

## **INTRODUZIONE**

*Paola Michelozzi*

Nel mondo scientifico non esistono più dubbi sulla correlazione tra riscaldamento globale e concentrazioni atmosferiche di gas serra, che sono aumentate del 30% dall'inizio della rivoluzione industriale ad oggi. Secondo l'ultimo rapporto del Comitato Intergovernativo per lo studio dei Cambiamenti Climatici,<sup>1</sup> le emissioni di gas serra prodotte da attività umane stanno crescendo a un ritmo annuo compreso tra lo 0,5% e l'1%: con questo andamento si prevede che l'aumento della temperatura media sarà di circa 4 gradi, rispetto ai livelli attuali, entro il 2100.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (WHO) ritiene gli effetti sulla salute attesi nel futuro a causa dei cambiamenti climatici, in particolare quelli dovuti al progressivo riscaldamento del pianeta, tra i più rilevanti problemi sanitari che dovranno essere affrontati nei prossimi decenni.<sup>2</sup>

Secondo una dichiarazione dell'Organizzazione Mondiale della Meteorologia (WMO), alcuni fenomeni verificatisi nell'estate del 2010 (l'ondata di calore e gli incendi in Russia, le inondazioni in Pakistan, l'esteso iceberg staccatosi da un ghiacciaio in Groenlandia) rappresentano l'evidenza di eventi meteorologici estremi associati al riscaldamento globale.

I risultati degli studi epidemiologici dimostrano che eventi meteorologici estremi stanno già producendo effetti sulla salute contribuendo al carico globale di malattie e decessi prematuri.<sup>3</sup>

Se gli effetti dei cambiamenti climatici sono già in atto, le risposte per contrastarli sono invece in grave ritardo.<sup>4,5</sup> Gli interventi di prevenzione secondaria e terziaria rappresentano la risposta «adattativa» per ridurre i danni alla salute nell'immediato. La drammatica esperienza dell'ondata di calore dell'estate 2003, che in molti Paesi ha fatto registrare elevati incrementi della mortalità, ha evidenziato una diffusa inadeguatezza dei servizi sanitari nella risposta all'emergenza.<sup>6</sup> Negli anni successivi al 2003, molti Paesi, tra cui l'Italia, hanno elaborato protocolli operativi per rispondere in modo efficiente all'emergenza caldo, che includono come elemento principale sistemi di previsione e allarme in grado di allertare la popolazione e i servizi di assistenza.<sup>7</sup>

Uno dei temi più urgenti resta tuttavia quello della prevenzione primaria, ossia il contenimento delle emissioni di gas serra per contrastare i cambiamenti climatici. In assenza di politiche di mitigazione, infatti, per effetto del riscaldamento globale aumenteranno la frequenza di episodi di ondata di calore e dei fenomeni ad essi associati (come ad esempio gli incendi) e le condizioni meteorologiche future influenzeranno lo sviluppo, il trasporto e la dispersione degli inquinanti atmosferici a loro volta associati a danni alla salute, soprattutto delle popolazioni residenti nelle grandi aree urbane dei Paesi industrializzati.

In questo libro sono sintetizzate le molte evidenze disponibili sugli effetti del caldo sulla salute, che fra i rischi derivanti dai cambiamenti climatici sono quelli meglio documentati. Durante le ondate di calore è stato osservato che le popolazioni urbane non vengono colpite in maniera omogenea. A causa di condizioni socio-economiche e di salute alcune fasce di popolazione risultano essere a maggior rischio; le persone anziane e molto anziane, quelle che soffrono di alcune patologie croniche soprattutto a carico dell'apparato respiratorio e cardiovascolare, rappresentano il pool dei suscettibili, le cui condizioni di salute subiscono un rapido peggioramento a causa di improvvisi aumenti di temperatura. Nel volume verranno descritti i fattori che aumentano la suscettibilità individuale a questo rischio ambientale e discussi i meccanismi biologici ipotizzati per spiegare gli effetti osservati sulla salute.

Le ondate di calore e le loro conseguenze sulla salute possono essere previste in anticipo. Sulla base delle conoscenze attuali, la comunità scientifica internazionale ha individuato, quali elementi principali di un piano di risposta all'emergenza caldo, la disponibilità di sistemi di previsione e allarme e la definizione di piani di intervento mirati ai sottogruppi di popolazione a maggior rischio e modulati sui livelli di rischio previsti.<sup>8</sup>

Su questi elementi si basa il «Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute» avviato nel 2005 dal Ministero della Salute – CCM, con l'obiettivo di supportare i Comuni e le Regioni nella definizione di piani di prevenzione locali e descritto in un capitolo centrale del volume. Il Piano di prevenzione nazionale si avvale del Sistema di previsione e allarme del Dipartimento della Protezione Civile che, a partire dal 2004, ha istituito nelle grandi aree urbane una rete di sistemi di allarme in grado di prevedere, fino a tre giorni di anticipo, l'occorrenza di condizioni meteorologiche a rischio e il loro impatto sulla salute della popolazione (Heat Health Watch/Warning Systems, HHWS). I Sistemi HHWW, per la prima volta in Europa, vengono sperimentati a Roma nel 2000 grazie alla collaborazione con Larry Kalkstein del Dipartimento di Geografia dell'Università di Delaware negli Stati Uniti. Ad oggi i sistemi di allarme sono operativi in 27 città, capoluoghi di regione e città con oltre 250.000 abitanti.

L'implementazione delle linee di indirizzo del Ministero della Salute nelle diverse realtà sanitarie e sociali deve tenere conto della complessità e scarsa flessibilità dell'organizzazione dei servizi, delle risorse limitate e della non sempre efficiente integrazione socio-sanitaria presente sul territorio. Questi elementi sono alla base dell'eterogeneità dei piani di prevenzione attivati a livello locale, come suggeriscono i contributi forniti da operatori dei servizi sanitari e sociali presenti nel capitolo 2 di questo libro.

La definizione di interventi efficaci per la prevenzione degli effetti sulla salute legati alle variazioni climatiche rappresenta oggi una priorità di sanità pubblica. Alcuni dei contributi evidenziano, negli anni recenti, una riduzione degli effetti del caldo sulla salute in molte città, probabilmente attribuibile agli interventi di prevenzione in atto.

Tali osservazioni suggeriscono che il potenziamento di specifiche misure di prevenzione mirate ai gruppi più suscettibili possa ridurre gli effetti sulla salute della popolazione, coniugando equità ed efficacia, ma dovranno essere confermate in futuro da studi più rigorosi che siano in grado di valutare l'efficacia degli interventi predisposti nelle diverse realtà locali. Il Ministero della Salute in questi anni ha promosso numerose attività a supporto delle Regioni e dei Comuni per lo sviluppo dei sistemi di prevenzione a livello locale, ma in questo ambito è necessaria un'azione concertata tra servizi ambientali, meteorologici, sociali e di sanità pubblica al fine di definire programmi efficaci per prevenire e ridurre effetti sulla salute di condizioni climatiche dannose.

L'ultimo capitolo fa il punto su cambiamenti climatici e i rischi per la salute attesi per il futuro se le emissioni di gas serra non verranno ridotte. La prevenzione primaria o mitigazione è rappresentata infatti dalle politiche da mettere in atto per rallentare, stabilizzare o invertire i cambiamenti climatici riducendo le emissioni di gas serra.

Al tal fine servono gli sforzi e gli investimenti dei singoli governi nazionali nell'ambito di un'azione forte e coordinata della comunità politica internazionale per ridurre il contributo antropico ai cambiamenti climatici. Ma accanto alle azioni istituzionali servono anche azioni individuali.

La comunità scientifica dovrà avere un ruolo fondamentale: per identificare proposte e azioni concrete per affrontare i rischi per la salute dei gruppi di popolazione più vulnerabili, per contrastare le disuguaglianze socio-economiche di salute e di accesso ai servizi (amplificate dalla crisi finanziaria), per promuovere investimenti in tecnologie sostenibili, per identificare e sostenere programmi educativi che favoriscano stili di vita associati ai maggiori benefici in termini di salute, contribuendo allo stesso tempo alla riduzione delle emissioni di gas serra.

**Nota.** Il sistema nazionale di sorveglianza epidemiologica attivo dal 2004 e molte delle attività a supporto dei programmi di prevenzione locali descritti nel volume sono realizzati nell'ambito del Progetto «Piano Operativo Nazionale» del Ministero della Salute – CCM e del Sistema Nazionale di Previsione e Allarme del Dipartimento della Protezione Civile.

Preme sottolineare che questo lavoro non sarebbe stato possibile senza l'intuizione e le capacità professionali di Carlo A. Perucci, Direttore del Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale – Lazio, che ha saputo stimolare una ricerca epidemiologica innovativa i cui risultati hanno fornito elementi di conoscenza rilevanti per la realizzazione del piano.

## BIBLIOGRAFIA

1. Solomon S, Qin D, Manning M, et al. (eds). IPCC. Climate Change 2007. The physical science basis. In: Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge (UK), New York (NY): Cambridge University Press, 2007.
2. WHO. Climate change and human health – risks and responses. WHO: Geneva, 2003.
3. Patz JA, Kovats RS. Hotspots in climate change and human health. *BMJ* 2002; 325: 1094-8.
4. McMichael AJ, Friel S, Corvalan C. Global environmental change and health: impacts, inequalities, and the health sector (Analysis). *BMJ* 2008; 336: 191-4. doi:10.1136/bmj.39392.473727
5. Forastiere F. Climate change and health: a challenge for epidemiology and public health. *Int J Public Health* 2010; 55: 83-4.
6. Kosatsky T. The 2003 European heat waves. *Eurosurveillance* 2005; 10:(7-9).
7. Michelozzi P, de' Donato FK, Bargagli AM, et al. Surveillance of summer mortality and preparedness to reduce the health impact of heat waves in Italy. *Int J Environ Res Public Health* 2010; 7: 2256-73.
8. Kovats RS, Ebi KL. Heatwaves and public health in Europe. *Eur J Public Health* 2006; 16: 592-9.