

L'equità nelle risposte di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici

Fulvio Ricceri, Cinzia Destefanis, Barbara Sodano

Centro di Biostatistica, Epidemiologia e Sanità Pubblica (C-BEPH),
Dipartimento di Scienze Cliniche e Biologiche, Università degli
Studi di Torino

2023 - 2027
**DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA**
Ministero dell'Università e della Ricerca



**UNIVERSITÀ
DI TORINO**

Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche



**CLIMA
CO-BENEFICI
DI SALUTE
ED EQUITÀ**

Introduzione



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

- Tra gli effetti del cambiamento climatico vi è l'aumento di eventi estremi, quali picchi di calore, incendi, alluvioni, siccità...
- Gli outcome di questi eventi sono spesso drammatici

L'effetto di questi eventi estremi è disuguale nella popolazione?

Obiettivo



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

Valutare, tramite un'umbrella review, cosa dice la letteratura in merito alle diseguaglianze di salute negli effetti degli eventi estremi

Materiale e metodi

- Umbrella review

→ Protocollo pubblicato su PROSPERO

RESEARCH PROTOCOL

Review title

Extreme events and inequalities in health outcomes: an overview of systematic reviews

Review question

Climate change is increasing risks to human health and its inequities, moreover the health effects associated with extreme events are experienced uniformly across the population [1,2].

The aim of this review is to evaluate the available evidence regarding the effects of extreme events linked to climate change on health inequalities in health outcomes in high income countries.

Registration number
CRD42024590467



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

2023 - 2027
**DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA**
Ministero dell'Università e della Ricerca



Diseguaglianza socio-demografica



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

PROGRESS+ framework (The Campbell and Cochrane Equity Methods Group):

- Zona di residenza
- Razza/Etnia/Cultura/Lingua
- Genere/Sesso
- Occupazione
- Religione
- Istruzione
- Posizione Socioeconomica
- Capitale sociale
- ... PLUS (orientamento sessuale, disabilità, età,...)

PROGRESS-Plus



Cochrane Methods
Equity

Trusted evidence.
Informed decisions.
Better health.

PROGRESS-Plus is an acronym used to identify characteristics that stratify health opportunities and outcomes.

• PROGRESS refers to:

- Place of residence - where someone lives (e.g. the country, region, city, community and their characteristics, or urban vs. rural settings) comm
- Race/ethnicity/culture/language
- Occupation - e.g. unemployment, underemployment, informal employment, and unsafe working condition, as well as type of occupation
- Gender/sex
- Religion
- Education
- Socioeconomic status
- Social capital - e.g. social relationships and networks

• Plus refers to:

- 1) personal characteristics associated with discrimination (e.g. age, disability)
- 2) features of relationships (e.g. smoking parents, excluded from school)
- 3) time-dependent relationships (e.g. leaving the hospital, respite care, other instances where a person may be temporarily at a disadvantage)

2023 - 2027
**DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA**
Ministero dell'Università e della Ricerca



Criteri di selezione



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

- Studi di popolazione stratificati per almeno una delle dimensioni del PROGRESS+
- Studi focalizzati su uno specifico gruppo vulnerabile purché l'effetto sia stato stimato anche per un gruppo di confronto (es. Studio sui bambini, ma in cui sia presente un confronto con la stima per gli adulti)
- Studi focalizzati su uno specifico gruppo vulnerabile senza gruppo di confronto, ma in cui sia un confronto interno per un altro fattore del PROGRESS+
- Revisioni sistematiche in cui almeno il 60% degli studi primari era stato condotto in paesi ad alto reddito (secondo la definizione della banca mondiale)
 - In presenza di più revisioni sullo stesso argomento, è stata scelta quella di maggior qualità metodologica e, in caso di qualità analoga, la più recente
 - Nessuna restrizione di data o di lingua



Valutazione della qualità

AMSTAR2 checklist → 16 criteri/domini di cui 7 considerati come più rilevanti per fornire una valutazione globale della qualità:

- Registrazione del protocollo prima della pubblicazione
- Adeguatezza della stringa di ricerca
- Giustificazione delle esclusioni
- Valutazione del rischio di bias negli studi inclusi
- Appropriatezza dei metodi metanalitici
- Considerazione del rischio di bias nell'interpretazione dei risultati
- Valutazione dell'impatto del publication bias

Qualità ALTA (tutto ok), MEDIA (nessun valore critico), BASSA (un solo valore critico), CRITICAMENTE BASSA (più di un valore critico)



Valutazione del focus equità



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

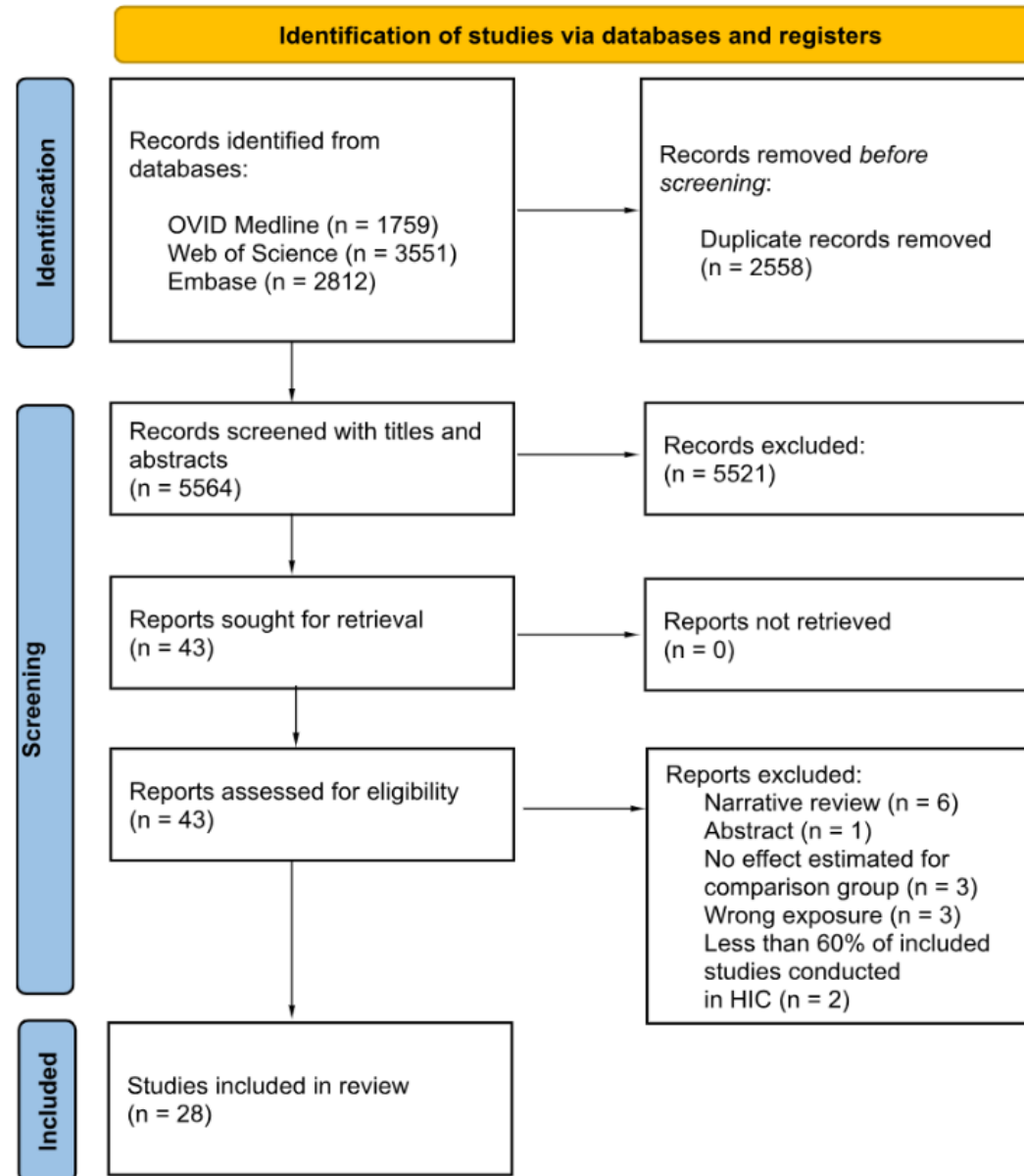
UNIVERSITÀ
DI TORINO

Uno studio è stato considerato completamente PERTINENTE se:

- Presenza di almeno un fattore PROGRESS+ oltre a sesso e età
- Presenza di una discussione sui fattori di disuguaglianza (non solo presentazione delle analisi stratificate)

Altrimenti è stato considerato PARZIALMENTE PERTINENTE

Risultati



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

2023 - 2027
**DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA**
Ministero dell'Università e della Ricerca



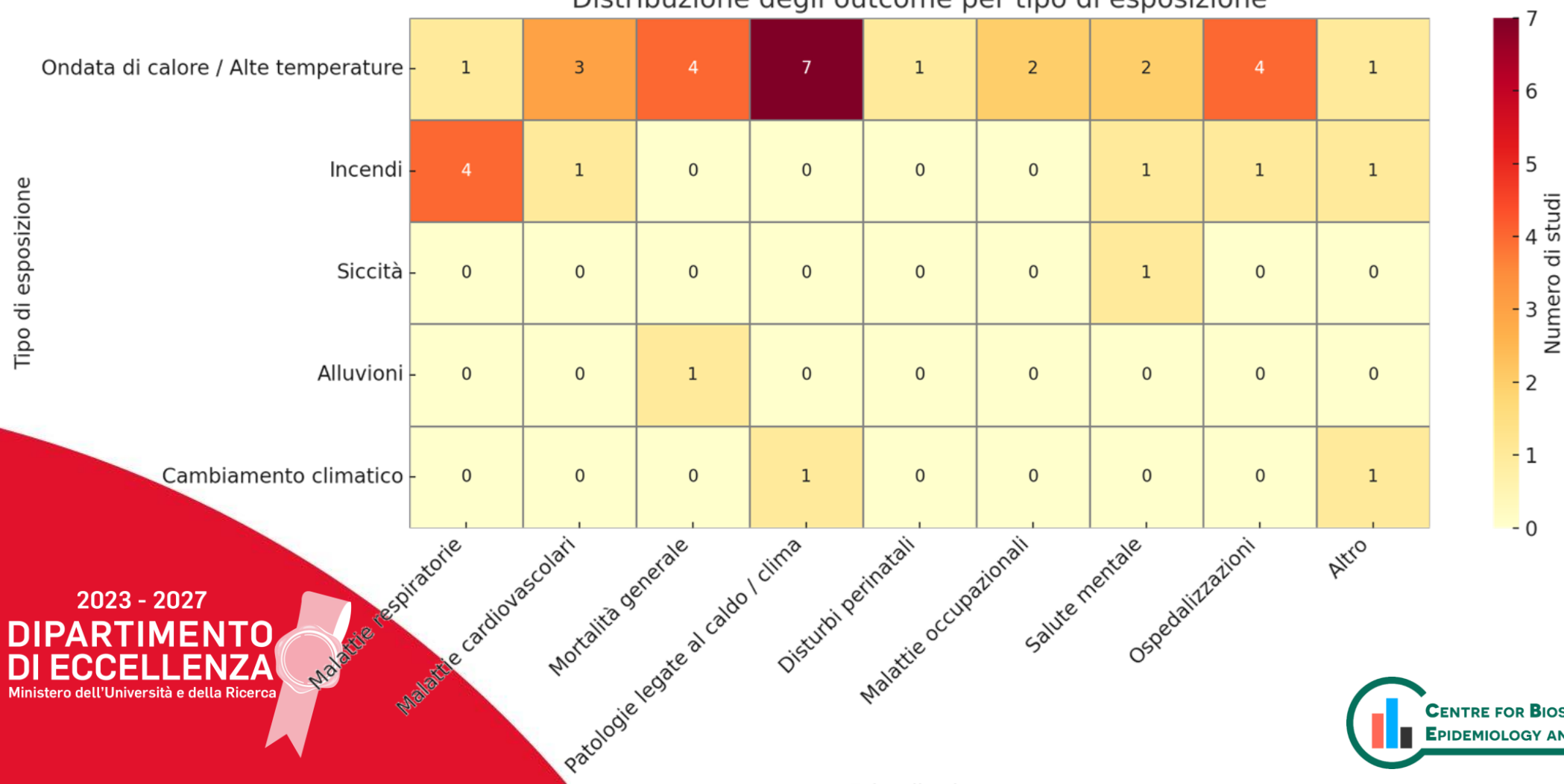
Risultati



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

Distribuzione degli outcome per tipo di esposizione



2023 - 2027
**DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA**
Ministero dell'Università e della Ricerca



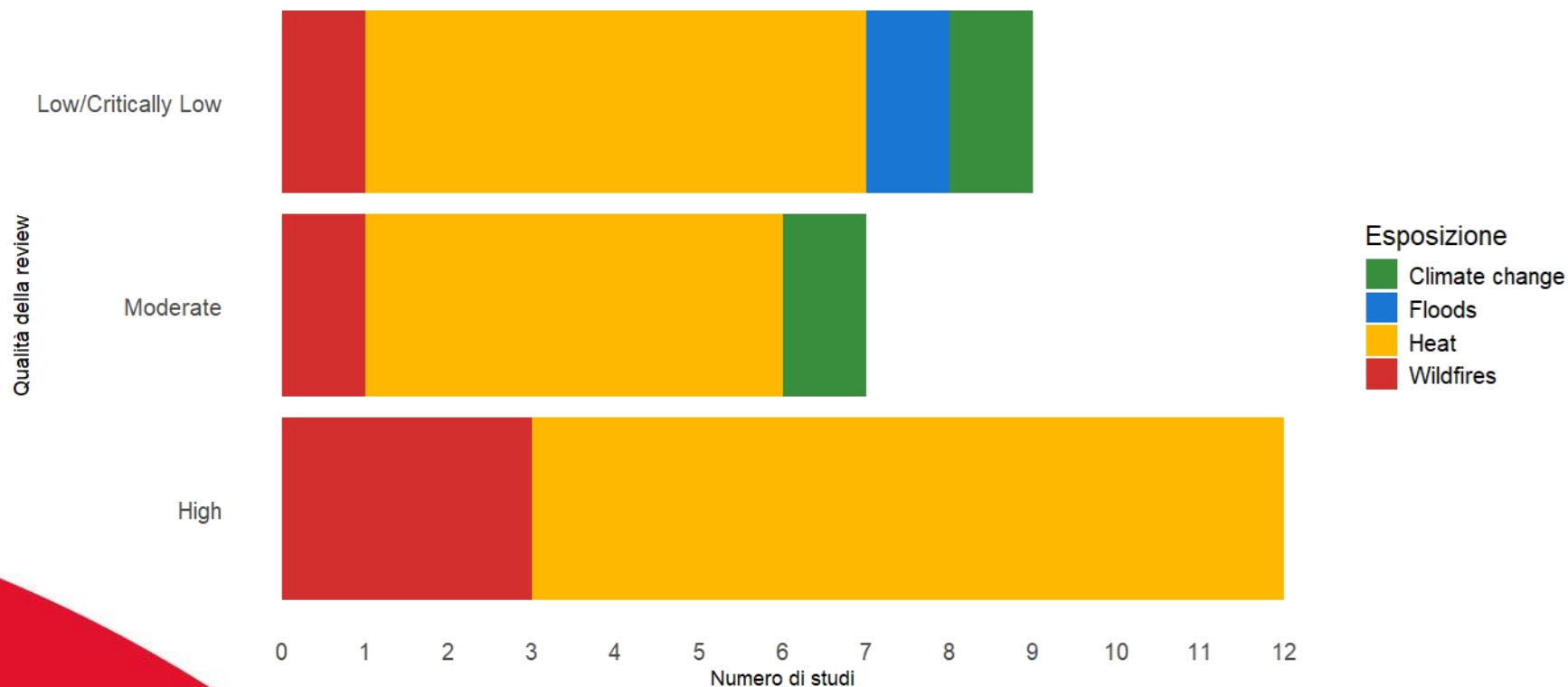
Qualità degli studi



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

Qualità degli studi - AMSTAR2 per esposizione



2023 - 2027
**DIPARTIMENTO
DI ECCELLENZA**
Ministero dell'Università e della Ricerca

Focus su equità



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

FULLY – Studi che affrontano esplicitamente l'equità

AUTORE/ANNO	N. FATTORI	ANALISI EQUITA'
1. Liu et al. 2014	5	gruppi vulnerabili
2. Zafeiratou et al. 2021	6	sottogruppi + policy
3. Chersich et al. 2020	4	focus su gravidanza
4. Liu et al. 2023	4	focus su vulnerabilità
5. Fatima et al. 2021	3	disuguaglianze
6. Gaskin et al. 2017	7	barriere, disabilità
7. Li et al. 2015	7	fattori multipli
8. Varshney et al. 2023	6	focus su vulnerabilità
9. Kondo et al. 2019	7	sottogruppi stratificati
10. Benmarhnia et al. 2015	3	vulnerabilità + policy
11. Yari et al. 2020	7	ampia categorizzazione
12. Son et al. 2019	8	modificatori multipli
13. Ellena et al. 2020	3	fattori di vulnerabilità
14. Harvey et al. 2024	4	anziani vulnerabili
15. Arsad et al. 2022	4	vulnerabilità climatica
16. Adnan et al. 2022	4	vulnerabilità + policy

PARTIALLY– Studi che affrontano l'equità in modo parziale

AUTORE/ANNO	N. FATTORI	ANALISI EQUITA'
1. Wu et al. 2022	2	sex, age
2. Faurie et al. 2022	2	sex, age
3. Jiao et al. 2023	2	sex, age
4. Berumen-Flucker et al. 2022	7	cultural explanation
5. Liu et al. 2021	2	sex, age
6. Gao et al. 2023	2	marginale mention
7. Gifford et al. 2019	1	sex
8. Van Steen et al. 2018	1	sex
9. Mason et al. 2022	4	only stratified estimates
10. Liu et al. 2023	2	sex, age
11. Gao et al. 2019	1	sex
12. Binazzi et al. 2018	3	only stratified estimates

Focus su equità



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO



Factor	Frequency
Sex	24
Age	22
Race	14
Pre-existing conditions	12
Socioeconomic position	12
Education	6
Occupation	6
Income	5
Place of residence	5
Social deprivation	5

Risultati qualitativi [1]

RSITÀ
RINO

Fattori PROGRESS+	Sintesi dei risultati	Tipo di evidenza	Tipo di esposizione	Autori e anno
Età	Le persone anziane (65+) sono più vulnerabili agli eventi climatici estremi, in particolare alle ondate di calore, con un aumento del rischio di ricoveri, mortalità, arresto cardiaco e insufficienza renale . Anche i bambini sotto i 5 anni risultano più a rischio per patologie respiratorie e mortalità , soprattutto in contesti urbani e inquinati. Alcune review riportano esiti negativi anche in età adulta , in particolare un aumento del rischio di disturbi mentali come ansia, depressione e disturbo da stress post-traumatico dopo eventi climatici estremi.	Quantitativa e narrativa	  	Wu et al., 2022; Faurie et al., 2022; Liu et al., 2021a/b; Fatima et al., 2021; Gao et al., 2019; Adnan et al., 2022; Benmarhnia et al., 2015; Son et al., 2019; Harvey et al., 2024; Arsad et al., 2022
Sesso	Gli uomini presentano una maggiore vulnerabilità al caldo, con rischi più elevati di patologie cardiovascolari, renali, arresti cardiaci e infortuni sul lavoro , anche per una maggiore esposizione occupazionale. Le donne risultano più esposte durante la gravidanza e in età avanzata , con una mortalità più alta nelle ondate di calore, legata a fattori biologici, sociali e abitativi. Alcuni studi indicano differenze anche negli esiti di salute mentale , con rischi maggiori tra gli uomini .	Quantitativa e narrativa	  	Wu et al., 2022; Faurie et al., 2022; Gifford et al., 2019; Liu et al., 2021b; Van Steen et al., 2018; Gao et al., 2019; Arsad et al., 2022; Benmarhnia et al., 2015
Occupazione	I lavoratori (soprattutto < 35 e i nuovi assunti) impiegati in settori manuali e outdoor (agricoltura, edilizia, trasporti) sono particolarmente esposti a stress termico, colpi di calore, infortuni e malattie professionali . La vulnerabilità è accentuata dalla mancanza di misure preventive e di tutele sindacali . Alcuni studi evidenziano rischi maggiori tra lavoratori con background migratorio .	Quantitativa e narrativa		Fatima et al., 2021; Binazzi et al., 2018; Berumen-Flucker et al., 2022
Posizione socioeconomica	Le persone con bassa posizione socioeconomica presentano un rischio aumentato di mortalità legata al caldo e ricoveri per cause respiratorie , soprattutto durante incendi e ondate di calore. Le disuguaglianze emergono anche nell'accesso ad alloggi adeguati, trasporti, sistemi di allerta, servizi sanitari e nella scarsa inclusione nei piani di adattamento. Le associazioni risultano più consistenti a livello individuale rispetto a quello ecologico.	Quantitativa e narrativa	  	Liu et al., 2014; Kondo et al., 2019; Gao et al., 2023; Mason et al., 2022; Ellena et al., 2020; Benmarhnia et al., 2015; Son et al., 2019

-  Incendi
-  Caldo
-  Cambiamento climatico
-  Inondazioni / Alluvioni

Risultati qualitativi [2]

Fattori PROGRESS+	Sintesi dei risultati	Tipo di evidenza	Tipo di esposizione	Autori e anno
Istruzione	Livelli di istruzione più bassi sono talvolta associati a maggiori rischi sanitari, in particolare legati agli incendi, ma le evidenze disponibili sono limitate e non sempre significative. L'alfabetizzazione sanitaria è indicata come possibile fattore protettivo.	Quantitativa e narrativa	🔥 🌞	Gao et al., 2023; Kondo et al., 2019
Reddito	Il reddito basso è associato a un maggior rischio di ricoveri e patologie respiratorie . Le difficoltà nell'adattarsi agli eventi estremi — come accedere a cure, evacuare o proteggersi — si collegano anche a condizioni abitative sfavorevoli e a un accesso limitato a misure di prevenzione . Alcune evidenze indicano una vulnerabilità amplificata dall'intersezione con altri fattori, come l'età avanzata.	Quantitativa e narrativa	🔥 🌞	Kondo et al., 2019; Adnan et al., 2022
Disabilità / Condizioni cliniche preesistenti	Le persone con disabilità o condizioni croniche preesistenti (come malattie cardiovascolari, renali, diabete o patologie psichiatriche) sono più vulnerabili agli eventi climatici estremi, con un rischio aumentato di morbilità e mortalità . Barriere fisiche, sensoriali, cognitive o sociali possono ostacolare l'accesso alle cure, ai sistemi di allerta e alle misure protettive. Le strategie di emergenza raramente tengono conto in modo adeguato di queste esigenze specifiche.	Narrativa	🌞 🔥 🌊	Gaskin et al., 2017; Chersich et al., 2020; Arsdad et al., 2022; Liu et al., 2021a; Son et al., 2019
Etnia	Alcune evidenze segnalano un rischio maggiore di esiti avversi (mortalità, problemi respiratori, stress da calore) per popolazioni afroamericane, latinoamericane e indigene durante eventi climatici estremi. Questa maggiore vulnerabilità è legata a fattori strutturali intersecanti , come condizioni abitative precarie, barriere linguistiche e giuridiche, disuguaglianze ambientali e accesso diseguale ai servizi e ai piani di protezione.	Quantitativa e narrativa	🌞 🔥	Liu et al., 2014; Berumen-Flucker et al., 2022; Harvey et al., 2024
Svantaggio sociale	Condizioni di isolamento sociale, esclusione territoriale e accesso limitato a trasporti e servizi sanitari aumentano il rischio di ricoveri, patologie respiratorie e mortalità . Fattori economici possono limitare l'uso di strumenti di protezione come l'aria condizionata, contribuendo alla vulnerabilità. Le strategie di adattamento considerano raramente le disuguaglianze socio-territoriali	Narrativa	🌞 🔥 🌊	Son et al., 2019; Ellena et al., 2020; Berumen-Flucker et al., 2022; Kondo et al., 2019; Arsdad et al., 2022

- 🔥 Incendi
- 🌞 Caldo
- 🌊 Cambiamento climatico
- 🌊 Inondazioni / Alluvioni

Risultati quantitativi



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

Evento	Età	Sesso	Istruzione	Posizione Socioeconomica (SEP)	Occupazione	Reddito
Caldo	▲ Anziani (≥ 65) (7) ▲ Bambini < 5 (1) ▲ Adulti ≤ 64 (2)	▲ Maschi (6) ▲ Femmine (2)**	— (2)	▲ Basso SEP (5)	▲ Lavoratori manuali (agricoltura, edilizia) (3)	▲ Reddito basso (3)
Incendi	▲ Anziani $>$ giovani (1)*	▲ Femmine: rischio maggiore per asma e BPCO (2)	— (1)	▲ Basso SEP (2)	▲ Lavoratori manuali (1)	▲ Reddito basso (2)
Alluvioni	▲ Anziani (1)*	— (1)		▲ Basso SEP (1)		

- ▲ = Maggiore vulnerabilità o rischio per il gruppo indicato
- — = Nessuna differenza significativa riscontrata
- I numeri tra parentesi indicano quanti studi (tra i 17 quantitativi) hanno riportato l'associazione
- * = Età: dove non specificata è perché l'informazione non è disponibile
- ** = Effetto osservato solo per alcuni esiti specifici, es. mortalità non accidentale

Ragionamenti



Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche

UNIVERSITÀ
DI TORINO

- La diseguaglianza negli outcome degli eventi estremi dovuti al cambiamento climatico è presente in modo sostanziale
- Questo fenomeno non è particolarmente studiato, pur essendo particolarmente rilevante
- Gli interventi di mitigazione devono includere una valutazione degli effetti sull'equità



UNIVERSITÀ
DI TORINO

Grazie

fulvio.ricceri@unito.it

**Dipartimento
Scienze Cliniche
e Biologiche**



Seguiteci qui



@ep.ica