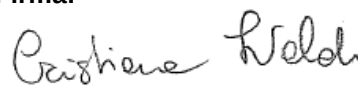
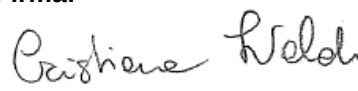
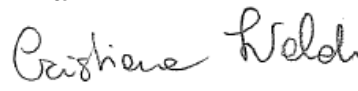


STRUTTURA COMPLESSA SC 20 “Centro Regionale per l'Epidemiologia e la Salute Ambientale” -
 Struttura Semplice 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”
 in collaborazione con
 STRUTTURA COMPLESSA “Sistemi previsionali” – Struttura Semplice “Meteorologia e Clima”

**Valutazione della mortalità estiva in relazione alle ondate di calore e del
 sistema previsionale Arpa
 per la Città di Torino
 periodo 15 maggio – 21 Luglio
 Report Preliminare**

Redazione	Funzione: Statistico Nome: Mauro Noascone S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 04/08/2016	Firma: 
	Funzione: Collaboratore Tecnico Esperto Nome: Antonio Caiazzo S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 04/08/2016	Firma: 
	Funzione: Responsabile S.S. Nome: Cristiana Ivaldi S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 04/08/2016	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 20.04 Nome: Cristiana Ivaldi	Data: 04/08/2016	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile vicario SC 20 Nome: Cristiana Ivaldi	Data: 04/08/2016	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
3. Analisi preliminari degli "Effetti del caldo sulla mortalità - Estate 2016" - Città di Torino	4
3.1 Metodologia- Risultati e commenti.....	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 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. Per ulteriori approfondimenti visitare il sito del Ministero della Salute (www.salute.gov.it/caldo/) . Per le raccomandazioni contro il caldo visitare il sito della Regione Piemonte (www.regione.piemonte.it/sanita/cms2/campagne-di-comunicazione/archivio/caldo-istruzioni-per-luso)

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

Durante l'estate 2016 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 – 21 luglio 2016 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 2016 il bollettino è stato emesso quotidianamente dal 15 maggio e sarà pubblicato fino al 15 settembre, i dati presentati di seguito si riferiscono al primo periodo estivo 15 maggio – 21 Luglio.

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 meteoidrografico 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. Le informazioni sono fornite utilizzando indici biometeorologici di sintesi (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 rispetto all'impatto sulla salute è definita "livello di rischio" o "livello di attenzione", ed è divisa 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.

3. Analisi preliminari degli “Effetti del caldo sulla mortalità - Estate 2016” - Città di Torino

3.1 Metodologia- Risultati e commenti

L'analisi preliminare sulla mortalità è stata realizzata unicamente per la Città di Torino in quanto solamente per questo capoluogo la numerosità della popolazione consente valutazioni statistiche affidabili. L'analisi sarà estesa a tutti i capoluoghi della Regione dopo il 15 settembre, giorno in cui termina il periodo di analisi della mortalità estiva.

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.

Nel periodo 15 Maggio – 21 Luglio (68 giorni) i decessi osservati risultano essere 1521 di cui 1369 ultrasessantacinquenni (90% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età compresa fra 75 e 99 anni) i decessi risultano essere 1151, pari al 75.7 % del totale. Per la classe di età compresa fra i 65 e i 74 anni i decessi risultano essere pari a 218 (14.3% del totale). Il numero massimo di decessi giornalieri si è registrato in data 29 Maggio dove, per la classe di età over 65, si sono riscontrati 30 decessi (Tabella 1). L'andamento della mortalità risulta abbastanza sensibile alle variazioni dell'HSI per tutto il periodo come evidenziato nella figura 1.

L'analisi relativa ai mesi di maggio (dal 15 al 31), giugno e luglio (dall'1 al 21) è riportata in tabella 2. Nella seconda metà del mese di maggio è stato rilevato l'incremento maggiore dei decessi (+ 17% statisticamente significativo), e ciò può essere spiegato dal fatto che l'organismo umano è più sensibile ai primi innalzamenti di temperatura stagionali, in quanto non è ancora adattato dal punto di vista fisiologico e quindi risente maggiormente delle prime ondate di calore in termini di effetti sulla salute e incremento della mortalità.

Nel mese di Luglio (dall'1 al 21) si è osservato un aumento dei decessi che non raggiunge la significatività statistica, ma il periodo di rilevazione è incompleto e la stima è da ritenersi ancora instabile, il dato finale sarà quello completo e stabile che si avrà a fine stagione quando saranno realizzate le analisi su tutto il periodo estivo e si potranno valutare tutti gli eventuali scostamenti in eccesso rispetto all'atteso e gli impatti sulla salute determinati dalle diverse ondate di calore.

Nell'intero periodo, come riportato in tabella 4, si sono osservati circa 140 decessi in più rispetto agli attesi (per la classe 65 anni e oltre), che comportano un aumento complessivo della mortalità del 11.4%. L'eccesso di mortalità è statisticamente significativo, come evidenziato in tabella 2.

Dalla tabella 5 si evince già dalle analisi preliminari che in presenza di ondata di calore, la differenza fra mortalità osservata e attesa risulta essere statisticamente significativa, mentre in assenza di ondata la differenza non risulta essere significativa.

Al termine della stagione estiva, considerando le condizioni meteorologiche che si registreranno nei mesi di agosto e settembre, e con la disponibilità del dato di mortalità per tutto il periodo, verrà analizzata l'intera stagione estiva e saranno effettuate le analisi definitive considerando tutte le variabili e determinanti che influiscono sulla salute, non solo le condizioni meteorologiche ma anche eventuali altri fattori ambientali (es. ozono, inquinamento etc..) e altre dimensioni quali le variabili sociali (zona di residenza, deprivazione), al fine di valutare l'andamento della mortalità estiva anno 2016 e verificare l'efficacia dei sistemi di allarme e prevenzione dell'impatto sulla salute delle ondate di calore.

**Tabella 1: Decessi giornalieri osservati secondo le fasce di età per la città di Torino
(periodo 15 Maggio - 21 Luglio)**

data	Tutte le età	65 anni e oltre	75 anni e oltre	data	Tutte le età	65 anni e oltre	75 anni e oltre
15/05/2015	26	24	23	29/06/2015	26	22	20
16/05/2015	24	23	16	30/06/2015	21	20	15
17/05/2015	23	22	21	01/07/2015	24	23	18
18/05/2015	23	23	18	02/07/2015	21	18	12
19/05/2015	25	23	20	03/07/2015	34	29	26
20/05/2015	21	16	16	04/07/2015	12	12	10
21/05/2015	19	17	15	05/07/2015	22	19	19
22/05/2015	18	16	12	06/07/2015	25	25	21
23/05/2015	30	28	26	07/07/2015	20	19	16
24/05/2015	20	19	15	08/07/2015	20	16	12
25/05/2015	20	19	14	09/07/2015	13	10	10
26/05/2015	24	21	18	10/07/2015	22	17	13
27/05/2015	24	22	19	11/07/2015	21	17	16
28/05/2015	27	24	20	12/07/2015	29	26	22
29/05/2015	32	30	27	13/07/2015	20	17	14
30/05/2015	27	26	18	14/07/2015	18	16	15
31/05/2015	22	20	19	15/07/2015	14	14	14
01/06/2015	28	27	23	16/07/2015	26	23	17
02/06/2015	21	21	17	17/07/2015	17	13	9
03/06/2015	20	17	15	18/07/2015	24	21	19
04/06/2015	12	10	7	19/07/2015	19	14	12
05/06/2015	25	25	18	20/07/2015	26	25	20
06/06/2015	26	25	21	21/07/2015	27	23	18
07/06/2015	26	25	18	Totale	1521	1369	1151
08/06/2015	16	15	13				
09/06/2015	23	19	14				
10/06/2015	23	19	16				
11/06/2015	19	18	15				
12/06/2015	19	18	14				
13/06/2015	23	19	17				
14/06/2015	17	13	10				
15/06/2015	29	25	22				
16/06/2015	20	19	15				
17/06/2015	21	19	15				
18/06/2015	22	19	18				
19/06/2015	19	18	16				
20/06/2015	29	27	22				
21/06/2015	21	17	13				
22/06/2015	25	23	20				
23/06/2015	27	23	22				
24/06/2015	13	12	10				
25/06/2015	18	18	16				
26/06/2015	24	21	19				
27/06/2015	18	17	16				
28/06/2015	31	28	24				

Figura 1 : andamento giornaliero dei decessi osservati con relativa media mobile, decessi attesi e HSI previsto nel periodo 15 maggio – 21 Luglio 2016.

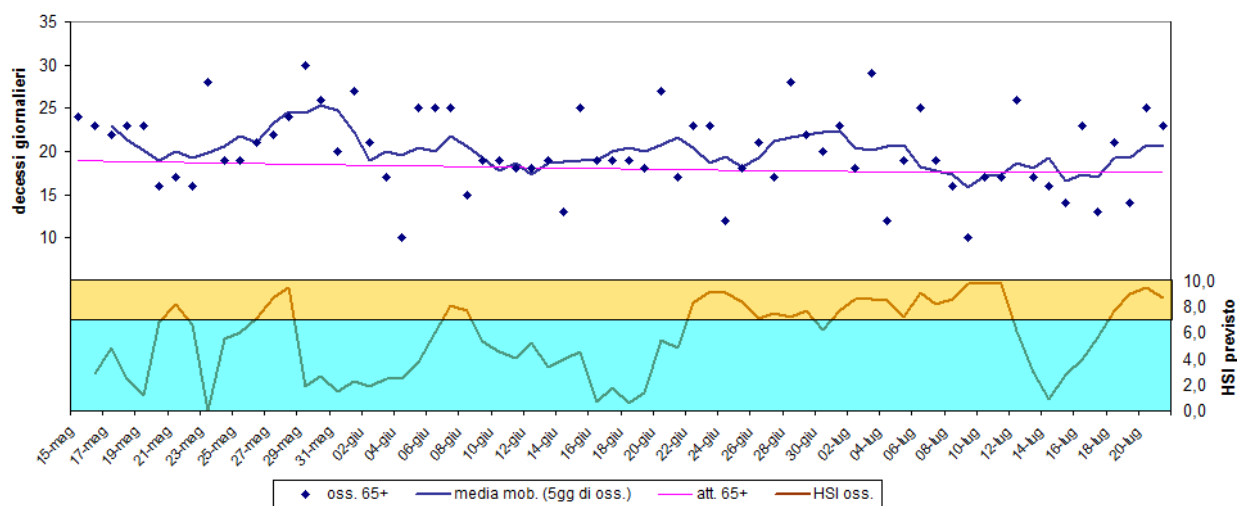


Tabella 2: Mortalità osservata e attesa, con il relativo eccesso di eventi nella classe d'età over 65 anni per la città di Torino (periodo 15 Maggio – 21 Luglio)

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osser.- Attesi)	% eccesso
MAGGIO* (dal 15 al 31)	373	21,94	317,86	21,19	55,1	17,3%*
GIUGNO**	599	19,97	541,55	18,05	57,5	10,6%**
LUGLIO (dall'1 al 21)	397	18,90	369,61	17,60	27,4	7,4%
Totale***	1369	20,13	1229,01	18,07	140,0	11,4%***

* differenze statisticamente significative a livello 0.05 alfa (p-value = 0.0048)

** differenze statisticamente significative a livello 0.05 alfa (p-value = 0.0195)

*** differenze statisticamente significative a livello 0.05 alfa (p-value = 0.0008)

Tabella 4: Decessi giornalieri osservati, attesi ed eccesso nella classe d'età over 65 anni per la città di Torino (periodo 15 Maggio – 21 Luglio)

data	Osservati	Attesi	Osservati - Attesi	data	Osservati	Attesi	Osservati - Attesi
15/05/2015	24	18,9	5,1	27/06/2015	17	17,8	-0,8
16/05/2015	23	18,9	4,1	28/06/2015	28	17,8	10,2
17/05/2015	22	18,9	3,1	29/06/2015	22	17,7	4,3
18/05/2015	23	18,8	4,2	30/06/2015	20	17,7	2,3
19/05/2015	23	18,8	4,2	01/07/2015	23	17,7	5,3
20/05/2015	16	18,8	-2,8	02/07/2015	18	17,7	0,3
21/05/2015	17	18,8	-1,8	03/07/2015	29	17,7	11,3
22/05/2015	16	18,7	-2,7	04/07/2015	12	17,7	-5,7
23/05/2015	28	18,7	9,3	05/07/2015	19	17,6	1,4
24/05/2015	19	18,7	0,3	06/07/2015	25	17,6	7,4
25/05/2015	19	18,6	0,4	07/07/2015	19	17,6	1,4
26/05/2015	21	18,6	2,4	08/07/2015	16	17,6	-1,6
27/05/2015	22	18,6	3,4	09/07/2015	10	17,6	-7,6
28/05/2015	24	18,5	5,5	10/07/2015	17	17,6	-0,6
29/05/2015	30	18,5	11,5	11/07/2015	17	17,6	-0,6
30/05/2015	26	18,5	7,5	12/07/2015	26	17,6	8,4
31/05/2015	20	18,5	1,5	13/07/2015	17	17,6	-0,6
01/06/2015	27	18,4	8,6	14/07/2015	16	17,6	-1,6
02/06/2015	21	18,4	2,6	15/07/2015	14	17,6	-3,6
03/06/2015	17	18,4	-1,4	16/07/2015	23	17,6	5,4
04/06/2015	10	18,3	-8,3	17/07/2015	13	17,6	-4,6
05/06/2015	25	18,3	6,7	18/07/2015	21	17,6	3,4
06/06/2015	25	18,3	6,7	19/07/2015	14	17,6	-3,6
07/06/2015	25	18,3	6,7	20/07/2015	25	17,6	7,4
08/06/2015	15	18,2	-3,2	21/07/2015	23	17,6	5,4
09/06/2015	19	18,2	0,8	Totale	1369	1229,0	140,0
10/06/2015	19	18,2	0,8	Media giornaliera	20,13	18,07	2,06
11/06/2015	18	18,2	-0,2	Aumento complessivo della mortalità pari a 11.4 %			
12/06/2015	18	18,1	-0,1				
13/06/2015	19	18,1	0,9				
14/06/2015	13	18,1	-5,1				
15/06/2015	25	18,1	6,9				
16/06/2015	19	18,0	1,0				
17/06/2015	19	18,0	1,0				
18/06/2015	19	18,0	1,0				
19/06/2015	18	18,0	0,0				
20/06/2015	27	17,9	9,1				
21/06/2015	17	17,9	-0,9				
22/06/2015	23	17,9	5,1				
23/06/2015	23	17,9	5,1				
24/06/2015	12	17,8	-5,8				
25/06/2015	18	17,8	0,2				
26/06/2015	21	17,8	3,2				

Tabella 5: Numero decessi osservati ed attesi per la classe d'età over 65 anni, con e senza ondata di calore prevista secondo HSI nel periodo 15 maggio – 21 luglio 2016

	Osservati	Attesi	Eccesso
Con ondata di calore*	638	552	85.7*
Senza ondata di calore	731	677	54.3
<i>Totale</i>	1369	1229	140

*In presenza di ondata di calore la differenza fra osservati e attesi risulta essere statisticamente significativa a livello 0.05 alfa. (p-value=0.0086)

In assenza di ondata differenze la differenza fra osservati e attesi risulta non essere statisticamente significativa a livello 0.05 alfa (p value =0.0573)