



I sistemi di allerta bioclimatica: l'esperienza dell'Emilia-Romagna

Bioclimatic warning systems: the experience of Emilia-Romagna

Stefano Zauli Sajani,¹ Fabiana Scotto,¹ Stefano Marchesi,¹ Carlo Cacciamani,² Stefano Tibaldi,² Paolo Lauriola¹

¹ Struttura tematica di epidemiologia ambientale, ARPA Emilia-Romagna

² Servizio idro-meteorologico, ARPA Emilia-Romagna

Corrispondenza: Stefano Zauli Sajani, Struttura tematica di epidemiologia ambientale, viale Begarelli 13, 41100 Modena; tel. 059 433626; e-mail: szauli@arpa.emr.it

Introduzione

L'eccezionale ondata di calore del 2003 ha messo in evidenza la rilevanza del disagio bioclimatico nell'ambito delle tematiche di sanità pubblica.¹ Le attività di prevenzione hanno assunto conseguentemente una notevole importanza, non solo in rapporto alla rilevanza attuale del tema, ma ancor di più per il quadro atteso nel prossimo futuro. Infatti, tale quadro appare presumibilmente caratterizzato dall'incremento della frequenza e dell'intensità delle ondate di calore per effetto dei cambiamenti climatici² e dall'aumento del numero di persone anziane nella popolazione e, quindi, delle persone a rischio. Elemento costitutivo essenziale di un sistema di prevenzione è il sistema di allerta bioclimatica. Sebbene alcuni di questi sistemi fossero già stati attivati in diverse parti del mondo (e sperimentalmente anche in Italia) in anni precedenti, è stato proprio in seguito agli effetti dell'estate 2003 che si è avuta la chiara percezione della necessità di implementare azioni di prevenzione. In Italia sono nati diversi sistemi di allerta che si affiancano a quello a copertura nazionale della Protezione civile, attualmente attivo in 26 città (<http://www.protezionecivile.it>).

In questo intervento si illustrano le linee essenziali del sistema di allerta bioclimatica sviluppato in Emilia-Romagna, senza entrare nel merito della discussione dell'insieme delle azioni di prevenzione.

Il sistema in Emilia-Romagna

Grazie al sostegno finanziario della Regione Emilia-Romagna, ARPA Emilia-Romagna (ARPA ER) ha sviluppato, a partire dal 2004, un sistema di allerta bioclimatica. Le previsioni vengono diffuse su un sito dedicato (<http://www.arpa.emr.it/disagio>) e inviate per posta elettronica a una lista di referenti locali indicati dalla Regione. Oltre alle previsioni, il sito contiene un'ampia area di documentazione relativa a numeri utili, iniziative e documenti prodotti da istituti pubblici o di ricerca sui temi legati al disagio bioclimatico (con particolare attenzione a quelli prodotti da ARPA e USL).

I livelli di rischio sono identificati sulla base dell'intensità del disagio bioclimatico (valore assunto da un indice bioclimatico, indice di Thom³) e della persistenza (presenza di condizioni di disagio per tre o più giorni consecutivi), secondo i ri-

sultati di due studi effettuati sull'area urbana di Bologna (dati di mortalità 1989-2003)⁴ e sull'intero territorio regionale (dati di mortalità 1995-1998).⁵

Gli altri parametri che la letteratura ha identificato o ipotizzato essere determinanti secondari del livello di rischio (valori alti di disagio nelle ore notturne, precocità nel corso dell'estate dell'ondata di calore, rapidità dei cambiamenti delle condizioni bioclimatiche eccetera) non rientrano, al momento, nella definizione dei livelli di disagio; viene solo segnalato nella parte testuale del bollettino il mancato recupero notturno legato ad alte temperature minime.

Del resto, il sistema di allerta è stato implementato principalmente con l'obiettivo di prevedere le condizioni bioclimatiche, ritenendo tale approccio sufficiente per permettere l'attivazione delle azioni di prevenzione. Le ragioni di questa scelta sono riconducibili a quattro ambiti.

■ Il primo riguarda il fatto che, sulla base dei dati a nostra disposizione e di alcuni importanti studi in letteratura,⁶ i giorni di elevato disagio sono risultati una condizione di rischio per la salute indipendentemente dal fatto di essere all'interno di un'ondata di calore.

■ Il secondo ambito riguarda la difficoltà di definire con precisione la funzione di rischio rispetto alle molteplici caratteristiche delle condizioni di disagio (durata, intensità, distanza temporale, sbalzo, differenza tra valori massimi e minimi, contemporanea presenza di alti livelli di inquinamento eccetera), e delle condizioni della popolazione esposta (numerosità della popolazione presente, entità del fenomeno dell'*harvesting* legato alla criticità ambientale in senso lato dell'inverno precedente eccetera). Si aggiunga che è probabile che tale funzione di rischio subisca variazioni nel tempo a causa del diffondersi dell'uso dei condizionatori, delle campagne di sensibilizzazione sul tema, delle azioni di prevenzione e dell'adattamento della popolazione.

■ In terzo luogo, non si vuole dare l'illusione di poter prevedere in modo soddisfacente e utile, da un punto di vista dell'organizzazione dei servizi di assistenza, il verificarsi di casi sanitari e, quindi, di criticità assistenziali. Infatti, il peso della componente casuale nella mortalità è tanto più alto quanto minore è la numerosità della popolazione interessata. In una città come Bologna, dove la mortalità media giornaliera è pari a circa 12, il dato giornaliero può variare, anche in con-

dizioni di disagio, da 3 a 29, variabilità imputabile solo in minima parte a fattori di rischio ambientale. Risulta pertanto difficile avere un riscontro giornaliero della stima del valore medio degli eventi sanitari e della mortalità in particolare.

■ Infine, il quarto ambito riguarda la maggiore comprensibilità e facilità di utilizzo nella fase operativa di allerta basati essenzialmente sulla previsione di un indice bioclimatico rispetto a complicati algoritmi che considerano una molteplicità di variabili.

L'importanza della presenza di un livello nazionale e di uno locale

La previsione delle ondate di calore ha certamente una sua peculiarità che la differenzia da una previsione meteorologica. Anche per questo la Protezione civile ha ritenuto di affidare alla ASL Roma (E) l'allestimento di un sistema nazionale per la previsione delle ondate di calore nei principali centri urbani italiani. Ciò ha permesso di rendere operativo in breve tempo un sistema di allerta su scala nazionale che elabora e invia quotidianamente la previsione ai centri locali.

Parallelamente si sono però sviluppati anche sistemi locali, come quello dell'Emilia-Romagna, creando talvolta una situazione di coesistenza di diversi sistemi nelle medesime aree. Per quanto riguarda Bologna, uno dei siti coperti dal sistema nazionale, da quest'anno nel sito della Protezione civile compare il bollettino emesso da ARPA ER, predisposto secondo un layout grafico pressoché identico a quello utilizzato per le altre città incluse nel sistema nazionale.

A questo punto ci pare utile mettere in luce sia i vantaggi legati alla presenza di un sistema locale, sia quelli legati all'esistenza di un coordinamento a livello nazionale.

Per quanto riguarda il primo aspetto, occorre rimarcare che la previsione bioclimatica ha, nonostante le sue specificità dovute all'essere legata in qualche modo a un rischio sanitario, un carattere essenzialmente meteorologico in fase operativa e che, in Italia, il D.I. 112/98 ha assegnato un ruolo centrale alle Regioni all'interno del Servizio meteorologico nazionale distribuito. A ciò si aggiunga che le previsioni sono frutto sia dei risultati delle simulazioni di modelli meteorologici, sia di valutazioni soggettive da parte dei previsori: la componente soggettiva riveste quindi un ruolo ancora determinante, con ovvie implicazioni anche per la parte bioclimatica. Si aggiunga poi che l'esistenza di un sistema locale agevola in modo sostanziale l'efficacia delle azioni di prevenzione, permettendo un maggiore coordinamento tra i diversi enti.¹ Infine, ma forse elemento d'importanza ancora maggiore, è la possibilità di copertura territoriale della previsione che solo un sistema locale può garantire. Infatti, per un sistema nazionale diventerebbe troppo gravoso sia elaborare previsioni specifiche per tutte le aree urbane (anche solo quelle capoluogo di

provincia), sia effettuare la caratterizzazione bioclimatica specifica per le diverse tipologie di aree (urbana, rurale, collinare, montuosa eccetera).⁶

Compiti altrettanto importanti devono essere assegnati al livello centrale, a cominciare dal mantenimento dei processi attivati in questi anni (in particolare, la stesura di report di sintesi al termine di ogni estate e la sorveglianza della mortalità nei principali centri urbani).

E' poi importante una funzione di supplenza o di supporto per la definizione dei livelli di rischio e l'operatività del sistema in caso di difficoltà di allestimento dei sistemi di allerta a livello locale. Anche in assenza di questa necessità di supplenza e di supporto, è di notevole utilità la promozione di un processo di confronto tra le varie metodologie adottate sia all'interno del sistema nazionale sia nei vari sistemi locali. Sarebbe infatti auspicabile che l'insieme dei sistemi tendesse a una certa uniformità negli aspetti sia comunicativi sia metodologici. Si ritiene che le principali variabili che contribuiscono alla definizione del livello di rischio, al di là di una loro inclusione nei sistemi di allerta, non possano essere stimate in centri di dimensioni ridotte come i capoluoghi dell'Emilia-Romagna, ma possano essere più utilmente stimate in studi multicentrici. In altre parole, sarebbe opportuno un processo di definizione di quali parametri è utile/possibile stimare a livello locale e quali a livello aggregato.

Un ultimo aspetto da non trascurare è l'importanza del livello nazionale nell'ambito comunicativo: infatti, solo un ente come la Protezione civile può esercitare in maniera efficace un ruolo di diffusione sui grandi mezzi di comunicazione non solo degli allerta bioclimatici, ma anche dei messaggi di sensibilizzazione sul tema.

Conflitti di interesse: nessuno

Bibliografia

1. RS Kovats, LE Kristie. Heatwaves and public health in Europe. *Eur J Public Health* 2006; 16(6): 592-99.
2. Meehl GA, Zwiers F, Evans J et al. Trends in extreme weather and climate events: issues related to modeling extremes in projections of future climate change. *Bull Am Met Soc* 2001; 81: 427-76.
3. Thom EC, Bosen JF. The discomfort index. *Weatherwise* 1959; 12: 57-60.
4. Zauli Sajani S, Scotto F, Miglio R et al. Mortality and summer bioclimatic discomfort in the urban area of Bologna: an evaluation of short and medium term effects. *European Journal of Aerobiology and Environmental Medicine* 2007; 2: 69-74.
5. Zauli Sajani S, Garaffoni G, Goldoni CA et al. Mortality and bioclimatic discomfort in Emilia-Romagna (Italy). *J Epidemiol Community Health* 2002; 56(7): 536-37.
6. Hajat S, Armstrong B, Baccini M et al. Impact of high temperatures on mortality: is there an added heat wave effect? *Epidemiology* 2006; 17(6): 632-38.
7. Zauli Sajani S, Tibaldi P, Scotto F, Lauriola P. Bioclimatic characterization of an urban area: a case study in Bologna (Italy). *Int J Biometeorol*, in press.