

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 – 31 Luglio
 report preliminare**

Redazione	Funzione: Statistico Nome: Mauro Noascone S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 10/08/2015	Firma: 
	Funzione: Collaboratore Tecnico Esperto Nome: Antonio Caiazzo S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 10/08/2015	Firma: 
	Funzione: Responsabile S.S. Nome: Cristiana Ivaldi S.S. 20.04 “Prevenzione e Previsione dei rischi sanitari”	Data: 10/08/2015	Firma: 
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 20.04 Nome: Cristiana Ivaldi	Data: 13/08/2015	Firma: 
Approvazione	Funzione: Responsabile S.S. 20.04 Nome: Cristiana Ivaldi	Data: 13/08/2015	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 2015" - 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 (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 2015 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 – 31 luglio 2015 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 2015 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 – 31 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 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. 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 2015” - 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 – 31 Luglio (78 giorni) i decessi osservati risultano essere 1823 di cui 1644 ultrasessantacinquenni (90.2% del totale). Se si considerano solamente i grandi anziani (età compresa fra 75 e 99 anni) i decessi risultano essere 1395, pari al 76.5 % del totale. Per la classe di età compresa fra i 65 e i 74 anni i decessi risultano essere pari a 249 (13.7% del totale). Il numero massimo di decessi giornalieri si è registrato in data 08 Luglio dove, per la classe di età over 65, si sono riscontrati 49 decessi (Tabella 1). Confrontando questo dato con l'andamento delle temperature , grafico in figura 2, si evidenzia che dal 5 luglio all'8 luglio si sono riscontrati picchi di temperatura sia massima sia apparente.

Nell'intero periodo, come riportato in tabella 3, si sono osservati circa 295 decessi in più rispetto agli attesi (per la classe 65 anni e oltre) , che comportano un aumento complessivo della mortalità del 21.9%. L'eccesso di mortalità è statisticamente significativo, come evidenziato in tabella 4.

L'analisi relativa ai mesi di maggio (dal 15 al 31), giugno e luglio è riportata in tabella 4. Nei mesi di maggio e giugno non si sono osservati incrementi statisticamente significativi della mortalità. Nel mese di luglio la differenza fra mortalità osservata e attesa risulta invece essere statisticamente significativa, registrando un incremento del 48.3%.

Sono stati fatti alcuni approfondimenti rispetto a variabili significative , quali ad esempio la distribuzione dei decessi per *Luogo del decesso*. A questo proposito si evidenziano differenze tra i due sessi, come rappresentato nelle tabelle 5 e 6: gli uomini tendono a morire maggiormente in *Istituti di cura pubblici /privati*, mentre le donne in *abitazione*.

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, verrà analizzata l'intera stagione estiva e valutato l'intero sistema, con ulteriori analisi e approfondimenti.

Tabella 1: Decessi giornalieri osservati secondo le fasce di età per la città di Torino (periodo 15 Maggio - 31 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	30	27	24	30/06/2015	16	15	14
16/05/2015	17	13	10	01/07/2015	19	16	13
17/05/2015	25	24	21	02/07/2015	24	18	15
18/05/2015	23	20	19	03/07/2015	31	29	24
19/05/2015	24	19	15	04/07/2015	26	21	18
20/05/2015	22	19	16	05/07/2015	16	15	14
21/05/2015	25	20	15	06/07/2015	34	29	26
22/05/2015	15	14	12	07/07/2015	33	30	22
23/05/2015	24	21	17	08/07/2015	53	49	42
24/05/2015	18	15	13	09/07/2015	24	20	17
25/05/2015	20	18	14	10/07/2015	20	18	17
26/05/2015	21	18	16	11/07/2015	23	22	16
27/05/2015	16	13	11	12/07/2015	22	21	19
28/05/2015	21	19	17	13/07/2015	37	35	32
29/05/2015	18	18	13	14/07/2015	30	30	27
30/05/2015	18	16	13	15/07/2015	34	33	27
31/05/2015	14	14	13	16/07/2015	25	24	23
01/06/2015	29	26	22	17/07/2015	29	28	25
02/06/2015	15	13	11	18/07/2015	34	31	25
03/06/2015	23	22	18	19/07/2015	23	21	14
04/06/2015	27	25	16	20/07/2015	23	20	16
05/06/2015	28	28	27	21/07/2015	36	36	31
06/06/2015	24	22	17	22/07/2015	32	31	24
07/06/2015	27	24	21	23/07/2015	33	31	25
08/06/2015	23	21	19	24/07/2015	38	35	31
09/06/2015	35	32	29	25/07/2015	29	27	27
10/06/2015	32	23	20	26/07/2015	22	17	17
11/06/2015	25	24	20	27/07/2015	23	19	13
12/06/2015	15	14	12	28/07/2015	18	16	15
13/06/2015	17	15	14	29/07/2015	20	19	17
14/06/2015	23	20	16	30/07/2015	21	17	15
15/06/2015	21	20	19	31/07/2015	20	18	16
16/06/2015	16	16	14	Totale	1823	1644	1395
17/06/2015	18	16	12				
18/06/2015	23	18	16				
19/06/2015	22	21	19				
20/06/2015	14	12	9				
21/06/2015	15	14	11				
22/06/2015	22	20	17				
23/06/2015	13	11	7				
24/06/2015	21	17	14				
25/06/2015	17	15	13				
26/06/2015	15	15	13				
27/06/2015	13	11	11				
28/06/2015	19	18	14				
29/06/2015	12	12	8				

Figura 2: Temperatura massima e apparente massima registrate a Torino dal 01/07/2015 al 31/07/2015

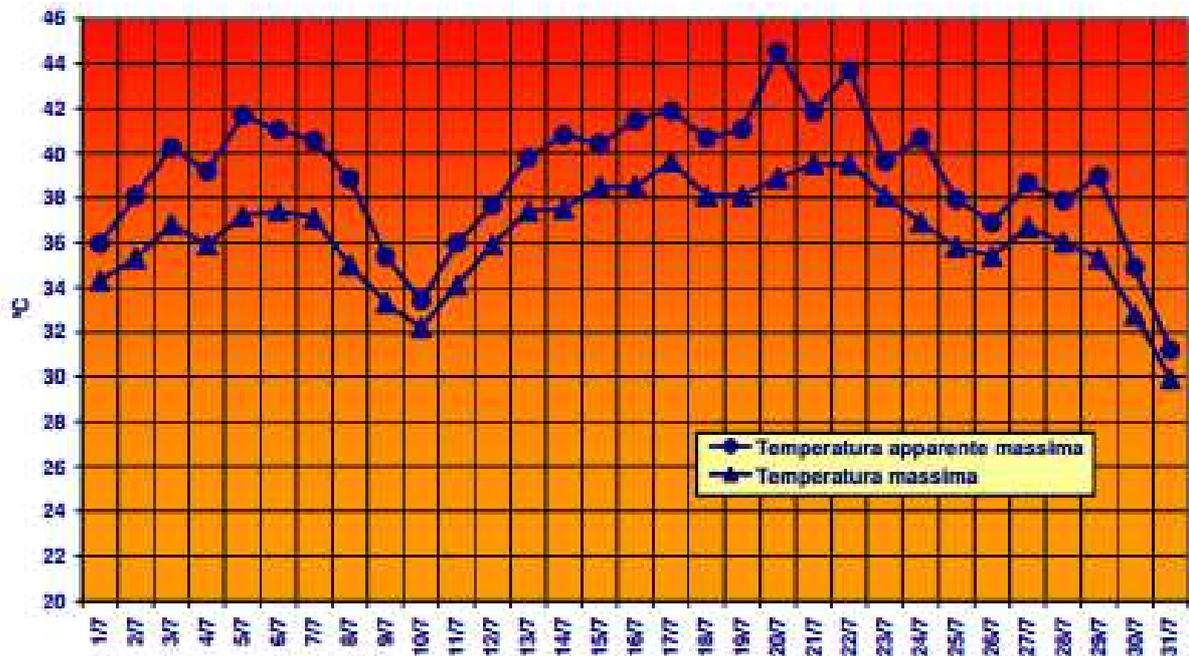


Tabella 3: Decessi giornalieri osservati, attesi ed eccesso nella classe d'età over 65 anni per la città di Torino (periodo 15 Maggio – 31 Luglio)

data	Osservati	Attesi	Osservati - Attesi	data	Osservati	Attesi	Osservati - Attesi
15/05/2015	27	16.6	10.4	30/06/2015	15	17.8	-2.8
16/05/2015	13	16.6	-3.6	01/07/2015	16	17.7	-1.7
17/05/2015	24	16.7	7.3	02/07/2015	18	17.7	0.3
18/05/2015	20	16.8	3.2	03/07/2015	29	17.6	11.4
19/05/2015	19	16.8	2.2	04/07/2015	21	17.5	3.5
20/05/2015	19	16.9	2.1	05/07/2015	15	17.5	-2.5
21/05/2015	20	16.9	3.1	06/07/2015	29	17.4	11.6
22/05/2015	14	17.0	-3.0	07/07/2015	30	17.3	12.7
23/05/2015	21	17.0	4.0	08/07/2015	49	17.2	31.8
24/05/2015	15	17.1	-2.1	09/07/2015	20	17.2	2.8
25/05/2015	18	17.1	0.9	10/07/2015	18	17.1	0.9
26/05/2015	18	17.2	0.8	11/07/2015	22	17.0	5.0
27/05/2015	13	17.2	-4.2	12/07/2015	21	17.0	4.0
28/05/2015	19	17.3	1.7	13/07/2015	35	16.9	18.1
29/05/2015	18	17.3	0.7	14/07/2015	30	16.8	13.2
30/05/2015	16	17.4	-1.4	15/07/2015	33	16.8	16.2
31/05/2015	14	17.4	-3.4	16/07/2015	24	16.7	7.3
01/06/2015	26	17.5	8.5	17/07/2015	28	16.7	11.3
02/06/2015	13	17.5	-4.5	18/07/2015	31	16.6	14.4
03/06/2015	22	17.5	4.5	19/07/2015	21	16.6	4.4
04/06/2015	25	17.6	7.4	20/07/2015	20	16.6	3.4
05/06/2015	28	17.6	10.4	21/07/2015	36	16.5	19.5
06/06/2015	22	17.7	4.3	22/07/2015	31	16.5	14.5
07/06/2015	24	17.7	6.3	23/07/2015	31	16.5	14.5
08/06/2015	21	17.8	3.2	24/07/2015	35	16.5	18.5
09/06/2015	32	17.8	14.2	25/07/2015	27	16.5	10.5
10/06/2015	23	17.8	5.2	26/07/2015	17	16.5	0.5
11/06/2015	24	17.9	6.1	27/07/2015	19	16.5	2.5
12/06/2015	14	17.9	-3.9	28/07/2015	16	16.4	-0.4
13/06/2015	15	17.9	-2.9	29/07/2015	19	16.4	2.6
14/06/2015	20	18.0	2.0	30/07/2015	17	16.4	0.6
15/06/2015	20	18.0	2.0	31/07/2015	18	16.4	1.6
16/06/2015	16	18.0	-2.0	Totale	1644	1348.5	295.4
17/06/2015	16	18.1	-2.1	Media gg	21.08	17.29	3.79
18/06/2015	18	18.1	-0.1	Eccessi % =21.9%			
19/06/2015	21	18.1	2.9				
20/06/2015	12	18.1	-6.1				
21/06/2015	14	18.1	-4.1				
22/06/2015	20	18.1	1.9				
23/06/2015	11	18.1	-7.1				
24/06/2015	17	18.0	-1.0				
25/06/2015	15	18.0	-3.0				
26/06/2015	15	18.0	-3.0				
27/06/2015	11	17.9	-6.9				
28/06/2015	18	17.9	0.1				
29/06/2015	12	17.8	-5.8				

Tabella 4: 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 – 31 Luglio)

Periodo	Osservati	Media osservati	Attesi	Media attesi	Eccesso (Osser.- Attesi)	% eccesso
MAGGIO (dal 15 al 31)	308	18.12	289.2	19.28	18.8	6.5%
GIUGNO	558	18.60	536.3	17.88	21.7	4.0%
LUGLIO*	776	25.03	523	16.87	252.9	48.3%
Totale*	1644	21.08	1348.5	17.29	295.4	21.9%

* differenze statisticamente significative (livello di significatività del 5%)

Tabella 5: Numero decessi per Luogo del decesso – Sesso (periodo 15 Maggio – 31 Luglio)

	Luogo del decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Frequenze assolute</i>	Abitazione	365	259	624
<i>Frequenze % sul totale</i>		20.02	14.21	34.23
<i>Frequenze % di riga</i>		58.49	41.51	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		37.47	30.51	
<i>Frequenze assolute</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	573	566	1139
<i>Frequenze % sul totale</i>		31.43	31.05	62.48
<i>Frequenze % di riga</i>		50.31	49.69	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		58.83	66.67	
<i>Frequenze assolute</i>	Altro	36	24	60
<i>Frequenze % sul totale</i>		1.97	1.32	3.29
<i>Frequenze % di riga</i>		60.00	40.00	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		3.70	2.83	
<i>Frequenze assolute</i>	Totale	974	849	1823
<i>Frequenze % sul totale</i>		53.43	46.57	100.00

**Tabella 6: Numero decessi per Luogo del decesso – Sesso nella classe d'età over 65 anni
(periodo 15 Maggio – 31 Luglio)**

	Luogo del decesso	Sesso		Totale
		Donne	Uomini	
<i>Frequenze assolute</i>	Abitazione	346	223	569
<i>Frequenze % sul totale</i>		21.05	13.56	34.61
<i>Frequenze % di riga</i>		60.81	39.19	100
<i>Frequenze % di colonna</i>		37.94	30.46	
<i>Frequenze assolute</i>	Istituto di cura Pubblico / Privato	531	491	1022
<i>Frequenze % sul totale</i>		32.30	29.87	62.17
<i>Frequenze % di riga</i>		51.96	48.04	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		58.22	67.08	
<i>Frequenze assolute</i>	Altro	35	18	53
<i>Frequenze % sul totale</i>		2.13	1.09	3.22
<i>Frequenze % di riga</i>		66.04	33.96	100.00
<i>Frequenze % di colonna</i>		3.84	2.46	
<i>Frequenze assolute</i>	Totale	912	732	1644
<i>Frequenze % sul totale</i>		55.47	44.53	100.00