

## Analisi della mortalità in Emilia-Romagna nel periodo giugno - agosto 2003

Il Rapporto è stato curato da:

Gabriella Frasca, Nicola Caranci, Carlo Gagliotti, Claudia Galassi, Maria Luisa Moro, Marco Biocca e Francesco Taroni dell'Agenzia sanitaria regionale dell'Emilia-Romagna.

Hanno collaborato allo studio:

Laura Zanzani e Stefano Ferrari dell'Azienda USL di Rimini; Paola Barzanti e Morena Cantarelli dell'Azienda USL di Forlì; Giannalberta Savelli dell'Azienda USL di Ravenna; Aldo De Togni dell'Azienda USL di Ferrara e Caterina Malucelli del Servizio Statistica del Comune di Ferrara; Natalina Collina e Paolo Pandolfi delle Aziende USL dell'area vasta di Bologna; Carlo Goldoni dell'Azienda USL di Modena e coordinatore del Gruppo regionale sulla mortalità; Maria Teresa Cassinadri dell'Azienda USL di Reggio Emilia; Enrica Fortunati dell'Azienda USL di Parma; Stefano Gandolfi dell'Azienda USL di Piacenza; Marco Deserti e Franco Zinoni dell'ARPA-ER.

10 ottobre 2003

## Introduzione

Gli effetti sulla salute dell'esposizione a ondate di calore sono noti da tempo e consistono essenzialmente in un aumento della mortalità generale che si manifesta a pochi giorni di distanza dall'esposizione<sup>1</sup>. Il rischio risulta generalmente più elevato nelle grandi aree urbane e interessa maggiormente le persone di età più avanzata, con salute precaria (per malattie cardiovascolari, respiratorie e cerebrovascolari) e in condizioni di minore capacità, personale e sociale, di adottare soluzioni e comportamenti protettivi.

L'estate del 2003 è stata molto calda in tutta Italia per un lungo periodo e con ondate particolarmente elevate. Questa situazione ha creato disagi notevoli e suscitato preoccupazioni sulla gravità degli effetti e sulla efficacia delle azioni messe in opera. Di qui le numerose indagini avviate a livello nazionale, regionale e locale per stimare un eventuale eccesso della mortalità.

Il Ministero della salute ha incaricato l'Istituto superiore di sanità di coordinare uno studio per quantificare e descrivere gli effetti dell'ondata di calore sulla mortalità generale a livello nazionale. L'analisi è stata condotta per il periodo 1 giugno - 15 agosto sui 21 comuni capoluoghi di regione e di provincia autonoma. Un'analisi più dettagliata ha riguardato il periodo 16 luglio - 15 agosto e ha mostrato, rispetto al corrispondente periodo del 2002, un eccesso di mortalità complessivo del 36%, con ampie variazioni tra aree geografiche (81,4% nel Nord-Ovest; 25,6% al Sud) e un'intensità generalmente crescente

---

<sup>1</sup> Alcuni dei contributi più rilevanti sono riportati nella bibliografia. Copie degli articoli sono disponibili a richiesta.

con l'età della popolazione<sup>2</sup>. Altre analisi specifiche sono state condotte in alcune grandi città, quali Roma, Milano, Torino, Bologna, e a livello regionale (ad esempio, Regione Veneto).

L'Assessorato alla sanità dell'Emilia-Romagna e l'Agenzia sanitaria regionale, con la collaborazione delle Aziende sanitarie e dei Comuni della regione, hanno avviato un'analisi su scala regionale. La prima fase dell'indagine ha l'obiettivo di stimare l'eventuale eccesso di mortalità nelle città capoluogo di provincia della regione nell'estate del 2003 e descriverne le principali caratteristiche.

Il primo rapporto intermedio ha interessato il periodo giugno-luglio 2003. Questo secondo rapporto riguarda l'intero periodo giugno-agosto 2003, e conclude la prima fase dell'analisi. Poiché non sono disponibili le schede di decesso non è stato possibile tener conto delle cause di morte. È possibile, infine, che il numero di decessi avvenuti fuori dei comuni di residenza e la latenza della loro notifica agli uffici del comune di residenza abbia distorto le stime della mortalità totale nei comuni in studio. Un'analisi definitiva potrà essere effettuata solo quando saranno disponibili i dati completi.

## Materiali e metodi

### Fonti informative

I dati demografici per la popolazione residente nei singoli comuni sono stati estratti dall'Archivio storico della popolazione della Regione Emilia-Romagna.

---

<sup>2</sup> La relazione completa e il disegno dello studio si trovano sul sito [www.epicentro.iss.it](http://www.epicentro.iss.it)

I dati di mortalità relativi ai deceduti residenti nei comuni capoluogo di provincia della regione Emilia-Romagna negli anni 1998-2002 sono stati estratti dall'Archivio regionale storico di mortalità. I dati relativi ai deceduti nell'estate del 2003 sono stati raccolti dalle Aziende USL di competenza in collaborazione con gli uffici anagrafe e stato civile dei comuni interessati. Le informazioni fornite comprendono: nome, cognome, sesso, data di nascita, data di decesso, comune di residenza e comune di decesso.

I dati meteorologici sono stati forniti dal Servizio Meteorologico Regionale dell'Agenzia Regionale per la Prevenzione e l'Ambiente (ARPA-ER).

#### Indicatori meteo

Le condizioni climatiche regionali sono misurate da una rete di stazioni dislocate su tutto il territorio. La stazione meteo di Castelfranco Emilia (MO) viene considerata rappresentativa dell'area di pianura più densamente popolata. Sono stati considerati i valori della temperatura massima giornaliera per il periodo 1 giugno - 31 agosto del 2003 e la media giornaliera dello stesso periodo negli anni 1998-2003.

È stato, inoltre, utilizzato l'indice di Thom<sup>3</sup>, un indicatore del disagio caldo-umido, ottenuto combinando temperatura e umidità. Un indice di 24 è la soglia convenzionale per condizioni di disagio fisiologico, mentre un indice superiore a 28 esprime un peggioramento delle condizioni psico-fisiologiche. Alle latitudini dell'Emilia-Romagna (44°-45° Nord), si verificano frequenti

---

<sup>3</sup> Thom E.C. The discomfort index. *Weatherwise*, 1959; 12: 59-60.

superamenti della soglia di disagio (24) nell'area di pianura e nella pedecollina, mentre sono rari valori superiori a 30.

L'ARPA-ER costruisce mappe geografiche regionali dell'indice di Thom, utilizzando le informazioni disponibili provenienti da tutte le stazioni meteo ed evidenziando il numero di giorni in cui l'indice ha superato rispettivamente il valore 24 e 28 nel periodo in osservazione.

#### Stima dell'eccesso di mortalità

La mortalità osservata nel periodo giugno-agosto 2003 a livello di singolo comune e per il complesso dei comuni capoluogo è stata confrontata con quella attesa nello medesimo periodo in base all'esperienza di mortalità osservata negli stessi mesi del quinquennio 1998-2002.

Per la stima del numero dei decessi attesi nel periodo giugno-agosto è stato utilizzato il metodo delle medie mobili<sup>4</sup>, che permette di ridurre la variabilità giornaliera del numero di decessi. A questo fine è stata calcolata una serie unica giornaliera composta dalle medie dei decessi avvenuti in ogni specifica data, negli anni 1998-2002. Le medie mobili sono state calcolate utilizzando tale serie su un arco di 21 giorni (10 giorni prima e 10 dopo ciascun giorno indice) per il periodo giugno-agosto.

---

<sup>4</sup> Rothman K. J., Greenland S. *Modern Epidemiology*. Lippincott - Raven, 1998, pp. 317-321.

I tassi di mortalità sono stati calcolati per i comuni capoluogo di provincia dell'Emilia-Romagna includendo al numeratore tutti i decessi di persone residenti nei comuni capoluogo, relativi ai periodi in studio, avvenuti entro e fuori il comune di residenza. Come denominatore per i tassi attesi è stata usata la stima dei residenti a metà periodo 1998-2002, calcolata come la media della popolazione residente in ogni città al 31 dicembre di ciascun anno (1997-2002). Come denominatore dei tassi osservati, non essendo disponibile il dato di metà anno, è stata invece utilizzata la popolazione residente al primo gennaio 2003.

La variazione fra mortalità attesa e mortalità effettivamente osservata è stata calcolata sia come variazione assoluta e percentuale del numero di decessi sia come differenza tra tassi osservati ed attesi. Per la variazione percentuale dei decessi è stato costruito un intervallo di confidenza al 95% considerando il numero di decessi osservati come una variabile di Poisson. La significatività statistica ( $p < 0,05$ ) delle differenze tra tassi è stata valutata utilizzando il test Z.

L'analisi è stata condotta per ciascuno dei mesi considerati e per il periodo giugno-agosto, per ciascun capoluogo di provincia e per il loro complesso.

## Risultati

### Condizioni meteorologiche

L'analisi dei dati forniti dalla stazione di monitoraggio considerata rappresentativa dell'area di pianura più densamente popolata mostra come l'intero periodo giugno-agosto 2003 sia stato caratterizzato da temperature massime pressoché costantemente superiori al valore medio registrato nel quinquennio 1998-2002 (fig. 1). La temperatura massima nei tre mesi giugno-agosto è stata mediamente di 34,9°C, ovvero di circa 3,6°C superiore alla media di periodo del quinquennio precedente. In particolare nei mesi di giugno e agosto l'incremento medio della temperatura massima è stato rispettivamente di 4,2°C e di 4,4°C.

La temperatura nelle aree urbane è risultata mediamente più elevata rispetto a quella misurata nelle zone extra-urbane.

Le mappe regionali dell'Indice di Thom (fig. 2) evidenziano, per ogni mese e per l'intero periodo giugno-agosto 2003, il numero di giorni in cui il valore dell'Indice è risultato superiore alla soglia di disagio (24) e di disagio psico-fisico (28). In particolare nei mesi di giugno e di agosto, la soglia di disagio è stata superata praticamente tutti i giorni, sia in pianura che nell'area collinare e molto frequenti sono stati anche i giorni in cui si sono verificati superamenti della soglia di disagio psico-fisico.

### Variazioni nella mortalità

L'analisi dei dati disponibili ha evidenziato a livello regionale e per i tre mesi in studio, un eccesso di mortalità complessivo del 14,6% (tab. 1 a; fig. 3). Tale eccesso è concentrato nella popolazione dei grandi anziani, di età compresa fra 75 e 84 anni e di oltre 85 anni (23,2% e 25,7% rispettivamente), e nei mesi di giugno e agosto (tab. 1 a). Le differenze nei tassi di mortalità osservati rispetto all'atteso sono statisticamente significativi per la popolazione complessiva e le due classi di età uguale o superiore a 75 anni (tab. 1 b).

Tale eccesso si manifesta prevalentemente per i mesi di giugno e di agosto, che sono stati caratterizzati da temperature massime significativamente più elevate rispetto alla media osservata nei 5 anni precedenti (fig. 1). I decessi in eccesso nella popolazione con età uguale o superiore a 75 anni nell'intero periodo sono stati 703 (IC 95%: 586; 821) (tab. 1 a, b).

Nel mese di luglio e nell'intero periodo è stato inoltre osservata una riduzione, rispetto all'atteso, dei tassi di mortalità nella popolazione con età inferiore a 55 anni (tab. 1 b).

L'analisi per comune capoluogo evidenzia una variabilità infraregionale (tab. 2 a, b) differenziata nei mesi di osservazione.

Nei comuni di Piacenza, Ravenna e Rimini non si evidenzia un eccesso significativo della mortalità nel complesso del periodo considerato. Rimini presenta tuttavia un eccesso significativo per il mese di giugno.



Le tabelle da 3 a 11 riportano per ciascun comune capoluogo la mortalità osservata e attesa, per mese e per classe di età nella popolazione anziana, espressa come valori assoluti (a) e come tassi (b).

## Conclusioni

La prima fase di questa indagine aveva l'obiettivo di stimare l'eventuale eccesso di mortalità nelle città capoluogo di provincia dell'Emilia-Romagna nell'estate del 2003 e descriverne le principali caratteristiche. I risultati presentati in questo rapporto derivano dall'analisi di dati ancora incompleti, per cui devono essere considerati non definitivi.

Condizioni naturali di elevata temperatura hanno un impatto sulla salute conosciuto, ben più grave nelle persone più anziane, in condizioni di salute precarie e con ridotte capacità individuali, familiari e sociali di fronteggiare situazioni difficili.

Nell'estate 2003 anche in Emilia-Romagna si sono verificate condizioni climatiche particolarmente pesanti, soprattutto in giugno e in agosto, per i picchi della temperatura massima raggiunti, per la durata prolungata del fenomeno e per l'interazione tra temperatura e umidità.

Per valutare il possibile impatto sulla salute sono stati utilizzati soltanto i dati della mortalità e non è, quindi, possibile descrivere il fenomeno anche nelle sue dimensioni di sofferenza e di disagio.

La mortalità totale nei comuni capoluogo di provincia dell'Emilia-Romagna nel periodo giugno-agosto 2003 è risultata più elevata in media di circa il 14,6% (14,3% in giugno, 3,2% in luglio e 26,3% in agosto) rispetto alla media degli analoghi periodi degli anni 1998-2002. Questo aumento ha interessato in particolare la popolazione più anziana, sopra i 75 anni di età, ma non in modo univoco nelle diverse città. Un primo confronto tra l'andamento giornaliero della temperatura massima e dei livelli di mortalità (fig. 1) sembra confermare l'esistenza di una breve latenza (1-3 giorni) dell'effetto di condizioni climatiche avverse.

I risultati dell'analisi devono essere considerati con cautela a causa di diversi fattori, derivanti sia da limiti metodologici dello studio sia dalla carenza di informazioni sulle condizioni di salute e sociali delle persone a rischio (solitudine, assunzione di farmaci, ricovero, livello di istruzione, quartiere di residenza, occupazione, etc.).

I dati di mortalità del 2003 sono stati confrontati con la media degli analoghi periodi dei 5 anni precedenti e non del solo 2002, al fine di rendere più stabile il confronto. In altri studi sono stati utilizzati metodi diversi per calcolare il numero di morti attesi e, pertanto, sono possibili differenze nelle stime dell'eccesso di mortalità ascrivibili a questo motivo.

L'analisi dei decessi verificatisi fuori dal comune di residenza per il periodo in esame negli anni 1998-2002, per classe di età (tab. 12), dimostra che il fenomeno è di dimensioni rilevanti (8-17%) e si verifica con una certa variabilità tra i diversi comuni, mentre non si manifestano differenze tra le classi di età. Nel 2003 a livello regionale questo fenomeno si è mantenuto

complessivamente stabile, intorno al 12,4%, con andamenti alquanto diversificati in alcuni comuni. La rilevanza di questo fattore sulla stima dell'eventuale eccesso di mortalità deve essere valutata.

L'indisponibilità di informazioni sulle cause di morte non permette ancora alcuni approfondimenti, come ad esempio la valutazione dell'effetto della presenza di patologie concomitanti e l'analisi della ridotta mortalità nelle persone con meno di 55 anni. Per queste fasce di età va, comunque, considerata la tendenza alla riduzione della mortalità che si osserva da alcuni anni.

## Bibliografia

Basu R, Samet JM. Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic evidence. *Epidemiologic reviews*, 2002; 24: 190-202.

Bouchama A, Knochel JP. Heat stroke. *N Engl J Med* 2002; 346: 1978-1988.

Kellermann AL, Todd KH. Killing Heat. *N Engl J Med* 1996; 335: 126-127 (editorial).

Klinenberg E. Denaturalizing disaster: a social autopsy of the 1995 Chicago heat wave. *Theory and Society* 1999; 28: 239-295.

Semenza JC, Rubin CH, Falter KH, Selanikio JD, Flanders D, Howe HL, Wilhelm JL. Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago. *N Engl J Med* 1996; 335: 84-90.

Rooney C., McMichael A.J., Sari Kovats R., Coleman M.P. Excess mortality in England and Wales, and in Greater London, during the 1995 heatwave. *J Epidemiol Community health* 1998; 52: 482-486.

Weisskopf MG, Anderson HA, Foldy S, Hanrhan L P, Blair K, Torok TJ, Rumm PD. Heat wave morbidity and mortality, Milwaukee, Wis, 1999 vs 1995: an improved response? *Am J Public health* 2002; 92: 830-833.

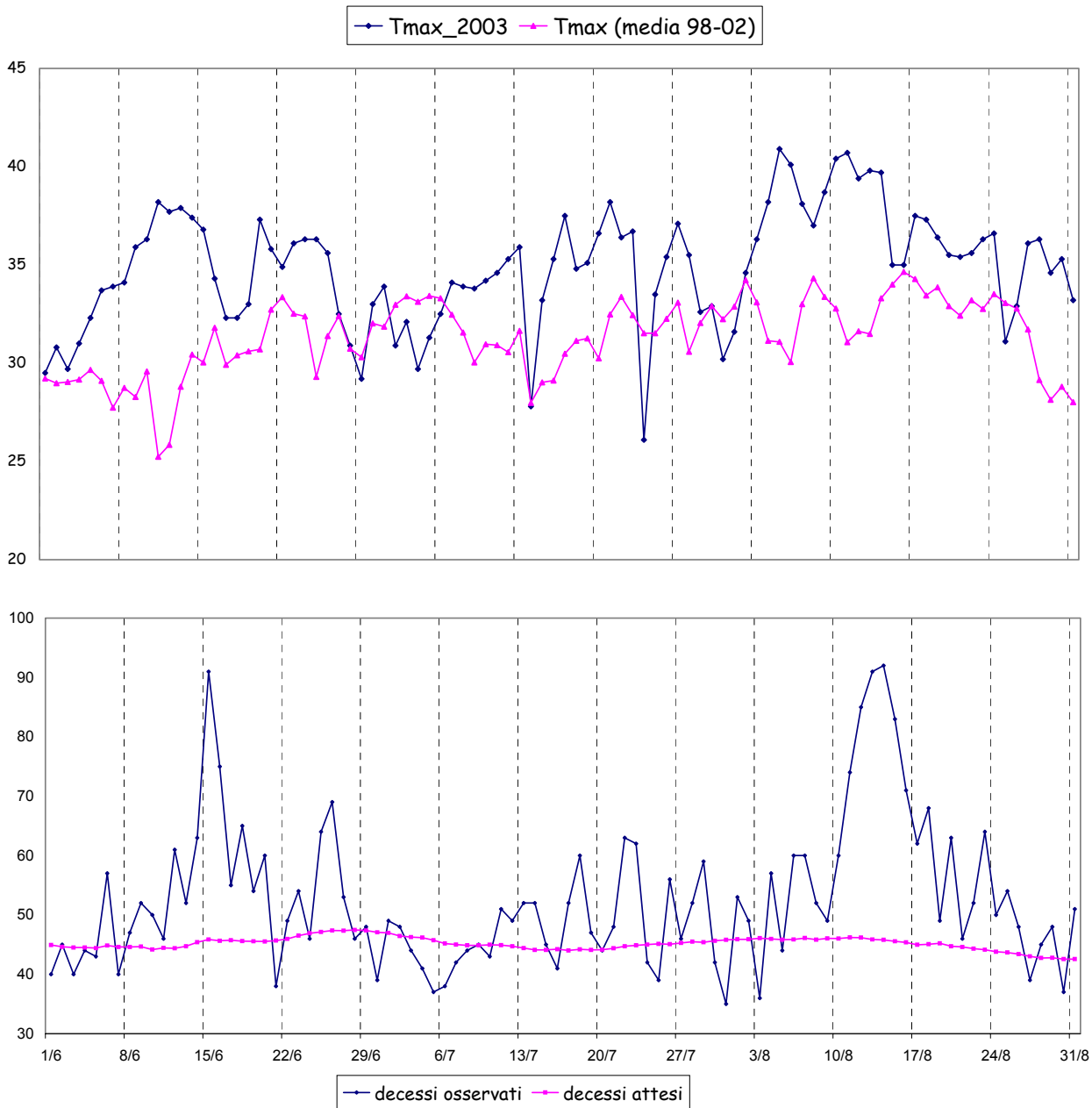
Whitman S, Good G, Donoghue ER, Benbow N, Shou W, Mou S. Mortality in Chicago attributed to the July 1995 Heat Wave. *Am J Public health* 1997; 87:1515-1518.

Zauli Sajani S, Garaffoni G, Goldoni CA, Ranzi A, Tibaldi S, Lauriola P. Mortality and bioclimatic discomfort in Emilia-Romagna, Italy. *J Epidemiol Community Health* 2002; 56: 536-537.

Mortalità estiva in ER 2003

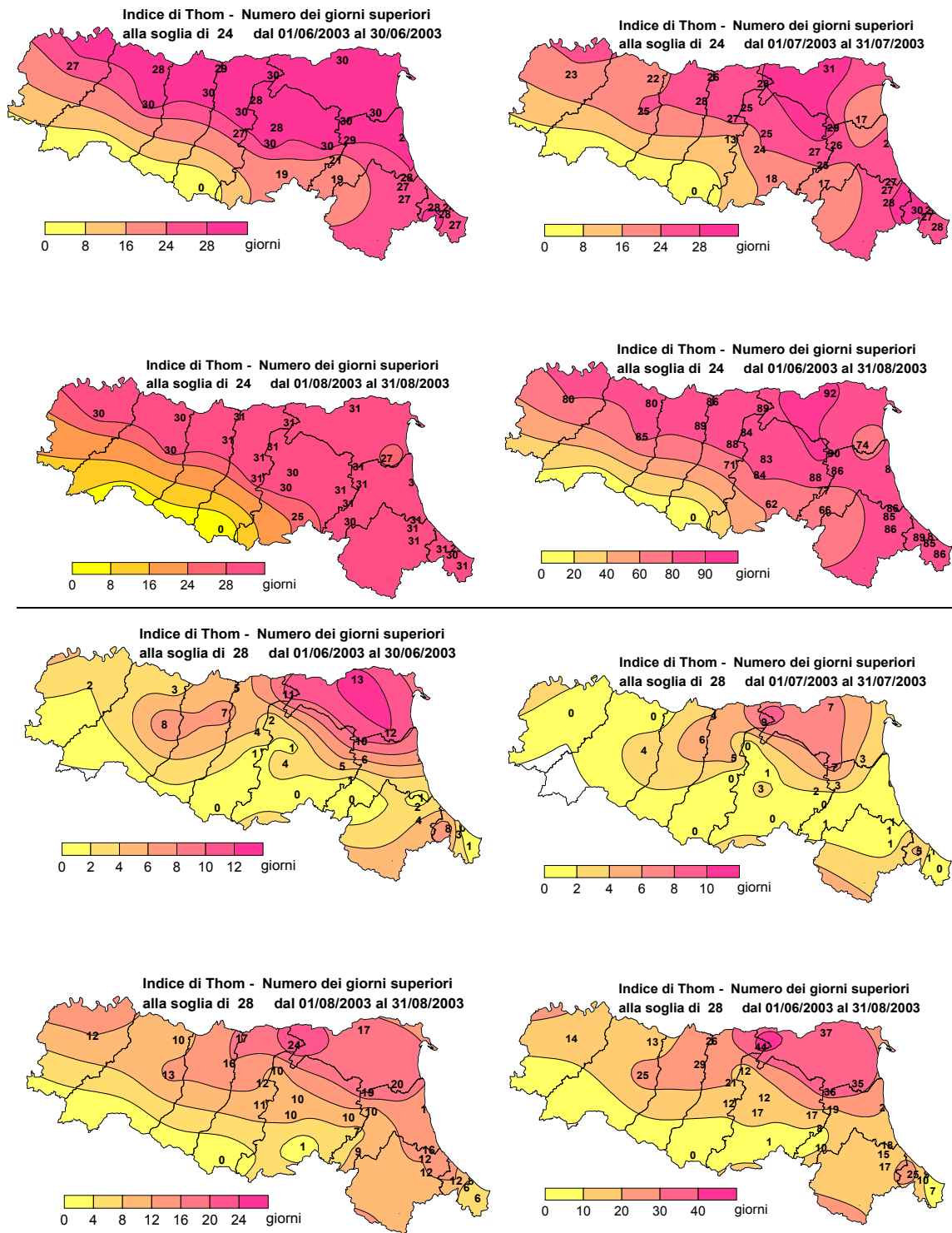
Figure e Tabelle

**Fig.1 Andamento giornaliero delle temperature massime misurate dalla stazione meteo di Castelfranco Emilia (MO) tra il 1 giugno e il 31 agosto**



**Andamento giornaliero dei decessi osservati (giugno-agosto 2003) ed attesi (medie mobili giugno-agosto 1998-2002)**

**Fig. 2:** Numero di giorni in cui sono stati superati i valori soglia dell'indice di Thom in Emilia-Romagna nel periodo giugno-agosto 2003. Dati del Servizio Meteorologico Regionale ARPA- ER



**Tabella 1a:** Variazione mensile e complessiva della mortalità osservata rispetto all'atteso per classi di età nel complesso dei capoluoghi di provincia dell'Emilia-Romagna durante il periodo giugno-agosto 2003

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003		
	N. osserv.	Variazione	N. osserv.	Variazione	N. osserv.	Variazione	N. osserv.	Variazione	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	
<b>Totale</b>	1586	198,6 14,3	1468	46,0 3,2	1792	372,6 26,3	4846	617,3 14,6	(11,4;17,8)
<b>0-54</b>	83	-8,8 -9,6	62	-30,4 -32,9	84	-9,4 -10,1	229	-48,6 -17,5	(-28,2;-6,8)
<b>55-64</b>	104	-2,1 -2,0	100	-8,5 -7,8	127	8,2 6,9	331	-2,3 -0,7	(-11,4;10,0)
<b>65-74</b>	222	-22,7 -9,3	252	-2,9 -1,1	244	-9,7 -3,8	718	-35,3 -4,7	(-11,7;2,3)
<b>75-84</b>	542	99,9 22,6	504	46,8 10,2	615	166,5 37,1	1661	313,3 23,2	(17,3;29,2)
<b>&gt;=85</b>	635	132,2 26,3	550	41,0 8,1	722	217,0 43,0	1907	390,2 25,7	(20,1;31,4)

◆ La stima approssimata dell'intervallo di confidenza per l'eccesso di mortalità è stata ottenuta ipotizzando il numero di decessi durante il periodo osservato distribuito come una variabile di Poisson



**Tabella 1b:** Tassi di mortalità (per 100.000) osservati ed attesi, per classi di età, in tutti i capoluoghi di provincia dell'Emilia-Romagna durante il periodo giugno - agosto 2003

	giugno 2003			luglio 2003			agosto 2003			giugno-luglio-agosto 2003		
	Tasso osserv. atteso	p-value (Z test)		Tasso osserv. atteso	p-value (Z test)		Tasso osserv. atteso	p-value (Z test)		Tasso osserv. atteso	p-value (Z test)	
<b>Totale</b>	106,6	93,7	0,000 *	98,7	96,1	0,348	120,5	95,9	0,000 *	325,8	285,7	0,000 *
<b>0-54</b>	8,8	9,8	0,401	6,6	9,8	0,003 *	8,9	9,9	0,375	24,4	29,5	0,007 *
<b>55-64</b>	52,2	53,3	0,846	50,2	54,5	0,457	63,8	59,7	0,501	166,1	167,5	0,894
<b>65-74</b>	126,4	137,7	0,241	143,5	143,5	0,997	138,9	142,8	0,696	408,9	423,9	0,372
<b>75-84</b>	422,8	369,0	0,005 *	393,1	381,6	0,547	479,7	374,4	0,000 *	1295,6	1125,0	0,000 *
<b>&gt;=85</b>	1430,1	1172,6	0,000 *	1238,6	1187,1	0,363	1626,0	1177,7	0,000 *	4294,7	3537,4	0,000 *

\* p &lt; 0,05

**Tabella 2a:** Variazione di mortalità nelle città capoluogo di provincia durante il periodo giugno - agosto 2003

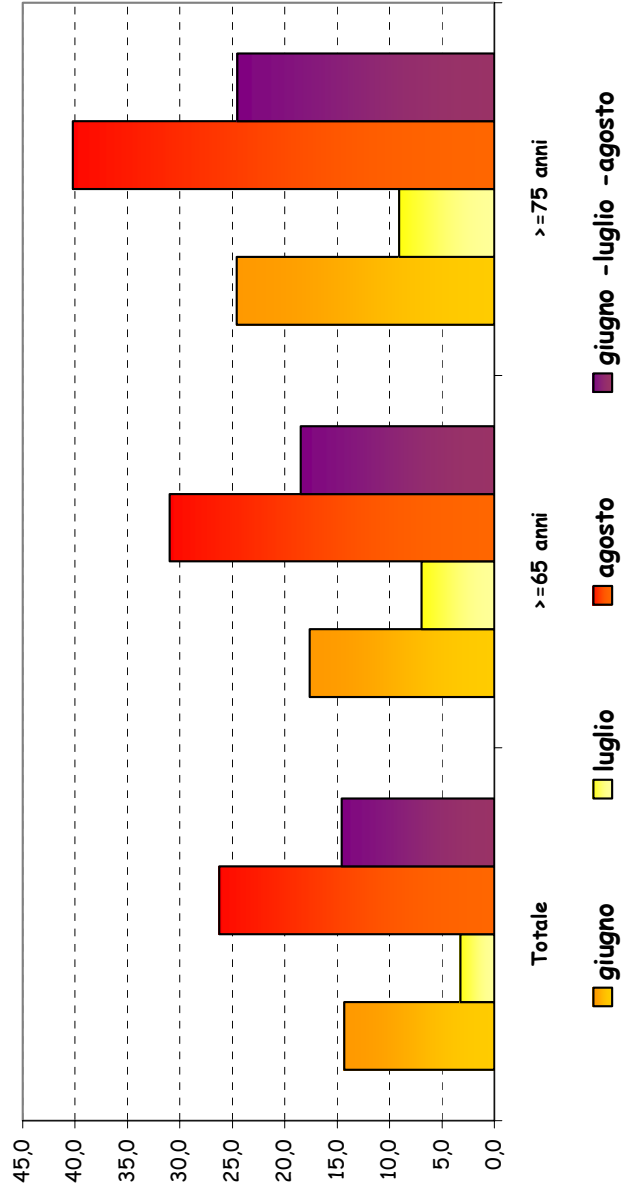
	totale			>=65			>=75 anni				
	Variazione		N. osservati	Variazione		N. osservati	Variazione		N. osservati	Variazione	
	N.	%		N.	%		N.	%			
<i>Piacenza</i>	306	16,6	5,7	271	31,6	13,2	204	20,2	11,0		
<i>Parma</i>	548	83,1	17,9	485	87,2	21,9	396	81,2	25,8		
<i>Reggio Emilia</i>	477	86,3	22,1	409	68,5	20,1	334	58,0	21,0		
<i>Modena</i>	543	83,7	18,2	475	83,7	21,4	416	108,8	35,4		
<i>Bologna</i>	1353	154,9	12,9	1208	160,0	15,3	1025	186,8	22,3		
<i>Ferrara</i>	477	59,8	14,3	438	82,8	23,3	364	93,8	34,7		
<i>Ravenna</i>	402	28,9	7,7	364	54,0	17,4	287	42,9	17,6		
<i>Forlì</i>	382	65,3	20,6	327	56,7	21,0	281	62,2	28,4		
<i>Rimini</i>	358	38,6	12,1	309	43,6	16,4	261	49,4	23,3		
<b>Totale città</b>	<b>4846</b>	<b>617,3</b>	<b>14,6</b>	<b>4286</b>	<b>668,1</b>	<b>18,5</b>	<b>3568</b>	<b>703,3</b>	<b>24,6</b>		

**Tabella 2b:** Tassi di mortalità (per 100000) osservati ed attesi, nelle città capoluogo di provincia durante il periodo giugno-agosto 2003

	>=65			>=75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p value (test Z)
<i>Piacenza</i>	1184,3	1077,2	0,156	1846,0	1777,9	0,624
<i>Parma</i>	1262,4	1058,7	0,001 *	2081,4	1749,6	0,002 *
<i>Reggio Emilia</i>	1363,6	1152,6	0,002 *	2186,4	1897,4	0,019 *
<i>Modena</i>	1230,3	1045,0	0,001 *	2173,1	1729,6	0,000 *
<i>Bologna</i>	1216,6	1055,7	0,000 *	2004,7	1712,8	0,000 *
<i>Ferrara</i>	1299,0	1079,4	0,001 *	2230,1	1763,6	0,000 *
<i>Ravenna</i>	1134,2	1019,6	0,066	1956,0	1782,7	0,153
<i>Forlì</i>	1270,9	1087,1	0,011 *	2187,1	1813,8	0,005 *
<i>Rimini</i>	1123,9	1015,8	0,107	1986,0	1760,4	0,078
<b>Totale città</b>	1230,8	1063,0	0,000 *	2067,0	1771,9	0,000 *

\* p &lt; 0,05

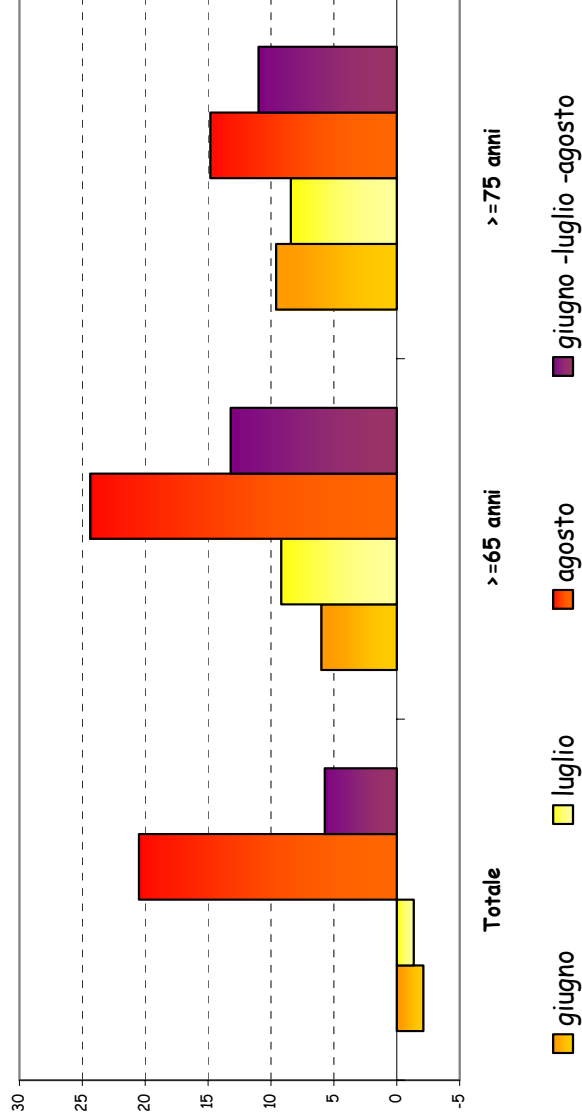
**Fig. 3** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003 in tutte le città capoluogo di provincia dell'Emilia-Romagna



**Tabella 3a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Piacenza**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003		
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	
<b>Totale</b>	93	-2,0	96	-1,3	117	20,5	306	16,6	5,7
<b>&gt;=65 anni</b>	83	4,7	89	7,5	99	24,4	271	31,6	13,2
<b>&gt;=75 anni</b>	65	5,7	67	5,2	72	14,8	204	20,2	11,0

**Fig. 4** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.  
Comune di Piacenza



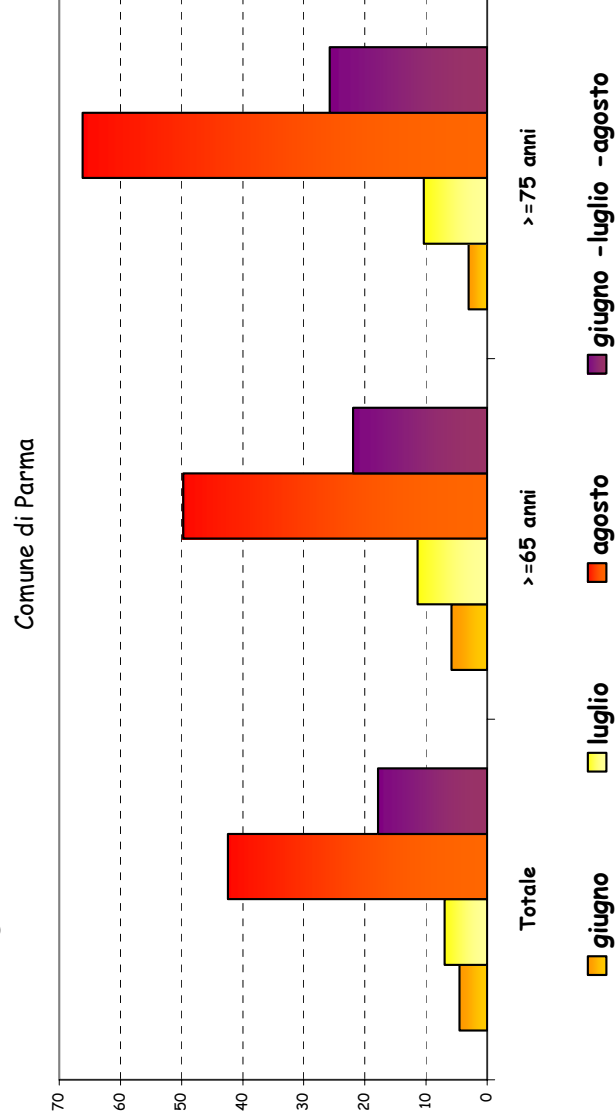
**Tabella 3b:** Tassi di mortalità (per 100000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Piacenza** durante il periodo giugno - agosto 2003

	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	362,7	352,3	0,809	588,2	573,6	0,854
<i>luglio 2003</i>	388,9	366,7	0,614	606,3	597,8	0,916
<i>agosto 2003</i>	432,6	358,2	0,092	651,5	606,5	0,583
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1184,3	1077,2	0,156	1846,0	1777,9	0,624

**Tabella 4a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Parma**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003		
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	
<b>Totale</b>	165	7,2	164	10,7	219	65,2	548	83,1	17,9
>=65 anni	144	7,9	148	15,2	193	64,1	485	87,2	21,9
>=75 anni	111	3,3	117	11,0	168	66,9	396	81,2	25,8

**Fig.5** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.



**Tabella 4b:** Tassi di mortalità (per 100.000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Parma** durante il periodo giugno - agosto 2003

	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	374,8	362,2	0,708	583,4	598,6	0,805
<i>luglio 2003</i>	385,2	353,4	0,342	614,9	589,1	0,674
<i>agosto 2003</i>	502,4	343,0	0,000 *	883,0	561,9	0,000 *
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1262,4	1058,7	0,001 *	2081,4	1749,6	0,002 *

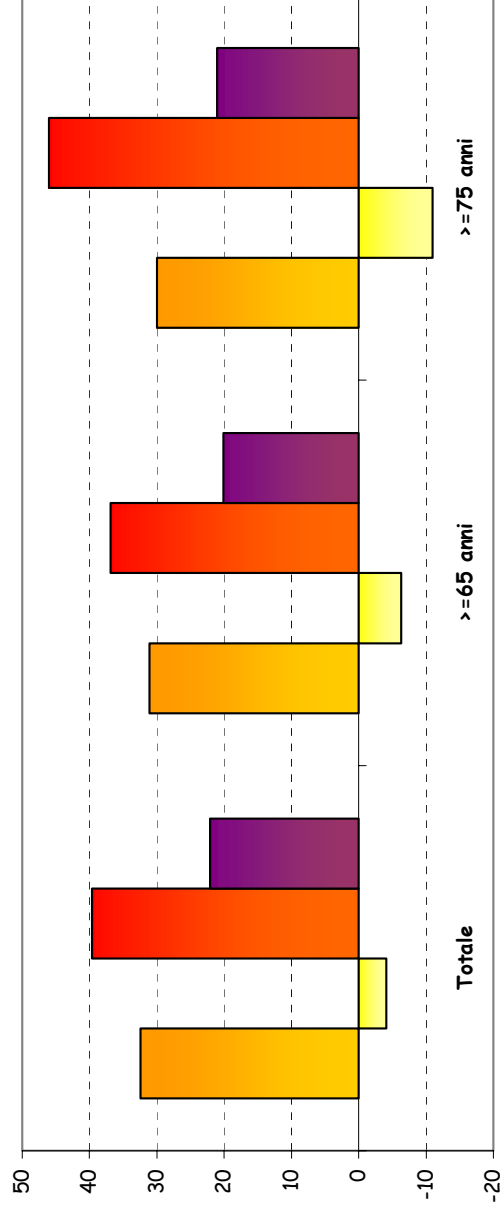
\* p < 0,05



**Tabella 5a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Reggio Emilia**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003	
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
<b>Totale</b>	169	41,4 32,4	130	-5,6 -4,1	178	50,5 39,6	477	86,3 22,1
>=65 anni	145	34,4 31,1	110	-7,4 -6,3	154	41,5 36,9	409	68,5 20,1
>=75 anni	118	27,2 30,0	85	-10,5 -11,0	131	41,3 46,0	334	58,0 21,0

**Fig.6** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.  
Comune di Reggio Emilia



**Tabella 5b:** Tassi di mortalità (per 100.000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Reggio Emilia** durante il periodo giugno - agosto 2003

	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	483,4	374,4	0,006 *	772,5	624,2	0,038 *
<i>luglio 2003</i>	366,7	397,4	0,439	556,4	656,5	0,158
<i>agosto 2003</i>	513,4	380,8	0,001 *	857,6	616,6	0,001 *
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1363,6	1152,6	0,002 *	2186,4	1897,4	0,019 *

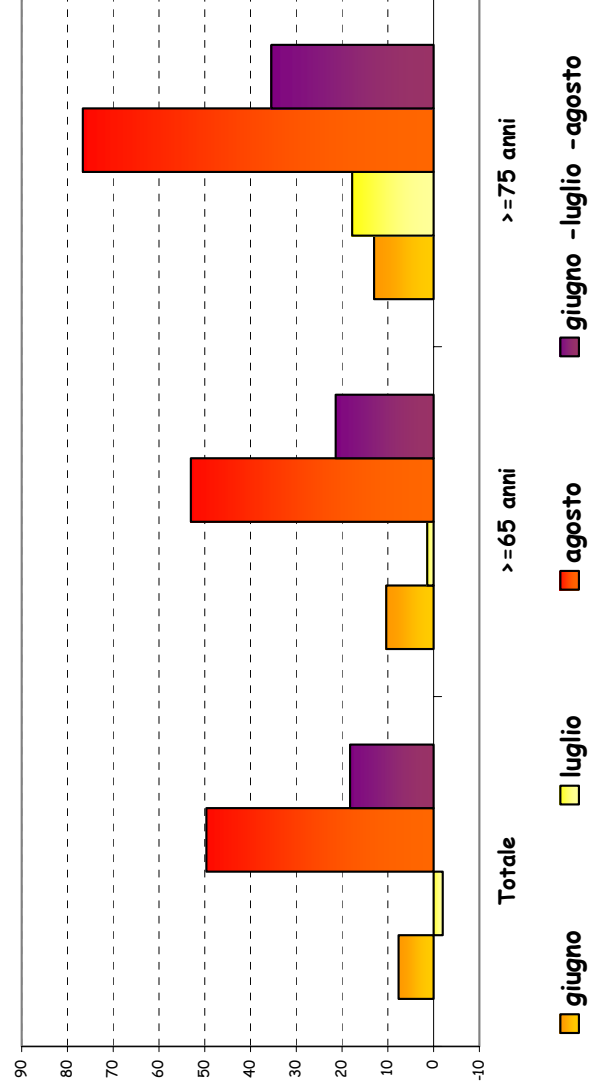
\* p < 0,05

**Tabella 6a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Modena**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003		
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	
<b>Totale</b>	162	11,5	154	-3,1	227	75,3	543	83,7	18,2
<b>&gt;=65 anni</b>	141	13,2	136	1,9	198	68,6	475	83,7	21,4
<b>&gt;=75 anni</b>	115	13,3	124	18,7	177	76,8	416	108,8	35,4

**Fig.7** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.

Comune di Modena



**Tabella 6b:** Tassi di mortalità (per 100.000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Modena** durante il periodo giugno - agosto 2003

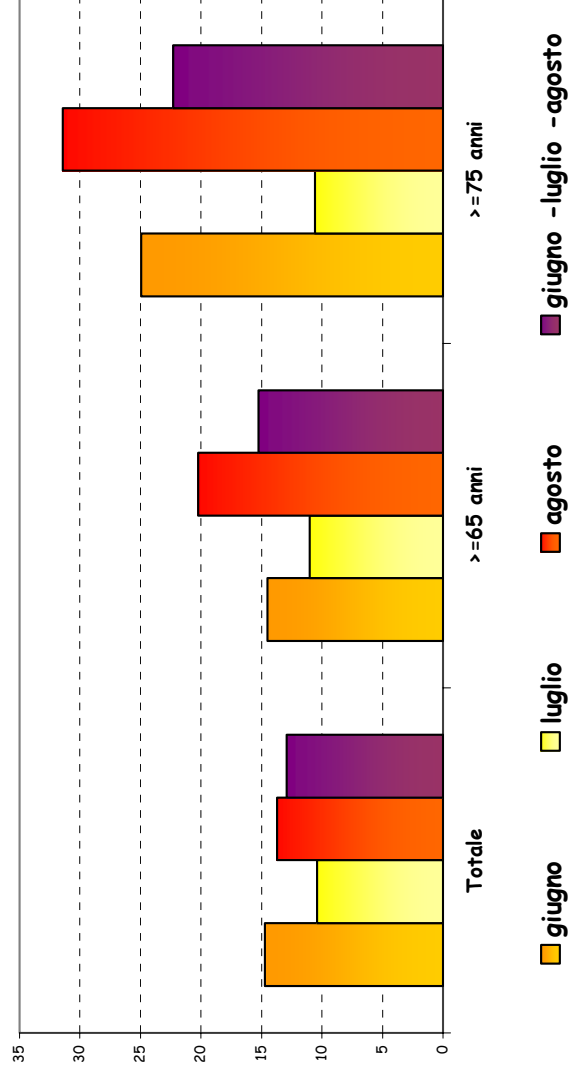
	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	365,2	341,3	0,466	600,7	572,6	0,466
<i>luglio 2003</i>	352,3	358,1	0,861	647,8	592,8	0,373
<i>agosto 2003</i>	512,9	345,6	0,000 *	924,6	564,1	0,000 *
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1230,3	1045,0	0,001 *	2173,1	1729,6	0,000 *

\* p < 0,05

**Tabella 7a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Bologna**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003	
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
<b>Totale</b>	445	57,1 14,7	440	41,4 10,4	468	56,4 13,7	1353	154,9 12,9
>=65 anni	391	49,5 14,5	390	38,7 11,0	427	71,8 20,2	1208	160,0 15,3
>=75 anni	342	68,3 25,0	312	29,8 10,6	371	88,7 31,4	1025	186,8 22,3

**Fig.8** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.  
Comune di Bologna



**Tabella 7b:** Tassi di mortalità (per 100.000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Bologna** durante il periodo giugno - agosto 2003

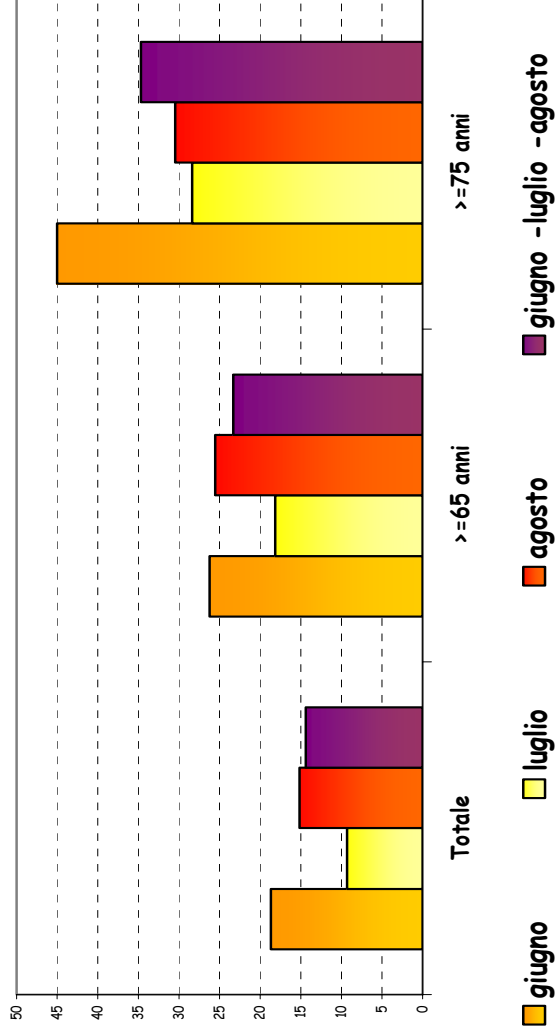
	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	393,8	344,0	0,016 *	668,9	559,3	0,003 *
<i>luglio 2003</i>	392,8	353,9	0,062	610,2	576,6	0,364
<i>agosto 2003</i>	430,1	357,8	0,001 *	725,6	576,8	0,000 *
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1216,6	1055,7	0,000 *	2004,7	1712,8	0,000 *

\* p < 0,05

**Tabella 8a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Ferrara**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003			
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione		
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%		
<b>Totale</b>	163	25,7	153	13,0	161	9,3	477	15,2	59,9	14,4
<b>&gt;=65 anni</b>	151	31,4	140	21,5	147	18,1	438	25,5	82,8	23,3
<b>&gt;=75 anni</b>	133	41,3	115	25,4	116	28,3	364	30,5	93,8	34,7

**Fig.9** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.  
Comune di Ferrara



**Tabella 8b:** Tassi di mortalità (per 100.000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Ferrara** durante il periodo giugno - agosto 2003

	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	447,8	363,5	0,021 *	814,9	598,5	0,002 *
<i>luglio 2003</i>	415,2	360,1	0,129	704,6	584,8	0,073
<i>agosto 2003</i>	436,0	355,9	0,027 *	710,7	580,2	0,051
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1299,0	1079,4	0,001 *	2230,1	1763,6	0,000 *

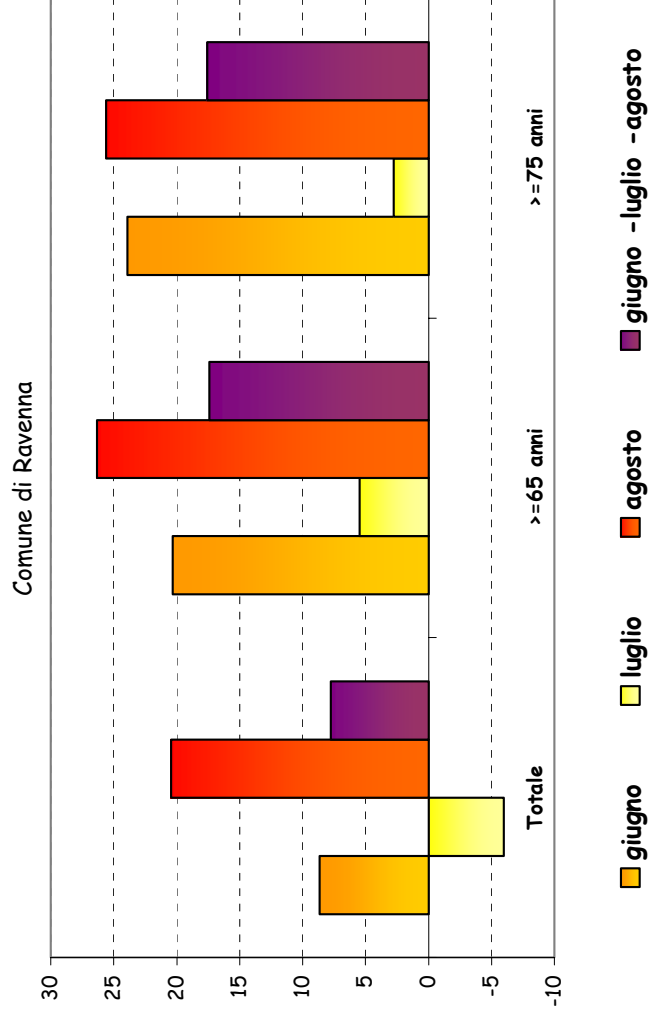
\* p < 0,05



**Tabella 9a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Ravenna**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003		
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%	
<b>Totale</b>	137	10,9	116	-7,4	149	20,5	402	28,9	7,7
<b>&gt;=65 anni</b>	125	21,1	108	5,6	131	26,3	364	54,0	17,4
<b>&gt;=75 anni</b>	100	19,3	82	2,2	105	25,6	287	42,9	17,6

**Fig.10** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.



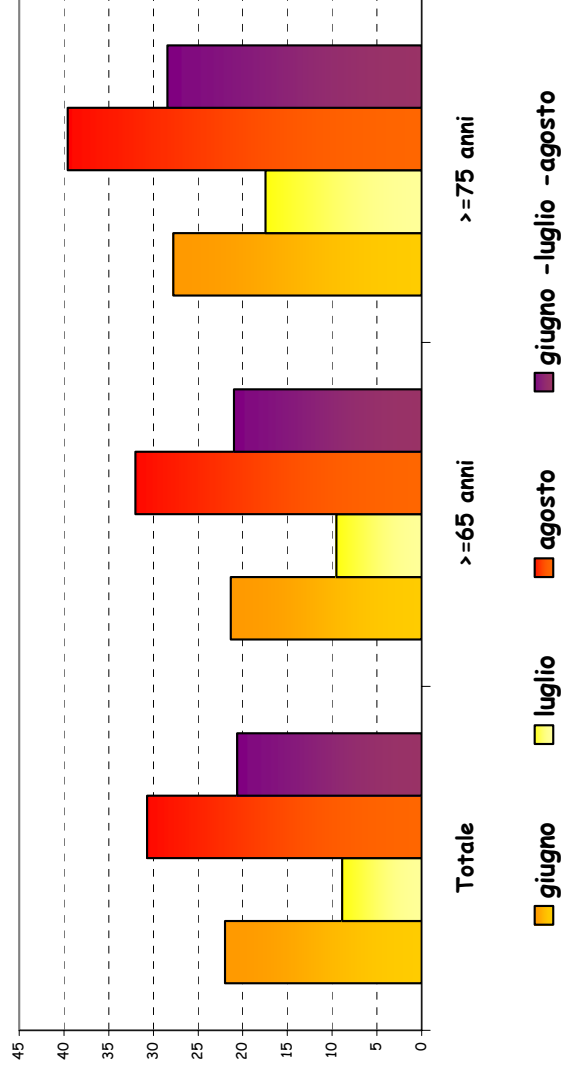
**Tabella 9b:** Tassi di mortalità (per 100000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Ravenna** durante il periodo giugno - agosto 2003

	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	389,5	341,7	0,188	681,5	589,4	0,192
<i>luglio 2003</i>	336,5	336,8	0,994	558,8	582,8	0,729
<i>agosto 2003</i>	408,2	341,1	0,065	715,6	610,6	0,144
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1134,2	1019,6	0,066	1956,0	1782,7	0,153

**Tabella 10a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Forlì**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno -luglio -agosto 2003			
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione		
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%		
<b>Totale</b>	127	22,9	114	9,3	141	8,9	382	30,7	65,3	20,6
<b>&gt;=65 anni</b>	108	19,0	99	8,6	120	9,5	327	29,1	56,7	21,0
<b>&gt;=75 anni</b>	93	20,2	84	12,5	104	17,5	281	29,5	62,2	28,4

**Fig.11** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.  
**Comune di Forlì**



**Tabella 10b:** Tassi di mortalità (per 100000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Forlì** durante il periodo giugno - agosto 2003

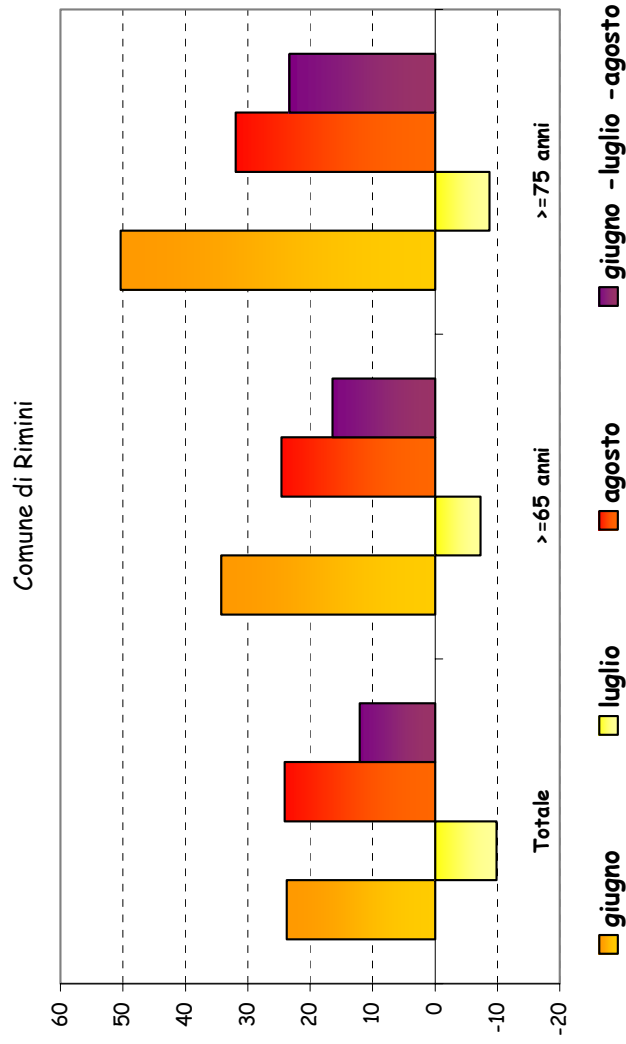
	> =65 anni			> =75 anni		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	419,8	357,9	0,136	723,8	603,5	0,116
<i>luglio 2003</i>	384,8	363,6	0,609	653,8	592,7	0,417
<i>agosto 2003</i>	466,4	365,6	0,017 *	809,5	617,6	0,014 *
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1270,9	1087,1	0,011 *	2187,1	1813,8	0,005 *

\* p < 0,05

**Tabella 11a:** Variazione della mortalità rispetto all' atteso per classi di età durante il periodo giugno - agosto 2003.  
**Comune di Rimini**

	giugno 2003		luglio 2003		agosto 2003		giugno-luglio-agosto 2003	
	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione	Osservati	Variazione
	N.	%	N.	%	N.	%	N.	%
<b>Totale</b>	125	24,0 23,8	101	-11,0 -9,8	132	25,6 24,1	358	38,6 12,1
<b>&gt;=65 anni</b>	111	28,3 34,2	86	-6,8 -7,3	112	22,1 24,6	309	43,6 16,4
<b>&gt;=75 anni</b>	100	33,5 50,4	68	-6,5 -8,7	93	22,5 31,9	261	49,4 23,3

**Fig.12** Variazione % del numero di decessi nel periodo giugno-agosto 2003.



**Tabella 11b:** Tassi di mortalità (per 100.000) osservati ed attesi, per classi di età, nel comune di **Rimini** durante il periodo giugno - agosto 2003

	<b>&gt;=65 anni</b>			<b>&gt;=75 anni</b>		
	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)	tasso osservato	tasso atteso	p-value (test Z)
<i>giugno 2003</i>	403,7	316,5	0,022 *	760,9	553,3	0,005 *
<i>luglio 2003</i>	312,8	355,2	0,278	517,4	619,8	0,169
<i>agosto 2003</i>	407,4	344,1	0,109	707,7	586,5	0,106
<i>giu-lug-ago 2003</i>	1123,9	1015,8	0,107	1986,0	1760,4	0,078

\*  $p < 0,05$

**Tabella 12:** Numero (e percentuale sul totale) di soggetti deceduti fuori dal comune di residenza, nel periodo giugno-luglio-agosto 1998-2002 e 2003, per tutte le città capoluogo di provincia dell'Emilia Romagna ed età  $\geq 65$  anni

	giu-lug-ago 1998-2002				giu-lug-ago 2003			
	tutte le età		$\geq 65$ anni		tutte le età		$\geq 65$ anni	
	N. deceduti fuori comune	%	N. deceduti fuori comune	%	N. deceduti fuori comune	%	N. deceduti fuori comune	%
<i>Piacenza</i>	211	15,5	192	15,0	32	10,5	29	10,1
<i>Parma</i>	245	10,5	225	10,3	56	10,2	51	9,8
<i>Reggio E.</i>	273	14,1	261	14,0	63	13,2	52	11,5
<i>Modena</i>	283	12,4	256	11,8	47	8,7	45	8,8
<i>Bologna</i>	1035	17,3	965	16,9	209	15,5	204	15,6
<i>Ferrara</i>	171	8,2	157	8,0	38	8,0	36	7,8
<i>Ravenna</i>	187	10,3	168	9,8	41	10,2	38	9,9
<i>Forlì</i>	216	14,2	197	13,7	68	17,8	58	16,1
<i>Rimini</i>	186	12,4	175	12,3	49	13,7	45	13,3
<b>Tot. città</b>	2807	13,5	2596	13,1	603	12,4	558	12,0