



Regione Lazio
Dipartimento di Epidemiologia
ASL RME

Centro di Competenza Nazionale
Dipartimento della Protezione Civile

EFFETTI SULLA SALUTE DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE

ESTATE 2008

PRINCIPALI RISULTATI E CRITICITÀ



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 ad esse associato. Tali sistemi rappresentano un importante strumento per la prevenzione se integrati con interventi efficaci rivolti alla popolazione a rischio.

Il progetto DPC prevede inoltre l’attivazione di un sistema di monitoraggio rapido delle variazioni giornaliere di mortalità nelle città interessate. Questa attività consente di disporre di 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 delle condizioni climatiche sulla mortalità durante i periodi estivi.

Durante il periodo 15 maggio – 15 settembre 2008 i sistemi di allarme sono stati operativi in ventisei città (**Bolzano, Torino, Milano, Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Genova, Bologna, Firenze, Perugia, Viterbo, Rieti, Civitavecchia, Roma, Frosinone, Latina, Pescara, Campobasso, Napoli, Cagliari, Bari, Reggio Calabria, Messina, Palermo, Catania**).

Nel presente rapporto vengono riassunti i principali risultati dell’attività di sorveglianza relativi alle 26 città con sistemi di allarme HHWW operativi nel 2008 e ad Ancona, dove il sistema HHWW è stato attivato in fase sperimentale nel corso dell’estate.



1. Condizioni meteorologiche dell'estate 2008 e risultati del sistema di allarme HHWW

Nella tabella 1 vengono confrontati i valori medi di temperatura apparente massima (Tappmax) **osservata**, per ciascun mese durante la stagione estiva (15 Maggio-15 Settembre), nel 2008 e nel periodo di riferimento (1995-2007), nelle 26 città con un sistema di allarme HHWW operativo e ad Ancona. È da rilevare che nelle città di Trieste, Venezia, Civitavecchia, Roma, Messina e Palermo le temperature sono state superiori alla media in tutti i mesi considerati. In particolare, all'inizio dell'estate (15-31 Maggio e mese di giugno) i maggiori incrementi rispetto al riferimento sono stati registrati a Bolzano, Verona, Venezia, Trieste, Perugia, Civitavecchia, Bari e Palermo. A luglio le temperature sono state superiori alla media solo a Trieste, Civitavecchia, e Palermo, mentre durante il mese di agosto le temperature sono state superiori alla media in numerose città (**tabella 1**). Infine, nella prima metà del mese di settembre, le temperature massime osservate sono state superiori alla media di circa +2-4°C in numerose città.

Complessivamente, nel corso del 2008 le ondate di calore osservate sono state di media intensità e hanno interessato solo alcune aree del paese.

Il primo episodio di incremento delle temperature è stato osservato in diverse città tra il 26 e il 28 maggio con picchi superiori a 30°C segnalati dai sistemi di allarme che hanno previsto livelli di rischio 1/2. Il fenomeno ha interessato prevalentemente le regioni del Centro-Sud (**figura 1**).

La prima ondata di calore si è verificata tra l'ultima decade di giugno e la prima settimana di luglio. Nelle regioni del Nord a partire dal 22 giugno si sono osservati valori di temperatura apparente massima superiori a 30°C, ed il sistema di allarme HHWW ha previsto condizioni di rischio di livello 2/3 in tutte le città del Nord, ad eccezione di Venezia dove i modelli di previsione hanno segnalato un livello 1. A partire dal 28 giugno, nelle città del Nord si è registrato un abbassamento delle temperature fino al 4 luglio. Nelle regioni del Centro l'ondata di calore, segnalata dai sistemi di allarme con livelli 2/3, è iniziata il 23 giugno e si è protratta fino alla prima settimana di luglio. Tale fenomeno è stato particolarmente intenso nelle città del Lazio. Anche al Centro Italia il 28 giugno si è osservato un lieve abbassamento delle temperature, ma già dal 29 giugno le temperature si sono nuovamente rialzate riportando condizioni di rischio di livello 2. Al Sud il sistema di sorveglianza ha segnalato condizioni di livello 1 e 2, a partire dal 23-24 giugno fino al 4 luglio. Solo in Calabria e Sicilia sono state previste condizioni di rischio di livello 2/3 (**figura 1**).

Nel complesso, durante il mese di luglio non sono state osservate condizioni di rischio per la salute ed eccezione di alcuni giorni all'inizio ed alla fine del mese.

Durante la prima decade di agosto, in diverse città del Centro-Nord i sistemi HHWW hanno previsto alcuni giorni con livelli di rischio 2/3 caratterizzati da valori di temperatura apparente massima superiori a 33°C. Bolzano, Trieste e Civita vecchia sono state le città in cui le condizioni critiche (livello 2/3) sono state registrate per un maggior numero di giorni consecutivi. Durante il resto del mese, nonostante in molte città le temperature massime siano state in media al di sopra del valore di riferimento, non sono stati osservati picchi di temperatura di forte intensità.



Regione Lazio
Dipartimento di Epidemiologia
ASL RME

Centro di Competenza Nazionale
Dipartimento della Protezione Civile

Durante i primi 15 giorni di settembre si è osservato un innalzamento delle temperature al Centro e al Sud ed i sistemi HHWW hanno previsto condizioni di rischio di livello 1 o 2 dal 5 al 12 settembre in diverse città. Solo a Civitavecchia, Messina e Palermo si è raggiunto il livello di rischio 3 nei giorni 8-11 settembre (**figura 1**).



Tabella 1. Confronto tra la temperatura apparente massima media osservata nel 2008 e nel periodo di riferimento per mese (15 maggio-15 settembre).

Citta	15-31 maggio			giugno			luglio			agosto			1-15 settembre		
	Rif	2008	diff	Rif	2008	diff	Rif	2008	diff	Rif	2008	diff	Rif	2008	diff
BOLZANO	20.0	22.9	2.9	25.5	27.0	1.5	28.0	27.5	-0.5	26.4	28.0	1.6	22.4	25.3	2.9
TORINO	20.4	18.2	-2.2	24.9	25.1	0.2	28.1	27.5	-0.6	27.6	27.8	0.2	22.2	23.6	1.4
MILANO	22.5	22.3	-0.2	27.6	27.6	0.0	30.9	29.9	-1.0	30.6	30.5	-0.1	25.0	26.8	1.8
BRESCIA	20.6	23.0	2.4	26.7	27.0	0.3	29.6	29.2	-0.4	29.0	29.6	0.6	23.7	26.1	2.4
VERONA	21.4	24.6	3.2	27.8	29.2	1.4	30.8	29.6	-1.2	30.3	32.0	1.7	25.3	27.8	2.5
VENEZIA	20.8	23.1	2.3	26.5	27.2	0.7	29.4	29.8	0.4	29.2	30.0	0.8	24.6	27.3	2.7
TRIESTE	20.9	23.9	3.0	26.4	28.2	1.8	29.5	31.0	1.5	29.1	31.7	2.6	23.9	28.6	4.7
GENOVA	21.6	21.8	0.2	26.8	25.6	-1.2	29.8	29.5	-0.3	30.3	30.3	0.0	26.2	27.3	1.1
BOLOGNA	22.9	23.0	0.1	27.9	27.4	-0.5	30.5	30.5	0.0	30.2	31.0	0.8	25.3	27.7	2.4
FIRENZE	22.9	23.3	0.4	28.4	27.8	-0.6	31.1	30.4	-0.7	31.4	31.4	0.0	26.3	28.4	2.1
PERUGIA	19.3	22.1	2.8	24.8	26.0	1.2	29.0	28.5	-0.5	28.9	29.9	1.0	23.2	28.1	4.9
VITERBO	21.3	21.0	-0.3	26.9	25.3	-1.6	30.0	29.2	-0.8	29.8	31.0	1.2	24.7	29.2	4.5
RIETI	20.5	21.6	1.1	25.7	25.3	-0.4	29.7	29.1	-0.6	28.4	28.2	-0.2	24.4	24.0	-0.4
CIVITAVECCHIA	22.3	25.7	3.4	28.4	30.7	2.3	31.7	34.5	2.8	32.5	35.4	2.9	28.5	33.7	5.2
ROMA	22.5	23.2	0.7	27.6	27.7	0.1	30.9	31.4	0.5	31.7	31.9	0.2	27.1	30.5	3.4
FROSINONE	23.0	23.2	0.2	28.0	27.7	-0.3	31.2	31.3	0.1	31.3	32.1	0.8	26.5	30.3	3.8
LATINA	23.0	24.6	1.6	29.3	29.8	0.5	32.8	32.6	-0.2	32.8	33.9	1.1	28.4	32.1	3.7
ANCONA	21.1	23.3	2.2	28.0	27.0	-1.0	30.4	31.1	0.7	31.3	30.2	-1.1	23.8	28.2	4.4
PESCARA	20.6	24.0	3.4	27.4	26.8	-0.6	30.8	30.6	-0.2	30.4	30.4	0.0	25.7	28.7	3.0
CAMPOBASSO	17.3	19.5	2.2	22.5	22.8	0.3	25.3	25.4	0.1	25.1	26.4	1.3	20.1	24.3	4.2
NAPOLI	24.8	25.1	0.3	28.3	28.1	-0.2	31.4	30.9	-0.5	31.7	32.5	0.8	27.8	30.3	2.5
BARI	22.8	24.3	1.5	27.5	26.9	-0.6	30.5	30.4	-0.1	30.9	31.1	0.2	25.9	30.0	4.1
CAGLIARI	22.0	22.9	0.9	28.2	26.4	-1.8	31.9	30.8	-1.1	32.7	32.0	-0.7	29.1	31.0	1.9
REGGIOCALABRIA	23.1	23.2	0.1	29.0	28.4	-0.6	33.2	32.8	-0.4	34.3	34.5	0.2	30.6	33.1	2.5
MESSINA	23.4	24.3	0.9	29.5	29.6	0.1	33.5	34.3	0.8	34.7	35.5	0.8	30.5	36.2	5.7
PALERMO	22.2	26.0	3.8	27.8	28.4	0.6	31.3	32.4	1.1	32.0	32.7	0.7	28.4	32.4	4.0
CATANIA	23.2	24.9	1.7	29.4	29.6	0.2	33.0	31.0	-2.0	34.1	31.6	-2.5	30.6	30.3	-0.3



Figura 1. Livelli di rischio (livello 0, 1, 2, 3) previsti dai sistemi HHWW nell'estate 2008.

Figura 1a. periodo 15-31 Maggio

Città	Maggio																
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
BOLZANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	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	1	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	1	0	0
TRIESTE	0	0	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	1	0	0	0	0
BOLOGNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
BOLOGNA_ARPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
FIRENZE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0
PERUGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0
VITERBO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
RIETI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0
CIVITAVECCHIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	0	0
ROMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0
FROSINONE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0
LATINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0
PESCARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0
CAMPOBASSO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	0	0
NAPOLI	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0
CAGLIARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	1	0
REGGIOCALABRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
MESSINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0
PALERMO	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Figura 1b. periodo 1-30 Giugno

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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	1	2	2
TORINO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	1	2	1
TORINO_ARPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	1	1	1	
MILANO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	1	1	1	
BRESCIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	1	1	1	
VERONA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	1	0	2	
VENEZIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
TRIESTE	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2	1	1	1	1	
GENOVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	
BOLOGNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	3	1	2	1	
BOLOGNA_ARPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	1	2	2	1	1	1	0	
FIRENZE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	1	1	1	
PERUGIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	1	2	1	
VITERBO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	
RIETI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	1	2	1	
CIVITAVECCHIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	1	2	2
ROMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3	3	3	3	3	
FROSINONE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	3	3	1	2	1	
LATINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	
PESCARA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
CAMPOBASSO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2	1	1	1	1	
NAPOLI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	2	1	1	1	1	
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	1	0	1	
BARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	
REGGIOCALABRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	3	
MESSINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	1	
PALERMO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	2	1	
CATANIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	



Figura 1e. periodo 1-15 settembre

Città	Settembre														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
BOLZANO	0	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	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	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	1	1	1	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	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
BOLOGNA ARPA	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FIRENZE	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0
FIRENZE CIBCI	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0
PERUGIA	0	0	0	0	0	1	1	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	1	0	0	1	2	1	2	3	3	1	1	0	0	0
ROMA	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1	2	1	0	0	0
FROSINONE	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0
LATINA	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	1	0	0	0
PESCARA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CAMPOBASSO	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
NAPOLI	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
CAGLIARI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BARI	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0
REGGIOCALABRIA	0	0	0	0	1	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0
MESSINA	1	0	0	0	1	2	2	3	3	3	1	0	1	0	0
PALERMO	0	0	0	0	1	2	2	3	3	3	1	1	2	0	0
CATANIA	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0



2. Impatto sulla salute delle condizioni climatiche nell'estate 2008

I dati del sistema rapido di rilevazione della mortalità estiva attualmente attivo in 34 città hanno consentito di stimare in tempo reale l'impatto delle ondate di calore sulla salute, in termini di incremento della mortalità giornaliera. In tutte le città si segnala un buon funzionamento del sistema di rilevazione che ha consentito di disporre dei dati completi di mortalità entro 72 ore dall'evento.

Metodi

Uno degli aspetti di criticità nel calcolo dell'incremento di mortalità giornaliera è rappresentato dalla stima degli eventi attesi calcolati sulla base delle serie storiche dei dati di mortalità giornaliera della popolazione in studio. I principali elementi di cui tener conto per il calcolo degli attesi riguardano:

- la scelta del periodo di riferimento che deve includere un numero sufficiente di anni per tener conto della variabilità del fenomeno,
- l'inclusione o meno degli anni più recenti (2003-2008) durante i quali è possibile si sia verificata una modificazione dell'associazione tra temperatura/ondata di calore e mortalità per effetto di processi di adattamento, tra i quali anche gli interventi di prevenzione,
- l'utilizzo di metodi in grado di tener conto della variazione della struttura per età specifica di ciascuna città nel periodo in studio.

Per il calcolo della mortalità degli eventi attesi è stato scelto quindi di utilizzare due metodi che producono un range di stime e consentono quindi di tener conto oltre che della precisione, anche dell'incertezza della stima:

Metodo 1: I decessi attesi (Attesi 1) 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 disponibile per ogni città, fino al 2007

Metodo 2: La serie storica di mortalità è limitata al 2002, esclude quindi gli anni in cui è possibile si sia verificata una modificazione dell'associazione temperatura/mortalità. Per tener conto delle variazioni della struttura per età della popolazione durante gli anni più recenti (2003-2008), il numero di decessi attesi (Attesi 2) viene stimato attraverso un modello di regressione che tiene conto della struttura per età della popolazione residente a cui i decessi si riferiscono, utilizzando le stime intercensuarie fornite dall'ISTAT. Poiché nei dati di tale popolazione è stata osservata un'alta variabilità tra anni successivi, la popolazione di ciascun anno è stata ricalcolata in base all'andamento di lungo e/o medio periodo. Il modello include una spline del tempo per tenere conto del trend di lungo periodo.

In appendice (**Figura 2**) sono riportati i grafici dell'andamento della temperatura apparente massima osservata (linea rossa) e della mortalità giornaliera osservata (linea blu continua) e attesa (linea blu tratteggiata) (stimata con il metodo 1) nella classe di età 65 anni e oltre per il periodo 15 Maggio-15 Settembre. In alcune città, è possibile osservare che in corrispondenza dei periodi identificati con ondate di calore si sono verificati incrementi della mortalità giornaliera osservata nella popolazione con età ≥ 65 anni. L'analisi dell'eccesso di mortalità associato alle diverse ondate di calore è stata effettuata nel corso dell'estate ed i risultati sono stati riportati nei Rapporti mensili.

Di seguito viene riportata una sintesi del confronto tra la mortalità osservata e attesa nella popolazione con età ≥ 65 anni nelle diverse città dove è attivo il sistema di rilevazione della



mortalità giornaliera, nei diversi mesi e per tutto il periodo 15 Maggio-15 Settembre (**tabella 2 e 3**).

Tra il 26 e il 28 maggio in concomitanza dell'incremento delle temperature si è osservato un aumento della mortalità nella popolazione residente con oltre 65 anni a Roma, Firenze e Napoli. Nelle altre città del Centro-Sud sono da segnalare soltanto lievi incrementi della mortalità in corrispondenza dell'aumento delle temperature. Complessivamente, durante il periodo 15-31 maggio sono stati osservati eccessi di mortalità nella popolazione residente con 65+ anni a Napoli (+19%) e a Roma (+13%) (**tabella 2**).

Tra le città in cui si è verificata un'ondata di calore durante l'ultima decade di giugno sono stati osservati incrementi significativi nella mortalità della popolazione con 65+ anni a Torino (+22%, con un eccesso di 26 morti in 7 giorni), Milano (+30%, con un eccesso di 35 morti in 5 giorni) e Roma (+22%, con un eccesso di 96 morti in 9 giorni).

Nel complesso, nel mese di giugno sono da rilevare eccessi significativi di mortalità a Milano (+9%), Venezia (+17%), Roma (+5%) e Napoli (+10%).

A fine luglio, in corrispondenza di un innalzamento delle temperature, sono stati osservati alcuni giorni con una mortalità superiore all'atteso a Torino, Milano, Brescia, Trieste e Perugia.

Nel complesso, nel mese di luglio è stata osservata una mortalità giornaliera superiore all'atteso solo a Torino (+11%), Milano (+11%), Roma (+8%) e Napoli (+12%) (**tabella 2**).

L'analisi dell'andamento della mortalità giornaliera ha evidenziato incrementi della mortalità in correlazione degli aumenti di temperatura registrati nei giorni 1-9 agosto in diverse città. Tuttavia, in quasi tutte le città gli incrementi osservati sono stati modesti. Tra le città in cui sono stati osservati alcuni giorni con livelli di rischio sono da segnalare eccessi di mortalità a Milano, Firenze, Perugia, Roma, Pescara, Napoli, Bari, Reggio Calabria e Messina. Anche in concomitanza degli incrementi di temperatura osservati tra il 12-15 agosto e tra il 21-22 agosto, che in molte città non hanno raggiunto le temperature soglia dei sistemi di allarme, si segnalano solo lievi incrementi di mortalità in diverse città (Torino, Milano, Verona, Trieste, Bologna, Perugia, Roma, Napoli, Catania).

Nel complesso, nel mese di agosto un eccesso significativo della mortalità giornaliera si è osservato a Torino (+16%), Roma (+9%), Frosinone (+92%), Napoli (+16%) e Catania (+16%). Tali eccessi, tuttavia, non sembrano sempre attribuibili all'incremento delle temperature (**tabella 2**).

Infine, in concomitanza degli incrementi di temperatura osservati tra il 5-12 settembre, si segnalano lievi incrementi di mortalità in diverse città (Firenze, Perugia, Roma, Latina, Napoli, Bari, Reggio Calabria, Messina e Palermo). In alcune città si segnalano picchi isolati di mortalità seppure le temperature non hanno raggiunto i valori soglia di allarme (Rieti, Pescara, Campobasso e Catania).

In nessuna città sono stati osservati significativi incrementi della mortalità tra il 1-15 settembre. (**tabella 2**).

Nella tabella 3 viene riportata una valutazione della mortalità su tutto il periodo 15 maggio -15 settembre nelle diverse città nella popolazione con 65+ anni. In questa tabella l'eccesso di mortalità viene stimato con i due metodi descritti nel paragrafo precedente. È da segnalare che per alcune città le due stime sono concordanti, pur producendo in alcuni casi valori diversi. Di difficile interpretazione sono i risultati invece per le città per le quali i due metodi producono stime discordanti. È da sottolineare che in generale, nell'interpretazione dei dati riportati nella



tabella 3, è necessario considerare i limiti di potenza statistica delle stime nelle città con popolazioni di piccole dimensioni, nelle quali valori assoluti di mortalità giornaliera osservata anche molto al di sopra dell'atteso, possono non raggiungere la significatività statistica.

Un eccesso di mortalità significativo secondo entrambi i metodi si osserva a Milano (range: +9% - +15%), Napoli (range: +14% - +27%), Roma (+8%). A Bolzano, Civitavecchia e Rieti il metodo 2 stima un eccesso significativo della mortalità, mentre nessun eccesso è osservato con il metodo 1. A Perugia si osserva un eccesso significativo della mortalità estiva secondo il metodo 1, mentre nessuna variazione significativa viene stimata con il metodo 2.

Un decremento significativo della mortalità rispetto all'atteso secondo entrambi i metodi, viene osservato a Bari (range: -7% - -25%) e Trieste (-12%). A Brescia, Cagliari, Latina, Palermo Reggio Calabria e Venezia il metodo 2 stima un decremento significativo della mortalità, che non risulta invece utilizzando il metodo 1.

A Pescara e Verona viene stimato un decremento significativo della mortalità estiva secondo il metodo 1 ma non secondo il metodo 2. Infine a Frosinone e Torino i due metodi danno risultati opposti, significativi in entrambi i casi.



Tabella 2. 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				1-15 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	35	33	6	0.735	56	59	-5	0.688	63	64	-2	0.900	68	59	15	0.275	26	28	-7	0.695
TORINO	294	276	7	0.294	530	508	4	0.339	549	494	11	0.019	535	463	16	0.002	224	223	0	0.947
MILANO	415	387	7	0.169	752	688	9	0.020	725	654	11	0.008	656	606	8	0.051	326	301	8	0.166
BRESCIA	69	67	3	0.810	109	121	-10	0.250	132	128	3	0.728	96	117	-18	0.032	51	53	-4	0.779
VERONA	75	91	-18	0.065	138	164	-16	0.027	148	156	-5	0.511	152	162	-6	0.417	75	80	-6	0.564
VENEZIA	118	109	8	0.407	234	200	17	0.026	198	197	1	0.943	219	207	6	0.417	92	97	-5	0.602
TRIESTE	104	114	-9	0.327	134	192	-30	<0.001	212	199	7	0.372	180	202	-11	0.101	77	94	-18	0.053
GENOVA	324	281	15	0.017	492	522	-6	0.176	527	505	4	0.338	513	514	0	0.965	221	240	-8	0.201
BOLOGNA	130	160	-19	0.009	285	289	-1	0.813	263	286	-8	0.156	255	267	-4	0.452	131	128	2	0.793
FIRENZE	173	152	14	0.110	287	282	2	0.768	291	276	5	0.379	260	264	-2	0.804	137	120	14	0.146
PERUGIA	51	47	9	0.575	110	94	17	0.127	108	95	14	0.211	92	93	-1	0.917	53	42	26	0.131
VITERBO	15	16	-6	0.796	37	34	9	0.622	33	32	3	0.862	36	33	9	0.617	12	15	-20	0.386
RIETI	14	16	-12	0.593	27	28	-4	0.847	22	28	-21	0.201	25	27	-7	0.689	12	11	9	0.773
CIVITAVECCHIA	13	14	-7	0.782	19	23	-17	0.359	33	26	27	0.223	30	27	11	0.584	10	10	0	0.999
ROMA	869	768	13	0.001	1480	1406	5	0.054	1531	1422	8	0.005	1455	1331	9	0.001	660	611	8	0.056
FROSINONE	12	13	-8	0.773	21	17	24	0.383	19	24	-21	0.251	25	13	92	0.016	12	6	100	0.083
LATINA	27	22	23	0.336	50	43	16	0.322	36	38	-5	0.739	41	45	-9	0.532	21	20	5	0.827
PESCARA	30	34	-12	0.465	57	73	-22	0.034	72	75	-4	0.724	58	69	-16	0.149	28	28	0	0.999
CAMPOBASSO	13	17	-24	0.267	26	24	8	0.695	11	26	-58	<0.001	26	21	24	0.327	19	12	58	0.108
NAPOLI	377	317	19	0.002	627	571	10	0.025	650	580	12	0.006	648	557	16	<0.001	300	262	15	0.028
CAGLIARI	49	48	2	0.886	78	83	-6	0.571	88	88	0	1.000	63	86	-27	0.004	38	39	-3	0.871
BARI	73	86	-15	0.128	150	163	-8	0.288	156	182	-14	0.037	172	166	4	0.647	61	69	-12	0.306
REGGIOCALABRIA	57	61	-7	0.596	92	102	-10	0.297	112	107	5	0.637	107	108	-1	0.923	50	49	2	0.888
MESSINA	89	86	3	0.750	141	159	-11	0.130	153	168	-9	0.225	193	174	11	0.171	80	74	8	0.502
PALERMO	139	184	-24	<0.001	257	335	-23	<0.001	252	357	-29	<0.001	324	338	-4	0.437	159	149	7	0.428
CATANIA	82	102	-20	0.027	175	180	-3	0.705	186	198	-6	0.379	218	188	16	0.042	86	88	-2	0.829
AOSTA	16	17	-6	0.803	15	24	-37	0.020	20	27	-26	0.118	26	27	-4	0.845	8	13	-38	0.077
TRENTO	36	30	20	0.317	64	51	25	0.104	56	49	14	0.350	59	45	31	0.068	30	23	30	0.201
PADOVA	91	77	18	0.142	151	147	3	0.745	155	137	13	0.148	151	133	14	0.143	76	71	7	0.566
ANCONA	43	39	10	0.542	65	68	-4	0.710	76	66	15	0.251	76	63	21	0.136	27	30	-10	0.564
LAQUILA	22	21	5	0.831	22	41	-46	<0.001	38	31	23	0.256	30	35	-14	0.361	18	16	13	0.637
POTENZA	21	16	31	0.275	41	31	32	0.118	34	28	21	0.303	33	30	10	0.602	12	15	-20	0.386
TARANTO	59	52	13	0.362	97	101	-4	0.685	113	109	4	0.707	120	100	20	0.068	48	45	7	0.665
CATANZARO	28	21	33	0.186	36	42	-14	0.317	37	38	-3	0.869	43	38	13	0.446	27	22	23	0.336



Tabella 3. Decessi giornalieri osservati, decessi attesi e variazione percentuale stimati con il metodo 1 e metodo 2 nella classe di età 65 anni e oltre per l'intero periodo 15 maggio – 15 settembre 2008.

Città	Decessi classe di età 65+									
	Osservati	Attesi 1	Var1%	p-value	Var1 %	Attesi 2	Var2 %	p-value	Var2 %	
BOLZANO	248	243	2	0.751		132	88	<0.001		
TORINO	2132	1964	9	<0.001		2224	-4	0.047		
MILANO	2879	2636	9	<0.001		2510	15	<0.001		
BRESCIA	457	486	-6	0.175		548	-17	<0.001		
VERONA	588	653	-10	0.007		565	4	0.346		
VENEZIA	843	810	4	0.256		1007	-16	<0.001		
TRIESTE	707	801	-12	<0.001		803	-12	<0.001		
GENOVA	2077	2062	1	0.742		2157	-4	0.080		
BOLOGNA	1065	1130	-6	0.046		1055	1	0.768		
FIRENZE	1153	1094	5	0.082		1186	-3	0.324		
PERUGIA	414	371	12	0.035		424	-2	0.610		
VITERBO	133	130	2	0.795		142	-6	0.447		
RIETI	101	110	-8	0.371		60	68	<0.001		
CIVITAVECCHIA	105	100	5	0.626		68	54	<0.001		
ROMA	5996	5538	8	<0.001		5550	8	<0.001		
FROSINONE	89	73	22	0.090		141	-37	<0.001		
LATINA	175	168	4	0.597		218	-20	<0.001		
PESCARA	245	279	-12	0.030		272	-10	0.084		
CAMPOBASSO	96	100	-4	0.683		82	17	0.146		
NAPOLI	2604	2287	14	<0.001		2055	27	<0.001		
CAGLIARI	316	344	-8	0.115		559	-43	<0.001		
BARI	611	666	-8	0.026		817	-25	<0.001		
REGGIOCALABRIA	409	427	-4	0.373		501	-18	<0.001		
MESSINA	656	661	-1	0.845		644	2	0.645		
PALERMO	1307	1363	-4	0.121		1525	-14	<0.001		
CATANIA	747	756	-1	0.742		783	-5	0.182		
Totale	26153	25252	4	<0.001		26028	0	0.444		



3. Analisi dell'associazione tra temperatura e mortalità: confronto tra estate 2008 e periodo di riferimento.

Uno studio della relazione temperatura/mortalità può essere fatto attraverso la costruzione di un grafico che mette in relazione il valore della temperatura con il numero di decessi osservati nello stesso giorno. In generale, 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 d'esposizione della popolazione. Al di sopra del valore soglia si osserva un incremento della mortalità e la pendenza della curva a destra di esso descrive la forza dell'associazione tra mortalità e temperature elevate (**figura 3**).

Inoltre, per le città per le quali la relazione temperatura/mortalità è risultata positiva nel 2008 è stato quantificato l'incremento di mortalità giornaliera per ogni grado celsius di incremento della Tappmax al di sopra del livello soglia. A tal fine è stata stimata la pendenza del ramo a destra del punto di svolta, ossia l'aumento di mortalità associato ad incrementi unitari di temperatura apparente massima per valori superiori al punto di svolta (**tabella 4**).

Tale analisi consente inoltre di documentare eventuali cambiamenti temporali della relazione temperatura/mortalità attraverso un'analisi della relazione tra temperatura apparente massima e mortalità giornaliera nella popolazione con età superiore o uguale a 65 anni nel periodo di riferimento e nel 2008 (**figura 3**).

Le curve riportate in **figura 3** mostrano un'eterogeneità geografica della relazione temperatura/mortalità tra le diverse città sia dei valori soglia osservati che dell'effetto stimato (pendenza della curva). Per l'estate del 2008 (riga nera continua) nella maggior parte delle città si osserva una minore forza dell'associazione tra temperatura e mortalità rispetto al periodo di riferimento (riga nera tratteggiata), e rispetto al 2003 (riga nera puntinata) in cui sono stati osservati livelli di esposizione più elevati.

A Torino, Milano, Brescia, Venezia Roma, Frosinone, Pescara, Campobasso e Bari nel 2008, si continua ad osservare una relazione positiva tra incremento delle temperature ed aumento della mortalità giornaliera.

Nella **tabella 4** sono riportati i coefficienti stimati da cui sono stati derivati gli incrementi percentuali della mortalità giornaliera associati ad incrementi di 1°C (ultima colonna della Tabella 4). La pendenza della curva a destra del punto di svolta, che descrive la forza dell'associazione tra mortalità e temperature elevate, mostra una notevole variabilità tra le città.

Prima di formulare ipotesi interpretative occorre premettere che i confronti tra città e per periodi possono essere affetti da distorsioni sistematiche non controllate in questa analisi preliminare, e possono avere limitata potenza statistica in relazione alla necessariamente limitata numerosità delle osservazioni.

I risultati relativi al periodo di riferimento per ciascuna città, indicano che l'incremento percentuale significativo di mortalità associata ad un incremento di 1°C è pari al 6.19% a Torino, 7.42% a Milano, 8.79% a Bologna, 6.76% a Perugia, 3.15% a Roma e 6.17% a Napoli. Questi valori rappresentano indicatori degli effetti dell'esposizione della popolazione ad elevate temperature, in periodi nei quali non erano stati attivati interventi di adattamento della popolazione alle ondate di calore.



Un decremento significativo dell'impatto sulla mortalità rispetto al periodo di riferimento si osserva a Roma, Milano e Bologna, mentre a Napoli, Torino e Perugia si osserva un effetto maggiore nel 2008 rispetto al periodo di riferimento.

Dal confronto tra periodi è evidente inoltre che una variazione temporale della relazione può essere attribuibile oltre che a variazioni all'intensità dell'esposizione climatica di medio e lungo periodo, a fenomeni di adattamento della popolazione e ad interventi di prevenzione in grado di contenere l'effetto.

Tabella 4. Incremento percentuale di mortalità giornaliera associato ad incrementi di 1 °C per valori superiori al punto di svolta (valore soglia) a Torino, Milano Bologna, Perugia, Roma, Napoli e Bari. Confronto tra 2008 e periodo di riferimento.

Citta	Anni	Valore soglia (Tappmax)	Coef.	% incremento	95% Conf. interval	
					inf	sup
TORINO	2008		0.067	6.95	0.59	13.72
TORINO	1995-2002	26.7	0.060	6.19	4.38	8.02
MILANO	2008		0.038	3.83	-1.76	9.74
MILANO	1995-2002	31.0	0.072	7.42	5.94	8.92
BOLOGNA	2008		0.025	2.52	-5.40	11.11
BOLOGNA	1996-2002	30.0	0.084	8.79	5.97	11.69
PERUGIA	2008		0.106	11.13	-4.01	28.66
PERUGIA	1996-2001	27.0	0.065	6.76	0.80	13.07
ROMA	2008		0.052	5.33	1.66	9.14
ROMA	1995-2002	30.9	0.060	6.15	4.96	7.35
NAPOLI	2008		0.065	6.70	1.03	12.69
NAPOLI	1997-2002	29.4	0.060	6.17	3.73	8.66
BARI	2008		0.129	13.76	-2.90	33.27
BARI	1996-2002	28.2	0.018	1.86	-1.85	5.71



Figura 3. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente, periodo 15 maggio – 15 settembre. Confronto tra periodo di riferimento e 2008.

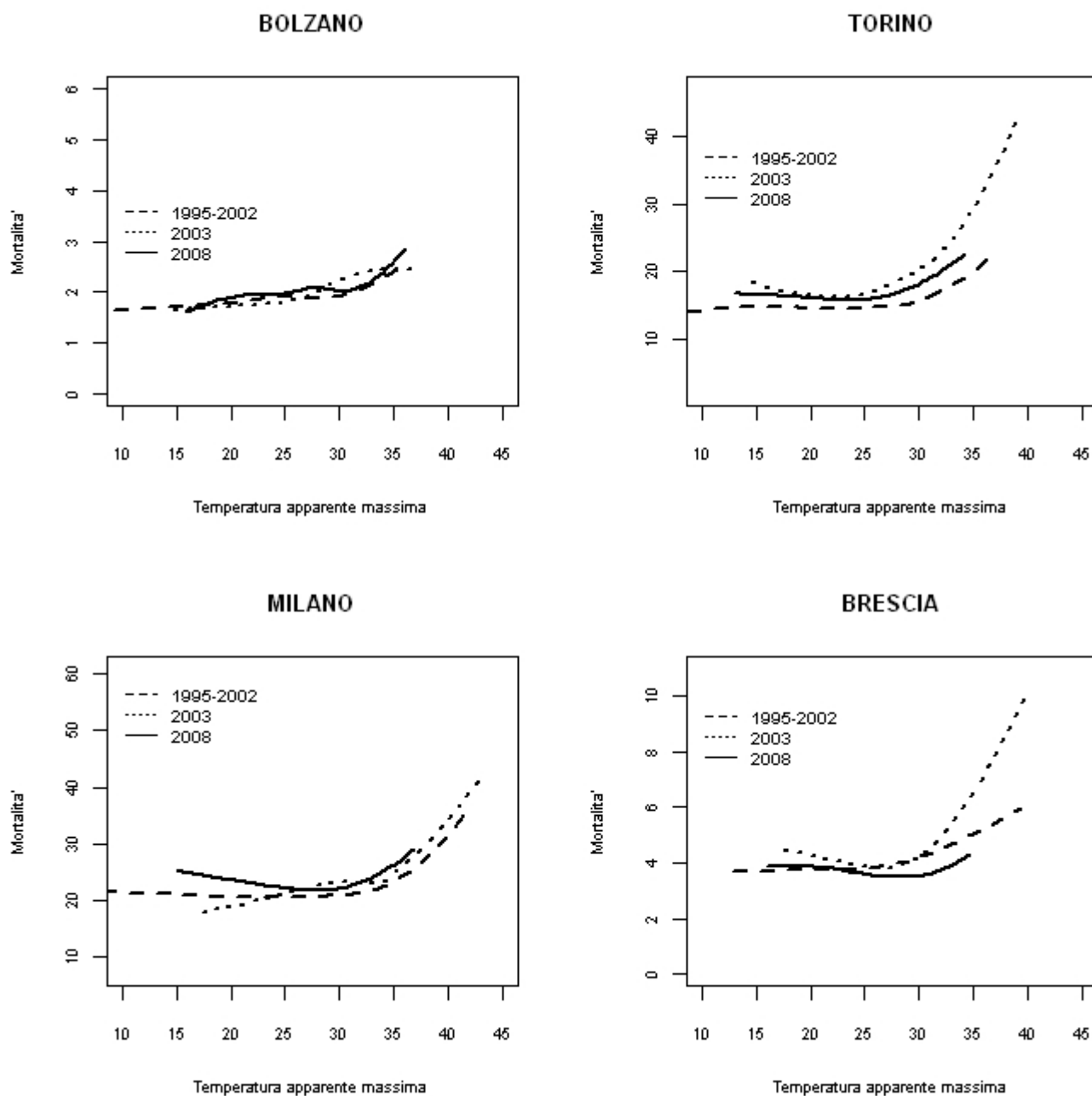




Figura 3. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente, periodo 15 maggio – 15 settembre. Confronto tra periodo di riferimento e 2008.

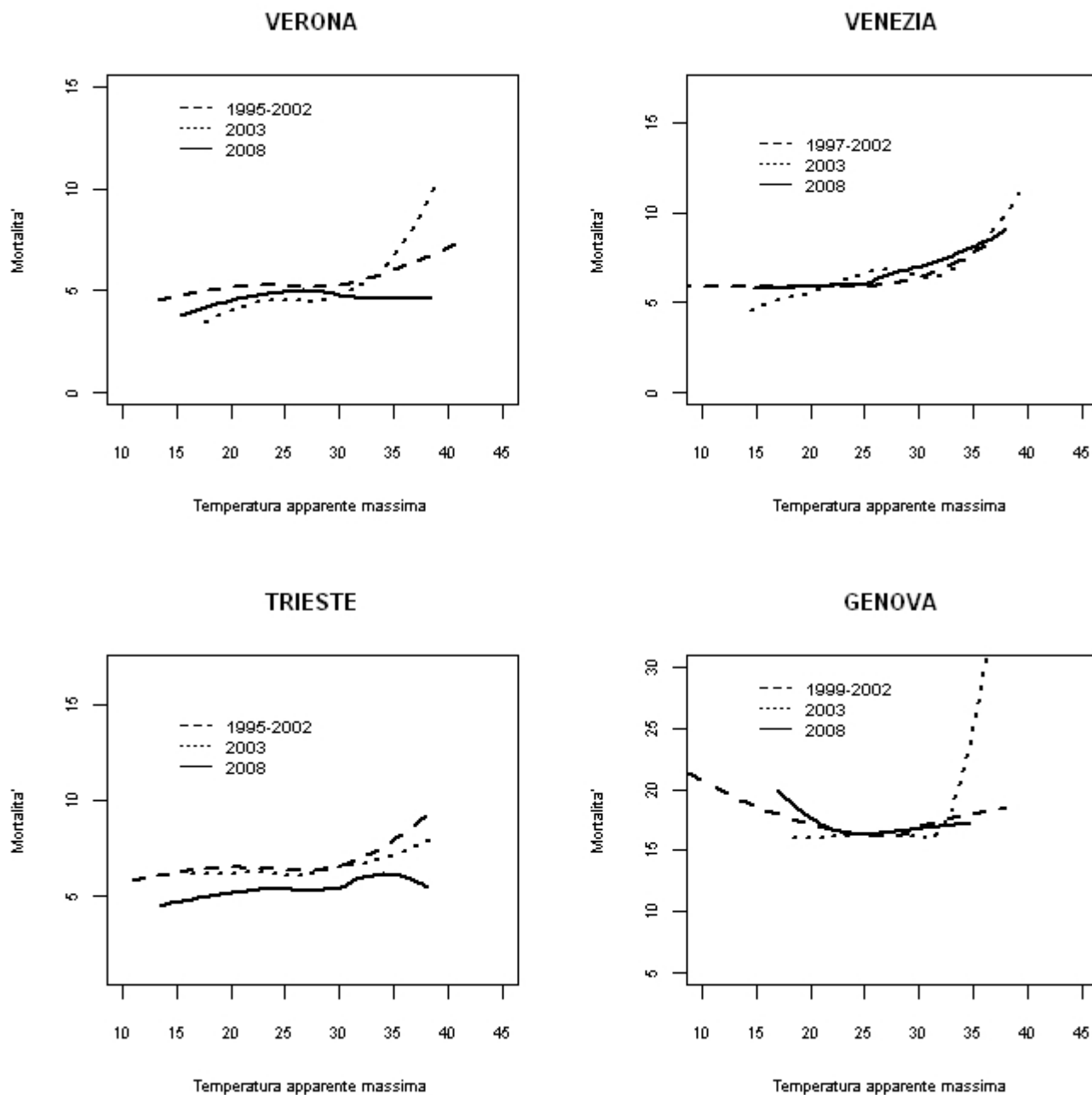




Figura 3. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente, periodo 15 maggio – 15 settembre. Confronto tra periodo di riferimento e 2008.

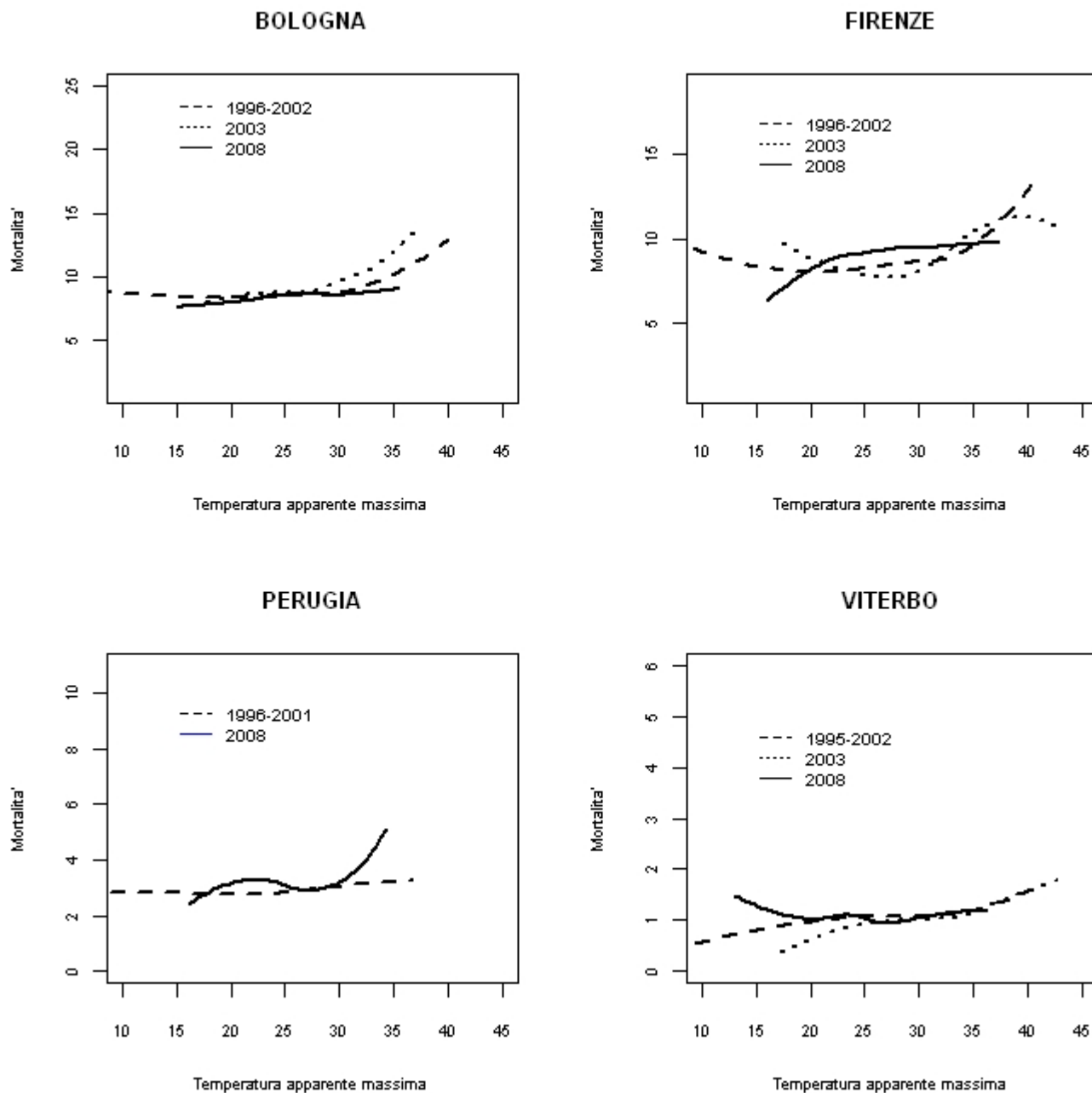




Figura 3. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente, periodo 15 maggio – 15 settembre. Confronto tra periodo di riferimento e 2008.

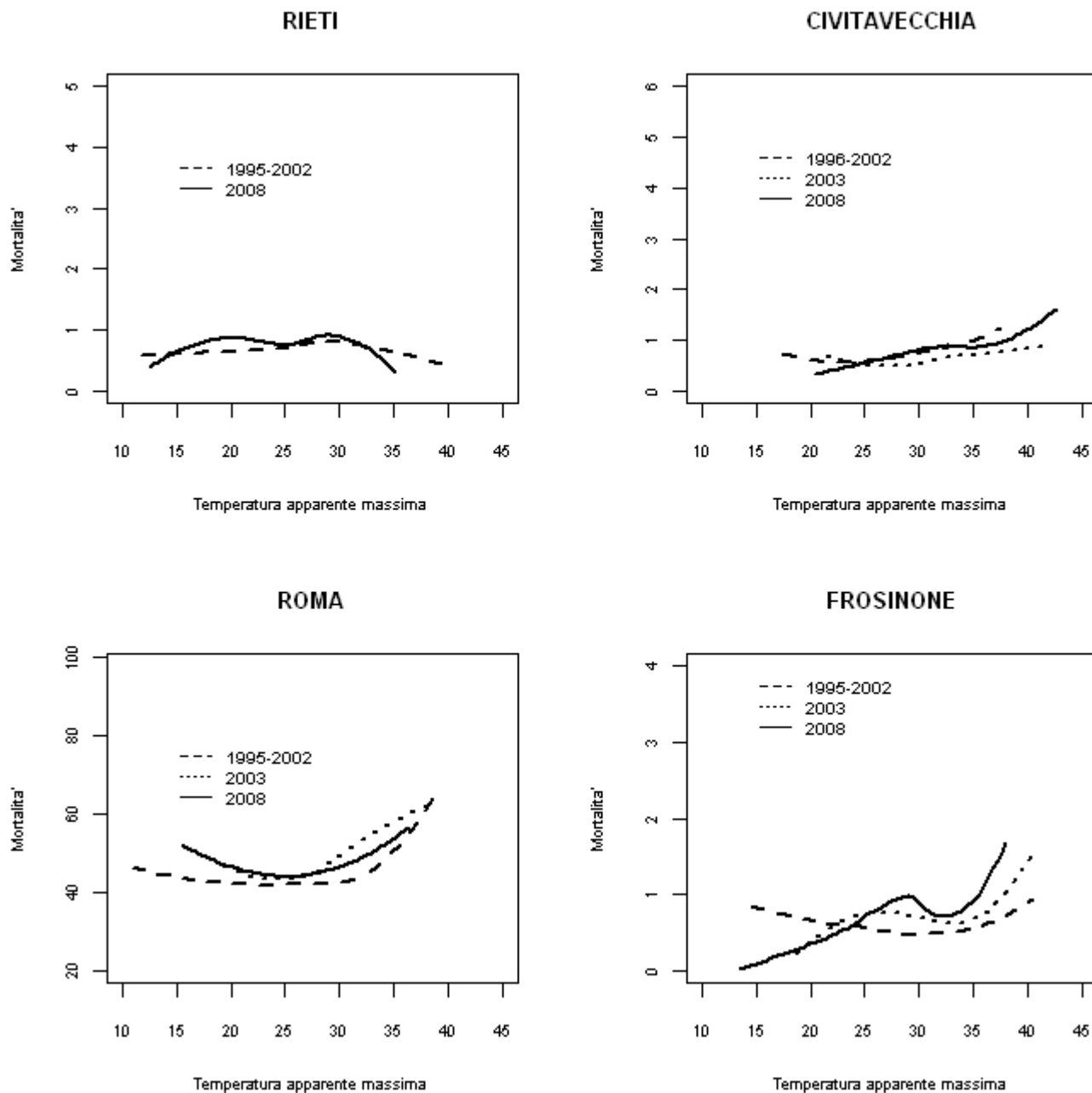




Figura 3. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente, periodo 15 maggio – 15 settembre. Confronto tra periodo di riferimento e 2008.

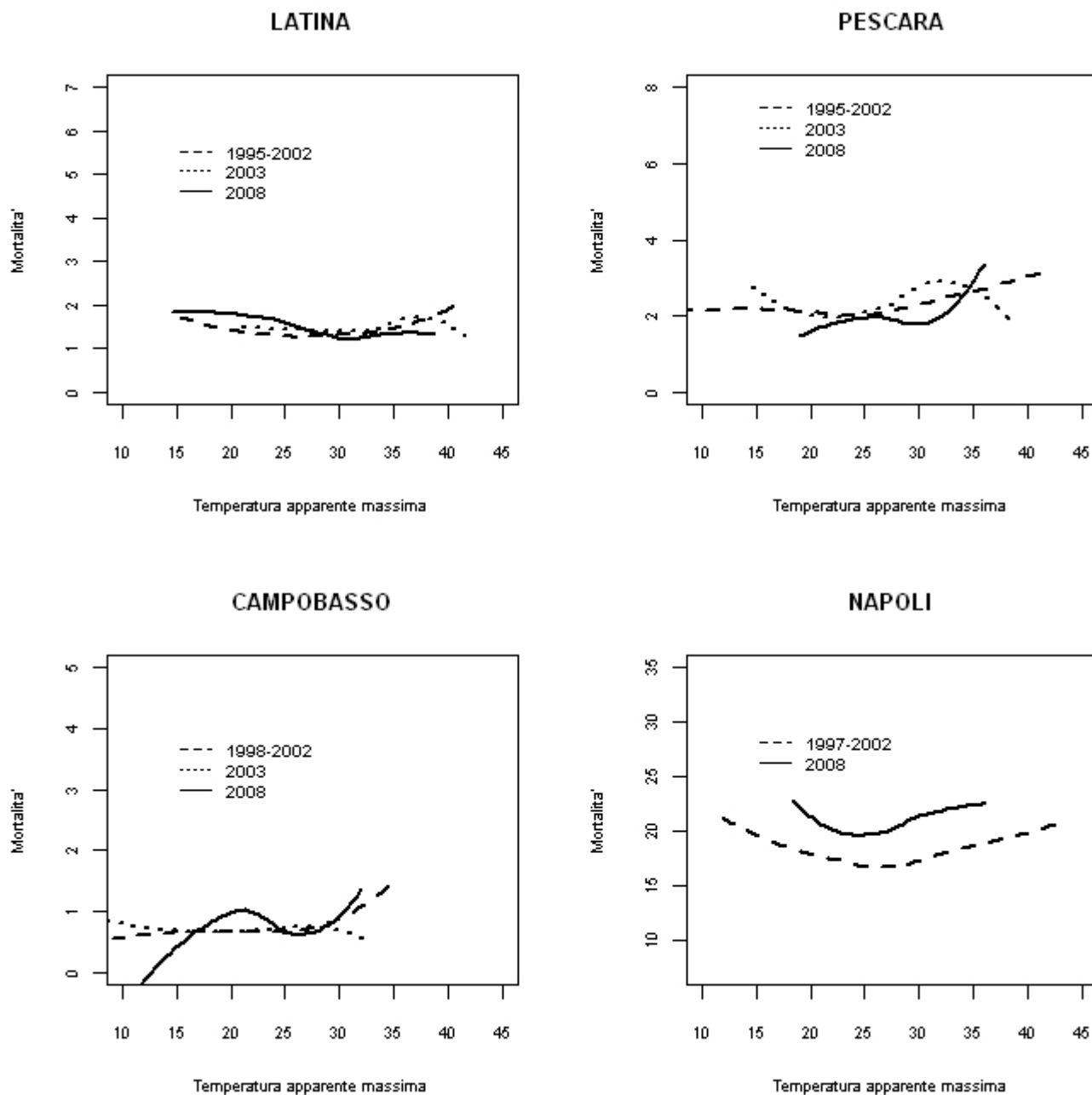




Figura 3. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente, periodo 15 maggio – 15 settembre. Confronto tra periodo di riferimento e 2008.

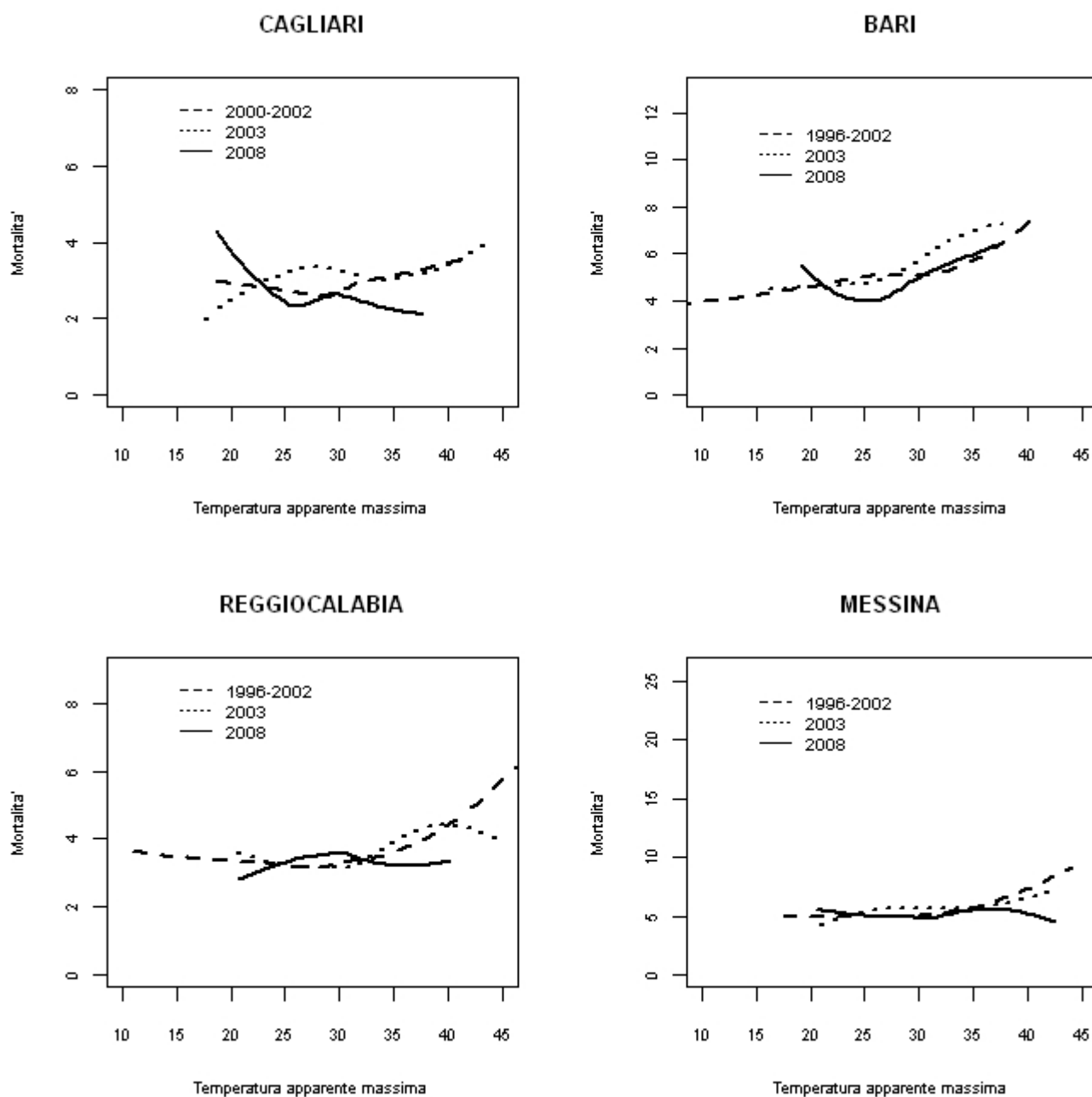
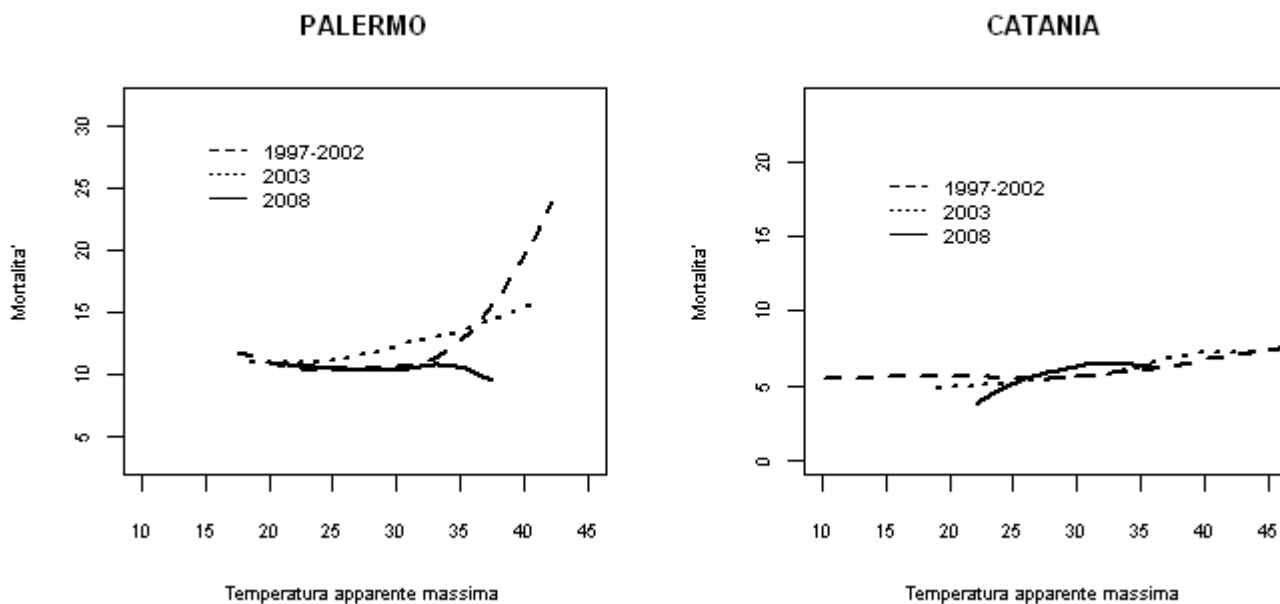




Figura 3. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente, periodo 15 maggio – 15 settembre. Confronto tra periodo di riferimento e 2008.





Conclusioni

- Nell'estate 2008 si sono verificate ondate di calore di media intensità che hanno interessato diverse aree del paese. Le esposizioni estreme sono state nella maggior parte delle città inferiori al periodo di riferimento.
- In corrispondenza dell'ondata di calore di fine giugno e inizio luglio (segnalata dai sistemi di allarme HHWW) sono stati osservati incrementi significativi nella mortalità a Milano, Torino e Roma, mentre in diverse città durante l'ondata di calore si sono osservati solo singoli picchi di mortalità. Durante l'ondata di fine luglio-agosto, seppure con un impatto di entità minore rispetto all'ondata di calore precedente, si sono osservati eccessi di mortalità in diverse città (Milano, Firenze, Perugia, Roma, Pescara, Napoli, Bari, Reggio Calabria e Messina).
- L'analisi della mortalità osservata e attesa nell'intero periodo estivo (1 maggio-15 settembre) consente di tener conto, almeno in parte, di un possibile effetto di compensazione (riduzione della mortalità successiva a periodi di eccesso). I risultati indicano che complessivamente, durante l'estate 2008, si sono osservati eccessi significativi di mortalità solo a Milano, Napoli e Roma; a Trieste e Bari si osserva invece una mortalità significativamente inferiore all'atteso.
- Una criticità è sicuramente rappresentata dal metodo utilizzato per la stima degli attesi poiché il valore dipende sia dall'andamento temporale della mortalità estiva, sia da quello della popolazione residente. Nel rapporto vengono quindi utilizzati due metodi diversi per valutare la mortalità di periodo.
- Una valutazione complessiva della mortalità dell'estate 2008 nel periodo 15 maggio-15 settembre, su tutte le città con un sistema HHWW operativo, porta a stimare un eccesso di mortalità compreso tra "nessun eccesso" (metodo 2) e +4.0% (metodo 1).
- L'analisi della relazione temperatura/mortalità continua ad evidenziare in diverse città (Torino, Milano, Brescia, Venezia Roma, Frosinone, Pescara, Campobasso e Bari) un effetto della temperatura apparente massima sulla mortalità giornaliera osservata, con una sostanziale eterogeneità tra le città. Nel 2008 si osserva un effetto maggiore rispetto al periodo di riferimento, soprattutto per le basse temperature. I risultati dell'analisi evidenziano che Napoli e Torino sono state le due città in cui si è osservato un maggior effetto degli incrementi di temperatura sulla mortalità osservata nella popolazione con età ≥ 65 anni rispetto al periodo di riferimento.
- Rispetto agli anni precedenti, nel 2008 si osserva, in diverse città (Verona, Trieste, Genova, Bologna, Firenze, Viterbo, Rieti, Latina, Cagliari, Reggio Calabria, Messina, Palermo, Catania) una sostanziale riduzione o assenza della relazione temperatura/mortalità.
- La variazione temporale della relazione temperatura/mortalità può essere attribuibile oltre che a variazioni dell'intensità dell'esposizione climatica di medio e lungo periodo, a fenomeni di adattamento della popolazione e ad interventi di prevenzione in grado di contenere l'effetto.



Ministero della Salute:

Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute.

Sintesi dell'attività di prevenzione degli effetti delle ondate di calore nelle regioni italiane.

Estate 2008

Le evidenze scientifiche suggeriscono che un piano di risposta efficace verso le ondate di calore estive debba basarsi su:

- un sistema di allarme per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore sulla salute integrato da una adeguata strategia di comunicazione del rischio agli operatori sociali e ai medici dei servizi;
- un'anagrafe dei soggetti suscettibili agli effetti delle ondate di calore;
- un piano di prevenzione con interventi di documentata efficacia, calibrati sulla base del rischio previsto dal sistema di allarme e mirati ai sottogruppi di suscettibili.

Dal 2005 il Ministero della Salute ha attivato, nell'ambito del CCM, in collaborazione con il Dipartimento di Epidemiologia della ASL RM/E, il "*Piano Operativo Nazionale per la Prevenzione degli Effetti del Caldo sulla Salute*" che si propone come obiettivi principali la definizione di linee guida per la prevenzione, la definizione di metodologie per l'identificazione della popolazione suscettibile, la creazione di una rete informativa per la diffusione dell'informazione sul rischio previsto dai sistemi di allarme agli operatori della prevenzione ed alla popolazione generale, oltre alla valutazione di efficacia degli interventi predisposti (www.ministerosalute.it). Tali direttive sono state recepite dalle Regioni che hanno definito delle proprie linee guida per la prevenzione.

Tra gli obiettivi specifici del *Piano Operativo Nazionale* del Ministero della Salute rientra un censimento degli interventi che vengono messi in atto dalle regioni per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore nelle città partecipanti che viene effettuato con cadenza annuale. La rilevazione viene realizzata attraverso un questionario rivolto ai referenti locali delle Regioni e dei Comuni e le informazioni raccolte si riferiscono alle seguenti tre tipologie di attività:

1. la rete locale ed il flusso informativo del livello di rischio previsto dal sistema HHWW;
2. l'anagrafe dei suscettibili alle ondate di calore;
3. il programma di prevenzione locale per gli effetti delle ondate di calore sulla salute.

L'indagine conoscitiva sulle attività di prevenzione messe in atto nelle città italiane nel corso dell'estate 2008 è attualmente in corso, pertanto i risultati presentati di seguito, basati sui piani operativi definiti a livello delle Regioni e/o dei Comuni, devono ritenersi preliminari. Nel presente documento vengono riassunte in forma di tabelle le principali informazioni riferite solo alle 26 città con un sistema HHWW operativo nell'estate 2008 (Bolzano, Torino, Milano, Brescia, Verona, Venezia, Trieste, Genova, Bologna, Firenze, Perugia, Viterbo, Rieti, Civitavecchia, Roma, Frosinone, Latina, Pescara, Campobasso, Napoli, Cagliari, Bari, Reggio Calabria, Messina, Palermo, Catania).



Nella Tabella 1 sono descritte le attività di prevenzione per gli effetti delle ondate di calore nelle 26 città con un sistema HHWW operativo. In molte città le attività di prevenzione sono state implementate nell'ambito di uno specifico piano locale di risposta per gli effetti delle ondate di calore, in alcuni casi già sperimentato negli anni precedenti. Le città di Bari, Bologna, Brescia, Campobasso, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Perugia, Roma, Torino, Trieste, Venezia e Verona dispongono di un piano di prevenzione a livello regionale che, in molti casi, è stato recepito a livello comunale.

Nella Tabella 1 sono riportati nella prima colonna il livello territoriale interessato dal piano di prevenzione (Regione, Comune, ASL) e nella seconda colonna una sintesi delle tipologie di intervento adottate (campagne informative rivolte alla popolazione generale, attività di formazione rivolte al personale socio-sanitario, sorveglianza attiva rivolta alla popolazione a maggior rischio, protocolli per la gestione dell'emergenza, interventi di tutela/soccorso sociale)

Nelle Tabelle 2a e 2b vengono descritte per ogni città le modalità adottate per l'identificazione della popolazione a maggior rischio su cui mirare gli interventi di prevenzione. Nella tabella vengono riportati l'ente responsabile, la copertura territoriale, le fonti dei dati utilizzati e le variabili considerate.

In generale, in 20 delle 26 città con un sistema HHWW operativo (Bari, Bologna, Brescia, Campobasso, Catania, Civitavecchia, Firenze, Frosinone, Genova, Latina, Milano, Napoli, Perugia, Rieti, Roma, Torino, Trieste, Venezia, Verona e Viterbo) il piano di prevenzione prevede l'identificazione delle fasce di popolazione maggiormente suscettibili alle ondate di calore rischio su cui indirizzare prioritariamente gli interventi di prevenzione. Le anagrafi dei suscettibili possono essere raggruppate in 2 tipologie sulla base delle procedure utilizzate:

1. anagrafi basate su sistemi informativi correnti (ad es. anagrafe comunale, anagrafe assistiti, archivio delle schede di dimissione ospedaliera, archivio della farmaceutica) o su archivi dei Servizi territoriali (ad es. servizi sociali, ADI, ADP): Bari, Bologna (Comune e ASL), Brescia (Comune e ASL), Milano, Napoli, Roma e le altre città della Regione Lazio (Civitavecchia, Frosinone, Latina, Rieti e Viterbo), Torino, Venezia (Comune e ULSS) e Verona (**Tabella 2A**).

In tutte queste città, tranne a Bologna, gli elenchi dei suscettibili sono stati trasmessi ai Medici di Medicina Generale (MMG) per revisione e/o integrazioni.

2. anagrafi basate solo sulla segnalazione dei soggetti a rischio: Campobasso, Catania, Firenze, Genova, Perugia e Trieste. Nelle città di Catania, Perugia e Trieste i suscettibili sono stati identificati anche attraverso l'utilizzo degli archivi dei servizi territoriali (**Tabella 2B**).

La maggior parte delle anagrafi dei suscettibili mirano ad identificare la fascia di popolazione a maggior rischio, sulla base di una serie di fattori per i quali, le evidenze di letteratura, suggeriscono un'associazione ad una maggiore vulnerabilità a tali eventi estremi.

Fanno eccezione le anagrafi dei suscettibili di Firenze e Brescia (Comune), nate in risposta all'emergenza caldo dell'estate 2003, che sono costituite da liste di anziani in una condizione di fragilità generale, nei confronti dei quali vengono attivati interventi di prevenzione durante tutto l'anno.

Nella maggior parte delle città i soggetti suscettibili sono stati selezionati a partire dalla popolazione di età maggiore o uguale a 75 anni, eccetto che a Bologna (Comune), dove sono



stati considerati i soggetti di età maggiore o uguale ad 80 anni, nel Lazio, dove i suscettibili hanno un'età maggiore o uguale a 65 anni, a Venezia (Comune), dove sono inclusi anche pazienti di età minore di 65 anni già in carico ai servizi sociali comunali, e a Trieste, dove l'anagrafe include soggetti di tutte le età (in carico ai servizi socio-sanitari, segnalati dai MMG o dai servizi territoriali). Oltre all'età, altre informazioni utilizzate nella definizione della popolazione suscettibile alle ondate di calore sono la presenza di specifiche patologie (es. malattie cardiovascolari, malattie polmonari croniche, malattie del sistema nervoso centrale, ecc), il livello socio-economico, la composizione del nucleo familiare e lo stato civile come indicatori della solitudine.



Tabella 1. Interventi di prevenzione per gli effetti delle ondate di calore nelle città italiane: risultati preliminari estate 2008.

Città	Piano di prevenzione (livello territoriale)	Interventi previsti	Modulazione tramite HHWS	
BARI	Regione (Piano 2007 confermato per 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale	NO	
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO	
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI	
		attivazione di protocolli di emergenza	n.d.	
		interventi di tutela/soccorso sociale	n.d.	
	Comune (Piano di intervento sociale 2007 confermato per 2008)	interventi di tutela/soccorso sociale	NO	
BOLOGNA	Regione (Linee guida 2007 confermate per 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO	
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO	
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio	SI	
		attivazione di protocolli di emergenza	SI	
		interventi di tutela/soccorso sociale	n.d.	
	Comune (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO	
BOLZANO	Regione (Linee guida 2008)	attività di formazione personale socio-sanitario	NO	
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (Servizi Sociali e MMG)	SI	
		attivazione di protocolli di emergenza	SI	
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI	
		Comune (Programma di attività 2007, da confermare)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	n.d.
	BRESCIA	Comune (Programma di attività 2007, da confermare)	attività di formazione personale socio-sanitario	n.d.
attivazione di protocolli di emergenza			n.d.	
interventi di tutela/soccorso sociale			n.d.	
Regione (Linee guida 2008)			vedi MILANO	
ASL (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)			campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO	
	attivazione di protocolli di emergenza	SI		
Comune (Piano 2007 confermato per 2008)	interventi di tutela/soccorso sociale	NO		
	sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (volontari, MMG, operatori ADI) (tutto l'anno)	NO		
	interventi di tutela/soccorso sociale (tutto l'anno)	NO		
CAGLIARI	NO	campagna informativa rivolta alla popolazione generale	NO	
		attivazione di protocolli di emergenza	NO	
		interventi di tutela/soccorso sociale	NO	
CAMPOBASSO	Regione (Piano 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO	
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO	
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio *	SI	
		attivazione di protocolli di emergenza	SI	



Città	Piano di prevenzione (livello territoriale)	Interventi previsti	Modulazione tramite HHWS
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
CATANIA	Comune (Piano 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
CIVITAVECCHIA	Regione (Piano 2008)	vedi ROMA	
FIRENZE	Regione (Linee guida 2007 confermate per 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio* (attiva tutto l'anno ma potenziata in estate)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	NO
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
	Comune (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio* (attiva tutto l'anno ma potenziata in estate)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	NO
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
FROSINONE	Regione (Piano 2008)	vedi ROMA	
GENOVA	Regione (Linee guida 2007, da confermare)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi (ASL 3 Genovese)	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (custodi socio assistenziali)	NO
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
LATINA	Regione (Piano 2008)	vedi ROMA	
MESSINA	NO	nessun intervento specifico per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore	
MILANO	Regione (Linee guida 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	n.d.
		attivazione di protocolli di emergenza	n.d.
		interventi di tutela/soccorso sociale	n.d.
	Comune (Piano 2007, da confermare)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
NAPOLI	Regione	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	n.d.
		attività di formazione personale socio-sanitario	n.d.
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG e Servizi Sociali)	n.d.
		attivazione di protocolli di emergenza	n.d.
		interventi di tutela/soccorso sociale	n.d.



Città	Piano di prevenzione (livello territoriale)	Interventi previsti	Modulazione tramite HHWS
PALERMO	NO	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario (MMG e operatori ADI)	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	NO
PERUGIA	Regione (Linee guida 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	SI
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (Servizi Sociali e MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
	Comune (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	SI
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (Servizi Sociali e MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
	ASL (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	SI
		attività di formazione personale socio-sanitario	SI
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (Servizi Sociali e MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
PESCARA	Comune (Programma delle attività 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
REGGIO CALABRIA	Regione (linee guida 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	n.d.
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (ASL, Comune, volontariato)	n.d.
		attivazione di protocolli di emergenza	n.d.
		interventi di tutela/soccorso sociale	n.d.
RIETI	Regione (Piano 2008)	vedi ROMA	
ROMA	Regione (Piano 2008)	campagna informativa rivolta a sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale (non sono nel Piano, a Roma attivati dal V Dipartimento)	NO
	ASL RM/B (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
	ASL RM/C (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI



Città	Piano di prevenzione (livello territoriale)	Interventi previsti	Modulazione tramite HHWS
	ASL RM/D (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta a sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
	ASL RM/E (Piano 2008) (recepisce linee guida regionali)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale (su richiesta del MMG)	NO
TORINO	Regione (Piano 2007 confermato per il 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (caregiver collegato a MMG e Servizi Sociali)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
	Comune (Piano 2008) (recepisce le linee guida regionali)	interventi di tutela/soccorso sociale	SI
		campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
TRIESTE	Regione (Piano 2007 confermato per il 2008)	sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (caregiver collegato a MMG e Servizi Sociali)	SI
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
		campagna informativa rivolta alla popolazione generale	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
VENEZIA	Regione (Linee guida 2008)	vedi VERONA	NO
	Comune (Piano 2008)	campagna informativa rivolta alla popolazione generale	NO
		attivazione di protocolli di emergenza	SI
VERONA	Regione (Linee guida 2008)	interventi di tutela/soccorso sociale	SI
		campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	NO
		attività di formazione personale socio-sanitario	NO
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	SI
	ULSS 20 (Piano 2008) (recepisce le linee guida regionali)	attivazione di protocolli di emergenza	SI
		interventi di tutela/soccorso sociale	SI
		campagna informativa rivolta alla popolazione generale e sottogruppi	n.d.
		sorveglianza sanitaria della popolazione a maggior rischio (MMG)	n.d.
VITERBO	Regione (Piano 2008)	attivazione di protocolli di emergenza	n.d.
		interventi di tutela/soccorso sociale	n.d.
		vedi ROMA	

n.d.: dato in fase di acquisizione; * Monitoraggio telefonico attraverso call center che allerta al bisogno MMG e operatori sociali



Tabella 2A. Anagrafe dei suscettibili alle ondate di calore nelle città con un sistema HHWW operativo: risultati preliminari estate 2008.

Città	Ente responsabile	Copertura	Fonte dei dati	Validazione da MMG	Variabili utilizzate	Età	Livelli di rischio
BARI	OER Regione Puglia	Comune (archivio a livello regionale)	anagrafe comunale anagrafe assistiti SDO	SI	età ricoveri pregressi stato civile/composizione nucleo familiare	> 75 anni	4 livelli
BOLOGNA	Dipartimento Sanità Pubblica AUSL di Bologna	Comune (archivio a livello di ASL)	anagrafe assistiti SDO farmaceutica	NO	età ricoveri pregressi stato civile utilizzo di farmaci	≥ 75 anni	3 livelli
	Settore Salute e Settore Servizi Sociali del Comune di Bologna	Comune	anagrafe comunale servizio assistenza domiciliare (SAD)	NO	età essere in carico al SAD	≥ 80 anni	NO
BRESCIA	ASL di Brescia	Distretto 1 (Brescia e Collebeato) (archivio a livello di ASL)	anagrafe comunale anagrafe assistiti SDO farmaceutica cure domiciliari, RSA, CDI	SI	età ricoveri pregressi utilizzo di farmaci	> 75 anni	3 livelli
	Settore Servizi Sociali del Comune di Brescia	Comune	anagrafe comunale scheda rilevazione volontari	NO	età stato civile/rete parentale condizioni di salute caratteristiche ambiente di vita	> 75 anni	3 livelli
MILANO	Servizio di Epidemiologia ASL Città di Milano	Comune	anagrafe assistiti SDO farmaceutica	SI	età ricoveri pregressi livello socio-economico° numerosità nucleo familiare utilizzo di farmaci	≥ 75 anni	4 livelli
NAPOLI	OER Regione Campania	Comune (archivio a livello regionale)	anagrafe comunale SDO	SI	età genere ricoveri pregressi stato civile	> 75 anni	4 livelli
ROMA	Dipartimento di Epidemiologia ASL RM/E	Comune (archivio a livello regionale)	anagrafe comunale anagrafe assistiti SDO	SI	età genere ricoveri pregressi stato civile livello socio-economico°	≥ 65 anni	4 livelli
Altre città Regione Lazio (Civitavecchia, Frosinone, Latina, Rieti e Viterbo)	Dipartimento di Epidemiologia ASL RM/E	ASL (archivio a livello regionale)	anagrafe assistiti SDO	SI	età genere ricoveri pregressi	≥ 65 anni	4 livelli
TORINO	Servizio di Epidemiologia ASL 5 Regione Piemonte	Comune (archivio a livello regionale)	anagrafe assistiti SDO	SI	età ricoveri pregressi	≥ 75 anni	NO



Città	Ente responsabile	Copertura	Fonte dei dati	Validazione da MMG	Variabili utilizzate	Età	Livelli di rischio
			farmaceutica		utilizzo di farmaci		
VENEZIA	ULSS n.12 Veneziana	Comune	anagrafe assistiti SDO	SI	età genere ricoveri pregressi stato civile	> 75 anni	4 livelli
	Politiche Sociali del Comune di Venezia	Comune	servizi sociali comunali	NO	essere in carico ai servizi sociali età composizione nucleo familiare	≥ 75 anni	NO
VERONA	ULSS n.20 Verona	Comune	anagrafe comunale anagrafe assistiti SDO	SI	età ricoveri pregressi stato civile	> 75 anni	2 livelli

SDO: Schede di Dimissione Ospedaliera; *Reddito medio della sezione di censimento di residenza



Tabella 2B. Anagrafe dei suscettibili alle ondate di calore nelle città con un sistema HHWW operativo: risultati preliminari estate 2008.

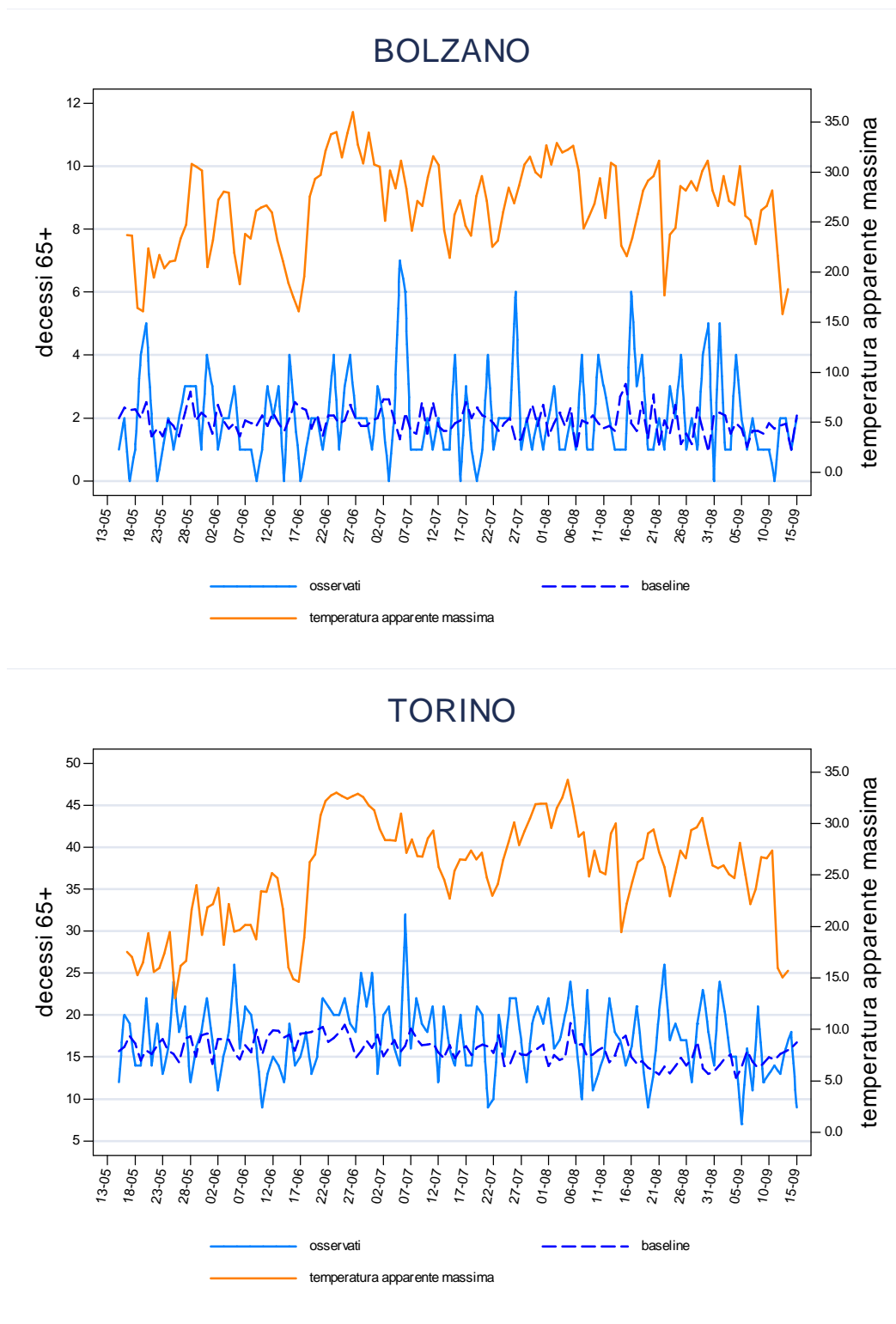
CITTA'	Ente responsabile	Copertura	Fonte dei dati	Variabili utilizzate	Età	Livelli di rischio
CAMPOBASSO	Azienda Sanitaria Locale del Molise	Comune (archivio a livello regionale)	segnalazione (MMG)	età composizione nucleo familiare condizioni di salute utilizzo di farmaci livello di autosufficienza	> 75 anni	3 livelli
CATANIA	Distretti ASL di Catania	Comune (archivio a livello di ASL)	segnalazione (MMG) anagrafe comunale anagrafe assistiti servizi sociali	età condizioni di salute disagio sociale composizione nucleo familiare caratteristiche ambiente di vita	≥ 65 anni	NO
FIRENZE	Unità di Cure Primarie AUSL n. 10 Firenze Direzione Sicurezza Sociale del Comune di Firenze	Comune (progetto regionale)	segnalazione (MMG, Servizi Sociali del Comune e Servizi Sociosanitari della ASL)	età indicatori di fragilità clinica composizione nucleo familiare assenza di supporto	≥ 75 anni	NO
GENOVA	ASL n. 3 Genovese	ASL	segnalazione (MMG)	età condizioni di salute basso livello di autosufficienza	> 75 anni	5 livelli
PERUGIA	Azienda Sanitaria Locale n.2 Regione Umbria, Distretto n.1 del Perugino	Distretto n.1 (Perugia, Corciano e Torgiano) (progetto regionale)	segnalazione (MMG, PdLS) Servizi socio-sanitari territoriali	età condizioni di salute composizione nucleo familiare rete familiare caratteristiche ambiente di vita essere in carico ai servizi socio-sanitari	tutte le età (86% età ≥ 65 anni)	NO
TRIESTE	Agenzia Sanitaria Regione Friuli Venezia Giulia	ASS1 Triestina (archivio a livello regionale)	segnalazioni (MMG, servizi territoriali, volontariato, autosegnalazioni) Servizi socio-sanitari territoriali	età utilizzo di farmaci essere in carico ai servizi socio-sanitari	tutte le età (45% età ≥75 anni)	NO

MMG: Medici di Medicina Generale; PdLS: Pediatri di Libera Scelta



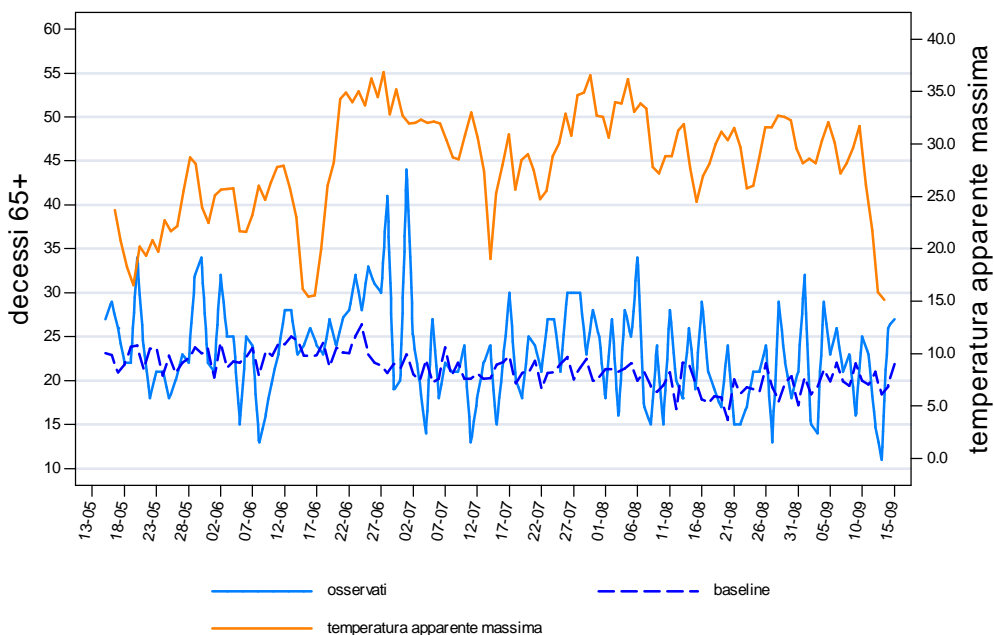
Appendice

Figura 2. Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi periodo 15 Maggio 15 Settembre.

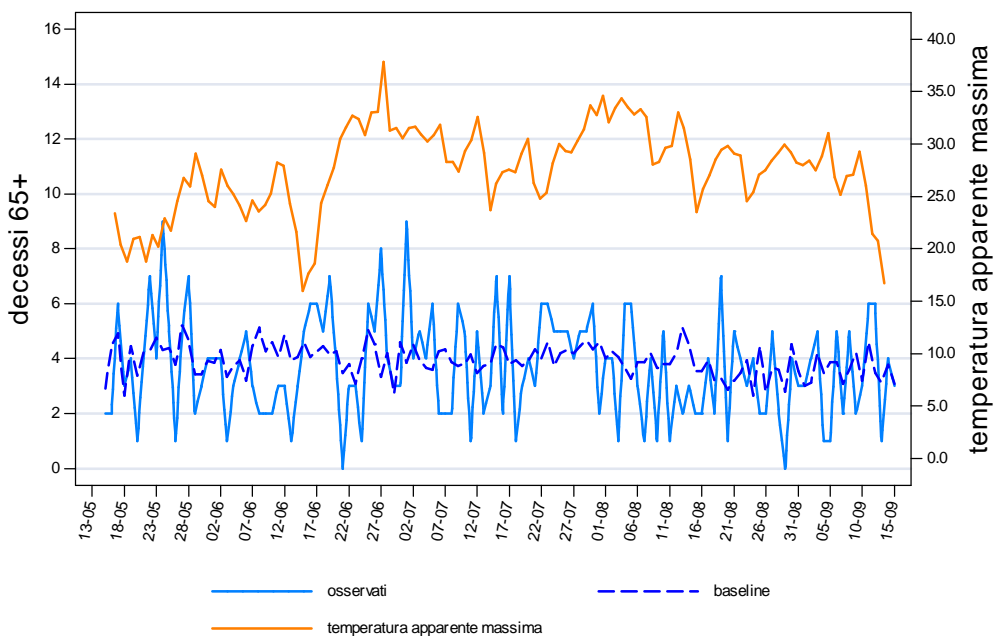




MILANO

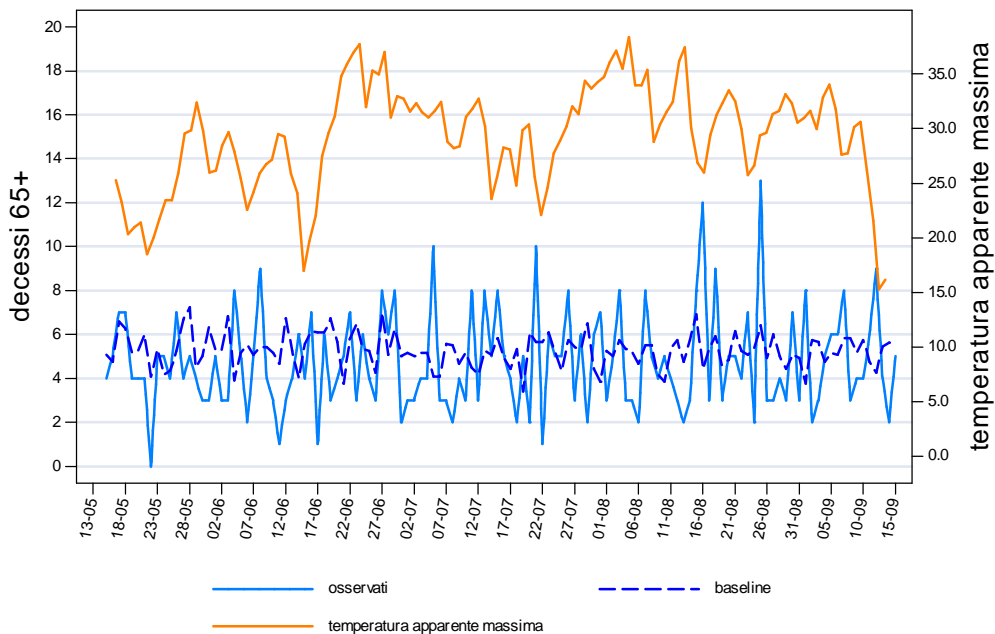


BRESCIA

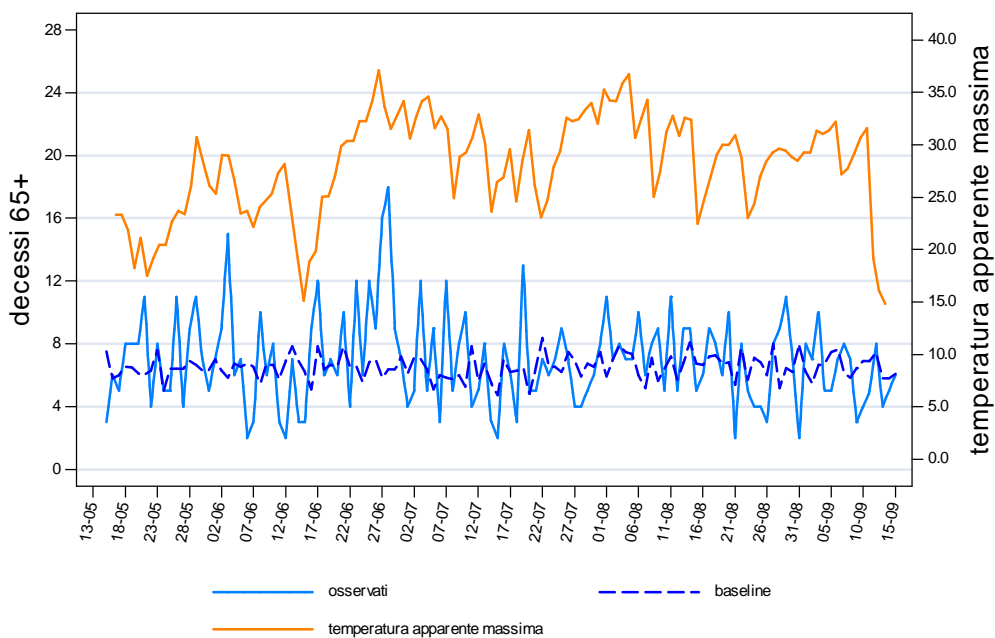




VERONA

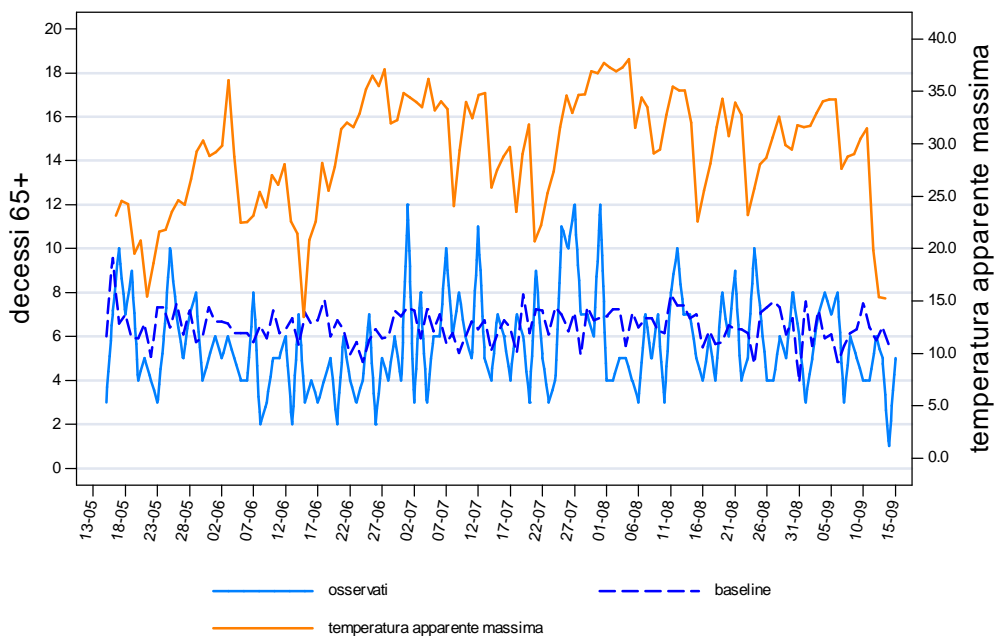


VENEZIA

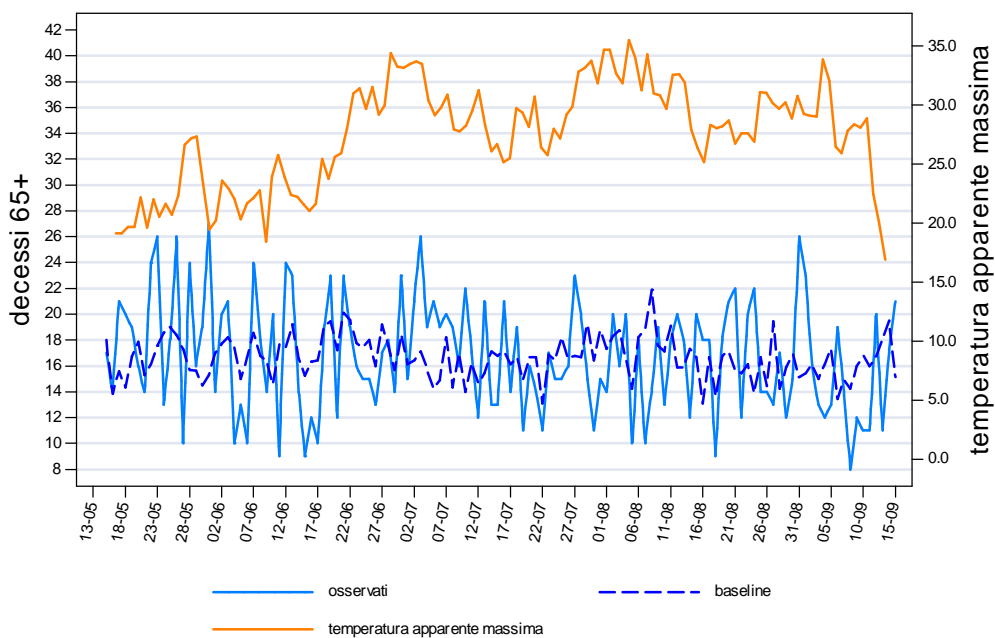




TRIESTE

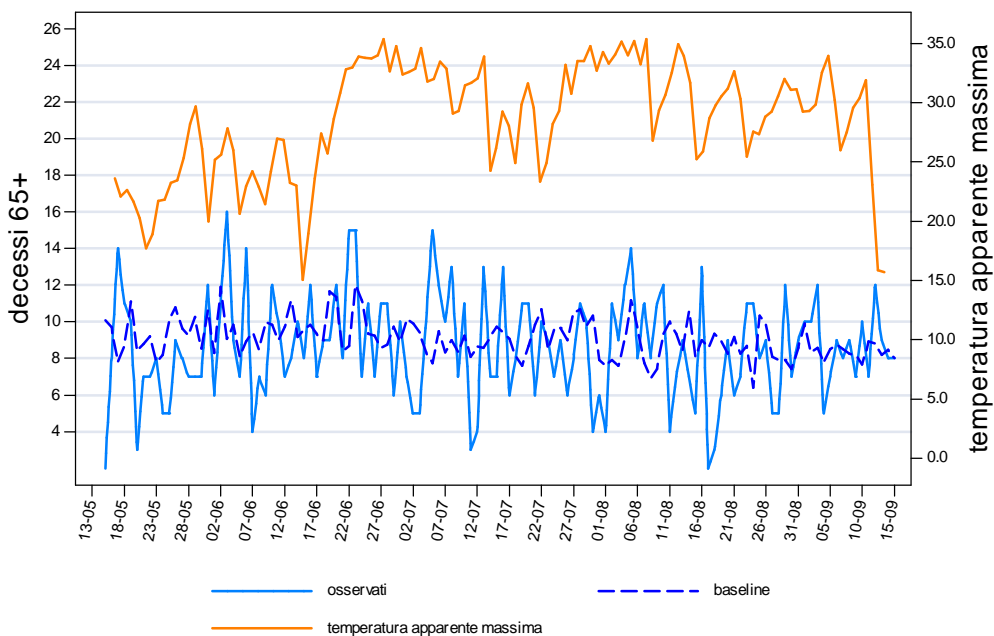


GENOVA

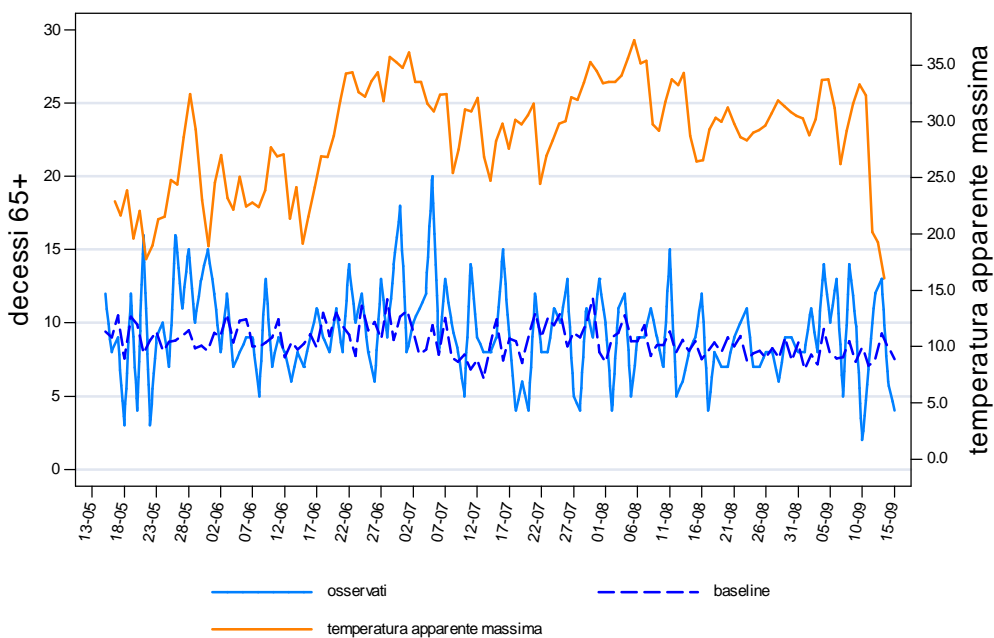




BOLOGNA

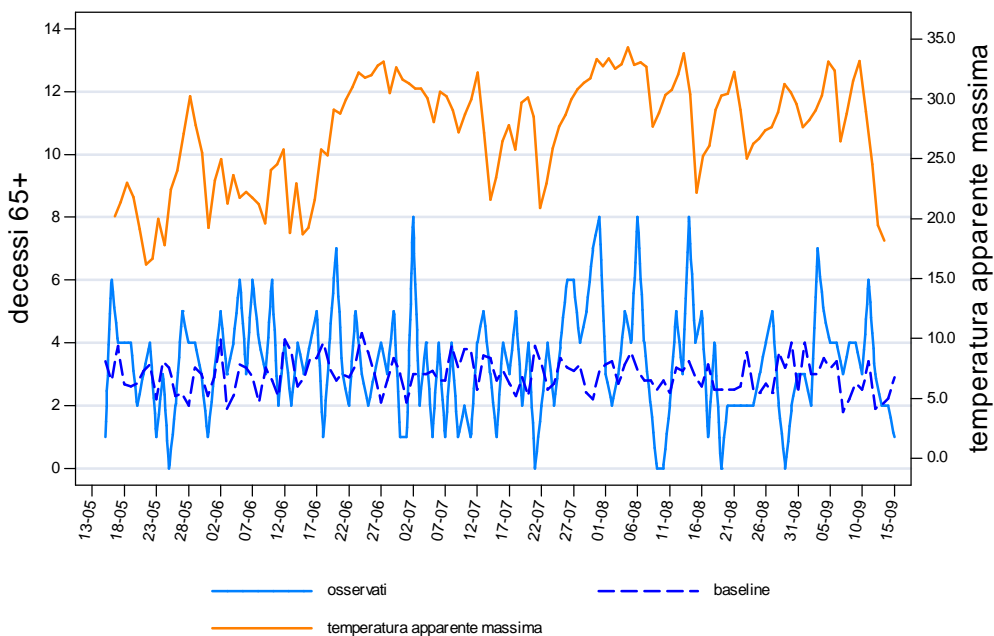


FIRENZE

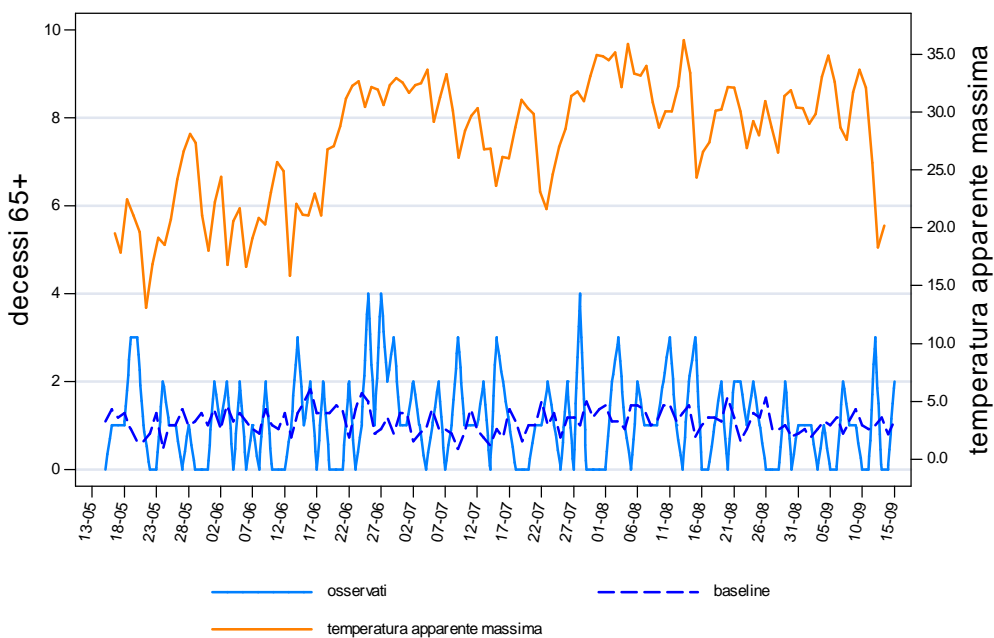




PERUGIA

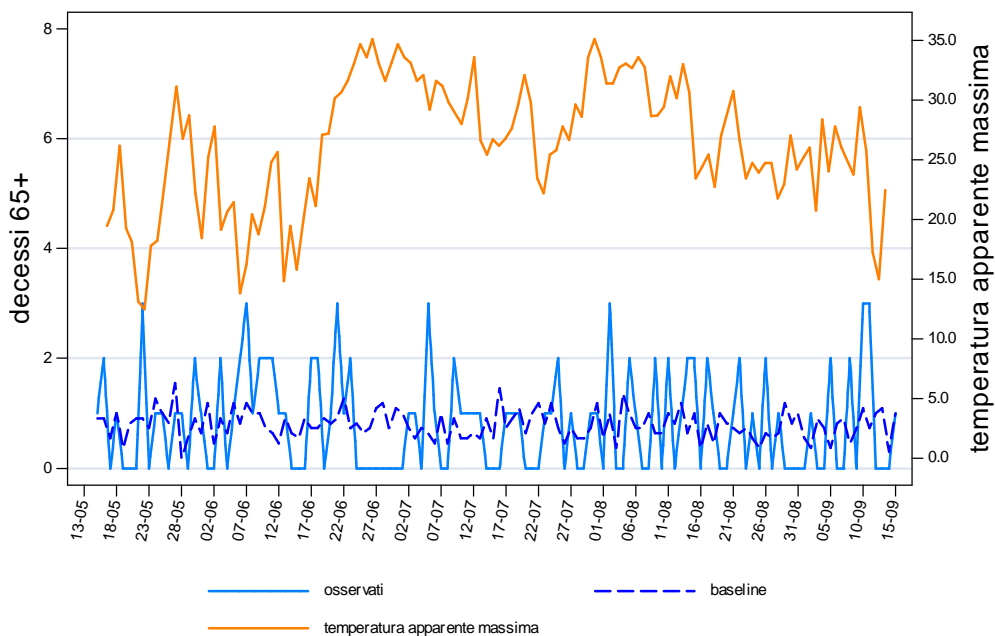


VITERBO

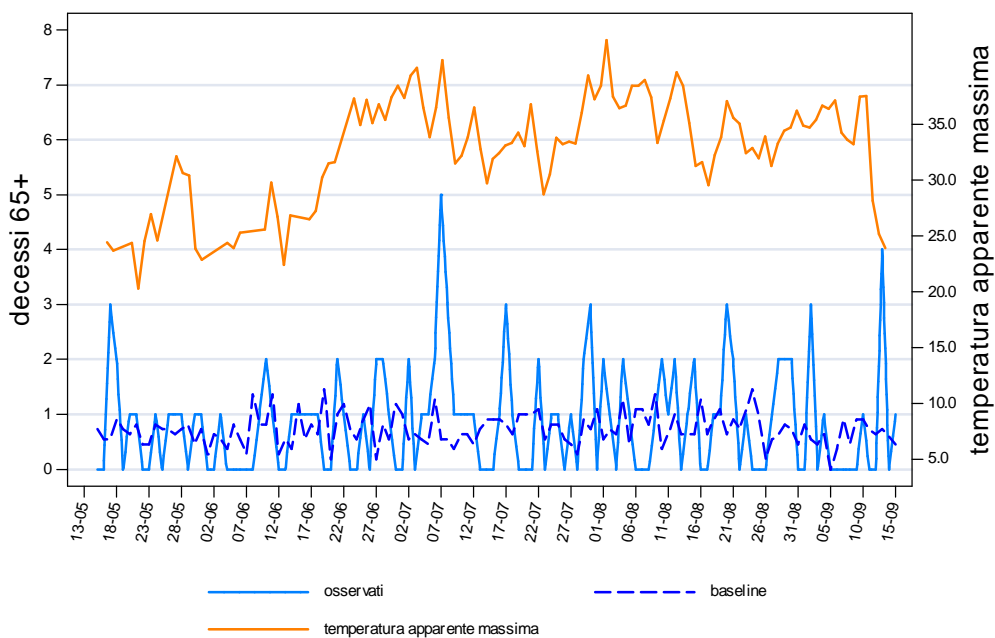




RIETI

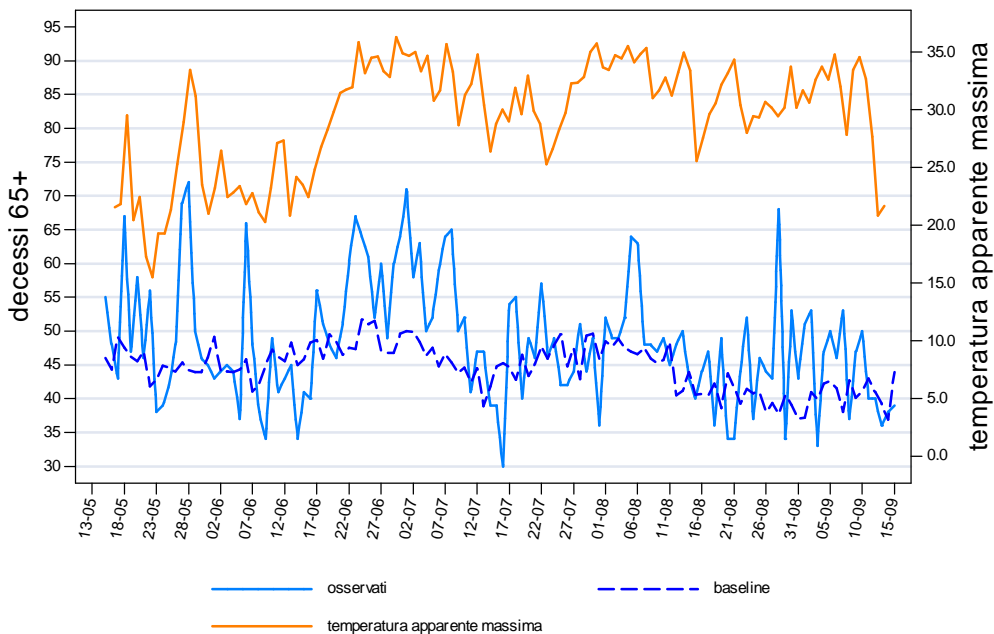


CIVITAVECCHIA

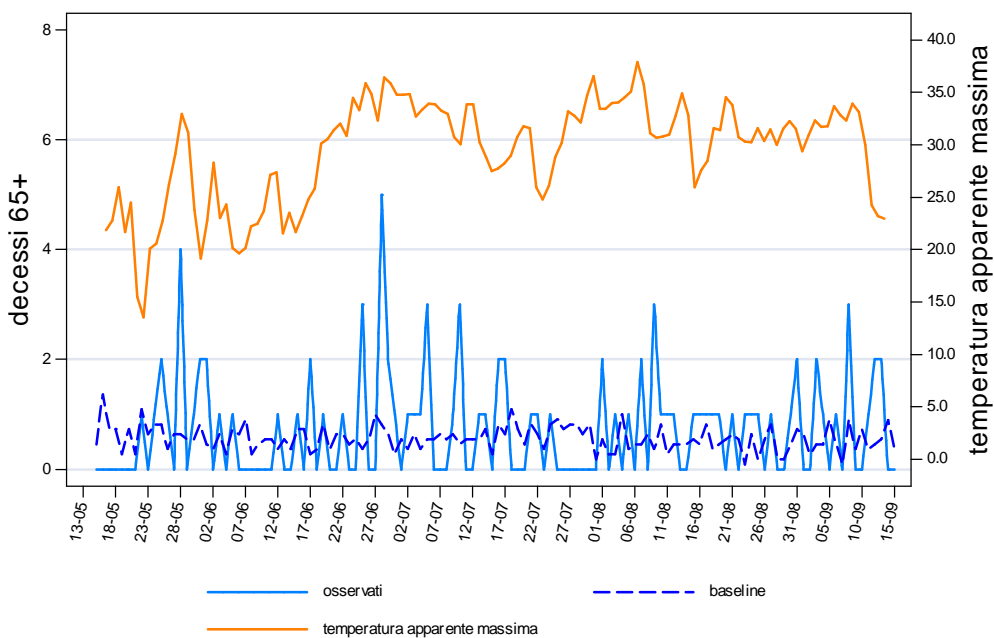




ROMA

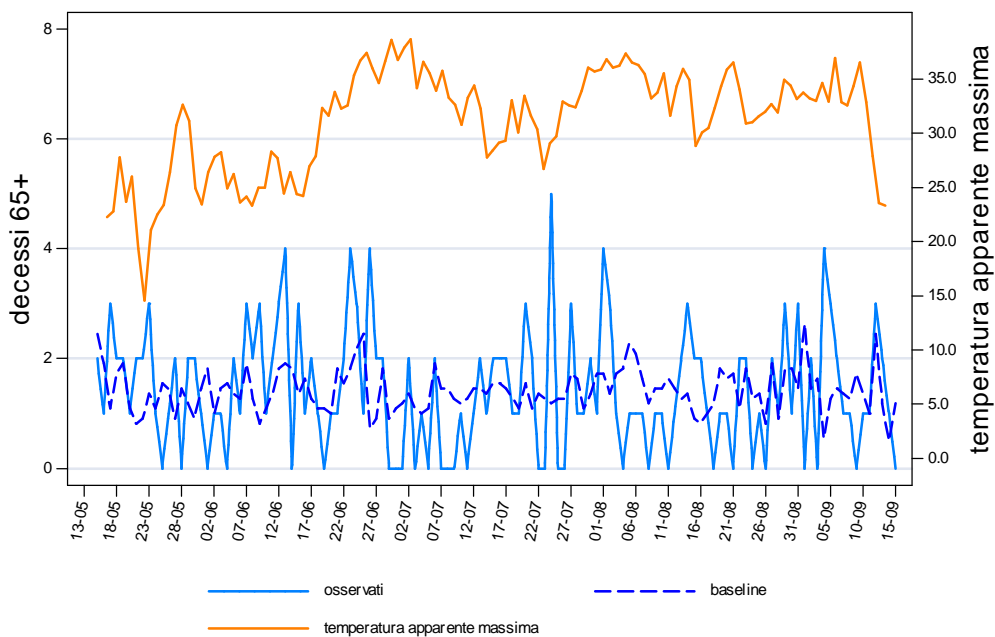


FROSINONE

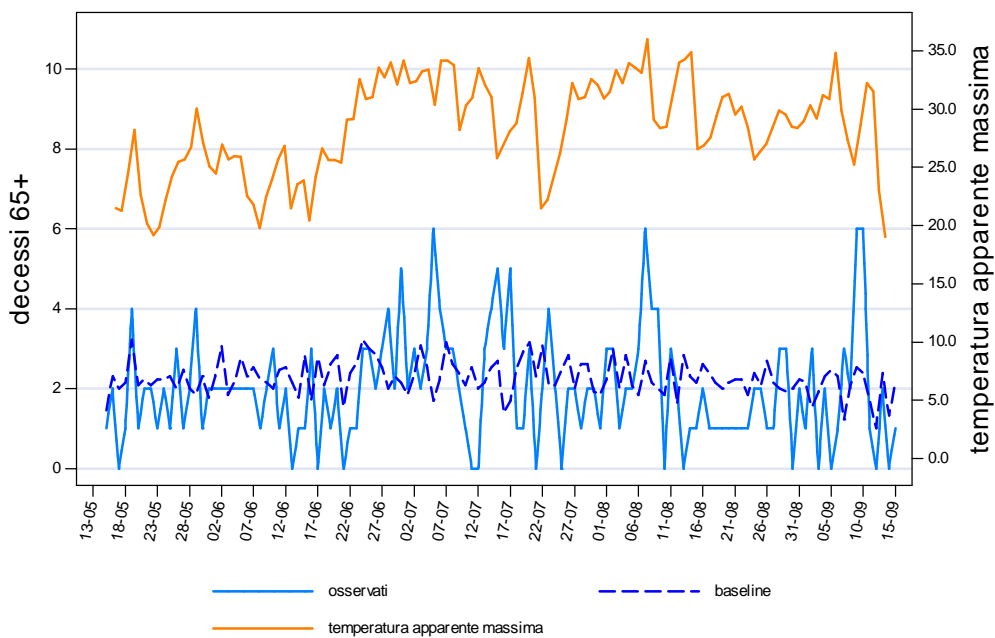




LATINA

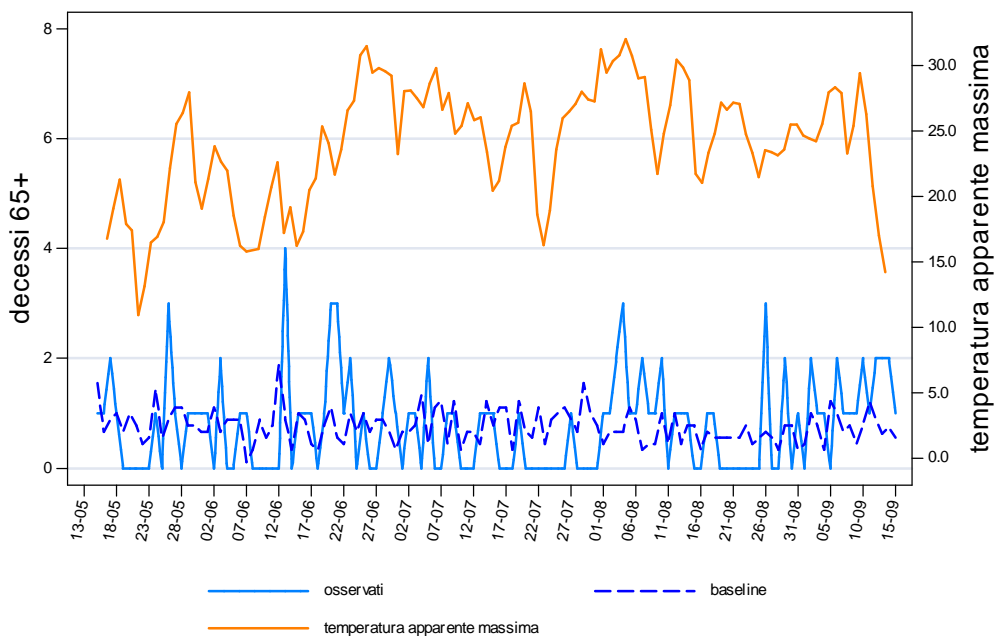


PESCARA

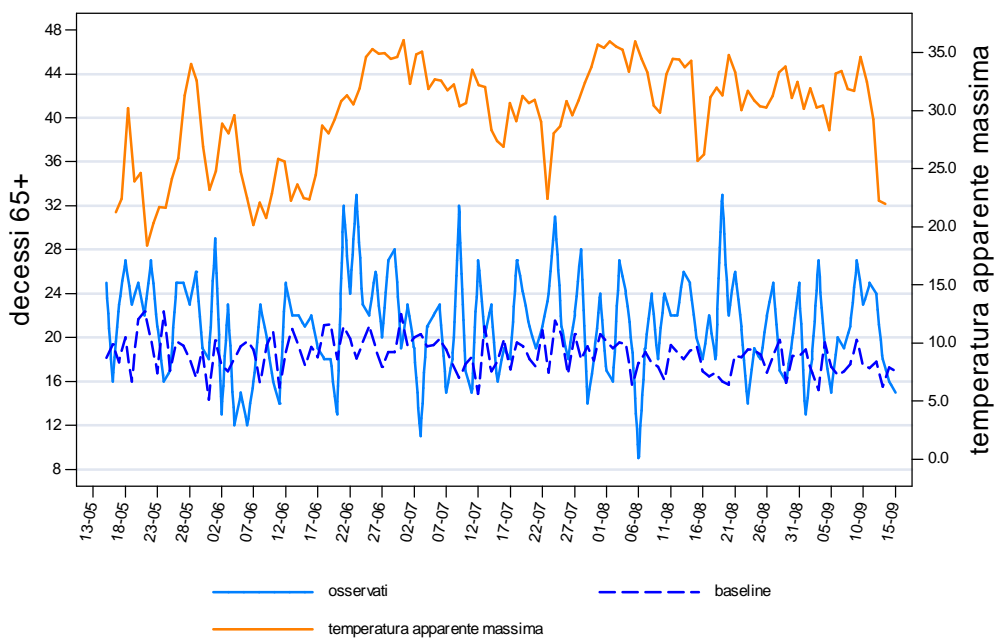




CAMPOBASSO

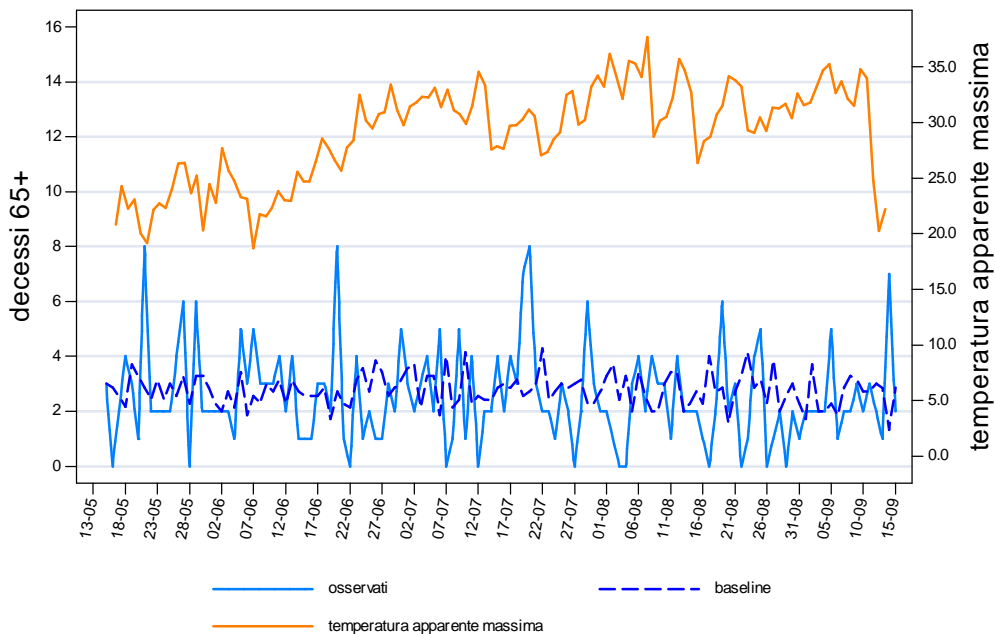


NAPOLI

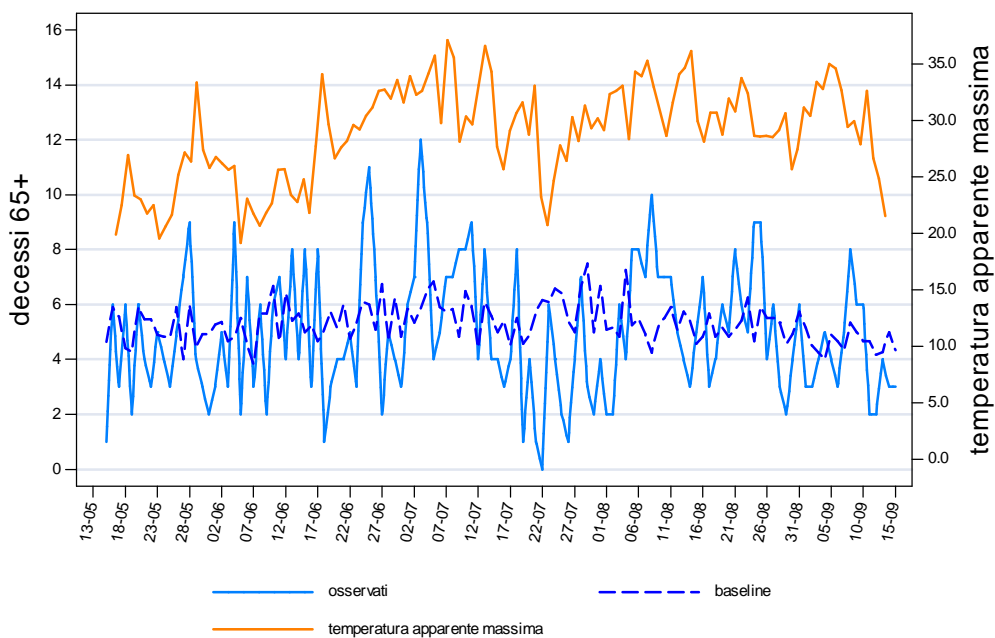




CAGLIARI

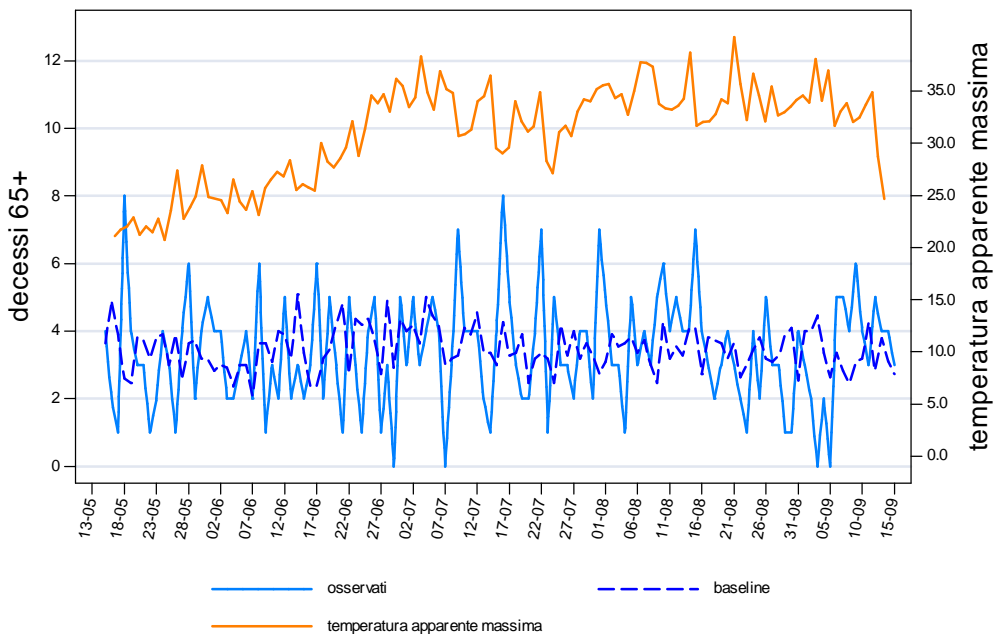


BARI

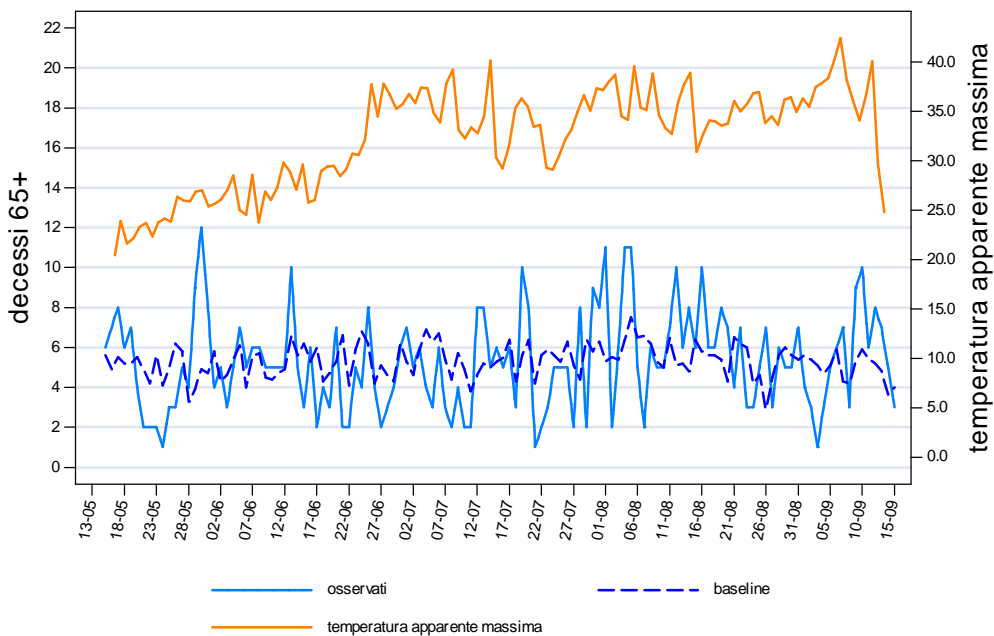




REGGIO CALABRIA

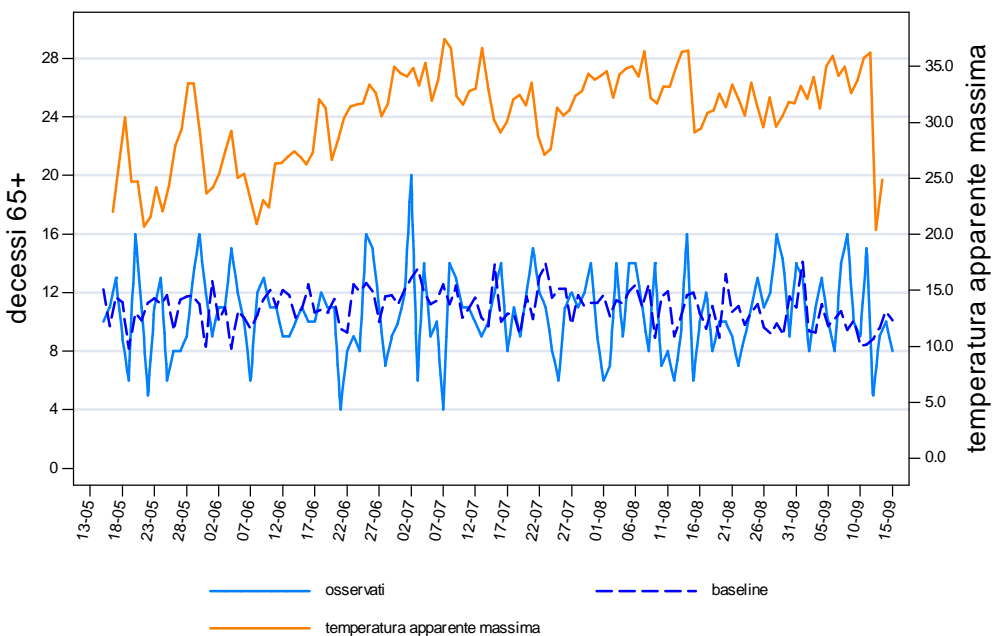


MESSINA

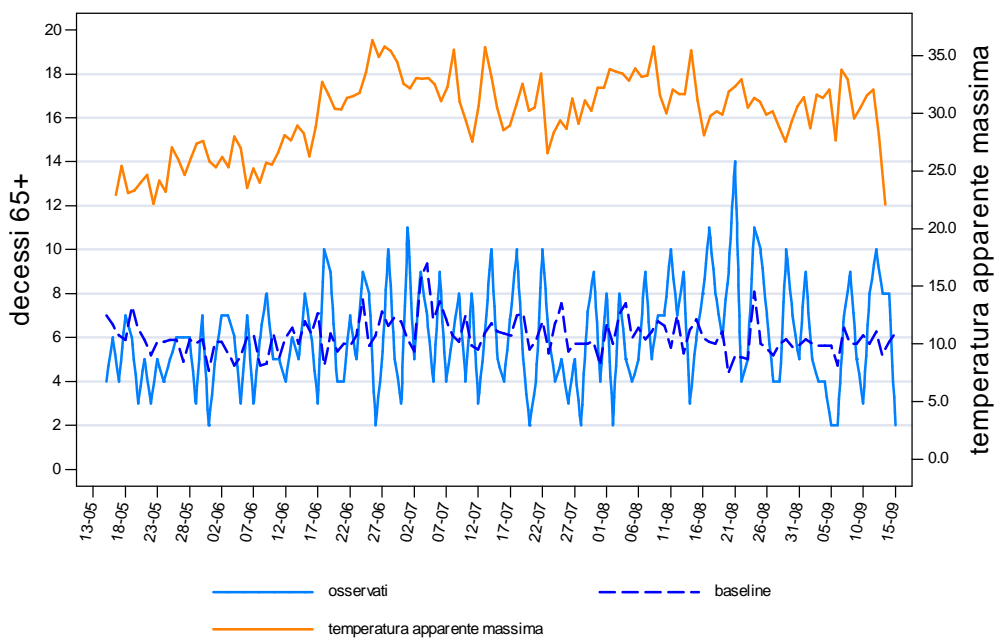




PALERMO

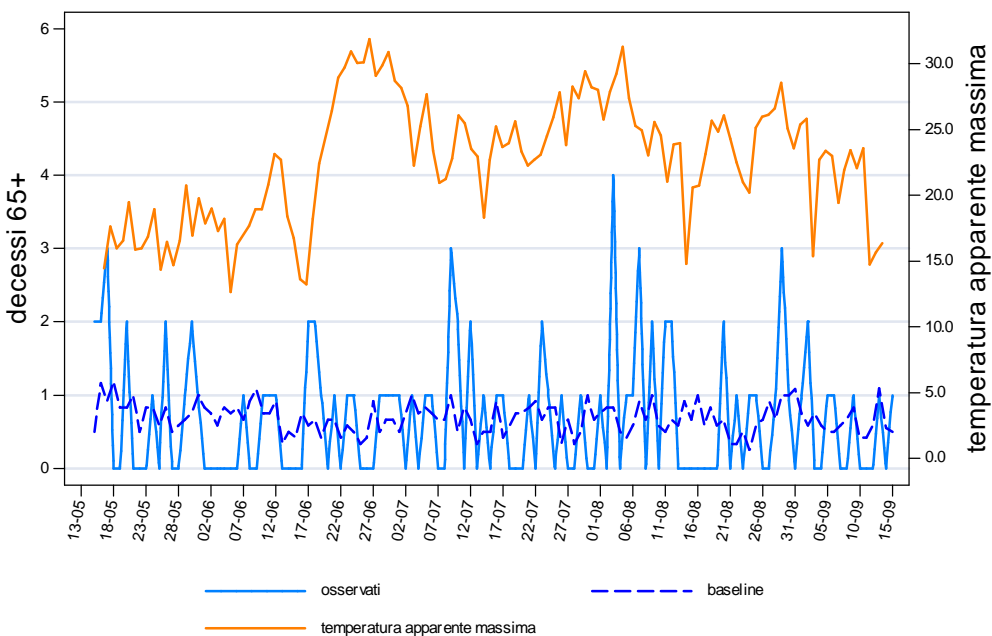


CATANIA

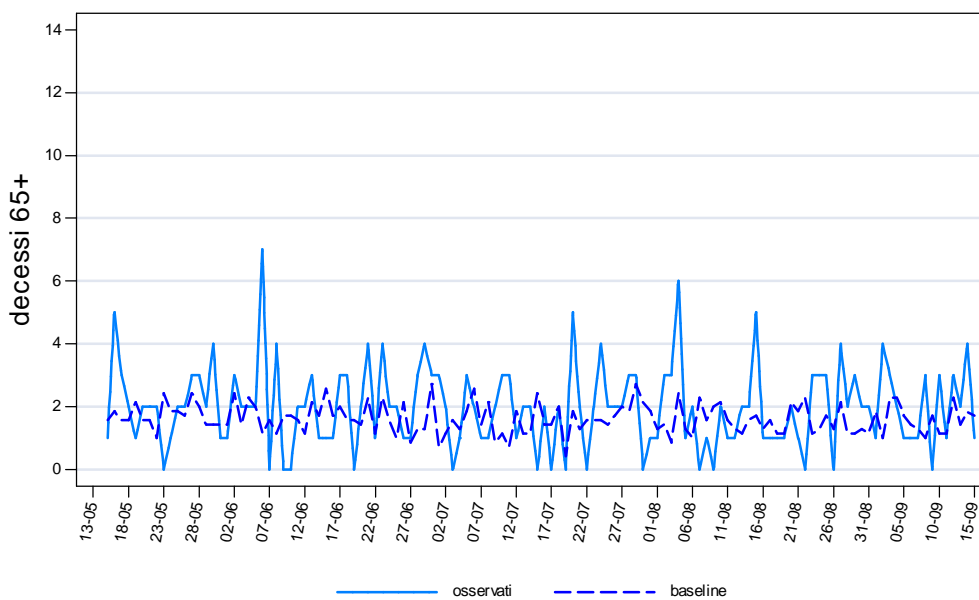




AOSTA

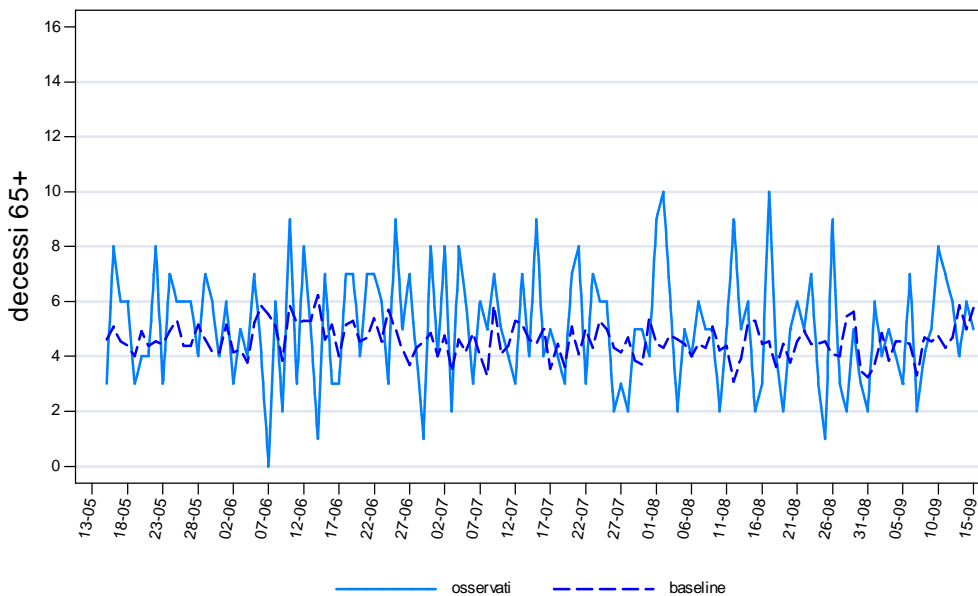


TRENTO

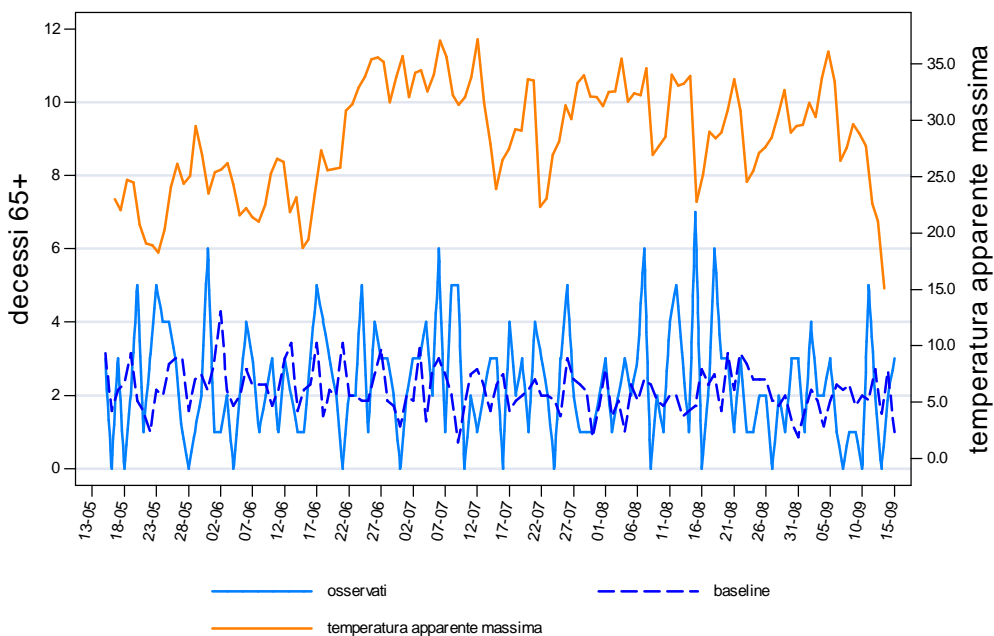




PADOVA

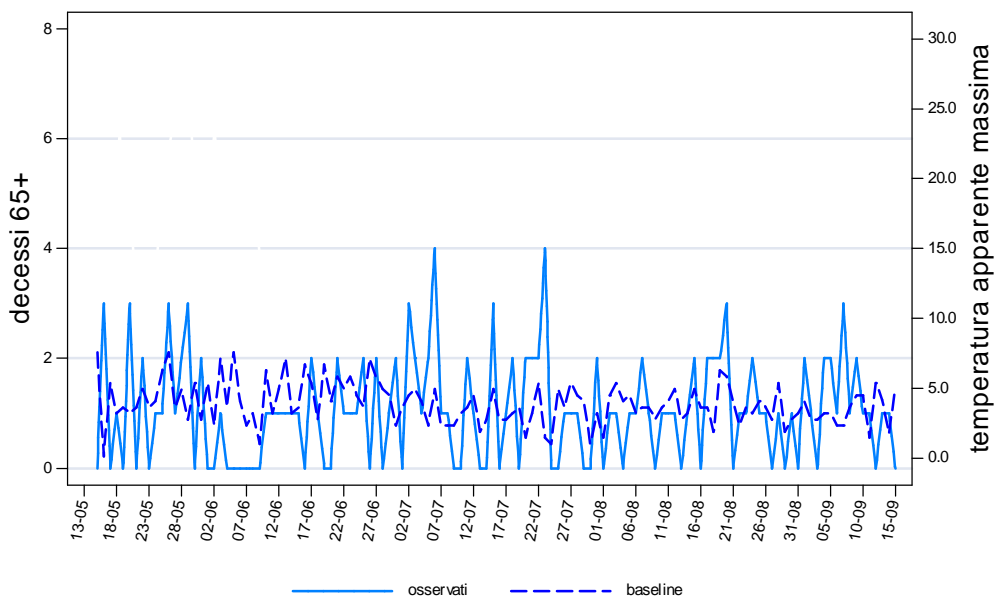


ANCONA

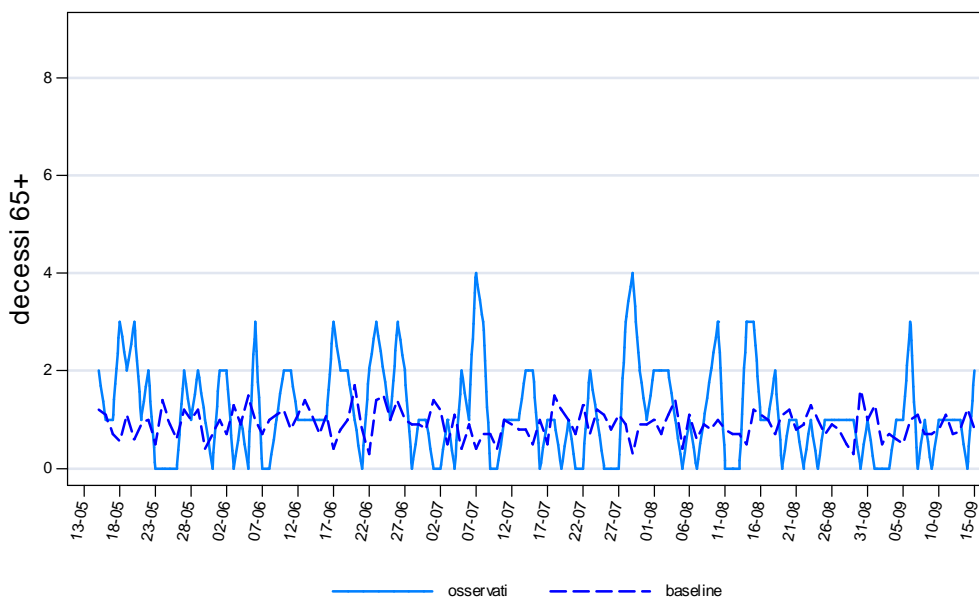




L'AQUILA

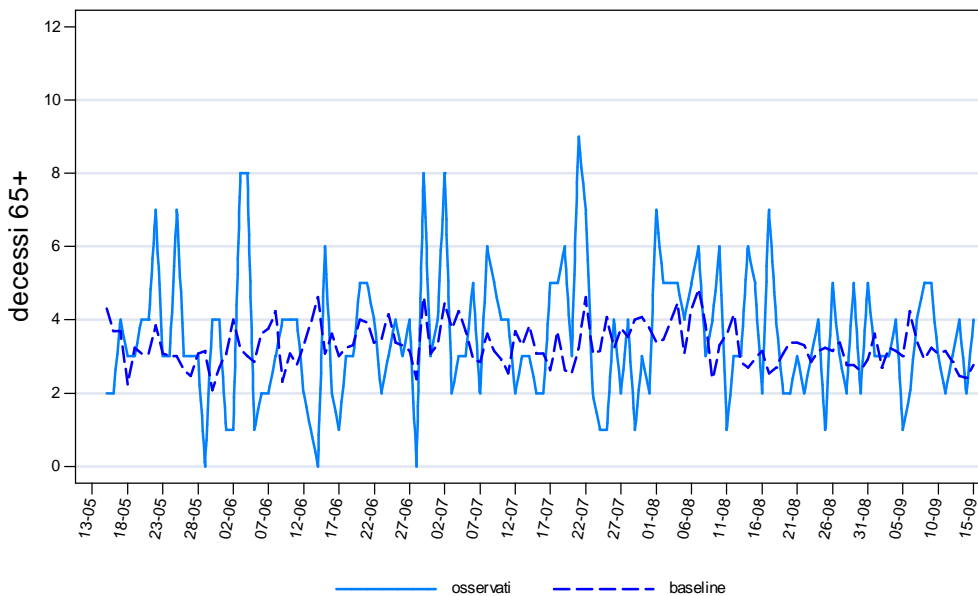


POTENZA





TARANTO



CATANZARO

