevolezza da parte dei Responsabili della salute e sicurezza aziendali dei rischi da calore** (m=3,77 su una scala da 1 a 5; in particolare per le **donne**, coloro che **non hanno ricevuto una formazione sulla prevenzione di infortuni dovuti al calore**).



# CALDO E LAVORO 2021 - 2022

**Rivisitazione del questionario** in base alle analisi statistiche dei dati del 2020 e dei feedback ricevuti

**Ampliamento del campione** con il coinvolgimento:

Organismo Paritetico per la formazione e la sicurezza in edilizia di Roma e provincia

Settore Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro – Regione Toscana - Servizi PISLL

COMITATO EX ART. 7 D. LGS 81/08 - EX DGR 1614 del 21/12/2020 – Regione Toscana

UO Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di lavoro del Dipartimento di Sanità Pubblica della Azienda USL di Bologna

**Veritas Spa – Città di Venezia – FOCUS AZIENDALE**



## Indagine Rischio Caldo e lavoro 2021 - 2022

INDAGINE NAZIONALE RISCHIO CALDO E LAVORO - PROGETTO WORKLIMATE (BRIC INAIL 2019)  
Il cambiamento climatico sta determinando un aumento della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore durante il periodo estivo e si stima che circa il 30% della popolazione mondiale è attualmente esposta a condizioni di caldo particolarmente critiche per la salute per almeno 20 giorni all'anno. I lavoratori, in particolare quelli che trascorrono la maggior parte della loro attività all'aperto, sono tra i soggetti più esposti agli effetti del caldo e in generale a tutti i fenomeni atmosferici. La situazione quest'anno è ulteriormente aggravata dall'emergenza COVID-19 che, tra le varie restrizioni, rende necessario in molte situazioni anche l'impiego di veri e propri dispositivi di protezione individuale e/o misure igieniche come le cosiddette "mascherine di comunità" (che hanno lo scopo di ridurre la circolazione del virus nella vita quotidiana e non sono soggette a particolari certificazioni) e che possono contribuire ulteriormente all'accentuazione dello stress da caldo.

L'obiettivo di questa survey nazionale è quello di indagare la percezione e la conoscenza degli effetti del caldo negli ambienti di lavoro al fine di individuare strategie di intervento per ridurre il rischio da caldo per il settore occupazionale.

Il questionario di indagine è stato sviluppato ad hoc nell'ambito delle attività di ricerca INAIL 2019 del progetto BRIC (Bando Ricerca in Collaborazione) WORKLIMATE da ricercatori Michela Bonafede, Mariam Levi, Alessandro Marinaccio, Alessandro Messeri, Marco Morabito, Emma Pietrafesa, Iole Pinto e l'intero gruppo di progetto Worklimate.

La compilazione del questionario, anonimo e riservato, che richiede circa 10/15 minuti, non prevede risposte corrette o errate, ma soltanto risposte che riflettono la tua esperienza personale e i tuoi vissuti. La completezza delle risposte è indispensabile per la validità della ricerca. Eventuali osservazioni e commenti o richieste di maggiori informazioni potranno essere inviate ai seguenti indirizzi di posta elettronica:

[marco.morabito@ibe.cnr.it](mailto:marco.morabito@ibe.cnr.it); [m.bonafede@inail.it](mailto:m.bonafede@inail.it)

Al sensi della normativa relativa alla protezione dei dati personali (Regolamento UE 2016/679 - Regolamento Generale sulla Protezione dei Dati - GDPR, applicativo dal 25 maggio 2018), ti informiamo che i dati da te trasmessi verranno raccolti e archiviati in modo adeguato, analizzati in forma anonima e aggregata e saranno utilizzati esclusivamente per scopi di ricerca scientifica.

I risultati della ricerca a cui parteciperai potranno essere oggetto di pubblicazione in forma aggregata, pertanto la tua identità rimarrà anonima.

Il tuo contributo a questa indagine è prezioso.

Ti ringraziamo per la collaborazione!

**Somministrazione in corso fino a fine agosto 2022**

# PROGETTO DI RICERCA WORKCLIMATE – SISTEMA DI ALLERTA

## PROTOTIPO DI PIATTAFORMA PREVISIONALE DI ALLERTA PER UN PRIMO SCREENING DEI RISCHI LEGATI ALLO STRESS DA CALDO PER I LAVORATORI



Accedi alle previsioni per località

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

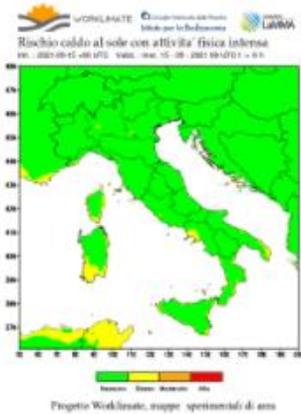
Scegli se fai un'attività fisica intensa o moderata



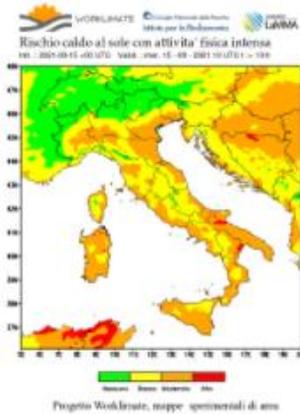
# PROGETTO DI RICERCA WORKLIMATE – SISTEMA DI ALLERTA

MERCOLEDÌ 15 SETTEMBRE 2021

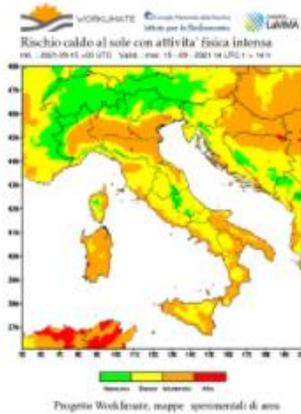
Ore 8.00



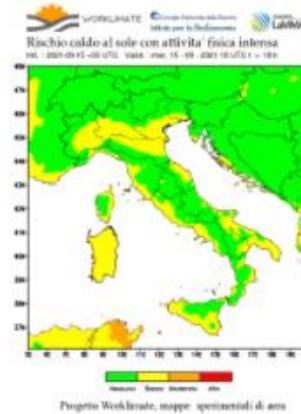
Ore 12.00



Ore 16.00



Ore 20.00



LEGENDA RISCHIO

NESSUNO



BASSO



MODERATO

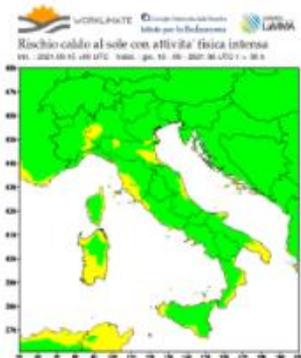


ALTO

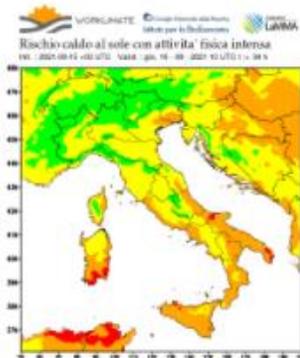


GIOVEDÌ 16 SETTEMBRE 2021

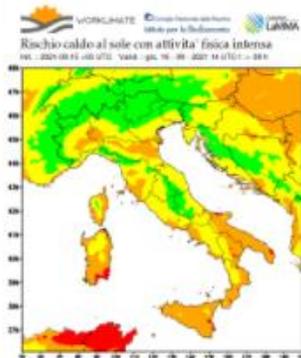
Ore 8.00



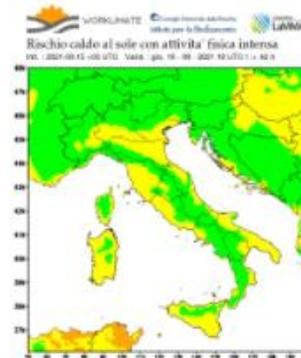
Ore 12.00



Ore 16.00



Ore 20.00



Nel corso dell'estate 2022 ci sarà la **sperimentazione di una web app** per stime di rischio personalizzate che può essere richiesta dalle aziende.

# PROGETTO DI RICERCA WORKCLIMATE – RICADUTE

Nel corso dell'estate 2021, ed in particolare nelle fasi di maggiore criticità climatica (fine giugno-inizio luglio), il comune di Nardò (LE), le **regioni della Puglia, Calabria, Basilicata, Molise e Toscana hanno emanato atti amministrativi o di indirizzo** (ordinanze, raccomandazioni, linee di indirizzo) **per contrastare il rischio di esposizione ambientale nei luoghi di lavoro alle temperature estreme.**

Sono citati i risultati del progetto WORKCLIMATE come strumento di riferimento e di ausilio alle politiche di prevenzione dei rischi.



INAIL

Research and public health prevention policies of occupational heat exposure in Italy



# PROGETTO DI RICERCA WORKCLIMATE – RICADUTE

Nel luglio 2021, l'**Ispettorato Nazionale del Lavoro (INL)** ha indirizzato una nota ad Inail e Regioni per segnalare **l'opportunità di intensificare le azioni di prevenzione del rischio da stress termico, con particolare riferimento ai cantieri edili e stradali, all'agricoltura ed al florovivaismo.**

Sono citati i risultati del **progetto WORKCLIMATE** come strumento di riferimento e di ausilio alle politiche di prevenzione dei rischi.



INAIL



Agli Ispettorati Interregionali e Territoriali del lavoro  
All' INAIL - Direzione Centrale Rapporto Assicurativo  
All' INPS- Direzione Centrale Entrate  
Al Coordinamento Gruppo Tecnico Interregionale Salute e Sicurezza sul Lavoro - c.a. Dr.ssa Nicoletta Cornaggia

Oggetto: tutela dei lavoratori - stress termico ambientale.

In considerazione dei rischi cui risultano esposti i lavoratori in conseguenza delle condizioni microclimatiche della stagione estiva, caratterizzata da temperature particolarmente elevate, d'intesa con il coordinamento tecnico delle Regioni, si segnala l'opportunità di intensificare le azioni di prevenzione del rischio da stress termico, con particolare riferimento ai cantieri edili e stradali, all'agricoltura e al florovivaismo, anche attraverso iniziative di sensibilizzazione e comunicazione da condividersi nell'ambito dei Comitati di coordinamento regionali e provinciali, ex art. 7, d.lgs. n. 81/2008.

Tali iniziative potranno richiamare i contenuti della circolare 18 maggio 2021 "Sistema operativo nazionale di previsione e prevenzione degli effetti del caldo sulla salute - Attività 2021 in relazione all'epidemia COVID-19" con cui il Ministero della Salute, anche per l'anno in corso, ha fornito indicazioni per la gestione e le prevenzione degli effetti conseguenti a ondate di calore (<https://www.salute.gov.it/portale/caldo/homeCaldo.jsp>), gli indirizzi per la valutazione dei rischi da stress termico e per l'individuazione delle possibili misure di mitigazione la cui documentazione è consultabile alla Sezione "Microclima" del Portale Agenti Fisici, al seguente link: [https://www.portaleagentifisici.it/fo\\_microclima\\_index.php?lg=IT](https://www.portaleagentifisici.it/fo_microclima_index.php?lg=IT), nonché i contenuti del progetto workclimate (<https://www.workclimate.it>).

## PROGETTO DI RICERCA WORKCLIMATE – TEMI APERTI

- ✓ Interazione fra microclima indoor e outdoor.
- ✓ Ricerca scientifica, tutela assicurativa e meccanismi di incentivazione alle misure di prevenzione;
- ✓ Cambiamenti climatici e prospettive, analisi dei rischi occupazionali, stima dei costi e della perdita di produttività;
- ✓ Identificazione delle categorie occupazionali più coinvolte, implementazione di sistemi di allerta (in analogia con quanto già sviluppato in ambito di popolazione generale);
- ✓ Formazione e sensibilizzazione dei datori di lavoro e dei lavoratori;
- ✓ Aggiornamento normativo.



***Grazie per l'attenzione!***

***Michela Bonafede***

**[m.bonafede@inail.it](mailto:m.bonafede@inail.it)**



**[www.workclimate.it](http://www.workclimate.it)**