



Progetto A.08

## Resilienza termica per l'agglomerato di Lucerna - gestione dei periodi di canicola

*L'aumento della frequenza delle ondate di calore è altamente probabile. Sebbene le loro conseguenze si facciano sentire in particolare nei comprensori insediati, numerose regioni non sono pronte. Questo progetto sviluppa per la città e l'agglomerato di Lucerna un catalogo completo di potenziali misure di adattamento. In una procedura partecipativa a due fasi vengono individuate le misure prioritarie e più efficaci.*



Figura 1: Strada cantonale nel Comune pilota di Emmen

### Situazione iniziale

Con il riscaldamento globale, cresce la pressione delle ondate di calore. Ne sono interessate in particolare le aree densamente popolate come le città e gli agglomerati, dove la temperatura di giorno è più alta e di notte scende meno rispetto alle regioni di campagna («effetto isola di calore») per via della scarsa circolazione dell'aria, dell'irradiazione notturna, delle superfici sigillate e del calore residuo. In molte regioni, la preparazione a questa evoluzione prevedibile è insufficiente. Nell'area metropolitana di Lucerna, ad esempio, una pianificazione completa per i periodi di canicola è disponibile solo nella città di Lucerna, ma non nell'agglomerato. Le ripercussioni sulla popolazione e sull'economia, tuttavia, sono rilevanti e necessitano un'azione pianificata, coordinata ed efficiente. Il progetto completa gli approcci esistenti proponendo una metodologia innovativa e trasferibile. Ne consegue infine una maggior accettazione sul piano politico e sociale come pure l'aumento della sicurezza progettuale e dell'efficacia della strategia di adattamento.

### Obiettivi

- Il progetto si pone l'obiettivo di sviluppare una metodologia che migliori decisamente la progettazione delle strategie di adattamento al clima.



**L'obiettivo sovraordinato consiste nell'ottimizzare l'adattamento della città e dell'agglomerato di Lucerna ai periodi di canicola, in modo da migliorare la qualità della vita delle persone interessate e ridurre i rischi per la popolazione**

## **Risultati**

Questo progetto ha esaminato gli effetti di fattori che incidono sull'effetto del caldo sulla salute umana. Con l'ausilio di dati relativi sulla mortalità, tratti dallo studio della Swiss National Cohort ([www.swissnationalcohort.ch](http://www.swissnationalcohort.ch)), è stata effettuata per la prima volta in tutta la Svizzera un'analisi della relazione tra temperatura e mortalità su piccola scala a livello di indirizzi di residenza. È stato inoltre esaminato l'effetto della temperatura esterna e interna sulla mortalità. Le valutazioni epidemiologiche sono confluite nello sviluppo del sistema di allertamento canicola di MeteoSvizzera attivo dall'estate del 2021 e hanno supportato la definizione di nuovi valori soglia rilevanti per la salute per le allerte canicola. Inoltre, il progetto pilota fornisce importanti risultati quantitativi sui fattori di rischio individuali per la mortalità dovuta al calore, sulle cause di morte frequenti durante i giorni più caldi e sull'efficacia delle misure di prevenzione.

### **Nuovo modello di temperatura per la valutazione del carico termico nei piccoli spazi**

Come base per le analisi epidemiologiche sulla relazione tra la temperatura e la mortalità con i metodi più moderni sono stati esaminati circa 321 000 decessi verificatisi in Svizzera durante la stagione più calda (da maggio a settembre) tra il 2003 e il 2016. Per valutare il carico termico su piccola scala per ciascun decesso e tenere conto delle isole di calore, l'Istituto tropicale e di salute pubblica svizzero ha sviluppato un modello di temperatura su scala nazionale con una grande risoluzione spaziale (100x100m).<sup>1</sup> Questo modello consente di registrare differenze del carico termico su piccola scala in modo migliore rispetto ai dati delle stazioni e degli attuali modelli (**Figura 1**).

### **La temperatura svolge un ruolo più importante della durata del periodo di canicola**

Le indagini effettuate confermano un chiaro effetto dei giorni di canicola e delle notti calde sulla mortalità in Svizzera. A partire da temperature massime giornaliere di 30°C, con ogni grado in più aumenta fortemente il rischio di morte. A 30°C il rischio di morte è mediamente del 7 per cento (95%-intervallo di confidenza 4-10%) più elevato rispetto a una piacevole giornata estiva con temperature massime di 22°C. Se le temperature raggiungono i 33°C il rischio di morte aumenta mediamente del 21 per cento (17-25%). Le notti calde costituiscono un ulteriore aggravio in particolare per la salute delle persone anziane. Questi dati di rischio tengono conto di effetti ritardati nella settimana successiva al giorno di canicola e alla notte calda. Il rischio maggiore il giorno di canicola, ma anche nei giorni successivi sussiste un rischio di morte più elevato. A causa degli effetti ritardati di ciascun singolo giorno di canicola, in caso di ondate di calore di più giorni gli effetti si cumulano. Il livello della temperatura durante un'ondata di calore incide maggiormente sulla mortalità rispetto alla sua durata.

### **Nuovi valori soglia delle temperature per il sistema di allertamento canicola di MeteoSvizzera.**

Poiché sia le elevate temperature durante il giorno che le notti calde possono compromettere la salute, dall'estate del 2021 MeteoSvizzera allerta la popolazione dell'imminente arrivo di un periodo di canicola sulla base della temperatura media giornaliera.<sup>2</sup> I risultati del progetto hanno ora permesso di istituire un sistema di allertamento di quattro gradi. Il grado di allerta 2 è stato introdotto per allertare la popolazione di una breve fase di canicola della durata di uno o due giorni. Sono considerate onde di calore i periodi di canicola con temperature medie giornaliere a partire da 25°C (grado di allerta 3) e da 27°C (grado di allerta 4) con una durata di almeno 3 giorni. Le indagini effettuate nell'ambito di questo progetto pilota hanno dimostrato che queste soglie di allerta sono idonee per tutte le grandi regioni della Svizzera.

### **Cause di morte frequenti durante i periodi di canicola**

È raro che i decessi dovuti al caldo vengano registrati come tali. Nella stragrande maggioranza dei casi, le temperature elevate aggravano patologie (croniche), preesistenti causando così la morte. Come dimostrano le analisi del progetto pilota, nei caldi giorni estivi l'aumento del rischio di morte è particolarmente elevato per le persone affette da diabete, Alzheimer e demenza, malattie dell'apparato respiratorio (in particolare Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)) e malattie cardiovascolari.



Nei giorni caldi è stato osservato un aumento del rischio di morte anche per i decessi non naturali come gli infortuni e i suicidi.

### **Età, formazione e stato socioeconomico incidono sul rischio individuale di morte dovuta al calore**

Le indagini confermano chiaramente che in Svizzera il gruppo più grande per la mortalità da calore è costituito da persone a partire dai 75 anni d'età (**Tabella 1**). Con l'età aumenta la sensibilità alle temperature elevate. Le donne a partire dagli 85 anni d'età sono soggette agli effetti del calore in misura maggiore rispetto agli uomini della stessa fascia di età. Questo dato può dipendere dal fatto che in questa fascia di età vi sono più donne che uomini. La maggiore vulnerabilità delle donne in questa fascia di età può essere dovuta anche a motivi fisiologici. Ad esempio, le donne sudano meno degli uomini. La produzione di sudore è un elemento importante della regolazione della temperatura corporea. Nella fascia di età tra 75 e 84 anni non è stata osservata una chiara differenza tra i sessi. Salta agli occhi il fatto che un effetto delle temperature alte sulla mortalità significativamente più elevato è stato osservato negli fra gli uomini sotto i 75 anni d'età, mentre fra le donne ciò non è stato il caso. Potrebbe essere che i rischi del caldo per la salute degli uomini nella fascia di età tra 50 e 74 anni vengano sottovalutati e si rinunci ad adattarne il comportamento. Oltre all'età e al sesso, vengono identificati come fattori di rischi anche un basso livello di istruzione e un basso stato socioeconomico. Le analisi del progetto pilota mostrano per la prima volta che in Svizzera le elevate temperature mettono maggiormente in pericolo la salute delle persone meno privilegiate rispetto a quelle con uno stato socioeconomico elevato.

*Tabella 1: Aumento relativo del rischio di morte con temperature massime giornaliere di 33° rispetto a un giorno con temperature massime di 22°C per vari gruppi di popolazione.*

<b>Fattore/i di rischio</b>	<b>Gruppo di popolazione</b>	<b>Aumento relativo del rischio in % con intervallo di confidenza</b>
Età	Tutte le fasce d'età	+21 (17-25)
	≤ 74 anni	+11 (5-18)
	75-84 anni	+24 (16-32)
	85+ anni	+26 (19-33)
Sesso/Età	Uomini ≤74	+14 (6-23)
	Uomini 75-84	+21 (11-32)
	Uomini 85+	+16 (6-27)
	Donne ≤74	+7 (-3-18)
	Donne 75-84	+27 (16-38)
	Donne 85+	+31 (23-40)
Formazione più elevata conclusa	Scuola dell'obbligo o nessuna	+26 (19-33)
	Livello secondario II	+19 (13-25)
	Livello terziario	+12 (2-23)
Stato socioeconomico	Basso (1° quantile)	+25 (16-35)
	Medio (2°-4° quantile)	+19 (13-24)
	Alto (5° quantile)	+18 (8-28)

**Elevata temperatura interna come fattore di rischio.** Le indagini effettuate finora per chiarire la relazione tra la temperatura e la mortalità si basano principalmente sulle temperature esterne. Con l'ausilio di un modello di edificio e dati sullo stabile in cui abitavano le persone decedute, oltre alle temperature esterne sono state stimate anche le temperature massime interne il giorno del decesso. È emerso che temperature interne a partire da 24°C comportano un rischio di morte più elevato.<sup>3</sup>

**Dosaggio inadeguato di medicinali con effetto ipotensivo e diuretico come fattore di rischio.** Nel quadro del progetto pilota è stato indagato anche l'effetto delle elevate temperature sui casi di decesso e i ricoveri d'urgenza in ospedale a causa di varie patologie cardiovascolari in Svizzera tra il 1998 e il 2016.<sup>4</sup> Sono emersi indizi che l'assunzione di farmaci con effetto ipotensivo e diuretico nei giorni di canicola possono accrescere il rischio di decessi cardiovascolari. Pertanto, un dosaggio inadeguato di questi medicinali durante i giorni di canicola è considerato come fattore di rischio per mortalità dovuta al calore.



**Le misure di prevenzione sono efficaci.** Dall'estate canicolare del 2003, la Confederazione, i Cantoni e i reparti acuti del settore sanitario hanno adottato misure volte a proteggere la popolazione contro la canicola. Le analisi del progetto pilota mostrano che in Svizzera il rischio di morte dovuta al calore è diminuito sensibilmente nel periodo 2009-2016 rispetto al periodo 2003-2008. Pertanto, l'effetto di un giorno di canicola con una temperatura di 33°C è oggi inferiore rispetto ad alcuni anni fa. La diminuzione del rischio di morte dovuta al calore è stata registrata principalmente nei Cantoni con piani d'azione contro la canicola. Questi piani sono stati introdotti in Svizzera tra il 2004 e il 2008 nella Svizzera occidentale (VD, GE, FR, NE, VS) e in Ticino e comprendono misure a breve, medio e lungo termine per proteggere la salute di vari attori nel settore sanitario e sociale. Misure coordinate hanno quindi prodotto una riduzione degli effetti delle alte temperature sulla mortalità nella regione del Lago Lemano particolarmente colpita dalla canicola nonché in Ticino. Queste misure coordinate diventano sempre più importanti con la crescente calura.

### **Contatto e informazioni sul progetto**

Hitze und Gesundheit: Die Wirkung von Hitzeinseln, Grünräumen und anderen Faktoren.

Martina Ragetti, Istituto tropicale e di salute pubblica svizzero, [martina.ragetti@swisstph.ch](mailto:martina.ragetti@swisstph.ch)

[www.nccs.admin.ch/nccs/it/home/provvedimenti/programma-pilota-adattamento-ai-cambiamenti-climatici/projekte-phase2.html](http://www.nccs.admin.ch/nccs/it/home/provvedimenti/programma-pilota-adattamento-ai-cambiamenti-climatici/projekte-phase2.html)

1. *Modelling daily air temperature at a fine spatial resolution dealing with challenging meteorological phenomena and topography in Switzerland. International Journal of Climatology. 2022:1-16. <https://doi.org/10.1002/joc.7597>*
2. *MeteoSvizzera «Allerte canicola» <https://www.meteosvizzera.admin.ch/home/tempo/termini-meteo/canicola/allerte-canicola.html>*
3. *ResCool: Klimaanpassung von Neu-, Um- und bestehenden Wohnbauten – effiziente Kühlkonzepte. <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=44741>*
4. *Heat-related cardiovascular morbidity and mortality in Switzerland: a clinical perspective. Swiss Med Wkly. 2021;151:w30013 <https://smw.ch/article/doi/SMW.2021.w30013>*

•