

STRUTTURA COMPLESSA SC 20 “Centro Regionale per l'Epidemiologia e la Salute Ambientale” -
 Struttura Semplice 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”
 in collaborazione con
 STRUTTURA COMPLESSA “Sistemi previsionali” – Struttura Semplice “Meteorologia e Clima”

**Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore e
 del sistema previsionale Arpa
 per la Città di Torino
 periodo 15 maggio – 30 Giugno
 report preliminare**

Redazione	Funzione: Statistico Nome: Mauro Noascone S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 31/07/2014	Firma: 
	Funzione: Collaboratore Tecnico Esperto Nome: Antonio Caiazzo S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 31/07/2014	Firma: 
	Funzione: Responsabile S.S. Nome: Cristiana Ivaldi S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 31/07/2014	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 20.04 Nome: Cristiana Ivaldi	Data: 31/07/2014	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile S.S. 20.04 Nome: Cristiana Ivaldi	Data: 31/07/2014	Firma: 

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	1
1.1 Il progetto della Regione Piemonte e compiti dell'ARPA.....	1
2. MATERIALE E METODI	2
2.1 Sistema rapido di rilevazione della mortalità estiva.....	2
2.2 Sistema di allerta.....	3
2.3 Le analisi effettuate	3
3. EFFETTI DEL CALDO SULLA MORTALITA'	4
3.1 Risultati e commenti (Città di Torino).....	4

1. INTRODUZIONE

Dal 2004 è attivo il progetto del Dipartimento della Protezione Civile (DPC): **“Attività di valutazione degli effetti del clima sulla salute e Sistema Nazionale di allarme per la prevenzione dell’impatto delle ondate di calore”**. Il progetto è coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia della ASL RM/E, individuato come Centro di Competenza Nazionale (CC) (Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri del 27 Febbraio 2004).

Gli obiettivi principali del progetto DPC sono la realizzazione di sistemi di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute e l’attivazione di un sistema di sorveglianza sulla mortalità estiva. I sistemi di allarme, denominati *Heat Health Watch Warning Systems* (HHWWS), sono sistemi città-specifici che, utilizzando le previsioni meteorologiche, sono in grado di prevedere, fino a 72 ore di anticipo, il verificarsi di condizioni climatiche a rischio per la salute della popolazione e l’impatto sulla mortalità a esse associato. Tali sistemi rappresentano un importante strumento per la prevenzione se integrati con interventi efficaci rivolti alla popolazione a rischio.

L’attivazione del sistema di monitoraggio rapido della mortalità estiva consente di avere un sistema di sorveglianza nazionale della mortalità associata alle ondate di calore e fornisce elementi importanti, per la valutazione dell’efficacia degli interventi di prevenzione mirati a ridurre l’impatto del clima sulla mortalità durante i periodi estivi.

1.1 Il progetto della Regione Piemonte e compiti dell’ARPA

Con DGR n 2-5947 del 28/5/07, di validità triennale, l’assessore alla Sanità della Regione Piemonte ha stabilito i vari aspetti del sistema di prevenzione riguardante gli effetti delle elevate temperature sulla salute, adottando un protocollo operativo¹ che definisce, tra l’altro, i ruoli e i compiti di vari enti coinvolti, tra cui Arpa Piemonte, alla quale affida:

- la produzione e gestione di tre distinti bollettini previsionali a +72 ore, nel periodo 1 maggio – 15 settembre, e in particolare uno specifico bollettino per la città di Torino, uno per i comuni della provincia di Torino e uno per gli altri capoluoghi di provincia della regione;
- la diffusione dei bollettini, mediante l’invio quotidiano diretto tramite e-mail agli indirizzi di posta elettronica comunicati dagli Enti e dagli organismi istituzionali, in particolare dell’area sanitaria e dell’assistenza sociale;
- la diffusione dei bollettini ogni giorno entro le ore 12:00 sui siti:
 - www.regione.piemonte.it
 - www.arpa.piemonte.it
 - www.protezionecivile.it
- il monitoraggio degli effetti sulla mortalità nella città di Torino e nelle città capoluogo di provincia, in particolare rivolto agli anziani ultrasettantacinquenni, che prevede la predisposizione di modelli di stima degli effetti sulla mortalità in tutte le città capoluogo.

Il sistema regionale di sorveglianza è stato messo a punto congiuntamente dai Settori meteorografico e di Epidemiologia Ambientale di ARPA Piemonte a partire dal 2004 e revisionato negli anni successivi e ha ricalcato le modalità previste dal sistema rapido di Sorveglianza della Mortalità Estiva Nazionale (vedi il documento “SISTEMA NAZIONALE DI ALLARME PER LA PREVENZIONE DELL’IMPATTO DELLE ONDATE DI CALORE”, disponibile sul sito ufficiale del Dip.to Nazionale della Protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri www.protezionecivile.it).

¹ Ulteriori informazioni sul sistema piemontese sono reperibili sul sito della Regione www.regione.piemonte.it

Durante l'estate 2014 è stato mantenuto il sistema rapido di sorveglianza della mortalità estiva sulla città di Torino ed è stato perfezionato un sistema analogo nelle città capoluogo di provincia regionali. In questo primo rapporto sono descritte le condizioni e gli eventi climatici e sanitari rilevati nel periodo 15 maggio - 30 giugno 2014 per la città di Torino e sono fornite le prime valutazioni sanitarie rispetto all'andamento della mortalità in relazione alle ondate di calore. Ulteriori approfondimenti verranno illustrati in report successivi.

2. MATERIALE E METODI

Nel 2014 il bollettino è stato emesso quotidianamente dal 15 maggio e sarà pubblicato fino al 15 settembre, i dati presentati di seguito si riferiscono ai bollettini pubblicati fino alla data del 30 Giugno.

2.1 Sistema rapido di rilevazione della mortalità estiva

Le azioni previste dalla DGR n 2-5947 del 28/5/07 a carico dei servizi demografici delle città capoluogo di provincia sono mirate a favorire l'istituzione di un sistema rapido di sorveglianza della mortalità estiva nelle città capoluogo di provincia della Regione Piemonte. Per tale scopo ciascun comune, per la parte di sua competenza, tramite l'Ufficio anagrafe comunale, ha trasmesso ad ARPA – SS Prevenzione e Prevenzione dei Rischi Sanitari - le denunce di decesso, relative agli eventi occorsi nelle 24/48 ore dalla registrazione del decesso stesso. La trasmissione dei dati ha avuto cadenza giornaliera.

Sono state rilevate le seguenti informazioni:

1) dati anagrafici

- sesso (M/F)
- data di nascita e data di decesso (gg/mm/aaaa)
- comune di nascita, di residenza e di decesso

2) informazioni riguardanti il decesso

- luogo del decesso (casa, istituto di cura pubblico o privato, altro)
- morte avvenuta per cause naturali/causa violenta
- data di registrazione del decesso
- indirizzo (solamente per Torino) e luogo di decesso.

La mortalità giornaliera, per fasce di età, è stata ricostruita attraverso le denunce di decesso inviate alla SS Prevenzione e Previsione dei Rischi Sanitari dove è stato creato un database dell'andamento della mortalità osservata. Utilizzando le serie storiche precedenti è stata stimata, attraverso un'analisi statistica, la mortalità attesa giornaliera nella fascia di età di 65 anni e oltre. L'eccesso di mortalità giornaliera è stato quindi calcolato come differenza tra la mortalità osservata e la mortalità attesa in tale fascia di età. Il database è stato aggiornato giornalmente in modo da avere una sorveglianza in tempo reale dell'impatto delle ondate di calore sulla salute della popolazione.

2.2 Sistema di allerta

Ogni giorno le previsioni meteorologiche fornite dal Settore meteorografico sono state integrate con le stime previsionali d'impatto sanitario a cura di SS Prevenzione e Previsione dei Rischi Sanitari. Il settore Meteorologico dell'Arpa effettua quotidianamente previsioni a +24, +48 e +72 ore di diversi parametri meteorologici e di qualità dell'aria.

Con i valori previsti di alcune variabili meteorologiche (temperatura dell'aria, umidità relativa, velocità del vento, copertura nuvolosa) sono calcolati gli indici biometeorologici relativi (Heat Stress Index, HSI, indice di stress termico risultante da una combinazione di temperatura ed umidità) ed assoluti (Temperatura Apparente, Discomfort Index, Humidex, basati anch'essi su combinazioni differenti di temperatura-umidità) che permettono di valutare le condizioni di benessere o di stress fisiologico della popolazione a seguito delle condizioni meteorologiche. Il parametro sanitario è dato da una stima giornaliera del numero di decessi in eccesso, rispetto a un valore atteso, in ipotesi attribuibili all'effetto delle ondate di calore previste come sopra descritto. Anche per il sistema di allerta gli attesi sono calcolati attraverso modelli epidemiologici basati su serie storiche di mortalità.

L'informazione di sintesi fornita è definita "livello di rischio" o "livello di attenzione", diviso in quattro classi: "NESSUN ALLARME, ATTENZIONE, ALLARME, EMERGENZA", ed è ottenuta integrando in un algoritmo, costituito da un albero decisionale, i parametri meteorologici ed epidemiologici.

Il bollettino è stato inviato giornalmente via e-mail a tutte le ASL, distretti Sanitari, Presidi Ospedalieri e Case di cura per anziani, oltre a essere diffuso tramite i media e via internet.

2.3 Le analisi effettuate

E' stata analizzata la serie dei decessi osservati tra gli ultrasessantaquattrenni e i relativi casi attesi. Nel calcolo di questi ultimi è stato necessario tener conto del trend di lungo periodo dei tassi di mortalità generali e dell'instabilità degli osservati medi giornalieri, i quali, durante il periodo estivo, riflettono la riduzione della popolazione presente. In questo primo report è considerato per le analisi preliminari l'HSI predetto e viene effettuata una prima valutazione degli effetti del calore ponendo in relazione le ondate di calore con i decessi registrati nello stesso periodo. Sono stati definiti come giorni di "ondata di calore" i periodi consecutivi di stress termico ove si registra un HSI uguale o superiore a 7 per almeno due giorni. Se tale serie si interrompe per un solo giorno ($HSI < 7$) la continuità dell'ondata permane e perdura per 2 giorni successivi al termine dell'eccesso termico. Le interruzioni di un solo giorno all'interno di un periodo di calore così definito non interrompono la definizione di ondata. I primi due giorni di quello che si manifesta come periodo di calore estremo sono considerati, in quanto in tali giorni si possono manifestare fenomeni acuti su soggetti suscettibili.

3. EFFETTI DEL CALDO SULLA MORTALITA'

3.1 Risultati e commenti (Città di Torino)

L'analisi preliminare sulla mortalità è stata realizzata solo per la Città di Torino in quanto la numerosità della popolazione consente valutazioni statistiche più affidabili e con minori fluttuazioni casuali dei risultati. A fine stagione, come di consueto, l'analisi sarà estesa a tutti i capoluoghi della Regione.

Come riportato in tabella 2, nel periodo 15 Maggio – 30 Giugno (47 giorni) secondo l'HSI previsto si sono registrati 9 giorni con ondata (19.15%), mentre se si considera il livello di rischio previsto i giorni con ondata risultano essere 8 (17.02%).

I decessi finora osservati sono 961 di cui 866 ultrasessantacinquenni e, di questi, 734 sono grandi anziani (tabella 3). Nell'intervallo di tempo analizzato (15 maggio – 30 giugno) si è riscontrata una breve ondata di calore nella seconda settimana del mese di giugno. In corrispondenza di questa ondata di calore si è evidenziato un lieve aumento della mortalità osservata.

Nell'intero periodo, come riportato in tabella 5, si sono osservati circa 40 decessi in più rispetto agli attesi, che comportano un aumento complessivo della mortalità del 4.9% circa (per la classe 65 anni e oltre), ma questo dato non è statisticamente significativo. La mortalità complessiva osservata è praticamente in linea con l'attesa (differenza non statisticamente significativa) ma, analizzando i singoli mesi, si nota una percentuale di eccesso (osservati – attesi) della mortalità più alta nel mese maggio (circa +12.7%) rispetto al mese di giugno (+ 0.7% circa). Anche per i singoli periodi considerati le differenze, fra dato osservato ed atteso, non risultano statisticamente significative.

Solo al termine della stagione estiva, in base alle condizioni meteorologiche registrate nei mesi di agosto e settembre e con la disponibilità del dato di mortalità per tutto il periodo, sarà possibile verificare se effettivamente ci saranno state differenze statisticamente significative nel numero dei decessi, sia in eccesso che eventualmente in difetto rispetto all'atteso.

Tabella 1: Livello di rischio previsto nei vari periodi (città di Torino).

Livello di rischio previsto	Livello 0		Livello 1		Livello 2		Livello 3	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Periodo								
MAGGIO (dal 15)	17	100.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
GIUGNO	22	73.3%	2	6.7%	2	6.7%	4	13.3%
Totale	39	31.45%	2	1.61%	2	1.61%	4	3.23%

Legenda

LIVELLI DI RISCHIO

Nessun allarme	Non sono previste condizioni critiche
Attenzione	Condizioni meteorologiche sfavorevoli, e/o eventi sanitari in eccesso (+30% rispetto agli attesi)
Allarme	Condizioni meteorologiche estreme, e/o eventi sanitari in eccesso (+100% rispetto agli attesi)
Emergenza	Livello di rischio "ALLARME" per più di 2 giorni consecutivi

Tabella 2: HSI previsto, livello di rischio previsto e relative ondate (città di Torino)

data	HSI previsto	Ondata secondo HSI	Livello di rischio previsto	Ondata secondo livello di rischio previsto
15/05/2014	2.7	0	0	0
16/05/2014	3.5	0	0	0
17/05/2014	3.1	0	0	0
18/05/2014	4.1	0	0	0
19/05/2014	0.1	0	0	0
20/05/2014	5.3	0	0	0
21/05/2014	5.0	0	0	0
22/05/2014	3.1	0	0	0
23/05/2014	3.4	0	0	0
24/05/2014	5.8	0	0	0
25/05/2014	2.8	0	0	0
26/05/2014	2.8	0	0	0
27/05/2014	3.2	0	0	0
28/05/2014	4.4	0	0	0
29/05/2014	3.6	0	0	0
30/05/2014	5.7	0	0	0
31/05/2014	1.1	0	0	0
01/06/2014	2.3	0	0	0
02/06/2014	1.7	0	0	0
03/06/2014	4.0	0	0	0
04/06/2014	3.0	0	0	0
05/06/2014	4.8	0	0	0
06/06/2014	6.2	0	0	0
07/06/2014	7.9	1	1	0
08/06/2014	9.0	1	2	1
09/06/2014	8.7	1	2	1
10/06/2014	8.9	1	3	1
11/06/2014	9.3	1	3	1
12/06/2014	9.2	1	3	1
13/06/2014	9.0	1	3	1
14/06/2014	6.6	1	1	1
15/06/2014	1.6	1	0	1
16/06/2014	3.4	0	0	0
17/06/2014	0.7	0	0	0
18/06/2014	1.7	0	0	0
19/06/2014	4.4	0	0	0
20/06/2014	5.6	0	0	0
21/06/2014	3.7	0	0	0
22/06/2014	6.9	0	0	0
23/06/2014	5.2	0	0	0
24/06/2014	4.6	0	0	0
25/06/2014	3.0	0	0	0
26/06/2014	2.8	0	0	0
27/06/2014	4.0	0	0	0
28/06/2014	3.4	0	0	0
29/06/2014	2.0	0	0	0
30/06/2014	3.6	0	0	0

Tabella 3: Decessi giornalieri osservati secondo le fasce di età (città di Torino)

data	Tutte le età	65 anni e oltre	75 anni e oltre
15/05/2014	17	16	13
16/05/2014	31	31	28
17/05/2014	25	23	20
18/05/2014	10	9	7
19/05/2014	23	23	20
20/05/2014	32	28	26
21/05/2014	20	16	15
22/05/2014	27	24	18
23/05/2014	20	18	17
24/05/2014	14	13	10
25/05/2014	16	14	14
26/05/2014	16	14	11
27/05/2014	15	13	12
28/05/2014	16	13	9
29/05/2014	25	23	20
30/05/2014	30	27	22
31/05/2014	22	21	19
01/06/2014	24	23	16
02/06/2014	21	19	18
03/06/2014	22	19	17
04/06/2014	23	20	16
05/06/2014	22	20	19
06/06/2014	12	9	7
07/06/2014	19	16	12
08/06/2014	23	21	17
09/06/2014	19	19	15
10/06/2014	25	20	18
11/06/2014	33	28	23
12/06/2014	25	20	14
13/06/2014	23	22	20
14/06/2014	18	17	16
15/06/2014	17	15	14
16/06/2014	20	20	20
17/06/2014	16	15	11
18/06/2014	14	14	13
19/06/2014	28	27	24
20/06/2014	18	16	12
21/06/2014	9	8	7
22/06/2014	18	17	13
23/06/2014	22	19	16
24/06/2014	19	18	14
25/06/2014	15	13	12
26/06/2014	18	18	14
27/06/2014	34	25	20
28/06/2014	18	17	17
29/06/2014	16	16	13
30/06/2014	11	9	5
Totale	961	866	734

Tabella 4: Decessi giornalieri osservati, attesi e eccesso nella classe di età 65 anni e oltre

data	Osservati	Attesi	Osservati - Attesi
15/05/2014	16	16.6	-0.6
16/05/2014	31	16.6	14.4
17/05/2014	23	16.7	6.3
18/05/2014	9	16.8	-7.8
19/05/2014	23	16.8	6.2
20/05/2014	28	16.9	11.1
21/05/2014	16	16.9	-0.9
22/05/2014	24	17.0	7.0
23/05/2014	18	17.0	1.0
24/05/2014	13	17.1	-4.1
25/05/2014	14	17.1	-3.1
26/05/2014	14	17.2	-3.2
27/05/2014	13	17.2	-4.2
28/05/2014	13	17.3	-4.3
29/05/2014	23	17.3	5.7
30/05/2014	27	17.4	9.6
31/05/2014	21	17.4	3.6
01/06/2014	23	17.5	5.5
02/06/2014	19	17.5	1.5
03/06/2014	19	17.5	1.5
04/06/2014	20	17.6	2.4
05/06/2014	20	17.6	2.4
06/06/2014	9	17.7	-8.7
07/06/2014	16	17.7	-1.7
08/06/2014	21	17.8	3.2
09/06/2014	19	17.8	1.2
10/06/2014	20	17.8	2.2
11/06/2014	28	17.9	10.1
12/06/2014	20	17.9	2.1
13/06/2014	22	17.9	4.1
14/06/2014	17	18.0	-1.0
15/06/2014	15	18.0	-3.0
16/06/2014	20	18.0	2.0
17/06/2014	15	18.1	-3.1
18/06/2014	14	18.1	-4.1
19/06/2014	27	18.1	8.9
20/06/2014	16	18.1	-2.1
21/06/2014	8	18.1	-10.1
22/06/2014	17	18.1	-1.1
23/06/2014	19	18.1	0.9
24/06/2014	18	18.0	0.0
25/06/2014	13	18.0	-5.0
26/06/2014	18	18.0	0.0
27/06/2014	25	17.9	7.1
28/06/2014	17	17.9	-0.9
29/06/2014	16	17.8	-1.8
30/06/2014	9	17.8	-8.8

Riepilogo:

	Osservati	Attesi	Osservati - Attesi
Totale	866	825.5	40.5
Media giornaliera	18.43	17.56	0.86

Tabella 5: Mortalità osservata e attesa, con il relativo eccesso di eventi nella classe d'età 65 anni e oltre.

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Oss.- Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15)	326	19.18	289.2	19.28	36.8	12.7%
GIUGNO	540	18.00	536.3	17.88	3.7	0.7%
Totale	866	18.43	825.5	17.56	40.5	4.9%

Figura 6: Andamento giornaliero dell'HSI previsto, dei decessi osservati e attesi nella popolazione con 65 anni e oltre.

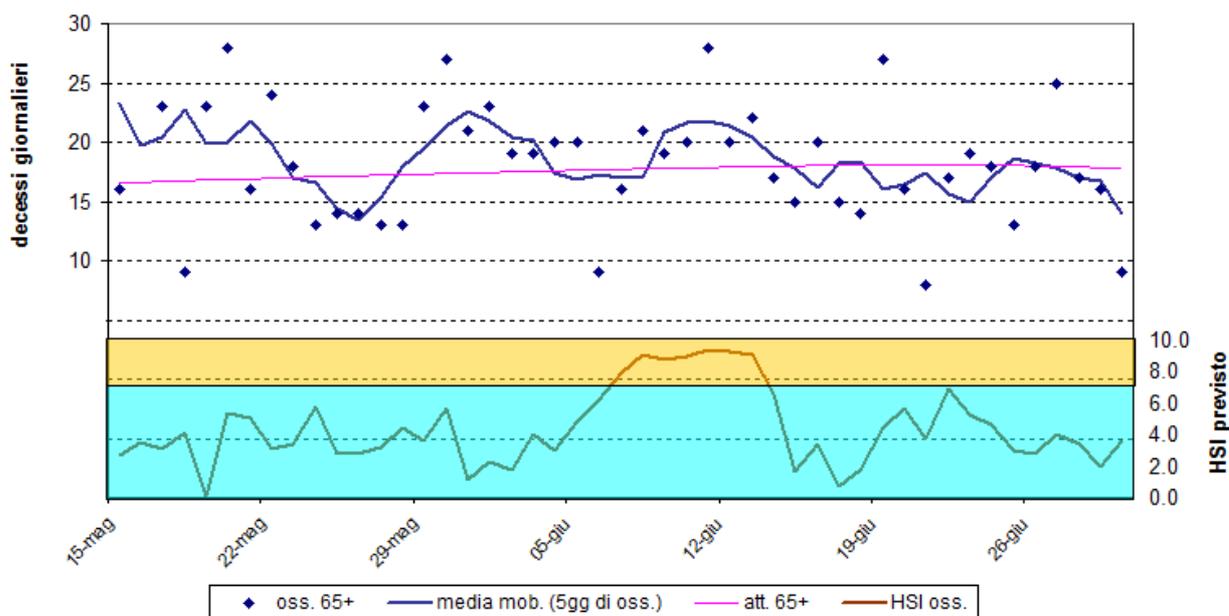


Figura 7: Eccesso di eventi e limiti di confidenza al 95% (medie mobili)

