

Azienda USL Toscana centro



## Le evidenze epidemiologiche disponibili sull'impatto dello stress da caldo nei luoghi di lavoro

Miriam Levi

UFC Epidemiologia - Dipartimento di Prevenzione

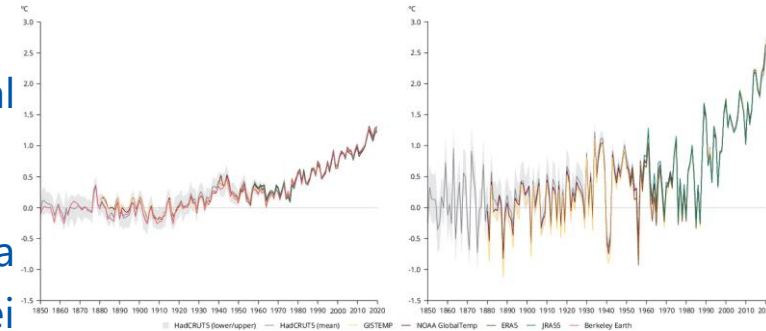




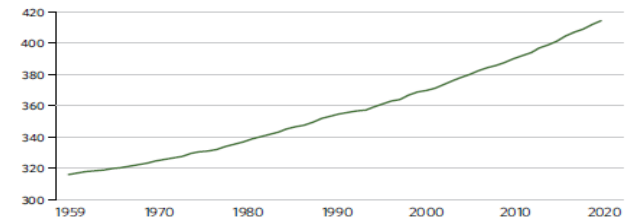
# Introduzione

- ❑ Le temperature medie annuali dell'aria stanno diventando più calde a livello globale a causa del cambiamento climatico (NASA 2020) - Aumento di frequenza, intensità e durata di eventi climatici estremi (es. ondate di calore)
- ❑ 19 dei 20 anni più caldi registrati si sono verificati dal 2000
- ❑ 2021: il 7° anno consecutivo dal 2015 in cui la temperatura globale è stata di oltre 1°C al di sopra dei livelli preindustriali (1850-1900)
- ❑ **2016, 2019 e 2020** gli anni più caldi (WMO 2022)
- ❑ In **Europa** tra il 2015 e il 2020: 1,9°C - 2,02°C
- ❑ Senza tagli drastici alle emissioni di gas serra il limite di 2°C sarà superato già prima del 2050
- ❑ Circa il 30% della popolazione mondiale è attualmente esposta a condizioni climatiche particolarmente critiche per la salute per almeno 20 giorni l'anno (CDC on line).

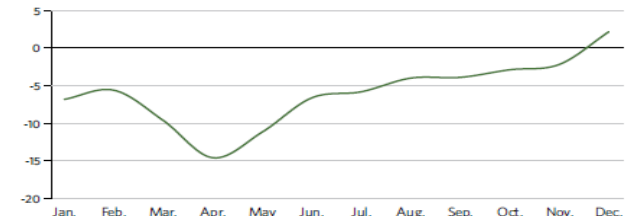
<https://www.eea.europa.eu/ims/global-and-european-temperatures>



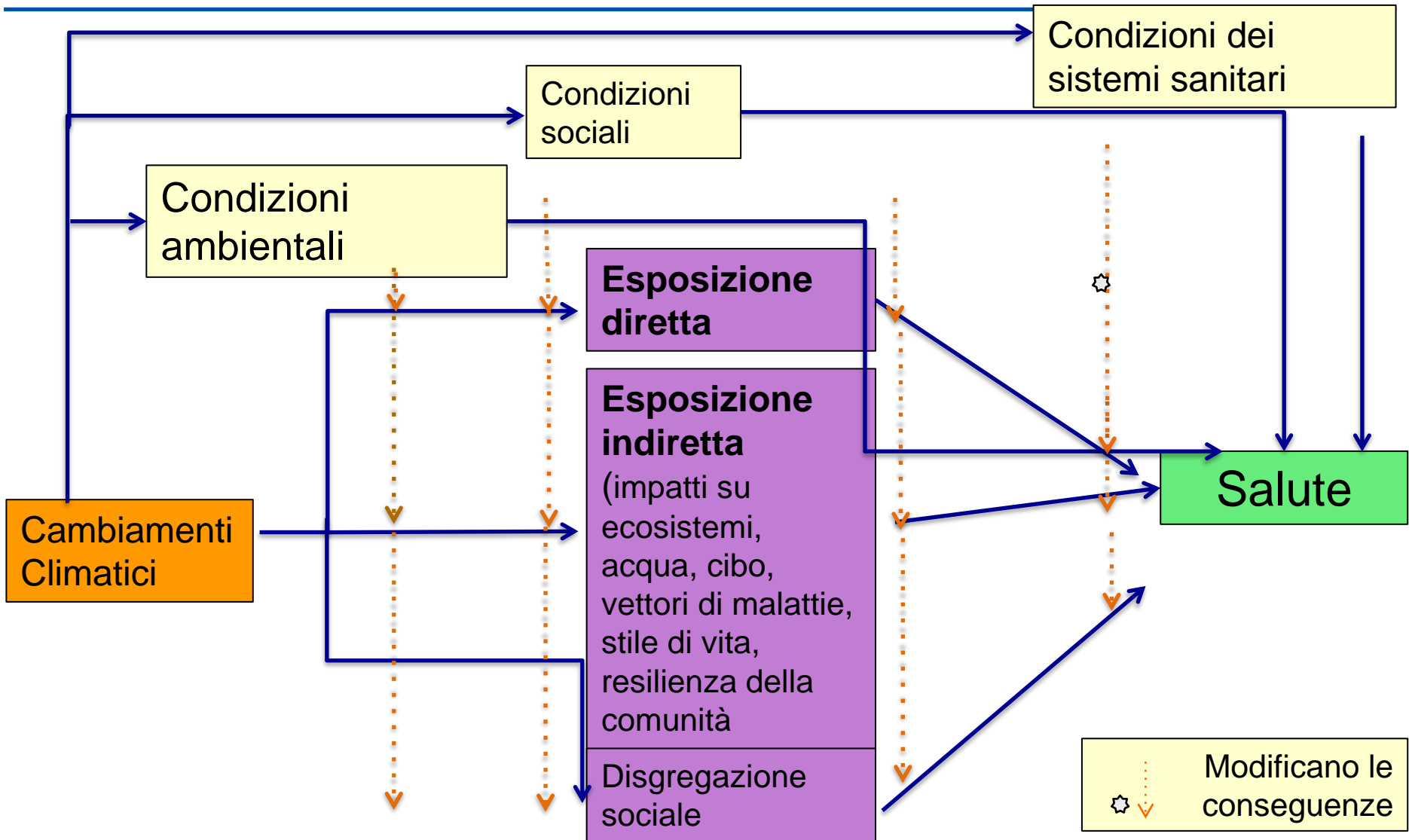
Concentrations of carbon dioxide, 1959–2020 (parts per million)



Monthly evolution of global CO<sub>2</sub> emissions, 2020 relative to 2019 (percentage)



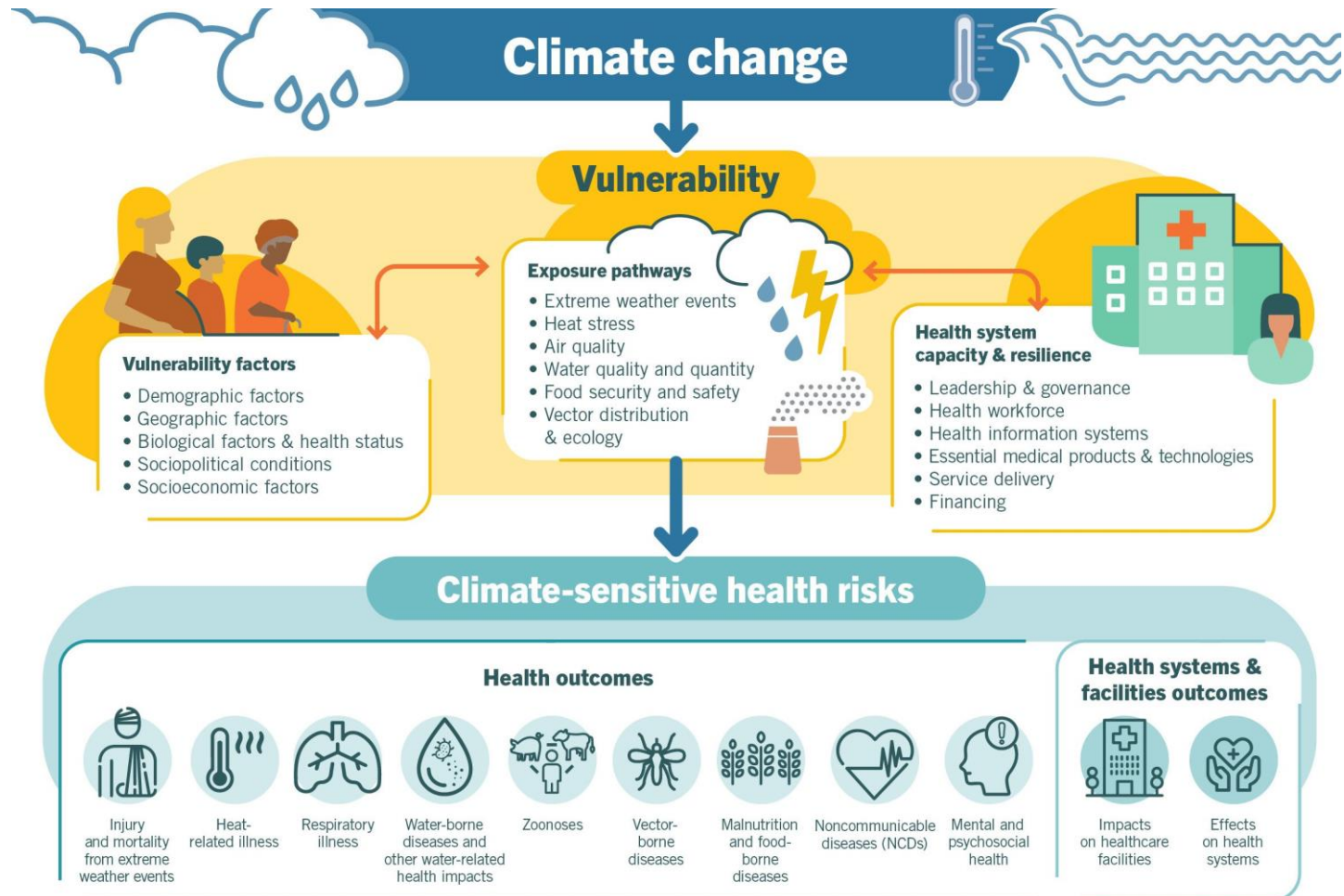
# Come il clima ha un impatto sulla salute (I)



# Come il clima ha un impatto sulla salute (II)

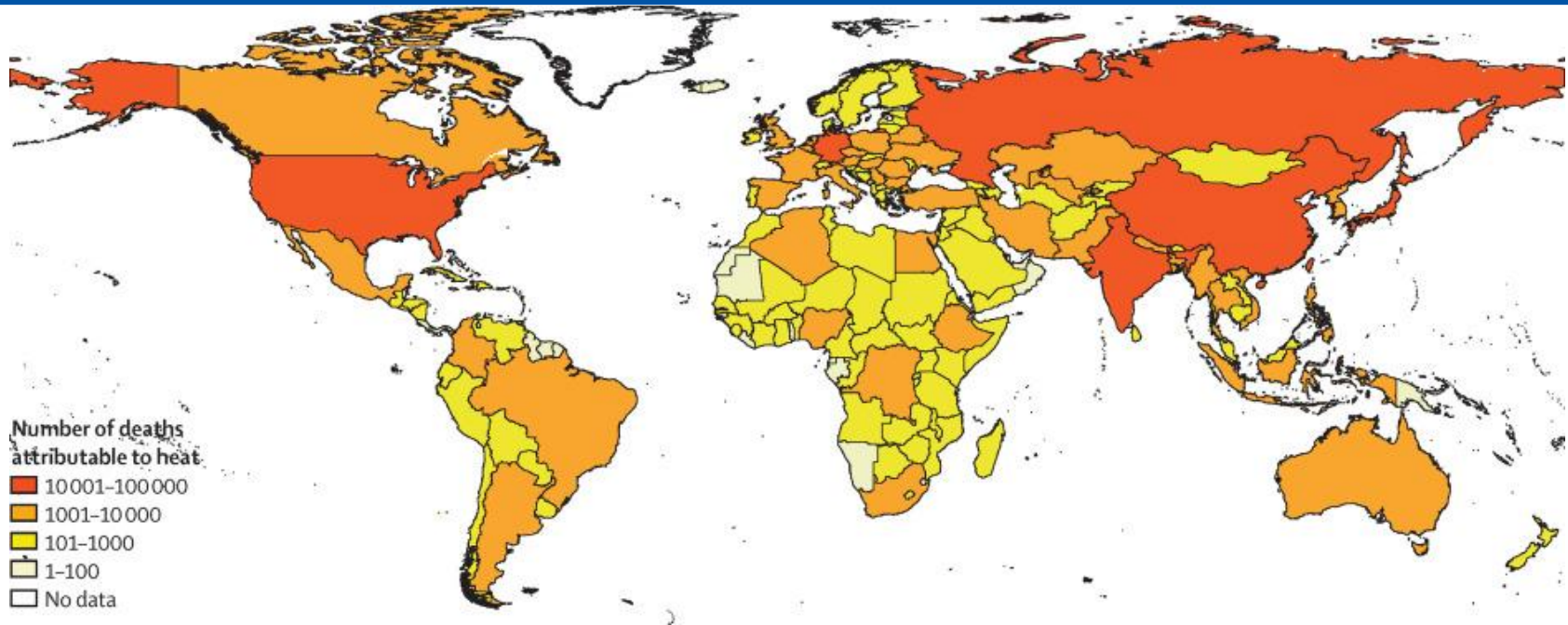


Non tanto nuovi rischi per la salute, ma intensificazione della frequenza e/o gravità dei rischi conosciuti per la salute



<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>

# The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future - HEAT-RELATED DEATHS OF PEOPLE OLDER THAN 65 YEARS IN EACH COUNTRY IN 2019



- ❑ L'esposizione al calore estremo aumenta il rischio di morte per **malattie cardiovascolari, cerebrovascolari e respiratorie e mortalità per tutte le cause**
- ❑ La mortalità correlata al calore per le persone **≥65 anni** ha raggiunto un record di quasi 345,000 decessi nel 2019, **l'80,6% in più rispetto alla media 2000-2005**.
- ❑ Tra il 2018 e il 2019, India e Brasile hanno registrato il più grande aumento assoluto della mortalità correlata al caldo.
- ❑ Sebbene la mortalità correlata al caldo sia diminuita tra il 2018 e il 2019 nella regione europea dell'OMS (a causa del minor numero di decessi attribuibili in paesi come Germania, Russia e Regno Unito), questa regione è ancora la più colpita, con quasi 108.000 decessi attribuibili all'esposizione al caldo nel 2019



## Conseguenze dirette: le patologie da calore

- ❑ Insorgono quando si altera il meccanismo di termoregolazione
- ❑ Anche le temperature ambientali minime sono importanti (difficoltà di raffreddamento quando la temperatura minima è superiore a 22 °C)
- ❑ L'elevata **umidità** riduce l'efficacia della sudorazione e aumenta il rischio di malattie legate al calore a qualsiasi temperatura
- Disturbi da **eritemi**, **edemi** (ritenzione di liquidi negli arti inferiori conseguente alla vasodilatazione periferica prolungata), ustioni, **crampi** muscolari (perdita di Na e conseguente modifica dell'equilibrio idrosalino) a **disidratazione**, **esaurimento da calore** al **colpo di calore**





## ESAURIMENTO DA CALORE

- Caratterizzato da malessere, astenia, cefalea, nausea e a volte vomito, a volte sincope da calore
- La temperatura corporea non supera i 40°C e lo stato mentale è intatto

*Trattamento: spostare il lavoratore in ambiente umido e fresco e provare la reidratazione orale. Trasporto al pronto soccorso se queste misure non hanno successo. **Se non trattato progredisce a:***

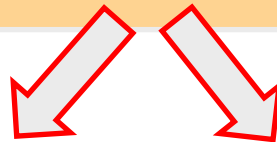
## COLPO DI CALORE

- fallimento dei meccanismi per dissipare il calore corporeo - ipertermia mette a rischio la vita della vittima - **temperatura >40°C**
- **Compromissione delle funzioni del SNC: da stato confusionale o comportamento bizzarro fino al delirium, all'epilessia e al coma**
- Attivazione secondaria delle citochine proinfiammatorie e possibile insorgenza di **MODS** a livello del SNC, muscolare (rabbdomiolisi), epatico, renale, polmonare (sindrome da distress respiratorio acuto) e cardiaco – a volte coinvolte anche endotossine prodotte dalla flora batterica GI
- Si attiva la cascata della coagulazione, inducendo talvolta una **CID**
- Possono verificarsi iperkaliemia e ipoglicemia.

*•In attesa dell'arrivo dei soccorsi: Raffreddamento corporeo aggressivo: **immersione in acqua fredda** o raffreddamento per evaporazione (mediante spruzzi o getti di acqua tiepida (minimizza vasocostrizione e brividi) sul paziente mentre si sventola o impacchi freddi con ghiaccio) e terapia di supporto.*

## CLASSICO

- Entro 2 – 3 **gg** dall'esposizione
- Più comune in persone sedentarie
- Anziani
- Bambini
- Pz con patologie croniche
- Fdr: assenza di impianto di condizionamento
- Curte calda e secca, ma a volte umida di sudore



## CORRELATO ALL'ESERCIZIO

- Entro **qualche hh** dall'esposizione
- Generalmente in **sogetti giovani e sani**
- Fdr: **sfuerzo fisico intenso** per un periodo di tempo prolungato, in particolare in mancanza di acclimatazione
- 2° causa di morte negli atleti
- Cute spesso sudata



**TABELLA 1. SEGNI E SINTOMI DELLE PATOLOGIE DOVUTE AL CALDO**

<b>Disidratazione</b>	<b>Stress da calore</b>	<b>Colpo di calore</b>
Cali improvvisi di pressione arteriosa Debolezza improvvisa Palpitazioni/tachicardia Irritabilità, sonnolenza Sete intensa Pelle e mucose asciutte Cute anelastica Occhi ipotonici Iperiflessia, scosse muscolari Riduzione della diuresi	Temperatura corporea elevata Improvviso malessere generale Mal di testa Ipotensione arteriosa Confusione, irritabilità Tachicardia Nausea/Vomito Riduzione della diuresi	(oltre quelli della colonna precedente) Temperatura corporea >40°C Iperventilazione Blocco della sudorazione Alterazioni stato mentale (es. delirio) Aritmie cardiache Rabdomiolisi Malfunzionamento organi interni (es. insufficienza renale ed epatica, edema polmonare) Shock

Fonti: American Family Physician, June 1, 2007; Linee di indirizzo per la prevenzione effetti ondate di calore del Ministero della Salute

- Alta temperatura dell'aria e alti tassi di umidità
- Basso consumo di liquidi
- Esposizione diretta al sole (senza ombra)
- Movimento d'aria limitato (assenza di aree ventilate)
- Attività fisica intensa
- Alimentazione non adeguata
- Insufficiente periodo di acclimatemento
- Uso di indumenti pesanti e dispositivi di protezione
- Condizioni di suscettibilità individuale



**Fattori che ne facilitano  
l'insorgenza**



<https://www.workclimate.it/materiale-informativo/>





# Temperatura apparente ed effetti sulla salute

- La TA o “percepita” considera le condizioni ambientali e corporee che condizionano la termoregolazione umana
- Indice sviluppato con riferimento a un soggetto di
  - altezza 1,70 m e peso 67 kg (superficie corporea di 1,78 m<sup>2</sup>)
  - che **indossa** pantaloni lunghi e camicia o maglietta a maniche corte
  - impegnata in attività all’aperto equivalente a quella di una camminata a 1,4 m s<sup>-1</sup> e che genera un **flusso metabolico** di circa 180 W m

AT < 27 °C	Benessere
27 ≤ AT < 32	Cautela
32 ≤ AT < 40	Estrema cautela
40 ≤ AT < 54	Pericolo
AT ≥ 54	Elevato pericolo

Symptom Band	US NWS Classification	Apparent Temperature Range (°C)	US NWS Classified “Effect on Body”
I	Caution	27–32	Fatigue possible with prolonged exposure and/or physical activity
II	Extreme caution	32–39	Heat stroke, heat cramps, or heat exhaustion possible with prolonged exposure and/or physical activity
III	Danger	39–51	Heat cramps or heat exhaustion likely, and heat stroke possible with prolonged exposure and/or physical activity
IV	Extreme Danger	51	Heat stroke highly likely

Fonte: Garland RM, Matookane M, Engelbrecht FA, et al. Regional Projections of Extreme Apparent Temperature Days in Africa and the Related Potential Risk to Human Health. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(10):12577-12604. Published 2015 Oct 12. doi:10.3390/ijerph121012577

# WetBulb Globe Temperature e effetti sulla salute



- **Messo a punto da esercito USA** intorno alla metà degli anni cinquanta del'900
- Obiettivo: essere utilizzato in ambito occupazionale (**ambienti industriali**)
- Considera i principali parametri microclimatici,
  - **abbigliamento** indossato
  - **livello di acclimatazione**
  - **tasso metabolico** in funzione dell'intensità dello sforzo richiesto dalla mansione lavorativa

Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) from Temperature and Relative Humidity

Temperature in Degrees Celsius

	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
0	14.8	16.1	18.0	18.6	19.8	21.1	22.3	23.5	24.7	25.8	27.0	28.1	29.3	30.3	31.4	32.5
5	15.3	16.7	18.7	19.4	20.7	22.0	23.3	24.6	25.9	27.2	28.4	29.6	30.9	32.2	33.4	34.6
10	16.0	17.4	19.4	20.2	21.6	23.0	24.3	25.7	27.1	28.4	29.7	31.1	32.4	33.8	35.1	36.4
15	16.5	18.0	20.1	20.9	22.4	23.8	25.2	26.7	28.1	29.6	31.0	32.4	33.8	35.2	36.7	38.1
20	17.1	18.7	20.8	21.6	23.1	24.6	26.2	27.7	29.2	30.6	32.1	33.6	35.1	36.6	38.2	39.7
25	17.6	19.3	21.4	22.3	24.0	25.5	27.0	28.6	30.1	31.7	33.2	34.8	36.3	37.9	39.5	
30	18.2	19.8	22.0	23.0	24.6	26.2	27.8	29.4	31.0	32.7	34.2	35.9	37.4	39.1		
35	18.7	20.3	22.6	23.6	25.3	26.9	28.6	30.2	31.9	33.5	35.2	36.8	38.5			
40	19.3	20.9	23.2	24.3	26.0	27.6	29.4	31.0	32.7	34.4	36.1	37.8	39.5			
45	19.7	21.5	23.8	24.9	26.6	28.3	30.1	31.8	33.5	35.2	37.0	38.7				
50	20.2	22.0	24.3	25.5	27.3	29.0	30.8	32.5	34.3	36.1	37.9	39.6				
55	20.7	22.4	24.8	26.0	27.8	29.6	31.4	33.3	35.0	36.8	38.6					
60	21.1	22.9	25.4	26.6	28.4	30.2	32.1	34.0	35.7	37.5	39.4					
65	21.6	23.2	25.9	27.1	29.0	30.9	32.7	34.5	36.4	38.2						
70	22.1	23.9	26.4	27.6	29.4	31.4	33.3	35.1	37.0	38.9						
75	22.5	24.4	26.9	28.2	30.1	32.0	33.8	35.8	37.7	39.5						
80	22.9	24.8	27.4	28.7	30.6	32.5	34.4	36.3	38.2							
85	23.3	25.2	27.8	29.2	31.1	33.0	35.0	36.9	38.9							
90	23.7	25.7	28.3	29.6	31.6	33.5	35.5	37.5	39.5							
95	24.2	26.1	28.7	30.1	32.0	34.0	36.0	38.0	40.0							
100	24.5	26.5	29.1	30.5	32.5	34.5	36.5	38.5								

NOTE  
atmosph

Fonte: <https://arielschecklist.com/wbgt-chart/>

- I misuratori di temperatura di bulbo umido sono convenienti e facilmente disponibili.
- Questi dispositivi tengono conto della **temperatura**, dell'**umidità** e della **luce solare radiante diretta** per misurare lo stress termico ambientale.

Gauer R, Meyers BK. Heat-Related Illnesses. Am Fam Physician. 2019 Apr 15;99(8):482-489. PMID: 30990296.



Heat Stress Category (WBGT)	Moderate Work		Hard Work	
	Work/Rest Cycle	Water Intake Per Hour	Work/Rest Cycle	Water Intake Per Hour
<b>White</b> ≤76.9°F (≤24.9°C)	60/15 MINUTES	300 ml (1/3 qt)	40/20 MINUTES	500 ml (1/2 qt)
<b>Green</b> 77-81.9°F (25-27.7°C)	60/15 MINUTES	750 ml (3/4 qt)	40/20 MINUTES	1000 ml (1 qt)
<b>Yellow</b> 82-84.9°F (27.8-29.4°C)	40/20 MINUTES	1000 ml (1 qt)	30/30 MINUTES	1000 ml (1 qt)
<b>Red</b> 85-88.9°F (29.5-31.6°C)	30/30 MINUTES	1000 ml (1 qt)	<b>Exercise is forbidden. Very high risk for heat casualties.</b>	
<b>Black</b> ≥89°F (≥31.7°C)	<b>Exercise is forbidden. Very high risk for heat casualties.</b>			

Fonte: <https://arielschecklist.com/wbgt-chart/>

# Condizioni di vulnerabilità



- ❑ Anziani, Bambini
- ❑ Donne, in particolare se in gravidanza o allattamento
- ❑ Socio-economicamente svantaggiati
- ❑ Persone con obesità
- ❑ Chi non è acclimatato
- ❑ Persone con condizioni mediche di base
- ❑ Atleti e altri partecipanti ad attività ricreative all'aperto
- ❑ **Lavoratori – lavori manuali, specialmente all'aperto**
- ❑ Persone con disturbi psichiatrici
- ❑ Persone con disabilità
- ❑ Persone senza fissa dimora

- **Effetto combinato della termogenesi indotta dall'attività fisica e del calore esterno proveniente dall'ambiente circostante**
- **Spesso si lavora anche in condizioni meteo estreme**
- **Possano essere esposti per periodi prolungati al sole o a fonti di calore artificiali, nonché a sostanze chimiche**
- **Spesso, per l'utilizzo di DPI la dispersione del calore è limitata**
- **Si lavora fino a un'età avanzata**
- **Alta proporzione di lavoratori stranieri, a maggior rischio per motivi culturali, di linguaggio e di adattamento**





"Workers who are new to working in warm environments" includes the following groups:

- New, temporary, or existing employees who start new work activities
  - in warm or hot environments
  - while wearing additional clothing (e.g., chemical protective clothing)
  - with increased physical activity
- Workers returning to work environments with potential exposure to heat hazards **after an absence of one week or more** for example returning from any kind of extended leave.
- Workers who continue working through seasonal changes when temperatures first begin to increase in the spring or early summer.
- Workers who work on days when the weather is significantly warmer than on previous days (i.e., heat wave).



<https://www.osha.gov/heat-exposure/protecting-new-workers>

# Effetti del caldo sui lavoratori



*Lavoratore addetto alla manutenzione del verde: taglio dell'erba con decespugliatore e raccolta dei residui con un soffiatore*

**Dopo circa 7 h di lavoro verso le 4:30 pm**

**Decesso per colpo di calore**

## CARATTERISTICHE AMBIENTALI

- ✓ Maggio
- ✓ Giornata soleggiata
- ✓ Temperatura max 33 °C
- ✓ Umidità max 61%

## CARATTERISTICHE FISICHE DEL LAVORATORE

- Età 19 anni
- BMI = 28.2 (sovrappeso)
- Apparenti buone condizioni di salute
- Astemio
- Modesto fumatore (2 sigarette/die)
- Assenza di precedenti patologici di rilievo
- Nessuna assunzione farmaci

## SITUAZIONE LAVORATIVA

- ✓ Assunto da 4 giorni
- ✓ Inizio lavoro ore 8:00
- ✓ Esposizione continua al sole
- ✓ Indossava tuta da lavoro + giubbotto alta visibilità + cappello

<sup>La</sup> Medicina del Lavoro

Med Lav 2010; 101, 6: 000-000

## Colpo di calore in ambito lavorativo: descrizione di un caso con esito fatale

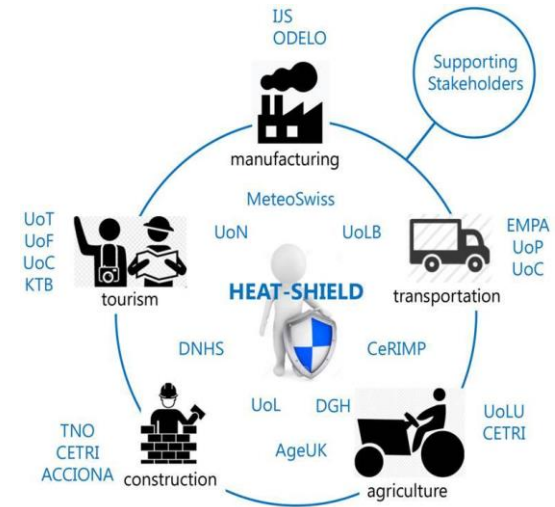
L. ROCCATTO, A. MODENESE<sup>\*\*</sup>, <sup>\*\*\*\*</sup>, V. OCCHIONERO<sup>\*\*</sup>, <sup>\*\*\*\*</sup>, A. BARBIERI<sup>\*\*\*</sup>, DONATA SERRA<sup>\*\*\*\*</sup>, ELENA MIANI<sup>\*\*\*\*\*</sup>, F. GOBBA<sup>\*\*</sup>, <sup>\*\*\*\*</sup>

Azienda USL Modena, Dipartimento di Sanità Pubblica, Servizio Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro - Area Nord

# Integrated inter-sector framework to increase the thermal resilience of European workers in the context of global warming



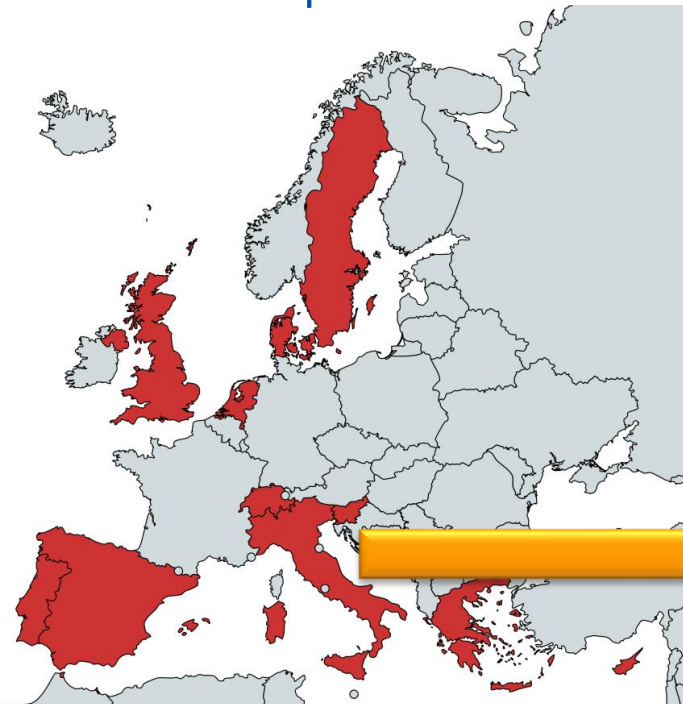
# HEAT SHIELD



- ❑ 2016-2021
- ❑ Coordinamento: Università di Copenaghen
- ❑ 20 gruppi di ricerca
- ❑ 11 Paesi Europei

- ❑ Garantire la salute dei lavoratori e prevenire i rischi connessi al caldo
  - Soluzioni tecnologiche innovative
  - Misure preventive
  - Linee guida comportamentali

- ❑ Centro di Bioclimatologia - UNIFI
- ❑ Istituto per la BioEconomia - CNR
- ❑ CeRIMP





- ❑ 139 lavoratori (DK, CY, GR, ES)
  - Manifatturiero (industria dell'alluminio) (n=36)
  - Agricoltura (n=15)
  - Forze dell'ordine (n=50)
  - Turismo (n=26)
  - Edile (n=12)



- ❑ 7 su 10 disidratati ***già all'inizio della giornata lavorativa***
- ❑ Riduzione dell'1% del volume corporeo di acqua (maschio adulto di 80 kg, corrisponde a una perdita di liquidi di circa 800 mL) ≈ perdita di produttività del 12%
  - Capacità cognitive ridotte
  - Ridotta concentrazione
  - Tempi di reazione più lenti
- ❑ In un lavoratore medio dell'industria che suda da 1 litro a 2,5 l/ora, la disidratazione si instaura rapidamente se i liquidi persi non vengono reintegrati





# HEAT SHIELD

Hazard/  
Exposure

Occupational  
effect

Increased ambient  
temperatures

Extreme  
weather

Vector-borne  
diseases and  
expanded  
habitats

Heat stress  
Fatigue  
CVD  
Kidney diseases  
Respiratory  
diseases

Productivity

Injuries  
Acute death

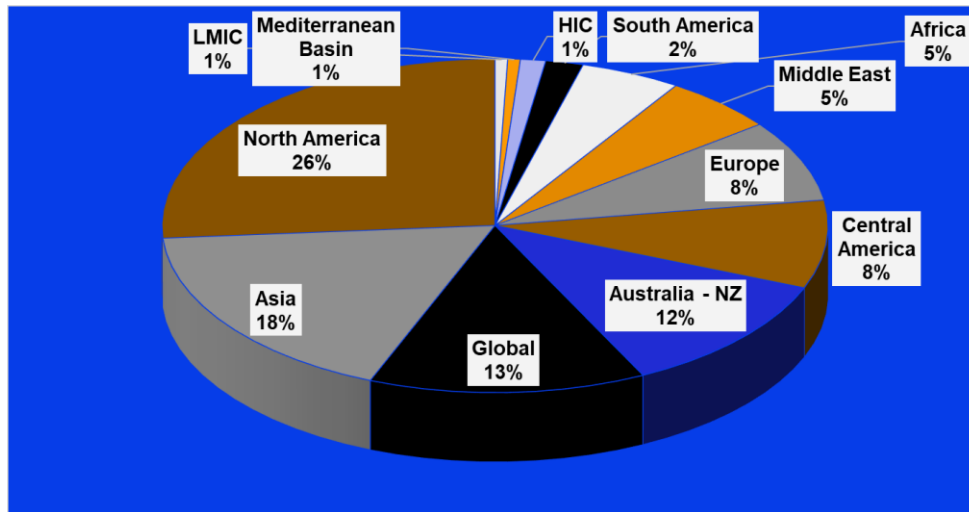
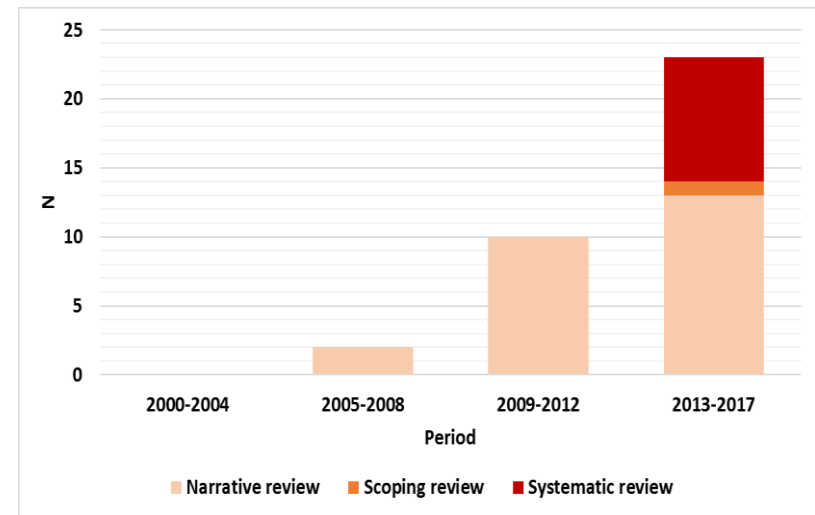
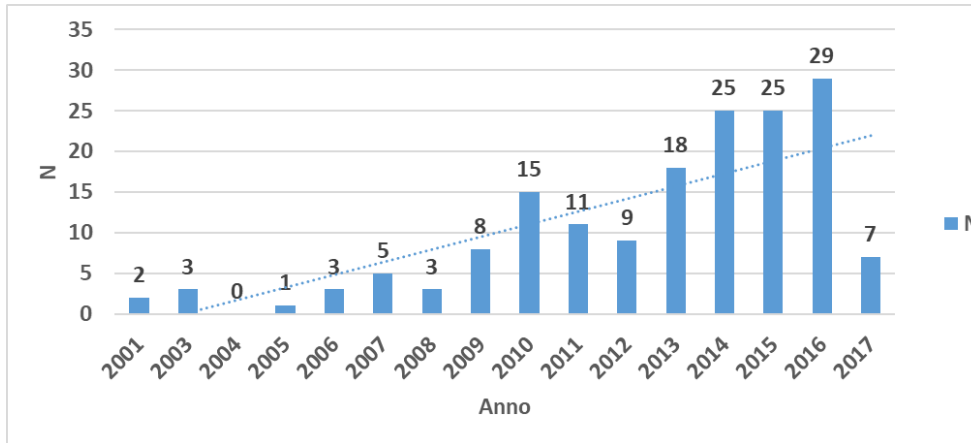
Infectious  
diseases

	<b>Strategy #1</b> Outcome: HRI, CVD, respiratory diseases, kidney diseases	<b>Strategy #2</b> Outcome: Traumatic injuries, deaths	<b>Strategy #3</b> Outcome: Vector-borne diseases and expanded vector habitats	<b>Strategy #4</b> OUTCOME: work capacity	<b>Strategy #4</b> OUTCOME: work capacity (Scopus)
N tot	805	508	170	424	380
N after title -abs	132	54	50	42	21
N after full-text	<b>112</b>	<b>43</b>	<b>36</b>	<b>32</b>	<b>11</b>



**164 original publications**

# Informazioni raccolte



# Gruppi di lavoratori presi in considerazione dagli studi selezionati

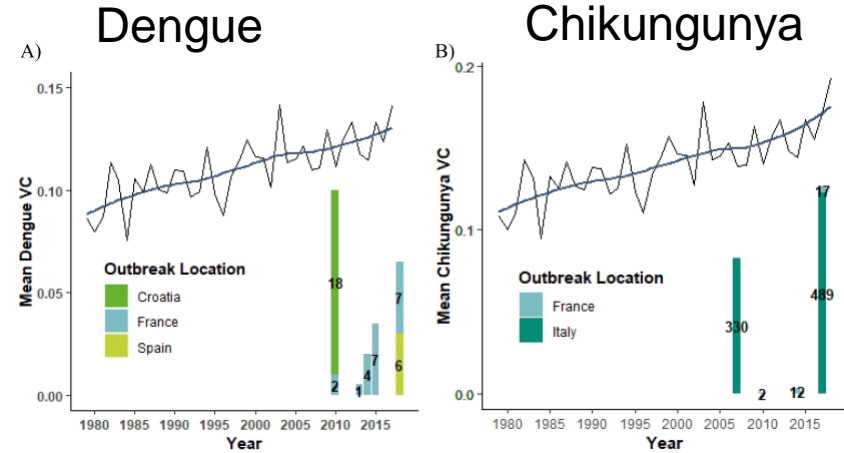
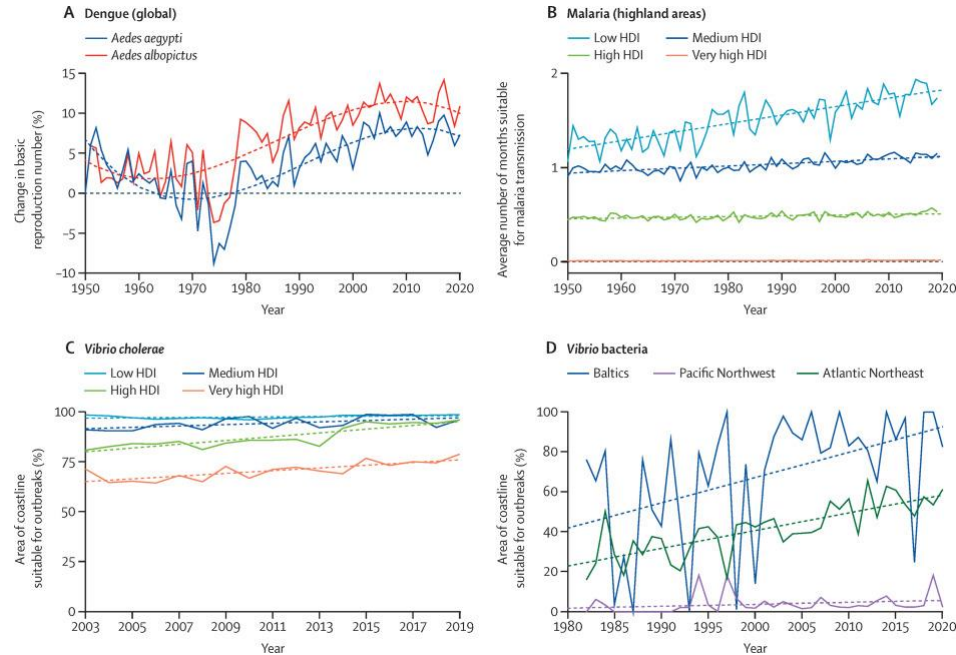


- ❑ La maggior parte degli studi reperiti con la I, II e IV strategia (80/129; N=62.0%) prendevano in considerazione la popolazione lavorativa nel suo insieme (in particolare quando la fonte dei dati erano database amministrativi)
- ❑ I lavoratori del settore **agricolo** sono stati considerati da oltre ¼ degli studi inclusi (N=37; 28.7%)
- ❑ I lavoratori del settore delle **costruzioni** erano la popolazione target di 14 studi (10.8%)

	N	%
<b>Heat-related illness</b>	<b>103</b>	<b>63%</b>
<b>Vector-borne diseases</b>	<b>36</b>	<b>22%</b>
<b>Productivity</b>	<b>32</b>	<b>20%</b>
<b>Injuries</b>	<b>14</b>	<b>8%</b>

# Trasmissione di malattie infettive

## 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future



Lillepold K et al. More arboviral disease outbreaks in continental Europe due to the warming climate? Journal of Travel Medicine, 2019, 1–3 doi: 10.1093/jtm/taz017

- ❑ Distribuzione delle malattie trasmesse dagli artropodi, dagli alimenti e dall'acqua
- ❑ CC è uno dei principali motori dell'aumento del numero di infezioni da virus **dengue**, raddoppiate ogni decennio dal 1990
- ❑ L' $R_0$  per tutte le arbovirosi è aumentato rispetto alla media 1950–54 e, nel 2020 +13% per la trasmissione da *A. aegypti* e +7% più alto per le malattie trasmesse da *A. albopictus* rispetto al periodo di riferimento (1950–54)
- ❑ I maggiori aumenti del potenziale epidemico di dengue, Zika e chikungunya si sono verificati in paesi con un HDI (indice di sviluppo umano) molto elevato, principalmente a causa dell'**espansione geografica in corso delle zanzare Aedes**.

*Aedes albopictus*, March 2022



- Vettore di **Chikungunya** e possibile ruolo per trasmissione di **Zika**
- Vettore improbabile per la febbre gialla

**Legend**

- Established
- Introduced
- Absent
- No data
- Unknown
- Outside scope

**Countries/Regions not viewable in the main map extent\***

- Malta
- Monaco
- San Marino
- Gibraltar
- Liechtenstein
- Azores (PT)
- Canary Islands (ES)
- Madeira (PT)
- Jan Mayen (NO)



Principale vettore della febbre gialla



*Aedes aegypti*, March 2022

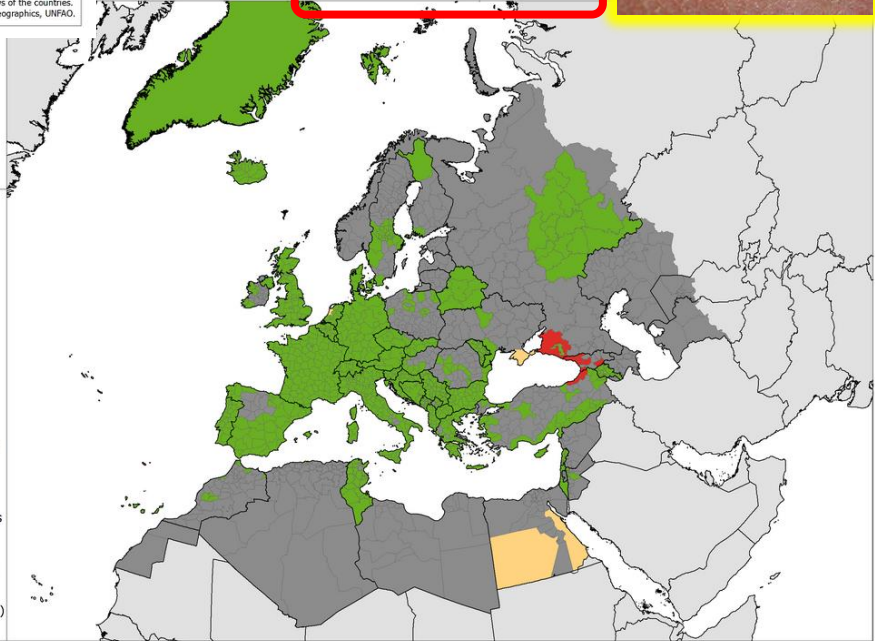
ECDC and EFSA, map produced on 8 Mar 2022. Data presented in this map are collected by the VectorNet project. Maps are validated by external experts prior to publication. Please note that the depicted data do not reflect the official views of the countries. \* Countries/Regions are displayed at different scales to facilitate their visualisation. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. Administrative boundaries © EuroGeographics, UNFAO.

**Legend**

- Established
- Introduced
- Absent
- No data
- Unknown
- Outside scope

**Countries/Regions not viewable in the main map extent\***

- Malta
- Monaco
- San Marino
- Gibraltar
- Liechtenstein
- Azores (PT)
- Canary Islands (ES)
- Madeira (PT)
- Jan Mayen (NO)



ECDC and EFSA, map produced on 8 Mar 2022. Data presented in this map are collected by the VectorNet project. Maps are validated by external experts prior to publication. Please note that the depicted data do not reflect the official views of the countries. \* Countries/Regions are displayed at different scales to facilitate their visualisation. The boundaries and names shown on this map do not imply official endorsement or acceptance by the European Union. Administrative boundaries © EuroGeographics, UNFAO.

European Centre for Disease Prevention and Control and European Food Safety Authority. Mosquito maps [internet]. Stockholm: ECDC; 2022. Available from: <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/surveillance-and-disease-data/mosquito-maps>

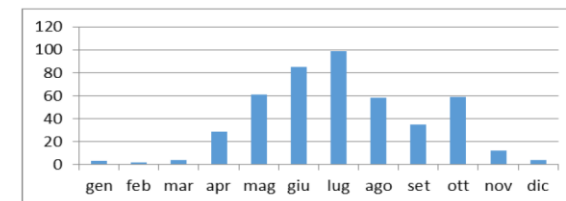
**Table 1. Distribution of confirmed tick-borne encephalitis cases and rates per 100 000 population by country, EU/EEA, 2014–2018**

Country	2014		2015		2016		2017		2018			
	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate	Number	Rate	Reported cases	Rate	ASR	Confirmed cases
Austria	81	1.0	79	0.9	96	1.1	123	1.4	170	1.9	1.9	170
Belgium	0	0.0	1	0.0	1	0.0	3	0.0	3	0.0	0.0	3
Bulgaria	0	0.0	2	0.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	0.0	0
Croatia	23	0.5	26	0.6	6	0.1	10	0.2	24	0.5	0.5	22
Cyprus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Czech Republic	410	3.9	349	3.3	565	5.4	677	6.4	713	6.7	6.7	712
Denmark	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.1	0.1	4
Estonia	82	6.2	115	8.7	80	6.1	84	6.4	85	6.4	6.4	85
Finland	47	0.9	68	1.2	61	1.1	82	1.5	79	1.4	1.4	79
France	9	0.0	10	0.0	15	0.0	2	0.0	25	0.0	0.0	25
Germany	264	0.3	218	0.3	347	0.4	486	0.6	583	0.7	0.7	583
Greece	1	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0	2	0.0	0.0	2
Hungary	26	0.3	22	0.2	14	0.1	14	0.1	32	0.3	0.3	30
Iceland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ireland	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0
Italy	0	0.0	5	0.0	48	0.1	24	0.0	39	0.1	0.1	39
Latvia	149	7.4	141	7.1	91	4.6	178	9.1	139	5.2	4.9	100
Liechtenstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lithuania	353	12.0	336	11.5	633	21.9	474	16.6	384	13.7	13.1	384
Luxembourg	0	0.0	1	0.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0
Malta	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Netherlands	-	-	-	-	4	-	3	-	6	-	-	6
Norway	13	0.3	9	0.2	12	0.2	16	0.3	26	0.5	0.5	26
Poland	131	0.3	115	0.3	211	0.6	196	0.5	197	0.4	0.4	148
Portugal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Romania	1	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.0	4	0.0	0.0	4
Slovakia	115	2.1	80	1.5	169	3.1	75	1.4	156	2.9	2.9	156
Slovenia	100	4.9	62	3.0	83	4.0	102	4.9	153	7.4	7.0	153
Spain	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0	0
Sweden	178	1.8	268	2.7	238	2.4	365	3.7	385	3.5	3.6	359
United Kingdom	2	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.0	0.0	2
EU/EEA	1985	0.4	1908	0.4	2674	0.6	2916	0.6	3212	0.6	0.6	3092



- No casi autoctoni segnalati fino al 1994: provincia di Belluno
- Diffusione in Veneto, FVG, Trento, Bolzano
- Nel 2019 24 casi di TBE in Italia (solo uno associato a un viaggio all'estero in Germania)
- Età mediana di 55 anni
- M: 66%
- Maggior parte dei casi: fra aprile e ottobre - picco a giugno e luglio
- Riscontrati casi anche a dicembre e gennaio

Figura 1. Casi confermati di TBE segnalati in Italia per mese – 2000-2016



Piano Nazionale di sorveglianza e risposta **all'encefalite virale da zecche** e altre arbovirosi e hantavirus non sottoposti a specifici piani di sorveglianza e risposta - 2018.



# Malattia renale cronica

❑ In EL SALVADOR la prevalenza di Insuff. Renale (eGFR <60 mL/min/1.73m<sup>2</sup>) è in certe comunità

- nella popolazione generale
- negli uomini pari al 12-18%
- Nei giovani adulti maschi 14-26% Tassi età specifici fino a 15 volte superiori che in USA

❑ NICARAGUA

❑ COSTA RICA

❑ EGYPT

❑ SRI LANKA

❑ INDIA

❑ Guatemala, Honduras, Panama and Mexico



❑ The disease occurs predominantly among **young and middle-aged male agricultural workers**, especially sugarcane workers, without conventional risk factors such as hypertension and diabetes.

❑ **Chronic kidney disease of unknown etiology (CKDu)**

❑ **MeN**

❑ **CKDnt (non-traditional origin)**

❑ **Electrolyte supplementation reduces the risk of kidney damage**

*Source:* WHO Library Cataloguing-in-Publication data - WHO, Country office for Sri Lanka. Report of the International Expert Consultation on Chronic Kidney Disease of unknown etiology (CKDu) in Sri Lanka. 2016

Laws RL, Brooks DR, Amador JJ, Weiner DE, Kaufman JS, Ramírez-Rubio O, Riefkohl A, Scammell MK, López-Pilarte D, Sánchez JM, Parikh CR, McClean MD. Biomarkers of Kidney Injury Among Nicaraguan Sugarcane Workers. Am J Kidney Dis. 2016 Feb;67(2):209-17



# LA MEDICINA *del* LAVORO WORK, ENVIRONMENT *and* HEALTH



HOME ABOUT CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS FAD

Home / Archives / Vol. 109 No. 3 (2018) / Original articles

## Impact of climate change on occupational health and productivity: a systematic literature review focusing on workplace heat

Miriam Levi  
CeRIMP, Azienda USL Toscana Centro

Tord Kjellstrom  
Centre for technology research and innovation (CETRI Ltd), Lemesos, Cyprus

Alberto Baldasseroni

PDF Table suppl

Published  
Apr 24, 2018

DOI <https://doi.org/10.23749/mdl.v109i3.6851>

Volume 109, n. 3 Maggio - Giugno 2018  
Rivista fondata nel 1901 da Luigi Devoto ISSN 0021 - 7818

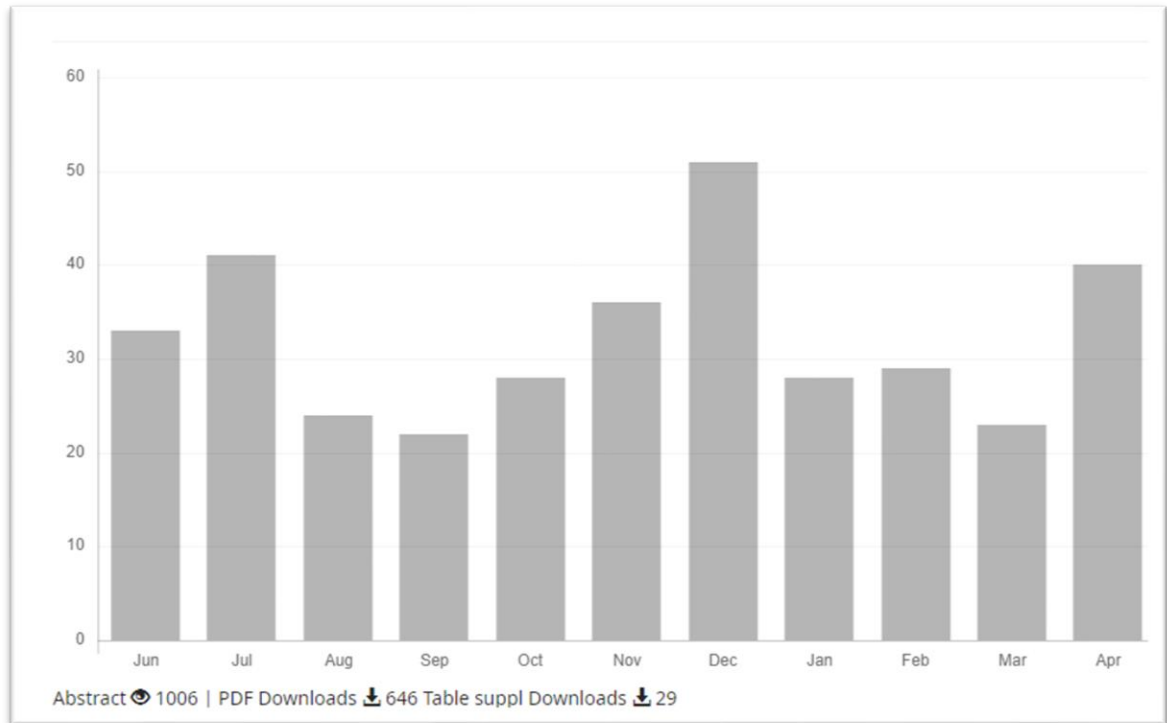
## La Medicina del Lavoro ORGANO DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI MEDICINA DEL LAVORO Medicine, Health and Working Life ITALIAN JOURNAL OF OCCUPATIONAL MEDICINE AND HEALTH

[www.lamedicinadelavoro.it](http://www.lamedicinadelavoro.it)

### ARTICOLI ORIGINALI / ORIGINAL ARTICLES

- 163 Impact of climate change on occupational health and productivity: a systematic literature review focusing on workplace heat - Cambiamento climatico ed effetti sulla salute e sulla produttività dei lavoratori: revisione della letteratura sugli effetti dell'esposizione al calore nei luoghi di lavoro - M. Levi, T. Kjellstrom, A. Baldasseroni
  - 180 Occupational health and safety of road haulage company employees - Tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori dipendenti di società di autotrasporti - M.M. Rita, F. Costantini, D. Beleri, G. Masini
  - 190 Falling asleep at the wheel and distracted driving: The High-Risk Professional Drivers study - Colpe di sonno e distrazioni alla guida. Lo studio "High Risk Professional Drivers" - G.L. Bion, S.M. Cerasola, M. Pavesi, M. Carandini, C. Mancini
  - 201 Stakeholders' views on vocational rehabilitation programs: a call for collaboration with Occupational Health Physicians - Opinioni di utenti e operatori dei servizi di salute mondiale in merito ai programmi di inserimento lavorativo: un invito a collaborare con i medici del lavoro - G. Manni, F. Sassi, S. Affari, A. Bai, N. Colombini, S. Ferrari, G. Giubbarelli, F. Gobba, A. Molinari, L. Pignone, M. Rigondi, M. Ricotti, G. Finetti, F. Strano, G.M. Galassi
  - 210 La percezione del problema alcol fra i lavoratori in aziende dei settori trasporti, sanità ed edilizia nella regione Lazio - Perception of alcohol problem among workers of the transportation, healthcare and building sectors in the Lazio Region - B. Valente, D. Mignone, A. Marzoni, L.E. Ricotti, S. Strano, M. Costantini, G. La Zera
  - 219 Salute e lavoro dopo procedure invasive cardiache, riabilitazione e valutazione occupazionale - Health and work after invasive heart procedures, rehabilitation and occupational evaluation - F. Soffe, G. Calamita, F. Galbi, E. Pizzocchia, G. Pisci, S.M. Cerasola
- STORIA / HISTORY
- 225 La salustazione schermografica delle pneumoconiosi (1941-1946): il ruolo della Clinica del Lavoro di Milano - Minkai miniature X-ray evaluation and pneumoconiosis: the role of the Clinica del Lavoro in Milan (1941-1946) - A. Pavesi, L. Lorenzi, B. Faloni, A. Colombi, P.M. Giubbarelli, A. F. Franchini
- NOTE/NEWS
- 236 Il dialogo politico nel mondo del lavoro. Convegno Multistakeholder, Milano 27 ottobre 2017 (G. Testolini, A. Molinari, F. Manzi, G. Manni, G. Giubbarelli, N. Sala, S. Ferrari, F. Gobba) - 81° Congresso Nazionale di Medicina del Lavoro, Bari 26-28 settembre 2018

Mattioli 1885 CASA EDITRICE





# L'impatto sul rischio infortunistico in ambito occupazionale



DOI: 10.1002/ajim.22946

RESEARCH ARTICLE

WILEY AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE

## 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>1</sup>  | Marcella Bugani MSc<sup>1</sup> |

Alessandro Messeri MSc, PhD<sup>3</sup> | Marco Morabito MSc, PhD<sup>3,4</sup> |

Alessandro Marinaccio MSc<sup>1</sup>  | Alberto Baldasseroni MD<sup>2</sup>

❑ Evidenze scarse

❑ Cadute dall'alto

❑ Ferite

❑ Lacerazioni e amputazioni

❑ 5 time-series e 3 studi case-crossover

❑ Pooled risk estimate for **time-series** and **case-crossover studies** combined: **1.005** (95%CI: 1.001-1009)

❑ Risk estimates for time-series 1.002 (95%CI: 0.998-1.005)

❑ Risk estimates for case-crossover **1.014** (95%CI: 1.012-1.017)

❑ Subgroup analyses found increased risks (not statistically significant) for male gender, age <25 years and agriculture

Review article

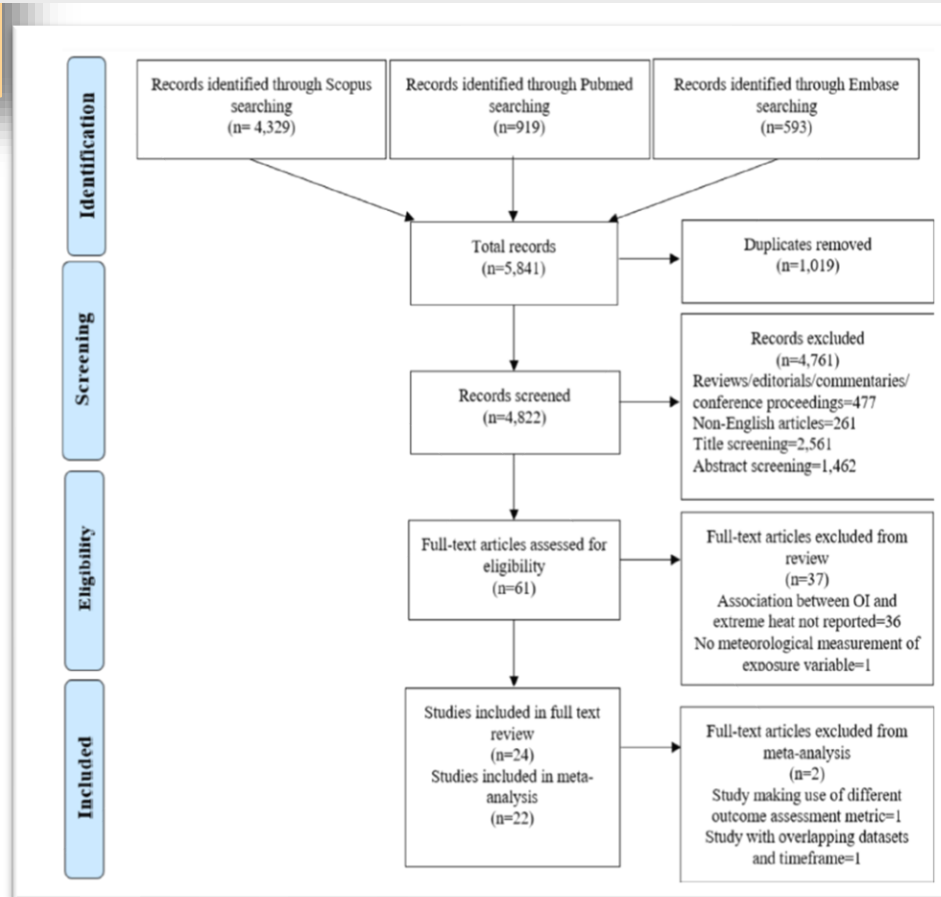
# Extreme heat and occupational injuries in different climate zones: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence

Syeda Hira Fatima <sup>a</sup>, Paul Rothmore <sup>b</sup>, Lynne C. Giles <sup>a</sup>, Blesson M. Varghese <sup>a</sup>, Peng Bi <sup>a</sup>  

❑ How does the risk of OI associated with extreme heat vary in different climate zones of the world?

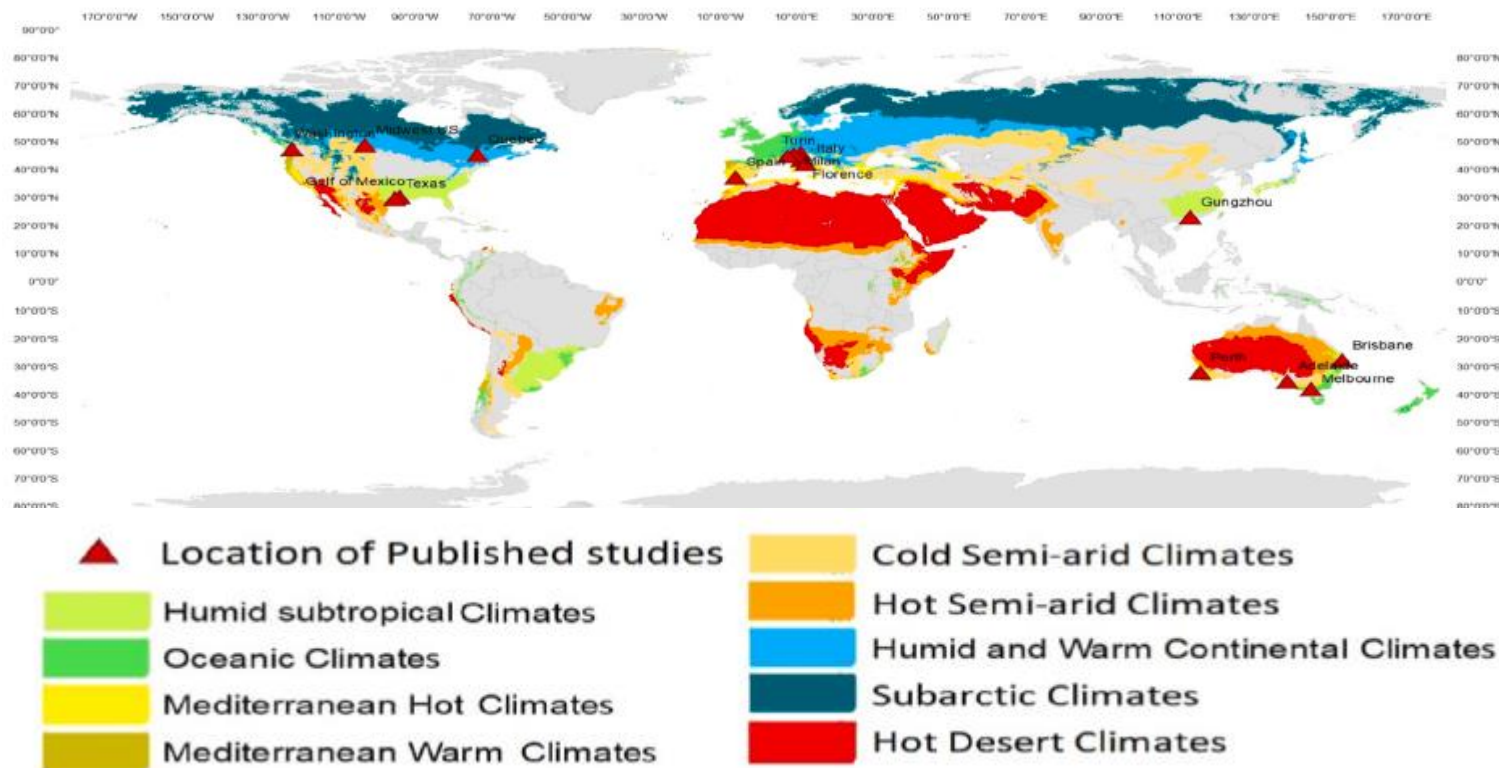
❑ Which workers are at high risk of OI associated with extreme heat in terms of workers' characteristics, nature of work and workplace characteristics?

**Among non-military workers** what is the effect of extreme heat assessed in terms of **hot temperatures and heatwaves** estimated per **1 °C increase** in temperature or **HW** vs non-HW periods on the incidence of **Occupational Injuries** in observational ecological studies?





- ❑ All studies included in the full text review were published in the past 15 years between (Jan 2005-Jul 2020)
- ❑ Time series: n = 14
- ❑ Case-crossover: n = 10





- ❑ Il rischio di incorrere in OI aumenta dell'1% per ogni aumento di 1°C della temperatura sopra il valore di riferimento (13,3°C)
- ❑ Durante lunghi periodi di HW aumento del rischio di OI del 17,4%
- ❑ Il rischio di OI associato al calore di OI era più alto nei
  - **climi subtropicali umidi** – aumento del rischio dell'**1,7%** per ogni incremento di 1°C
  - **climi mediterranei caldi** e **climi oceanici** - aumento del rischio dello **0,9-1%** per ogni 1°C

### Gli effetti delle temperature elevate (n studi: 17)

Subgroups	N	K	RR	LCI	UCI	I <sup>2</sup>	P value
<i>Workers characteristics</i>							
Gender							
Male	8	10	1.018	1.010	1.026	95.2%	<0.001
Female	8	10	1.008	1.000	1.016	85.2%	<0.001
Age							
<35 years old	8	10	1.009	1.005	1.013	89.9%	<0.001
≥35 years old	8	10	1.006	1.002	1.010	93.3%	<0.001
Experience							
New workers	3	5	1.008	1.004	1.012	0.0%	0.844
Experienced	3	5	1.007	1.000	1.014	75.5%	0.018
Type of workers							
Specific workers	5	5	1.032	1.003	1.061	91.8%	<0.001
All workers	12	12	1.008	1.005	1.011	95.6%	<0.001

Subgroups	N	K	RR	LCI	UCI	I <sup>2</sup>	P value
<i>Location of work</i>							
Outdoor	13	17	1.009	1.005	1.012	80.4%	<0.001
Indoor	8	12	1.005	1.002	1.008	92.6%	<0.001
<i>Workplace characteristics</i>							
<i>Type of Industries</i>							
Construction	10	14	1.009	1.006	1.013	81.9%	<0.001
Agriculture	9	13	1.010	1.006	1.014	28.8%	0.155
Manufacturing	6	8	1.007	1.001	1.012	92.0%	<0.001
Transport	8	12	1.005	1.003	1.008	20.7%	0.241
Electricity, Gas and Water	7	11	1.005	0.995	1.014	58.7%	0.007
<i>Business size</i>							
Small	5	5	1.011	1.005	1.016	90.2%	<0.001
Medium	5	5	1.012	1.006	1.018	91.7%	<0.001
Large	5	5	1.005	1.000	1.010	79.7%	0.001



# Gli effetti delle ondate di calore (n studi: 8)

Subgroups	N	K	RR	LCI	UCI	I <sup>2</sup>	P value
<i>Workers characteristics</i>							
<i>Gender</i>							
Male	4	6	1.270	1.120	1.430	98.8%	<0.001
Female	4	6	1.160	1.030	1.290	97.5%	<0.001
<i>Age</i>							
<35 years old	4	6	1.260	1.090	1.440	98.6%	<0.001
≥35 years old	4	6	1.220	1.110	1.330	97.4%	<0.001
<i>Experience*</i>							
New workers	2	4	1.450	1.280	1.610	75.1%	0.007
Experienced	2	4	1.310	1.230	1.400	96.9%	<0.001
<i>Nature of Work</i>							
<i>Location of work</i>							
Outdoor	6	8	1.170	1.060	1.290	94.5%	<0.001
Indoor	3	5	1.240	1.120	1.360	98.5%	<0.001
<i>Workplace characteristics</i>							
<i>Type of Industries</i>							
Construction	4	6	1.300	1.150	1.440	93.3%	<0.001
Agriculture	4	6	1.380	1.150	1.610	75.0%	0.001
Manufacturing	3	5	1.410	1.210	1.600	97.2%	<0.001
Transport	3	5	1.270	1.070	1.460	95.1%	<0.001
Electricity, Gas and Water	3	5	1.500	1.340	1.660	20.1%	0.286

Random-effects meta-analytic estimates of RR and (95% CI) for risk of OI during HW (n = 8).

Climate Zones (Studies)	Risk of OI RR(95%CI)	
<i>Oceanic Climate</i> (McInnes et al., 2018; Varghese et al., 2019)	1.218 (1.093–1.343)	K = 2 I <sup>2</sup> = 38.0% P = 0.204 N = 155,734
<i>Humid Subtropical Climates</i> (Ricco, 2018; Ricco et al., 2020; Ricco et al., 2019; Varghese et al., 2019)	1.213 (0.995–1.431)	K = 4 I <sup>2</sup> = 96.9% P < 0.001 N = 180,114
<i>Warm Mediterranean Climates</i> (Rameezdeen and Elmualim, 2017; Xiang et al., 2014; Varghese et al., 2018)	1.088 (0.860–1.316)	K = 3 I <sup>2</sup> = 99.4% P < 0.001 N = 392,875
<i>Hot Mediterranean Climates</i> (Varghese et al., 2019)	1.260 (1.235–1.283)	K = 1 – – N = 12,207
<i>Overall</i>	1.174 (1.057–1.291)	K = 10 I <sup>2</sup> = 98.9% P < 0.001 N = 740,930

Fatima SH, Rothmore P, Giles LC, Varghese BM, Bi P. Extreme heat and occupational injuries in different climate zones: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence. *Environ Int.* 2021 Mar;148:106384.



Int J Environ Res Public Health. 2019 Oct; 16(19): 3601.

Published online 2019 Sep 26. doi: [10.3390/ijerph16193601](https://doi.org/10.3390/ijerph16193601)

## Deaths in Australia from Work-Related Heat Stress, 2000–2015

Richard Gun

Study Number	Age	Activity	Max Heat Index	Daily Solar Exposure	Mean Air Velocity	Workload	Body Core Temperature	Time Employed	Heat Sufficient Cause?	Risk Factors	Fellow Workers
1	35	Stranded in outback, walking	43	8.1	7	Moderate	NR	1 day	Y	Dehydration	None present
2	30	Construction	36	6.3	22	Heavy	NR	3 days	N	Intercurrent illness, anorexia ?myocarditis	Unaffected
3	56	Door-to-door collection	36	7.0	38	Light-moderate	NR	Weeks or months	N	Piecework payment	None present
4	25	Military	37	6.9	NA	Moderate-heavy	41.7	Years	N	Hyponatremia	Unaffected
5	23	Supermarket trolley-boy	34	8.2	25	Moderate	40.5	4 days	N	Obesity, anti-psychotic medication	None present
6	38	Concrete formwork	41	8.7	17	Very heavy	37.1 (oral)	Weeks or months	N	Possible steroid use	Unaffected
7	25	Stranded in outback, walking	41	7.6	37.1	Moderate	NR	1 year	Y	Dehydration	Affected
8	50	Farm work	33	7.5	9	Low	NR	6 years	N	Prolonged exposure; trauma	None present
9	19	Installing insulation	39	Indoors	Indoors	Very heavy	40.5	1 day	N	Possible steroid use	Unaffected
10	25	Ship's engine room	*	Indoors	Indoors	Moderate-heavy	41.5	4 days	N		Unaffected
11	34	Furniture removal	38	Indoors	Indoors	Moderate	42.3	1 day	N	Antipsychotic medication	Unaffected
12	24	Fruit-picking	33	8.2	15	Moderate	NR	2 days	N	Obesity, high humidity, suspected snakebite	Unaffected
13	72	Carpet-laying	36	Indoors	Indoors	Moderate-heavy		Not known	N	Pulmonary hypertension	None present

Units: heat index and body temperature in °C, daily solar exposure in kWh·m<sup>-2</sup>, air velocity in km/h. \* No BOM data available; reported air temperature 48 °C. NR: not recorded.

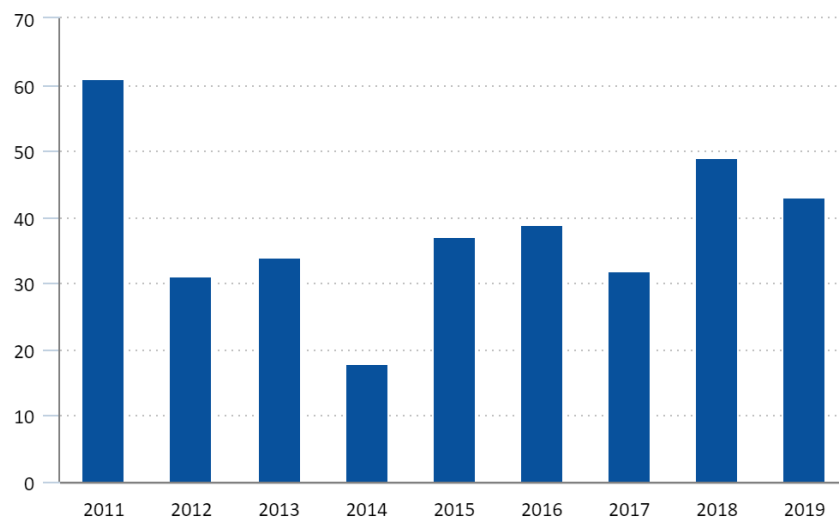
- 13 cases attributed after coronial investigation to work-related heat stress
- All cases but one were male
- Age range: 19 to 72 years (6 subjects (46%) aged ≤ 25 years)
- 7 deaths (54%) occurred in workers within one week of hiring

# Malori e decessi dovuti alle elevate temperature tra i lavoratori negli USA



- ❑ Tra il 1992 e il 2017, negli USA le malattie da calore hanno ucciso 815 lavoratori e hanno gravemente compromesso la salute di 70.000 (OSHA)
- ❑ Nel 2017 nelle forze armate (Gauer R, Meyers BK. Heat-Related Illnesses. Am Fam Physician. 2019 Apr 15;99(8):482-489)
  - ❑ 2,163 casi di patologie da calore (densità di incidenza: 1,41 per 1,000 anni-persona)
  - ❑ 464 casi di colpi di calore (densità di incidenza: 0,38 per 1,000 anni-persona)

Number of work-related deaths from exposure to environmental heat, 2011–2019



Hover over chart to view data.  
Source: U.S. Bureau of Labor Statistics.



## Acclimatization Status

**72% of deaths occurred in workers with less than seven days on the job.**

Days on job	Deaths, %	Non-fatal heat illnesses, %
First day	45%	3%
2 – 7 days	27%	16%
8 – 14 days	5%	3%
More than 14 days	23%	77%





Characteristic	Value
Fatal, %	85%
Kidney failure, %	83%
Liver failure, %	60%
Elevated CK, %	50%
Highest recorded CK, median (range)	25,530 (234 – 55,940)
DIC, %	39%
Seizure, %	19%

*“Fatalities occurred when Heat Index was as low as 30°C”*



Unacclimatized Workers	Acclimatized Workers
Do not sweat efficiently.	Sweating rate is higher, which helps dissipate heat through evaporative cooling.
Sweat contains more salt.	Sweat contains less salt, which prevents development of electrolyte imbalances.
Body temperature and heart rate increase more quickly when working.	Maintain lower body temperature and heart rate.
Blood flow not optimized for heat dissipation.	Increased blood flow to skin to lose heat through body surface.

<https://www.osha.gov/heat-exposure/protecting-new-workers>



ARTICLES | VOLUME 2, ISSUE 12, E521-E531, DECEMBER 01, 2018

## Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis

Andreas D Flouris, PhD • Petros C Dinas, PhD • Leonidas G Ioannou, MSc • Prof Lars Nybo, PhD • Prof George Havenith, PhD • Prof Glen P Kenny, PhD • Prof Tord Kjellstrom, PhD • Show less

Open Access • Published: December, 2018 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30237-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30237-7)

- 54 of the analysed studies assessed indoor workers
- 33 assessed outdoor workers
- 24 indoor and outdoor workers


□ **Occupational heat strain** was defined as present if  $\geq 1$  criteria were met:

1. Core body temperature  $> 38^{\circ}\text{C}$ ,
2. At least 1 occupational heat strain symptom:
  - serum creatinine concentration of  $> 1,2$  mg/dL [acute kidney injury]
  - diagnosed urinary lithiasis [acute kidney injury]
  - urine specific gravity  $\geq 1,020$  [dehydration]
  - heat-associated self-reported nausea or vomiting [heatstroke]
  - painful muscular spasms [heat cramps]
  - confusion, dizziness, or fainting [heat syncope, heat exhaustion, or heatstroke]
  - hot dry skin [heatstroke]
  - self-reported heat strain [heat exhaustion]
3. Cholesterol concentration  $> 6,7$  mmol/L or LDL concentration  $> 3,4$  mmol/L (heat-induced dyslipidaemia)



ARTICLES | VOLUME 2, ISSUE 12, E521-E531, DECEMBER 01, 2018

## Workers' health and productivity under occupational heat strain: a systematic review and meta-analysis

Andreas D Flouris, PhD  Petros C Dinas, PhD • Leonidas G Ioannou, MSc • Prof Lars Nybo, PhD • Prof George Havenith, PhD • Prof Glen P Kenny, PhD • Prof Tord Kjellstrom, PhD • Show less

Open Access • Published: December, 2018 • DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(18\)30237-7](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(18)30237-7)

- 54 of the analysed studies assessed indoor workers
- 33 assessed outdoor workers
- 24 indoor and outdoor workers

- ❑ Working with a WBGT >22°C for very intense work or WBGT >25°C for most occupations, increases 4 times the likelihood of experiencing occupational heat strain
- ❑ Individuals who worked a single shift in heat stress conditions showed average core temperature values of 37.6°C (SD 0.4), while 35% of them experienced occupational heat strain
- ❑ People who worked a single shift in heat stress conditions had an **increase of 14.5% in urine specific gravity** compared with those who worked a shift in thermoneutral conditions
- ❑ 15% of individuals who typically or frequently (minimum of 6 h per day, 5 days per week, for 2 months of the year for most occupations) worked in heat stress conditions had **kidney disease or acute kidney injury**
- ❑ **30% of individuals** working in heat stress conditions had **losses in productivity**
- ❑ These **losses increased by 2.6% for every degree increase beyond 24°C WBGT**



# Perdita di produttività secondo l'ILO

- ❑ Temperature >24–26°C si associano a una produttività ridotta
- ❑ A 33–34°C un lavoratore che opera con un'intensità di lavoro moderata perde il 50% della sua capacità lavorativa
- ❑ Le proiezioni basate su un aumento della temperatura globale di 1,5°C entro la fine del XXI secolo suggeriscono che se 40% delle giornate cielo nuvoloso, e se alcune attività spostate in momenti della giornata in cui fa meno caldo **nel 2030 il 2,2% dell'orario di lavoro totale in tutto il mondo andrà perso a causa delle alte temperature**: un perdita di produttività equivalente a **80 milioni di posti di lavoro a tempo pieno** (Altrimenti la perdita del **3,8% delle ore di lavoro = 136 milioni di posti di lavoro** a tempo pieno).
- ❑ I **lavoratori agricoli e edili** essere i più colpiti, pari rispettivamente al **60%** al **19%**, delle ore di lavoro perse a causa dello stress da caldo nel 2030 (erano rispettivamente l'83% e il 6% del 1995)



# Ricerca degli articoli dai principali quotidiani tramite web App - Sistema automatizzato di alert che consente di avere informazioni tempestive

Configurazione ed esecuzione di un set di query personalizzate che si interfacciano con le Application Programming Interface di Google

Valiria



LA LETTERA

## LA NOSTRA BATTAGLIA CONTRO IL CAPORALATO

AURIZIO MARTINA  
ANITA ORLANDO

**Seconda vittima in agricoltura: bracciante ucciso da colpo di calore**  
8 luglio 2015 Est Veronese  
Rumeno, di 45 anni stava lavorando in un campo agricolo, come il 50enne morto per il caldo lunedì.

FLAI CGIL chiede Commissione d'inchiesta sul caporalato in agricoltura

### *I tre braccianti morti in Puglia sotto al sole pochi euro l'ora*

VENERDI, 7 AGOSTO 2015



Sul "Fatto Quotidiano" di venerdì 7 agosto 2015 si ricordano le morti di tre persone, collassate nei campi agricoli della Puglia mentre svolgevano le loro mansioni di braccianti. I decessi sono avvenuti nelle ultime settimane,

### **Bracciante muore per il caldo. Aperta un'inchiesta**

In quest'estate è il quarto caso, al sud, di un immigrato che muore per il caldo e per i ritmi massacranti

Silvio Messinetti, il manifesto • 18 ago 15

## **Caldo killer in campi e cantieri, già 13 morti in un mese**

Publicato il: 07/08/2015

Muore tagliando la siepe sotto il sole

### **Caporalato e semplificazione Tempestività interventi è cruciale**

### **Sauna al museo: alla Specola 32 gradi**

Sale infuocate anche al Bargello, Accademia e Pitti. Record in via Romana. Si salvano solo gli Uffici

CRONACA | 29 giugno 2019, 11:15

Colpo di calore per un operaio in un cantiere stradale a Revello: in gravissime condizioni al Santa Croce di Cuneo

AziencCroce di Cuneo

### **Troppo caldo all'Electrolux, gli operai scioperano: «Dateci acqua e frutta»**

CRONACA / Belfiore / Via Strà

### **Morto per un colpo di calore: la ditta cerca in Romania i parenti del bracciante**

George Barbieru, residente a Caldiero, è l'uomo che lunedì pomeriggio è deceduto nella zona di Belfiore. L'uomo aveva appena terminato la sua giornata lavorativa, quando è stato colto da un malore sulla strada di casa

### **Muore mentre lavora sul ponteggio, forse per il caldo**

### **Operaio muore nel cantiere, ipotesi colpo di calore**

La Procura di Prato ha aperto un fascicolo sul decesso di un muratore albanese a Calenzano. L'autopsia dovrà chiarire se è stata colpa del caldo di Paolo Nencioni



Il colpo di calore  
E la guida sviene davanti al David «Troppo caldo, mancava l'aria»

la camicola.

Publisa

### **Atac, malore per due autisti in cabina: "Temperature altissime e aria irrespirabile"**

La denuncia di Claudio De Francesco, segretario regionale Faisa Confal. Il primo conducente si è sentito male ieri pomeriggio intorno alle 18, il secondo questa mattina

### **Lecce, bracciante muore mentre lavorava con 40°: tre indagati, non aveva contratto**

### **Caldo rischiano 700 operai Metalmeccanici: tre svenuti**

Sab, 29/06/2019 - 21:01

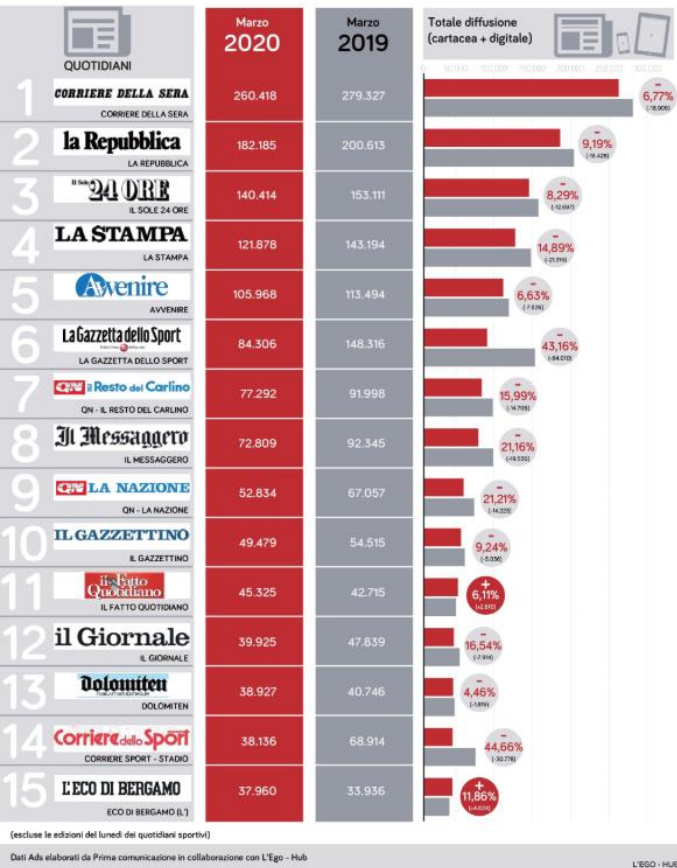
• Pieve di Soligo - Venerdì, 28 Giugno 2019

Pieve di Soligo, colpo di calore, operaio vittima di un malore alla fine del lavoro. In elisoccorso a Ca' Foncello, è grave

# Strategia di ricerca



## Quotidiani: la classifica Ads del mese di marzo 2020



### #1 Esposizione

“cambiamento climatico” OR “caldo killer” OR  
“caldo torrido” OR “temperature” OR  
“riscaldamento globale” OR afa OR caldo

### #2 Setting

lavoro OR operaio OR cantiere OR bracciante OR  
contadino OR azienda OR trattore OR agricoltore  
OR agricolo OR orto

### #3 Outcome

“colpo di calore” OR incidente OR infortunio OR  
malore OR morto OR muore OR cade

**STRATEGIA COMPLETA** #1 AND #2 AND #3

## E le edizioni locali

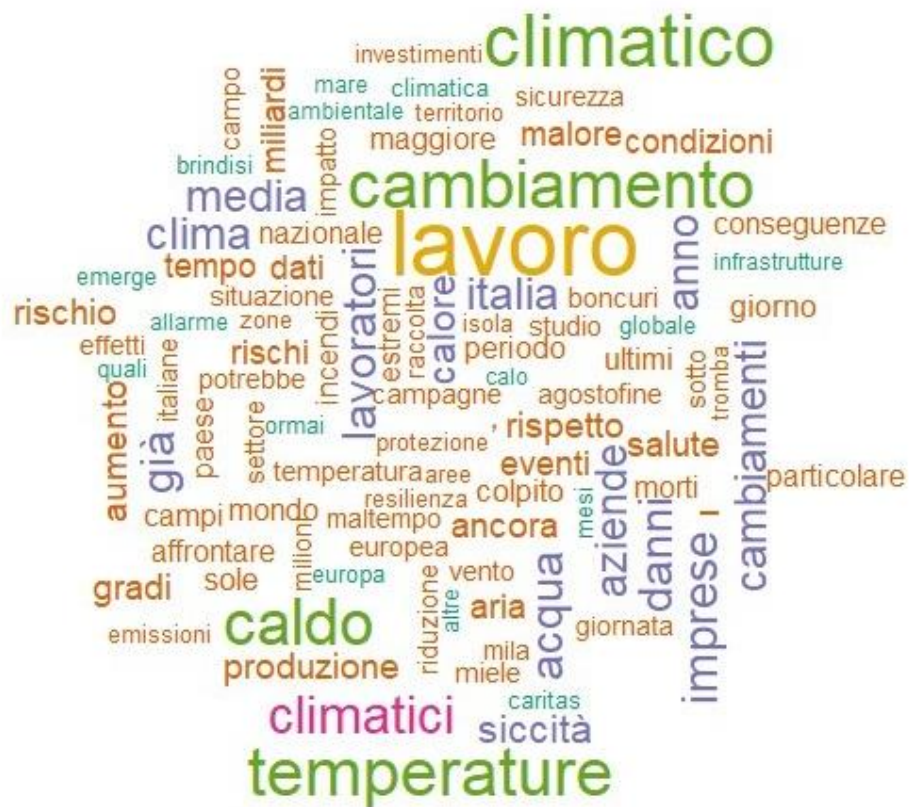
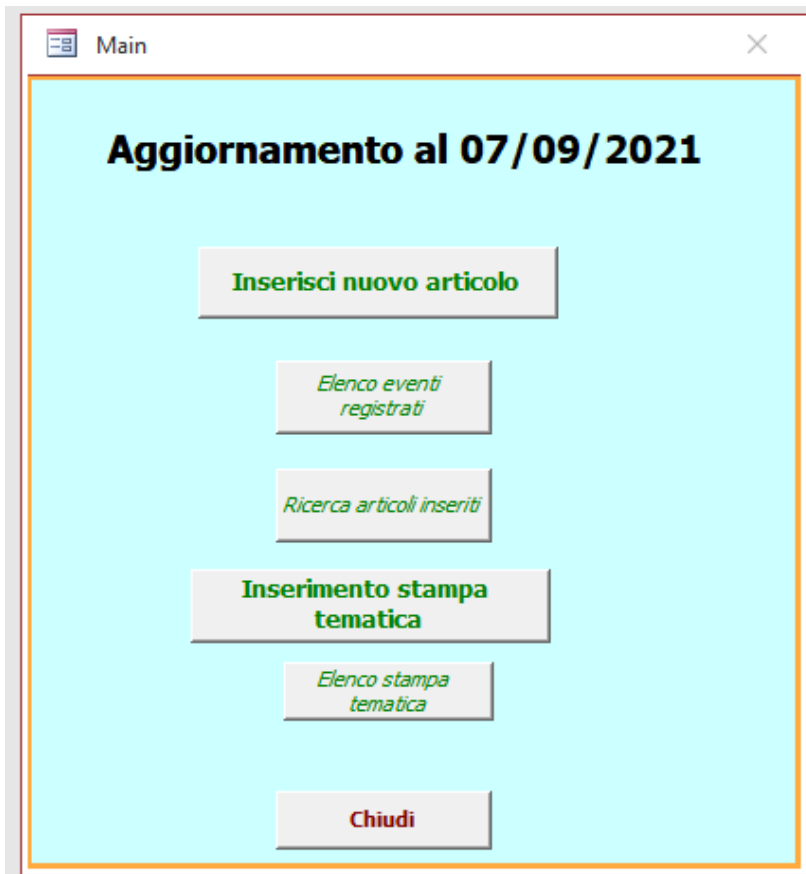
- <https://mattinopadova.geolocal.it>
- [www.ladige.it](http://www.ladige.it)
- <https://corrierefiorentino.corriere.it/firenze/>
- <https://bergamo.corriere.it/>
- <https://corrieredibologna.corriere.it/>
- <https://brescia.corriere.it/>
- <https://milano.corriere.it/>
- <https://roma.corriere.it/>
- <https://corrieredelmezzogiorno.corriere.it/>
- <https://torino.corriere.it/>
- <https://corrieredelveneto.corriere.it/>



WORKCLIMATE

+ Ansa, GoNews e Qdpnews

Azienda USL Toscana centro





**WORKCLIMATE**  
CLIMA LAVORO PREVENZIONE

**STRATEGIE DI INTERVENTO PER CONTRASTARE LO STRESS TERMICO AMBIENTALE IN AMBITO OCCUPAZIONALE: PRIMI RISULTATI DEL PROGETTO WORKCLIMATE**

30 Settembre 2021

L'evento si svolgerà in forma mista: alla modalità **online** sarà affiancata una componente **in presenza** per un numero ristretto di interventi che si terranno dalla **sede del Consorzio LaMMA presso il CNR di Sesto Fiorentino (FI)**. L'evento sarà trasmesso in streaming sul **canale YouTube del LaMMA** e condiviso dai canali social del progetto.

## IL PROGETTO

### Impatto dello stress termico ambientale sulla salute e produttività dei lavoratori

Secondo recenti stime, circa il 30% della popolazione mondiale è attualmente esposta a condizioni di caldo particolarmente critiche per la salute per almeno 20 giorni all'anno e tale percentuale è destinata ad aumentare nei prossimi anni anche se le emissioni di gas serra tenderanno a ridursi.







## Cronaca

### Un malore mentre si trova al lavoro: morto a Latina giardiniere 55enne

27 Luglio 2020



Lidano Orlandi

Condividi questo articolo



Un malore mentre era al lavoro nella zona nei pressi dello Scivospash, in via Acquaviva, a Latina.

La vittima è Paolo Pannone, impegnato nel suo lavoro di privato.

Secondo una

**HAI UNA FAMIGLIA NUMEROSA? C'È UNA TARIFFA SU MISURA PER TE.**

Se la tua famiglia è composta da 4 o più persone, hai un'agevolazione in bolletta!

## Bologna, trovato il corpo di un operaio: forse morto per un colpo di calore

L'uomo stava lavorando lungo il canale del Navile

ABBONATI A Rep.

31 luglio 2020



**BOLOGNA** - Ieri pomeriggio i carabinieri sono intervenuti in via del Navile, dove è stato trovato il corpo di un operaio bolognese di cinquantatré anni. Sono in corso gli accertamenti per capire le cause del decesso, verosimilmente provocate da un colpo di calore dopo aver lavorato alla bonifica in corso del Canale Navile.

Sul posto sono intervenuti anche il medico legale e il personale della Prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro dell'Ausi di Bologna. La salma è stata trasportata al Deposito osservazione salme di Bologna, a disposizione delle autorità.

## Cronaca / Centro storico / Piazza Bra

### Viveva a Verona l'operaio morto di caldo in un cantiere stradale friulano

36enne romeno è deceduto a Rivarotta, un frazione del comune di Pasiano, in provincia di Pordenone, per un arresto cardiaco dopo una giornata di lavoro passata sotto il sole e con temperature superiori ai 30 gradi

La Redazione 01 AGOSTO 2020 13:56



Foto: generale di reporter

Risiedeva a Verona e lavorava per un'azienda di Padova il 36enne romeno morto sul lavoro ieri, 31 luglio, a Rivarotta, un frazione del comune di Pasiano, in provincia di Pordenone. L'operaio pare sia morto per un arresto cardiaco, ma la Procura friulana ha disposto l'autopsia per averne la certezza.

Il malore potrebbe essere stato causato da una lunga

#### I più letti di oggi

- 1 Coronavirus, 32 nuovi casi nel Veronese e un rispostivizzato: tutti i Comuni di appartenenza
- 2 Eccessi di velocità a Verona: le strade nel mirino degli autovelox in città
- 3 Covid-19, nuova ordinanza di Zola: «Entriamo nelle scuole a fare i tamponi»
- 4 Drammatico tamponamento tra camion e auto in A4: morta una donna

## Tropo caldo in municipio. dipendente colta da malore

### Donzella: "Situazione assurda"

Viareggio ,  
02/08/2020

"L'aria condizionata è stata accesa ma non copre tutti gli uffici"

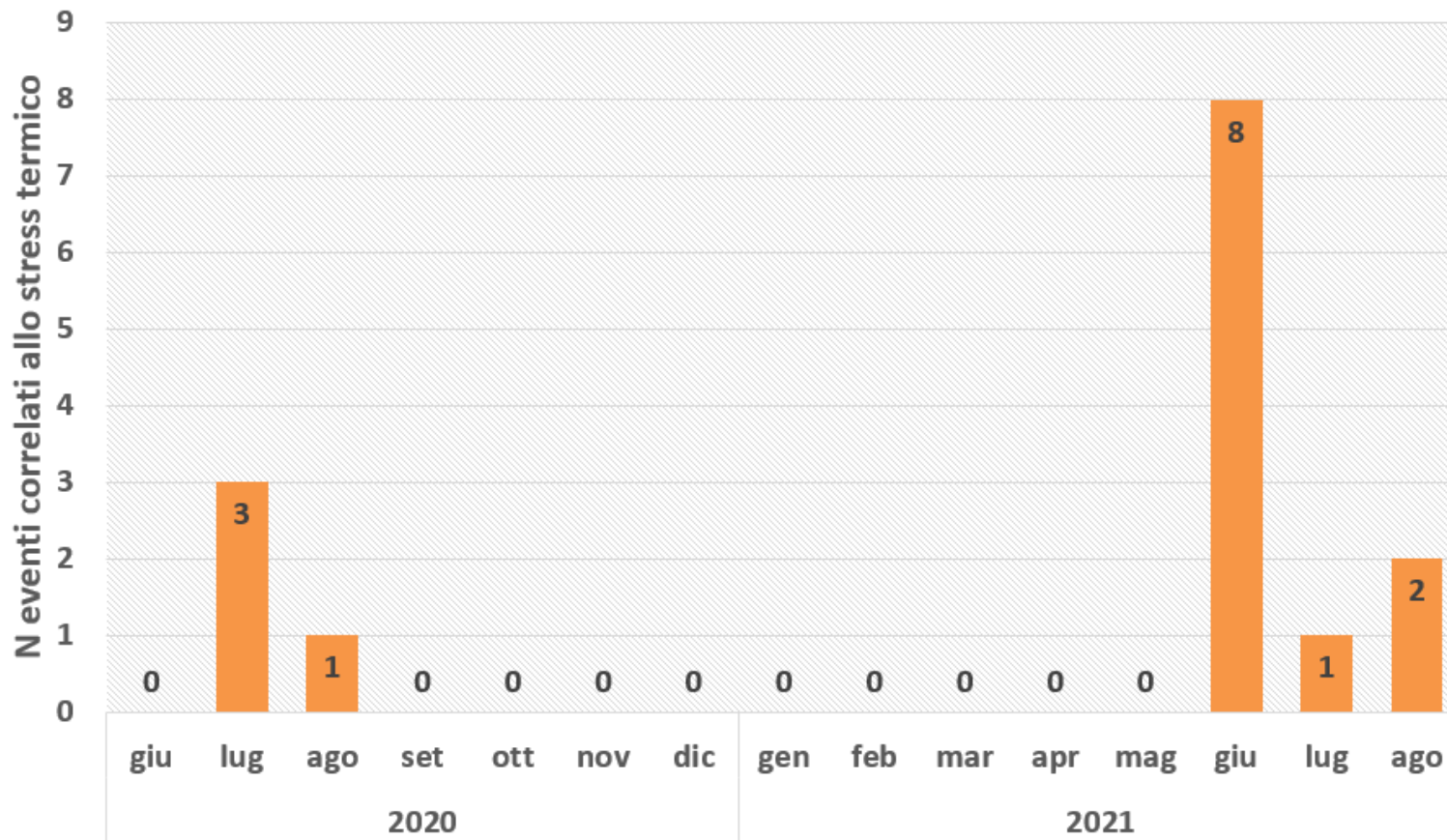
Condividi Tweet Inia tramite email



Comune "bollente", e una dipendente ha un malore. È accaduto l'altra mattina quando un'addetta agli sportelli pubblici ha accusato un colpo di calore per le temperature "hot" in municipio. La donna è stata soccorsa dall'ambulanza, mentre nei corridoi comunali era presente Carmelo Donzella, uno dei commercianti storici del Piazzone (e impegnato elettorale con l'opposizione); a suo dire l'aria condizionata non funziona in tutti gli uffici "visto che almeno il primo piano è adeguatamente refrigerato".

POTREBBE INTERESSARTI ANCHE

# Malori correlati al caldo o colpi di calore per mese di accadimento tra giugno 2020 e settembre 2021



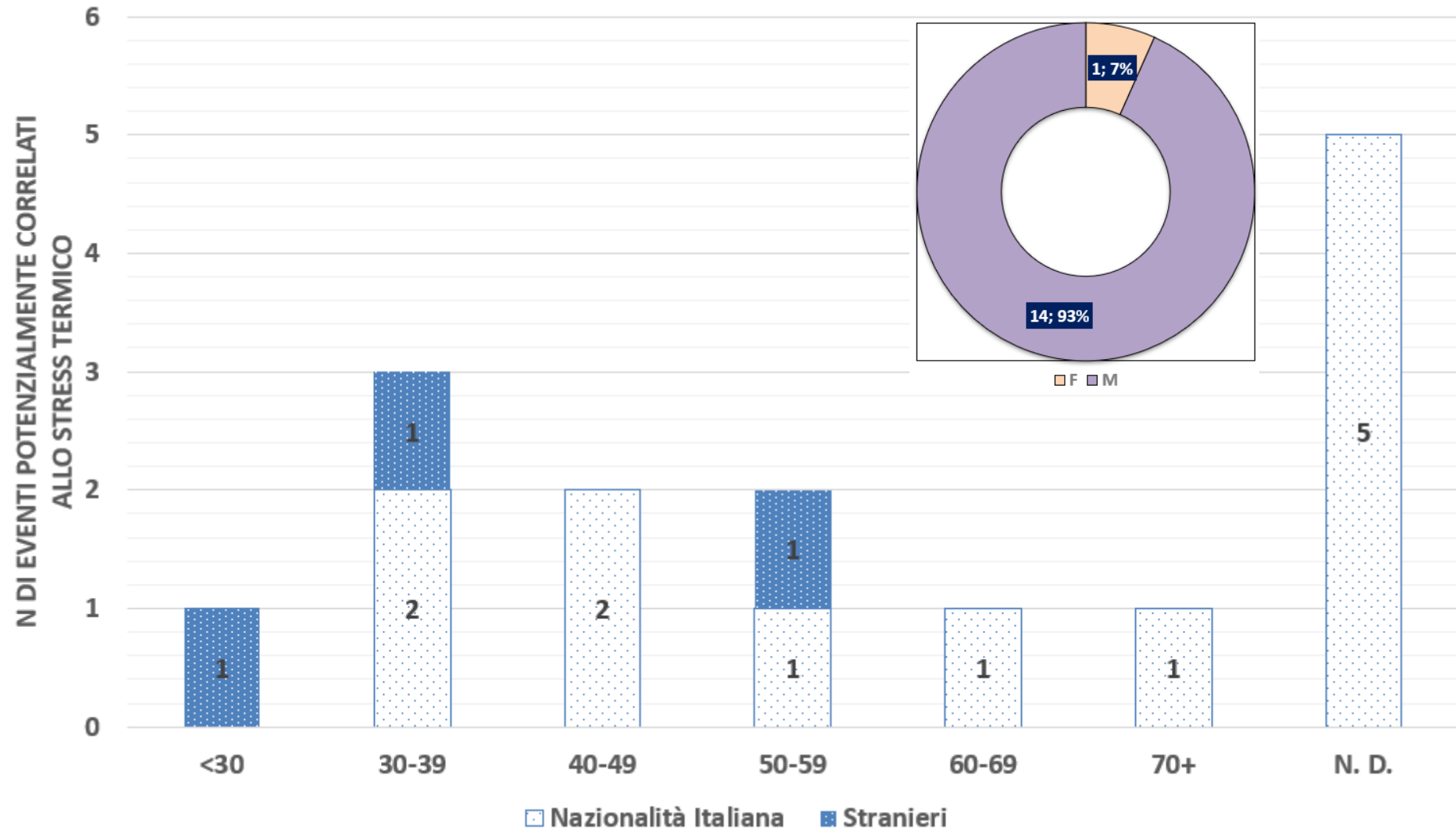
3 fatali

7 fatali

Inoltre altri due decessi nel 2021 hanno riguardato 2 agricoltori:

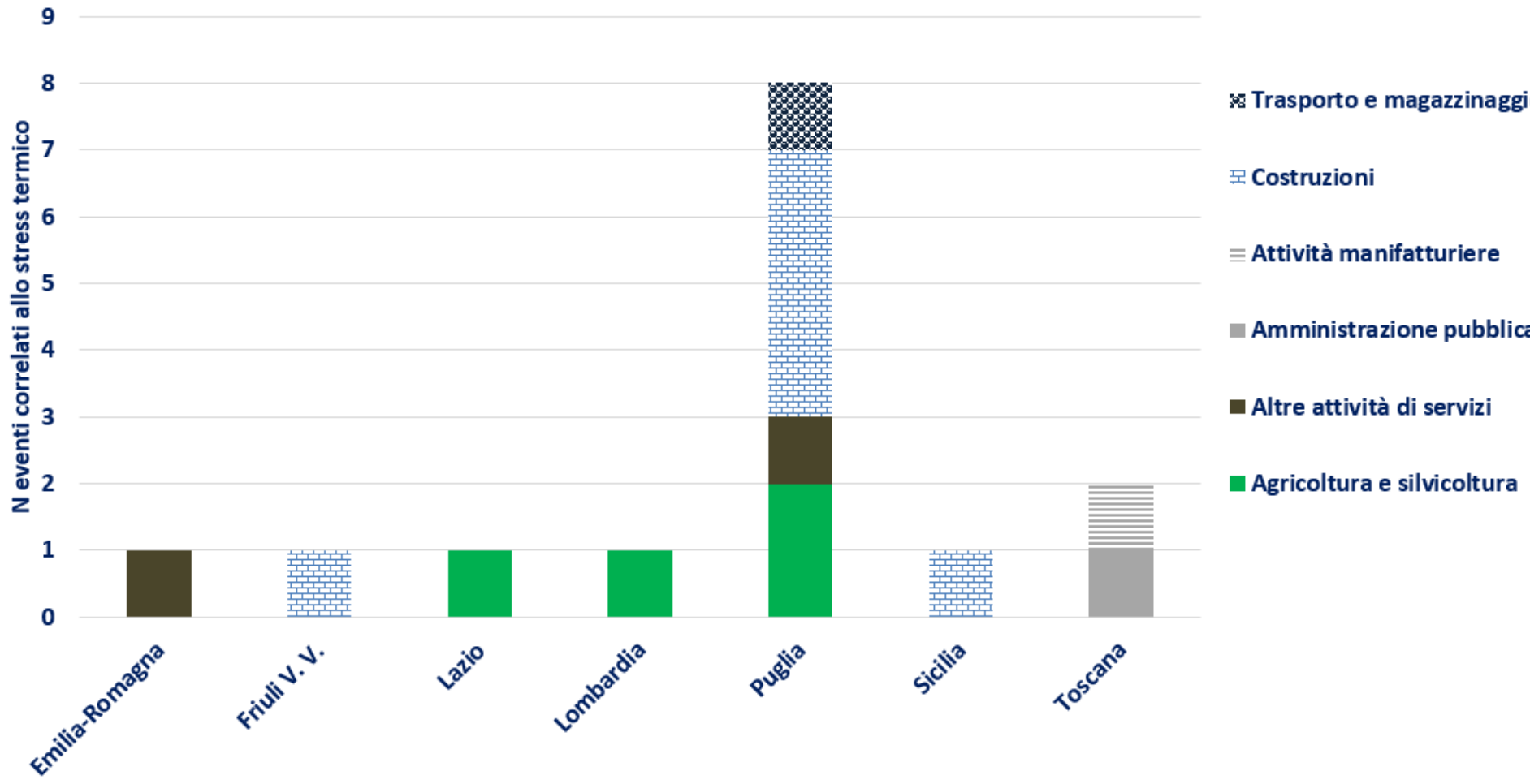
- Un uomo di 30 anni schiacciato da un trattore mentre spengeva incendio l'11/08 (Sicilia)
- Un uomo di 42 anni travolto da una frana mentre drenava l'acqua (Trentino A. A.) il 15/08

# Caratteristiche demografiche dei lavoratori colpiti da malattie da caldo nei mesi caldi del 2020 e 2021





# Eventi per Regione e settore occupazionale



- 40% **Costruzioni**
- 27% **Agricoltura**

- 13% **Altre attività e servizi**
- 7% **Manifatturiero; Amministrazione; Trasporti**



# Altre condizioni cliniche monitorate in lavoratori a rischio

[https://www.corriere.it/salute/cardiologia/21\\_luglio\\_23/reni-caldo-estivo-li-mette-dura-prova-cosi-possibile-proteggerli-aa5515ba-d9a5-11eb-9b34-ea2fae57adbd.shtml](https://www.corriere.it/salute/cardiologia/21_luglio_23/reni-caldo-estivo-li-mette-dura-prova-cosi-possibile-proteggerli-aa5515ba-d9a5-11eb-9b34-ea2fae57adbd.shtml)

<https://www.theguardian.com/global-development/2021/jul/14/deadly-heat-how-rising-temperatures-threaten-workers-from-nicaragua-to-nepal>

SALUTE

SPORTELLO CANCRO   NUTRIZIONE   CARDIOLOGIA   REUMATOLOGIA   NEUROSCIENZE   DERMATOLOGIA   EVENTI

**f** **Ren:** il caldo estivo li mette a dura prova. Così è possibile proteggerli

di Chiara Daina

La perdita di liquidi e sali minerali attraverso il sudore e la dilatazione dei vasi sanguigni dovuta al calore impongono uno sforzo maggiore a questi organi

CORRIERE TV



**Harmed by heat**  
Workers' rights

**Deadly heat: how rising temperatures threaten workers from Nicaragua to Nepal**

As scorching temperatures spread, the search for ways to protect against heat stress is becoming ever more urgent

Harmed by heat is supported by

HUMANITY UNITED

About this content  
**Joe Parkin Daniels**  
@joeparkdan  
Wed 14 Jul 2021 06:30 BST



*Riscaldamento globale, e le rapide escursioni termiche: fattori di rischio per un nuovo tipo di nefropatia causato dallo stress da calore».*

SI PENSA POSSA ESSERE LEGATA ALL'ECESSIVA ESPOSIZIONE AL SOLE

**Il mistero della «CKDu», che uccide i braccianti della canna da zucchero**

È una malattia renale gravissima che in America Centrale ha già ucciso 20mila persone: colpisce solo i braccianti agricoli. Tre studi cercano di far luce sulle possibili cause

EMANUELA DI PASQUA   di Emanuela Di Pasqua

3/4/2017

Il male oscuro che uccide il Centramerica

**Avenire.it**

VITTIME DELLE PIANTAGIONI. Il male oscuro che uccide il Centramerica

Lucia Capuzzi lunedì 30 aprile 2012

*Gli scienziati non riescono per ora a individuare il fattore scatenante. Oggi è riconosciuta come malattia professionale, ma i danni umani e sociali sono altissimi: molte le vedove e gli orfani, in alcune zone i giovani braccianti non trovano moglie.*

**quotidianosanità.it**

stampa | chiudi

Giovedì 12 MAGGIO 2016

Malattie renali. Rischio "epidemia" a causa delle ondate di calore



# Perdita di produttività in conseguenza del cambiamento climatico

09/08/2021 «In Italia nel 2021 per effetto dei cambiamenti climatici le produzioni nazionali hanno subito tagli che vanno **dal 5 al 10% per le previsioni di vendemmia e al 10% per il grano**, mentre è **praticamente dimezzata la frutta nazionale** con cali del 30% per le ciliegie, del 40% per le pesche e nettarine fino al 50% per le albicocche, **rispetto ad una annata normale**»

**Data pubblicazione della notizia:** 8 luglio 2021

Link all'articolo:

[https://bari.repubblica.it/cronaca/2021/07/08/news/emergenza\\_caldo\\_gli\\_effetti\\_sulla\\_sanita\\_e\\_sull\\_agricoltura-309334192/](https://bari.repubblica.it/cronaca/2021/07/08/news/emergenza_caldo_gli_effetti_sulla_sanita_e_sull_agricoltura-309334192/)

## Ondata di caldo in Puglia, 118 in affanno e agricoltura in ginocchio: "E da martedì 13 luglio nuovo picco"

L'anticiclone africano continua a insistere sulla regione: il massimo previsto sarà raggiunto tra l'8 e il 9 luglio, quando a Foggia si toccheranno i 40 gradi

**Data pubblicazione della notizia:** 30 giugno 2021

Link all'articolo:

<https://www.quotidiano.net/cronaca/clima-italia-1.654165c>

## Clima, anche in Italia danni già visibili. Ecco dove e come

Pubblicato il rapporto del Sistema nazionale di protezione ambientale

[https://www.ansa.it/canale\\_terraegusto/notizie/mondo\\_agricolo/2021/08/09/caldo-brucia-frutta-e-verdura-nei-campi\\_35d4a2b7-029c-4719-a5cc-16150e6ddfc5.html](https://www.ansa.it/canale_terraegusto/notizie/mondo_agricolo/2021/08/09/caldo-brucia-frutta-e-verdura-nei-campi_35d4a2b7-029c-4719-a5cc-16150e6ddfc5.html)

«A risentire è tutto il settore agricolo, nel 2021 divenuto rovente, con le albicocche, l'uva e le ciliegie scottate dal solleone e con i frequenti incendi. Stanno soffrendo il caldo gli animali nelle stalle, **dove le mucche per lo stress delle alte temperature stanno producendo fino al 15 per cento circa di latte in meno rispetto ai periodi normali**". E a ciò si aggiunge anche il malfunzionamento di alcuni pozzi artesiani.

L'allarme siccità arriva anche da Acquaviva delle Fonti: "La produzione di cipolla rossa sta subendo un duro colpo - segnala il sindaco Davide Carlucci - Il raccolto, quest'anno, si è pressoché dimezzato"»



# Estate 2021: cali della produzione agricola

*A causa degli sfasamenti climatici abbiamo perso un frutto su quattro con il crollo di oltre il 35% della produzione provinciale in un 2021 segnato da siccità, bombe d'acqua, grandinate e gelo che hanno compromesso pesantemente i raccolti. L'andamento climatico anomalo con l'inverno bollente, il gelo in primavera e un'estate divisa tra caldo africano, siccità e violenti temporali hanno prima danneggiato le fioriture e poi i frutti con i raccolti che sono scesi al minimo da inizio secolo*

«Sono dati purtroppo veritieri - commenta Cairo -. Aziende di fondovalle hanno visto cancellato il 100% della produzione a causa delle gelate; altre, in collina, appena il 10% ma in generale la situazione è davvero pesante. Il 2021 è stato davvero l'apice del peggio, dopo una serie di annate già difficili per via del clima sempre più bizzarro. Purtroppo credo poco nell'aiuto dello Stato, che ha sempre meno soldi e li spende altrove anziché per aiutare il nostro settore, soffocato dalla burocrazia». Secondo Cairo, le aziende del territorio devono iniziare ad attrezzarsi per contrastare il clima modificato: «In Toscana i nuovi vigneti vengono impiantati con l'impianto di irrigazione a goccia per contrastare la siccità. Si deve fare in questo modo, altrimenti si chiude per sempre. Ora le aziende faranno domanda per lo stato di calamità ma serve un cambiamento radicale».

Il direttore di Coldiretti Alessandria, Roberto Rampazzo, aggiunge: «Una situazione drammatica per i produttori colpiti dalle calamità che in molti casi hanno perso un intero anno di lavoro, ma che riguarda anche i consumatori che hanno dovuto affrontare un carrello della spesa più costoso. Dalle mele alle pere, dalle ciliegie alle uve da tavola, dai kiwi alle nocciole fino alle castagne ma anche per verdure e ortaggi tipici della dieta mediterranea come pomodori, carciofi, cicoria fresca, indivie, sedano e finocchi».

Secondo Coldiretti, a oggi, meno del 20% della produzione lorda vendibile agricola risulta assicurata nonostante la maggiore frequenza e intensità di eventi climatici estremi ai quali si aggiunge la volatilità dei prezzi.

## Caldo: prucia frutta e verdura nei campi

Coldiretti, perso un anno di lavoro in molte aree del Paese



Redazione ANSA ROMA 09 agosto 2021 15:4

Data pubblicazione della notizia: 29 agosto 2021

Link all'articolo:

[https://www.repubblica.it/cronaca/2021/08/29/news/clima\\_impazzito\\_e\\_allarme\\_api\\_addio\\_a\\_un\\_vasetto\\_di\\_miele\\_su\\_quattro\\_made\\_in\\_italy\\_-\\_315725680/](https://www.repubblica.it/cronaca/2021/08/29/news/clima_impazzito_e_allarme_api_addio_a_un_vasetto_di_miele_su_quattro_made_in_italy_-_315725680/)

## Clima impazzito: è allarme api. Addio a un vasetto di miele su quattro 'made in Italy

Gli sbalzi termici, i temporali e la siccità hanno distrutto le fioriture e per piccoli insetti è diventato difficile raccogliere il nettare. Coldiretti stima che circa la metà del prodotto venduto in Italia quest'anno viene dall'estero.

## Troppo caldo e siccità, la crisi nera del mais

La produzione nel Nord è passata dal milione e 200mila del 2005 a poco più di 600mila nel 2021

Data pubblicazione della notizia: 25 agosto 2021

Link all'articolo: <https://www.ilrestodelcarlino.it/ferrara/cronaca/troppo-caldo-e-siccita-la-crisi-nera-del-mais-1.6729447>



Gli effetti del troppo caldo e del sole che batte sulle colture

Temperature elevate accompagnate da forte vento e assenza quasi totale di precipitazioni a partire da aprile. Sono questi gli ingredienti della crisi produttiva dei seminativi, dal sorgo al mais, che si stanno iniziando a raccogliere proprio in questi giorni nel ferrarese, con almeno dieci giorni di anticipo sul calendario. Il Gie - Gruppo di Interesse Economico Cereali di Cia-Agricoltori Italiani Ferrara sta valutando i primi dati produttivi e le cifre confermano le stime al ribasso dei mesi...

## Coldiretti Alessandria, l'anno nero di frutta e verdura

Bilancio pessimo per la Cooperativa di Volpedo, conseguenza delle gelate nel mese di aprile. I numeri: -12% per le mele, -29 per le albicocche, -48 per le pesche e persino -69% per le pere

<https://www.lastampa.it/alessandria/2021/09/09/news/coldiretti-alessandria-l-anno-nero-di-frutta-e-verdura-1.40683371?ref=ST-LA-1>



Data pubblicazione della notizia: 20 agosto 2021

Link all'articolo: [https://www.ansa.it/puglia/notizie/2021/08/28/api-coldiretti-puglia-crolla-del-40-raccolto-miele\\_f2378bb3-690d-47b5-afb6-2eac68008de0.html](https://www.ansa.it/puglia/notizie/2021/08/28/api-coldiretti-puglia-crolla-del-40-raccolto-miele_f2378bb3-690d-47b5-afb6-2eac68008de0.html)

## Api: Coldiretti Puglia, crolla del 40% raccolto miele

Link all'articolo: [https://www.ansa.it/puglia/notizie/2021/08/12/caldo-coldiretti-puglia-20-pomodori-andato-perso\\_e73d1711-247d-4cde-a863-236337cd8cbc.html](https://www.ansa.it/puglia/notizie/2021/08/12/caldo-coldiretti-puglia-20-pomodori-andato-perso_e73d1711-247d-4cde-a863-236337cd8cbc.html)

## Caldo: Coldiretti, in Puglia 20% pomodori andato perso

Data pubblicazione della notizia: 8 settembre 2021

Link all'articolo: <https://www.lanazione.it/siena/cronaca/vernaccia-vendemmia-al-via-meno-prodotto-ma-qualita-buona-1.6777719>

## SAN GIMIGNANO Vernaccia, vendemmia al via Meno prodotto, ma qualità buona



  
**Coordinamento Tecnico per la sicurezza nei luoghi di lavoro**  
 delle Regioni e delle Province autonome  
 Gruppo Tematico Agenti Fisici


**Indicazioni operative per la prevenzione del rischio da Agenti Fisici ai sensi del Decreto Legislativo 81/08**

**Parte 1: Titolo VIII Capo 1**  
**Parte 2: Radiazione Solare**  
**Parte 3: Microclima**  
**Parte 4: Rumore**  
**Parte 5: Vibrazioni**

*in collaborazione con:*


  
**INAIL**  
ISTITUTO NAZIONALE PER L'ASSICURAZIONE CONTRO GLI INFORTUNI SUL LAVORO  
**INAIL - Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro**

  
**Istituto Superiore di Sanità**

  
**WORKCLIMATE**

**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 e 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.



Nella località scelta la quota del modello eccede di 150/200 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.

Lunedì, 09 maggio 2022 Livello di rischio: <b>Basso</b>	Poni maggiore attenzione all'idratazione e pianifica brevi pause. Leggi dettagli
Martedì, 10 maggio 2022 Livello di rischio: <b>Moderato</b>	Sorveglianza acqua frequentemente e aumenta il numero di pause in luoghi freschi. Leggi dettagli

E' prevista un livello di rischio moderato (Allarme).  
 La tua sudorazione sarà elevata e pertanto si consiglia di sorvegliare acqua frequentemente.  
 Ricorda di monitorare bene il livello di idratazione anche al di fuori dell'orario di lavoro (fa attenzione che la sete non è un buon indicatore del proprio livello di idratazione quando la sudorazione è elevata). Aumenta il numero di pause in luoghi ombreggiati.  
 Se questo livello di rischio è previsto nei primi giorni del periodo estivo (quando ancora non sei acclimatato al caldo), presta ulteriore attenzione al grado di idratazione. Considera di riprogrammare le attività

Informativa sulle patologie da calore e sui fattori che contribuiscono alla loro insorgenza

LEGGI

Le condizioni croniche che aumentano la suscettibilità al caldo

LEGGI

Decalogo per la prevenzione delle patologie da calore nei luoghi di lavoro

LEGGI

L'importanza di mantenere un buono stato di idratazione

LEGGI



L'importanza delle pause programmate per i lavoratori esposti al caldo

LEGGI



Azienda USL Toscana centro



# Grazie per l'attenzione

Miriam Levi

UFC Epidemiologia - Dipartimento di Prevenzione

