



## IL SISTEMA NAZIONALE DI RILEVAZIONE DELLA MORTALITÀ GIORNALIERA PER IL MONITORAGGIO DEGLI EFFETTI DELLE ONDATE DI CALORE

Lallo A, Bargagli AM, De Sario M, Leone M, de' Donato F, Davoli M, Michelozzi P

Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Regione Lazio

### Introduzione

In Italia è attivo dal 2004 un programma nazionale di interventi per la prevenzione e la prevenzione degli effetti del caldo sulla salute promosso dal Dipartimento della Protezione Civile (DPC) e dal Ministero della Salute, coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia del SSR del Lazio (DEP). Due importanti componenti del programma sono: i sistemi di allarme *Heat Health Watch Warning System* (HHWWS) città-specifici ed il Sistema Nazionale di rilevazione della mortalità giornaliera che consente di monitorare in tempo reale l'impatto delle alte temperature e delle ondate di calore sulla salute in 34 città.

### Obiettivi

L'obiettivo è quello di monitorare gli effetti del caldo sulla salute della popolazione anziana di età 65 anni e più durante il periodo 15 Maggio-15 Settembre 2011, utilizzando i dati del Sistema Nazionale.

### Metodi

Il Sistema di rilevazione rapida della mortalità prevede la notifica on-line dei dati dei decessi giornalieri relativi alla popolazione residente da parte delle Anagrafi comunali. Nel corso del 2011 è stato implementato un sistema di acquisizione dei dati di mortalità attraverso il Web che ha permesso di ridurre i tempi per le operazioni di controllo delle informazioni e di disporre ulteriormente di un data-base unico per tutte le città, disponibile in tempo reale per le elaborazioni. Le informazioni trasmesse al DEP in forma anonima comprendono: genere, data di nascita e di decesso, comune di nascita, di residenza e di decesso e luogo del decesso. Per ogni città viene costruita la serie completa dei decessi osservati. L'eccesso di mortalità nella classe di età  $\geq 65$  anni viene stimato come differenza tra i decessi osservati e i decessi attesi (*baseline*) calcolati come la media per giorno della settimana e settimana dell'anno sulla base della serie storica disponibile per ciascuna città. L'eccesso di mortalità è espresso come variazione percentuale rispetto al *baseline*. L'impatto delle ondate di calore sulla salute è stimato calcolando l'eccesso di mortalità nei giorni in cui i sistemi HHWW hanno registrato un rischio elevato per la popolazione (livello 2 e 3 del Sistema HHWW) e nei 2-3 giorni successivi per tener conto della latenza tra esposizione ed impatto sulla salute.

### Risultati

Nel corso del 2011, si è verificata una **prima breve ondata di calore** in alcune città del centro-nord nel periodo **9-15 luglio** con picchi di Temperatura apparente massima (Tappmax) compresi tra i 34°- 38°C in gran parte delle città monitorate. Condizioni di rischio di livello 2 e 3 sono state registrate principalmente nelle città del centro con una persistenza tra i 4 ed i 7 giorni (Bologna, Firenze, Perugia, Roma, Rieti, Civitavecchia, Frosinone, Latina, Pescara e Campobasso). In concomitanza con i picchi di temperature si è osservato un aumento della mortalità in diverse città con un eccesso di mortalità nella popolazione anziana compreso tra il 12% ed il 33%. Solo a Firenze (+82%) e Roma (15%) l'eccesso di mortalità durante l'ondata di calore risulta statisticamente significativo.

La **seconda ondata (18-26 agosto)** è stata di particolare durata e intensità con temperature elevate e picchi di Tappmax compresi tra 35-39 °C in gran parte delle città del centro-nord. In generale, l'ondata di calore è stata caratterizzata da temperature molto elevate e livelli di umidità relativa bassi. Condizioni di rischio di livello 2 e 3 sono state registrate a Bolzano, Torino, Milano, Brescia, Verona, Trieste, Bologna, Firenze, Ancona, Perugia, Roma, Viterbo, Rieti, Frosinone, Latina.

In corrispondenza dell'ondata di calore, si è osservato un aumento della mortalità a Torino, Milano, Bologna, Firenze, Ancona, Perugia, Roma e Latina con un eccesso di mortalità statisticamente significativo compreso tra 25-78% nella popolazione anziana (Tabella1).

Complessivamente per l'intero periodo 15 maggio- 15 settembre si osserva un **eccesso di mortalità significativo** a Torino, Milano, Venezia, Padova, Trento, Firenze, Perugia, Roma, Civitavecchia, Frosinone, Latina e Potenza (Tabella 2). Nelle città del sud durante l'estate 2011 sono state osservate temperature entro i valori medi stagionali e la mortalità è risultata uguale o inferiore all'atteso.

### Conclusioni

La disponibilità del Sistema di rilevazione rapida della mortalità permette di effettuare tempestivamente la valutazione dell'impatto sulla salute degli eventi estremi di temperatura nel corso della stagione estiva e l'attivazione in tempi brevi di interventi di risposta all'emergenza. Nell'estate 2011 si sono verificate solo due ondate di calore nei mesi di Luglio ed Agosto. L'analisi della mortalità osservata e attesa nell'intero periodo estivo, consente di tener conto, almeno in parte, di un possibile effetto di "compensazione" (riduzione della mortalità successiva a periodi di eccesso). Grazie a questo sistema è possibile avere le serie dei decessi sempre aggiornate per le città monitorate ed individuare tempestivamente condizioni associate ad un incremento di mortalità.

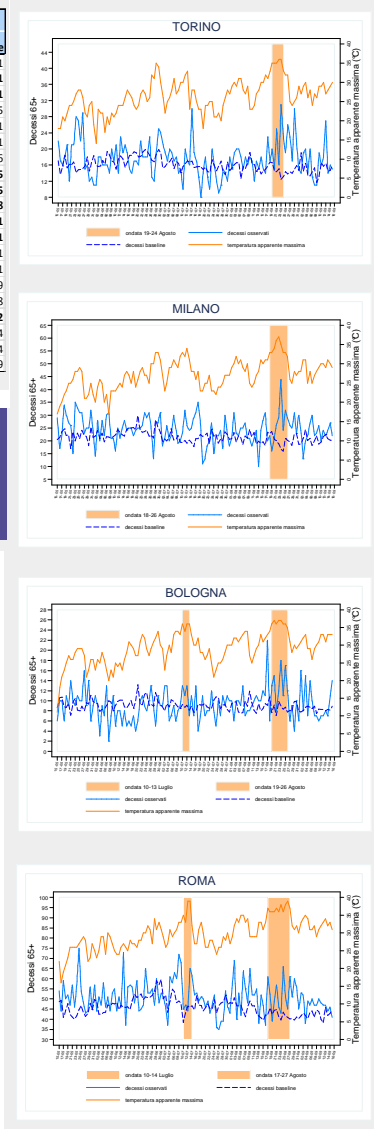
**Tabella 1. Decessi giornalieri osservati, decessi attesi e variazione percentuale nella classe di età 65 anni e oltre, durante l'ondata di calore di Agosto 2011**

Città	Periodo	Decessi nella classe di età 65 e oltre			
		Osservati	Attesi	Eccesso	Var % p value
BOLZANO	17-28 agosto	20	24	-4	-17 0.371
TORINO	19-27 agosto	198	127	71	56 <0.001
MILANO	20-28 agosto	255	172	83	48 <0.001
BRESCIA	17-28 agosto	51	47	4	9 0.575
VERONA	19-28 agosto	36	57	-21	-37 <0.001
VENEZIA	19-28 agosto	56	66	-10	-15 0.181
TRIESTE	17-28 agosto	91	76	15	20 0.116
BOLOGNA	18-28 agosto	127	95	32	34 0.005
FIRENZE	17-28 agosto	125	100	25	25 0.025
ANCONA	22-29 agosto	28	17	11	65 0.038
PERUGIA	16-28 agosto	66	37	29	78 <0.001
ROMA	17-29 agosto	680	547	133	24 <0.001
VITERBO	21-28 agosto	14	7	7	100 0.061
RIETI	17-28 agosto	10	10	0	0 1
CIVITAVECCHIA	23-29 agosto	12	7	5	71 0.149
FROSINONE	18-28 agosto	8	6	2	33 0.48
LATINA	18-28 agosto	31	18	13	72 0.02
CAMPOBASSO	18-28 agosto	8	9	-1	-11 0.724
NAPOLI	19-28 agosto	205	192	13	7 0.364
MESSINA	18-28 agosto	63	62	1	2 0.9

**Tabella 2. Decessi giornalieri osservati, decessi attesi e variazione percentuale nella classe di età 65 anni e oltre per il periodo 15 maggio – 15 Settembre 2011**

Città	15 Maggio-15 Settembre			
	Osservati	Attesi	Var %	p-value
BOLZANO	248	247	0	0.949
TORINO	2181	1986	10	<0.001
MILANO	3027	2665	14	<0.001
BRESCIA	477	495	-4	0.41
VERONA	629	630	0	0.968
VENEZIA	924	814	14	<0.001
TRIESTE	740	810	-9	0.01
GENOVA	1993	2057	-3	0.152
BOLOGNA	1153	1125	2	0.41
FIRENZE	1188	1087	9	0.003
ANCONA	283	267	6	0.342
PERUGIA	439	371	18	0.001
ROMA	6309	5693	11	<0.001
VITERBO	144	129	12	0.211
RIETI	96	107	-10	0.262
CIVITAVECCHIA	123	98	26	0.024
FROSINONE	110	79	39	0.003
LATINA	226	176	28	0.001
PESCARA	292	276	6	0.349
CAMPOBASSO	101	109	-7	0.426
NAPOLI	2287	2383	-4	0.045
CAGLIARI	302	349	-13	0.007
BARI	611	671	-9	0.015
REGGIOCALABRIA	442	442	0	1
MESSINA	631	664	-5	0.189
PALERMO	1238	1349	-8	0.002
AOSTA	99	104	-5	0.615
TRENTO	243	211	15	0.04
PADOVA	681	583	17	<0.001
POTENZA	163	121	35	0.001
TARANTO	446	421	6	0.236
CATANZARO	171	161	6	0.444

**Figura 1. Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi periodo 15 Maggio - 15 Settembre 2011 in quattro città italiane**



Nella **Figura 1** sono riportati, come esempio, i grafici di quattro città italiane che mostrano l'andamento della Tappmax osservata (linea rossa), e della mortalità giornaliera osservata (linea blu continua) e attesa (linea blu tratteggiata) nella classe di età 65 anni e oltre per il periodo 15 Maggio-15 Settembre. Le bande verticali (in arancione) rappresentano i periodi di ondata di calore.