



DEP Lazio
Department of Epidemiology
Lazio Regional Health
Service, Italy



SISTEMA SANITARIO REGIONALE

ASL
ROMA 1



REGIONE
LAZIO

Fattori di vulnerabilità caldo correlati individuali applicabili in ambito occupazionale

Francesca de'Donato
10/5/2022

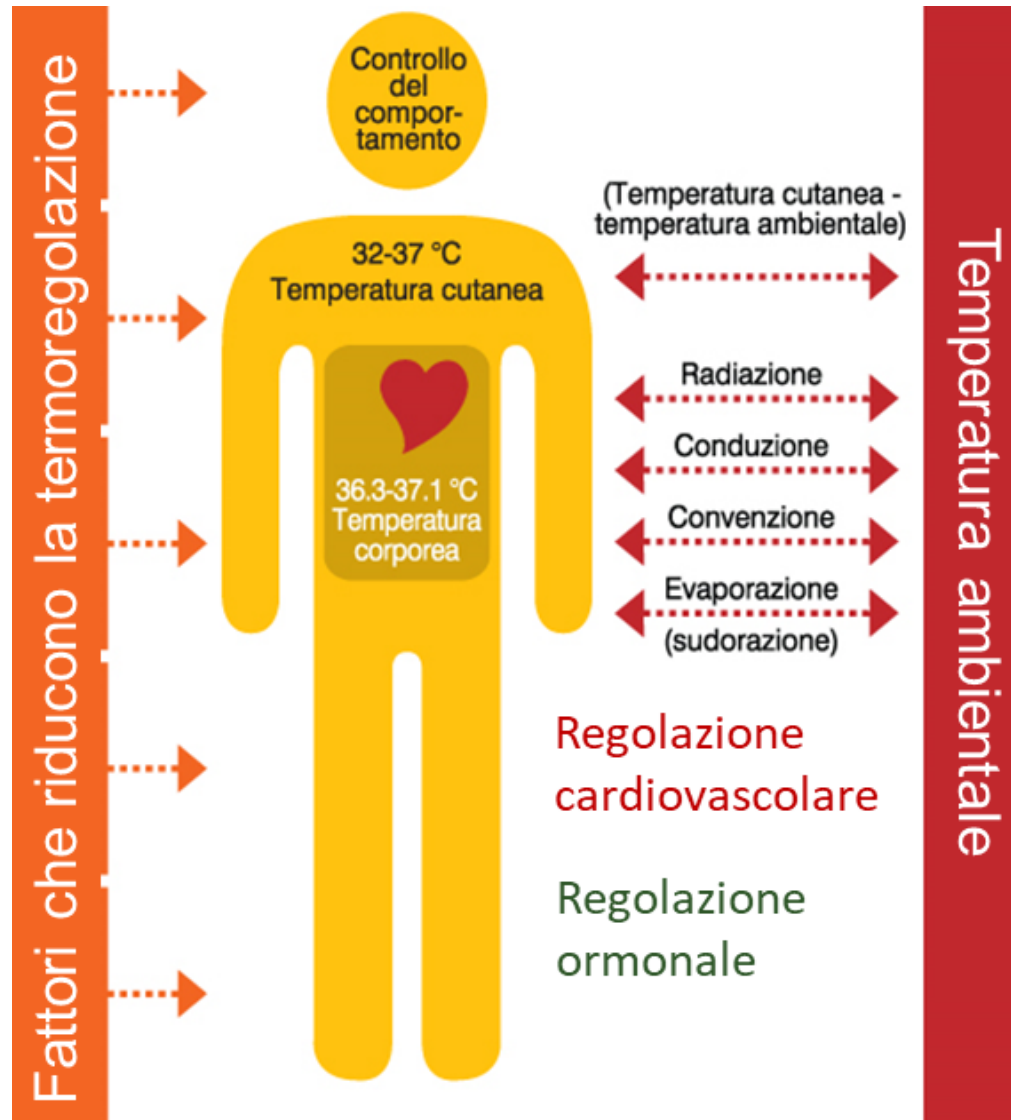


WORKCLIMATE
CLIMA LAVORO PREVENZIONE

Struttura della presentazione

- Introduzione effetti del caldo
- Sottogruppi di popolazione a rischio
- Focus su vulnerabilità al caldo in ambito occupazionale
- Prevenzione e raccomandazioni per la salute

1. Caldo ed effetti sulla salute

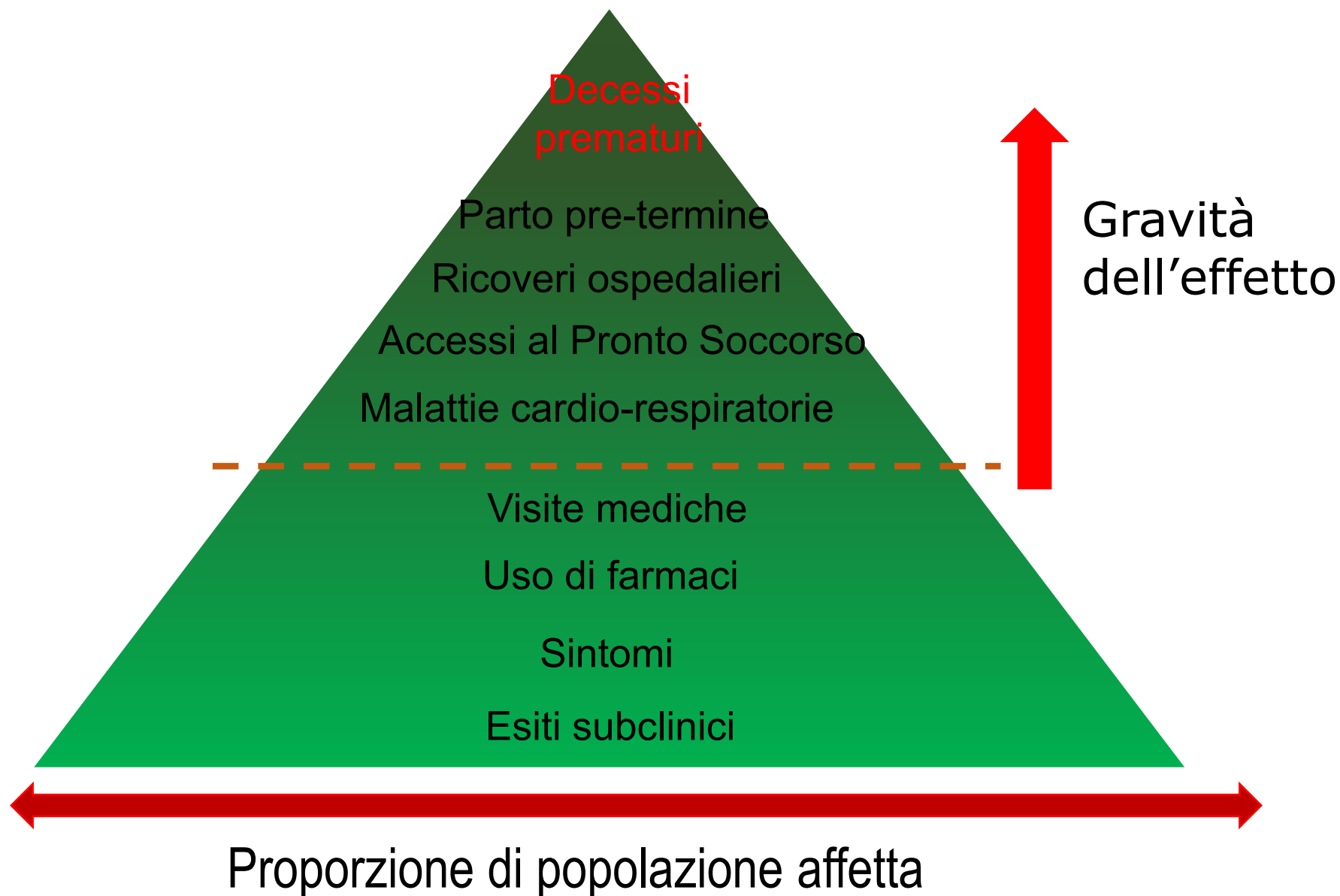


- Quando fa molto caldo, l'unico meccanismo che permette di disperdere calore è la **sudorazione**
- **Disidratazione** dovuta a perdita eccessiva di liquidi e inadeguata idratazione
- **Disturbi da calore di gravità crescente:**
 - Rash cutaneo
 - Crampi
 - Edema alle estremità inferiori
 - Lipotimia
 - Stress da calore
 - Colpo di calore

WHO guidance 2008

[Ministero della Salute Linee Guida 2019](#)

1. Effetti acuti associati alle elevate temperature e alle ondate di calore



1. Effetti del caldo

Effetti del caldo (forza delle evidenze decrescente)

- Mortalità respiratoria e cardiovascolare
- Ricoveri/accessi in PS respiratori, diabete, psichici, demenza
- Tosse, dispnea in pazienti con **BPCO**, broncocostrizione in **asmatici**
- Rischio di infortuni sul lavoro
- Rischio di nascita pretermine
- Ricoveri/accessi in PS pediatrici per asma, malattie renali e gastroenteriti

1. Studi sugli effetti del caldo sulla mortalità

Studi di serie temporale

- **L'effetto del caldo** si misura come incremento nei decessi giornalieri associato ad un dato incremento di temperatura (es 1°C) al di sopra del valore soglia.
- Risultati del progetto Multi-city Multi-country

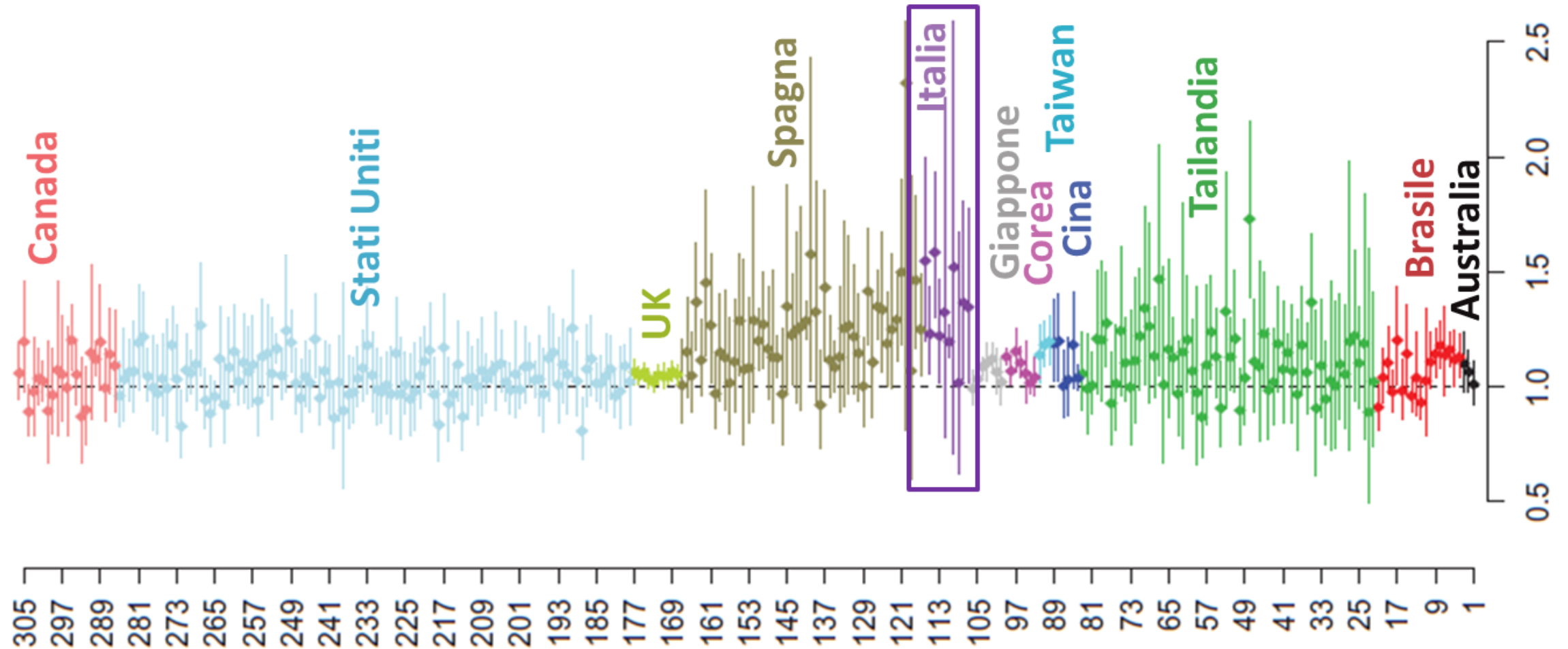
Guo et al. 2014 Epidemiology

Studi su ondate di calore

- **L'effetto delle ondate di calore** si misura confrontando la mortalità nei giorni di ondata rispetto ad un periodo di riferimento
- Negli anziani 65+ (progetto EuroHEAT) anni 1990-2004:
 - Roma: +26.8% (IC90%: 23.4%, 30.4%)
 - Milano: +33.6% (IC90%: 28.5%, 39.0%)

D'Ippoliti 2010 Environ Health

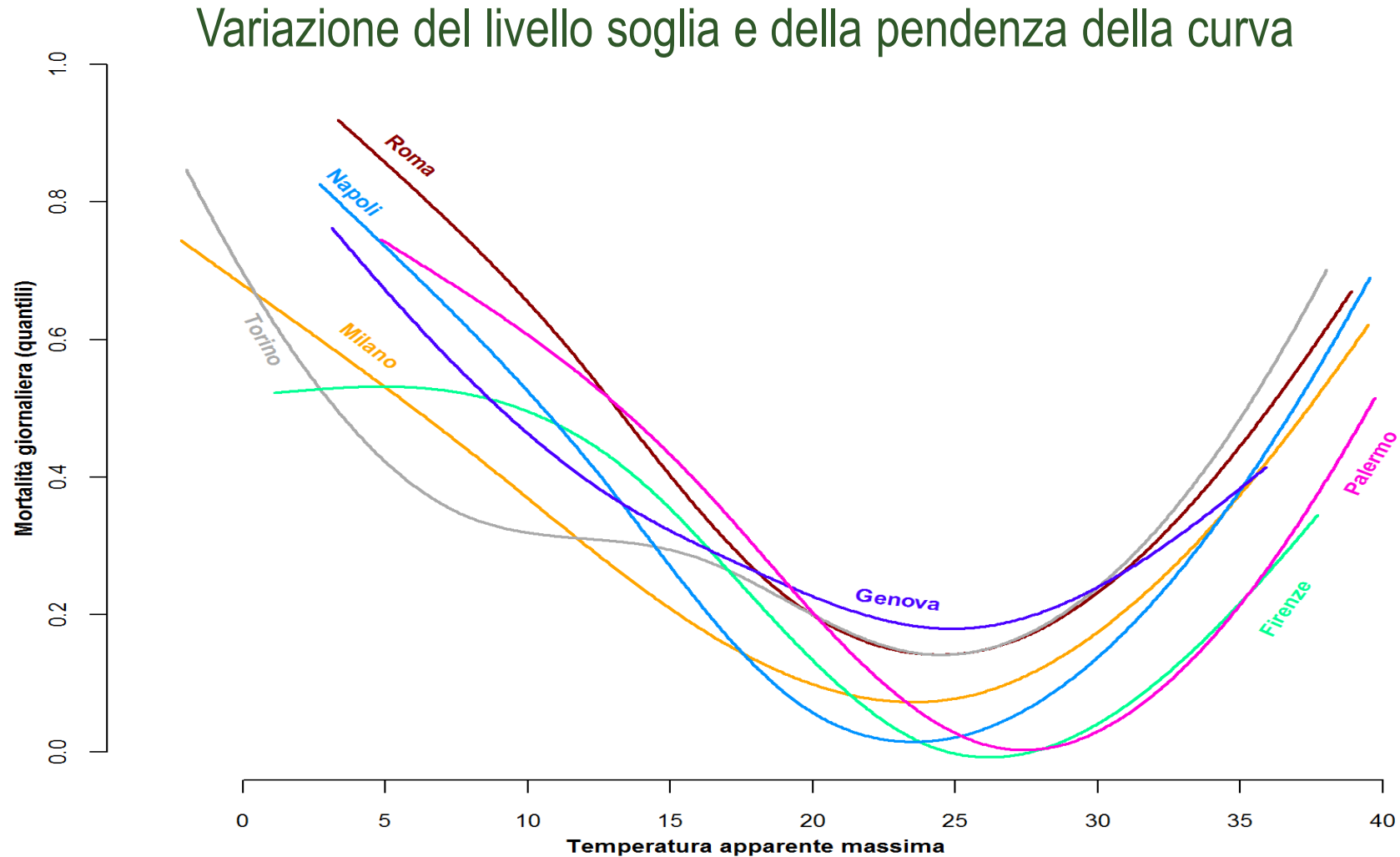
1. Risultati del multi-city multi-country Collaborative Research Network -MCC



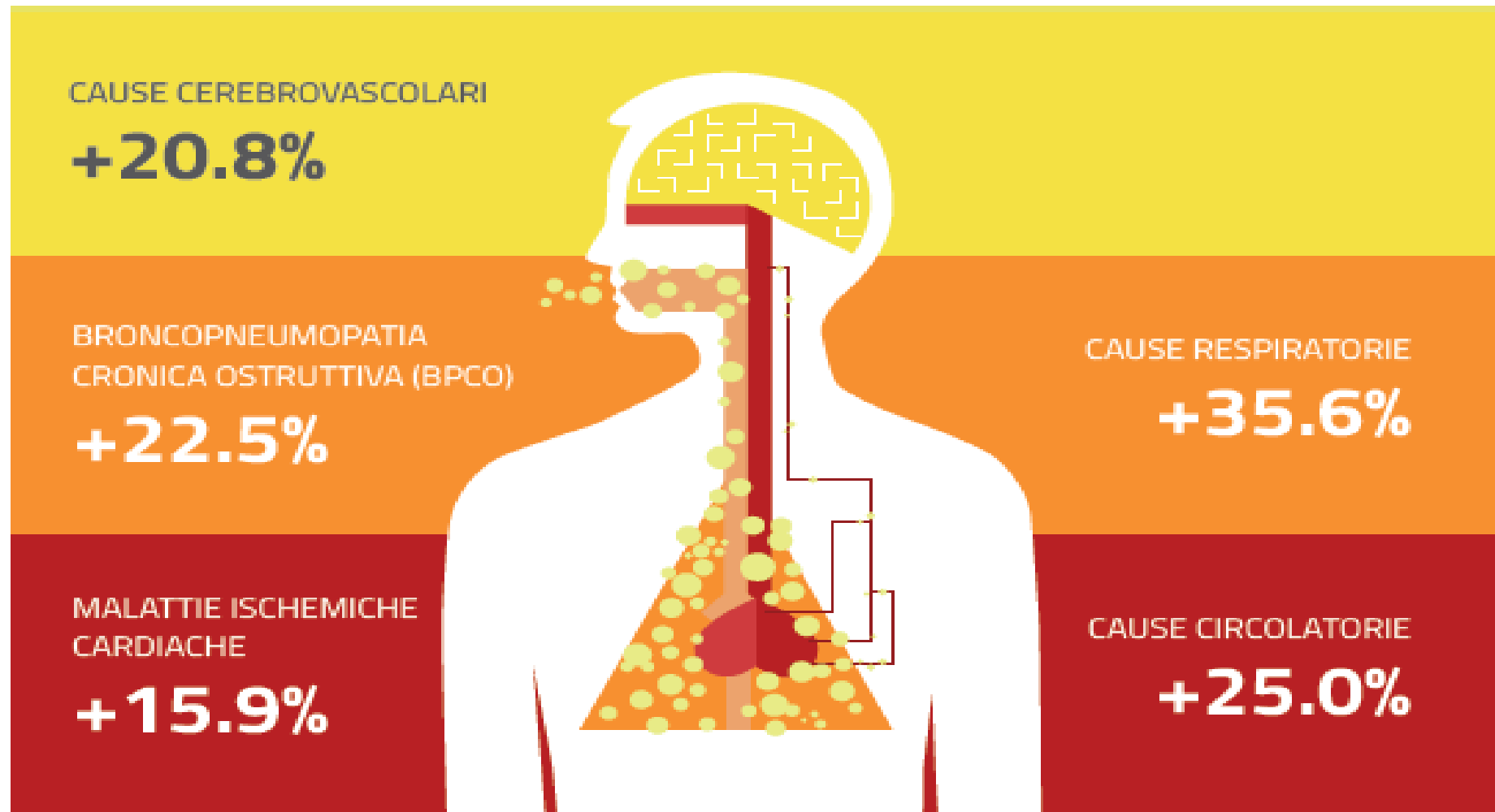
Italia: Rischio Relativo = 1.30 (IC 95%: 1.22–1.39)

Guo et al. 2014 Epidemiology

1. Relazione temperatura/mortalità giornaliera: variabilità dell'effetto nelle città italiane*, 2004-2010.

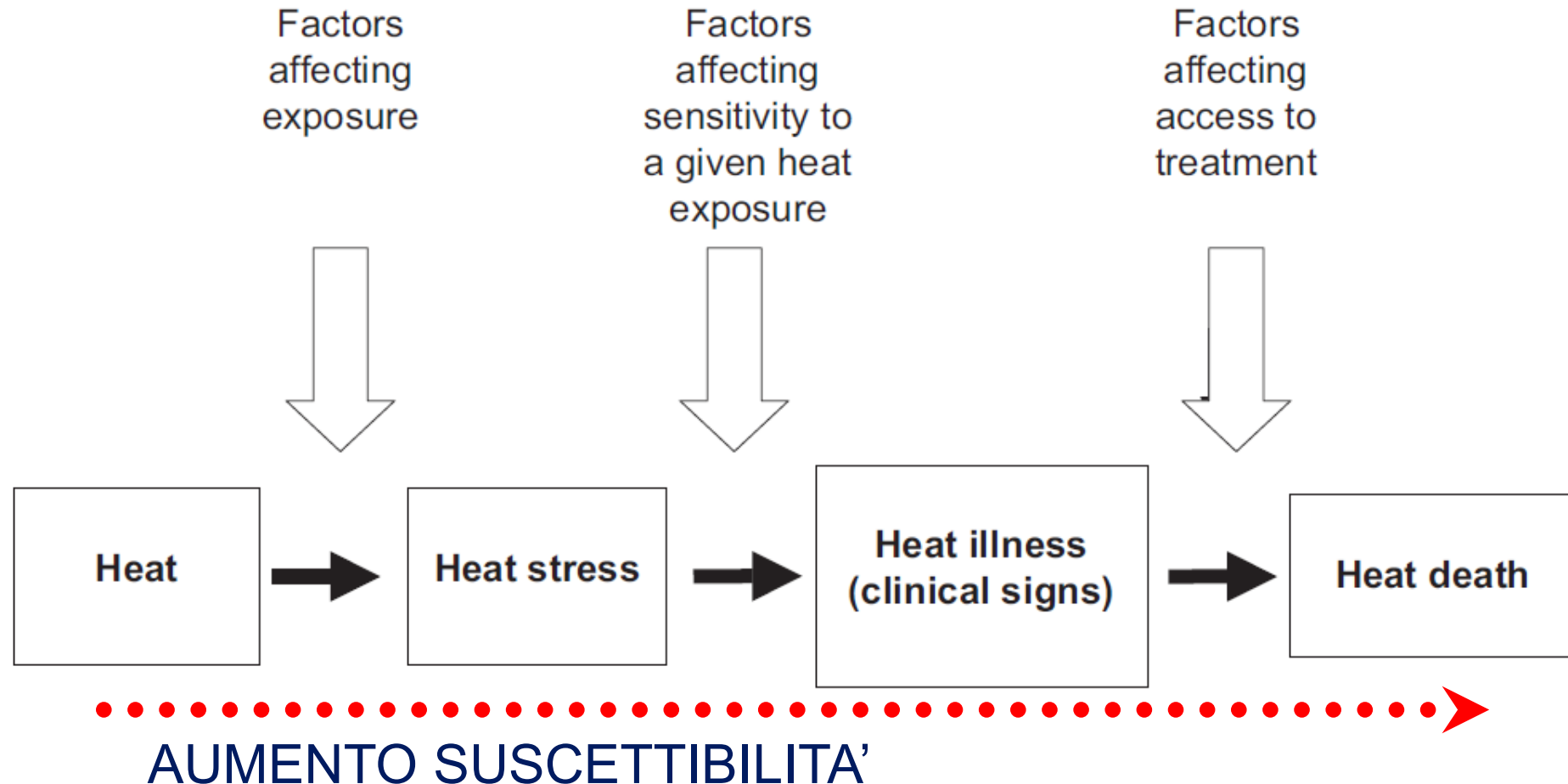


1. Ondata calore 2015: incremento % della mortalità giornaliera (per incrementi di temperatura dal 90° al 99° pct)



(Fonte: DEPLazio, Ministero della Salute - CCM)

2. Fattori di rischio/ protettivi per gli effetti avversi del caldo nella popolazione generale



Livello di esposizione e meccanismi di protezione e adattamento (Vulnerabilità)

2. Sottogruppi vulnerabili agli effetti del caldo



Table 8. Summary of evidence on vulnerable subgroups

Subgroup	Relevant studies and factors
Elderly people	• Biological mechanisms: Kenny et al. (2010); Stapleton et al. (2014); Flouris et al. (2017) • Epidemiological studies/reviews: Kovats & Hajat (2008); Basu (2009); Bunker et al. (2016); Mayrhuber et al. (2018) • Parkinson's disease and dementia: Linares et al. (2016); Wei et al. (2019)
People with cardiovascular disease	• Biological mechanisms: Liu, Yavar & Sun (2015) • Epidemiological studies/reviews of: • effects of heat on cardiovascular health: Bhaskaran, Hajat & Smeeth (2011); Gasparri et al. (2012); Yu et al. (2012); Sun et al. (2016); Cheng et al. (2019) • ischaemic stroke and heat metanalysis: Lian et al. (2015); Wang et al. (2016) • acute myocardial infarction and heat: Bhaskaran et al. (2009); Bhaskaran, Hajat & Smeeth (2011); Goggins, Woo et al. (2012); Breitner et al. (2014); Kwon et al. (2015)
People with respiratory disease	• Biological mechanisms: Kenny et al. (2010); McCormack et al. (2016) • Epidemiological studies/reviews of: • respiratory mortality: Benmarhnia et al. (2015); Cheng et al. (2019) • respiratory morbidity: Turner et al. (2012); Anderson et al. (2013); Zhao et al. (2019) • Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) and asthma: McCormack et al. (2016); Zhao et al. (2019)
People with mental health disorders	• Biological mechanisms: Stöllerberger, Lutz & Finsterer (2009); Thompson et al. (2018) • Epidemiological studies/reviews: Hansen et al. (2008); Page et al. (2012); Thompson et al. (2018) • Increases in ER visits: Wang et al. (2014); Thompson et al. (2018); Basu et al. (2018); Min et al. (2019) • Medication during heat: Martin-Latry et al. (2007); Stöllerberger, Lutz & Finsterer (2009); Min et al. (2019)
People with diabetes	• Biological mechanisms: Yardley et al. (2013); McGinn et al. (2015); Carrillo et al. (2016); Kenny, Sigal & McGinn (2016); Notley et al. (2019) • Epidemiological studies/reviews: Yardley et al. (2013); Zanobetti et al. (2014)
Children	• Epidemiological studies/reviews: Sheffield & Landrigan (2011); Williams et al. (2012); Xu, Etzel et al. (2012); Xu, Sheffield et al. (2012); Xu et al. (2014); Iniguez et al. (2016); Lam et al. (2016); Stanberry, Thomson & James (2018) • Asthma: Z Xu et al. (2013); Li et al. (2014); Xu et al. (2014) • Bacteria-related gastroenteritis: Xu, Sheffield et al. (2012); Xu et al. (2014); Carlton et al. (2016); Iniguez et al. (2016)
Pregnant women	• Biological mechanisms: Strand, Barnett & Tong (2011); Carolan-Olah & Frankowska (2014); Zhang, Yu & Wang (2017) • Epidemiological studies/reviews: Dadvand et al. (2011); Kloog et al. (2012); Strand, Barnett & Tong (2012); Schifano, Cappai et al., (2013); Vicedo-Cabrera et al. (2014); Vicedo-Cabrera, Olsson & Forsberg (2015); Schifano et al. (2016); Cox et al. (2016); Basu et al. (2017); Ha et al. (2017); He et al. (2017); Khan et al. (2017); Zhang, Yu & Wang (2017); Guo et al. (2018); Asta et al. (2019); Son et al. (2019); Song et al. (2019); Sun et al. (2019); Gronlund et al. (2020); Ilango et al. (2020)
Workers	• Biological mechanisms: Jay & Brotherhood (2016); Meade et al. (2016); Ioannou et al. (2017); Quiller et al. (2017); Kenny (2019); Notley, Flouris & Kenny (2019) • Epidemiological studies/reviews: Ioannou et al. (2017); Quiller et al. (2017); Flouris et al. (2018); Marinaccio et al. (2019); Messeri et al. (2019); Schifano et al. (2019)

Effetti maggiori in sottogruppi vulnerabili

- Anziani
- Persone con cronicità (cardiovascolari, respiratorie, diabete, disturbi psichici)
- Basso livello socio-economico
- Isolamento sociale
- Condizioni abitative inadeguate
- Lavoratori all'aperto
- Donne in gravidanza
- Bambini piccoli

Esempi di aggravamento di patologie croniche preesistenti in corso di ondate di calore		
Bpco	L'iperventilazione, indispensabile per la termodispersione, aggrava il lavoro respiratorio. La disidratazione ostacola l'espettorazione	Rischio di scompenso della Bpco. Aumento del fabbisogno di O2 in corso di O2-terapia. Riacutizzazione bronchitica
Scompenso cardiaco	La vasodilatazione causa un sovraccarico di volume sul cuore. L'iperventilazione aumenta il lavoro respiratorio	Peggioramento dello scompenso
Ipertensione	La disidratazione accentua l'effetto dei farmaci ipotensivi	Rischio di ipotensione, non solo ortostatica, ipoperfusione di organi vitali, cadute
Diatesi trombotiche	La disidratazione facilita la trombogenesi	Accresciuto rischio di trombosi
Insufficienza cerebrovascolare	La disidratazione può ridurre la perfusione cerebrale, specie se c'è un deficit dei meccanismi di autoregolazione	Manifestazioni ischemiche cerebrali acute e croniche
Insufficienza renale cronica	La disidratazione limita la funzione renale compromessa già dal ridotto potere di concentrare le urine	Peggioramento dell'insufficienza renale

2. Farmaci che possono aggravare gli effetti del calore sulla salute

Farmaci che possono determinare squilibrio idroelettrolitico		Diuretici, in particolare quelli dell'ansa Tutti i farmaci in grado di determinare diarrea o vomito (colchicina, antibiotici, codeina, antitumorali)
Farmaci che riducono la funzionalità renale		Fans Sulfaniluree
Farmaci i cui livelli plasmatici aumentano molto con la disidratazione		Ciclosporina Litio Digossina Anticomiciali Biguanidi Statine
Farmaci che interferiscono con la termoregolazione	con meccanismo centrale	Neurolettici Serotoninergici
	ostacolando la sudorazione	Anticolinergici Atropina Triciclici Antistaminici H1 Antiparkinsoniani Spasmodici Neurolettici Disopiramide Antiemetici Vasocostrittori
	farmaci che riducono la gittata cardiaca	Beta-bloccanti Diuretici
	farmaci che aumentano il metabolismo basale	Tiroxina
Farmaci che potenziano gli effetti del caldo sulla pressione arteriosa	farmaci che riducono la pressione arteriosa	Tutti gli antipertensivi Tutti gli antianginosi
Farmaci che, riducendo lo stato di vigilanza, rendono il soggetto incapace di adottare strategie difensive		Ipnosici, sedativi, psicofarmaci in generale

2. Effetto del caldo sul rischio di infortuni sul lavoro



Heat (>75° percentile)

RR (95%CI)

1.17 (1.14–1.21)



+17% di incremento
percentuale di rischio
di infortunio

Attributable number of injuries (95%CI)

20,078 (13,042–26,924)



Impatto in termini di sanità pubblica (BoD):
20,078 infortuni attribuibili al caldo nel
periodo in studio 2006-2010



Effetto del caldo sugli
infortuni (Rischio
Relativo)



Esposizione della
popolazione (numero
di giorni di caldo)



Stima di Impatto
(numero di infortuni attribuibili al
caldo)

2. Effetti delle elevate temperature sul rischio di infortuni

Effetto più forte in

❖ specifiche categorie di attività economiche

- Trasporti
- Costruzioni
- Elettricità, acqua e gas
- Agricoltura

❖ Specifiche qualifiche professionali

- Meccanico
- Manovratore
- Fabbro Ferraio
- Bitumatore/Asfaltatore/catramista
- Installatore
- Cantoniere Stradale
- Agricoltori
- Addetti alla pesca



3. Fattori di rischio al caldo in ambito occupazionale.

Revisione Worklimate

Obiettivo:

Identificare i fattori di rischio/ protettivi *a livello individuale* per gli effetti avversi del caldo nei lavoratori (sia indoor che outdoor) tramite una *Overviews of Reviews*

- Non studi primari ma **revisioni di letteratura** sia sistematiche che narrative
- Non necessario un metodo di ricerca sistematico e quindi scelta di utilizzare una sola fonte:



3. STRATEGIA DI RICERCA

Query

Search: (("Hot Temperature"[Mesh]) OR ((Heat[Title/Abstract] AND (exposure[Title/Abstract] OR stress[Title/Abstract] OR strain[Title/Abstract])))) OR (hot[Title/Abstract] AND weather[Title/Abstract]) OR ((hot[Title/Abstract] OR summer[Title/Abstract] OR high[Title/Abstract] OR extreme[Title/Abstract] OR ambient[Title/Abstract]) AND temperature*[Title/Abstract]) OR ((heatwave*[Title/Abstract] OR WBGT[Title/Abstract])) OR (heat[Title/Abstract] AND wave*[Title/Abstract]) OR (climat*[Title/Abstract] AND (change*[Title/Abstract] or variat*[Title/Abstract]))) AND (Work*[Title/Abstract] OR employ*[Title/Abstract] OR labour*[Title/Abstract] OR labor*[Title/Abstract] or occupation*[Title/Abstract] or job*[Title/Abstract] OR "Occupational Groups"[Mesh])

Esposizione

Popolazione

- Combinazioni di termini liberi e Medical Subject Headings (MeSH)
- Selezione delle revisioni in Pubmed

Strategia poco specifica (non inclusi termini sugli esiti, solo esposizione e popolazione) per includere tutte le revisioni anche su studi fisiologici

3. CRITERI DI INCLUSIONE REVIEW

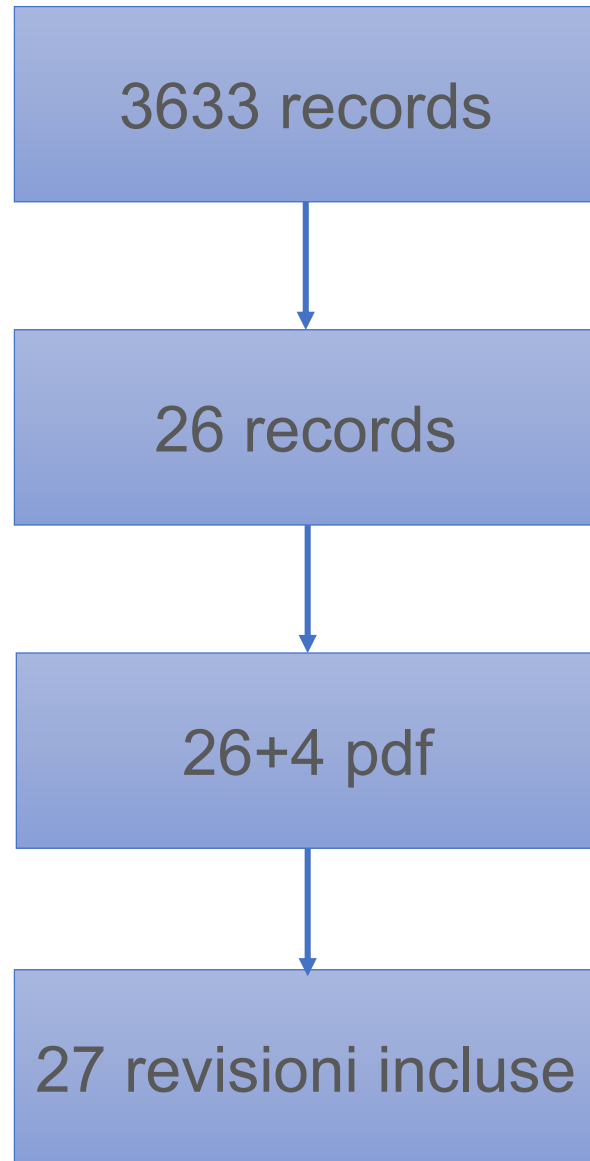
Criteri di inclusione:

- Solo revisioni della letteratura (non studi primari)
- Sia revisioni di studi fisiologici che epidemiologici
- Sia lavoratori outdoor che indoor
- Nessun limite temporale
- **Fattori di rischio individuali** (patologie, farmaci, ma anche età, genere, livello socio-economico), e fattori legati all'attività lavorativa (acclimatamento, lavoro pesante, etc)

Ricerca per titolo e abstract in Endnote X8 tramite keywords:

- *Vulnerability*
- *Susceptibility, Drugs*
- *Therapy, Risk factors*
- *Age, Gender/sex*

3. SELEZIONE DELLE REVISIONI



*Selezione delle revisioni
in Pubmed*

Selezione in Endnote X8

ARTICLE TYPE

- ☐ Books and Documents
- ☐ Clinical Trial
- ☒ Meta-Analysis
- ☐ Randomized Controlled Trial
- ☒ Review
- ☒ Systematic Review

- *Ricerca nella bibliografia delle 26 revisioni (identificati 4 ulteriori pdf)*
- *Lettura del pdf per criteri inclusione*
- *3 ulteriori pdf esclusi: non revisioni (n=2), informazioni mancanti su fattori di rischio/protettivi (n=1)*

3. RISULTATI: FATTORI DI RISCHIO

Patologie croniche



Evidenza limitata (8 revisioni per obesità e cardiovascolari, 6 per diabete, 3 per malattie respiratorie, 1-2 per le altre malattie)

3. RISULTATI: FATTORI DI RISCHIO

Uso di farmaci



Pochi studi (solo 3 per gli antidepressivi, 1-2 per gli altri farmaci)

3. RISULTATI: Fattori demografici

Risultati contrastanti per:

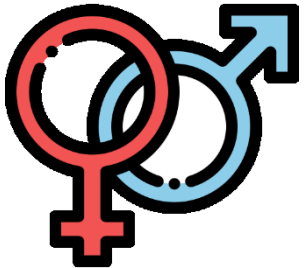
età



L'esperienza/capacità di proteggersi dal caldo è un confondente: maggiore nei più anziani

Età avanzata: maggior rischio di effetti avversi del caldo nella popolazione generale

sex



La mansione è un confondente: uomini sono a maggior rischio perché più esposti a lavori pesanti

3. RISULTATI: Fattori individuali

Altri fattori di rischio individuali (n° revisioni)

Basso livello socio-economico

Basso livello socio-economico (5), Etnia/migranti (3), abitazione disagiata (3)

Altri fattori di rischio

Piccola massa (3), scarsa fitness (2), alcol/droghe (2), carenza di sonno (2), carenza dieta, colazione (2), fumo (1)

3. RISULTATI: Fattori associati al luogo di lavoro

Fattori protettivi



Pause/ritmo lavoro/turni

Cooling

Bagni in acqua fredda

Indumenti refrigeranti

Strumenti informativi

Acqua fresca

Fattori di rischio

Uso DPI/protezioni

no acclimatamento

carenza di acqua

carenza servizi igienici

co-esposizioni occupazionali

3. RISULTATI: Mansioni a maggior rischio



4. Materiale informativo e Raccomandazioni



Ministero della Salute

Ondate di calore

Seguici su:



Cerca

[Home](#) / Argomenti - Linee guida e raccomandazioni

Linee guida e raccomandazioni



A partire dal 2004, il Ministero della Salute ha avviato una serie di iniziative per la prevenzione dell'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione e ha dato l'incarico a un ristretto gruppo di esperti, coordinati dalla Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria di redigere linee di indirizzo per affrontare in maniera efficace l'emergenza caldo. Le linee di indirizzo sono state aggiornate una prima volta nel 2013.

Nel 2019 il Ministero ha aggiornato il documento inserendo una sezione specifica su inquinamento atmosferico e prevenzione dei relativi effetti sulla salute e un capitolo dedicato alla mitigazione dell'effetto dell'isola di calore urbano.

Le linee di indirizzo su ondate di calore e inquinamento atmosferico sono state prodotte nell'ambito del progetto del Centro per la prevenzione e controllo delle malattie (CCM) "Piano operativo nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute", coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia del SSR Lazio e sono rivolte alle istituzioni locali, ai medici di medicina generale, ai pediatri, ai medici ospedalieri e in generale a tutti gli operatori socio-sanitari coinvolti nell'assistenza e nella protezione delle fasce di popolazione più vulnerabili.

Il documento è organizzato in tre parti:

1. Il capitolo "Caldo e Salute" che presenta una sintesi delle evidenze scientifiche disponibili sugli effetti delle ondate di calore sulla salute e sui sottogruppi vulnerabili
2. Un capitolo dedicato al "Piano nazionale per la prevenzione degli effetti del caldo" che illustra il sistema di allerta nazionale, indicazioni operative sulle misure di

Condividi



Tag associati a questa pagina

- Caldo
- Linee guida
- Prevenzione
- Salut
- Salut
- Salut
- Salut
- Salut

Lavoratori



Fra i segmenti di popolazione più a rischio di effetti avversi sulla salute associati ad esposizione al caldo estremo, è necessario certamente considerare specifiche categorie di lavoratori, specialmente coloro che svolgono le attività lavorative all'aperto.

Indicazioni per il lavoratore

- I lavoratori a rischio devono essere informati e formati sulle possibili misure da adottare per prevenire gli effetti negativi dell'esposizione al caldo e su come riconoscere i segni e i sintomi dello stress termico e del colpo di calore.
- È importante che il lavoratore, nei periodi di caldo intenso, tenga conto dei seguenti suggerimenti:
- Prevenire la disidratazione (avere acqua fresca a disposizione e bere regolarmente, a prescindere dallo stimolo della sete);
- Indossare abiti leggeri di cotone, traspiranti, di colore chiaro, comodi, adoperando un copricapo (non lavorare a pelle nuda);
- Rinfrescarsi bagnandosi con acqua fresca;
- Informarsi sui sintomi a cui prestare attenzione e sulle procedure di emergenza;
- Lavorare nelle zone meno esposte al sole;
- Ridurre il ritmo di lavoro, aumentare la frequenza delle pause e riposarsi in luoghi freschi;
- Evitare di lavorare da soli.



Ministero della Salute

ccm

INAIL

DI EPI Lazio
Dipartimento di Epidemiologia
Servizio sanitario Regionale
Lazio

ESTATE SICURA - CALDO E LAVORO

Guida breve per i lavoratori



<https://www.salute.gov.it/portale/caldo/homeCaldo.jsp>

4. CONDIZIONI CRONICHE CHE AUMENTANO LA SUSCETTIBILITÀ AL CALDO



CONDIZIONI CRONICHE CHE AUMENTANO LA SUSCETTIBILITÀ AL CALDO

Alcune patologie croniche aumentano il rischio di effetti avversi del caldo sia nella popolazione generale che nei lavoratori

Malattie della tiroide, obesità

- Aumenta lo sforzo cardiaco necessario per lavorare in ambienti caldi

Asma, Bronchite cronica

- Il caldo può provocare broncocostrizione e attacchi di asma specialmente in presenza di alti tassi di umidità

Diabete

- Ostacola la dispersione di calore e la sudorazione
- Lo scarso controllo glicemico aumenta il rischio di disidratazione
- In caso di sforzi fisici intensi si possono verificare abbassamenti della glicemia



Disturbi psichici, malattie neurologiche

- Possono causare un'alterata percezione dei rischi associati al caldo

Malattie del cuore, ipertensione

- Possono rendere difficile il potenziamento del lavoro cardiaco necessario per disperdere il calore

Malattie renali

- Possono far aumentare il rischio di sbalzi di pressione associati al caldo
- La disidratazione può peggiorare l'insufficienza renale

Farmaci per la cura di queste patologie possono aumentare il rischio di disturbi associati al caldo, così come altri farmaci, tra cui:

- Farmaci anticoagulanti
- Farmaci antitumorali/chemioterapici



Farmaci per la cura di queste patologie possono aumentare il rischio di disturbi associati al caldo, così come altri farmaci, tra cui:

- Farmaci anticoagulanti
- Farmaci antitumorali/chemioterapici



COSA FARE

Persone ipertese e con patologie cardiovascolari

- Attenzione alla corretta idratazione ed al reintegro, oltre che dei liquidi persi, anche dei sali minerali, specialmente in presenza di fattori di rischio concomitanti (es. infezioni gastrointestinali) che possono favorire l'insorgenza di aritmie
- Attenzione ad alzarsi bruscamente per evitare sbalzi improvvisi di pressione
- Monitorare più spesso la pressione arteriosa durante l'estate, e richiedere il parere del medico curante per eventuali aggiustamenti della terapia
- Se si soffre di ipertensione ridurre il consumo di sale

Persone con malattie respiratorie

- Portare con sé la terapia da effettuare in caso di broncocostrizione

Persone con disturbi psichici o neurologici

- Idratarsi adeguatamente e assumere regolarmente le terapie

Persone con disturbi renali

- Monitorare più spesso la pressione arteriosa
- Idratarsi adeguatamente e seguire una sana alimentazione preferendo alimenti ricchi di fibre e poveri di potassio

Persone con diabete

- Monitorare più spesso la glicemia quando fa caldo, in particolare in caso di terapia insulinica
- Esporsi al sole con cautela utilizzando creme protettive ad alta protezione (SPF 50+) per evitare ustioni serie
- Portare un piccolo spuntino per prevenire episodi di ipoglicemia: chiedere consiglio al proprio nutrizionista
- Proteggere dal sole e dal calore il dispositivo e le strisce per misurare la glicemia

Per tutti i lavoratori con una condizione cronica

- Confrontarsi con il medico competente e con il medico curante rispetto ai corretti comportamenti da adottare in caso di esposizione al caldo
- Tenere presente che l'organismo ha bisogno di adattarsi al caldo in modo graduale
- Già prima del turno di lavoro rinfrescarsi e idratarsi con bevande fresche, limitando il consumo di caffè che favorisce la disidratazione
- Seguire una sana alimentazione nutrendosi a sufficienza ed evitando il consumo di alcol
- Informarsi sulle previsioni degli effetti del caldo sui lavoratori in funzione di vari contesti occupazionali – consultare <https://www.salute.gov.it/portale/caldo/homeCaldo.jsp> e <https://www.workclimate.it/scelta-mappe/>
- Fare attenzione a sintomi come sudorazione intensa, cefalea, nausea, crampi: allerta rapidamente i colleghi e il responsabile per la sicurezza
- In caso di aggravamento dei sintomi contattare rapidamente il 118
- Non sospendere autonomamente le terapie in corso: una sospensione, anche temporanea, della terapia senza il controllo del medico può aggravare severamente uno stato patologico
- Per saperne di più: <http://www.salute.gov.it/caldo>

BRIC INAIL 2019





Grazie per l'attenzione

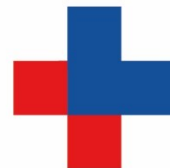
Email: f.dedonato@deplazio.it

<https://www.workclimate.it/>

<https://www.salute.gov.it/portale/caldo/homeCaldo.jsp>



D/EP/Lazio
Dipartimento di Epidemiologia
Servizio Sanitario Regionale
Regione Lazio



SISTEMA SANITARIO REGIONALE

ASL
ROMA 1



REGIONE
LAZIO