



DIEP Lazio
Dipartimento di Epidemiologia
del Servizio Sanitario Regionale
Regione Lazio

**Centro di Competenza Nazionale
Dipartimento della Protezione Civile**

“Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli effetti del Caldo sulla Salute”
Ministero della Salute,
Centro Nazionale per la Prevenzione ed il Controllo delle Malattie

**ONDATE DI CALORE ED EFFETTI SULLA SALUTE
ESTATE 2015
SINTESI DEI RISULTATI**



**Ministero della
Salute**



**Centro Nazionale per la Prevenzione
ed il Controllo delle Malattie**

Sommario

Sintesi dei Risultati.....	3
1. Condizioni meteorologiche dell'estate 2015 e risultati dei sistemi di allarme HHWW.....	5
2. Valutazione dei livelli di esposizione alle elevate temperature e degli effetti sulla mortalità nell'estate 2015.	16
3. Analisi di serie temporale degli effetti del caldo sulla mortalità: stima degli effetti annuali nelle grandi aree urbane (Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze e Roma).....	21
4. Il Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute: sintesi delle attività durante l'estate 2015.....	34
Appendice.....	43
<i>Parte 1 - Sorveglianza epidemiologica degli effetti delle ondate di calore sulla mortalità giornaliera</i>	43
<i>Parte 2 - Sorveglianza epidemiologica degli effetti delle ondate di calore sugli accessi al Pronto Soccorso</i>	75

Sintesi dei Risultati

L'esposizione della popolazione durante l'estate 2015. L'estate 2015 è stata caratterizzata da temperature superiori alle medie di lungo periodo, coerentemente con il trend in crescita delle temperature medie estive che si osserva in Italia.

Nel mese di luglio si sono verificate ondate di calore di elevata intensità e durata che hanno interessato soprattutto le regioni del Nord e del Centro. Le temperature osservate sono state fino a 4°C superiori ai valori di riferimento con picchi che hanno raggiunto i 41°C. In alcune città le elevate temperature sono state associate ad elevati tassi di umidità che hanno aumentato il disagio termico della popolazione.

Sorveglianza della mortalità giornaliera. Attraverso i dati del Sistema rapido di rilevazione della mortalità è stato valutato l'impatto delle ondate di calore, in termini di incremento della mortalità giornaliera nella classe di età 65+.

Per il mese di luglio la mortalità è risultata in eccesso in gran parte delle città del nord e del centro, con incrementi compresi tra +15% e +55%.

La valutazione della mortalità per l'intero periodo estivo (15 maggio-15 settembre) è in grado di tener conto anche di un possibile effetto "harvesting" e tiene conto di un possibile decremento della mortalità in seguito ai picchi registrati. Tale analisi conferma una mortalità superiore all'atteso nella maggior parte delle città del centro e del nord, con un'incremento più contenuto e compreso tra + 8% e + 29%. Tra le città del sud si osserva un eccesso significativo solo a Palermo (+13%).

Accessi in Pronto soccorso. L'analisi degli accessi in Pronto Soccorso nelle strutture ospedaliere sentinella evidenzia incrementi degli accessi in concomitanza delle ondate di calore di modesta entità (a Palermo, Verona, Genova e Roma). Uno dei problemi potrebbe essere la sottostima degli accessi nei dati registrati on-line; dopo alcuni anni di sperimentazione si ritiene che questo indicatore sia poco utile per la sorveglianza dell'impatto delle ondate di calore e si prevede di sospenderne l'utilizzo.

Confronto annuale dell'impatto delle elevate temperature. Precedenti studi epidemiologici hanno evidenziato una riduzione dell'effetto delle elevate temperature sulla mortalità in diverse città italiane (Schifano et al, 2012). Le evidenze della sorveglianza mostrano tuttavia che le caratteristiche della stagione estiva hanno un impatto rilevante sulla variabilità interannuale dell'effetto osservato sulla mortalità giornaliera. Poiché l'estate 2015 è stata caratterizzata da elevate esposizioni si ritiene importante analizzare l'effetto osservato sulla mortalità in relazione a quello osservato negli altri anni ed in particolare in anni con forte esposizione (es. 2003, 2012). Tale analisi su base annuale è possibile solo per le grandi aree urbane che dispongono di una lunga serie storica di dati sufficientemente lunga e di una numerosità giornaliera di decessi che permette di avere la potenza statistica adeguata per le stime sul singolo anno. L'analisi è stata condotta in cinque città: Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze e Roma. Per ogni estate è stata

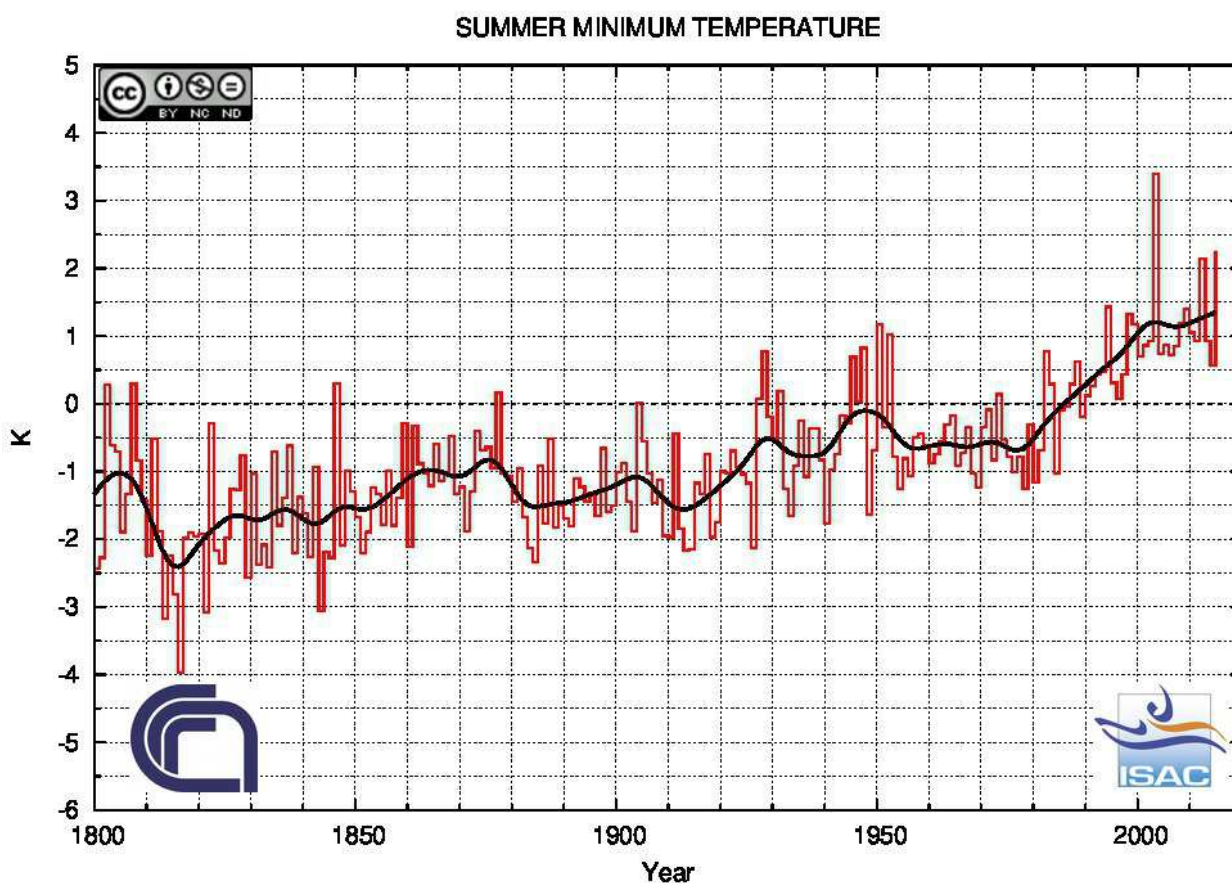
stimata la variazione percentuale della mortalità associata a diversi incrementi di temperatura (aa 1990-2015). L'effetto delle temperature varia a seconda delle aree geografiche e dei livelli di esposizione in ogni anno. In tutte le città il 2003 rimane l'anno con le temperature più elevate e con il più grave impatto sulla mortalità per tutti i range di temperatura. Da notare come in anni successivi, che hanno fatto registrare temperature elevate, come ad esempio il 2012, l'impatto sulla mortalità sia stato più contenuto, evidenziando un potenziale ruolo delle misure di prevenzione nell'aumentare la capacità adattativa nella popolazione. Nonostante, l'estate 2015 sia stata tra le più calde e con un effetto sulla mortalità sia per le temperature medio-alte che per quelle estreme, è da notare che rispetto ad anni con un'esposizione altrettanto estrema l'impatto è stato più contenuto. L'effetto si ritiene sia stato contenuto. Questo quadro è coerente con il trend osservato di riduzione dell'effetto sulla mortalità che nelle città del gruppo analizzato è chiaramente evidente a Bologna e Roma. A Milano l'effetto dell'estate 2015 non è stato particolarmente elevato e complessivamente non si osserva un chiaro trend temporale in diminuzione. Torino è l'unica città in cui a causa dell'incremento dell'esposizione, è da rilevare un trend in lieve aumento soprattutto per l'esposizione alle temperature più elevate.

Piano Operativo Nazionale. Nel corso dell'estate 2015 è stato condotto un aggiornamento delle misure di prevenzione adottate nelle città italiane (la sintesi è pubblicata sul portale del Ministero della Salute). La rilevazione conferma anche per l'estate 2015 che tutte le città incluse nel progetto hanno attivato di una campagna informativa per l'emergenza caldo. Misure specifiche coinvolgono i servizi sanitari (come i protocolli di emergenza ospedalieri) o i servizi sociali, (come il telemonitoraggio o le visite domiciliari da parte di volontari). La modulazione delle attività sulla base dei livelli di rischio del sistema di allarme HHWW varia in ogni città. In 26 città sono state definite procedure per identificare i sottogruppi di popolazione più suscettibili agli effetti del caldo. Tra queste nella maggior parte delle città i suscettibili vengono identificati, secondo protocolli precisi che utilizzano i dati dei sistemi informativi correnti, oppure da parte di segnalazioni dei Medici di Medicina Generale o degli operatori sociali. A questi sottogruppi vengono mirati specifici interventi, quali la sorveglianza attiva da parte dei medici di medicina generale o di altri operatori sanitari.

1. Condizioni meteorologiche dell'estate 2015 e risultati dei sistemi di allarme HHWW

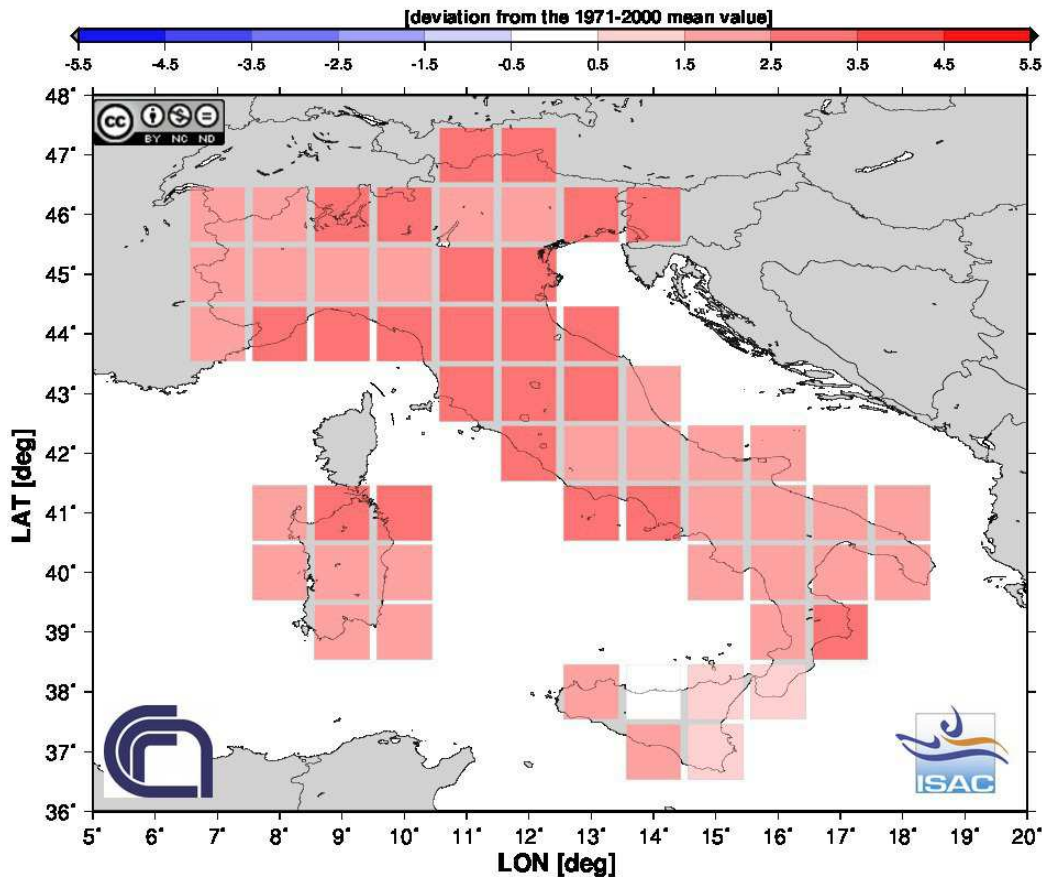
Secondo i dati ISAC-CNR, a partire dal 1980 si osserva un trend crescente delle temperature associate ad anomalie positive (**Figura 1**). L'estate 2015 ha segnato temperature superiori alla media di lungo periodo. In particolare sono stati registrati valori superiori al riferimento nelle zone del centro, del nord est e della costa tirrenica settentrionale (**figura 2**).

Figura 1. Trend di variazione della temperatura media estiva rispetto alla media di lungo periodo dal 1800 ad oggi in Italia.



Fonte: CNR ISAC, 2015

Figura 2. Variazione della temperatura media durante l'estate 2015 rispetto alla media climatologica (1971-2000) in Italia.



Fonte: CNR ISAC, 2015

Nel complesso, durante l'estate 2015 le temperature sono state superiori ai valori medi di riferimento, in particolare nelle città del centro-nord. L'analisi per mese evidenzia temperature al di sotto dei valori nei mesi di maggio e settembre, mentre a luglio sono state registrate temperature di 2-4°C superiori al riferimento in gran parte delle città (**Figura 3**). I mesi di giugno e agosto hanno fatto registrare incrementi di temperatura di minore entità (compresi tra 0.5°C e 2°C) in diverse città del centro e del nord.

Durante le prime due settimane di giugno si è osservato un primo innalzamento delle temperature tra il 3-8 giugno (Sistemi di allarme: condizioni di livello 1 nelle città del centro-nord **Figura 4b, Figure 1 Appendice**). Solo a Bolzano, Brescia, Torino e Firenze sono state previste condizioni di livello 2 e 3 per pochi giorni. A Torino e Firenze i livelli di rischio sono stati previsti dai sistemi di allarme regionali: ARPA Piemonte e CIBIC. Da segnalare un secondo innalzamento delle temperature associato a livelli 1 tra il 12-14

giugno in alcune città (Bolzano, Trieste, Firenze, Perugia, Ancona, Latina, Pescara, Bari) (**Figura 4b, Figure 1 Appendice**).

Il mese di luglio e la prima metà di agosto sono stati caratterizzati da temperature superiori alle medie del periodo di riferimento e da tre principali episodi di ondata di calore di elevata durata ed intensità (il 2-9 luglio; il 12-25 luglio ed il 3-14 agosto, **Figura 3, Figure 4c-d**). Le temperature medie del mese di luglio sono state di 2-4°C superiori ai valori di riferimento in gran parte delle città e con picchi di 38-41°C (**figura 3 e figure 1 Appendice**). Le condizioni di rischio si sono attenuate solo per pochi giorni verso la fine del mese, quando si sono verificate condizioni di instabilità associate ad un temporaneo abbassamento delle temperature. Tra le città del centro-nord, le condizioni di rischio di livello 3 sono state registrate per oltre 20 giorni nel mese di luglio e per oltre 10 giorni nel mese di agosto. Al sud l'ondata di calore è iniziata a partire dal 12 luglio, con un'interruzione tra il 25 ed il 28 luglio, seguita da un nuovo incremento delle temperature da fine luglio fino al 9-10 agosto. A Cagliari, Messina, Palermo e Reggio Calabria l'incremento di temperature della prima settimana di agosto è stato associato a livelli di rischio 2 e 3. Complessivamente, durante l'ondata di calore è da segnalare la persistenza delle condizioni di rischio elevato (livello 2 e 3) fino a 30 giorni a Palermo, 29 giorni a Perugia, 20 giorni a Latina e 17 giorni a Pescara (**Figure 4c-d**). A fine agosto (27 agosto – 2 settembre) si è verificato un nuovo incremento delle temperature intorno ai 35-37°C con giorni isolati di livello 2 in diverse città (**Figura 4d-e, Figure 1 Appendice**). A Bolzano negli stessi giorni i sistemi di allarme hanno previsto condizioni di livello 3.

La **figura 5** riporta il numero di livelli di allarme 2 e 3 osservati nelle città del nord (Bolzano, Torino, Milano, Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Bologna, Genova), del centro (Ancona, Firenze, Perugia, Roma, Viterbo, Civitavecchia, Rieti, Frosinone, Latina, Pescara) e del sud (Cagliari, Napoli, Campobasso, Bari, Palermo, Messina, Reggio Calabria, Catania) nel periodo 15 maggio – 15 settembre per gli anni 2008-2015. Si osserva un'eterogeneità del numero degli allarmi negli anni che dipende dalla diversa intensità e durata dell'esposizione alle alte temperature. Il 2015 ha registrato un numero di giorni a rischio superiore rispetto agli anni precedenti in tutte le aree geografiche. In particolare si nota un numero di giorni di allarme maggiore degli altri anni precedenti al nord e al centro. Al nord si osserva un numero più alto di giorni di allarme (180 giorni) rispetto agli altri anni in studio, mentre al centro il numero di giorni di allarme registrati nel

2015 è paragonabile ad altri due anni molto caldi, il 2009 e il 2012, quando nelle stesse città si erano registrati 165 giorni di allarme.

Figura 3. Scarto tra la Temperatura apparente massima media mensile nel 2015 e nel periodo di riferimento per mese (15 maggio-15 settembre).

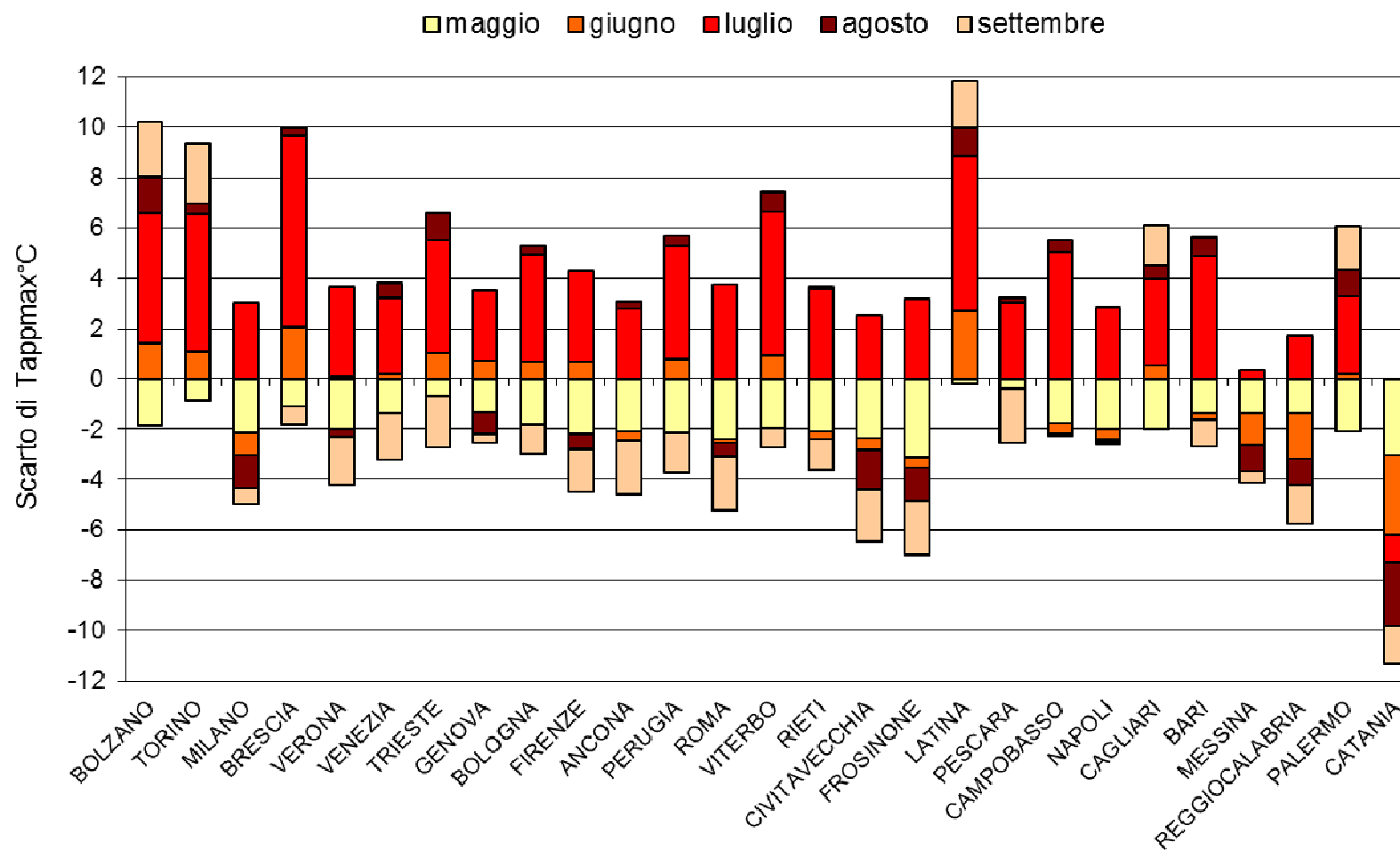


Figura 4a. Livelli di rischio previsti dai Sistemi HHWW nelle diverse città nel periodo 15-31 maggio 2015

Città	MAGGIO																
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BOLZANO	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORINO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORINO_ARPA*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MILANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRESCIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VERONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENEZIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRIESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GENOVA	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOLOGNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOLOGNA_ARPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIRENZE	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIRENZE_CIBIC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANCONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERUGIA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROMA	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VITERBO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIETI	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CIVITAVECCHIA	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FROSINONE	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LATINA	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PESCARA	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMPOBASSO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NAPOLI	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAGLIARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARI	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REGGIOCALABRIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MESSINA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALERMO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATANIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 4b. Livelli di rischio previsti dai Sistemi HHWW nelle diverse città nel periodo 1-30 giugno 2015

Città	Giugno																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
BOLZANO	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
TORINO	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TORINO_ARPA*	0	0	1	1	2	2	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
MILANO	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BRESCIA	0	0	0	1	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
VERONA	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENEZIA	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRIESTE	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GENOVA	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOLOGNA	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOLOGNA_ARPA	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIRENZE	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIRENZE_CIBIC	0	0	0	1	2	3	3	3	3	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ANCONA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERUGIA	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ROMA	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VITERBO	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIETI	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CIVITAVECCHIA	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FROSINONE	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LATINA	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PESCARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMPOBASSO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NAPOLI	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAGLIARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
BARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REGGIOCALABRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MESSINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALERMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 4c. Livelli di rischio previsti dai Sistemi HHWW nelle diverse città nel periodo 1-31 luglio 2015.

Città	Luglio																																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
BOLZANO	1	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	0	0	
TORINO	1	2	2	3	3	3	3	3	1	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	0	0	1	0	0
TORINO_ARPA*	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1	1	1	2	1	0	
MILANO	1	2	2	3	3	3	3	3	1	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	
BRESCIA	1	2	2	3	3	3	3	3	1	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	1	0	0	
VERONA	1	1	1	1	2	2	3	3	1	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	
VENEZIA	0	0	1	1	1	1	2	2	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0	0	0	
TRIESTE	0	1	2	2	3	3	3	3	1	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	
GENOVA	0	0	1	1	1	2	2	1	1	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	1	0	0	0	
BOLOGNA	1	1	2	2	3	3	3	3	1	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	0	
BOLOGNA_ARPA	0	1	2	2	3	3	3	3	1	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	1	1	0	0	
FIRENZE	1	1	2	2	3	3	3	3	1	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	
FIRENZE_CIBIC	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	
ANCONA	0	1	1	1	1	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	1	1	1	1	1	
PERUGIA	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
ROMA	1	1	2	2	3	3	3	3	3	1	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	1	1	1	1	2	
VITERBO	0	1	1	2	2	3	3	3	1	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	1	1	1	
RIETI	0	1	2	2	3	3	3	3	1	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	1	1	
CIVITAVECCHIA	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	0	0	
FROSINONE	0	1	1	0	0	2	2	3	3	1	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	1	1	1	
LATINA	0	1	1	1	2	2	3	3	3	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	2	2	3	
PESCARA	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
CAMPOBASSO	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	1	1	1	2	2	
NAPOLI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	1	
CAGLIARI	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	1	2	1	1	1	1	2	2	
BARI	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	2	2	
REGGIOCALABRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	2	
MESSINA	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	2	
PALERMO	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3	
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	

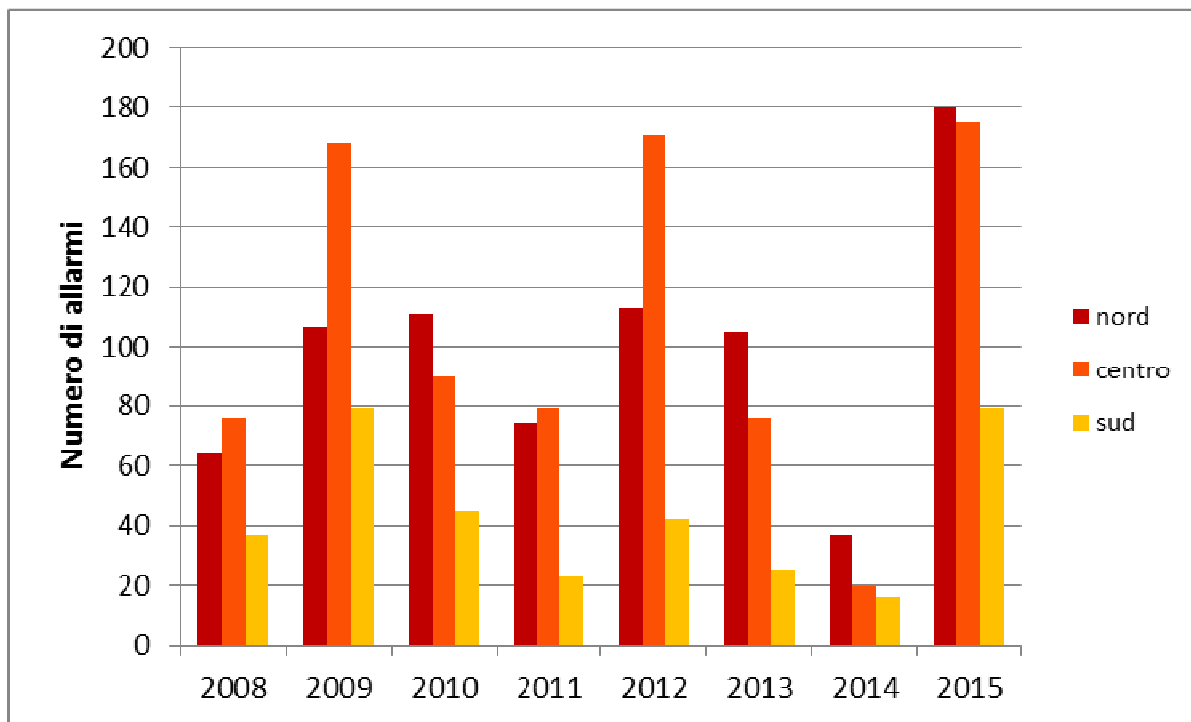
Figura 4d. Livelli di rischio previsti dai Sistemi HHWW nelle diverse città nel periodo 1-31 agosto 2015.

Città	Agosto																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
BOLZANO	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3
TORINO	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORINO_ARPA*	0	0	1	2	2	3	3	3	3	1	1	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	1
MILANO	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRESCIA	0	0	0	1	2	2	3	3	3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
VERONA	0	0	0	1	1	2	2	3	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VENEZIA	0	0	0	0	1	2	2	3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
TRIESTE	0	0	0	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GENOVA	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BOLOGNA	0	0	0	1	1	2	2	3	3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
BOLOGNA_ARPA	0	0	1	1	2	3	3	3	2	1	1	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	
FIRENZE	0	0	0	2	1	2	2	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FIRENZE_CIBIC	0	0	0	1	2	3	3	3	3	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	
ANCONA	0	0	0	1	1	1	2	1	2	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	
PERUGIA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	
ROMA	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
VITERBO	1	2	2	1	2	2	3	3	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
RIETI	2	0	1	1	1	2	2	3	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
CIVITAVECCHIA	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
FROSINONE	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
LATINA	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2	1
PESCARA	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CAMPOBASSO	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	2
NAPOLI	0	0	1	1	0	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAGLIARI	3	3	3	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARI	0	2	2	1	0	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
REGGIOCALABRIA	1	2	2	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MESSINA	3	3	3	3	3	3	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALERMO	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	1
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 4e. Livelli di rischio previsti dai Sistemi HHWW nelle diverse città nel periodo 1-15 settembre 2015.

Città	Settembre														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BOLZANO	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORINO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TORINO_ARPA*	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MILANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BRESCIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VERONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENEZIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRIESTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GENOVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOLOGNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BOLOGNA_ARPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIRENZE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIRENZE_CIBIC	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANCONA	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERUGIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VITERBO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIETI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CIVITAVECCHIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FROSINONE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LATINA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PESCARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMPOBASSO	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NAPOLI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAGLIARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARI	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
REGGIOCALABRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MESSINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PALERMO	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 5. Numero di giorni di allarme (livello 2 e 3) osservati durante l'estate (15 maggio – 15 settembre) nel periodo 2008-2015 nelle città del nord, centro e sud.



Nord: Torino, Bolzano, Milano, Verona, Venezia, Trieste, Brescia, Genova, Bologna
Centro: Firenze, Perugia, Ancona, Civitavecchia, Viterbo, Roma, Rieti, Frosinone, Latina, Pescara
Sud: Cagliari, Napoli, Campobasso, Bari, Reggio Calabria, Palermo, Messina, Catania

2. Valutazione dei livelli di esposizione alle elevate temperature e degli effetti sulla mortalità nell'estate 2015.

I dati del sistema rapido di rilevazione della mortalità estiva, attivo in 33 città, hanno consentito di stimare in tempo reale l'impatto delle ondate di calore sulla salute in termini di incremento della mortalità giornaliera nella classe di età 65 anni e oltre.

In **Appendice (figura 1)** sono riportati i grafici dell'andamento della temperatura apparente massima osservata (linea rossa) e la media giornaliera di riferimento (linea rossa tratteggiata) e della mortalità giornaliera osservata (linea nera continua) e attesa (linea nera 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.

Nella **Tabella 1** e **Tabella 2** vengono riportati i valori di mortalità osservata e attesa nella popolazione con età maggiore o uguale a 65 anni nelle diverse città nei diversi mesi e per tutto il periodo 15 maggio-15 settembre. Per l'analisi degli eccessi di mortalità i decessi attesi giornalieri sono stati calcolati come media per giorno della settimana e numero della settimana nell'anno sui dati di serie storica di mortalità della popolazione di età di 65 anni ed oltre per ogni città per un periodo di 8 anni (2006-2013). Per le grandi aree urbane il calcolo dei decessi attesi viene pesato per la popolazione residente per tener conto del forte incremento della popolazione anziana negli anni più recenti.

Nel mese di maggio, non sono stati osservati eccessi di mortalità associati alle temperature. In alcune città (Milano, Perugia, Ancona, Roma e Latina) si osservano picchi della mortalità giornaliera tra il 18-20 maggio, in concomitanza con gli incrementi della temperatura osservati (**Tabella 1 e Figura 1 Appendice**).

Complessivamente nel **mese di giugno**, non si osservano eccessi significativi di mortalità associati alle temperature (**Tabella 1**). Le prime due settimane di giugno sono state caratterizzate da temperature superiori ai 30°C in diverse città del centro-nord, ma solo in alcune città (Torino, Milano, Venezia, Genova, Bologna, Firenze, Roma) si sono registrati incrementi nei decessi giornalieri negli stessi giorni (**Figura 1 Appendice**).

Per l'intero mese di luglio, si osserva un eccesso della mortalità in gran parte delle città del nord e del centro, compreso tra +55% a Rieti e +15% a Genova e Firenze, e tra le città del sud a Campobasso (+46%) e a Messina (+24%) (**Tabella 1**). In diverse città l'eccesso è correlabile all'ondata di calore (Torino, Milano, Brescia, Roma), mentre in altre città la relazione è meno evidente (**Figure 1 – Appendice**). Tra le città dove non si osservano eccessi sull'intero mese, si osservano tuttavia picchi isolati di mortalità durante o subito dopo i giorni di maggiore intensità di caldo (Venezia, Trieste, Latina, Napoli, Cagliari e Bari). Tra le città che hanno solo il sistema di rilevazione della mortalità giornaliera si osserva un eccesso significativo della mortalità ad Aosta (+71%), Potenza (+47%) e Catanzaro (+54%) (**Figure 1 – Appendice**).

Durante il mese di agosto si osserva un eccesso statisticamente significativo della mortalità in molte città del nord compreso tra il 24% a Brescia e il 9% a Milano e Genova, a Roma (+7%) e tra le città del sud, a Cagliari (+30%), Reggio Calabria (+22%) e Palermo (+16%) (**tabella 1**). Tali eccessi sono associati alle temperature superiori alle medie registrate nella prima metà del mese. A Torino, Genova e Messina sono stati registrati picchi di mortalità in concomitanza o con qualche giorno di latenza dall'ondata di calore o dai picchi di temperatura apparente massima (**Figure 1 – Appendice**).

Per la prima metà di settembre si osservano incrementi della mortalità eccessi associati al caldo a Bari e Palermo (**Tabella 1 e Figure 1 – Appendice**).

Complessivamente per l'intero periodo 15 maggio-15 settembre la mortalità è stata superiore all'atteso in gran parte delle città del centro-nord con valori compresi tra 29% a Pescara e 8% a Bologna e Roma. Tra le città del sud un eccesso significativo si osserva invece solo a Palermo (+13%). Inoltre, per le città che hanno solo il sistema di rilevazione della mortalità giornaliera si osserva un eccesso ad Aosta (+25%) e a Padova (+8%) (**Tabella 2**). È da notare che, rispetto alle valutazioni mensili, la stima sull'intero periodo estivo è in grado di tenere conto di un possibile effetto di compensazione dei decessi registrati durante le ondate di calore, ricostituisce il pool dei soggetti suscettibili a maggior rischio di (il cosiddetto "effetto harvesting"). È da segnalare che a Napoli sono stati osservati diversi giorni con mortalità inferiore

all'atteso anche nei periodi di ondata di calore. Questo potrebbe essere dovuto ad un'incompletezza dei dati di mortalità osservata in questa città.

L'analisi degli **accessi in Pronto Soccorso** in alcune strutture ospedaliere sentinella evidenzia incrementi degli accessi in concomitanza delle ondate di calore di modesta entità (**Figure 2 – Appendice**). Alcuni incrementi sono evidenti ad esempio a Palermo il 25 luglio (+46%), a Verona il 22 luglio (+25%), a Genova l'8 agosto (+11%) e a Roma il 9 agosto (+5%). A Roma è da notare nel corso dell'estate un trend decrescente degli accessi in PS osservati e attesi. Tali dati potrebbero essere attribuibili ad una sottostima dei dati degli accessi di pronto soccorso online e dovranno essere verificati utilizzando i dati dei sistemi informativi del pronto soccorso una volta consolidati. Dopo alcuni anni di sperimentazione si ritiene che questo indicatore sia poco utile per la sorveglianza dell'impatto delle ondate di calore e si propone quindi di sospenderne l'utilizzo.

Tabella 1. Decessi giornalieri osservati*, decessi attesi nella classe di età 65 anni e oltre per mese (15 maggio – 15 settembre).

Città	15-31 Maggio				Giugno				Luglio				Agosto				Settembre			
	Osservati	Attesi	Var %	p-value	Osservati	Attesi	Var %	p-value	Osservati	Attesi	Var %	p-value	Osservati	Attesi	Var %	p-value	Osservati	Attesi	Var %	p-value
BOLZANO	31	34	-9	0.590	72	61	18	0.195	65	63	3	0.804	66	63	5	0.712	25	27	-7	0.689
TORINO	299	297	1	0.908	539	522	3	0.464	750	532	41	<0.001	580	524	11	0.020	304	234	30	<0.001
MILANO	417	428	-3	0.590	847	737	15	<0.001	983	737	33	<0.001	743	682	9	0.025	408	343	19	0.001
BRESCIA	59	66	-11	0.362	115	123	-7	0.456	157	128	23	0.021	136	110	24	0.026	55	58	-5	0.686
VERONA	96	89	8	0.475	152	161	-6	0.465	193	157	23	0.010	191	161	19	0.030	73	81	-10	0.349
VENEZIA	113	133	-15	0.060	223	211	6	0.422	252	224	13	0.078	253	219	16	0.033	104	121	-14	0.096
TRIESTE	92	103	-11	0.251	168	174	-3	0.643	222	197	13	0.093	203	183	11	0.160	97	87	11	0.310
GENOVA	311	297	5	0.427	566	520	9	0.053	617	538	15	0.001	551	505	9	0.050	266	241	10	0.125
BOLOGNA	151	154	-2	0.807	295	279	6	0.352	330	283	17	0.010	278	280	-1	0.905	165	131	26	0.008
FIRENZE	157	172	-9	0.231	317	291	9	0.144	326	284	15	0.020	256	281	-9	0.118	108	129	-16	0.043
ANCONA	54	36	50	0.014	76	66	15	0.251	90	74	22	0.092	58	67	-13	0.237	35	29	21	0.310
PERUGIA	60	55	9	0.519	118	106	11	0.269	146	106	38	0.001	112	102	10	0.345	52	52	0	1.000
ROMA	868	892	-3	0.415	1678	1609	4	0.092	1987	1660	20	<0.001	1663	1556	7	0.009	786	733	7	0.059
VITERBO	22	24	-8	0.670	35	37	-5	0.735	49	38	29	0.116	50	40	25	0.157	20	17	18	0.502
RIETI	16	17	-6	0.803	28	30	-7	0.705	45	29	55	0.017	33	27	22	0.296	12	13	-8	0.773
CIVITAVECCHIA	20	18	11	0.655	25	27	-7	0.689	25	31	-19	0.230	39	32	22	0.262	8	13	-38	0.077
FROSINONE	14	12	17	0.593	18	26	-31	0.059	33	23	43	0.082	32	25	28	0.216	7	10	-30	0.257
LATINA	38	33	15	0.417	56	53	6	0.688	77	65	18	0.171	57	68	-16	0.145	31	28	11	0.590
PESCARA	40	36	11	0.527	85	70	21	0.104	105	73	44	0.002	83	70	19	0.154	43	28	54	0.022
CAMPOBASSO	18	14	29	0.346	25	26	-4	0.841	41	28	46	0.042	28	24	17	0.450	11	12	-8	0.763
NAPOLI	323	347	-7	0.182	575	619	-7	0.067	731	680	8	0.059	624	677	-8	0.034	237	306	-23	<0.001
CAGLIARI	41	48	-15	0.274	101	82	23	0.059	97	90	8	0.477	105	81	30	0.019	32	38	-16	0.289
BARI	93	83	12	0.300	139	146	-5	0.553	184	165	12	0.161	154	166	-7	0.334	95	70	36	0.010
REGGIOCALABRIA	53	60	-12	0.336	101	107	-6	0.550	122	113	8	0.415	131	107	22	0.036	62	56	11	0.446
MESSINA	106	86	23	0.052	128	161	-20	0.004	208	168	24	0.006	182	174	5	0.553	79	78	1	0.910
PALERMO	231	189	23	0.006	355	343	3	0.524	385	359	7	0.185	420	361	16	0.004	208	159	31	0.001
AOSTA	23	15	53	0.095	24	25	-4	0.838	41	24	71	0.008	16	26	-38	0.012	20	9	122	0.014
TRENTO	37	33	12	0.511	66	71	-7	0.538	61	64	-5	0.701	60	58	3	0.796	23	30	-23	0.144
PADOVA	90	93	-3	0.752	164	163	1	0.938	178	164	9	0.294	186	164	13	0.107	96	75	28	0.032
LAQUILA	28	19	47	0.089	35	34	1	0.866	39	33	18	0.337	37	33	12	0.511	7	10	-30	0.257
POTENZA	20	17	18	0.502	33	41	-20	0.164	56	38	47	0.016	41	38	8	0.639	21	19	11	0.663
TARANTO	41	57	-28	0.012	73	99	-26	0.002	116	112	4	0.710	97	103	-6	0.542	41	49	-16	0.212
CATANZARO	28	24	17	0.450	38	43	-12	0.417	60	39	54	0.007	46	40	15	0.376	18	19	-5	0.814



Tabella 2. Decessi giornalieri osservati*, decessi attesi e variazione percentuale nella classe di età 65 anni e oltre per l'intero periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.

Città	Decessi Totali	Decessi nella classe di età 65 e oltre				
		Osservati	Attesi	Osservati-Attesi	Variazione percentuale	p value
BOLZANO	285	259	248	11	4	0.494
TORINO	2707	2472	2108	364	17	<0.001
MILANO	3759	3399	2927	472	16	<0.001
BRESCIA	584	522	484	38	8	0.096
VERONA	774	705	648	57	9	0.032
VENEZIA	1043	945	909	36	4	0.242
TRIESTE	841	782	744	38	5	0.174
GENOVA	2539	2311	2101	210	10	<0.001
BOLOGNA	1330	1219	1127	92	8	0.008
FIRENZE	1270	1164	1157	7	1	0.837
ANCONA	341	313	273	40	15	0.024
PERUGIA	542	488	421	67	16	0.002
ROMA	7991	6982	6451	531	8	<0.001
VITERBO	197	176	156	20	13	0.132
RIETI	149	134	117	17	15	0.142
CIVITAVECCHIA	130	117	120	-3	-2	0.782
FROSINONE	124	104	96	8	8	0.433
LATINA	293	259	247	12	5	0.456
PESCARA	393	356	277	79	29	<0.001
CAMPOBASSO	134	123	105	18	17	0.105
NAPOLI	2935	2490	2629	-139	-5	0.005
CAGLIARI	428	376	339	37	11	0.056
BARI	756	665	630	35	6	0.175
REGGIOCALABRIA	546	469	443	26	6	0.230
MESSINA	795	703	666	37	6	0.163
PALERMO	1871	1599	1410	189	13	<0.001
AOSTA	130	124	99	25	25	0.025
TRENTO	279	247	256	-9	-4	0.567
PADOVA	780	714	659	55	8	0.040
LAQUILA	177	146	130	16	12	0.185
POTENZA	200	171	153	18	12	0.169
TARANTO	407	368	420	-52	-12	0.007
CATANZARO	227	190	165	25	15	0.070

3. Analisi di serie temporale degli effetti del caldo sulla mortalità: stima degli effetti annuali nelle grandi aree urbane (Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze e Roma)

La relazione tra temperatura apparente massima e mortalità viene descritta attraverso un grafico che mette in relazione il valore della temperatura osservata con il numero di decessi osservati nello stesso giorno e nei giorni immediatamente successivi per tener conto dell'effetto ritardato (lag0-3). La forma della relazione temperatura/mortalità durante il periodo estivo mostra un tipico andamento a "J" con il minimo della mortalità registrato in corrispondenza di un valore di temperatura, denominato "valore soglia", che varia a seconda delle aree geografiche e dei livelli di esposizione della popolazione nel periodo estivo. Al di sopra del valore soglia si osserva un incremento della mortalità e la pendenza della curva descrive la forza dell'associazione tra mortalità e incrementi delle temperatura. Tale analisi consente di valutare cambiamenti temporali della relazione temperatura/mortalità tra diversi periodi in studio.

In **figura 6** vengono riportate le curve del 2015 (linea nera), del 2003 (linea rossa) e del periodo di riferimento (2006-2013) (linea blu) per Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze e Roma. Le curve confermano un'eterogeneità geografica della relazione temperatura/mortalità tra le diverse città e tra i periodi estivi. L'effetto maggiore si osserva sempre nel 2003, dove la curva ha una pendenza maggiore e in alcuni casi la relazione diventa lineare (Roma, Bologna e Firenze). Durante l'estate 2015 la relazione temperatura/mortalità è simile a quella del periodo di riferimento in tutte le città, con un effetto maggiore, rispetto al periodo di riferimento per le temperature intermedie (nel range 25-32 °C). Genova è l'unica città in cui l'effetto del 2015 è maggiore di quello del periodo di riferimento.

Per Roma, Milano, Torino e Bologna, dove era disponibile una serie storica sufficientemente lunga è stato possibile confrontare l'effetto delle temperatura sulla mortalità in ogni stagione estiva per gli anni 1996-2015 e valutare eventuali trend temporali in diminuzione o aumento dell'effetto. Per ogni estate è stata stimata la variazione percentuale della mortalità per diversi intervalli di temperatura crescente. La stima annuale è stata calcolata inserendo nel modello un termine di interazione tra anno ed ogni intervallo di temperatura considerato; il modello è stato aggiustato per stagionalità e per l'offset della popolazione anziana (65+) per anno. Nelle

figure 7a viene riportato il valore mediano della temperatura apparente massima per ogni estate (linea nera) mentre le barre colorate rappresentano il numero di giorni registrati per ogni intervallo di temperatura. Nelle **figure 7b** sono riportate le variazioni percentuali della mortalità stimate per intervalli di temperatura (effetto cumulato). I grafici mostrano come, per ogni estate, l'effetto delle temperature sulla mortalità dipenda dal livello di esposizione (intensità e numero di giorni a rischio). In tutte le città il 2003 rimane un outlier con le temperature più elevate e con il maggiore impatto per tutti i range di temperatura. Da notare come in altri anni che hanno fatto registrare temperature elevate, come ad esempio nel 2012, l'impatto sulla mortalità sia stato invece più contenuto, evidenziando un probabile effetto dell'introduzione di misure di prevenzione.

Nell'estate 2015, in cui si sono registrati valori elevati di temperatura soprattutto nel mese di luglio e nella prima metà di agosto, si osserva un effetto sulla mortalità più elevato rispetto agli anni più recenti, in particolare per le temperature estive medio-alte (stime blu) che per quelle più estreme (stime rosse).

Per quanto riguarda la variazione temporale dell'effetto delle temperature sulla mortalità, dalle **figure 7c** possiamo notare un trend in diminuzione dell'effetto delle elevate temperature (grafico rosso in basso) a Bologna e Roma. A Milano non si osservano invece variazioni temporali, mentre a Torino, a causa dell'incremento dell'esposizione, si osserva un trend in lieve aumento soprattutto per l'esposizione alle temperature più elevate.

Figura 6. Relazione tra temperatura apparente massima (lag0-3) e mortalità nella classe di età 65 anni e oltre, periodo giugno-agosto. Confronto tra periodo di riferimento, 2003 e 2015.

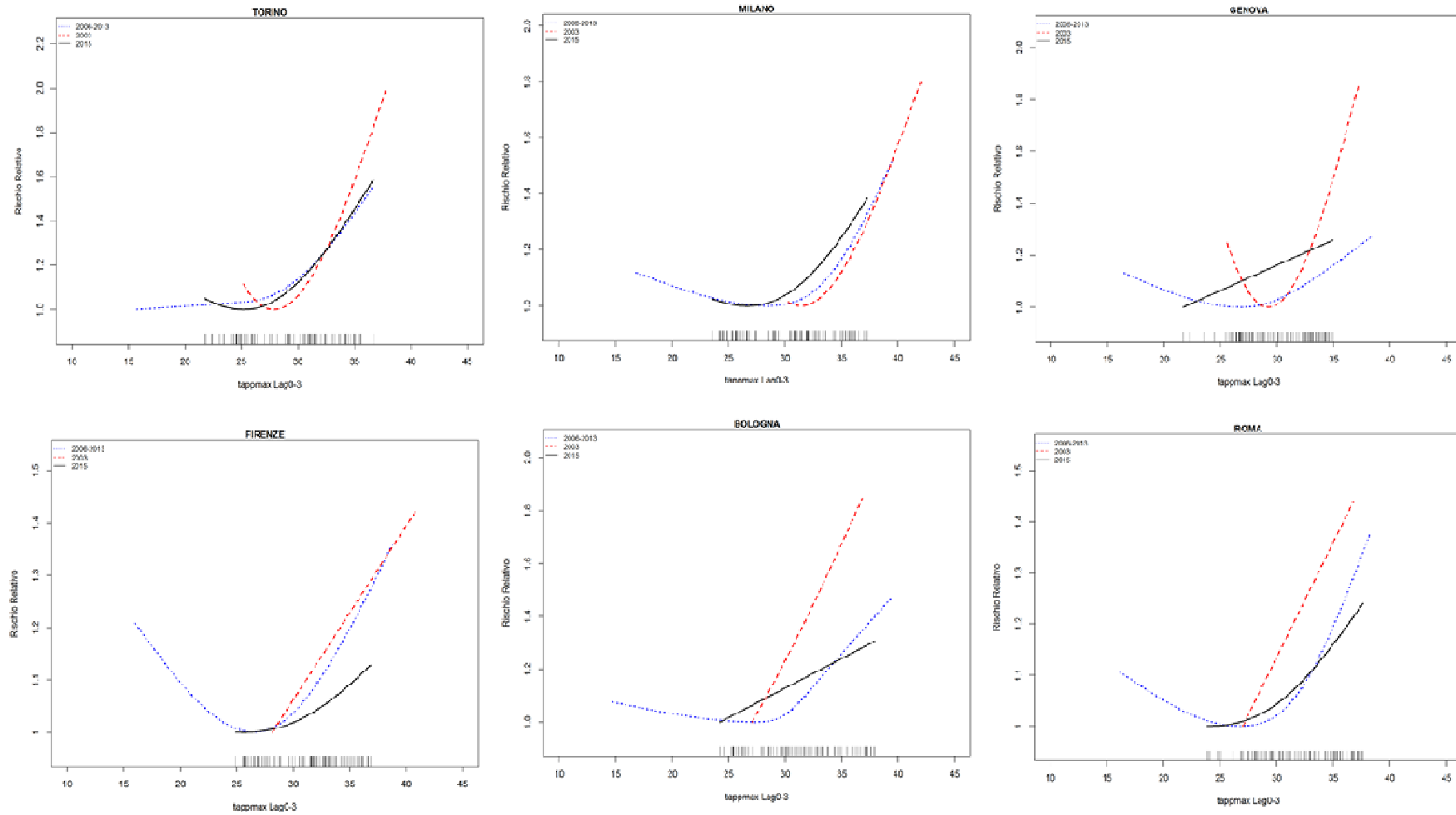
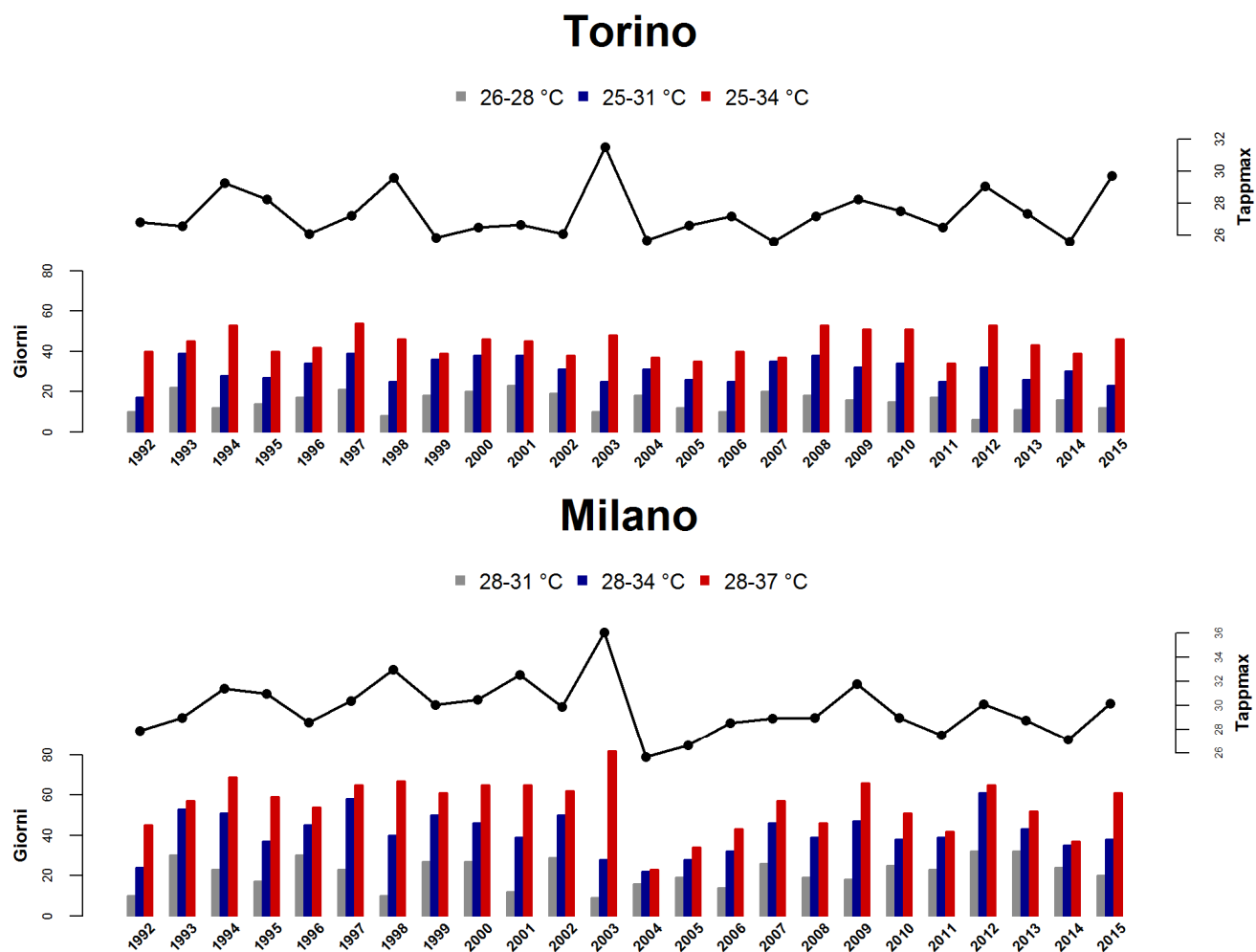
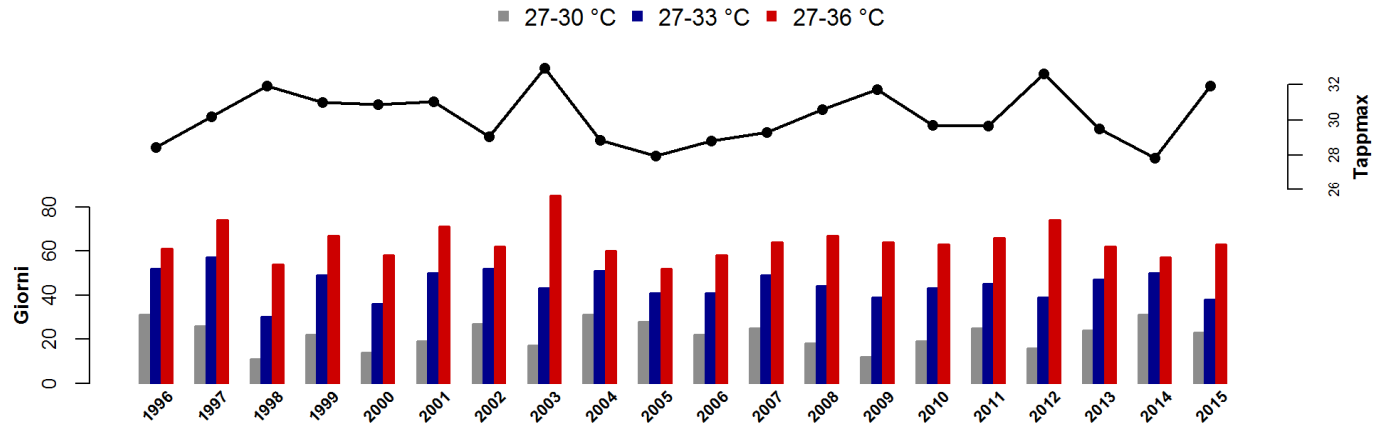


Figura 7a. Temperatura apparente massima (linea nera valore mediano) e numero di giorni di caldo per intervallo di temperatura in ogni estate (giugno-agosto) negli anni 1992-2015.





Bologna



Roma

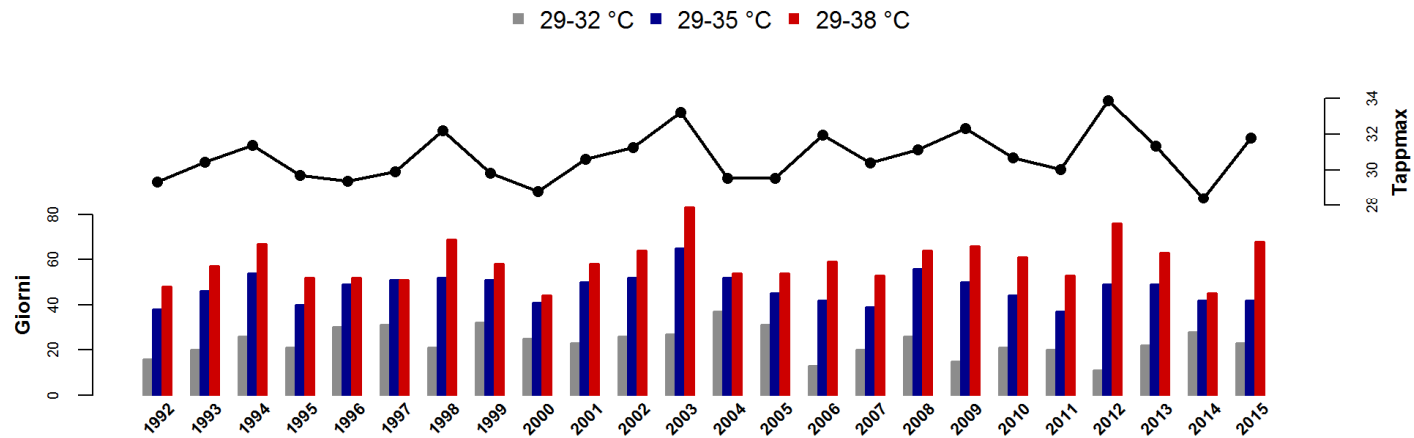




Figura 7b. Variazione percentuale della mortalità 65+ per intervalli di temperatura per ogni estate (giugno-agosto) negli anni 1992-2015.

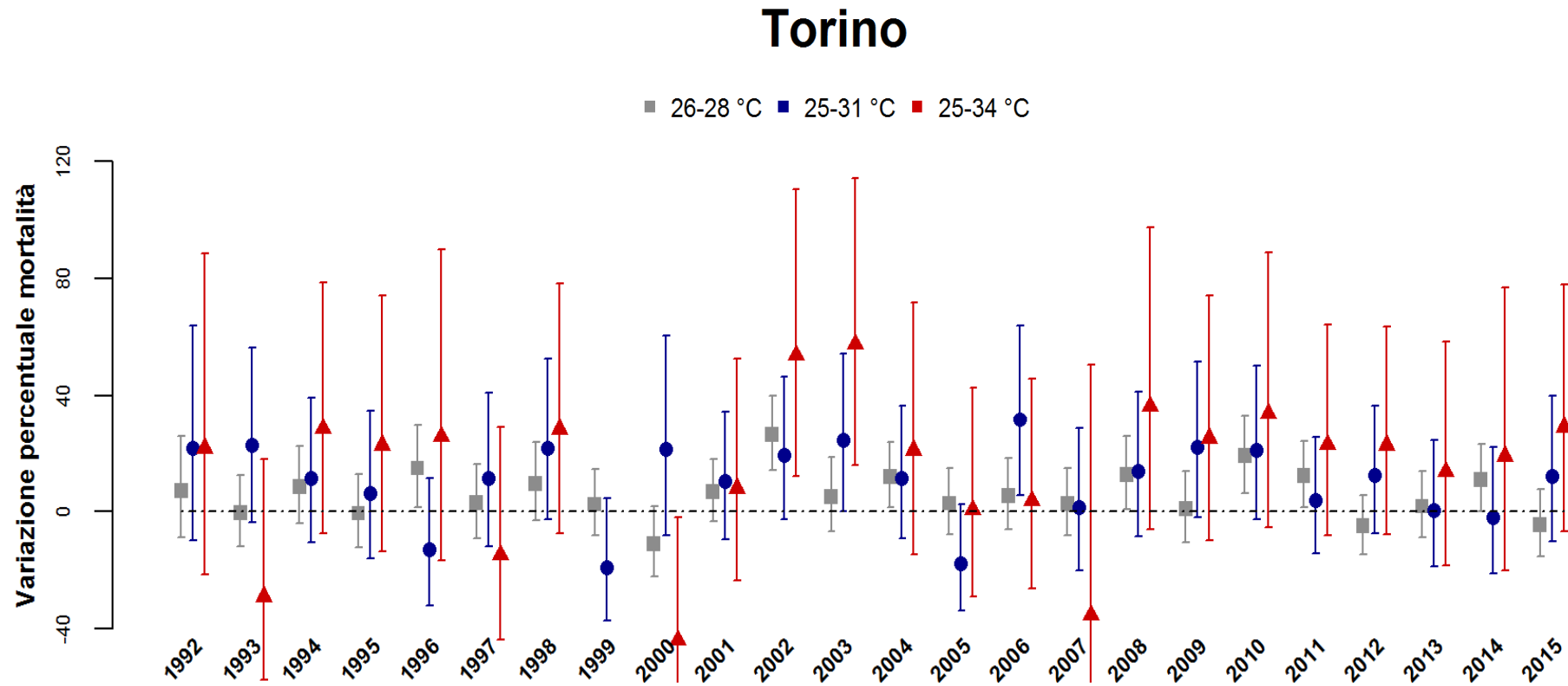




Figura 7b. Variazione percentuale della mortalità 65+ per intervalli di temperatura per ogni estate (giugno-agosto) negli anni 1992-2015.

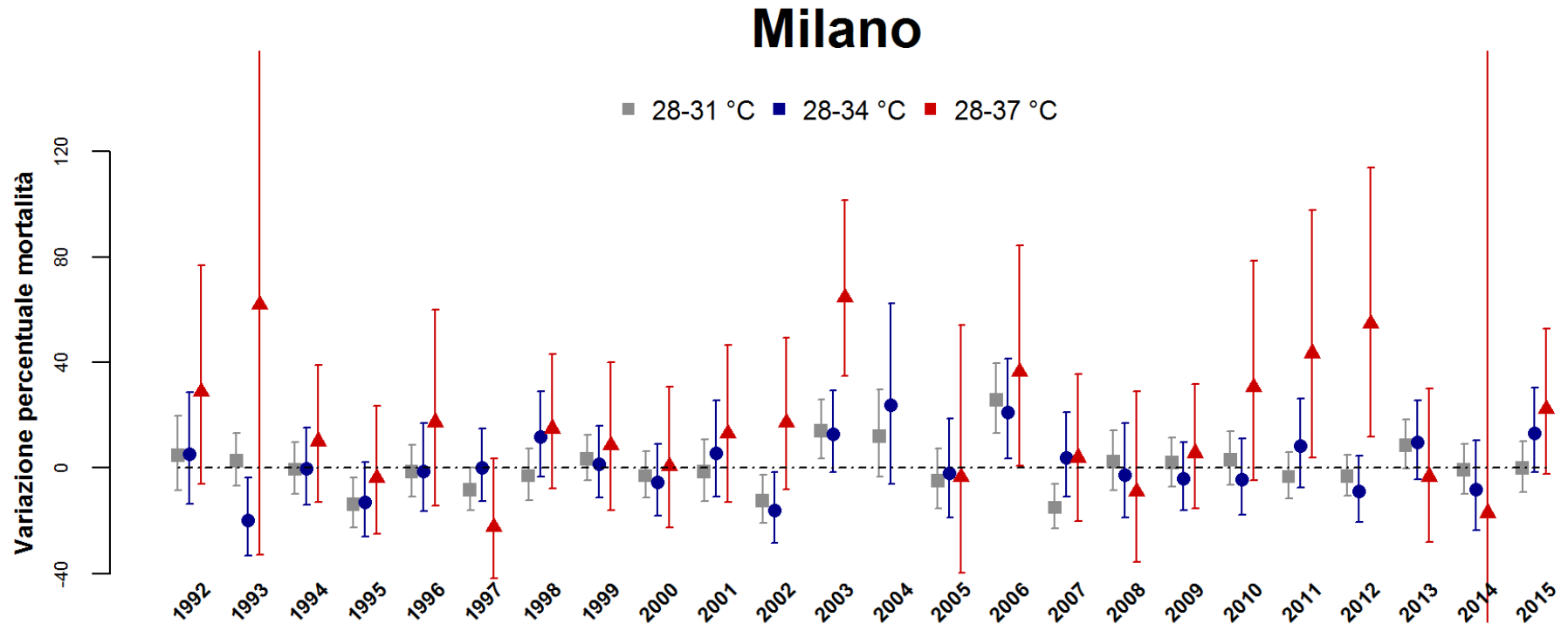


Figura 7b. Variazione percentuale della mortalità 65+ per intervalli di temperatura per ogni estate (giugno-agosto) negli anni 1992-2015.

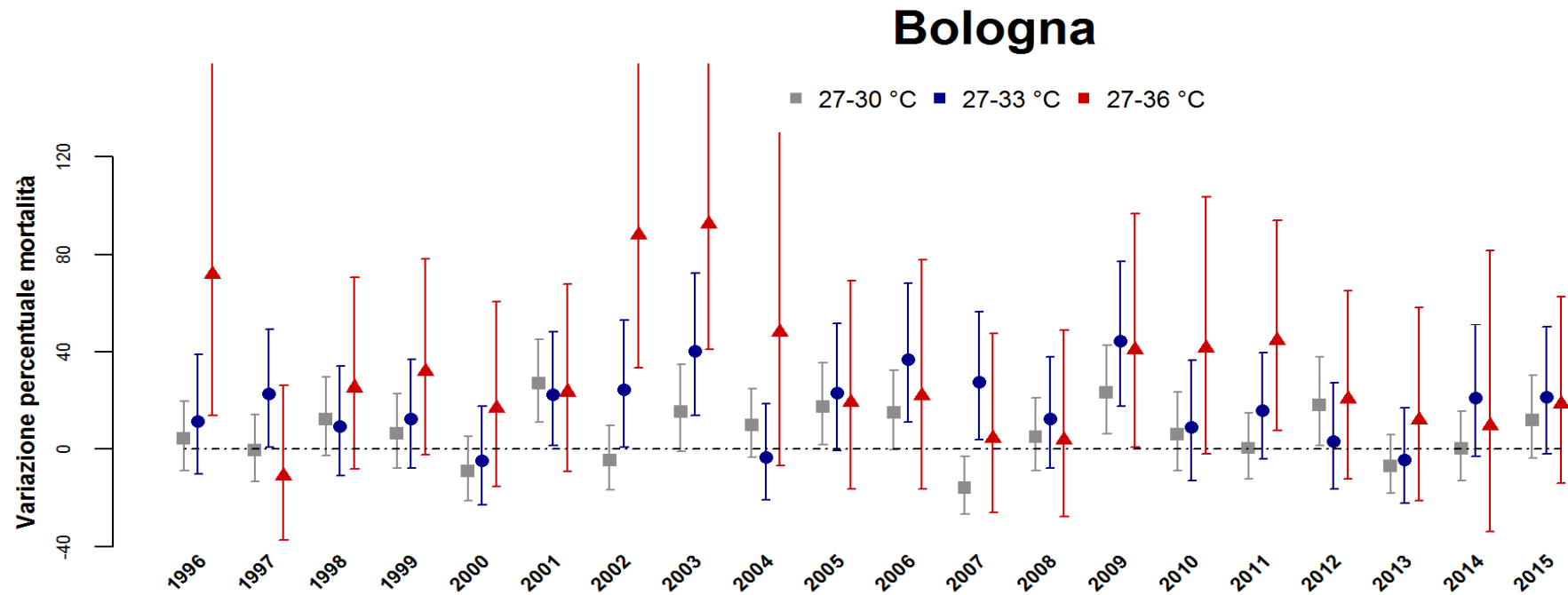




Figura 7b. Variazione percentuale della mortalità 65+ per intervalli di temperatura per ogni estate (giugno-agosto) negli anni 1992-2015.

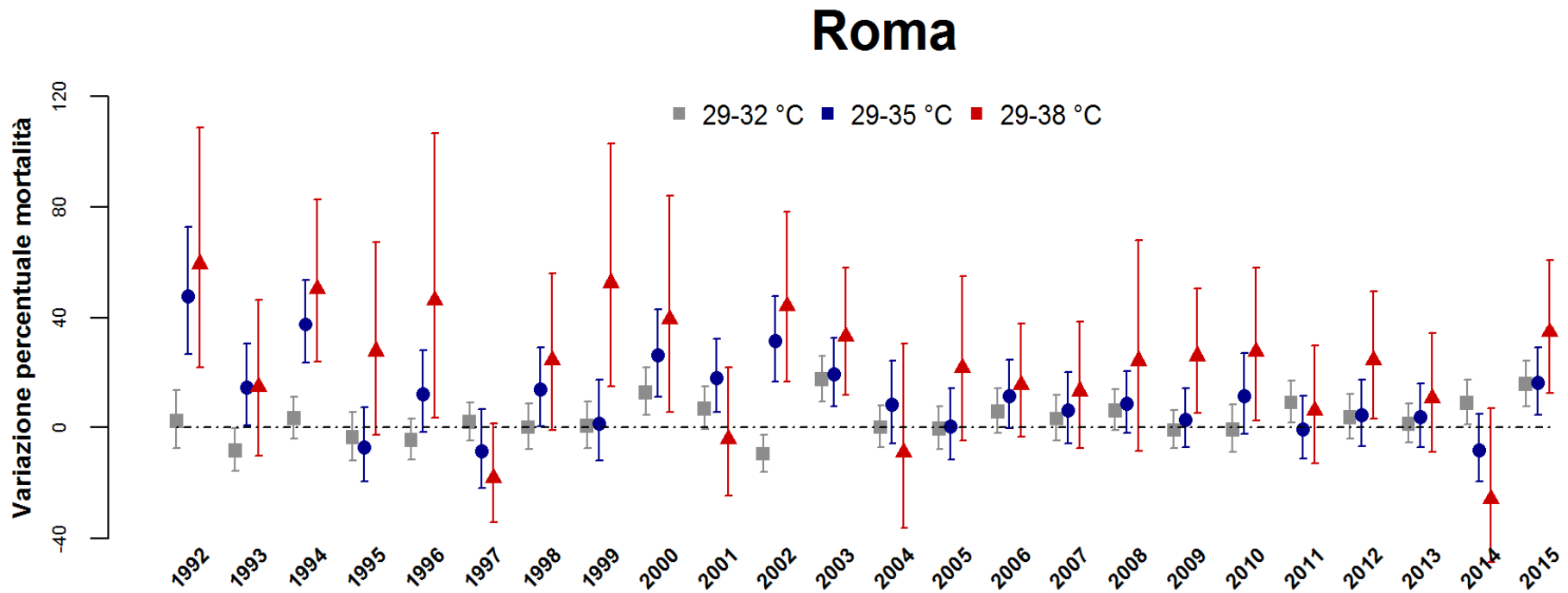
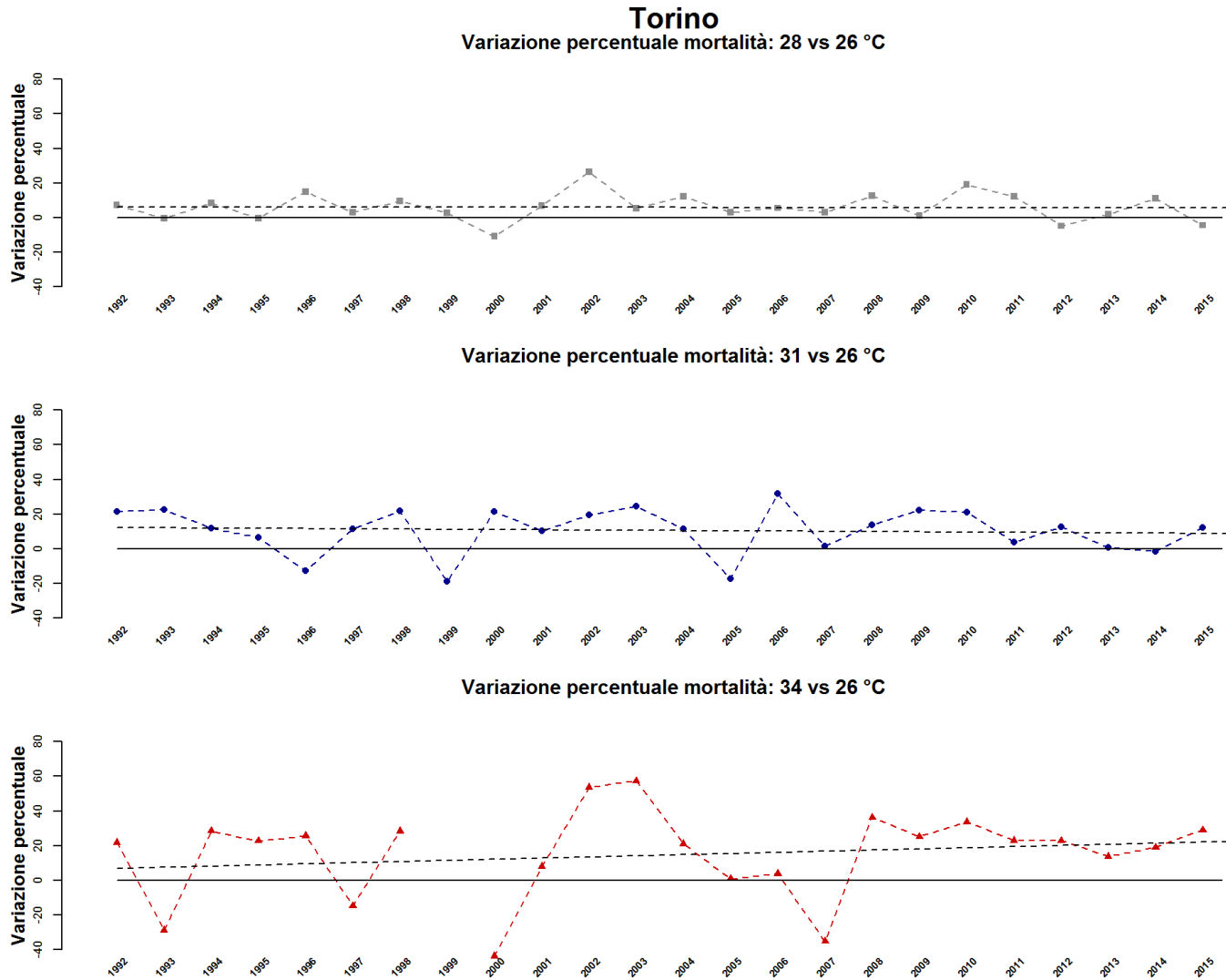




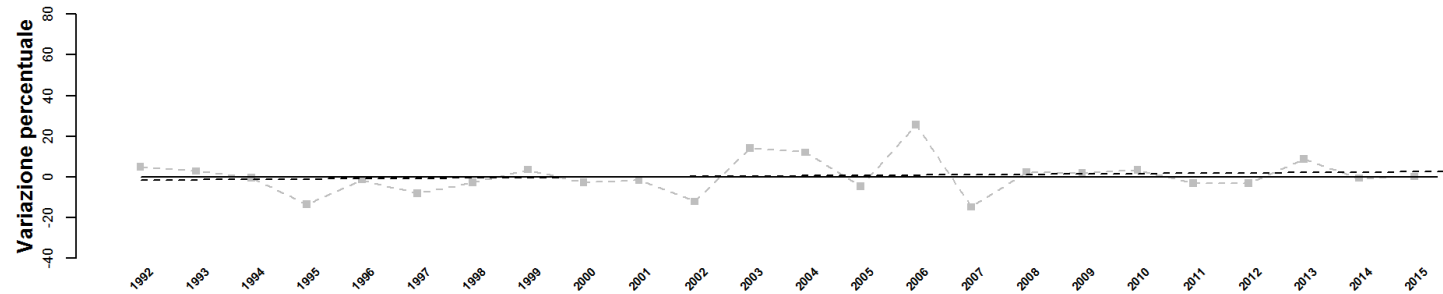
Figura 7c. Variazione temporale della mortalità per intervalli di temperatura per ogni estate (giugno-agosto) negli anni 1992-2015.



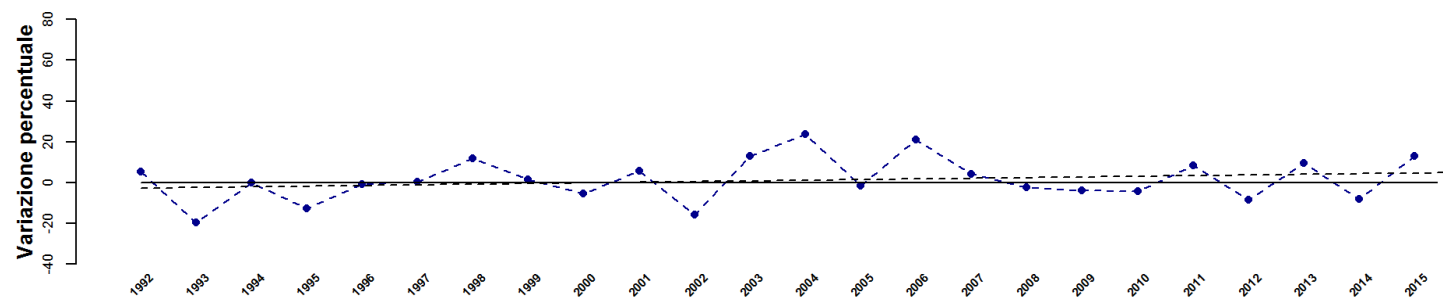


Milano

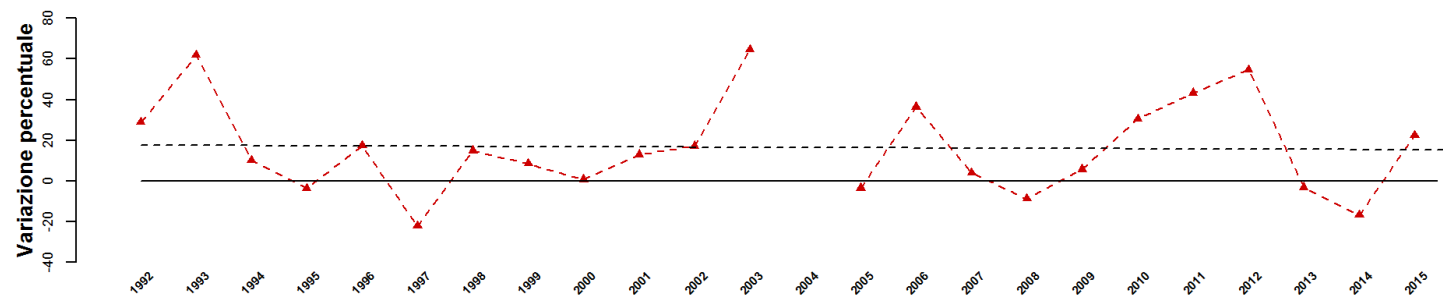
Variatione percentuale mortalità: 31 vs 28 °C



Variatione percentuale mortalità: 34 vs 28 °C



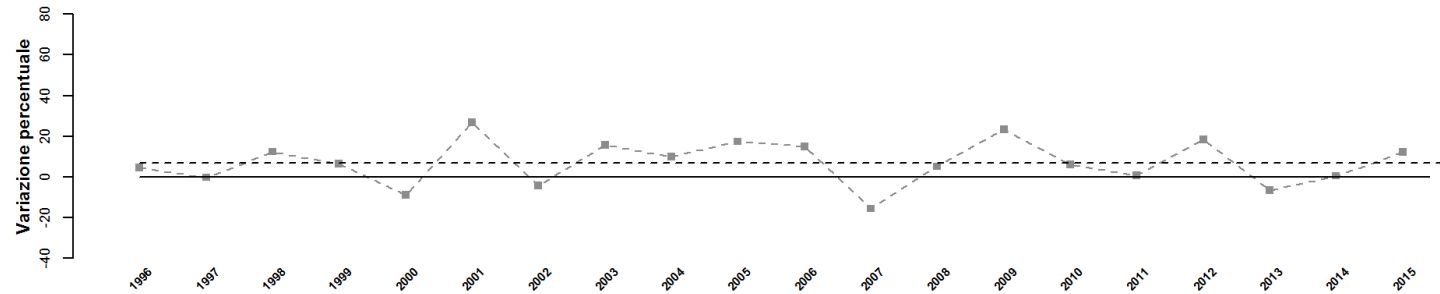
Variatione percentuale mortalità: 37 vs 28 °C



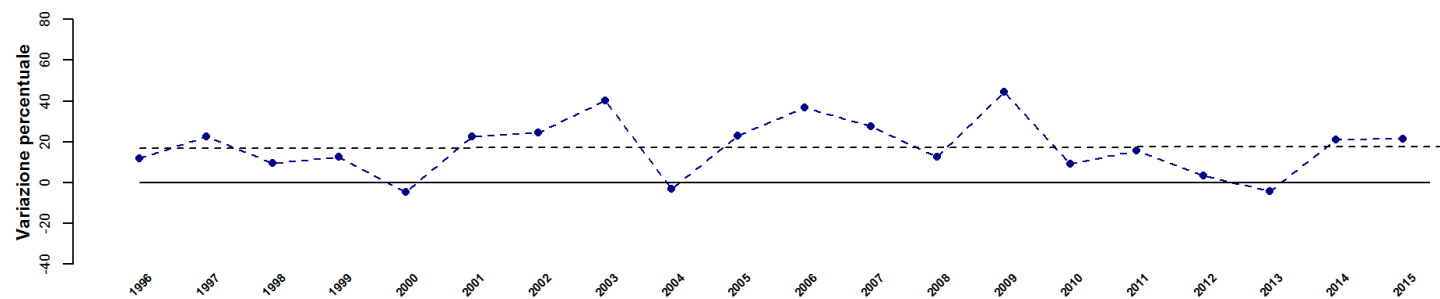


Bologna

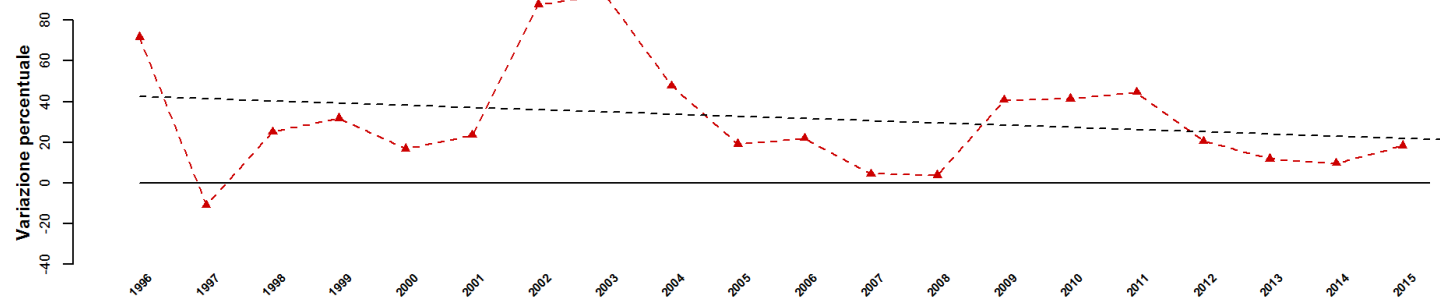
Variazione percentuale mortalità: 30 vs 27 °C



Variazione percentuale mortalità: 33 vs 27 °C



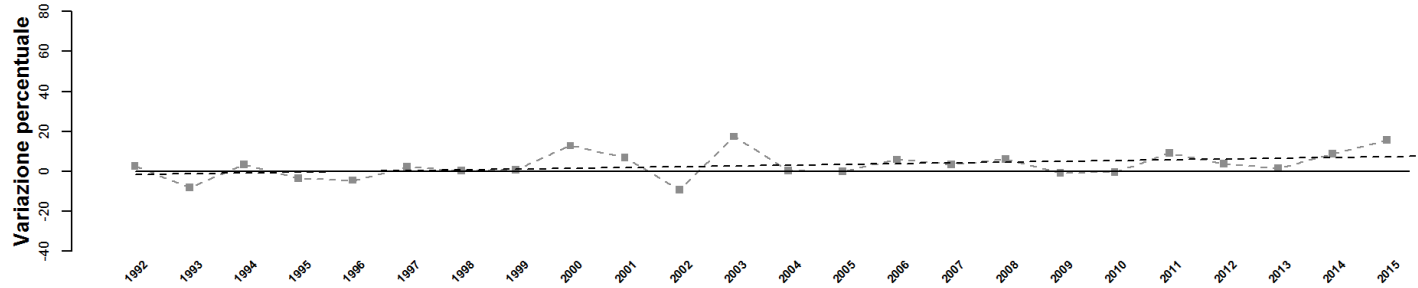
Variazione percentuale mortalità: 36 vs 27 °C



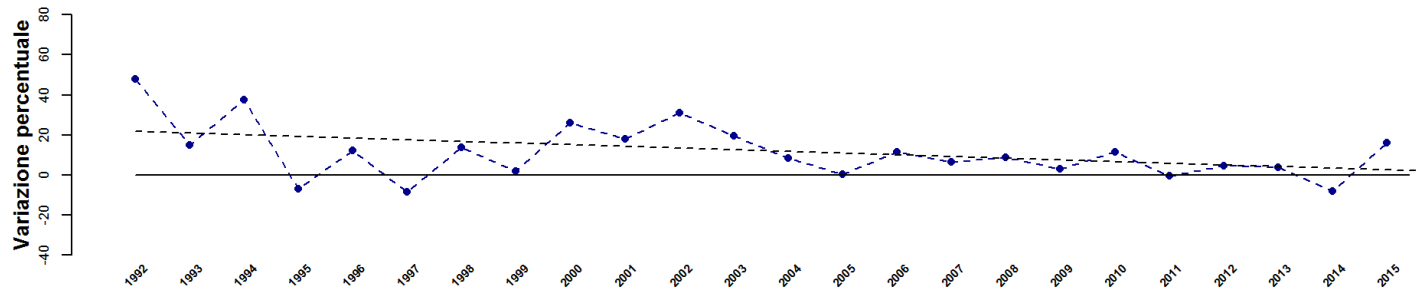


Roma

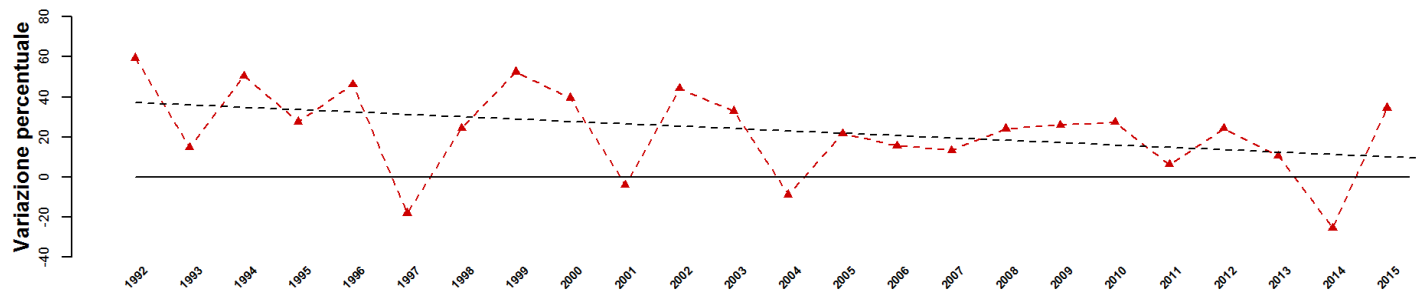
Variatione percentuale mortalità: 32 vs 29 °C



Variatione percentuale mortalità: 35 vs 29 °C



Variatione percentuale mortalità: 38 vs 29 °C



4. Il Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute: sintesi delle attività durante l'estate 2015

Il Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute, avviato nel 2005 e coordinato dal Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale - Regione Lazio è attualmente nella sua quarta fase (anni 2015-2016) e si propone, in continuità con gli anni precedenti di:

- consolidare la rete dei servizi e delle attività di prevenzione implementate a livello locale,
- definire indicatori diversi dalla mortalità per il monitoraggio degli effetti del caldo sulla salute,
- valutare l'efficacia degli interventi mirati a ridurre l'impatto nei sottogruppi di popolazione ad alto rischio.

Il Piano Operativo coinvolge 34 città: 27 città con un sistema HHWW di previsione e allarme per le ondate di calore gestito su base nazionale (Bolzano, Torino, Milano, Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Genova, Bologna, Firenze, Ancona, Perugia, Viterbo, Rieti, Civitavecchia, Roma, Frosinone, Latina, Pescara, Campobasso, Napoli, Cagliari, Bari, Reggio Calabria, Messina, Palermo, Catania), più altre 5 città capoluogo di regione (Aosta, Catanzaro, L'Aquila, Potenza, Trento) e 2 città medio-grandi (>200.000 abitanti) (Padova, Taranto).

I programmi di prevenzione attivati nelle città incluse nel Piano, prevedono una vasta gamma di attività sanitarie e sociali che, pur basandosi sulle indicazioni riportate sulle Linee Guida del Ministero della Salute, si differenziano sulla base della disponibilità dei servizi e dell'organizzazione della rete di assistenza socio-sanitaria a livello locale. La **Tabella 3** presenta i piani di prevenzione disponibili. Nel complesso, 28 città hanno definito uno specifico piano locale di risposta agli effetti delle ondate di calore a livello di comune, ASL o Regione. In molti casi il piano di prevenzione a livello di comune o di ASL è stato definito sulla base di un documento di indirizzo prodotto a livello regionale (Emilia-Romagna, Lazio, Lombardia, Piemonte, Puglia, Sicilia, Umbria, Veneto). Il coordinamento del piano di prevenzione può essere a diversi livelli, es. Protezione Civile comunale, ASL o

dell'Assessorato ai Servizi Sociali; in alcuni casi il piano prevede un'integrazione delle attività di prevenzione attuate dal Comune e dalla ASL.

In **Tabella 4** è riportata una sintesi delle attività di prevenzione per gli effetti del caldo sulla salute nelle città incluse nel Piano Operativo nazionale basata sugli ultimi dati disponibili. Nella maggior parte delle città (n=31) il piano di prevenzione ha previsto una campagna informativa attivata all'inizio dell'estate rivolta alla popolazione generale e in 22 città questo intervento è stato modulato in base al livello di rischio previsto dal sistema HHWW. In molti casi la campagna informativa è integrata da un call-center dedicato per la diffusione di informazioni sui rischi associati al caldo e di raccomandazioni per la prevenzione delle conseguenze sulla salute. In 18 città nell'ambito del piano di prevenzione, è stata effettuata una campagna di formazione e informazione rivolta agli operatori socio-sanitari (corsi/seminari, diffusione di linee guida e raccomandazioni).

Gli interventi per la sorveglianza sanitaria dei sottogruppi di popolazione suscettibili agli effetti del caldo sono attivati in 27 città. In alcune di queste città le attività di sorveglianza consistono in contatti telefonici e visite domiciliari effettuate dai Medici di Medicina Generale (n=22) e/o da altri operatori sanitari (n=5). In altre città la sorveglianza viene attuata attraverso una rete di operatori sociali in collegamento con i servizi di assistenza sanitari. Nella maggior parte delle città (n=27) sono attivi interventi di supporto sociale da parte di operatori dei servizi sociali o del volontariato. Tutte queste 27 città offrono un numero di un call center. In 18 città le strutture sanitarie e sociali coinvolte nelle attività di prevenzione hanno definito protocolli di emergenza (es. dimissioni protette, potenziamento posti letto) o trasporto dei soggetti a rischio presso centri climatizzati. In 26 città sono state definite procedure per identificare sottogruppi di popolazione suscettibili agli effetti del caldo sui quali sono state attivati interventi di prevenzione. Le città possono essere raggruppate in due principali tipi di procedure: basate sui sistemi informativi correnti (19 città su 26) o basate sull'identificazione tramite segnalazione dai Medici di Medicina Generale o operatori sociali (7 città su 26).

Nelle **Tabelle 5** è riportata la modulazione delle attività sulla base dei livelli di rischio del sistema di allarme HHWW (in base all'ultimo aggiornamento disponibile). Nelle città che attivano una campagna informativa l'intervento è modulato dal sistema di allarme nel 70% dei casi circa, nel 50% dei casi se si considera l'intervento di formazione degli operatori socio-sanitari. Le percentuali sono maggiori per la sorveglianza sanitaria dei soggetti a rischio (80% delle città) e per i protocolli di emergenza in strutture socio-sanitarie (87%). Le attività di supporto sociale sono modulate sul livello di allarme solo in alcune città (65% dei casi, che scende al 48% se si considera l'intervento di attivazione di un call-center per supporto sociale).

Tabella 3. Piano di prevenzione per gli effetti delle ondate di calore nelle città italiane: estate 2015

Città con un sistema di allarme HHWWS operativo

Città	Piano di prevenzione			
	SI/NO	Livello territoriale	Istituzione resp.le	Ultimo aggiornamento disponibile (anno)
ANCONA	SI	Regione	ASUR Regione Marche	2006*
BARI	SI	Regione	Assessorato alle Politiche della Salute Regione Puglia	2012
		Comune	Assessorato al Welfare del Comune di Bari, Prefettura di Bari, Protezione Civile Regione Puglia, Servizi Socioeducativi comunali, ASL di Bari, polizia municipale, 118, Croce Rossa Italiana, associazioni di volontariato	2015
BOLOGNA	SI	Regione	Direzione Generale Sanità e Politiche Sociali Regione Emilia-Romagna	2014
		Comune	Azienda USL e Comune di Bologna	2015
BOLZANO	NO	-	-	-
BRESCIA	SI	Regione	Direzione Generale Sanità Regione Lombardia	2014
		ASL	ASL di Brescia	2015
CAGLIARI	NO	-	-	-
CAMPOBASSO	SI	Regione	Assessorato Regionale alle Politiche Sanitarie con ASReM e Protezione Civile Regione Molise	2008
CATANIA	SI	Regione	Assessorato della Salute Regione Sicilia	2012
		ASL	ASP Catania, Direzione Generale, Ufficio del Disaster Manager	2015
CIVITAVECCHIA	SI	Regione	Assessorato alla Sanità Regione Lazio	2015
FIRENZE	SI	Regione	DG Diritti di Cittadinanza e Coesione Sociale Regione Toscana	2013*
		Comune	Società della Salute di Firenze	2011
FROSINONE	SI	Regione	Assessorato alla Sanità Regione Lazio	2015
		Comune	Settore Protezione Civile del Comune	2014
GENOVA	SI	Regione	Dipartimento Salute e Servizi Sociali Regione Liguria	2015
		Comune	Comune di Genova e ASL 3 Genovese	2015
LATINA	SI	Regione	Assessorato alla Sanità Regione Lazio	2015
MESSINA	SI	Regione	Assessorato della Salute Regione Sicilia	2012
		ASL	Azienda Sanitaria Provinciale di Messina e Comune di Messina, Dipartimento di Protezione Civile – Difesa del Suolo	2015
MILANO	SI	Regione	Direzione Generale Sanità Regione Lombardia	2014
		Comune	ASL Città di Milano	2015
NAPOLI	SI	Comune	Assessorato alle Politiche Sociali Comune di Napoli	2012
		Regione	Assessorato alla Sanità, Assessorato alle Politiche Sociali, Assessorato all'Ambiente Regione Campania	2014
		ASL NA1	Azienda Sanitaria Locale Napoli 1 Centro	2014
PALERMO	SI	Regione	Assessorato della Salute Regione Sicilia	2012
		ASL	ASP Palermo, Dipartimento di Prevenzione	2015
PERUGIA	SI	Regione	Regione Umbria, Prefetture di Perugia e Terni	2012
		ASL	AUSL 2 Umbria, Distretto 1 Perugino	2012
		Comune	U.O. Ambiente e Protezione Civile, U.O. Servizi Sociali del Comune di Perugia	2015
PESCARA	NO	-	-	-
REGGIO CALABRIA	NO	-	-	-
RIETI	SI	Regione	Assessorato alla Sanità Regione Lazio	2015
ROMA	SI	Regione	Assessorato alla Sanità Regione Lazio	2015
		ASL RM/B	U.O.C. Tutela Salute Anziano e Hospice ASL RM/B	2014
		ASL RM/C	Direzione Aziendale ASL RM/C	2012
		ASL RM/E	Direzione Aziendale ASL RM/E	2014
TORINO	SI	Regione	Direzione Sanità Pubblica Regione Piemonte	2007
		Comune	Direzione Centrale Politiche Sociali e rapporti con le Aziende Sanitarie – Città di Torino	2014
TRIESTE	SI	Regione	Agenzia Sanitaria Regione Friuli Venezia Giulia	2012
VENEZIA	SI	Regione	Assessorato Politiche Sociali, Assessorato Politiche Sanitarie Regione Veneto, con ARPA Veneto, Protezione Civile Regionale, CRRC-SER, 118	2015
		Comune	Comune (Politiche Sociali Partecipative e dell'Accoglienza, Servizio Protezione Civile e Rischi Industriali) e ULSS n.12 Veneziana	2015



Città	Piano di prevenzione			
	SI/NO	Livello territoriale	Istituzione resp.le	Ultimo aggiornamento disponibile (anno)
VERONA	SI	Regione	Assessorato Politiche Sociali, Assessorato Politiche Sanitarie Regione Veneto, ARPA Veneto, Protezione Civile Regionale, CRRC-SER, 118	2015
VITERBO	SI	Regione	Assessorato alla Sanità Regione Lazio	2015

* valido per il 2015

Altre città incluse nel Piano Operativo nazionale

Città	Piano di prevenzione			
	SI/NO	Livello territoriale	Istituzione resp.le	Ultimo aggiornamento disponibile (anno)
AOSTA	SI	Regione	Assessorato Sanità, Salute e Politiche Sociali, Assessorato alla Protezione Civile Regione Valle d'Aosta, Azienda USL Valle d'Aosta, Consorzio Enti locali Valle d'Aosta, Volontariato, CRI	2010
		Comune	Politiche Sociali del Comune, AUSL Valle d'Aosta	2015
CATANZARO	NO	-	-	-
L'AQUILA	NO	-	-	-
PADOVA	SI	Regione	Assessorato alle Politiche Sociali, Assessorato alle Politiche Sanitarie Regione Veneto, con ARPA Veneto, Protezione Civile Regionale, CRRC-SER, 118	2015
		Provincia	ULSS 16	2015
POTENZA	SI	Provincia	ASP Basilicata	2015
TARANTO	SI	Regione	Assessorato alle Politiche della Salute Regione Puglia	2012
		ASL	Direzione Aziendale ASL	2014
TRENTO	SI	Provincia autonoma	Assessorato alle politiche per la salute, Assessorato per le politiche sociali, Azienda provinciale per i servizi sanitari, Unione Provinciale Istituzioni per l'Assistenza (U.P.I.P.A.)	2012

Tabella 4. Sintesi delle attività di prevenzione per gli effetti del caldo sulla salute nelle 34 città incluse nel Piano Operativo nazionale

Attività	n° città		Descrizione
	totale	Con intervento modulato da sistema HHWW N (%)	
Campagna informativa	31	22 (71%)	Opuscoli informativi distribuiti in luoghi pubblici, presidi sanitari, studi MMG. Avvisi durante le ondate di calore
Attività di formazione per operatori sociali e sanitari	18	9 (50%)	Incontri di formazione, seminari/workshop, diffusione di linee guida
Sorveglianza sanitaria soggetti a rischio	22	17 (77%)	Contatti telefonici/visite domiciliari da parte degli MMG o altro operatore sanitario
Sorveglianza sanitaria con network operatori sociosanitari	5	4 (80%)	Contatti telefonici e visite domiciliari da parte di operatori sociali, attivazione network sanitario in caso di bisogno
Attivazione di protocolli di emergenza	15	13 (87%)	Es. dimissioni protette, potenziamento posti letto e del personale, in ospedali e strutture per anziani
Call-center per supporto sociale	25	12 (48%)	Call center collegato ad un network di operatori sociali e volontari
Servizi di supporto sociale	26	17 (65%)	Es. visite domiciliari, trasporto di farmaci a domicilio, da parte di operatori sociali o volontari
Anagrafe dei suscettibili	26	n.a.	Identificazione dei soggetti suscettibili sulla base dei sistemi informativi correnti (n= 19) o tramite segnalazione da MMG o operatori sociali (n= 7)

Data ultimo aggiornamento: luglio 2015

n.a. non applicabile (non è un intervento di prevenzione)



**Tabella 5. Modulazione delle attività sulla base dei livelli di rischio del sistema di allarme HHWW
a. Nord Italia**

Regione	Campagna informativa	Formazione operatori socio-sanitari	Sorveglianza sanitaria soggetti a rischio	Sorveglianza con network operatori sociosanitari	Protocolli di emergenza in strutture socio-sanitarie / Apertura di centri climatizzati	Call-center per supporto sociale	Attività di supporto sociale
NORD							
Valle d'Aosta							
AOSTA*	X	X				X	X
Piemonte							
TORINO	X	X		X	X	X	X
Liguria							
GENOVA	X	X		X	X	X	X
Lombardia							
BRESCIA	X	X	X		X	X	X
MILANO	X	X		X	X	X	X
Trentino Alto-Adige							
BOLZANO	X					X	X
TRENTO*	X		X			X	X
Veneto							
PADOVA	X	X	X		X	X	X
VENEZIA	X	X	X			X	X
VERONA	X	X	X		X	X	X
Friuli Venezia Giulia							
TRIESTE*	X	X		X		X	X
Emilia-Romagna							
BOLOGNA	X	X	X		X	X	X

* Informazioni non aggiornate per la totalità o parte degli interventi

Data ultimo aggiornamento: luglio 2015

Legenda



intervento modulato sulla base del sistema di allarme
Città senza sistema di allarme HHWW

b. Centro Italia

Regione	Campagna informativa	Formazione operatori socio-sanitari	Sorveglianza sanitaria soggetti a rischio	Sorveglianza con network operatori socio-sanitari	Protocolli di emergenza in strutture socio-sanitarie / Apertura di centri climatizzati	Call-center per supporto sociale	Attività di supporto sociale
CENTRO							
Marche							
ANCONA	X			X		X	X
Toscana							
FIRENZE*	X		X		X	X	X
Umbria							
PERUGIA*	X	X	X		X	X	X
Lazio							
VITERBO		X	X				
RIETI	X	X	X				X
CIVITAVECCHIA*			X		X		
ROMA*	X	X	X		X	X	X
FROSINONE*	X	X	X				
LATINA	X		X				

* Informazioni non aggiornate per la totalità o parte degli interventi

Data ultimo aggiornamento: luglio 2015

Legenda



intervento modulato sulla base del sistema di allarme

Città senza sistema di allarme HHWW

c. Sud Italia

Regione	Campagna informativa	Formazione operatori socio-sanitari	Sorveglianza sanitaria soggetti a rischio	Sorveglianza con network operatori socio-sanitari	Protocolli di emergenza in strutture socio-sanitarie / Apertura di centri climatizzati	Call-center per supporto sociale	Attività di supporto sociale
SUD E ISOLE							
Campania							
NAPOLI	X		X		X	X	X
Abruzzo							
PESCARA*	X					X	X
L'AQUILA°							
Molise							
CAMPOBASSO*	X		X		X	X	X
Puglia							
BARI	X	X	X		X	X	X
TARANTO	X	X	X		X	X	X
Basilicata							
POTENZA	X					X	X
Calabria							
CATANZARO	X						
REGGIO CALABRIA*	X	X	X			X	X
Sardegna							
CAGLIARI	X				X	X	X
Sicilia							
CATANIA	X		X		X	X	X
MESSINA	X	X	X		X	X	X
PALERMO	X	X	X			X	

* Informazioni non aggiornate per la totalità o parte degli interventi

° Nessuna informazione disponibile
Data ultimo aggiornamento: luglio 2015

Legenda

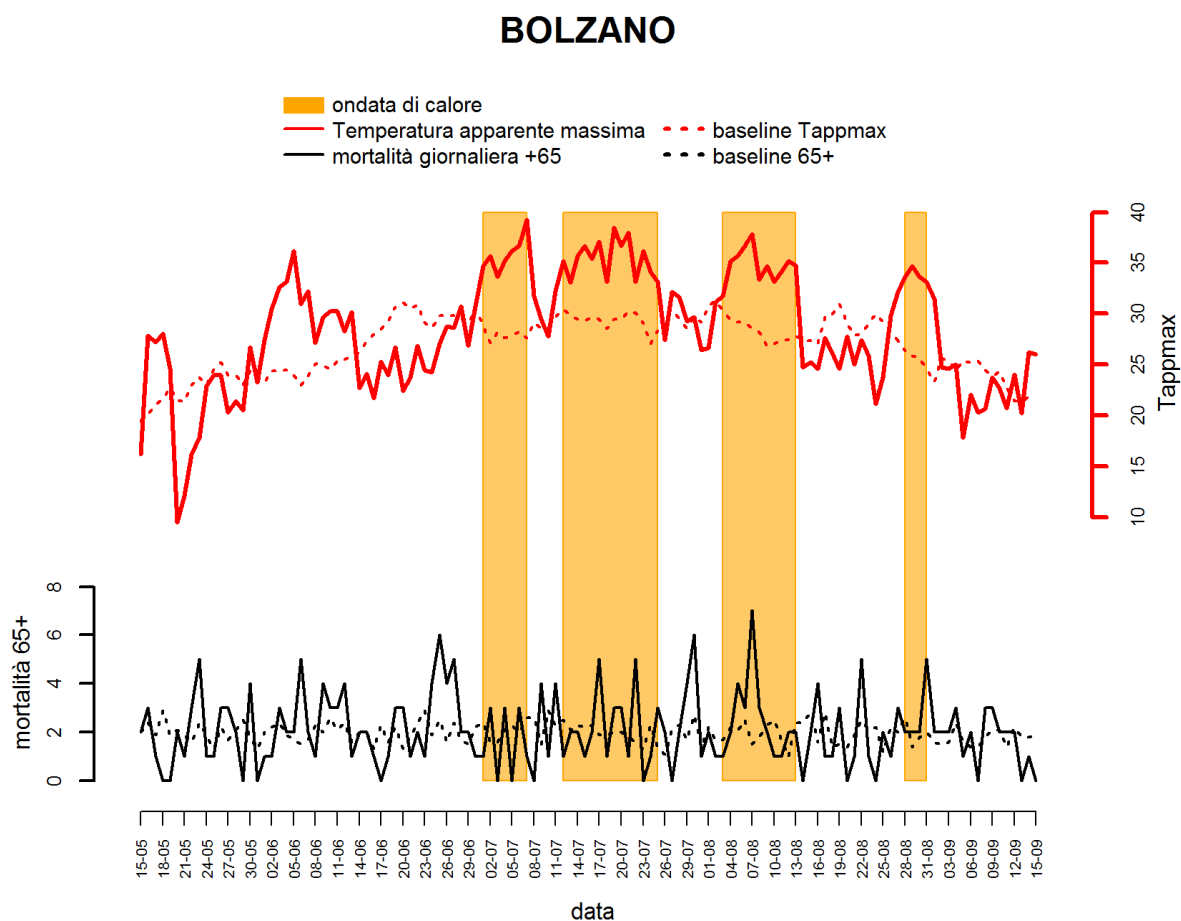
	intervento modulato sulla base del sistema di allarme
	Città senza sistema di allarme HHWW

Appendice

Parte 1 - Sorveglianza epidemiologica degli effetti delle ondate di calore sulla mortalità giornaliera

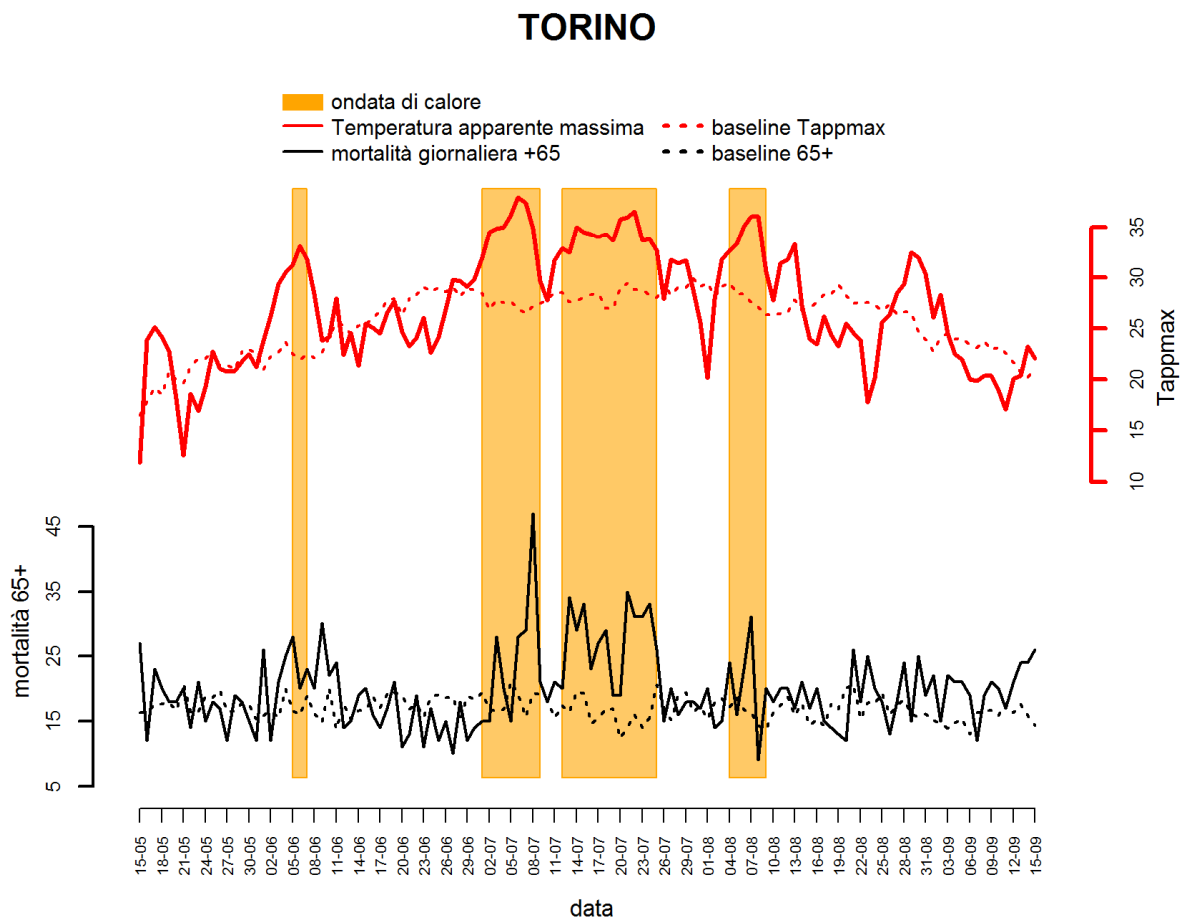
Bolzano

Figura 1. Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



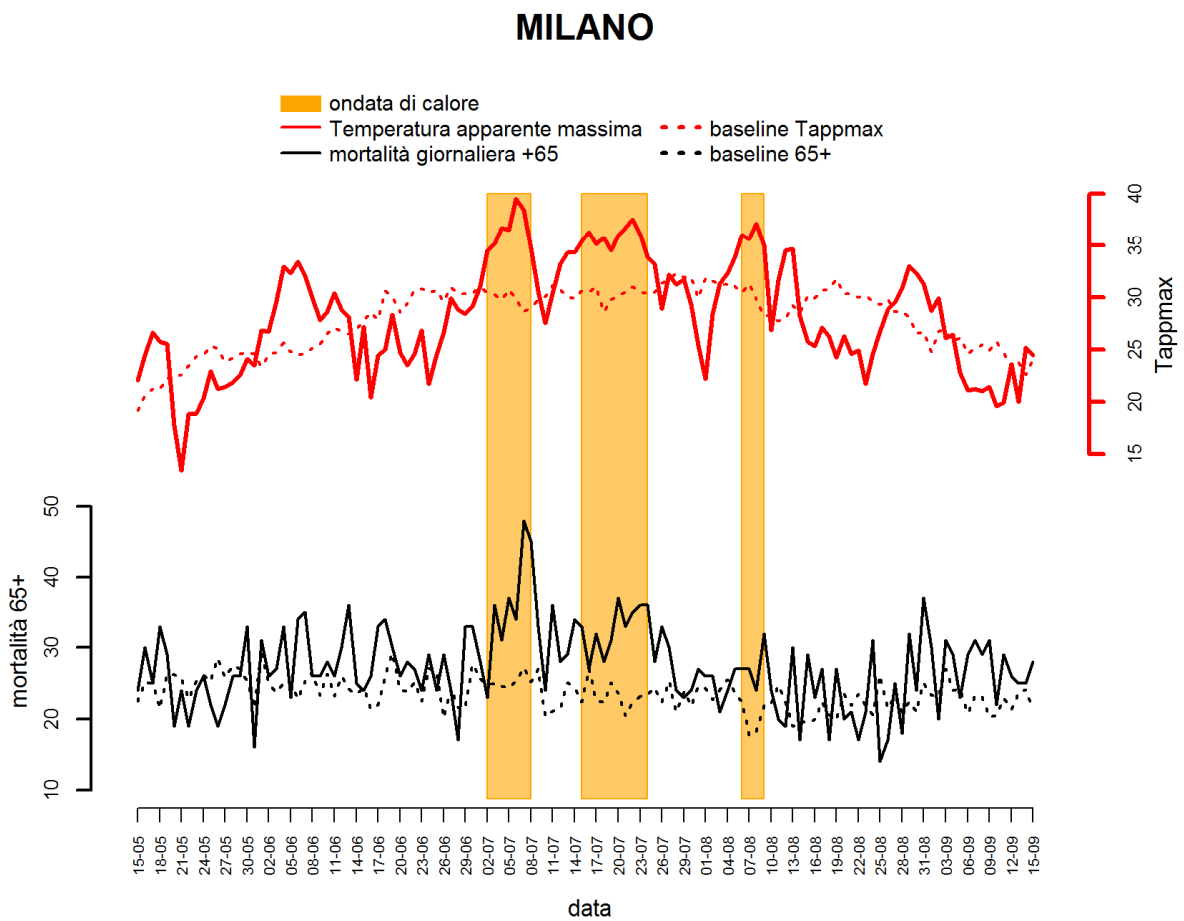
Torino

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



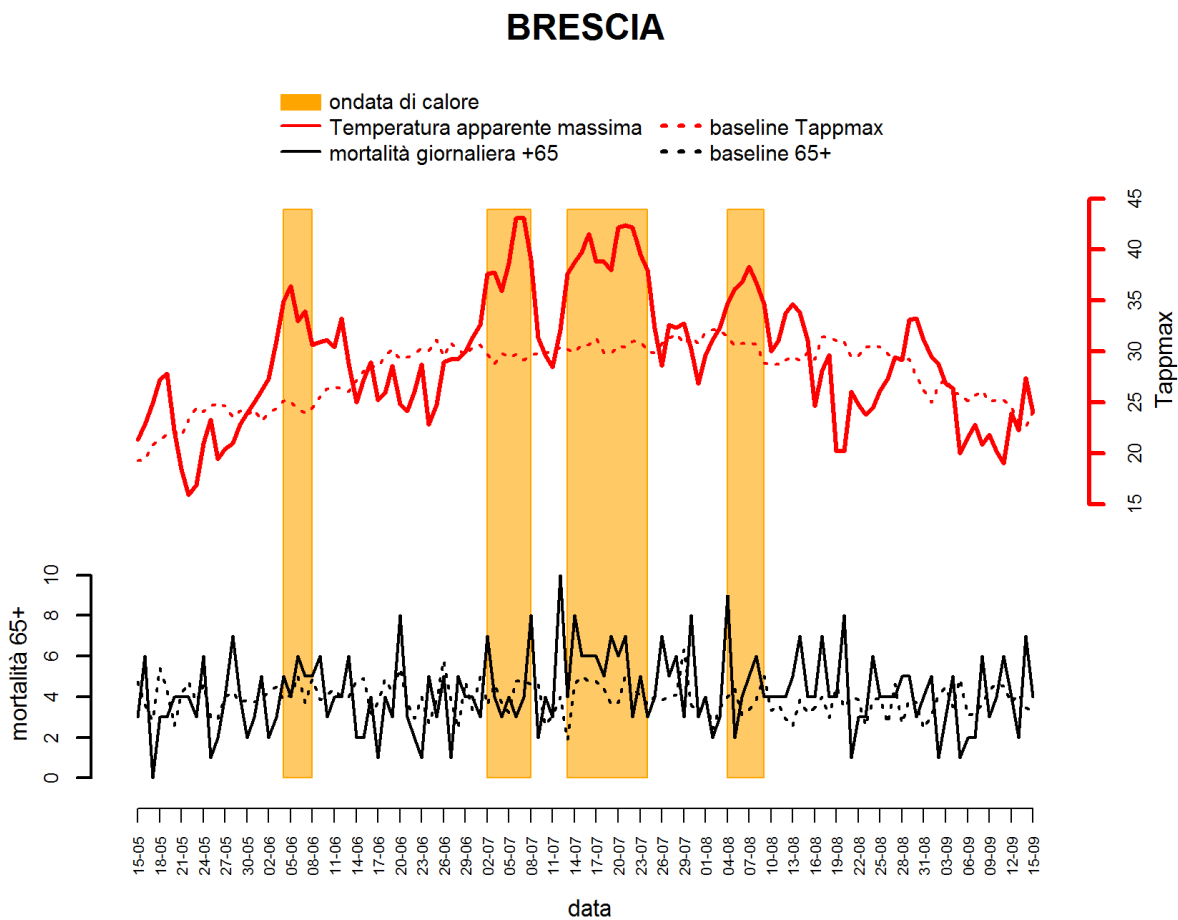
Milano

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



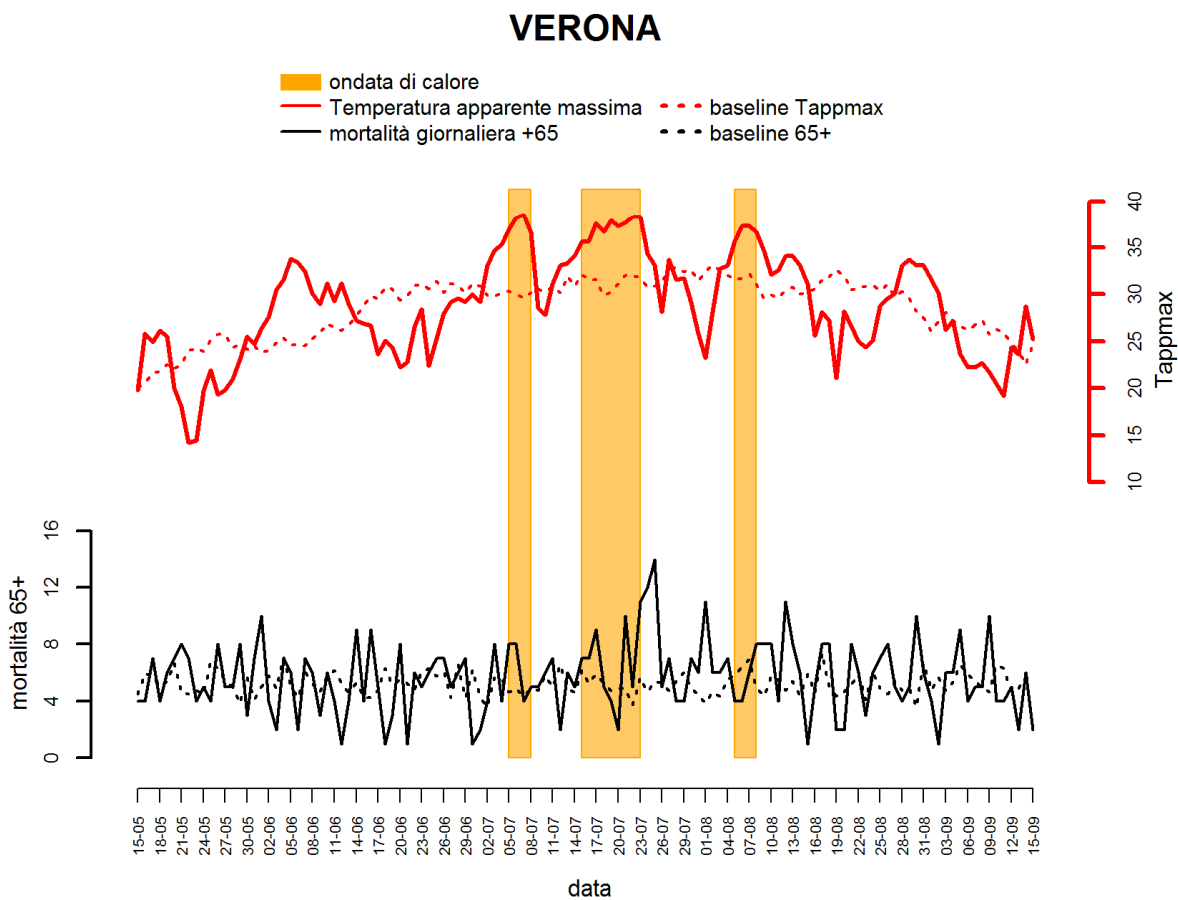
Brescia

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



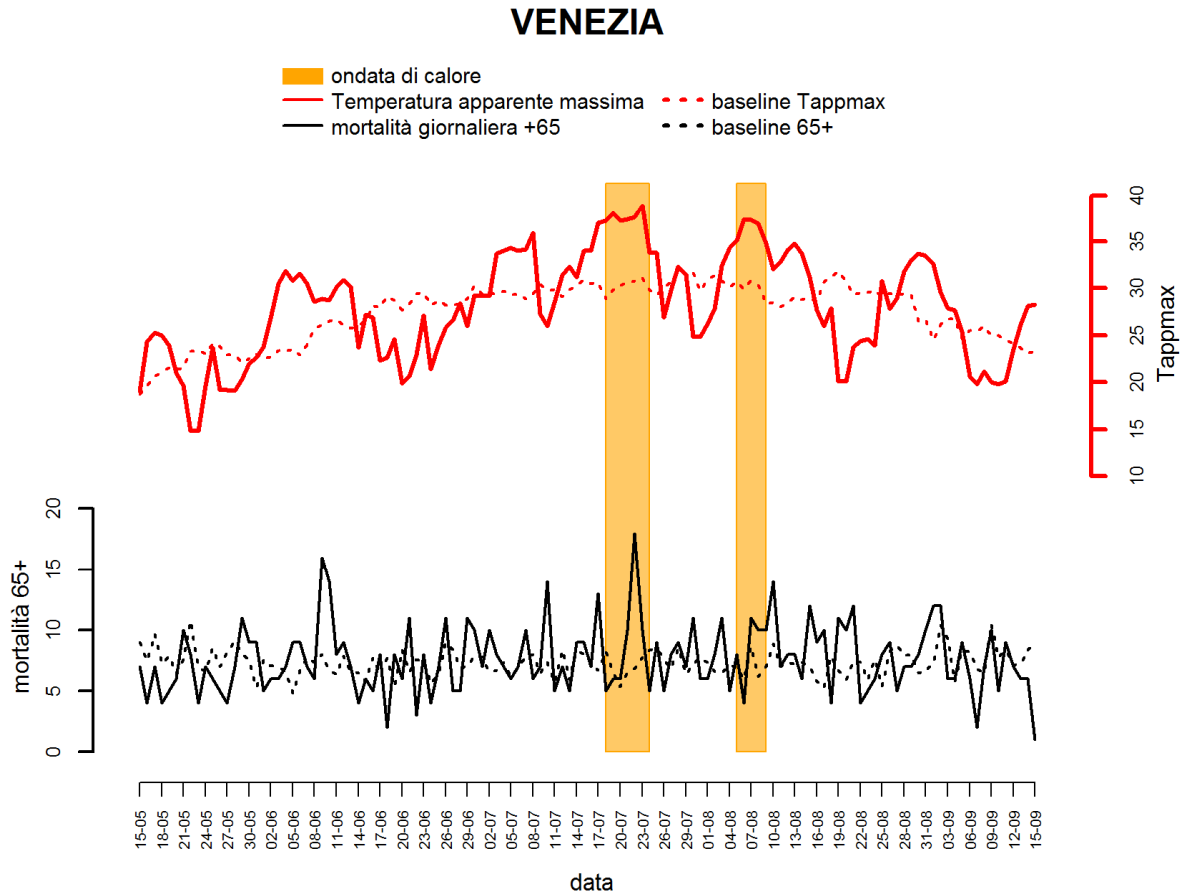
Verona

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



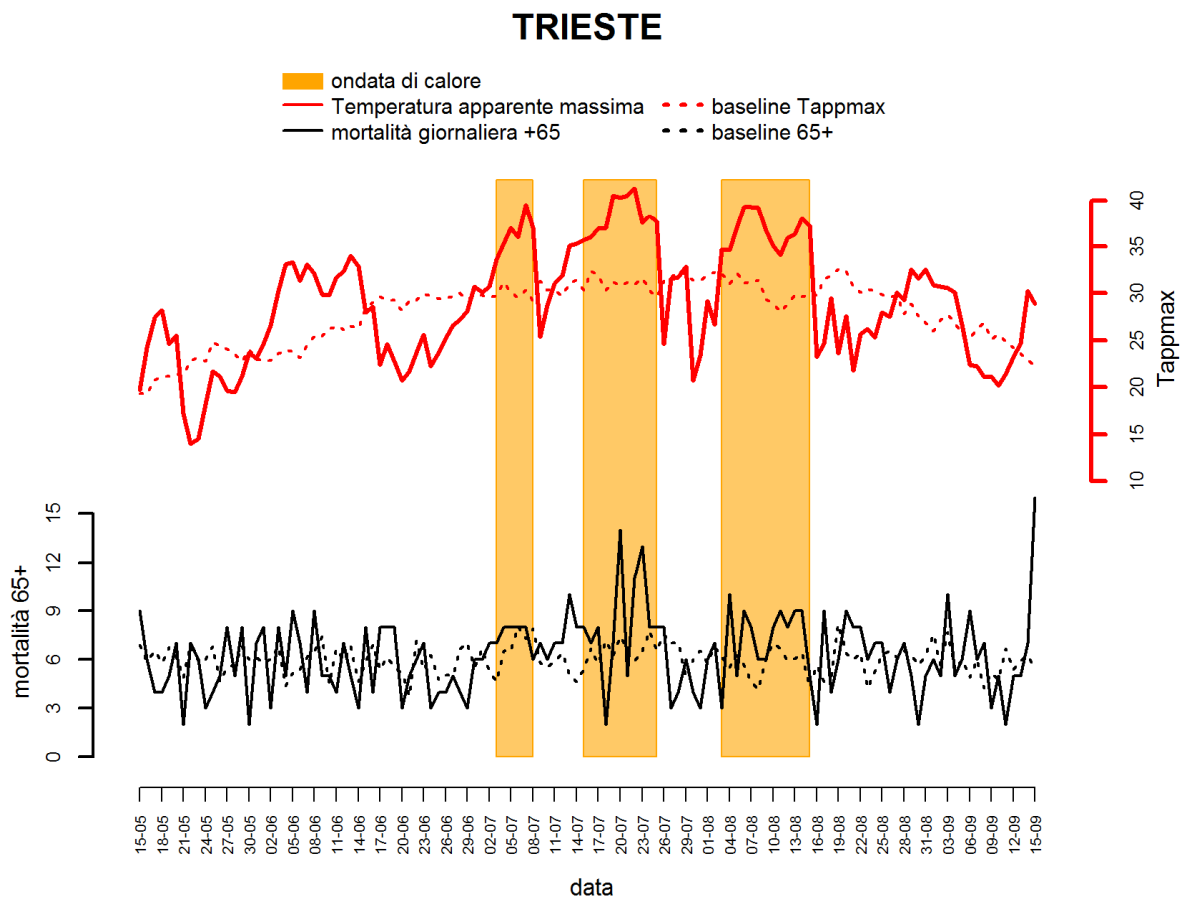
Venezia

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



Trieste

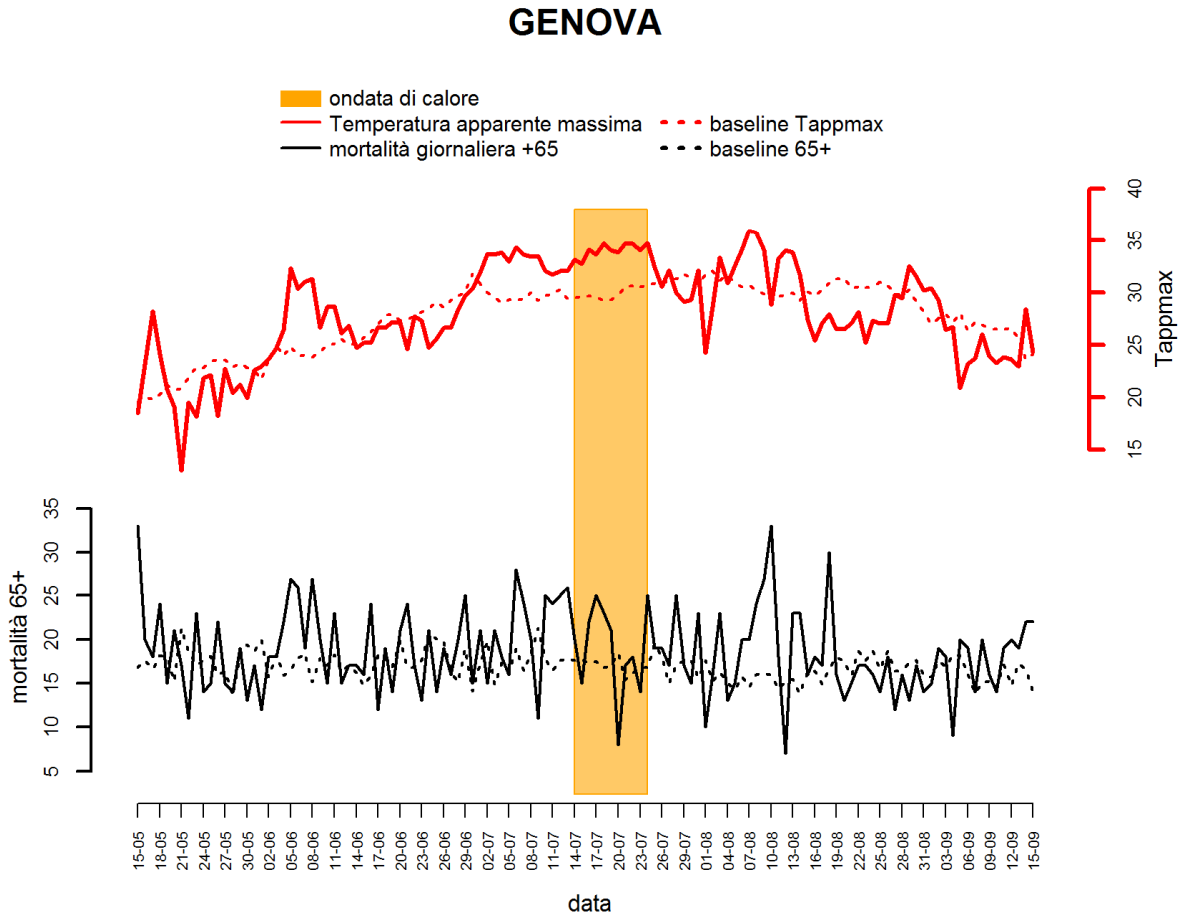
Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.





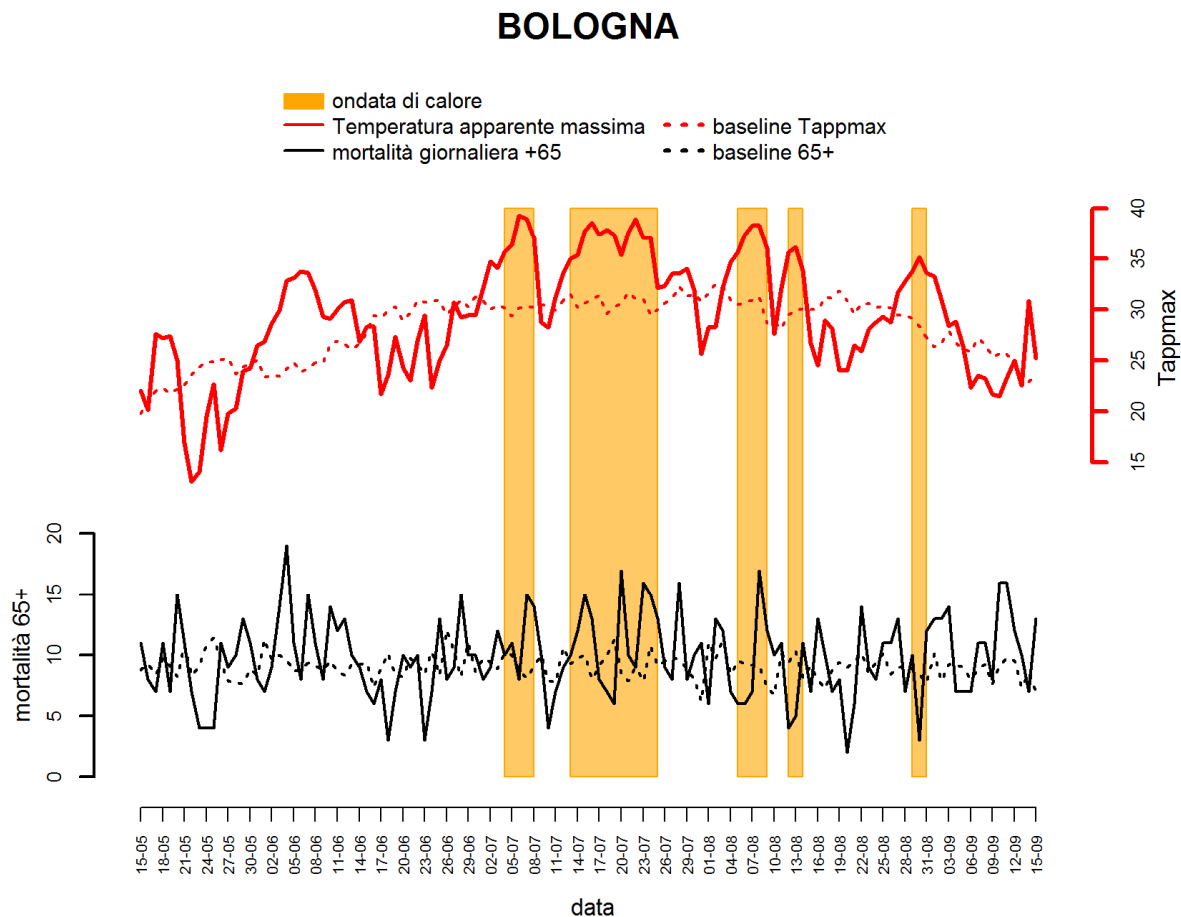
Genova

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



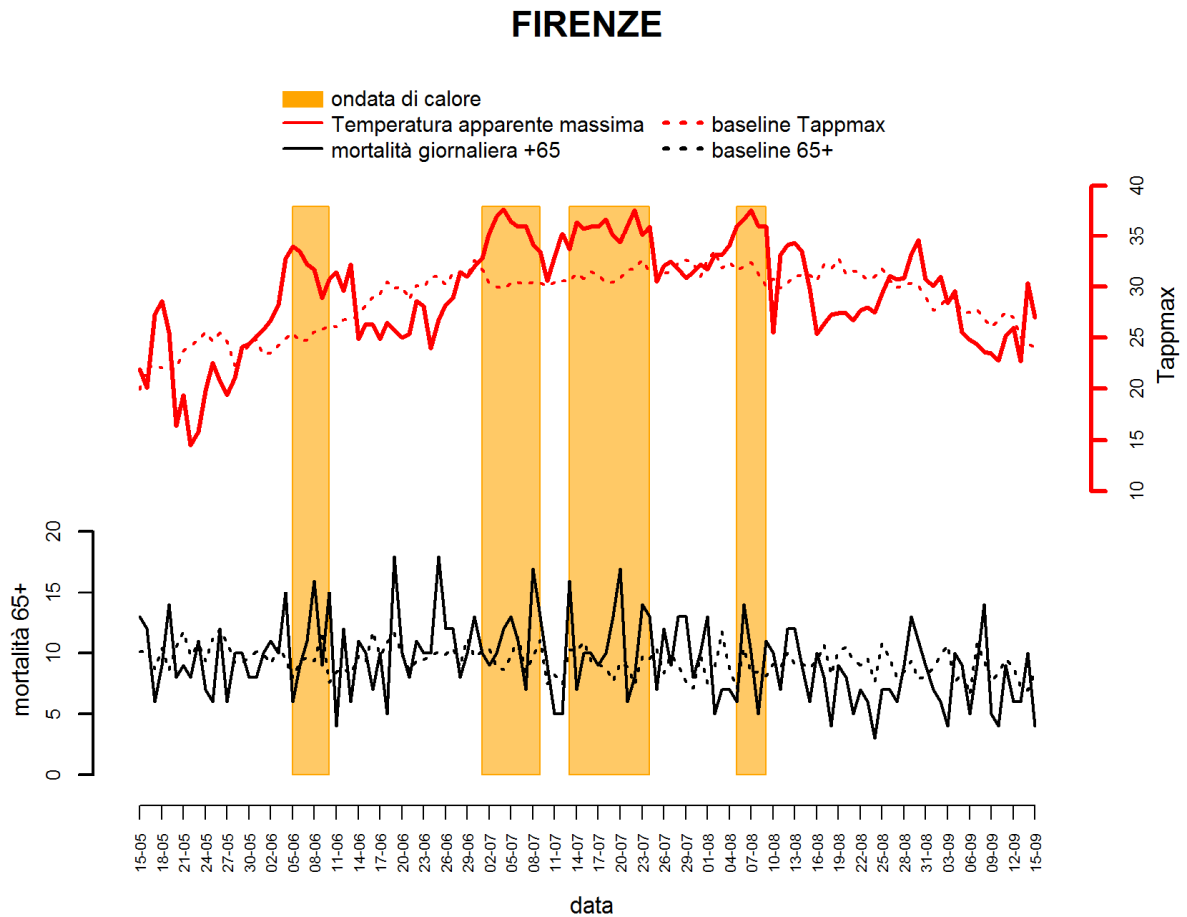
Bologna

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



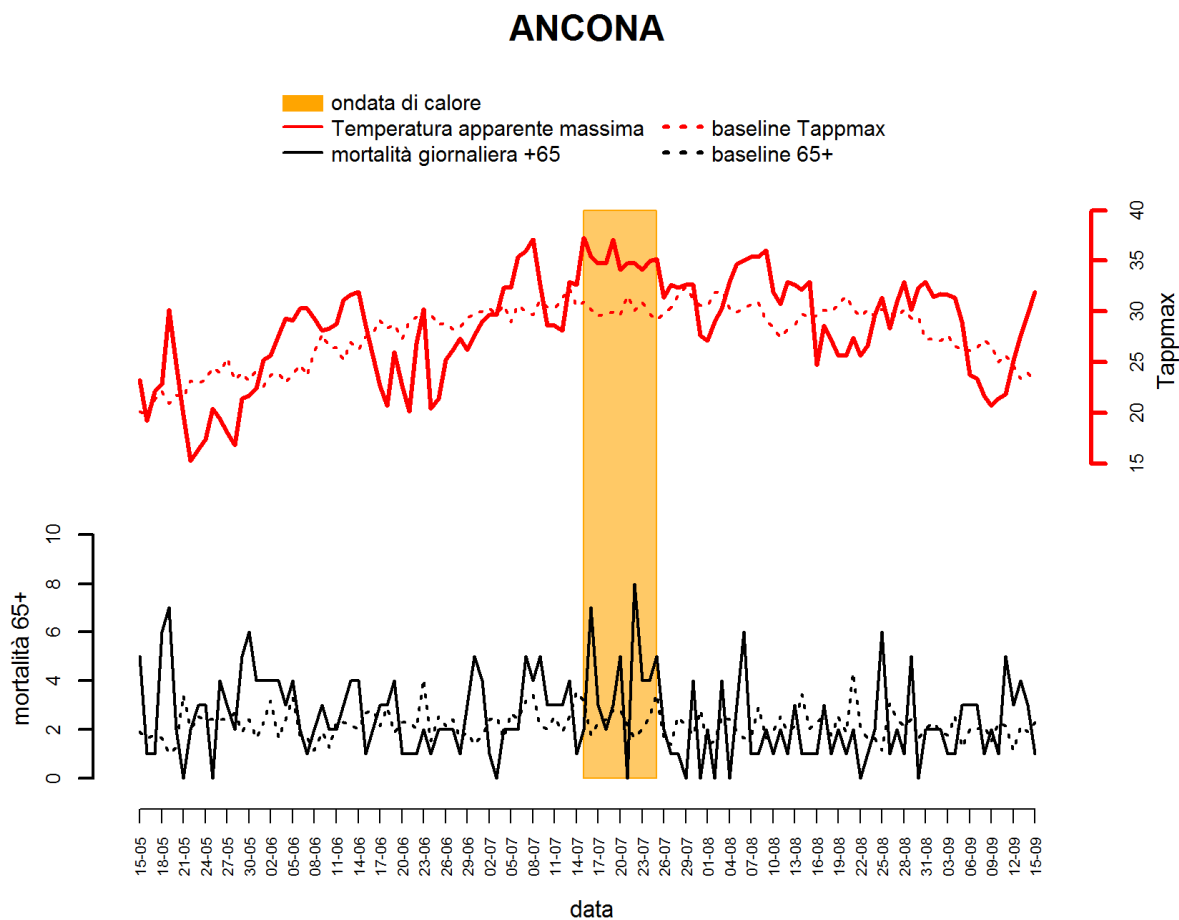
Firenze

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



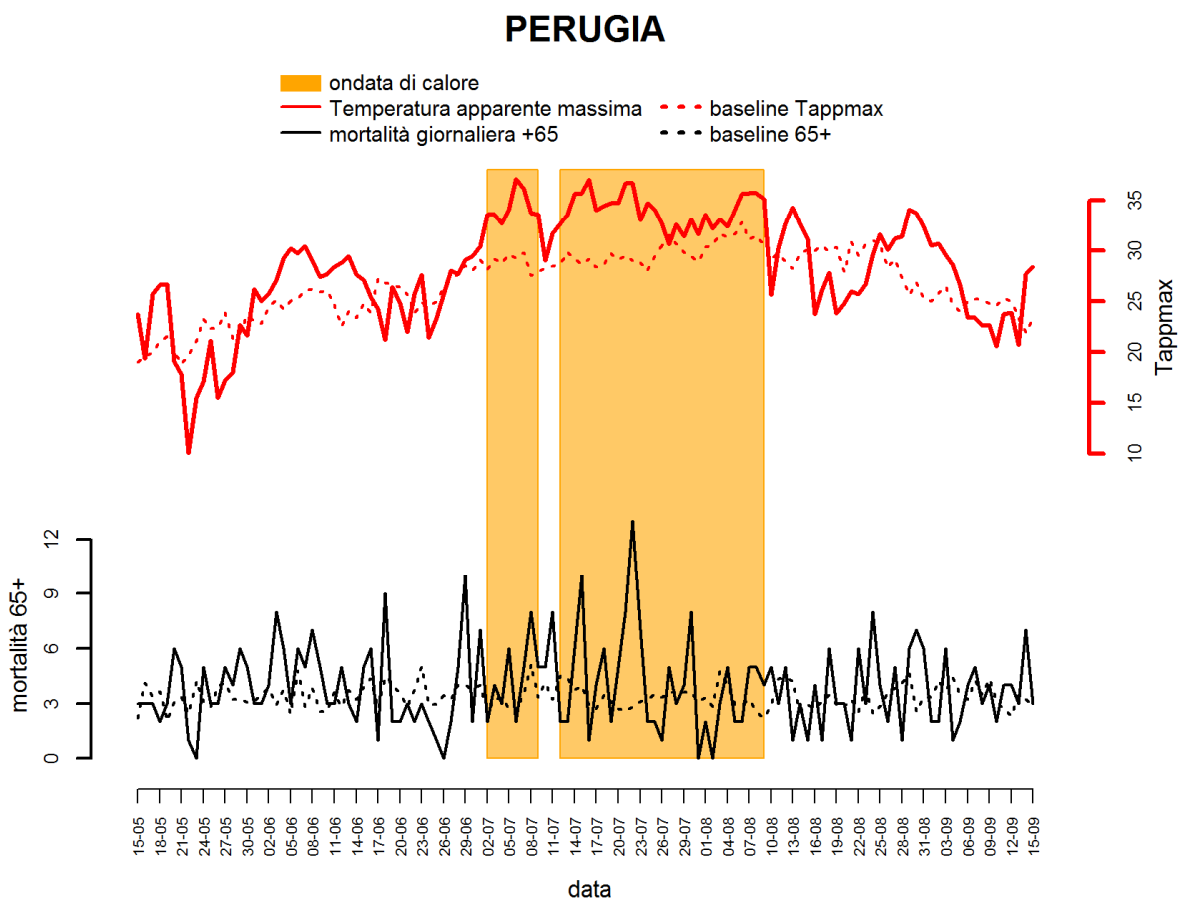
Ancona

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



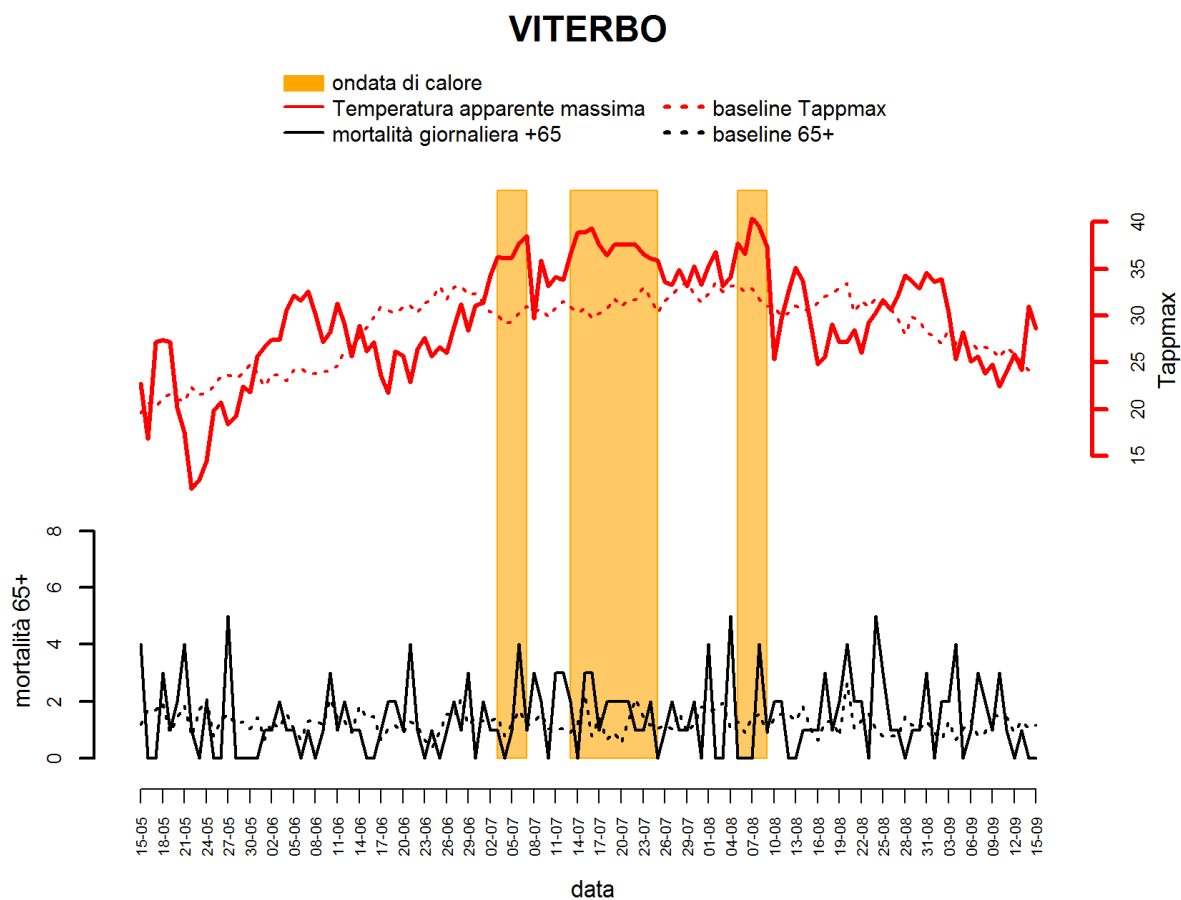
Perugia

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



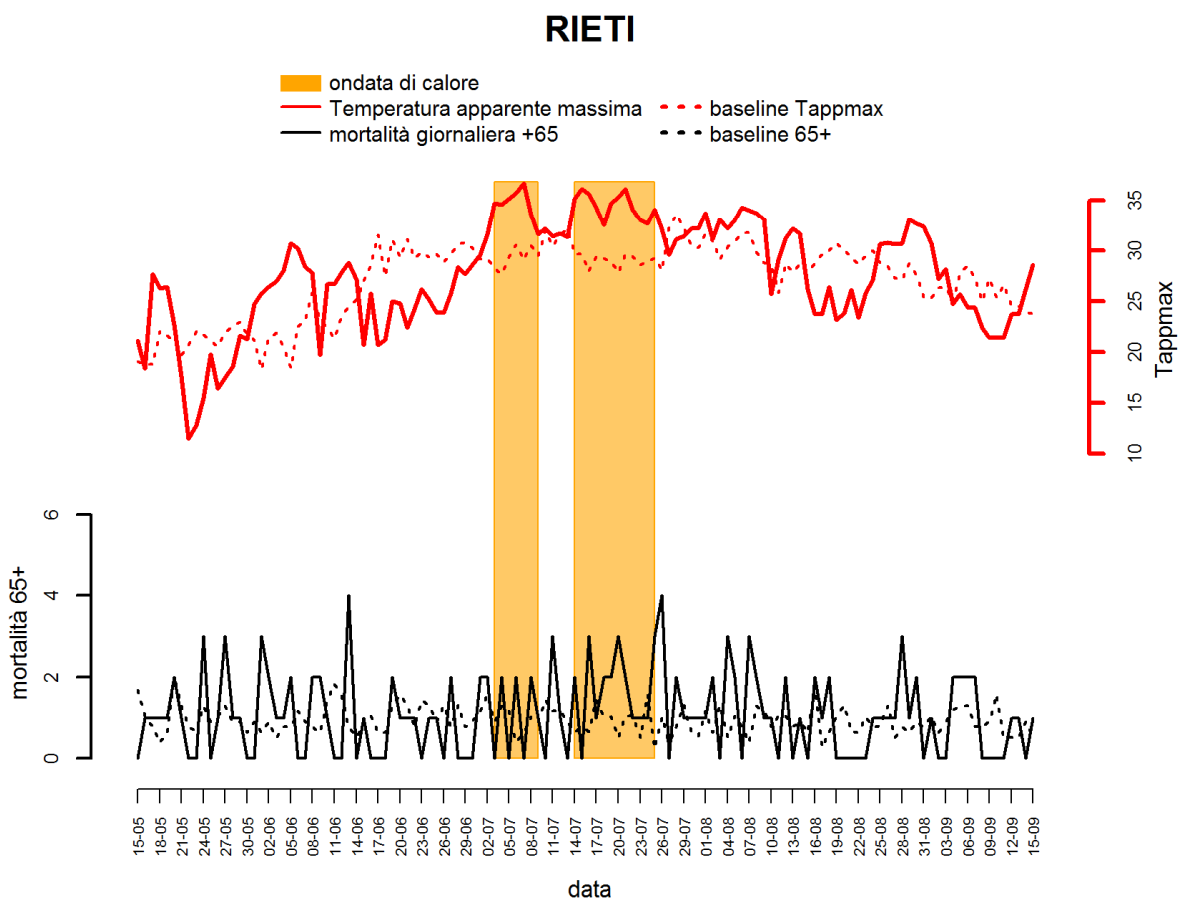
Viterbo

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



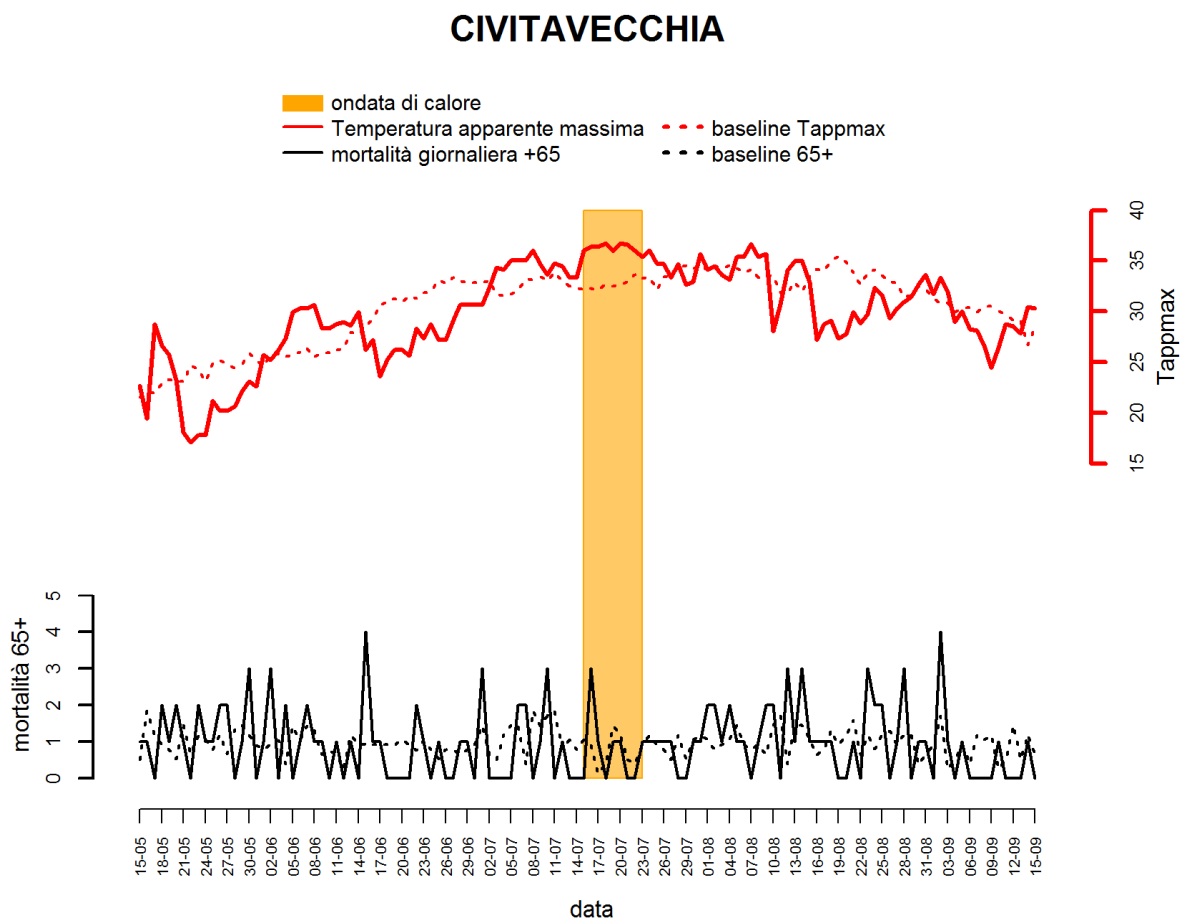
Rieti

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



Civitavecchia

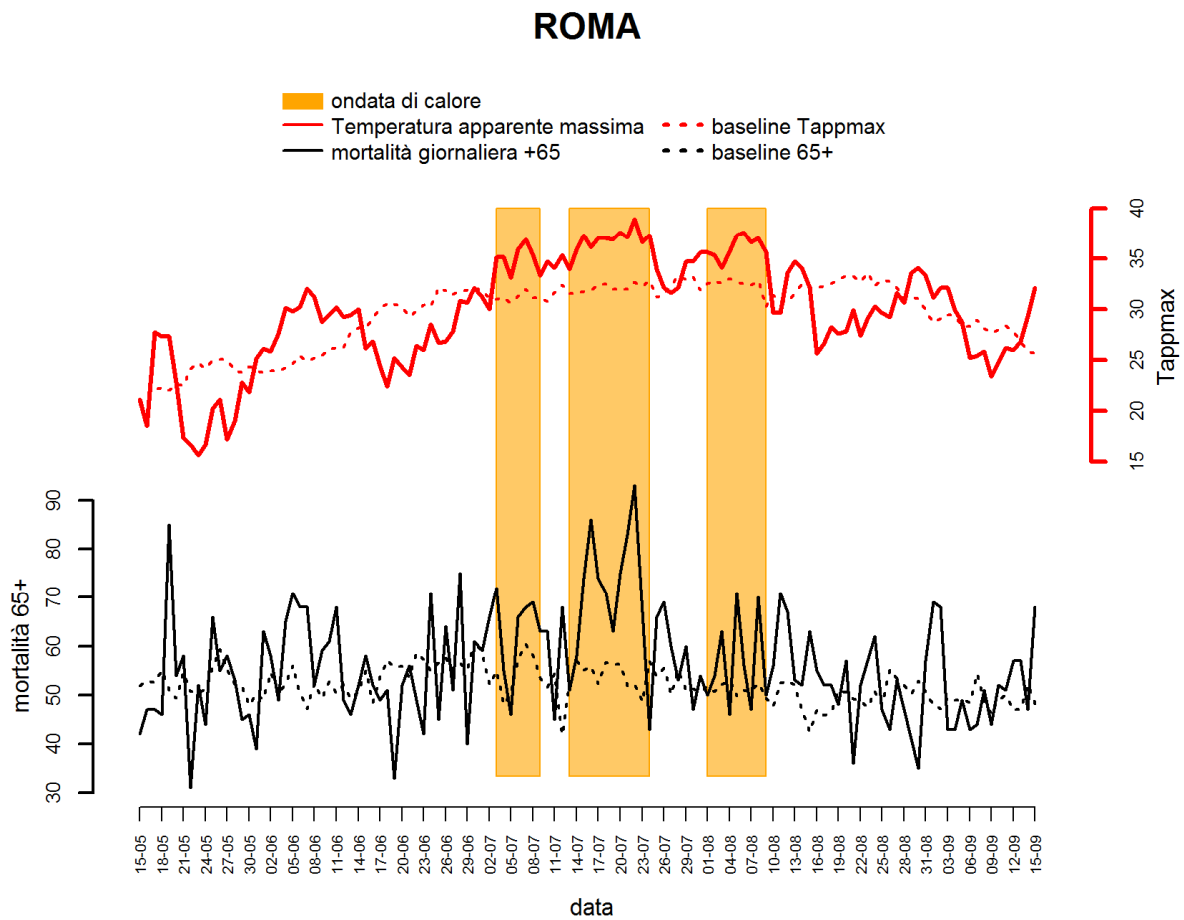
Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.





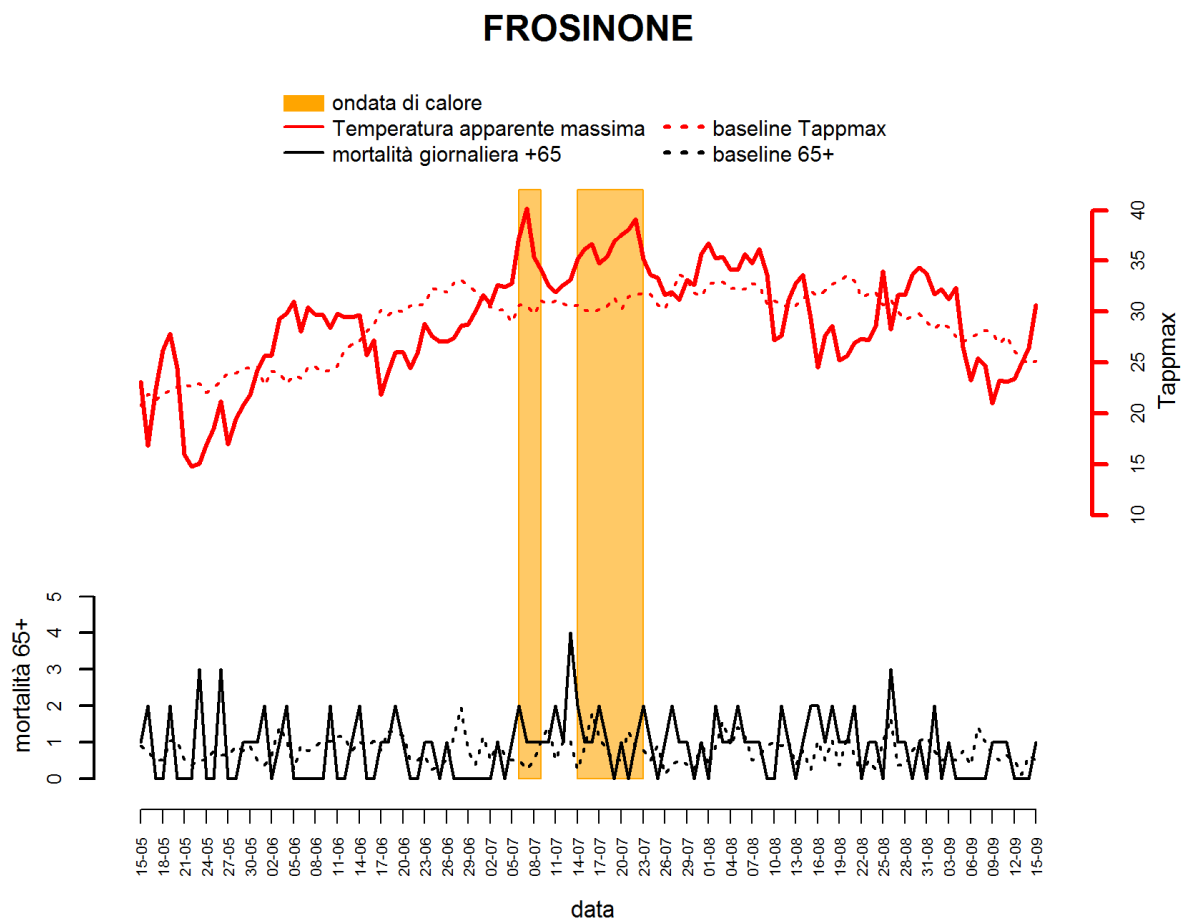
Roma

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



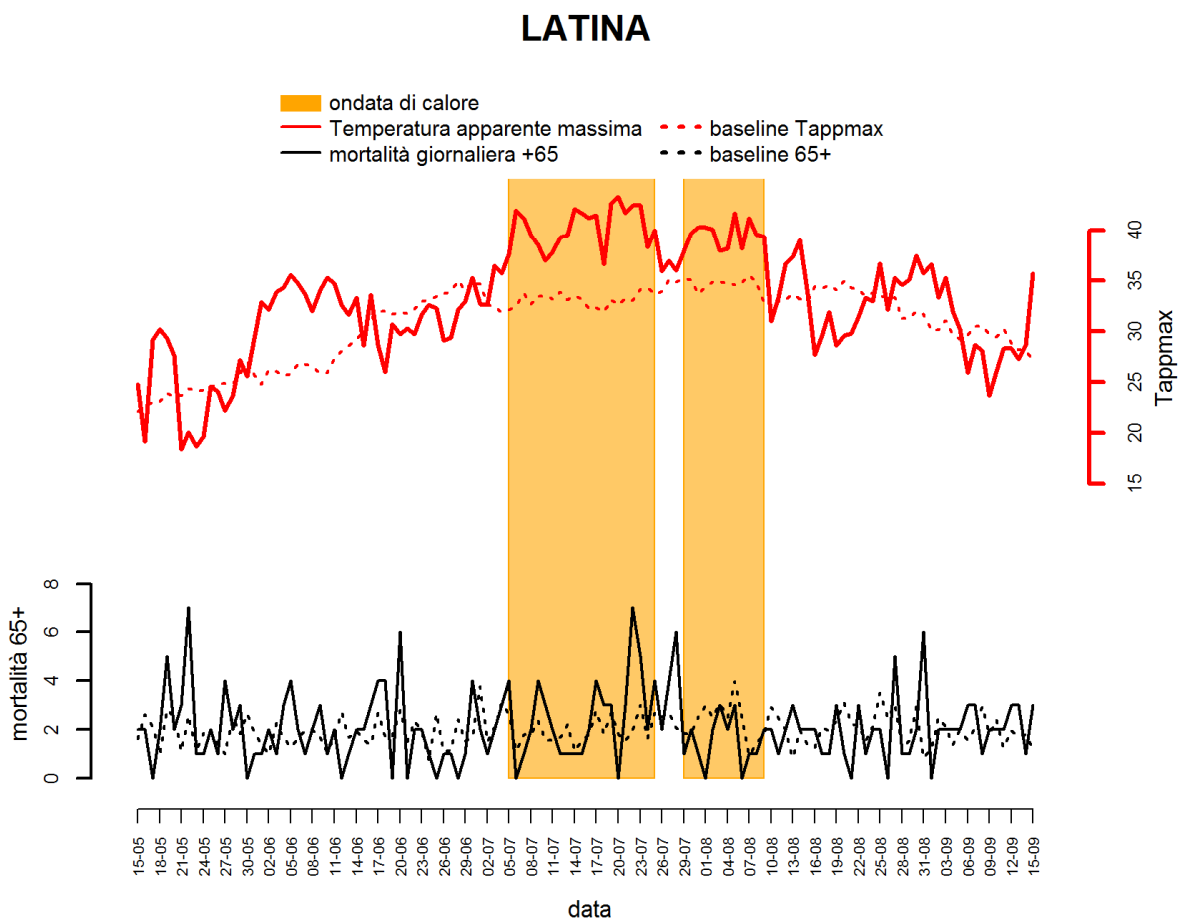
Frosinone

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



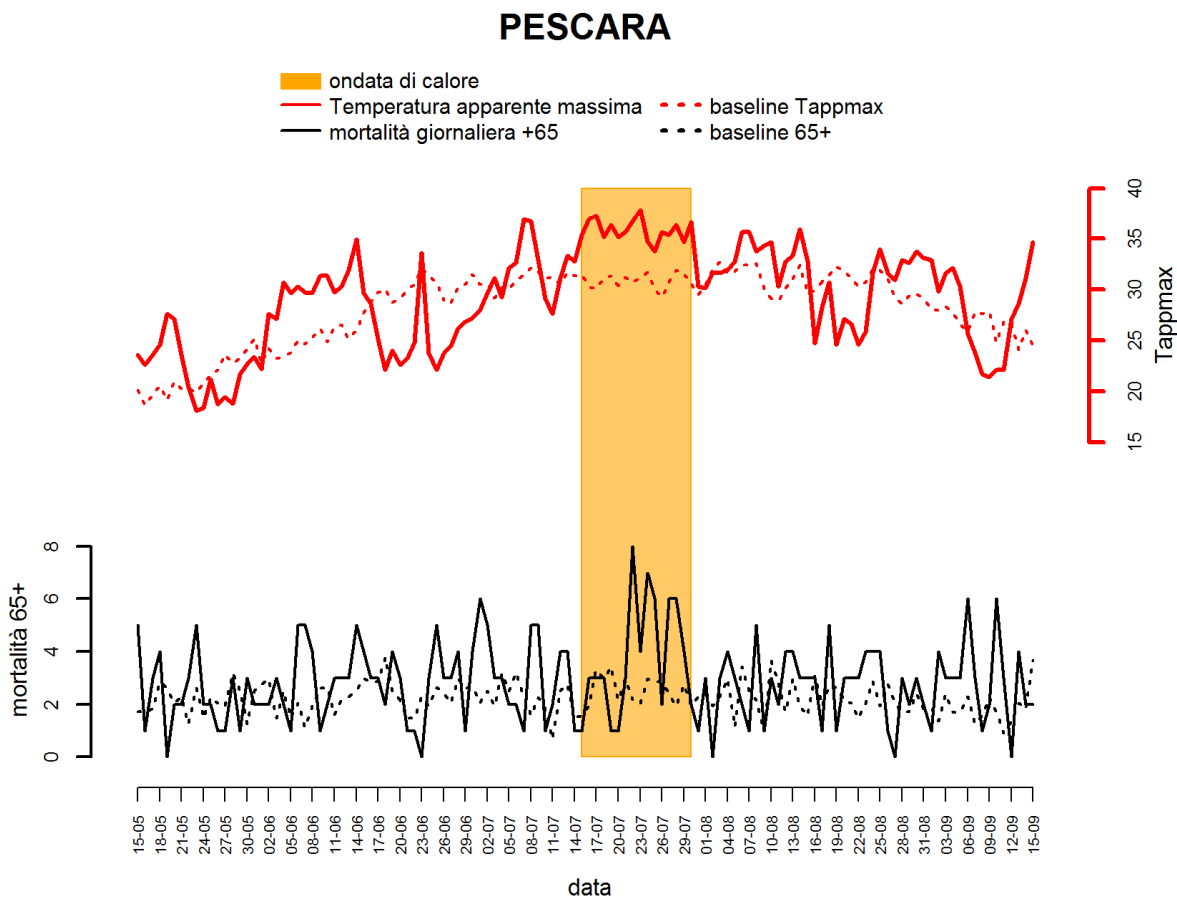
Latina

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



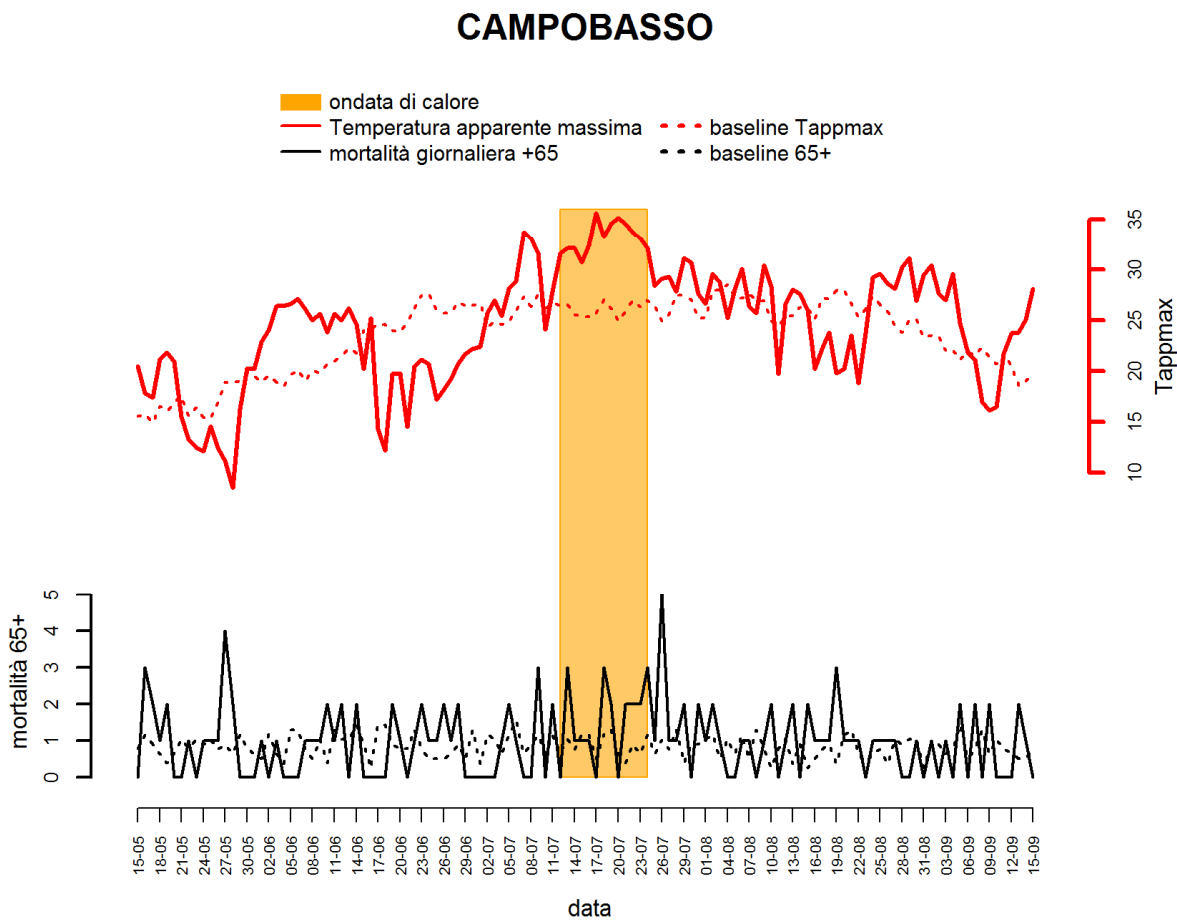
Pescara

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



Campobasso

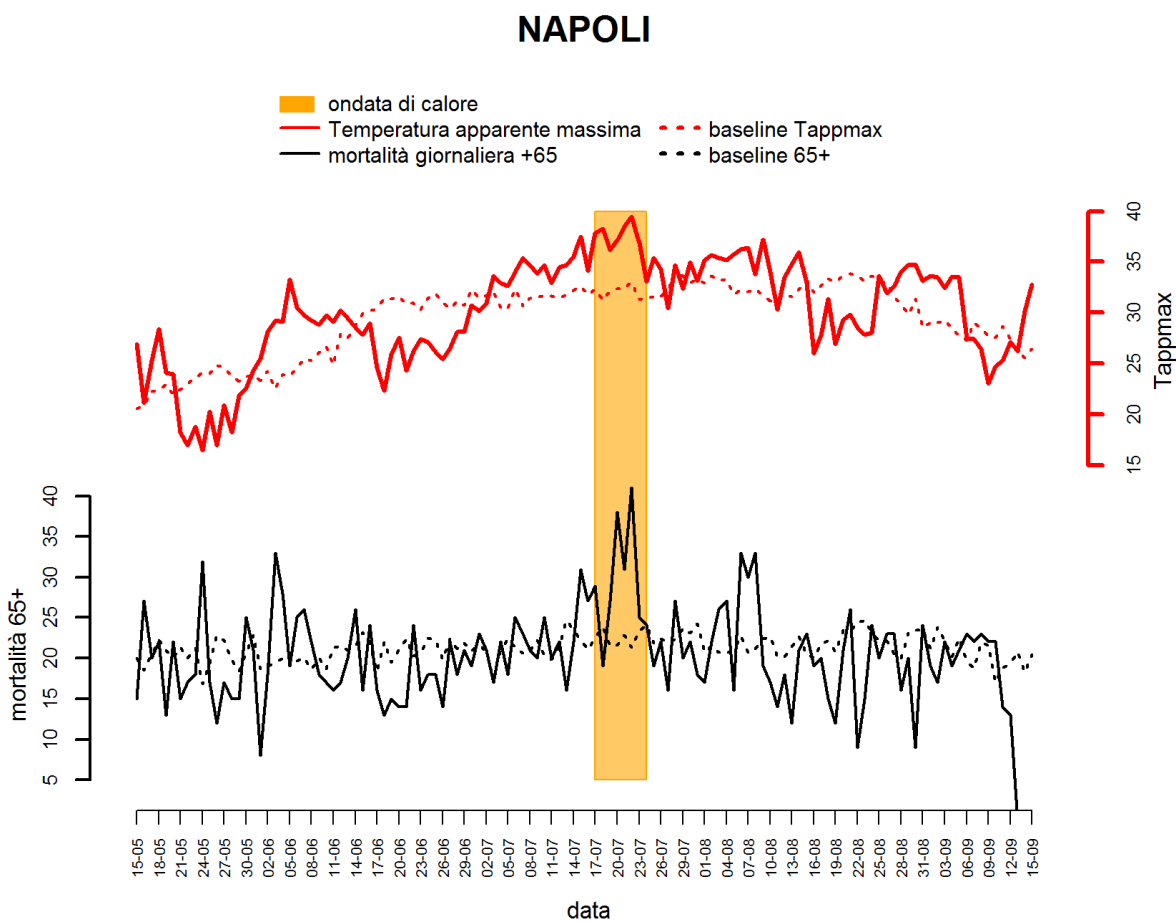
Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.





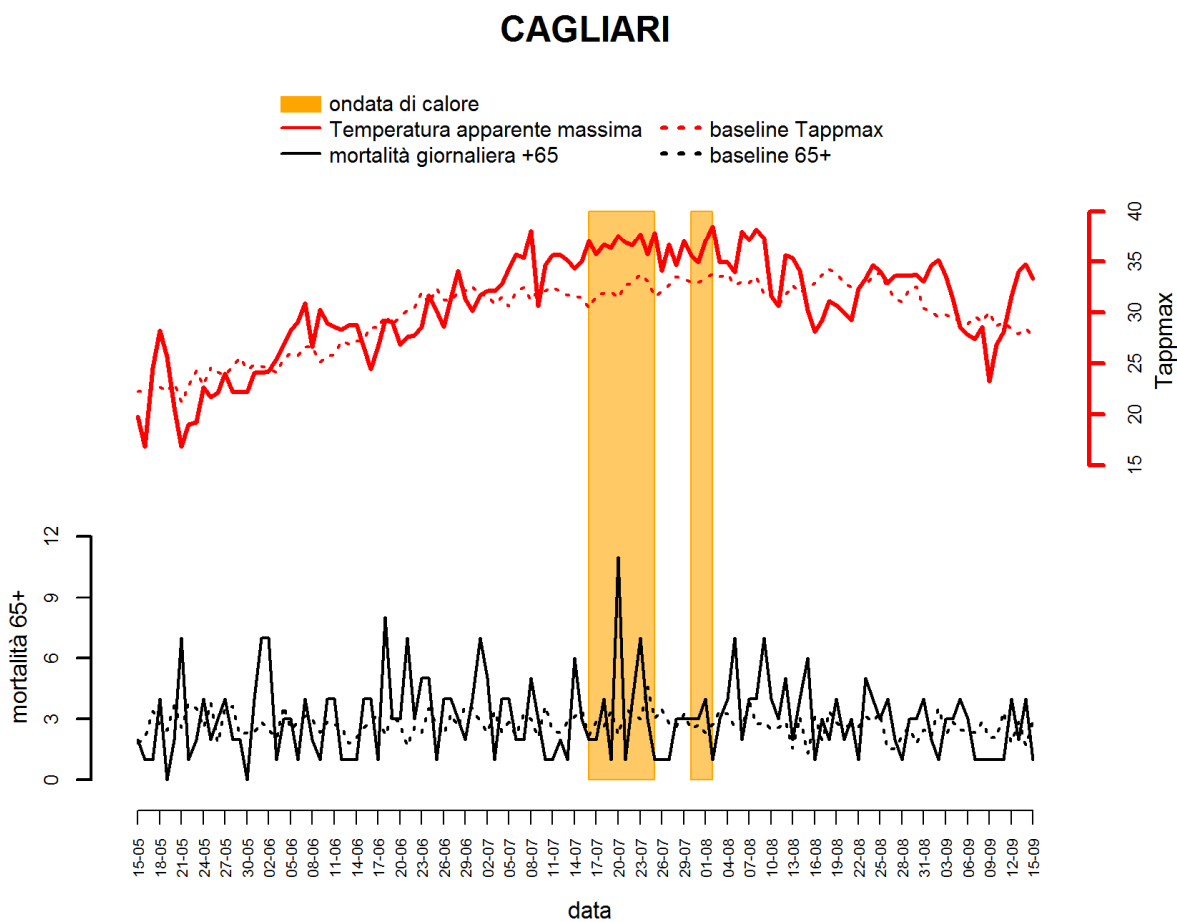
Napoli

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



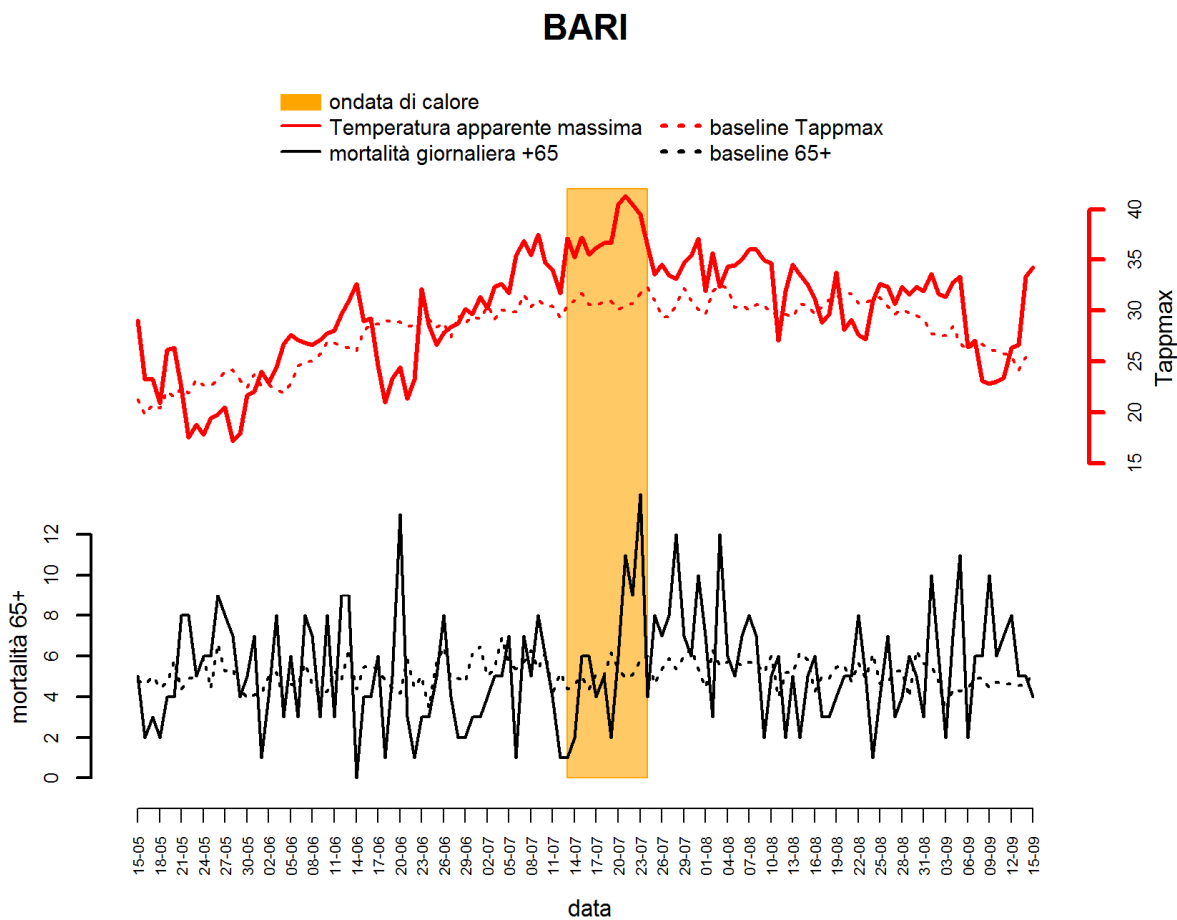
Cagliari

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



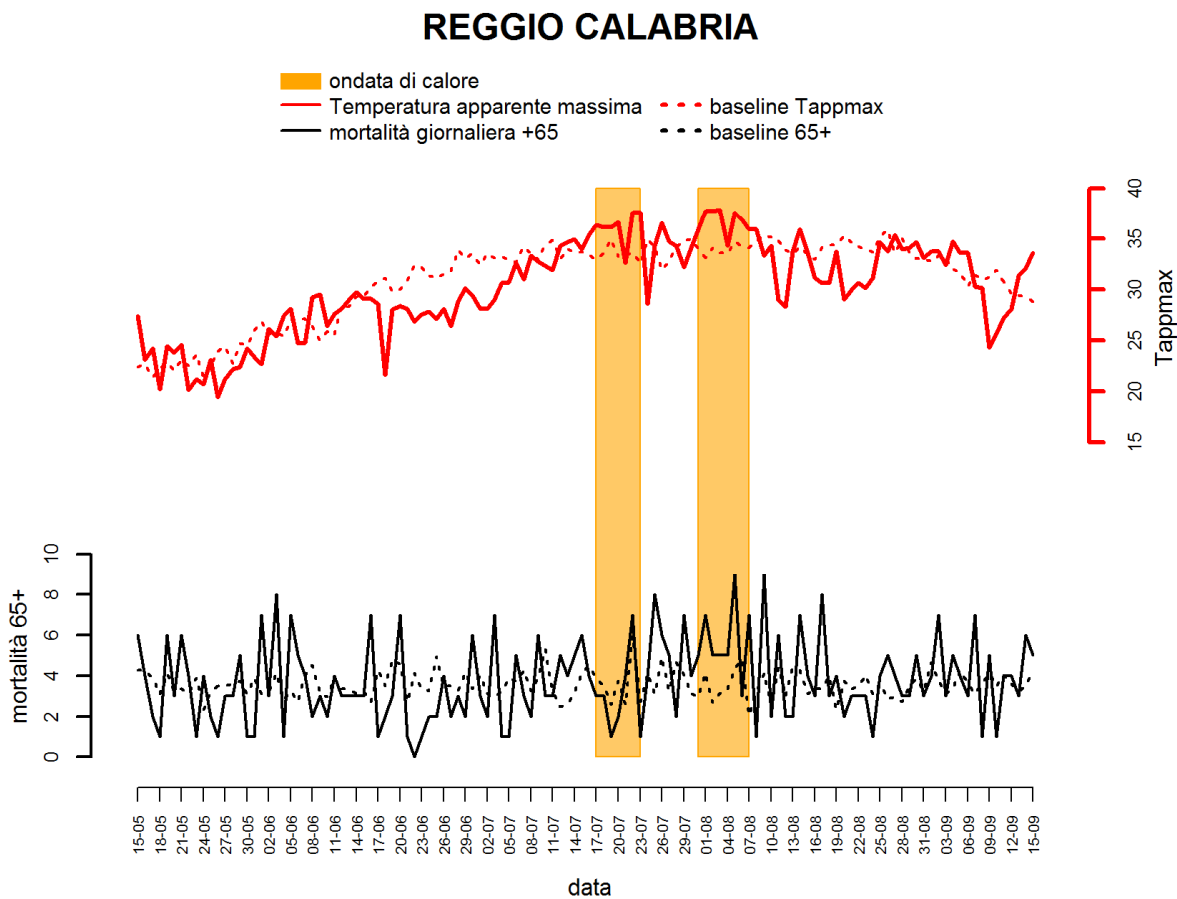
Bari

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



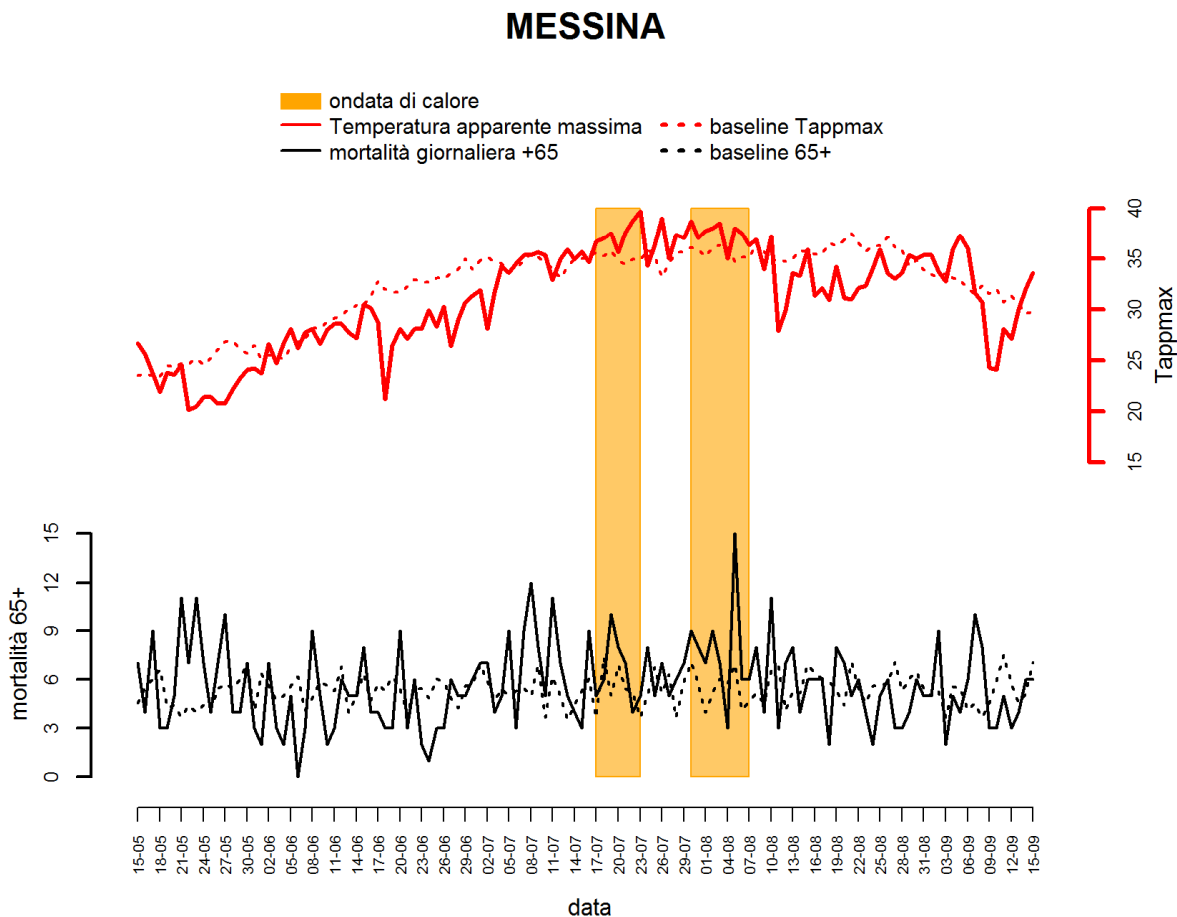
Reggio Calabria

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



Messina

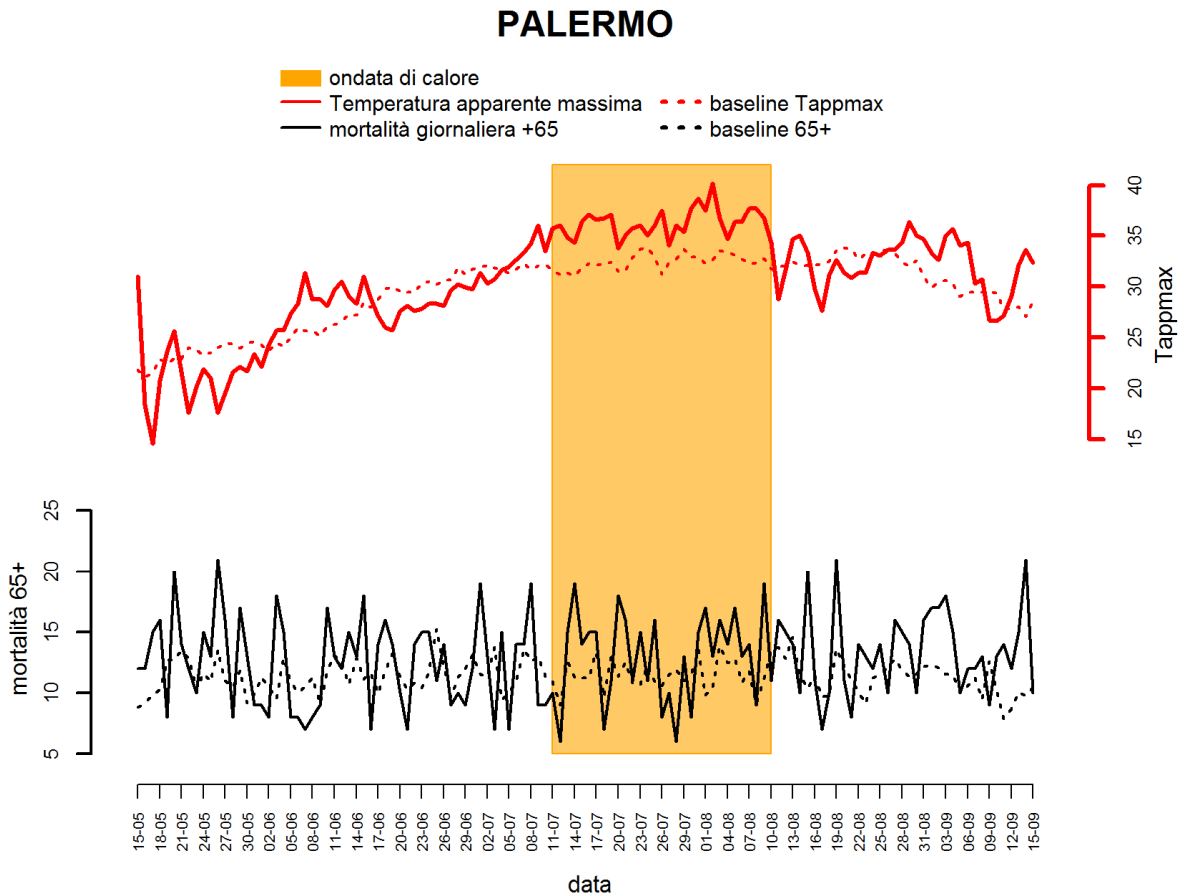
Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.





Palermo

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.

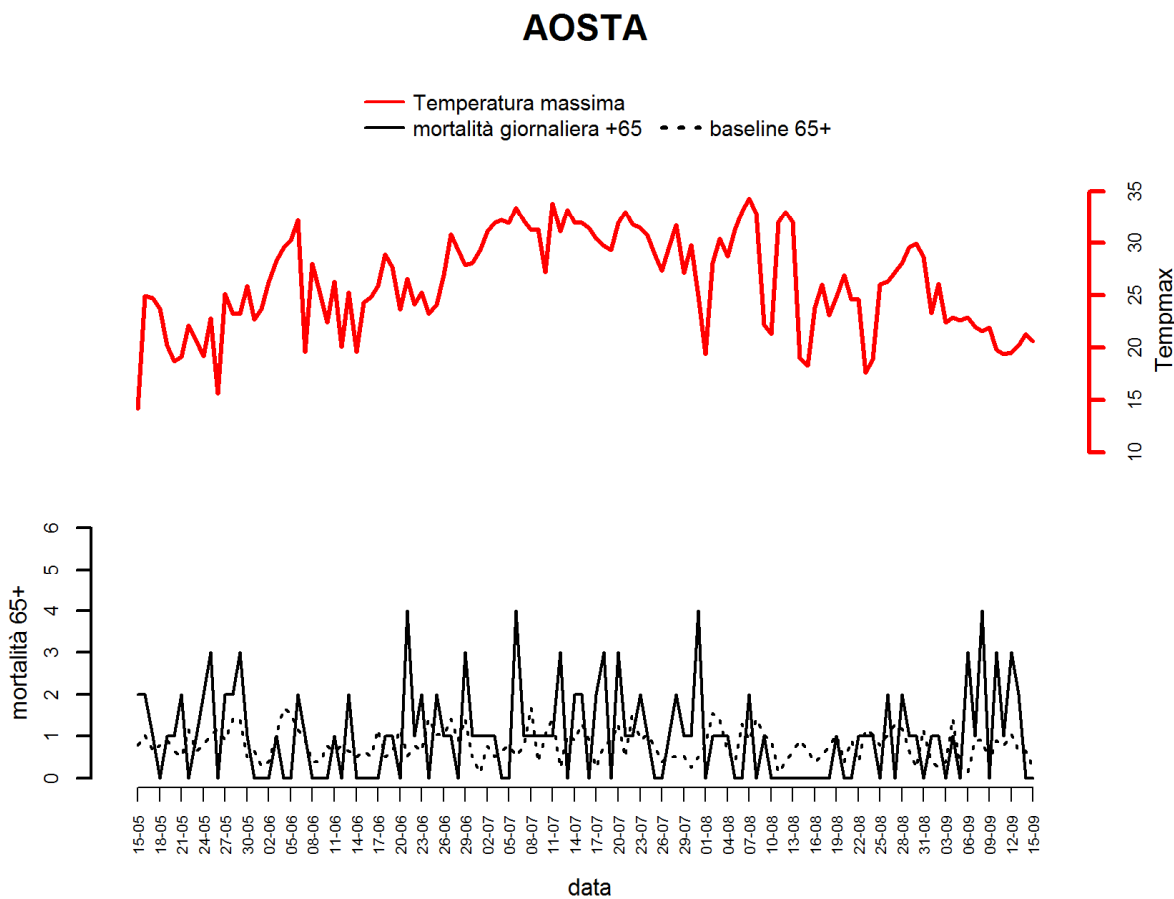


Risultati per le città in cui è attivo soltanto il Sistema rapido di rilevazione della mortalità estiva

I dati di temperatura massima giornaliera sono stati scaricati dal sito www.wunderground.com dalle reti di monitoraggio della temperatura individuali nelle città a scopo puramente indicativo delle condizioni meteorologiche osservate nelle suddette aree urbane.

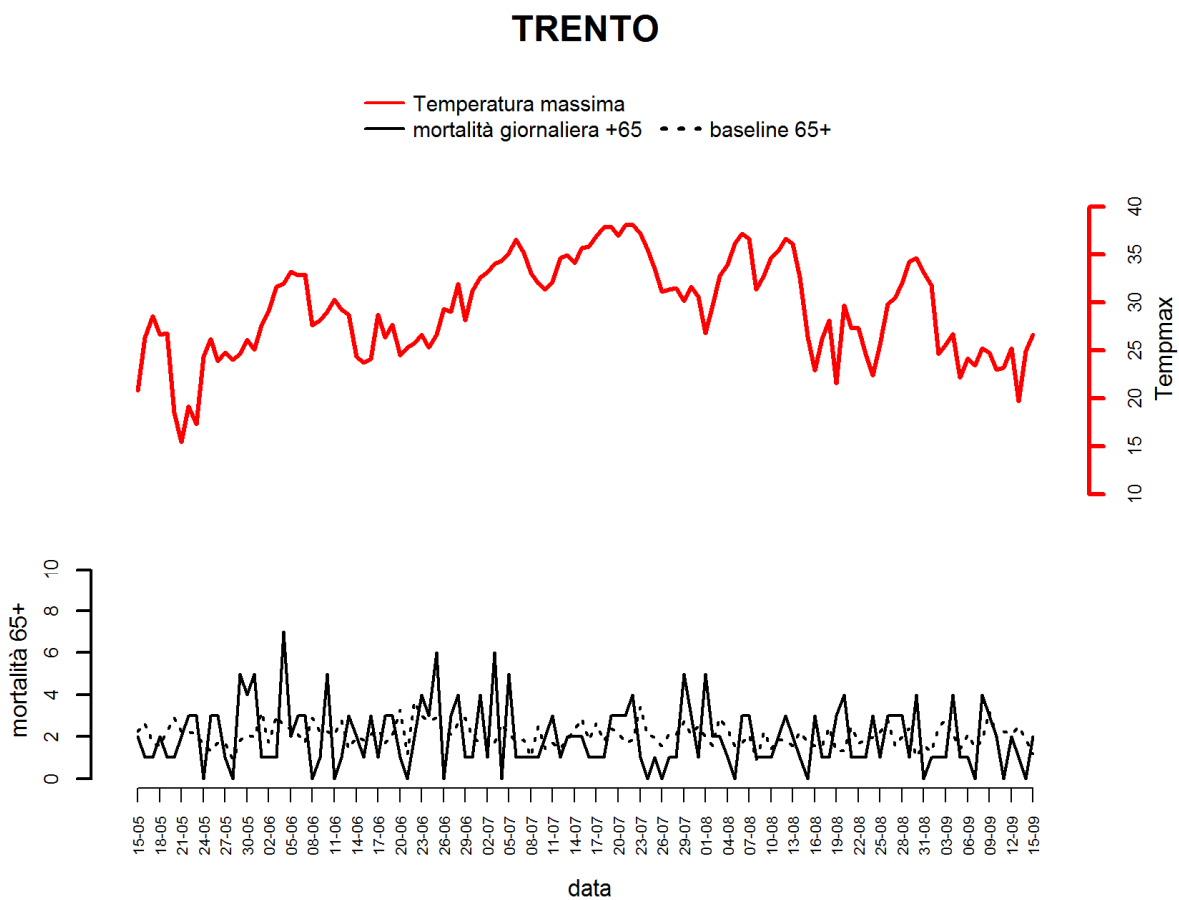
Aosta

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



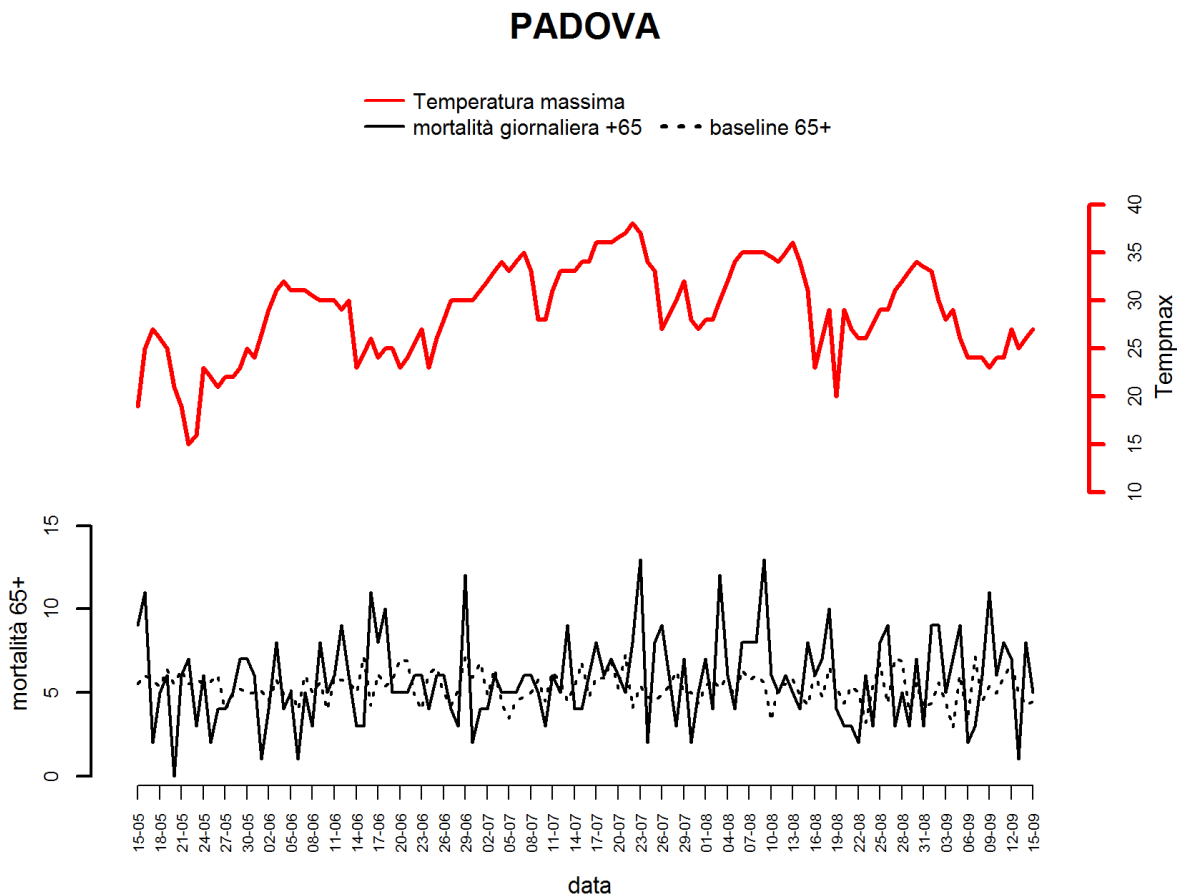
Trento

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



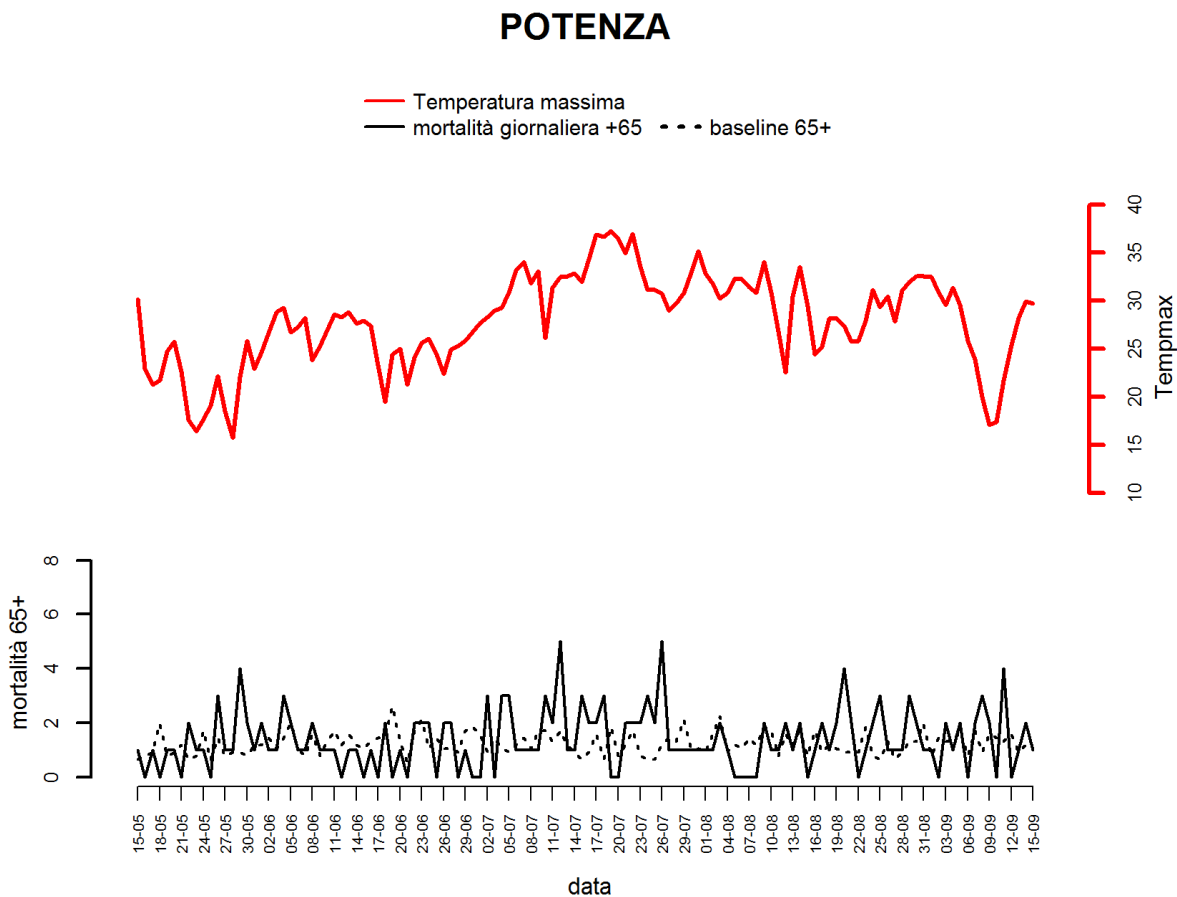
Padova

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



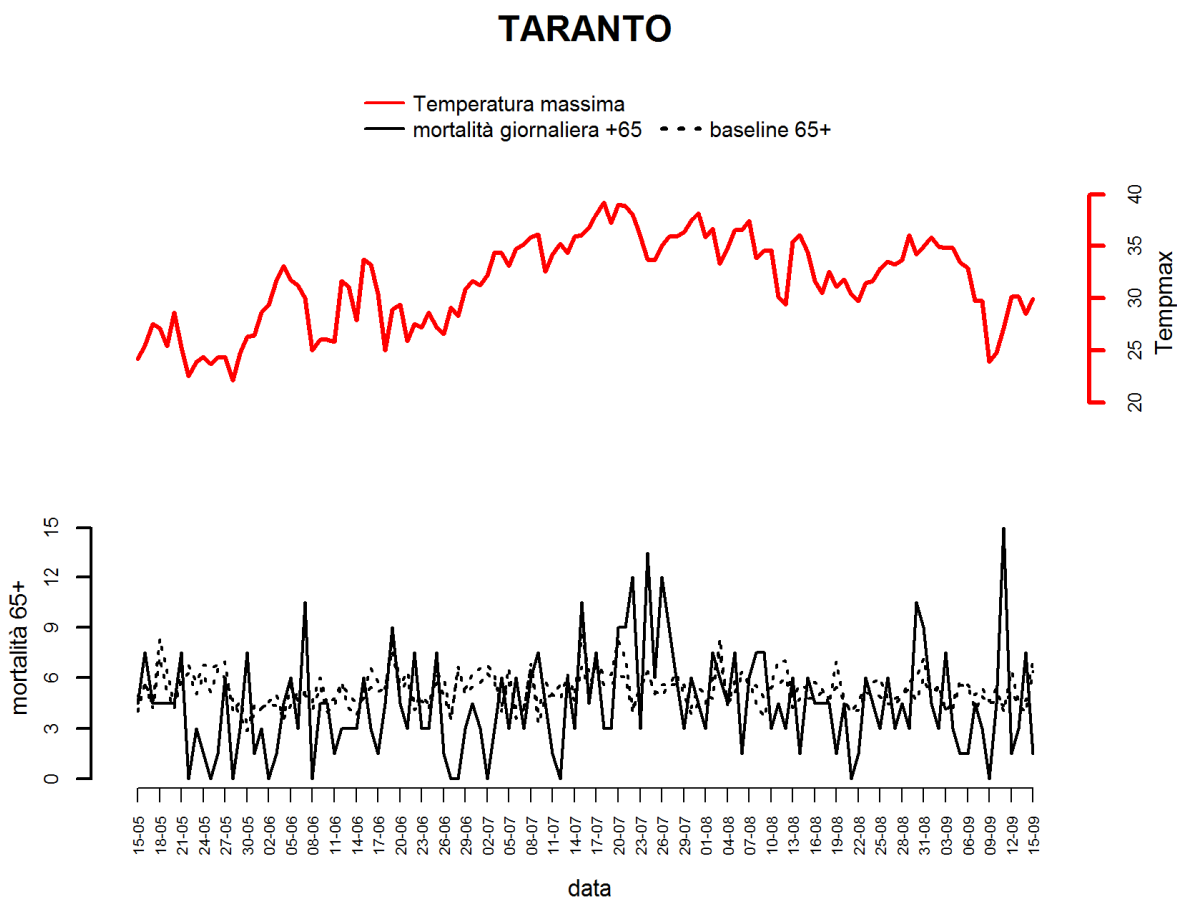
Potenza

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



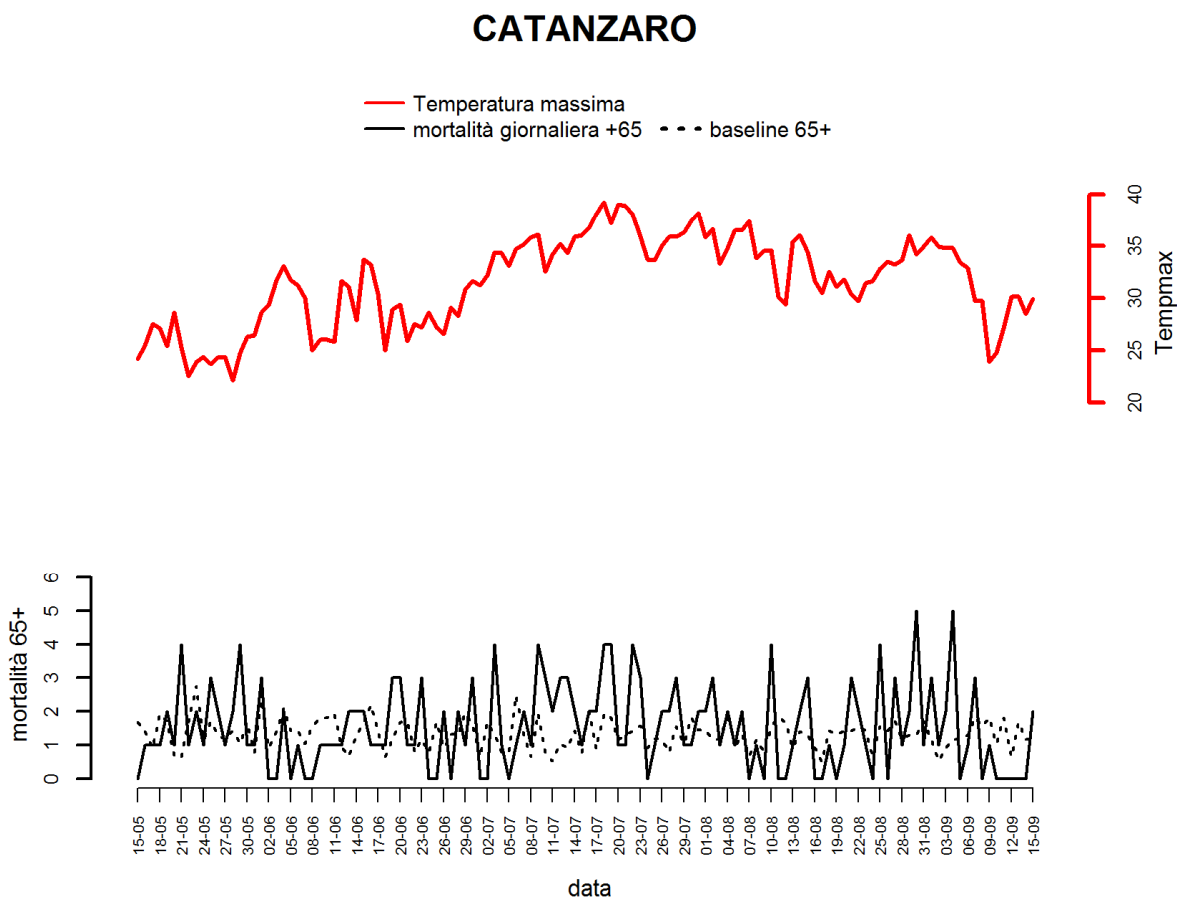
Taranto

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



Catanzaro

Figura 1. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.

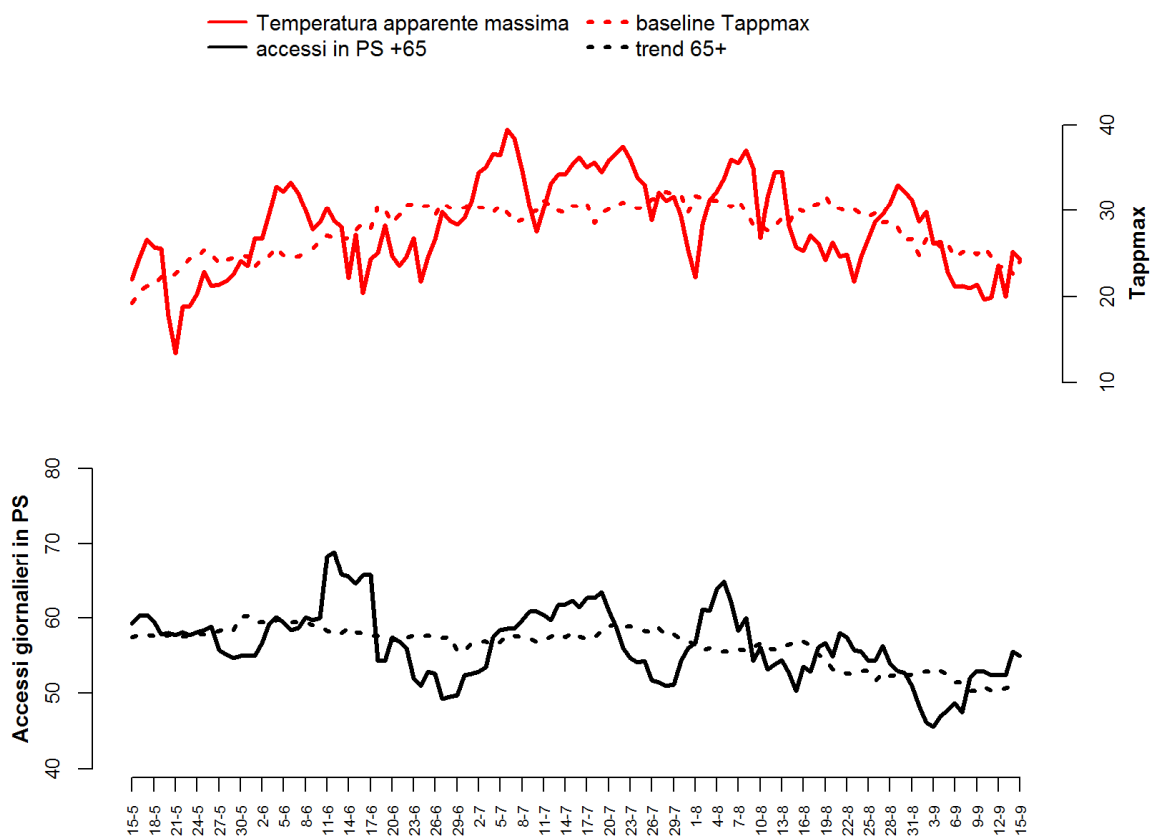


Parte 2 - Sorveglianza epidemiologica degli effetti delle ondate di calore sugli accessi al Pronto Soccorso

Milano

Figura 2. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di accessi in Pronto Soccorso osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.

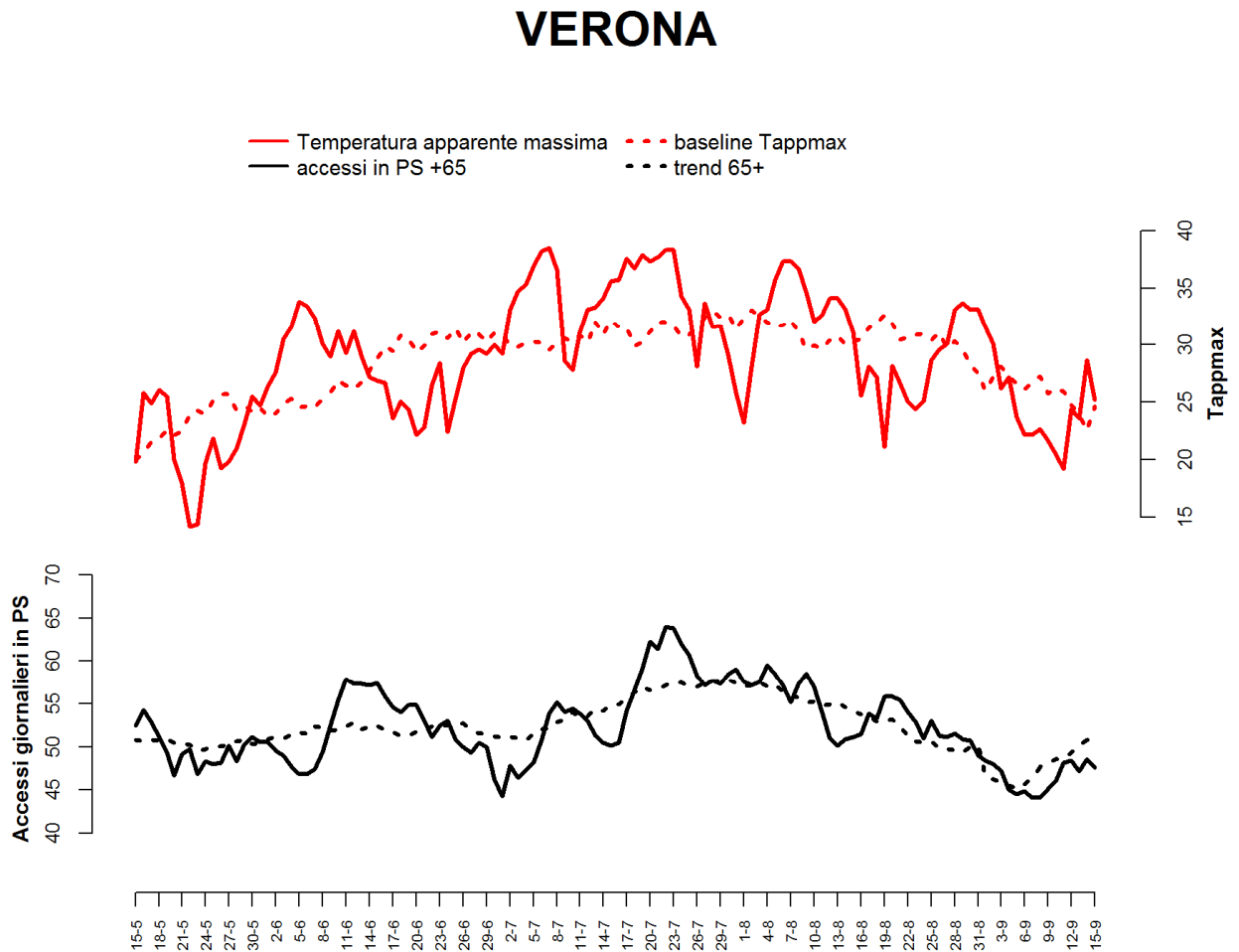
MILANO





Verona

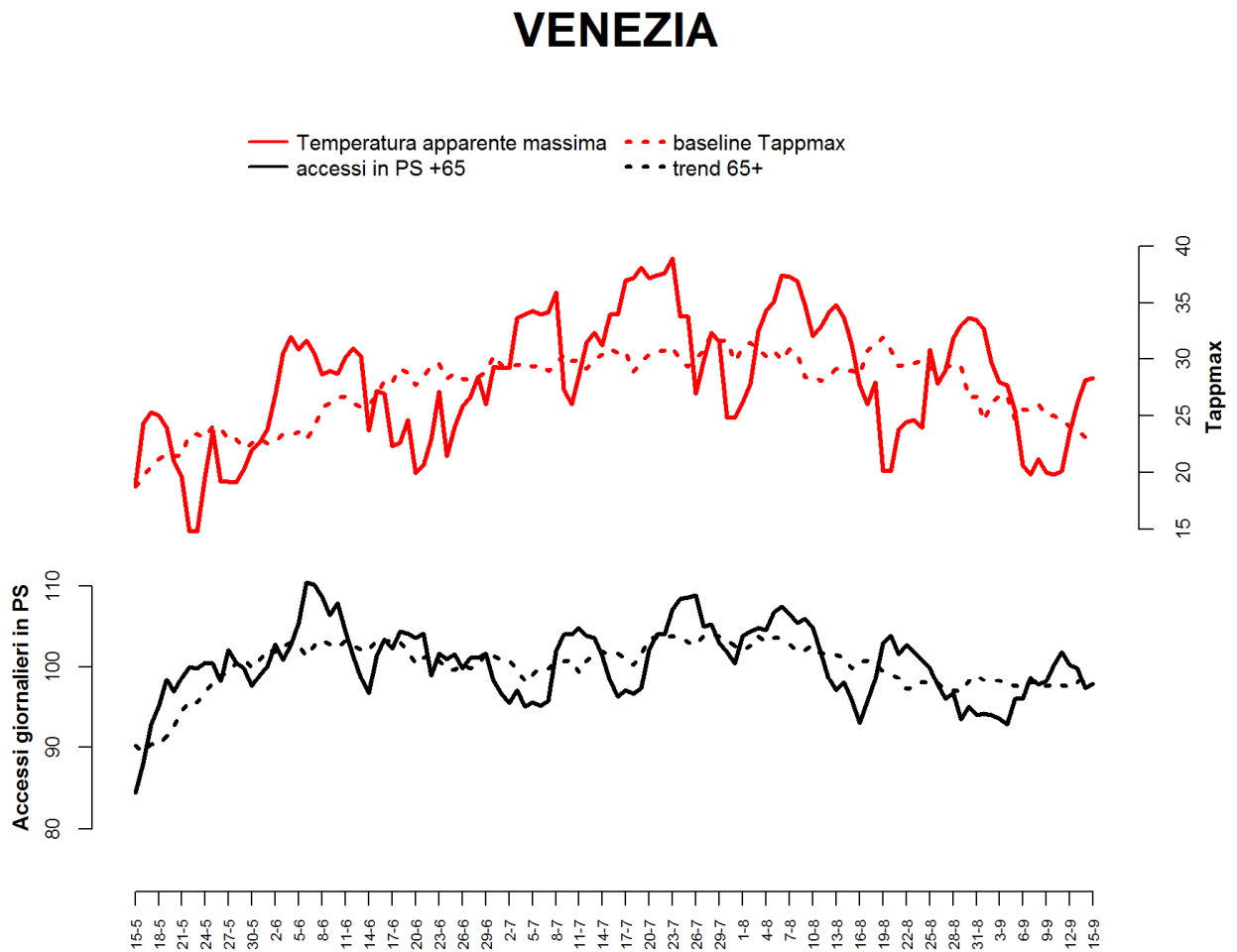
Figura 2. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di accessi in Pronto Soccorso osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.





Venezia

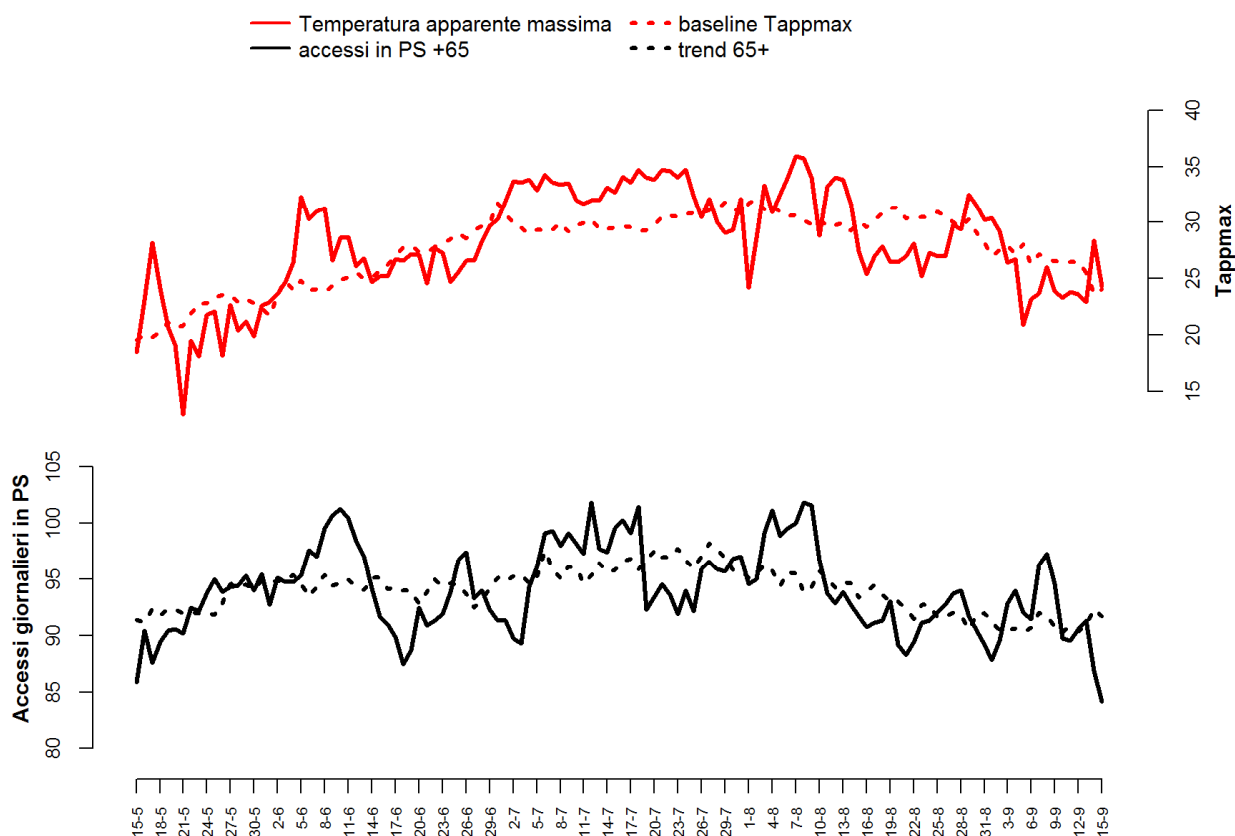
Figura 2. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di accessi in Pronto Soccorso osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



Genova

Figura 2. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di accessi in Pronto Soccorso osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.

GENOVA

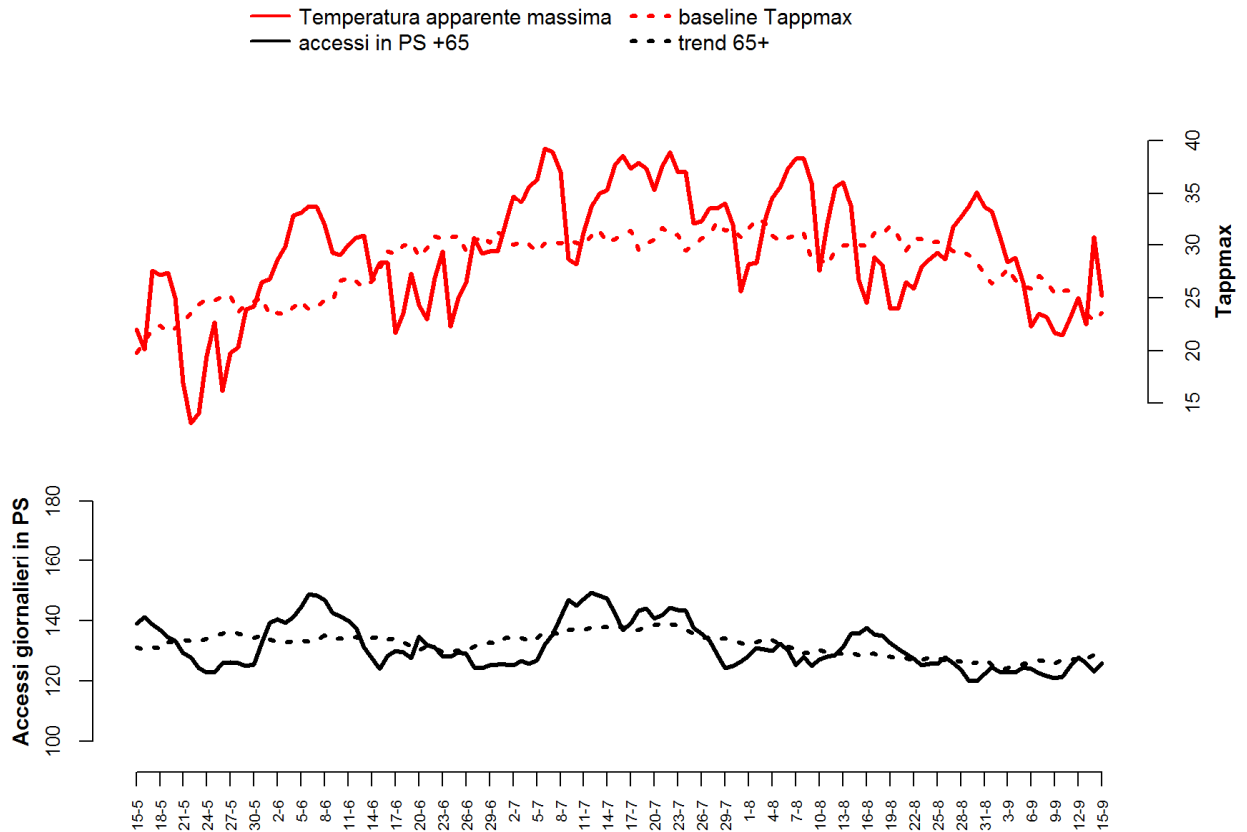




Bologna

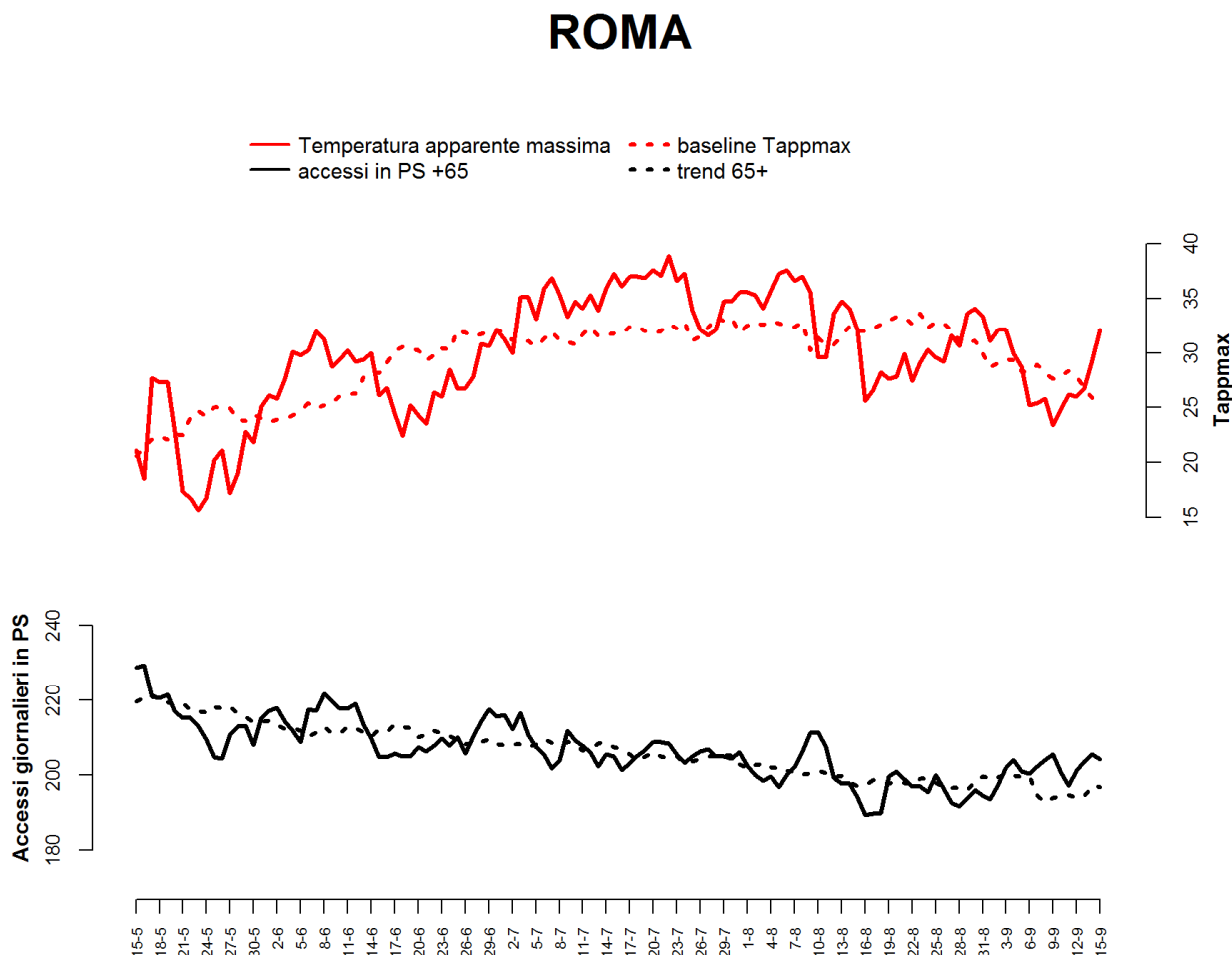
Figura 2. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di accessi in Pronto Soccorso osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.

BOLOGNA



Roma

Figura 2. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di accessi in Pronto Soccorso osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 15 maggio – 15 settembre 2015.



Palermo

Figura 2. Andamento giornaliero della Temperatura apparente massima e del numero di accessi in Pronto Soccorso osservati e attesi nella classe di età 65 anni e oltre. Periodo 1 giugno – 15 settembre 2015.

PALERMO

