



Regione Lazio
Dipartimento di Epidemiologia
ASL RME

Centro di Competenza Nazionale
Dipartimento della Protezione Civile

EFFETTI SULLA SALUTE DELLE CONDIZIONI CLIMATICHE

ESTATE 2007

PRINCIPALI RISULTATI E CRITICITÀ



Nella relazione vengono riassunti i principali risultati dell'attività di sorveglianza relativi alle 17 città con sistemi di allarme HHWW operativi nel 2007 (vedi **Figura 1**).

Durante l'estate 2007 si sono verificati alcuni episodi di ondate di calore che hanno interessato le diverse aree del paese con diversa distribuzione geografica e temporale, durata ed intensità.

La prima ondata di calore si è verificata durante l'ultima decade di giugno ed ha interessato prevalentemente le regioni del Sud (Puglia, Calabria e Sicilia) e, in minor misura, le regioni del Centro (Lazio, Campania, Molise e Abruzzo), mentre nelle città del Nord Italia non si sono verificati fenomeni di analoga intensità e le condizioni climatiche osservate sono state confrontabili con la media mensile degli anni precedenti. L'ondata di calore è stata caratterizzata da masse d'aria secca molto calda nelle zone dell'entroterra, mentre sulle località costiere le elevate temperature sono state accompagnate anche da alti tassi di umidità relativa. In Puglia e in Sicilia sono state registrate temperature eccezionali per il mese di giugno, superiori ai 40°C e associate ad elevate temperature notturne.

A partire dal 19 giugno, sulla base delle previsioni meteorologiche che indicavano forti incrementi di temperatura, in diverse città (Bari, Catania, Palermo, Campobasso, Pescara, Roma, Reggio Calabria e Messina) i sistemi di allarme hanno previsto condizioni a rischio per la salute della popolazione, con un *livello 2 per il 20-21 giugno a cui ha fatto seguito un livello 3 a partire dal 22 giugno*, identificando così un periodo di ondata di calore che i sistemi HHWW definiscono sulla base della *persistenza del livello 2 per tre o più giorni consecutivi*. Le condizioni a rischio sono state più intense e durature a Catania, Bari, Palermo e Pescara dove si è registrato il maggior numero di giorni di livello 2 e 3. L'ondata di calore si è conclusa il 26-27 giugno quando si è verificato in tutte le città un abbassamento della temperatura apparente massima con un passaggio dal livello 3 al livello 1 o al livello 0. È da rilevare che a Napoli e a Cagliari non si è verificata una vera e propria ondata di calore ma sono stati registrati diversi picchi isolati di temperatura interrotti da giorni in cui si sono registrate sensibili riduzioni della temperatura e, pertanto, il sistema HHWW non ha mai previsto un livello 3. Tra le città del nord sono stati osservati solo giorni isolati di livello 2 a Trieste, Venezia, Genova e Bologna.

(I risultati dei sistemi HHWW nel mese di Giugno sono riportati nella figura 1a-)

Durante la prima metà del mese di luglio non si sono verificati episodi di ondate di calore ed i livelli di temperatura osservati sono stati nella media stagionale; a partire **dal 15 luglio si è verificata la seconda ondata di calore** che ha interessato con diversa intensità e durata tutte le aree del paese. A partire dal 15-16 luglio in diverse città del nord e del centro le previsioni meteorologiche indicavano incrementi delle temperature ed i sistemi HHWW hanno previsto un livello di rischio 1-2; l'ondata di caldo si è intensificata nei giorni successivi fino a raggiungere un livello di rischio 3 con picchi di temperatura apparente massima osservata di 36-37 °C a Milano, Brescia, Verona, Venezia, Bologna e di 38-41 °C a Trieste, Firenze, Roma, Pescara, Napoli, Bari, Palermo e Catania. Nelle città del sud l'ondata di calore è stata di minore intensità e di più breve durata rispetto all'ondata di calore osservata a Giugno. Tra le città operative Genova e Cagliari sono state le città in cui non sono stati osservati giorni con livello di rischio 2-3 nel periodo in esame.

(I risultati dei sistemi HHWW nel mese di Luglio sono riportati nella figura 1b-)

Durante la prima metà del mese di agosto i livelli di temperatura osservati in molte città sono stati inferiori alla media stagionale. **Un terzo episodio di ondata di calore si è verificato a partire dal 22 Agosto** ed ha interessato solo alcune città del centro sud (Roma, Campobasso, Napoli, Palermo, Catania).

(I risultati dei sistemi HHWW nel mese di Agosto sono riportati nella figura 1c-)



Durante la prima metà di settembre le temperature osservate sono state nelle medie stagionali in tutte le città e non sono da rilevare significativi incrementi di temperatura. I sistemi di allarme non hanno previsto condizioni di rischio per la salute della popolazione.

I dati del sistema rapido di rilevazione della mortalità estiva attualmente attivo in 34 città (copertura della popolazione Italiana di 65 anni ed oltre 21.3%, copertura totale dei comuni con più di 250.000 abitanti) 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 ottimo funzionamento del sistema di rilevazione che ha consentito di disporre dei dati completi di mortalità entro 72 ore dall'evento.

Uno degli aspetti di criticità nel calcolo dell'incremento di mortalità giornaliera è rappresentato dalla stima degli eventi attesi calcolati sulla base delle serie storica 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,
- la non inclusione delle serie di mortalità giornaliera degli anni più recenti (2003-2007) 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 un metodo di correzione in grado di tener conto della variazione della struttura per età specifica di ciascuna città nel periodo 2003-2007 .

Per il calcolo degli eventi attesi e' 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 2002)

Metodo 2: Per tener conto delle variazioni della struttura per età della popolazione durante gli anni più recenti (2003-2007), il numero di decessi attesi (Attesi 2) è stato stimato utilizzando 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.

Inoltre sono state incluse nel modello il giorno della settimana e numero della settimana nell'anno per tener conto delle variazioni temporali di breve periodo ed una spline per il 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 2 Maggio-15 Settembre. E' possibile osservare, in alcune città, che in corrispondenza dei periodi identificati con ondate di calore si sono verificati incrementi della mortalità giornaliera osservata nella popolazione \geq di 65 anni (in particolare a Milano, Roma, Napoli, Bari, Catania, Palermo). L'analisi dell'eccesso di mortalità associato alle diverse ondate di calore è stato effettuato nel corso dell'estate ed i risultati sono stati riportati nei Rapporti mensili.



Di seguito viene riportata un'analisi del confronto tra la mortalità osservata e attesa della popolazione ≥ 65 nelle diverse città nei mesi di giugno, luglio e agosto e nel totale del periodo estivo (1 maggio-15 settembre).

Nella tabella 1a- Giugno Tra le città del centro sud interessate dall'ondata di calore si osserva un eccesso di mortalità significativo a Napoli ed a Catania senza variazioni sostanziali della stima prodotta con i due metodi per il calcolo degli attesi (incremento tra 15.7% ed 18% a Napoli e tra 15.4 ed 17% a Catania). A Bari è stato stimato un eccesso tra 7.8% (n.s.) ed 17.8% ($p < 0.05$), mentre a Roma la stima dell'eccesso varia tra "nessun eccesso" e +5.8% ($p < 0.05$). Nelle altre città del centro sud le variazioni di mortalità stimate, pur mostrando una certa variabilità, risultano comunque, per limiti di potenza dell'osservazione conseguente alle dimensioni delle popolazioni, non statisticamente significative ad eccezione che per la città di Palermo, per la quale una delle due stime evidenzia una mortalità inferiore pari a -10.4%.

In molte città del nord non si osservano variazioni sostanziali tra mortalità osservata ed attesa mentre a Brescia, Trieste, Genova si evidenzia una mortalità significativamente inferiore all'atteso.

Nella tabella 1b- Luglio viene riportata una valutazione della mortalità nel mese di luglio nelle diverse città nella popolazione ≥ 65 anni attraverso un confronto tra la mortalità osservata e attesa. Per la stima degli attesi sono usati due metodi che consentono di stimare un range di variazione osservata e attesa.

Tra le città del nord interessate dall'ondata di calore durante il mese di luglio si osserva un eccesso di mortalità significativo a Milano con differenze nella stima ottenuta con i due metodi per il calcolo degli attesi (incremento tra 19.3 e 24.1), mentre un incremento non significativo senza variazioni sostanziali tra le due stime è stato osservato a Bologna (incremento tra 6.7% ed 7.8%). Tra le città del centro-sud è stato stimato un eccesso significativo a Roma tra l' 8.2% e 15.2% e a Napoli tra il 21.7 ed il 23.7. Anche a Bari è stato osservato un incremento della mortalità ma con differenze tra le variazioni stimate con i due metodi (17.5%, $p = 0.032$ e 7.9% n.s.).

Nelle altre città le variazioni di mortalità stimate, pur mostrando una certa variabilità, evidenziano una mortalità inferiore all'atteso anche se la significatività statistica si raggiunge soltanto con una delle due stime utilizzate. Una mortalità significativamente inferiore all'atteso è stata invece osservata nella città di Genova.

Nella tabella 1c- Agosto viene riportata una valutazione della mortalità nel mese di agosto nelle diverse città nella popolazione ≥ 65 anni attraverso un confronto tra la mortalità osservata e attesa.

Nel mese di agosto è stato osservato un incremento significativo della mortalità a Milano con stima che varia tra 5.6% e 10.6%, e a Napoli senza sostanziali differenze tra i valori stimati (14.1% e 17.7%). A Roma invece i risultati producono una variabilità nella stima ma per in entrambi i casi l'incremento risulta non significativo (tra 3.9% e 1.1%).

Tra le altre città si osserva una mortalità significativamente inferiore all'atteso a Trieste, Genova, Bologna e Cagliari. Nelle altre città, le variazioni di mortalità stimate mostrano una certa variabilità e in alcuni casi la significatività statistica si raggiunge soltanto con una delle due stime utilizzate.

Nella tabella 1d viene riportata una valutazione della mortalità nel periodo 1 maggio -15 settembre nelle diverse città nella popolazione ≥ 65 anni.

Un eccesso di mortalità significativo si osserva a Napoli (tra +15.9 e + 18.3%), a Milano (variazione tra +11.2% e +14.1%, a Catania (tra +9.6% e +8.1%) e a Roma (tra +4.3% e +9.8%). A Bari si osserva un'ampia variabilità dell'eccesso stimato attraverso i due metodi (tra +2.2% n.s. e +12.5%) A Brescia, Trieste, Genova e Bologna si evidenzia durante l'estate 2007 una mortalità significativamente inferiore all'atteso.



Complessivamente, nelle città incluse nell'analisi si stima un eccesso tra -1.6% (n.s.) e +4.0%.

E' da sottolineare che in generale, nell'interpretazione dei dati riportati nella tabella 1, 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.

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.

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, nel 2003 e nel 2007. L'analisi è stata effettuata nelle città con oltre 500.000 abitanti Torino, Milano, Roma, Napoli, Palermo (Genova non è stata inclusa poiché durante l'estate 2007 non si sono verificate giorni con condizioni di rischio). Sono state incluse inoltre nell'analisi Bari e Catania in cui durante l'estate 2007 si sono verificate particolari condizioni di esposizione e Bologna che è stata una delle prime città ad attivare piani di prevenzione per le ondate di calore (**Figura 2, stesso grafico senza e con intervalli di confidenza**).

I risultati dell'analisi confermano che nella maggior parte delle città continua ad essere evidente una relazione temperatura/mortalità; in generale è da rilevare una eterogeneità geografica della relazione temperatura/mortalità tra le diverse città (di osserva una eterogeneità tra le città e tra i diversi periodi sia dei valori soglia osservati che della pendenza della curva).

Dal confronto tra periodi è evidente inoltre una variazione temporale della relazione che 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.

Per l'estate del 2007 (riga rossa) in tutte le città si osserva una minore forza dell'associazione tra temperatura e mortalità rispetto all'estate 2003 (linea blu), in cui sono stati osservati i livelli di esposizione più elevati nel periodo in studio.

Rispetto al periodo di riferimento (riga nera tratteggiata) nel 2007 di osservano, in corrispondenza di valori di temperatura apparente massima relativamente bassi, inferiori a 30°C, valori di mortalità giornaliera osservata più elevati a Milano, Roma e Bari.

A Napoli e Bari nel 2007 di osserva un effetto maggiore delle temperature sulla mortalità rispetto al periodo di riferimento, la mortalità osservata è infatti sempre superiore a quella del periodo di riferimento per tutti i valori di temperatura e per alti valori di temperatura la pendenza della curva è maggiore. In particolare questo è evidente a Bari dove la curva del 2007 è più simile a quella del 2003 che a quella del periodo di riferimento.



Nelle due città Siciliane non si osservano differenze nella relazione temperatura mortalità tra i diversi periodi in esame.

E' da rilevare che l'analisi della variazione temporale della relazione temperatura mortalità aveva evidenziato negli anni precedenti successivi al 2003 un sostanziale riduzione o assenza della relazione a Bologna (anni 2004-2006) ed a Milano (2006) interpretabile come un possibile effetto di contenimento attribuibile agli interventi di prevenzione messi in atto in tali città. Fenomeni analoghi non si osservano nell'estate 2007.

Torino è l'unica città in cui nel 2007 si evidenzia una flessione nella curva della relazione temperatura/mortalità attribuibile all'assenza di esposizione nel periodo in studio.



Conclusioni

- Nell'estate 2007 si sono verificate tre ondate di calore che hanno interessato diverse aree del paese con durata ed intensità diversa.
- In corrispondenza dei maggiori eventi (segnalati dai sistemi di allarme HHWW) sono stati osservati picchi di mortalità in particolare a Milano, Roma, Napoli, Bari, Catania, Palermo.
- La valutazione dell'eccesso di mortalità è stato effettuato attraverso un confronto tra la mortalità giornaliera osservata e attesa per mese, utilizzando per il calcolo degli attesi due metodi alternativi che producono un range di variabilità e consentono di tener conto dell'incertezza della stima. I risultati indicano eccessi di mortalità a Napoli e Catania nel mese di giugno, a Milano, Roma, Napoli e Bari nel mese di luglio ed a Napoli nel mese di Agosto. E' da rilevare che in diverse città del nord si osserva nei diversi mesi una mortalità significativamente inferiore all'atteso.
- 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 2007 si sono osservati eccessi significativi di mortalità a Milano, Napoli, Roma, Bari e Catania.
- Complessivamente nelle città incluse nell'analisi la stima dell'eccesso varia tra "nessun eccesso" e +4.0% nel periodo 1 maggio-15 settembre.
- L'analisi della relazione temperatura/mortalità continua ad evidenziare in quasi tutte le città analizzate nel 2007 un effetto degli incrementi di temperatura massima sulla mortalità giornaliera osservata, con una sostanziale eterogeneità tra città. Un effetto maggiore rispetto al periodo di riferimento si osserva nel 2007 per basse temperature. I risultati dell'analisi evidenziano che Napoli e Bari sono state le due città in cui si è osservato il maggior effetto degli incrementi di temperatura sulla mortalità osservata nella popolazione ≥ 65 anni.
- Rispetto agli anni precedenti (2004-2006) in cui in alcune città era stata osservata una sostanziale riduzione o assenza della relazione temperatura mortalità, nel 2007 si osserva una relazione positiva tra incremento della temperatura ed aumento della mortalità giornaliera in tutte le città ad eccezione che a Torino dove però non si sono verificati periodi di esposizione durante l'estate 2007.



Tabella 1. Decessi giornalieri osservati, decessi attesi nella classe di età 65 anni e oltre

Tabella 1a. periodo 1-30 Giugno

Città	Decessi classe di età 65+								
	Osservati	Attesi 1	Var1%	p-value	Var1 %	Attesi 2	Var2 %	p-value	Var2 %
TORINO	513	505	1.6	0.724		583	-12	0.002	
MILANO	694	688	0.9	0.820		668	4	0.324	
BRESCIA	86	128	-32.7	<0.001		155	-44.7	<0.001	
TRIESTE	159	200	-20.4	0.001		218	-26.9	<0.001	
VENEZIA	189	199	-4.8	0.467		222	-15	0.016	
VERONA	163	167	-2.6	0.754		155	5	0.531	
GENOVA	466	537	-13.3	0.001		555	-16	<0.001	
BOLOGNA	264	288	-8.3	0.140		289	-8.8	0.124	
FIRENZE	280	280	-0	1		329	-14.9	0.003	
PESCARA	73	70	3.9	0.725		76	-3.9	0.725	
ROMA	1473	1392	5.8	0.035		1484	-0.7	0.774	
CAMPOBASSO	21	23	-8.7	0.663		17	20.3	0.383	
NAPOLI	640	542	18.1	<0.001		553	15.7	<0.001	
BARI	182	154	17.8	0.038		169	7.8	0.335	
CAGLIARI	86	83	4.1	0.746		120	-28.5	<0.001	
PALERMO	335	330	1.6	0.785		374	-10.4	0.033	
CATANIA	198	172	15.4	0.065		169	17	0.039	

Tabella 1b. periodo 1-31 Luglio

Città	Decessi classe di età 65+								
	Osservati	Attesi 1	Var1%	p-value	Var1 %	Attesi 2	Var2 %	p-value	Var2 %
TORINO	521	490	6.3	0.174		548	-4.9	0.237	
MILANO	779	653	19.3	<0.001		628	24.1	<0.001	
BRESCIA	121	127	-5	0.585		163	-25.8	<0.001	
TRIESTE	197	209	-5.8	0.393		221	-11	0.087	
VENEZIA	206	196	5.3	0.486		214	-3.8	0.577	
VERONA	161	163	-1.1	0.875		154	4.5	0.581	
GENOVA	445	522	-14.8	<0.001		526	-15.4	<0.001	
BOLOGNA	307	285	7.8	0.209		288	6.7	0.278	
FIRENZE	263	276	-4.8	0.423		320	-17.7	<0.001	
PESCARA	69	75	-8.3	0.470		84	-17.7	0.071	
ROMA	1609	1397	15.2	<0.001		1487	8.2	0.002	
CAMPOBASSO	33	24	35.1	0.117		20	64	0.024	
NAPOLI	679	549	23.7	<0.001		560	21.3	<0.001	
BARI	210	179	17.5	0.032		195	7.9	0.301	
CAGLIARI	95	89	6.7	0.538		129	-26.3	<0.001	
PALERMO	350	367	-4.6	0.364		420	-16.7	<0.001	
CATANIA	191	204	-6.3	0.347		196	-2.6	0.718	



Tabella 1c. periodo 1-31 Agosto

Città	Osservati	Attesi 1	Var1%	Decessi classe di età 65+					
				p-value	Var1 %	Attesi 2	Var2 %	p-value	Var2 %
TORINO	471	466	1.1	0.818		512	-8	0.059	
MILANO	644	610	5.6	0.180		582	10.6	0.015	
BRESCIA	112	122	-7.9	0.345		147	-23.8	<0.001	
TRIESTE	165	223	-26.1	<0.001		235	-29.9	<0.001	
VENEZIA	216	209	3.5	0.634		232	-6.9	0.276	
VERONA	139	164	-15.1	0.034		154	-9.5	0.203	
GENOVA	428	573	-25.3	<0.001		546	-21.7	<0.001	
BOLOGNA	224	280	-20.1	<0.001		270	-17.1	0.002	
FIRENZE	248	272	-8.7	0.128		317	-21.8	<0.001	
PESCARA	51	70	-26.9	0.008		78	-34.4	<0.001	
ROMA	1401	1348	3.9	0.157		1385	1.1	0.669	
CAMPOBASSO	22	19	14.1	0.522		18	24.5	0.394	
NAPOLI	625	531	17.7	<0.001		548	14.1	0.002	
BARI	185	164	12.7	0.123		184	0.7	0.941	
CAGLIARI	68	89	-23.4	0.011		127	-46.3	<0.001	
PALERMO	366	339	7.8	0.158		401	-8.7	0.067	
CATANIA	188	186	1.3	0.884		186	1.2	0.884	

Tabella 1d. periodo 1 Maggio-15 Settembre

Città	Osservati	Attesi 1	Var1%	Decessi classe di età 65+					
				p-value	Var1 %	Attesi 2	Var2 %	p-value	Var2 %
TORINO	2291	2183	4.9	0.024		2438	-6.0	0.002	
MILANO	3278	2949	11.2	<0.001		2874	14.1	<0.001	
BRESCIA	495	556	-11.0	0.006		676	-26.8	<0.001	
TRIESTE	800	944	-15.3	<0.001		1000	-20.0	<0.001	
VENEZIA	973	896	8.6	0.014		988	-1.5	0.631	
VERONA	697	745	-6.4	0.069		706	-1.3	0.733	
GENOVA	2147	2414	-11.1	<0.001		2431	-11.7	<0.001	
BOLOGNA	1220	1281	-4.8	0.081		1280	-4.7	0.086	
FIRENZE	1192	1237	-3.6	0.192		1426	-16.4	<0.001	
PESCARA	269	317	-15.1	0.003		345	-22.0	<0.001	
ROMA	6751	6146	9.8	<0.001		6475	4.3	<0.001	
CAMPOBASSO	124	102	21.6	0.048		85	45.9	<0.001	
NAPOLI	2887	2441	18.3	<0.001		2492	15.9	<0.001	
BARI	821	730	12.5	0.001		803	2.2	0.530	
CAGLIARI	354	399	-11.3	0.017		567	-37.6	<0.001	
PALERMO	1539	1544	-0.3	0.899		1758	-12.5	<0.001	
CATANIA	892	825	8.1	0.025		814	9.6	0.009	
Totale	26730	25709	4.0	<0.001		27158	-1.6	0.009	



Figura 2. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente massima lag 0-2, periodo 1 Giugno - 31 Agosto.

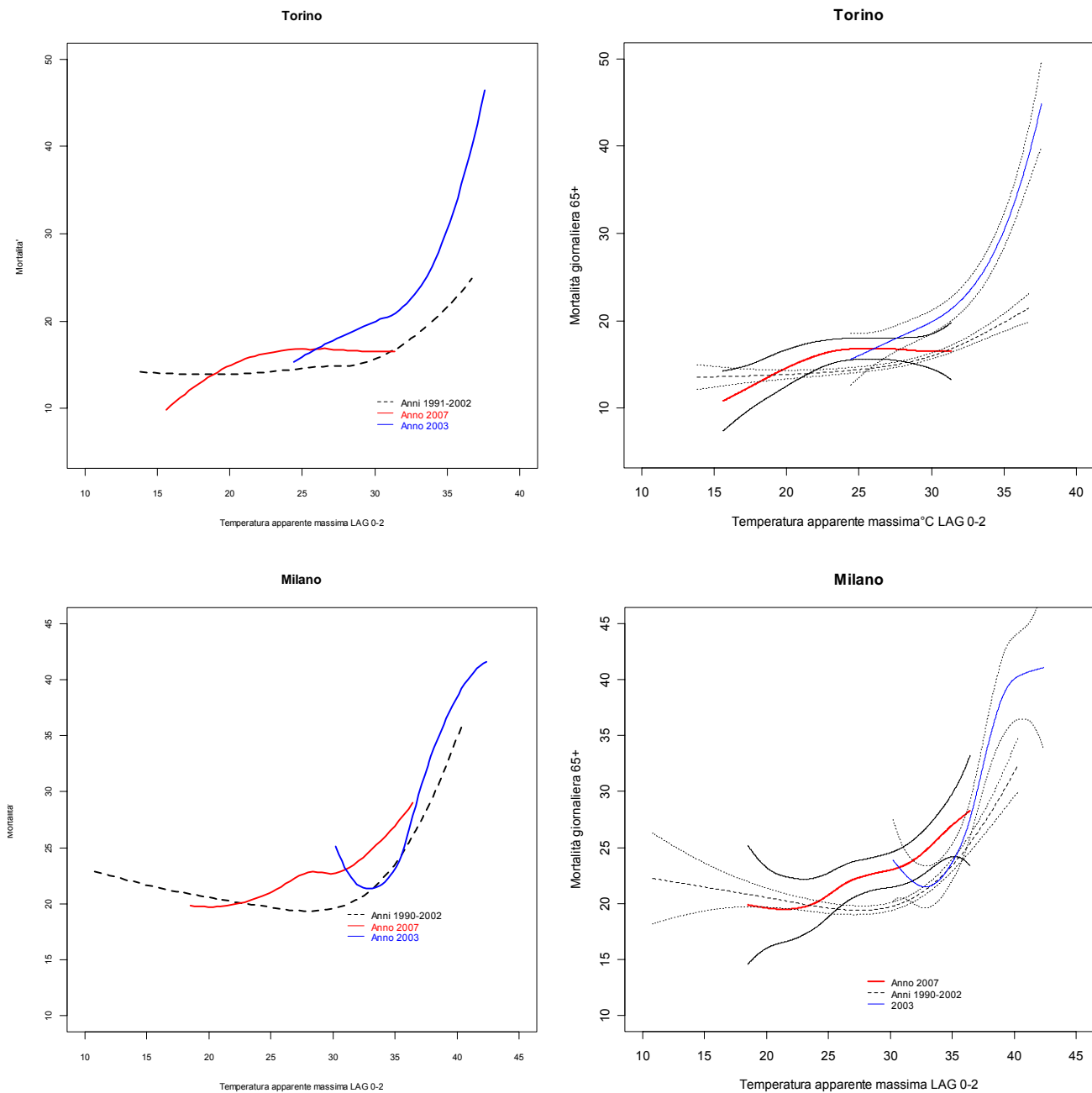




Figura 2. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente massima lag 0-2, periodo 1 Giugno - 31 Agosto.

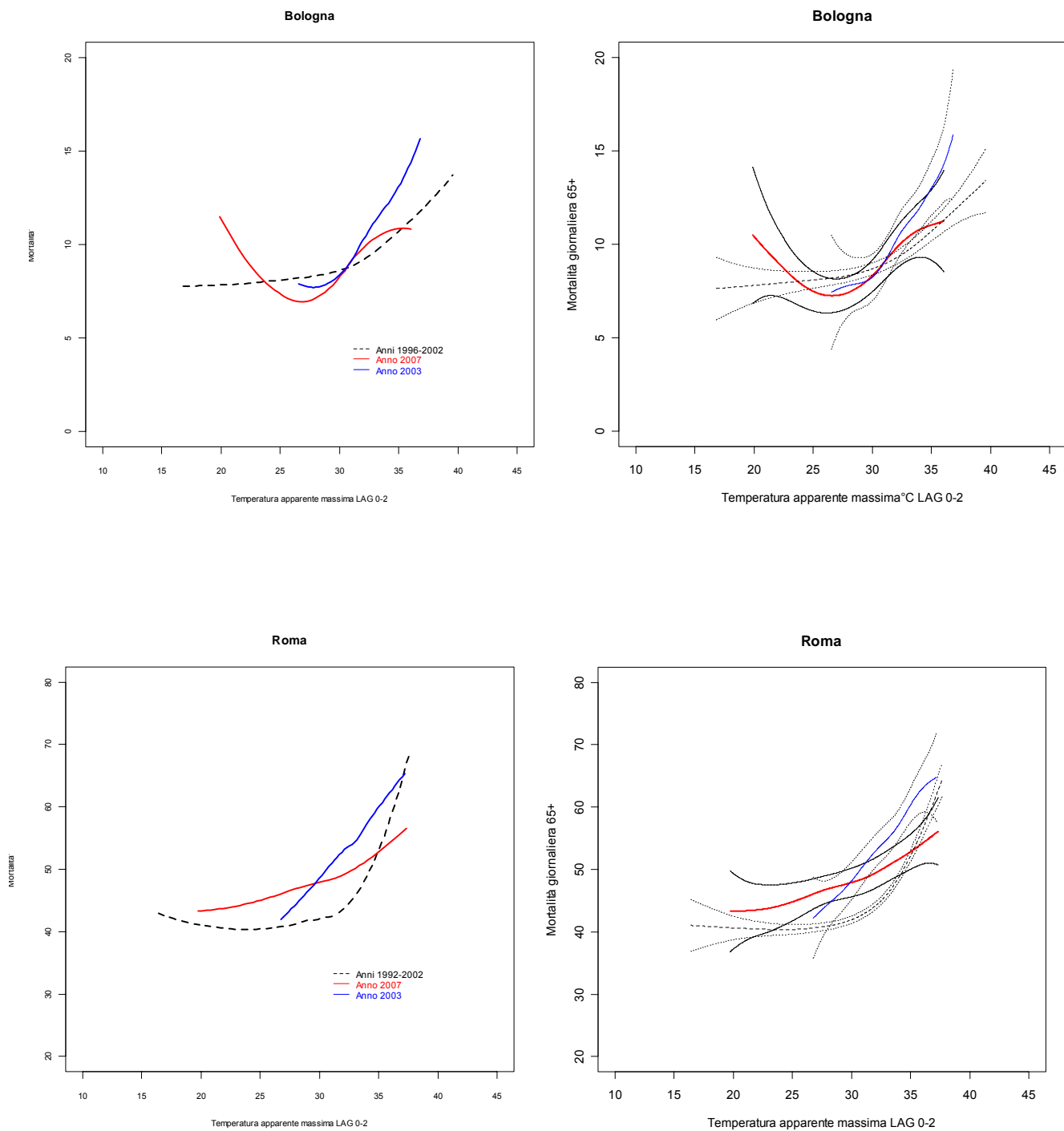




Figura 2. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente massima lag 0-2, periodo 1 Giugno - 31 Agosto.

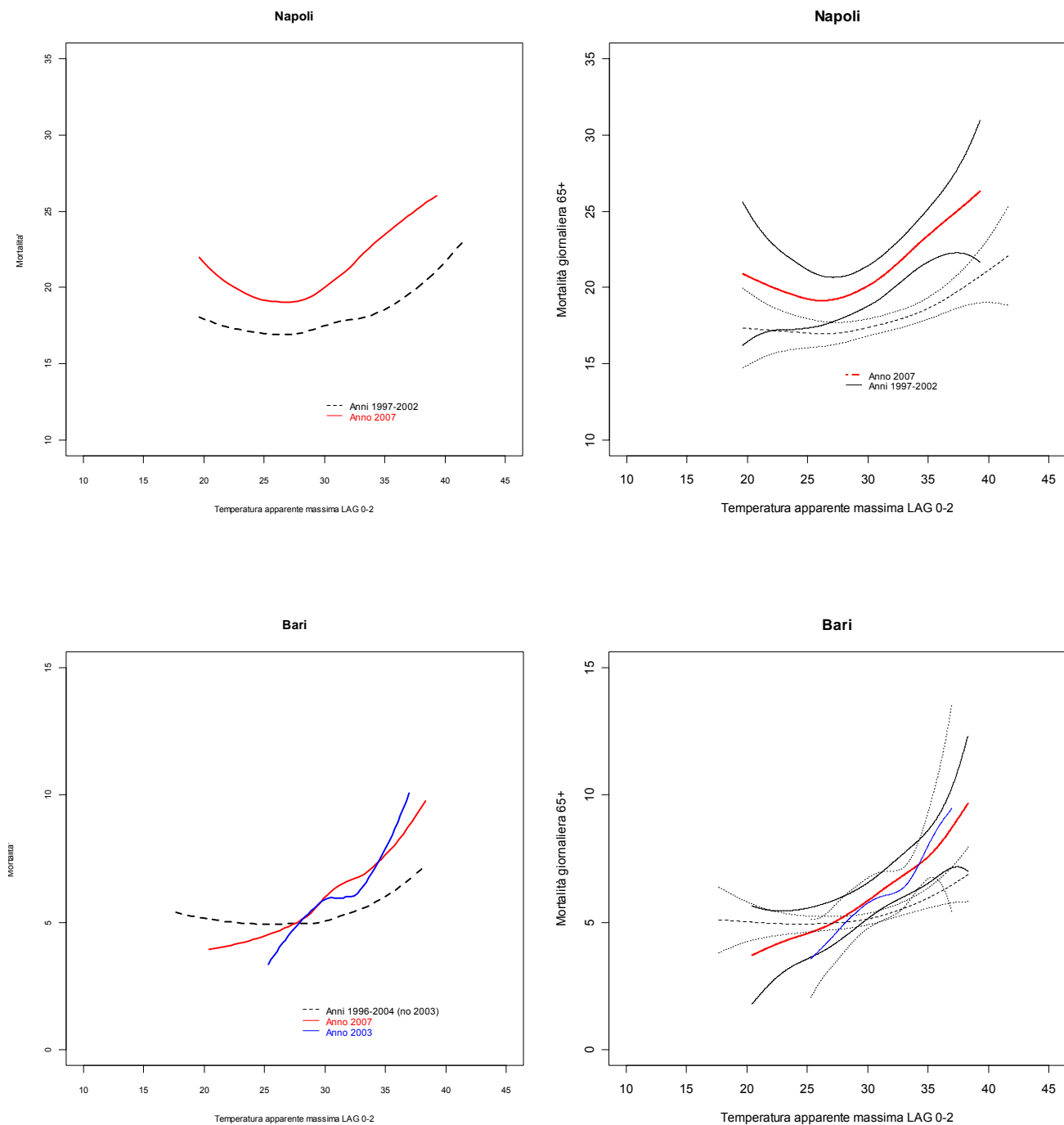
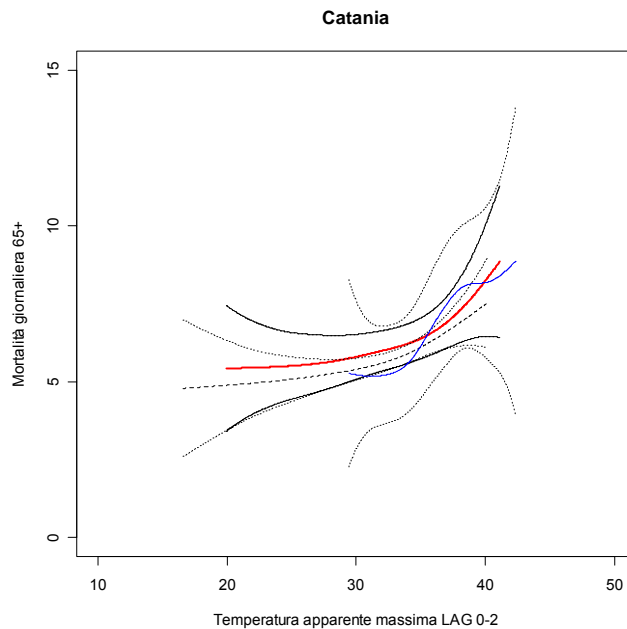
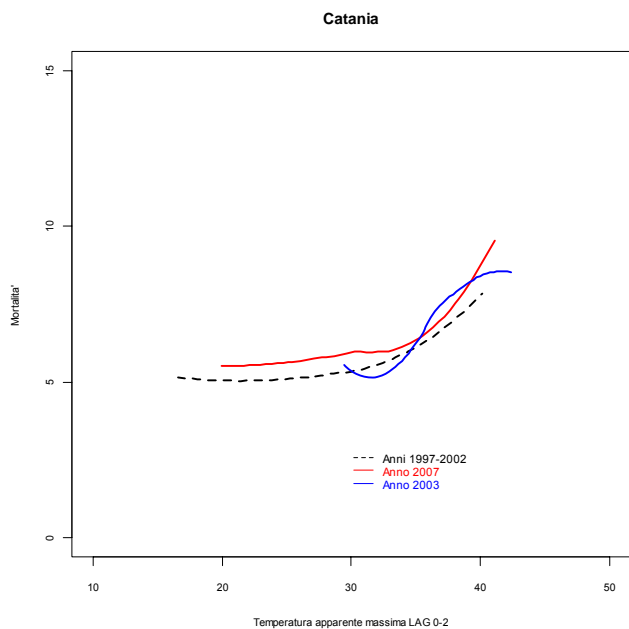
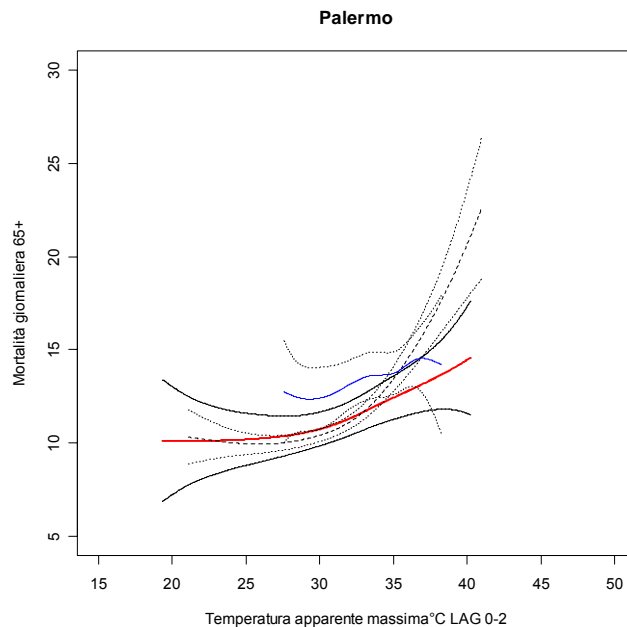
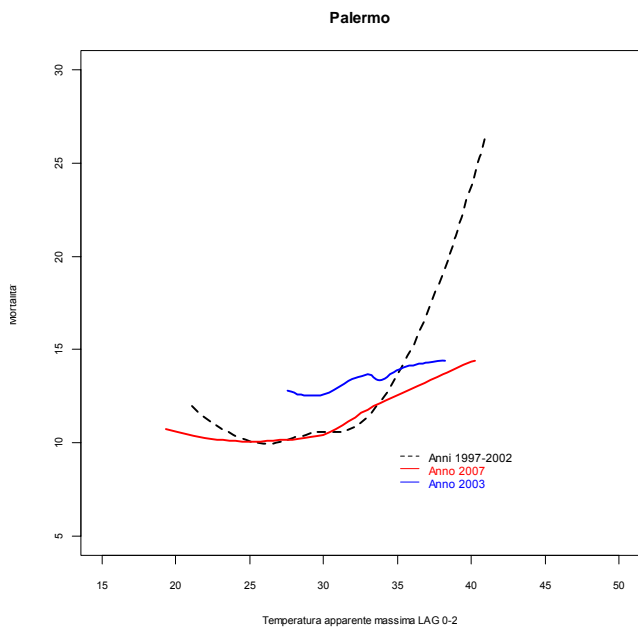




Figura 2. Relazione tra mortalità nella classe di età 65 anni e oltre e temperatura apparente massima lag 0-2, periodo 1 Giugno - 31 Agosto.





Sintesi dei risultati dello studio per la valutazione dell'attività prevenzione degli effetti delle ondate di calore nelle regioni italiane.

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 2004 è attivo nelle città italiane un progetto nazionale finanziato dal Dipartimento della Protezione civile per la realizzazione di sistemi di allarme, in grado di prevedere fino a tre giorni di anticipo l'occorrenza di condizioni climatiche a rischio ed il loro impatto sulla salute della popolazione (Heath Health Watch/Warning Systems, HHWWS) (www.protezionecivile.it).

Inoltre 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 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 che contiene informazioni sulla rete informativa per la diffusione del livello di rischio previsto dal sistema di allarme e una descrizione delle attività per la prevenzione degli effetti delle ondate di calore esistenti a livello locale. Le informazioni raccolte attraverso il questionario si riferiscono alle seguenti tre tipologie di attività:

1. la rete locale ed il flusso informativo sul 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 dalle regioni nell'estate 2007 è attualmente in corso, pertanto i risultati contenuti nel presente documento devono ritenersi preliminari. Nel presente documento vengono riassunte in forma di tabelle le principali informazioni riferite solo alle 17 città con un sistema di allarme HHWWS operativo nell'estate 2007 (Bari, Bologna, Brescia, Cagliari, Campobasso, Catania, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Palermo, Pescara, Roma, Torino, Trieste, Venezia e Verona).

Nelle Tabelle 1A e 1B sono descritte le procedure utilizzate per la selezione dei suscettibili e, laddove disponibile, la numerosità della popolazione suscettibile identificata. In generale, molte delle città con un sistema di allarme HHWWS operativo hanno realizzato una propria anagrafe dei



soggetti suscettibili alle ondate di calore per l'estate 2007 (Bari, Bologna, Brescia, Campobasso, Firenze, Genova, Milano, Napoli, Roma, Torino, Trieste e Venezia). Le anagrafi dei suscettibili possono essere raggruppate in 3 tipologie sulla base delle procedure utilizzate:

1. anagrafi basate su sistemi informativi correnti o su archivi dei Servizi territoriali: Bologna (Comune e ASL), Brescia (Comune), Trieste, Venezia (Comune);
2. anagrafi basate su sistemi informativi correnti o su archivi dei Servizi territoriali e successiva validazione da parte dei medici di medicina generale: Bari, Brescia (ASL), Milano, Napoli, Roma, Torino, Venezia (ULSS);
3. anagrafi basate solo sulla segnalazione dei soggetti a rischio: Campobasso, Firenze e Genova.

Nella maggior parte delle città l'anagrafe dei suscettibili è stata realizzata con obiettivo di identificare la popolazione a maggior rischio durante i periodi di ondata di calore che non fosse già in carico ai servizi territoriali, basandosi su sistemi informativi correnti quali l'anagrafe, l'archivio dei ricoveri ospedalieri, l'archivio delle prescrizioni farmaceutiche. È importante sottolineare che a Bologna, Brescia e Venezia, sia il Comune che la ASL hanno realizzato nel 2007 una propria anagrafe dei suscettibili che sono state successivamente integrate in un unico archivio. Per quanto riguarda Firenze è da mettere in evidenza che l'anagrafe è stata realizzata nell'ambito di un progetto regionale di prevenzione rivolto agli anziani durante il periodo estivo ma l'identificazione dei soggetti a rischio si basa su una serie di indicatori dello stato di fragilità generale dell'anziano (attività strumentali della vita quotidiana, stato di disabilità del paziente) piuttosto che sui fattori che determinano una specifica vulnerabilità alle ondate di calore. Nella maggior parte delle città i soggetti suscettibili sono stati selezionati a partire dalla popolazione di età maggiore e uguale a 75 anni. Fanno eccezione le anagrafi dei suscettibili di Bologna (Comune), nella quale sono stati considerati i soggetti di età maggiore o uguale ad 80 anni, di Roma, nella quale i suscettibili hanno un'età maggiore o uguale a 65 anni, di Venezia (Comune), che include i pazienti adulti già in carico ai servizi sociali comunali, e di Trieste, che in realtà deriva da un archivio realizzato a livello regionale che comprende i soggetti di tutte le età in carico ai servizi socio-sanitari o segnalati dai MMG o dai servizi territoriali o autosegnalati. Le informazioni finora disponibili mettono in evidenza che la frazione di soggetti suscettibili differisce tra le città in relazione alle procedure e ai criteri utilizzati, con valori pari al 9% a Campobasso, 2% a Genova, 47% a Milano (18% con livello alto e molto alto), 3% a Napoli, 10% a Roma, 19% a Torino, 3% a Venezia (ULSS).

Nella Tabella 2 sono descritte le attività di prevenzione per gli effetti delle ondate di calore nelle città con un sistema di allarme HHWWS operativo nell'estate 2007. 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, Roma, Torino, Trieste, Venezia e Verona disponevano di un piano di prevenzione a livello regionale che, in alcuni casi, è stato recepito a livello comunale. In alcuni casi il piano di prevenzione prevedeva interventi specifici mirati alla popolazione dei suscettibili.



Tabella 1A. Anagrafe dei soggetti suscettibili alle ondate di calore nelle città con un sistema HHWW operativo: estate 2007.

CITTA'	Ente responsabile	Copertura	Indicatore di rischio	Età suscettibili	Popolazione residente di riferimento (al mese, anno)	Frazione di suscettibili		Procedure operative				Criteri utilizzati				
						n	%	Selezione da S.I. correnti (archivi utilizzati)	Validazione da MMG	Segnalazione tramite schede	Integrazione da parte dei Servizi Sociali	Variabili demografiche	Condizioni di salute	Livello socio-economico	Isolamento sociale	altro
BARI	OER Puglia	Comune	4 livelli di rischio (basale, intermedio, elevato, molto elevato)	> 75 anni	10,803 (2006)			SI (SDO, ADI, RSA)	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	non in carico ai servizi
BOLOGNA	Dipartimento Sanità Pubblica AUSL di Bologna	ASL	3 livelli di rischio (basso, medio e alto)	≥ 75 anni				X (assistiti, SDO, farmaceutica)	NO	NO	NO	SI	SI (da archivio SDO)	NO	SI (stato civile)	Utilizzo di farmaci
	Settore Salute e Settore Servizi Sociali del Comune di Bologna	Comune	NO	≥ 80 anni	31,000			X (anagrafe comunale, SAD e ADI)	NO	NO	SI	SI (età)	NO	NO	SI (vivere soli)	
BRESCIA	Settore Servizi Sociali del Comune di Brescia	Comune	3 livelli di rischio (verde, arancione, rosso)	> 75 anni	21,109			X (anagrafe comunale, Servizi Sociali)	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI (vivere soli)	Ambiente di vita
	ASL di Brescia	Distretto 1 (Brescia e Collebeato) (archivio a livello di ASL)	3 livelli di rischio (medio-alto, alto, molto-alto)	> 75 anni				X (anagrafe comunale, SDO, assistiti, farmaceutica, cure domiciliari, RSA, CDI)	SI	NO	SI	SI (età)	SI (da archivio SDO)	NO	NO	Utilizzo di farmaci
CAMPOBASSO	Azienda Sanitaria Locale del Molise	Comune (archivio regionale)	3 livelli di rischio (basso, medio e alto)	> 75 anni	4,841 (dicembre 2006)	242 basso 145 medio 48 alto	5.0 basso 3.0 medio 1.0 alto		NO	SI (MMG)	NO	SI (età)	SI	NO	SI (disagio sociale)	Utilizzo di farmaci
Dato in fase di acquisizione																

SDO: Scheda di dimissione ospedaliera



Tabella 1B. Anagrafe dei soggetti suscettibili alle ondate di calore nelle città con un sistema HHWW operativo: estate 2007.

CITTA'	Ente responsabile	Copertura	Indicatore di rischio	Età suscettibili	Popolazione e residente di riferimento (al mese, anno)	Frazione di suscettibili		Procedure operative				Criteri utilizzati				
						n	%	Selezione da S.I. correnti (archivi utilizzati)	Validazione da MMG	Segnalazione tramite schede	Integrazione da parte dei Servizi Sociali	Variabili demografiche	Condizioni di salute	Livello socio-economico	Isolamento sociale	altro
FIRENZE	Unità di Cure Primarie AUSL n. 10 Firenze, Direzione Sicurezza Sociale del Comune	Comune	NO	≥ 75 anni	52,034 (dicembre 2006)				NO	SI (MMG, Servizi Sociali)	NO	SI (età)	SI (indicatori di fragilità)	NO	SI (vivere soli, assenza di supporto)	Esclusi ADI, ADP, RSA
GENOVA	ASL n. 3 Genovese	ASL	4 livelli di rischio (basale, intermedio, elevato, molto elevato)	> 75 anni	83,134	1,829	2.2		NO	SI (MMG)		SI (età)	SI	NO	NO	Non autosufficienza
MILANO	Servizio di Epidemiologia ASL Città di Milano	Comune	4 livelli di rischio (basso, intermedio, alto, molto alto)	≥ 75 anni	157,903 (maggio 2007)	18,783 basso 26,997 intermedio 22,893 alto 5,908 molto alto	11.9 basso 17.1 intermedio 14.5 alto 3.7 molto alto	SI (anagrafe comunale, SDO, farmaceutica)	SI	NO	NO	SI (età)	SI (da archivio SDO)	SI (reddito medio o sez. censimento residenza)	SI (vivere soli)	Utilizzo di farmaci
NAPOLI	Assessorato alla Sanità Regione Campania	Comune	4 livelli di rischio (basso, medio-basso, medio-alto, alto)	> 75 anni	65,684	2206 alto	3.4 alto	SI (anagrafe comunale, SDO)	SI	NO	NO	SI (età, genere)	SI (da archivio SDO)	NO	SI (vivere soli)	

Dato in fase di acquisizione

SDO: Scheda di dimissione ospedaliera



Tabella 1C. Anagrafe dei soggetti suscettibili alle ondate di calore nelle città con un sistema HHWW operativo: estate 2007.

CITTA'	Ente responsabile	Copertura	Indicatore di rischio	Età suscettibili	Popolazione residente di riferimento (al mese, anno)	Frazione di suscettibili		Procedure operative				Criteri utilizzati				
						n	%	Selezione da S.I. correnti (archivi utilizzati)	Validazione da MMG	Segnalazione tramite schede	Integrazione da parte dei Servizi Sociali	Variabili demografiche	Condizioni di salute	Livello socio-economico	Isolamento sociale	altro
ROMA	Dipartimento di Epidemiologia ASL RME/E	Comune (archivio regionale)	4 livelli di rischio (basso, medio basso, medio alto, alto)	≥ 65 anni	256,472 (maggio 2007)	19,743 medio alto 5,434 alto	7.7 medio alto 2.1 alto	SI (anagrafe, SDO, assistiti)	SI	NO	NO	SI (età, genere)	SI (da archivio SDO)	SI (reddito medio o sez. censimento residenza)	SI (stato civile)	
TORINO	Servizio di Epidemiologia ASL 5	Comune (archivio regionale)	NO	≥ 75 anni	96,928 (2005)	18,233	18.8	SI (assistiti, SDO, farmaceutica)	SI	NO	SI	SI (età)	SI (da archivio SDO)	NO	NO	Utilizzo di farmaci, Esclusi RSA, RAF, Servizi Sociali, ADP
TRIESTE	Agenzia Sanitaria Regione Friuli Venezia Giulia	ASS1 Triestina (archivio regionale)	NO	tutte le età	240,332 (2006)			SI (RSA, servizio infermieristico e riabilitativo domiciliare, ADP e ADI, farmaceutica)	NO	SI (MMG, servizi territoriali, volontari, autosegnalazioni)	NO	NO	NO	NO	NO	In carico ai servizi socio-sanitari, Utilizzo di farmaci
VENEZIA	Politiche Sociali del comune	Comune	NO	adulti	40,439 (maggio 2007)			SI (anagrafe, SDO, assistiti, S.S.)								
	ULSS n.12 Veneziana	Comune	4 livelli di rischio (basso, medio-basso, medio-alto, alto)	> 75 anni		918 alto 235 molto alto	2.3 alto 0.6 molto alto	SI (anagrafe, assistiti, SDO)	SI			SI (età, genere)	SI (da archivio SDO)		SI (stato civile)	
Dato in fase di acquisizione																

SDO: Scheda di dimissione ospedaliera



Tabella 2A. Attività di prevenzione per gli effetti delle ondate di calore nelle città con un sistema di allarme HHWWS operativo: estate 2007.

Città	Piano di prevenzione		Interventi mirati sui soggetti suscettibili
	SI/NO	Livello territoriale (Istituzione resp.le)	
BARI	SI	Regione	
BOLOGNA	SI	Regione Comune	<ul style="list-style-type: none"> - Campagna informativa - Attivazione call center - Sorveglianza sanitaria - Potenziamento dei servizi sanitari a domicilio - Disponibilità accoglienza diurna o ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate - Iniziative di socializzazione
BRESCIA	SI	Regione Comune e ASL	<ul style="list-style-type: none"> - Sorveglianza sanitaria
CAGLIARI	NO	-	n.a.
CAMPOBASSO	SI	Regione	<ul style="list-style-type: none"> - Sorveglianza sanitaria - Potenziamento dei servizi sanitari a domicilio - Disponibilità di accoglienza diurna o ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate - Tutela/soccorso sociale - Potenziamento dei servizi sociali
CATANIA	SI	Comune	n.a.
FIRENZE	SI	Regione Comune e ASL	<ul style="list-style-type: none"> - Sorveglianza sanitaria - Disponibilità di accoglienza diurna o ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate
GENOVA	SI	Regione Comune	<ul style="list-style-type: none"> - Sorveglianza sanitaria - Disponibilità di accoglienza diurna o ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate - Iniziative di socializzazione - Coordinamento con le forze dell'ordine
MILANO	SI	Regione Comune	<ul style="list-style-type: none"> - Sorveglianza sanitaria - Disponibilità di accoglienza diurna o ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate - Tutela/soccorso sociale - Potenziamento dei servizi sociali - Iniziative di socializzazione - Sostegno relazionale - Accompagnamenti visite guidate nei musei climatizzati
NAPOLI	SI	Regione	<ul style="list-style-type: none"> - Tutela/soccorso sociale - Potenziamento dei servizi sociali - Iniziative di socializzazione - Turismo sociale cittadino - Incremento prestazioni assistenza domiciliare anziani - Pony della solidarietà
PALERMO			n.a.
	Dato in fase di acquisizione		
n.a.	Non applicabile (città che non disponeva di un'anagrafe dei suscettibili per l'estate 2007)		



Tabella 2B. Attività di prevenzione per gli effetti delle ondate di calore nelle città con un sistema di allarme HHWWS operativo: estate 2007.

Città	Piano di prevenzione		Interventi mirati sui soggetti suscettibili
	SI/NO	Livello territoriale (Istituzione resp.le)	
PESCARA	SI	Comune	n.a.
ROMA	SI	Regione ASL RM/C ASL RM/E	- Campagna informativa - Sorveglianza sanitaria - Potenziamento dei servizi sanitari a domicilio
TORINO	SI	Regione Comune	- Campagna informativa - Diffusione raccomandazioni - Sorveglianza sanitaria - Potenziamento dei servizi sociali. Iniziative di socializzazione - Disponibilità di accoglienza diurna o ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate - Tutela/soccorso sociale - Potenziamento dei servizi sociali - Iniziative di socializzazione
TRIESTE	SI	Regione	- Sorveglianza sanitaria - Attivazione protocolli di emergenza - Tutela/soccorso sociale - Potenziamento dei servizi sociali
VENEZIA	SI	Regione Comune e ASL	- Sorveglianza sanitaria - Potenziamento dei servizi sociali - Iniziative di socializzazione - Disponibilità di accoglienza diurna o ricovero in caso di emergenza in strutture protette e climatizzate - Tutela/soccorso sociale - Potenziamento dei servizi sociali
VERONA	SI	Regione Comune ASL	n.a.
	Dato in fase di acquisizione		
n.a.	Non applicabile (città che non disponeva di un'anagrafe dei suscettibili per l'estate 2007)		

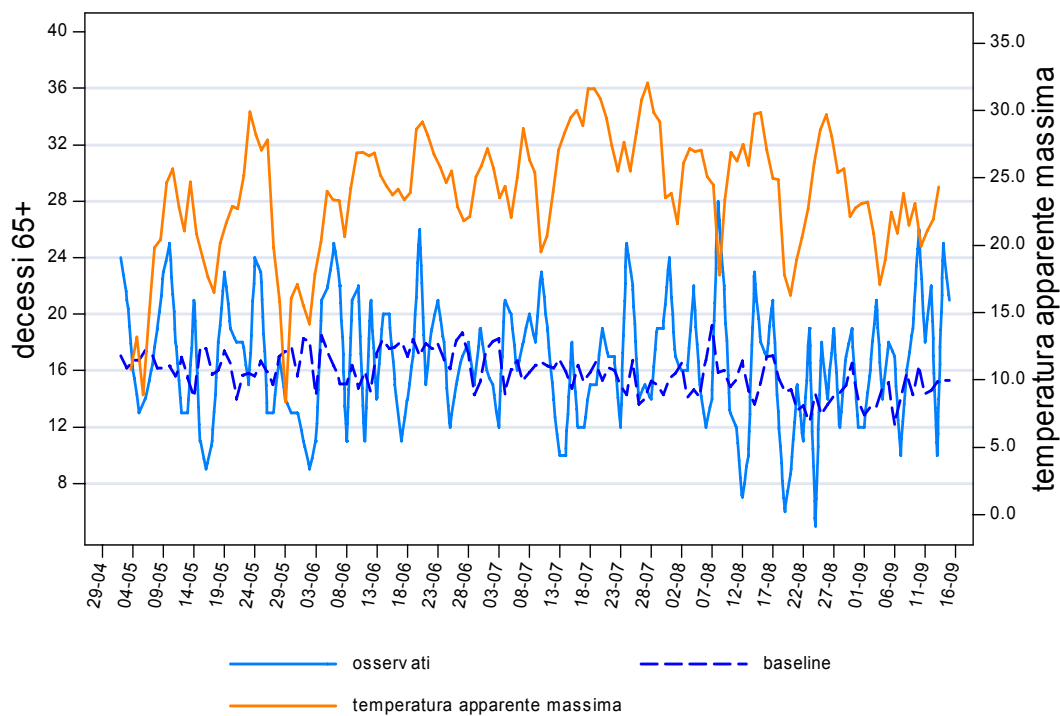


Appendice

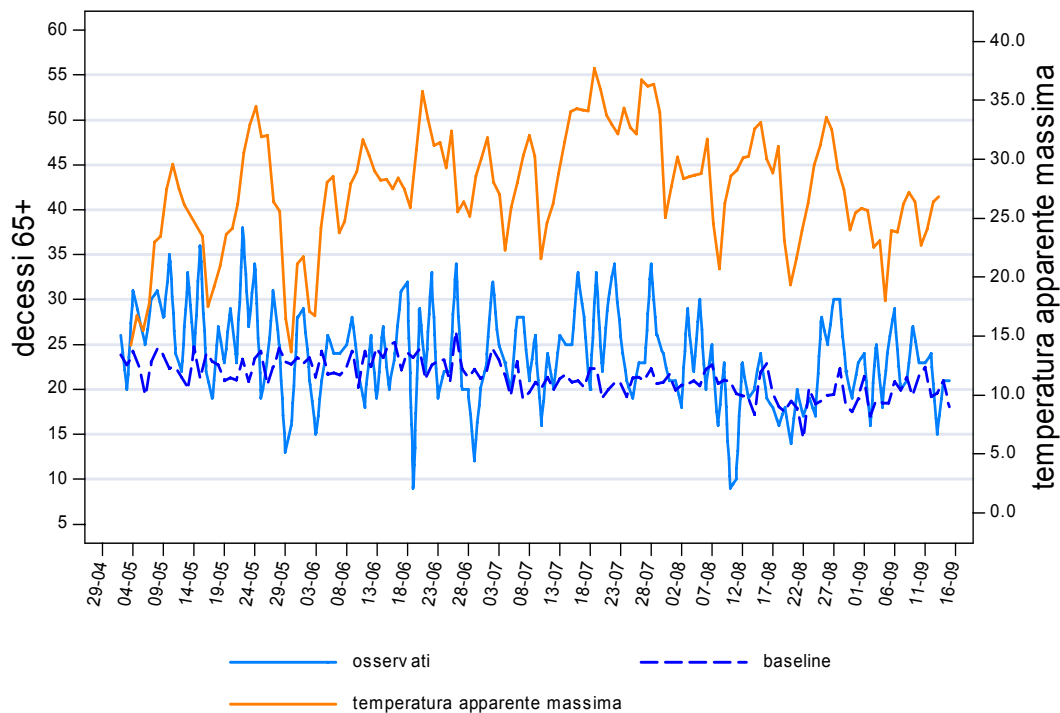
FIGURA2. Andamento giornaliero della temperatura apparente massima e del numero di decessi osservati e attesi periodo 2 Maggio 15 Settembre.



TORINO

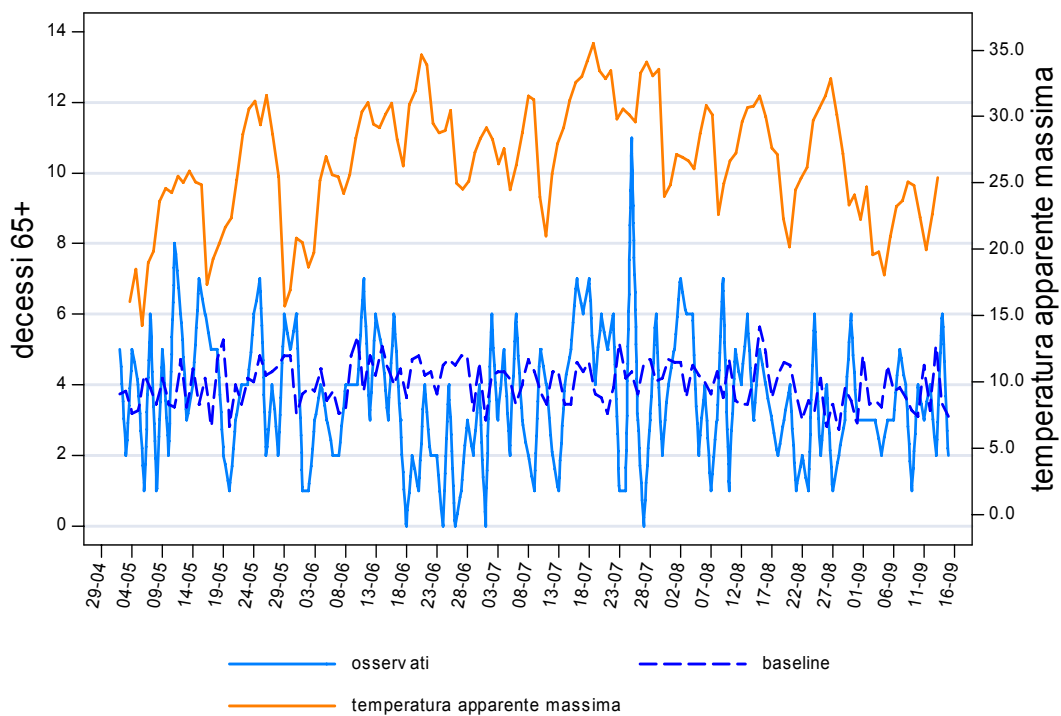


MILANO

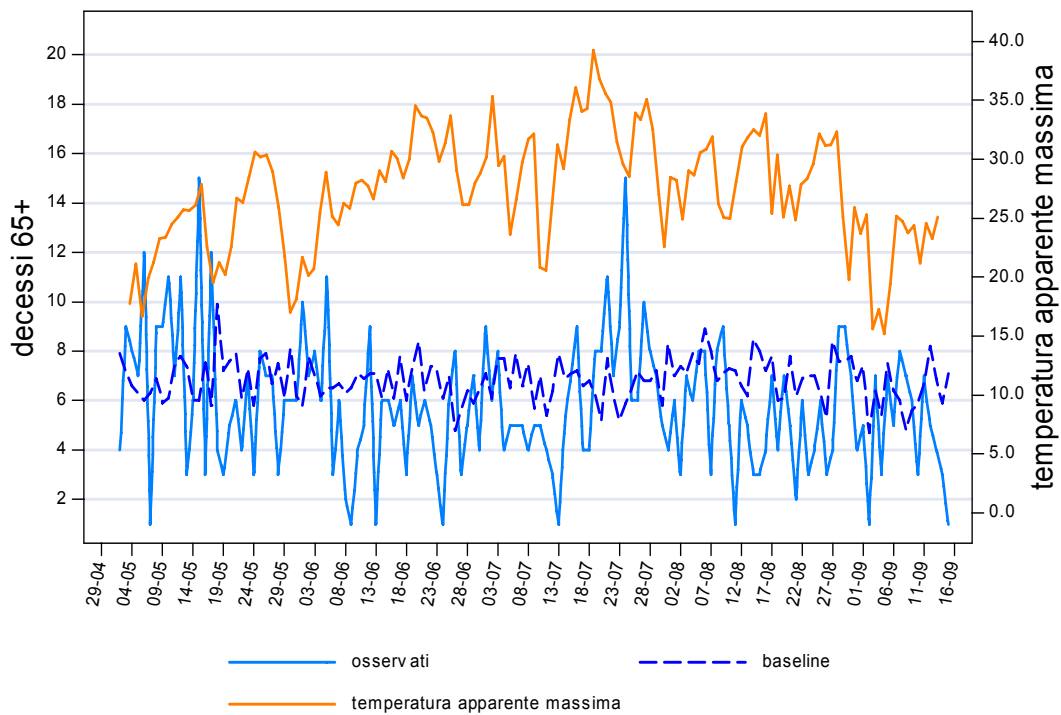




BRESCIA

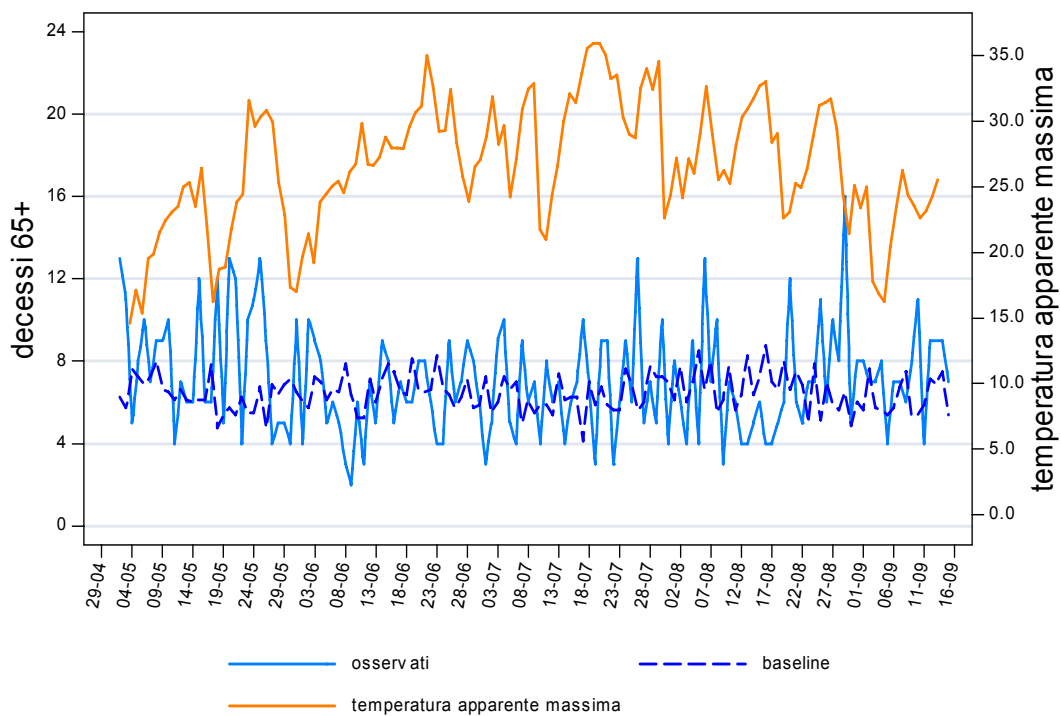


TRIESTE

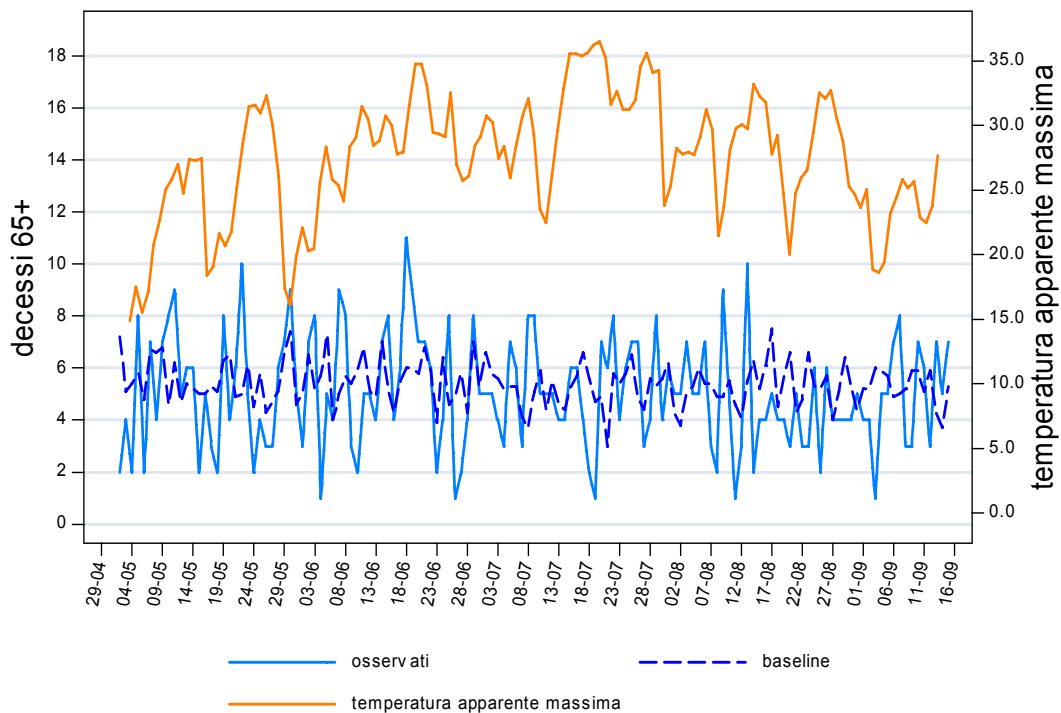




VENEZIA

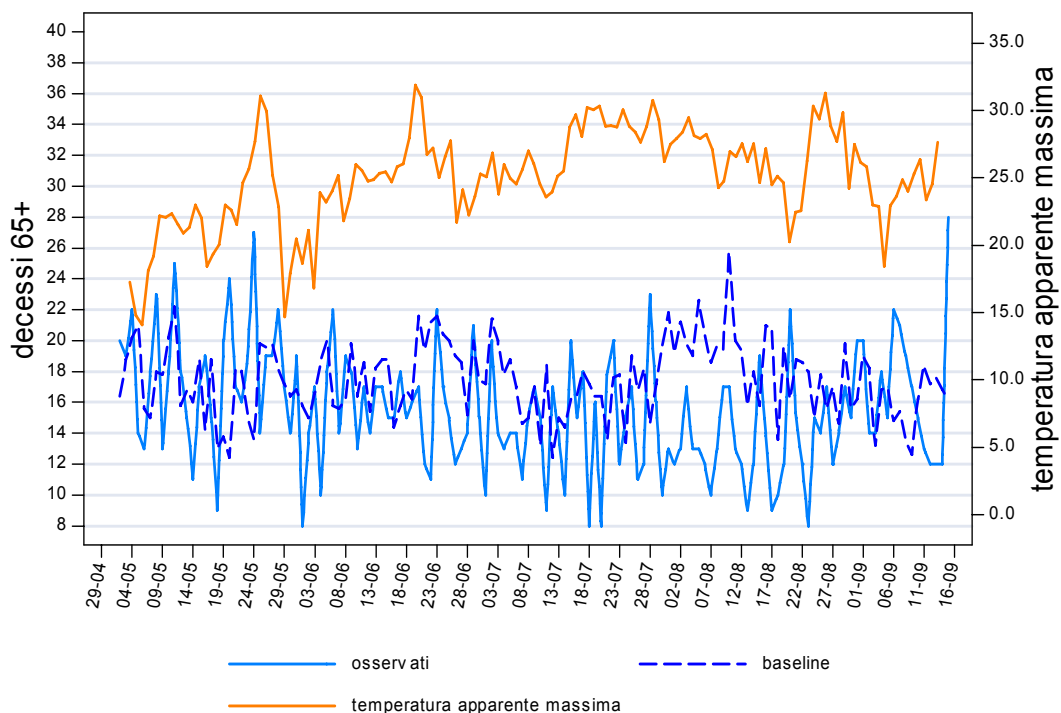


VERONA

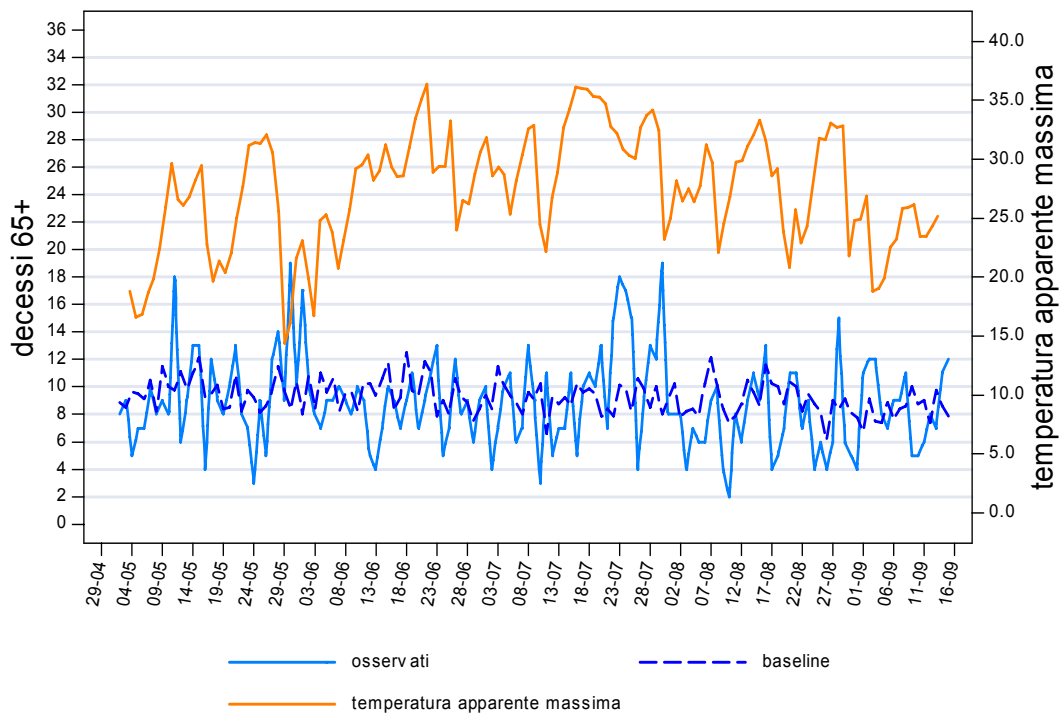




GENOVA

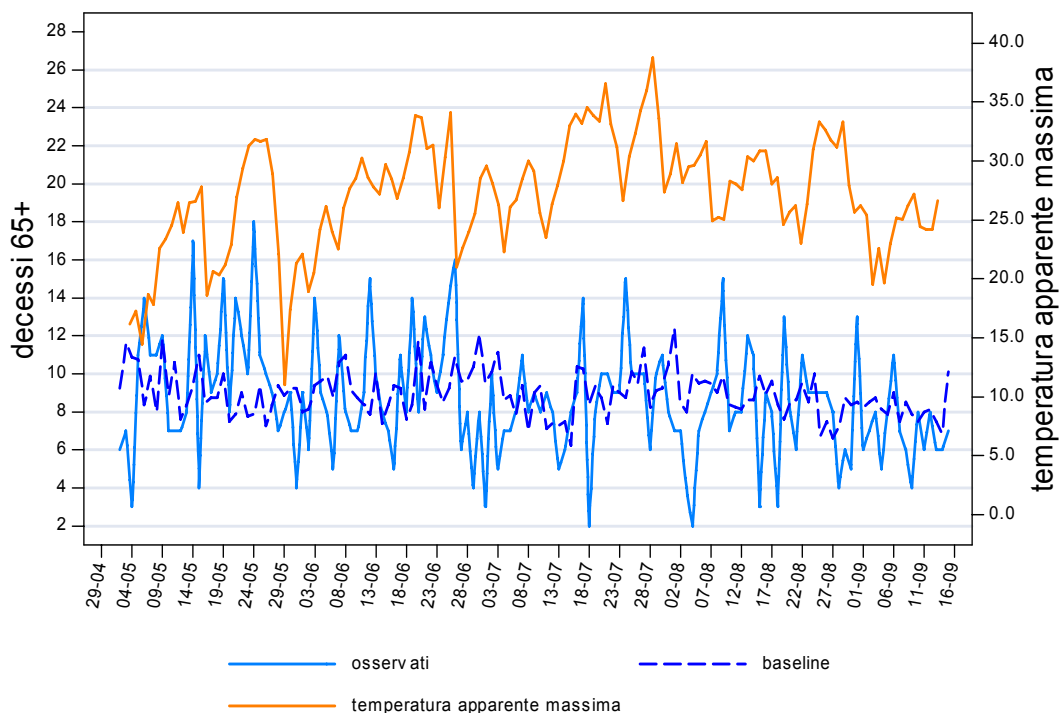


BOLOGNA

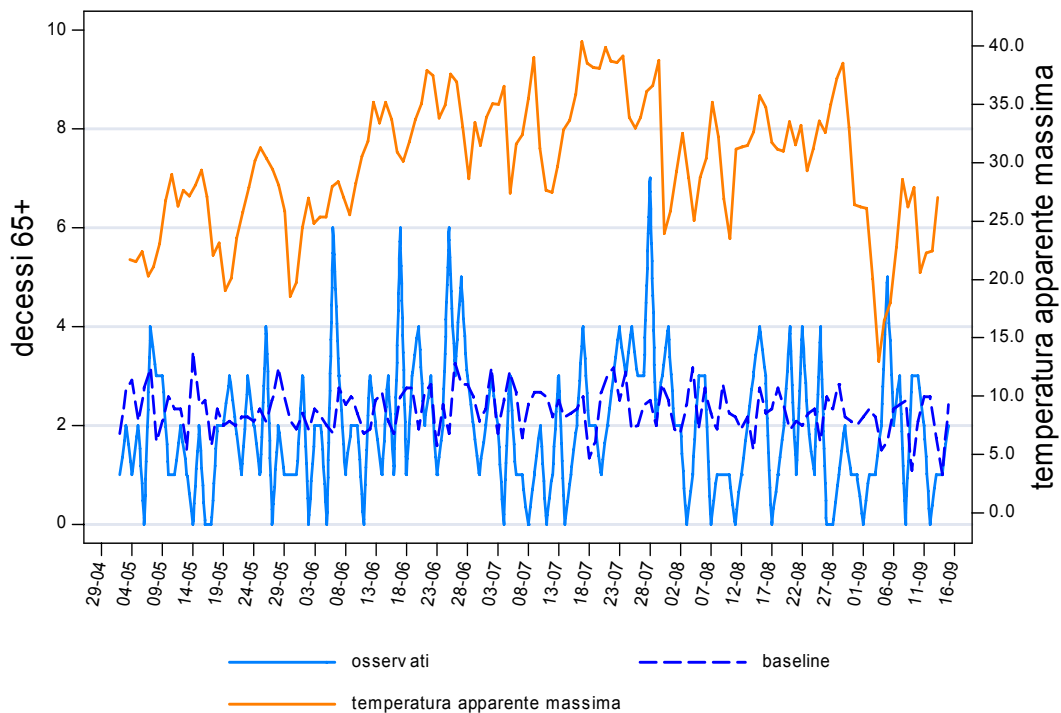




FIRENZE

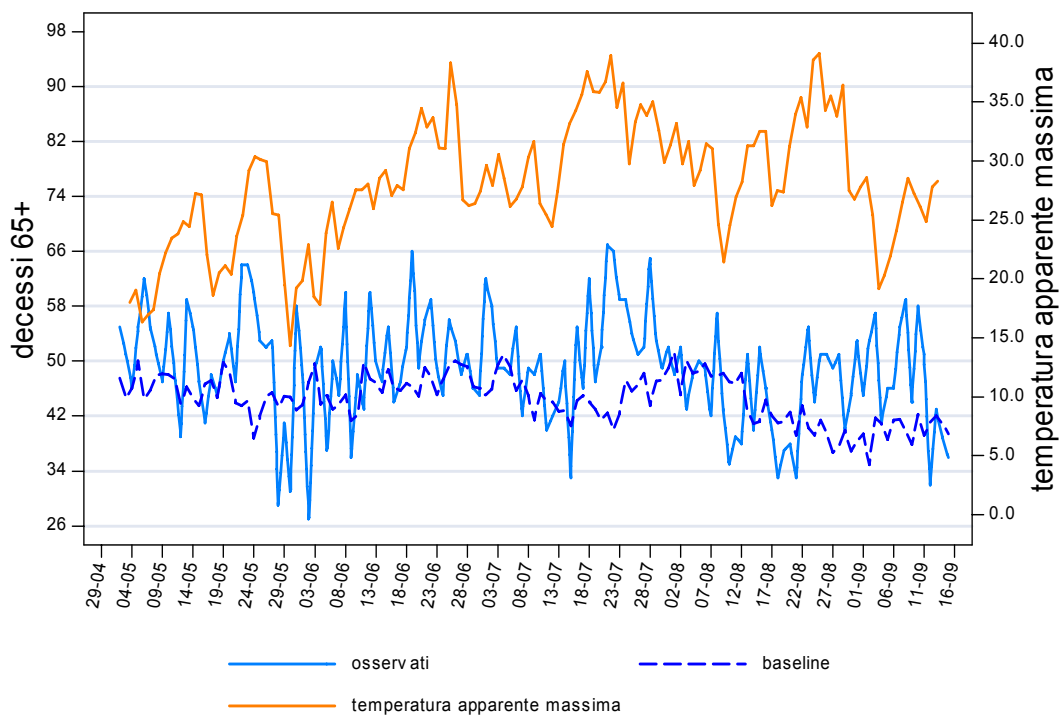


PESCARA

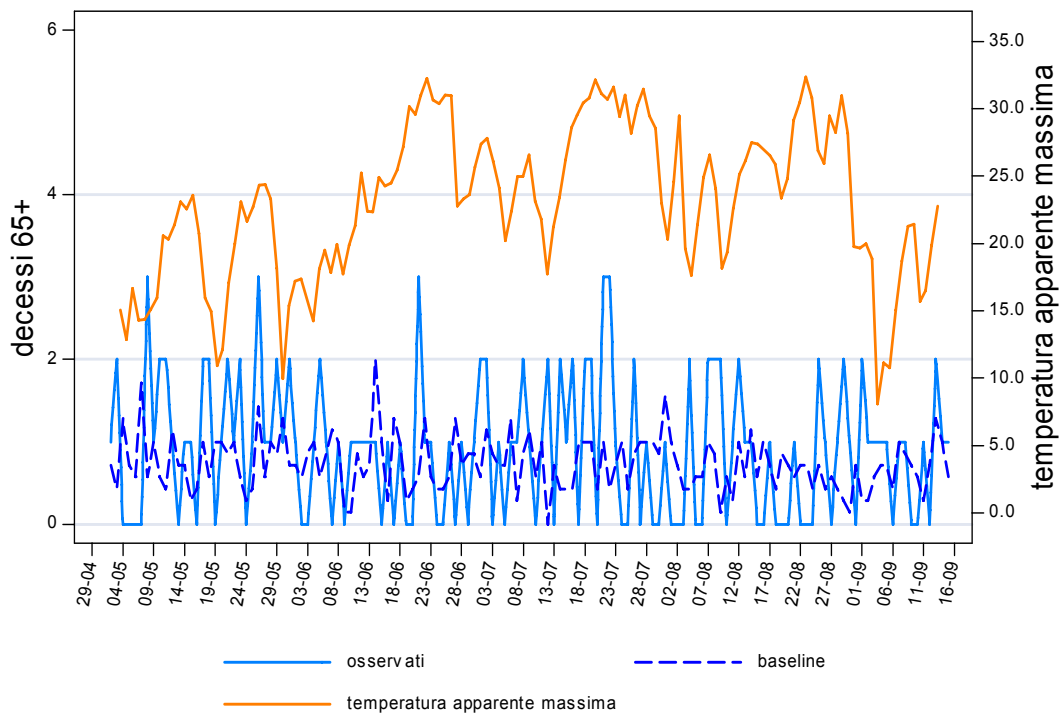




ROMA

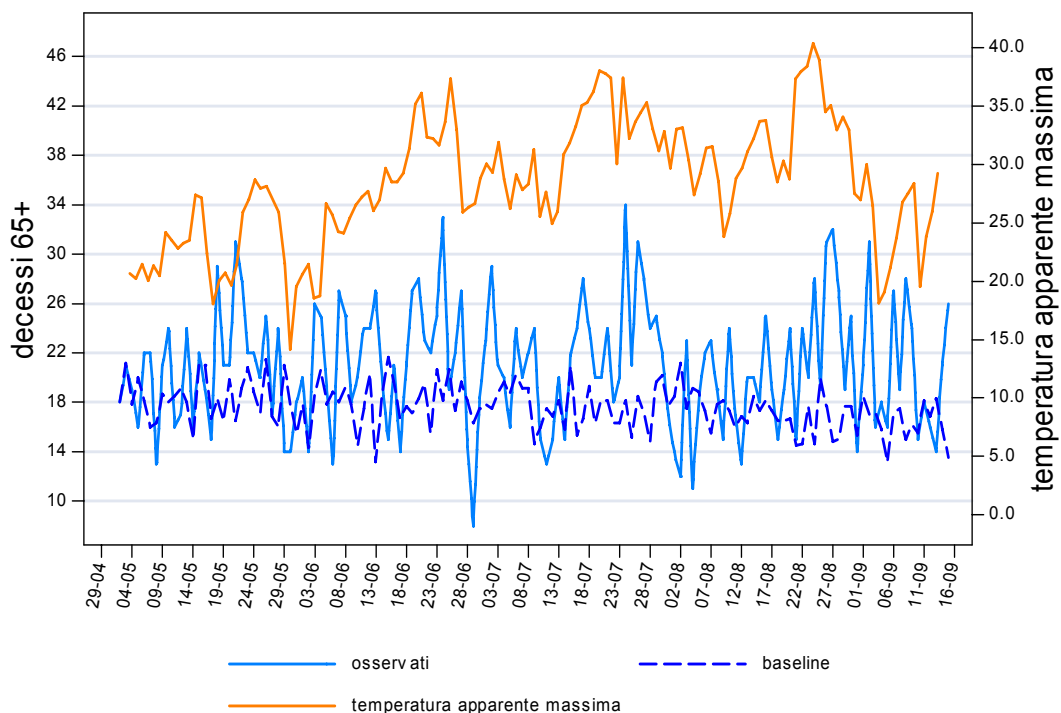


CAMPOBASSO

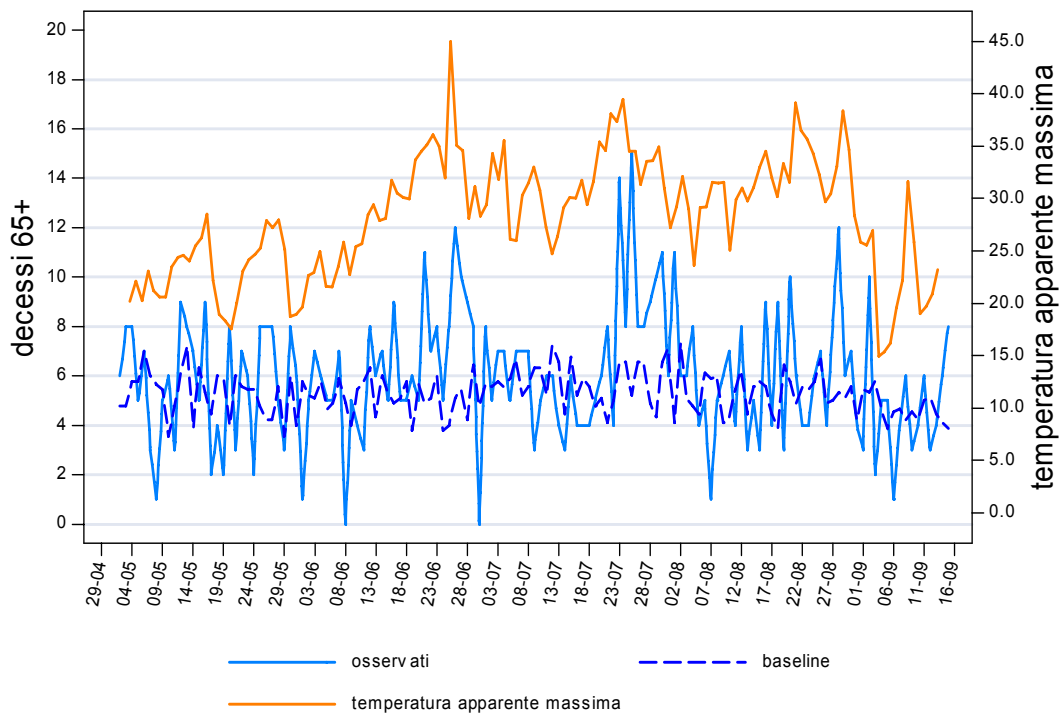




NAPOLI

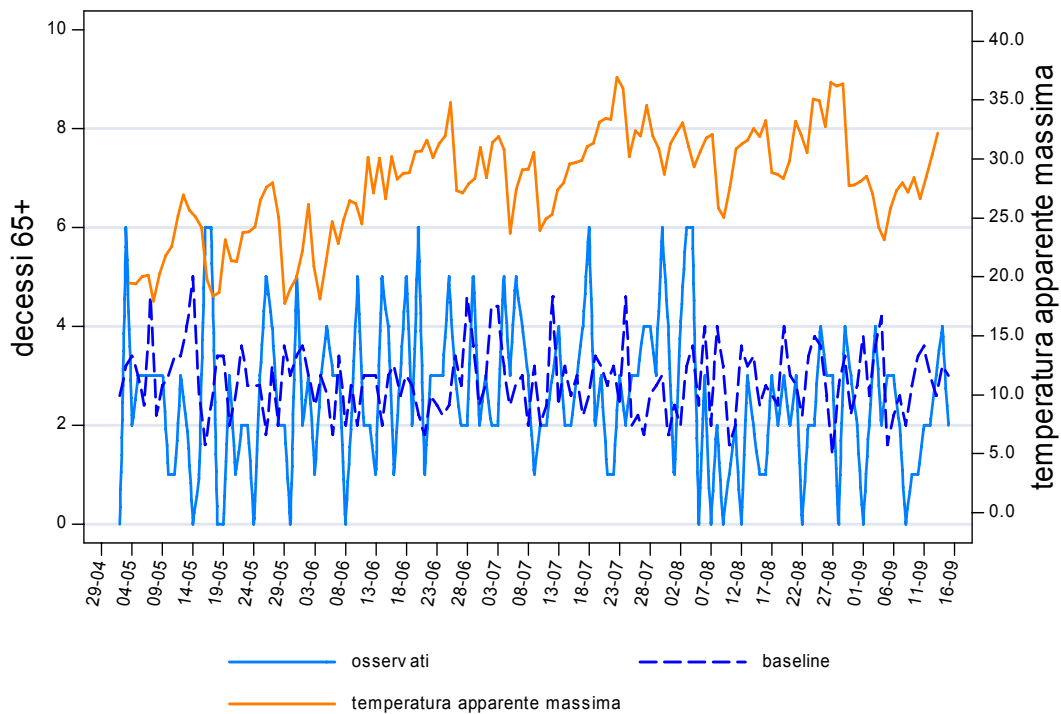


BARI

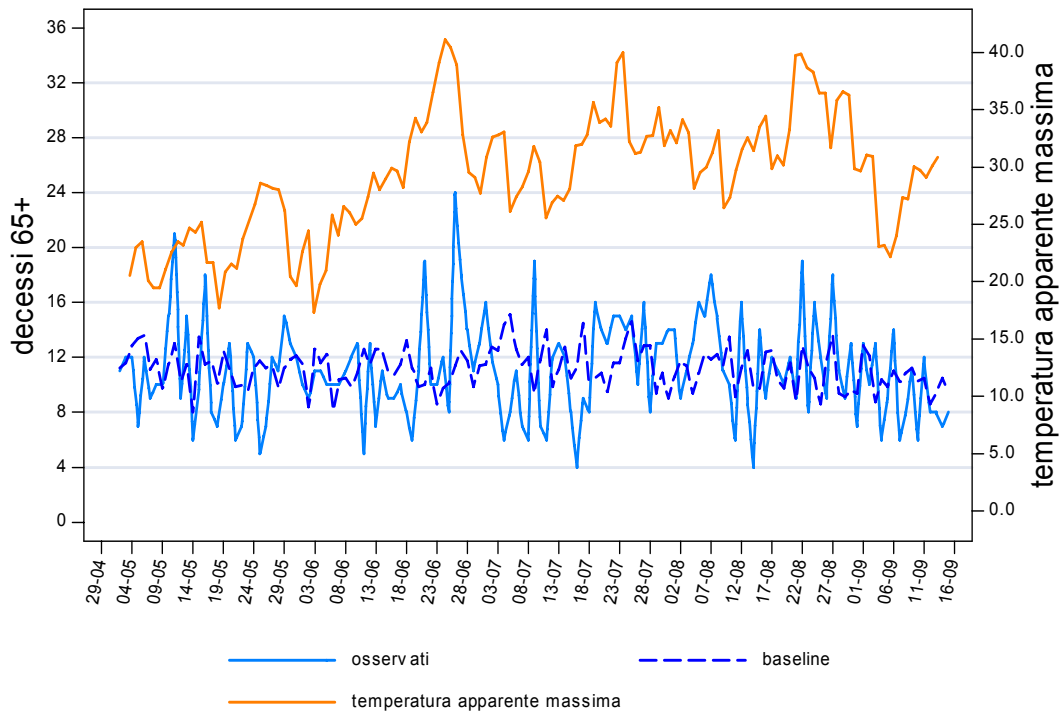




CAGLIARI



PALERMO





CATANIA

