

Dal risk assesment partecipativo alla stima d'impatto: mortalità attribuibile al caldo e determinanti contestuali a Torino (2012–2022), progetto Horizon Europe SDGs-EYES.

Autori: Elena Strippoli(a), Teresa Spadea(a), Giulia Melis(b), Valeria Figini(b), Mattia Scalas(c), Alessandro Pugliese(c), Paola Mercogliano(c), Francesca Vannoni(e), Nicolás Zengarini(a)

(a) Servizio Sovrazonale di Epidemiologia ASL TO3

(b) LINKS Foundation – Leading Innovation & Knowledge for Society - Torino

(c) Fondazione CMCC - Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici

(e) ISTAT Piemonte

Background: Nel progetto Horizon Europe SDGs-EYES è stato sviluppato, sul caso studio di Torino, un tool partecipativo per la valutazione del rischio climatico urbano sulla salute (framework IPCC: pericolo–esposizione–vulnerabilità), integrando dati climatici ad alta risoluzione e indicatori socio-sanitari/urbani, con selezione/pesi tramite approcci multicriterio (AHP) e confronto con stakeholder. Essendo un *risk assesment* “strutturale”, è emersa la necessità di affiancare una misura short-term dell'impatto: *quanti* decessi sono attribuibili al caldo e *dove* si concentrano.

Obiettivo: stimare la Frazione Attribuibile (FA) e i Decessi Attribuibili (DA) al caldo nella popolazione over 65 per zona statistica nella città di Torino e valutare l'impatto di fattori di vulnerabilità e adattamento.

Metodi: Sono stati inclusi residenti con più di 65 anni deceduti a Torino per cause naturali tra il 2012-2022, georeferenziati per zona statistica. La temperatura media giornaliera, per zona statistica, è stata stimata usando dati di re-analisi VRH-REA ad elevata risoluzione (2km², temporale 1h). Modelli Distributed Lag Non-Linear Model (DLNM) sono stati utilizzati per stimare i Rischi Relativi cumulativi (RRc), la FA e i DA per incrementi di temperatura dal 75° al 99° percentile. La modificazione dell'effetto della temperatura è stata studiata tramite modelli con interazione e stratificati, considerando la composizione demografica per zona, indicatori di disagio socioeconomico come il basso reddito equivalente e l'isolamento sociale, densità edilizia, aree verdi, vicinanza a corsi d'acqua e a luoghi freschi, prevalenza di cronicità, vicinanza a ospedali e servizi Socio-Sanitari.

Risultati: Sono stati osservati 82,916 decessi. La relazione tra mortalità e temperature elevate (24.1°-33.5° C) è risultata positiva (RRc 1,50 IC95% 1,36–1,66). La FA è risultata pari all'1,54% (IC95% 0.57-2.58%), corrispondente a circa 116 DA all'anno. Non sono emerse interazioni che raggiungono la significatività statistica del 5%, ad eccezione della vicinanza a ospedali con pronto soccorso, in cui tuttavia si osservano RRc più elevati nelle zone più prossime ai presidi. RRc leggermente più elevati sono osservati nelle zone con maggiore deprivazione, istruzione più bassa, basso reddito equivalente, maggiore affollamento abitativo, anziani soli e senza casa di proprietà e maggiore prevalenza di cronicità.

Conclusioni: Questo studio fornisce una stima quantitativa e una rappresentazione a scala sub-comunale dell'impatto del caldo sulla mortalità a Torino. Pur con incertezza e limitata evidenza di modificazione d'effetto, il burden tende a concentrarsi nelle aree socio-economicamente più svantaggiate. Integrare FA/DA nel tool può migliorarne l'utilità operativa (casi attribuibili e scomposizione dei determinanti modificabili) e supportare la valutazione di interventi di adattamento. Studi futuri a livello individuale e analisi di sensibilità potranno aumentare precisione e interpretabilità.

Categoria Primaria: Ambiente e Salute