

**SERVIZIO SANITARIO REGIONALE
EMILIA-ROMAGNA**
Azienda Unità Sanitaria Locale di Rimini

**LA MORTALITA' NELL'ESTATE 2003:
ANALISI NELLA POPOLAZIONE RESIDENTE DELLA PROVINCIA DI RIMINI**

Settembre 2004

U.O. Epidemiologia e Comunicazione – Dipartimento di Sanità Pubblica- Azienda U.S.L. di Rimini

A cura di : Dr.ssa Laura Zanzani, Dr. Stefano Ferrari, Dr.ssa Ilaria Panzini

INTRODUZIONE

Durante i periodi estivi si verificano condizioni meteorologiche a rischio per la salute in particolare nelle grandi aree urbane ben documentati in letteratura come "onde di calore", cioè periodi caratterizzati da temperatura e umidità elevate.

Studi epidemiologici hanno evidenziato come tali condizioni abbiano un significativo impatto sulla salute della popolazione in termini di morbilità e mortalità (1-8). In diverse città del Mediterraneo (Atene, Barcellona, Roma), sono documentati nei periodi estivi picchi di mortalità legati all'aumento improvviso della temperatura e recenti stime internazionali riportano che eventi meteorologici di particolare entità possono generare un aumento della mortalità giornaliera fino anche al 100% rispetto ai valori medi del periodo.

Inoltre, è stato evidenziato come l'effetto massimo sulla mortalità si osservi in genere con alcuni giorni di latenza dal verificarsi delle condizioni a rischio e che, a parità di condizioni meteorologiche, l'effetto risulti maggiore quanto più l'evento è precoce nel corso della stagione estiva.

E' interessante evidenziare come non siano i luoghi più caldi della terra a registrare gli effetti sanitari maggiori bensì le aree a clima temperato, ove il fenomeno dell'adattamento alle alte temperature non è presente nelle popolazioni.

I risultati degli studi indicano inoltre che la popolazione a maggior rischio è rappresentata dagli anziani e dai soggetti affetti da particolari patologie croniche, soprattutto a carico del sistema respiratorio e cardiovascolare.

In quasi tutta l'Europa occidentale, Italia compresa, la stagione estiva 2003 ha registrato condizioni climatiche caratterizzate da temperatura ambientale eccezionalmente elevata e persistente. In Italia sono stati stimati 7600 morti in più tra gli anziani sopra i 65 anni di età, con un incremento del 19.1% rispetto al 2002 (9-12).

Anche la nostra regione ed il territorio provinciale non è sfuggito alla canicola ed uno studio preliminare della Agenzia Sanitaria Regionale ha evidenziato un eccesso di mortalità tra l'estate 2003 e quelle dello stesso periodo del quinquennio precedente, nella quasi totalità dei Capoluoghi di provincia (11).

Questa indagine ha lo scopo di descrivere gli effetti, in termini di mortalità e di principali cause della stessa, delle alte temperature sui cittadini residenti della provincia di Rimini; il periodo temporale di riferimento per lo studio è il 2003 ed il quinquennio precedente.

Fonti informative

I dati inerenti la popolazione residente sono derivati dai rapporti annuali dell'Osservatorio demografico della provincia di Rimini.

Per quanto concerne i dati mortalità si è attinto dall'archivio regionale storico di mortalità sino al 2001 e da quello della Ausl di Rimini per il 2002 ed il 2003, in quanto quelli regionali non risultano ancora consolidati.

Per quanto concerne i dati meteo climatici, va sottolineato come siano al momento in nostro possesso solo quelli registrati dalla stazione meteo di Castelfranco Emilia, ottenuti dalla Agenzia Sanitaria Regionale in occasione della propria indagine (11). Tale stazione non è pienamente rappresentativa delle caratteristiche climatiche del nostro territorio e si è di conseguenza provveduto a richiedere al Servizio Idrometeo di ARPA regionale i parametri meteo-climatici registrati dalle nostre stazioni meteo. Le elaborazioni che seguono sono pertanto state effettuate sui dati oggi disponibili.

Tab. 1

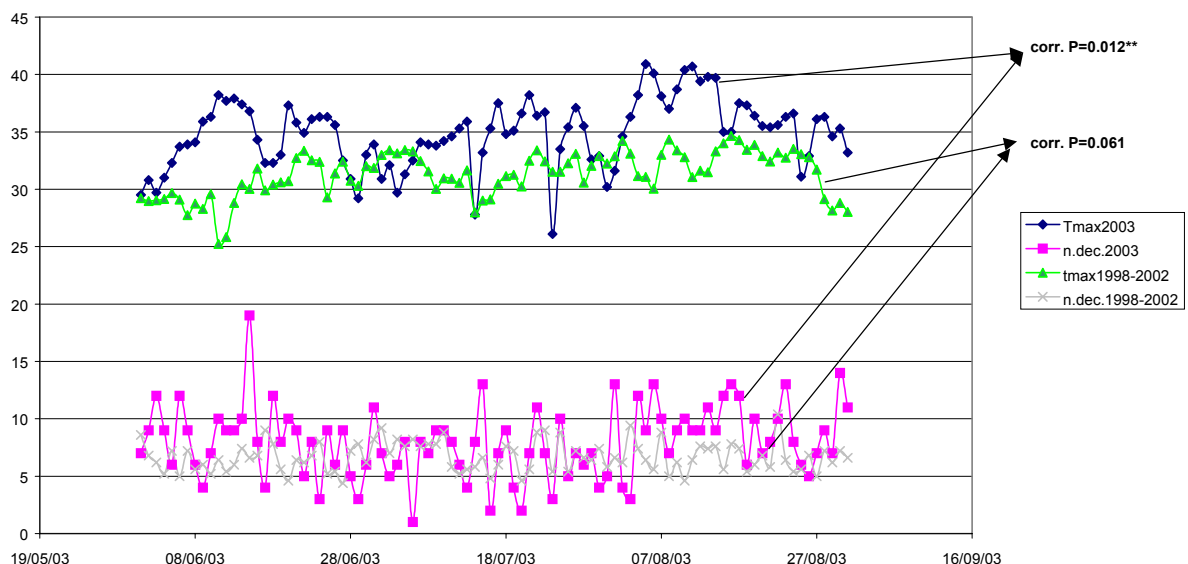
	1998-1999-2000-2001	2002	2003
Dati demografici	Provincia di Rimini	Provincia di Rimini	Provincia di Rimini
Dati mortalità	Banca dati RER	Banca dati AUSL RN	Banca dati AUSL RN
Dati cause di morte	Banca dati RER	Banca dati AUSL RN	Banca dati AUSL RN
Dati temperatura	ASR su elaborazioni ARPA	ASR su elaborazioni ARPA	ASR su elaborazioni ARPA
Indice di Thom	ASR su elaborazioni ARPA	ASR su elaborazioni ARPA	ASR su elaborazioni ARPA
Indice termoigrometrico	Elaborazione AUSI	Elaborazione AUSI	Elaborazione AUSI

Situazione meteo climatica dell'estate 2003 e mortalità nella provincia di Rimini

L'andamento dei **valori giornalieri di temperatura massima** nel periodo 01/06-31/08/2003 ha evidenziato valori pressoché costantemente superiori alla media dei corrispondenti valori del periodo 1998-2002 (sono stati utilizzati i dati rilevati dalla stazione meteorologica di Castelfranco Emilia (MO) utilizzati e resi disponibili per lo studio dell'Agenzia Sanitaria Regionale (11)); parallelamente si è osservato come il numero di decessi giornalieri avvenuti nella provincia di Rimini del periodo 01/06-31/08/2003 sia tendenzialmente superiore al numero medio di decessi dei corrispondenti trimestri del periodo 1998-2002 (Figura 1).

L'analisi delle due variabili (Temperatura massima, Numero di decessi) mostra una correlazione di Pearson significativa e quindi un rapporto relazionale significativo nell'anno 2003 ($p = 0.012^*$), cosa che non si evince andando ad analizzare la correlazione tra le medesime variabili medie del periodo 1998-2002 ($p = 0.061$).

Fig. 1 Numero di decessi e temperatura massima registrata popolazione residente provincia di Rimini dal 01/06 al 31/08 anno 2003 e anni 1998-2002



L'indice di Thom, è un indice di stima di temperatura effettiva che combina, in un singolo valore, l'effetto di temperatura, umidità e movimento dell'aria sulla sensazione di caldo o freddo percepita dal corpo umano; tale indice è adatto per descrivere le condizioni di disagio fisiologico dovute al caldo umido.

Il valore soglia convenzionale dell'indice è a 24 quando cioè si associa la comparsa di crescente disagio in oltre il 50% della popolazione, ed è \geq a 28 per indicare la comparsa di disagio e di un significativo deterioramento delle condizioni psico-fisiche nella maggioranza della popolazione.

Nella provincia di Rimini durante il periodo estivo 2003 l'indice di Thom (11) ha superato numerose volte i valori soglia come si evince dalla tabella 2, in particolare nei mesi di giugno ed agosto.

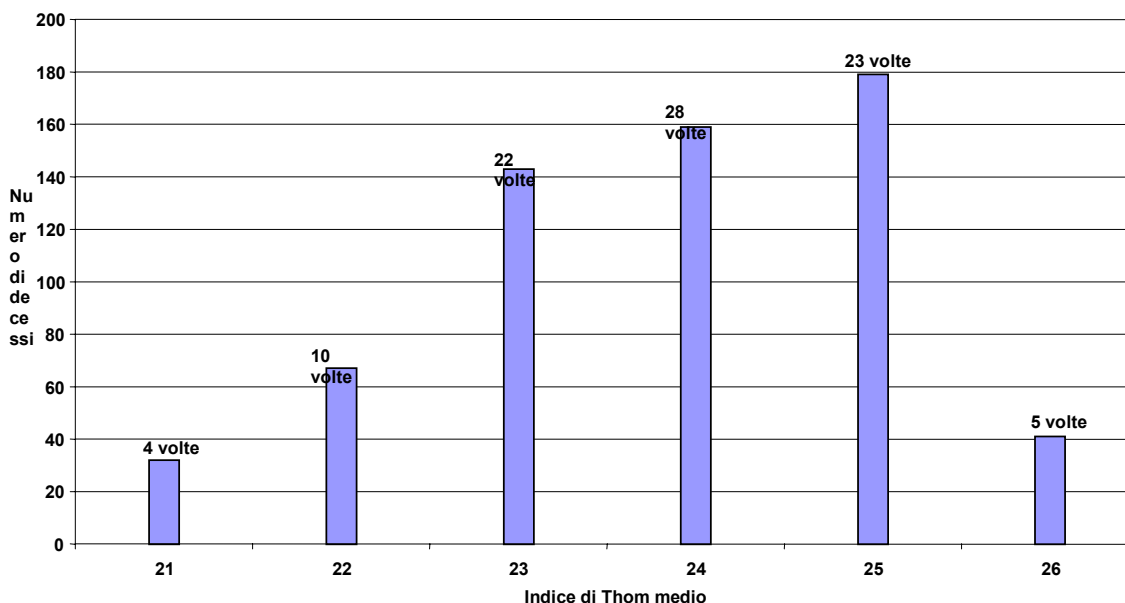
Tabella 2: Numero di giorni in cui sono stati superati i valori soglia dell'indice di Thom in Emilia-Romagna nel periodo Giugno-Agosto 03. Elaborazione da mappe di cui allo studio della ASR. (11)

	Giorni di superamento dell'indice di Thom nella provincia di Rimini- estate 2003	
	Valore \geq 24	Valore \geq 28
Giugno	28 (93.3%)	8 (26.7%)
Luglio	30 (96.8%)	3 (9.7%)
Agosto	31 (100%)	12 (38.7%)
Estate 2003	89 (96.7%)	21 (22.8%)

Confrontando valori medi dell'indice di Thom registrati presso le stazioni meteo di Rimini, Vergiano e San Clemente nell'estate 2003 (media delle medie giornaliere registrate) con gli stessi valori medi del periodo estivo 1998-2002 (media delle medie mobili giornaliere) si osservano valori più elevati nell'estate 2003 (t test per dati appaiati, $p < 0.01$).

La figura 2 evidenzia un aumento della mortalità totale in corrispondenza di valori elevati dell'indice di Thom medio ed in corrispondenza del numero di volte in cui si è registrato tale indice di Thom durante l'estate 2003.

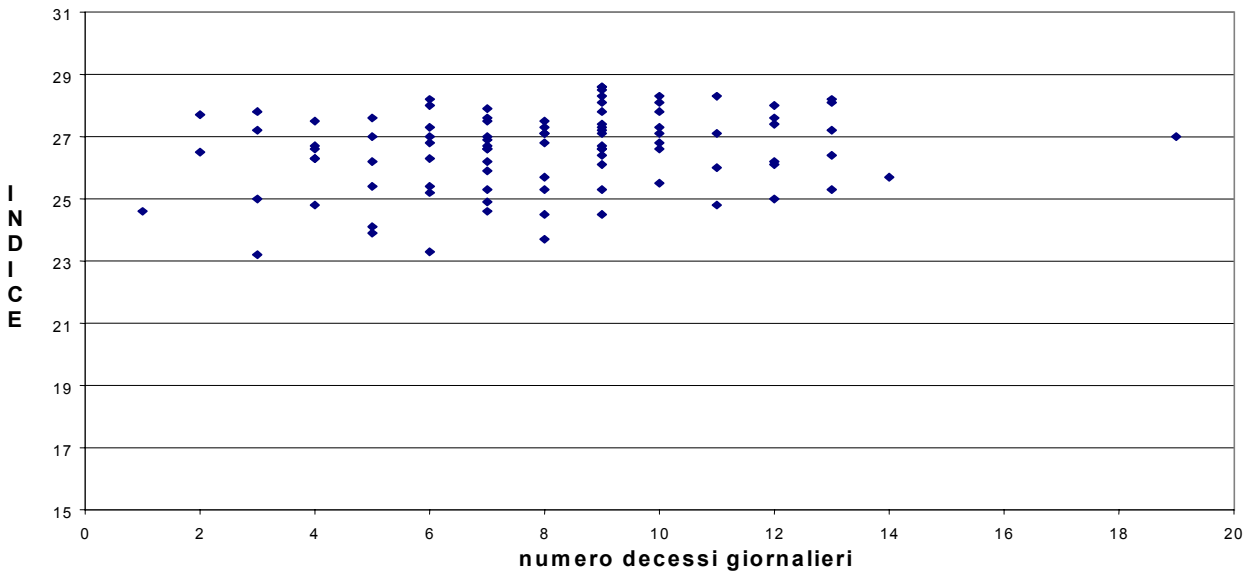
Figura 2: Popolazione deceduta residente p. di Rimini Giugno-Luglio-Agosto 2003 in corrispondenza di ogni valore dell'Indice di Thom medio ed il numero di volte in cui si è registrato



L'indice Termoigrometrico (THI) che combina valori di umidità relativa con valori di temperatura ambientale, messo a punto da Kyle nel 1994 è principalmente un indice di classificazione climatica, valido sia per la stagione calda sia che per quella fredda. Il THI è un sistema per calcolare approssimativamente il valore dell'indice di disagio di Thom usando direttamente, oltre al valore di temperatura dell'aria, l'umidità relativa, evitando quindi il calcolo della temperatura di bulbo umido. Quando la temperatura è superiore ai 46°C, anche al variare del tasso di umidità l'indice individua sempre la classe estrema. A pieno titolo l'indice THI per l'ampio range di applicazione si pone come indice di riferimento per l'Organizzazione Meteorologica Mondiale (OMM) (14).

Andando ad analizzare l'indice THI in relazione con il numero dei decessi registrato nell'estate 2003 nel territorio della provincia di Rimini è possibile evidenziare una correlazione significativa e quindi un rapporto relazionale tra le due variabili ($p = 0.029^*$) (Figura 2).

Figura 2: Correlazione Numero di decessi giornalieri/Indice Termoigrometrico – Estate 2003



Analisi della mortalità nella estate 2003 nel territorio della provincia di Rimini

Nel periodo estivo 2003 (giugno-agosto) sono deceduti n°**735** residenti della provincia di Rimini dei quali n° 466 residenti nel Distretto di Rimini e n° 269 in quello di Distretto di Riccione.

I decessi, ripartiti per singolo mese estivo sono stati n°243 in giugno, n° 206 in quello di luglio ed infine n° 286 ad agosto (Tabella 3).

In totale sono deceduti 381 femmine (51.8%) e 354 maschi (48.2%).

Tabella 3: Numero di decessi nel periodo 01/06-31/08/2003 - residente provincia di Rimini				
Comune di residenza	mese decesso			Totale
	Giugno	Luglio	Agosto	
Bellaria-Igea Marina	12	10	18	40
Poggio Berni	2	1	2	5
Rimini	125	101	132	358
Santarcangelo di Romagna	16	16	14	46
Torriana	0	1	1	2
Verucchio	4	3	8	15
Totale distretto di Rimini	159	132	175	466
Cattolica	17	18	21	56
Coriano	4	9	7	20
Gemmano	2	3	2	7
Misano Adriatico	4	8	12	24
Mondaino	3	2	2	7
Monte Colombo	1	1	3	5
Montefiore Conca	3	2	1	6
Montegridolfo	1	1	1	3
Montescudo	3	1	2	6
Morciano di Romagna	5	3	9	17
Riccione	28	17	34	79
Saludecio	3	4	5	12
San Clemente	3	2	2	7
San Giovanni in Marignano	7	3	10	20
Totale distretto di Riccione	84	74	111	269
Totale provincia di Rimini	243	206	286	735

Una rappresentazione territoriale dei decessi, per classi di età, operata su di una suddivisione del territorio su fasce omogenee per criteri orografici, è rappresentata in tabella 4, ove figurano tre aree territoriali¹: costiera, intermedia, e interna Valconca.

Tale rappresentazione è stata presa in considerazione anche durante la successiva fase di analisi multivariata per valutarne l'eventuale ruolo nella dinamica della mortalità osservata.

¹ Fonte Provincia di Rimini: Fascia Costiera: Bellaria-Igea Marina, Cattolica, Misano Adriatico, Riccione, Rimini; Fascia Intermedia: Coriano, Morciano, Poggio Berni, S. Giovanni in Marignano, Santarcangelo di Romagna, Torriana e Verucchio; Fascia Interna Valconca: Gemmano, Mondaino, Montecolombo, Montefiore Conca, Montegridolfo, Montescudo, Saludecio, San Clemente).

Tabella 4: Deceduti 01/06 - 31/08/2003 per fascia di età e zona di residenza								
Fascia di età	Zona di residenza							
	Fascia costiera		Fascia intermedia		Fascia interna valconca		Provincia di Rimini	
	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%
0-54	38	6.8%	9	7.2%	4	7.5%	51	6.9%
55-64	49	8.8%	13	10.4%	1	1.9%	63	8.6%
65-74	82	14.7%	20	16.0%	8	15.1%	110	15.0%
75-84	184	33.0%	37	29.6%	19	35.8%	240	32.7%
> 85	204	36.6%	46	36.8%	21	39.6%	271	36.9%
Totale complessivo	557		125		53		735	

L'84,4% dei decessi osservati in tutto il periodo estivo 2003, ha interessato persone di età \geq **65 anni (n°621)** mentre il rimanente **15.5%** ha interessato le età **0-64anni (n° 114)**.

All'interno della popolazione ultrasessantacinquenne è quantitativamente importante il contributo delle morti avvenute in persone di età \geq **ai 75 anni (n° 511)** rispetto a quelle avvenute in età compresa **tra i 65 e ed i 74 anni (n° 110)**; questi decessi rappresentano infatti il **69,5% delle morti totali** e **l'82,2 %** di quelle osservate negli over 65enni.

Va sottolineato che tali dati sono relativi a tutti i deceduti residenti, ovunque sia avvenuto il decesso e, pertanto, si è ritenuto importante misurare la quota di decessi di residenti avvenuta fuori del territorio provinciale per valutarne il "peso" per le analisi successive.

In numeri assoluti, nell'estate 2003, sono **deceduti fuori dal territorio provinciale 37 persone** residenti; di queste 22 erano ultra sessantacinquenni e 15 di età inferiore.

Considerando la popolazione più numerosa dei deceduti residenti, cioè quella degli ultra sessantacinquenni, la percentuale di decessi avvenuta altrove è limitata al **3.5%**, risultando poco rilevante nella sua entità.

La distribuzione territoriale di questa quota di deceduti fuori provincia di età \geq ai 65 anni figura nella tabella seguente:

Tabella 5: Deceduti 01/06-31/08/2003 fuori provincia - Residenti p. di Rimini				
Zona residenza:	\geq 65 anni		\geq 75 anni	
	<i>n</i>	%**	<i>n</i>	%**
Fascia costiera	19	4.04%	13	3.35%
Fascia intermedia	2	1.94%	2	2.41%
Fascia interna valconca	1	2.08%	1	2.50%
Provincia di Rimini	22	3.54%	16	3.13%

** le % sono state calcolate sul totale dei deceduti residenti per area

Per la costruzione di tassi di decesso (tassi attesi e tassi osservati), risulta importante possedere un denominatore e, pertanto, essendo limitata la dimensione del fenomeno mortalità di residenti in ambito extra provinciale si è operata la scelta di includere nell'analisi tutti i decessi occorsi a residenti.

La popolazione dei deceduti nell'estate 2003 è ulteriormente caratterizzabile in base alle variabili **"luogo del decesso"** (tabella 6) e **"stato civile"** (tabella 7), essendo queste informazioni riportate sulla scheda di morte e quindi contenute nelle banche dati consultate.

Si osserva come la maggior parte dei deceduti sia morta in Istituto di cura pubblico (39.9%) seguito da abitazione (22.4%) e come la maggior parte dei deceduti fosse vedova/o (48.8%) o coniugata/o (41.1%).

I dati a nostra disposizione relativi invece al titolo di studio ed alla posizione professionale dei deceduti presentano una quota rilevante di valori mancanti, tale da non consentirne l'utilizzo ai fini di verificare eventuali correlazioni.

	≥65 anni		≥75 anni	
	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%
Luogo del decesso				
Abitazione	139	22.4%	117	22.9%
Istituto di cura pubblico	248	39.9%	188	36.8%
Istituto di cura privato	51	8.2%	43	8.4%
Struttura socio-assistenziale	30	4.8%	30	5.9%
Altro	17	2.7%	14	2.7%
Dato mancante	136	21.9%	119	23.3%
Totale	621		511	

	≥65 anni		≥75 anni	
	<i>n.</i>	%	<i>n.</i>	%
Stato civile				
Nubile/celibe	56	9.0%	47	9.2%
Coniugata/o	255	41.1%	177	34.6%
Vedova/o	303	48.8%	281	55.0%
Divorziata/o	7	1.1%	6	1.2%
Separata/o	0	0.0%	0	0.0%
Totale	621		511	

Per quanto riguarda l'impianto complessivo dell'indagine, **si è scelto di effettuare un confronto tra la mortalità osservata nell'estate del 2003 e quella degli anni precedenti (1998-2002).**

E' possibile effettuare lo studio della mortalità conseguente ad un'ondata di calore confrontando la mortalità osservata nell'estate in cui essa si è verificata con una mortalità "attesa".

Tra i diversi metodi per calcolare la mortalità attesa esiste quello delle "medie mobili" utilizzato anche nella pubblicazione dell'Agenzia Sanitaria Regionale della Regione Emilia Romagna (11).

Si è proceduto effettuando il confronto tra la mortalità del trimestre estivo 2003 (decessi osservati) e quella del periodo 1998-2002, attraverso il calcolo dei decessi (considerati attesi) per ciascun giorno, intesi come media delle medie mobili dei decessi giornalieri.

I relativi tassi di mortalità (osservato: 2003 e atteso: 1998-2002) sono stati calcolati utilizzando rispettivamente la popolazione residente al 31/12/2003 e la media delle popolazioni 1997-2002.

L'analisi non ha mostrato eccessi statisticamente significativi tra tasso di mortalità osservato e tasso atteso, per quanto concerne le classi di età inferiori ai 65 anni mentre, nelle età più anziane (\geq ai 65 e \geq 75 anni), ha mostrato significatività (test z, $p < 0.01$) per i mesi di giugno ed agosto, nonché per l'intero periodo estivo.

Si può quindi affermare che si è avuta una sovrasmortalità negli ultra sessantacinquenni nel periodo estivo, nel nostro territorio, nel 2003 in particolare nei mesi di giugno ed agosto.

Le tabelle n° 8 n° 9 sotto riportate descrivono, più in dettaglio, i risultati di questo livello di analisi per le classi più anziane.

Decessi attesi ed osservati, tassi attesi ed osservati - Popolazione residente provincia di Rimini anno 2003, età > 65 anni						
	casi attesi	casi osservati	Δ (c.oss. - c. att)	tasso atteso	tasso osservato	P value
	n.	n.	n.	* 100.000	* 100.000	
giugno	165	212	47	316.880	375.494	<0.001
luglio	177	172	-5	340.787	304.646	0.663
agosto	173	237	64	332.373	419.774	<0.001
totale	515	621	106	990.039	1099.913	<0.001
p<0.05						

Decessi attesi ed osservati, tassi attesi ed osservati - Popolazione residente provincia di Rimini anno 2003, età > 75 anni						
	casi attesi	casi osservati	Δ (c.oss. - c. att)	tasso atteso	tasso osservato	P value
	n.	n.	n.	* 100.000	* 100.000	
giugno	129	186	57	547.006	703.081	<0.001
luglio	140	141	1	596.564	532.981	0.976
agosto	138	184	46	585.430	695.521	<0.001
totale	407	511	104	1728.999	1931.582	<0.001
p<0.05						

Analisi della mortalità per le principali cause di morte

Al fine di approfondire le conoscenze delle dinamiche sottese alla sovrasmortalità osservata nella popolazione anziana, si è proceduto alla analisi della mortalità per le principali cause di morte (Codifica ICD-IX) confrontando i due periodi osservati (2003 vs media decessi 1998-2002, test z) e riferendosi, con elaborazioni distinte, alla popolazione residente di età \geq 65 anni (Tabella 10) e di età \geq 75 anni (Tabella 11).

Si segnala, a titolo informativo, che nel 2003 nessun decesso è stato catalogato con la specifica codifica prevista per la causa "colpo di calore".

Tabella 10:
Principali categorie di cause di decesso (ICD-IX) –mesi estivi 2003- popolazione residente di età ≥ ai 65 anni

	1998-2002		2003		p value
	n	Tasso	n	Tasso	
Disturbi psichici (290-319)	10,2	19,59	23	41,82	0,001*
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici (280-289)	1,8	3,46	1	1,82	0,326
Malattie del sistema nervoso (320-389)	13,6	26,12	13	23,64	0,798
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo (710-739)	4	7,68	8	14,55	0,103
Malattie del sistema circolatorio (390-459)	220,8	424,07	254	461,89	0,031*
Altre malattie ischemiche del cuore	48,6	93,34	52	94,56	0,663
Disturbi circolatori dell'encefalo	64,6	124,07	48	87,29	0,027*
Infarto miocardico acuto	29	55,70	41	74,56	0,041*
Malattia ipertensiva	10,4	19,97	17	30,91	0,074
Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo (680-709)	0,4	0,77	0	0,00	
Malattie dell'apparato digerente (520-579)	17,2	33,03	22	40,01	0,300
Malattie dell'apparato genitourinario (580-629)	7,2	13,83	10	18,18	0,380
Malattie dell'apparato respiratorio (460-519)	32,6	62,61	58	105,47	0,000*
Bronchite, enfisema, asma	13,8	26,50	17	30,91	0,453
Polmonite	1,6	3,07	22	40,01	0,000*
Malattie ghiand. endocr., nutrizione, metabol. e dist. immunit. (240-279)	9,8	18,82	27	49,10	0,000*
Diabete mellito	8,4	16,13	24	43,64	0,000*
Malattie infettive e parassitarie (001-139)	4,4	8,45	6	10,91	0,558
Malformazioni congenite (740-759)	0,2	0,38	0	0,00	
Non definito (XXX)	3,2	6,15	2	3,64	0,339
Sintomi e segni e stati morbosi maldefiniti (780-799)	5,8	11,14	12	21,82	0,032*
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	13,6	26,12	17	30,91	0,420
Tumori (140-239)	171	328,42	168	305,50	0,798
Totale complessivo	515,8	990,64	621	1129,26	0,000*

Per Tasso si intende il Tasso Grezzo x 100.000 abitanti

Nella popolazione residente nella provincia di Rimini di età ≥ 65 anni si osserva che:

- ❖ **le più frequenti cause di morte** restano le malattie del sistema circolatorio, i tumori e le malattie respiratorie, così come si osserva nel più generale andamento della mortalità riscontrato in tutto l'anno.
- ❖ **Il confronto tra i due periodi sopra citati** mostra una sovra-mortalità nel 2003 per:
 - malattie del sistema circolatorio (p = 0.031*) ed in particolare disturbi circolatori dell'encefalo (p = 0.027*) ed infarto del miocardio (p = 0.041*);
 - malattie dell'apparato respiratorio (p < 0.001*) e in particolare polmonite (p < 0.001*);
 - malattie delle ghiandole endocrine, nutrizione, metabolismo e disturbi immunitari (p < 0.001*) ed in particolare diabete mellito (p < 0.001*);
 - disturbi psichici (p = 0.001*);
 - sintomi e segni e stati morbosi maldefiniti (p = 0.032*)

Tabella 11:

Principali categorie di cause di decesso (ICD-IX) – mesi estivi 2003- popolazione residente di età ≥ ai 75 anni

	1998-2002		2003		p value
	<i>n.</i>	<i>Tasso</i>	<i>n.</i>	<i>Tasso</i>	
Disturbi psichici (290-319)	9,6	40,81	21	81,49	0,002*
Malattie del sangue e degli organi ematopoietici (280-289)	1,2	5,10	1	3,88	0,602
Malattie del sistema nervoso (320-389)	10,4	44,21	9	34,92	0,579
Malattie del sistema osteomuscolare e del tessuto connettivo (710-739)	3,8	16,16	7	27,16	0,181
Malattie del sistema circolatorio(390-459)	192,4	817,96	227	880,87	0,016*
Altre malattie ischemiche del cuore	44	187,06	50	194,02	0,402
Disturbi circolatori dell'encefalo	56,4	239,78	43	166,86	0,056
Infarto miocardico acuto	23	97,78	32	124,18	0,087
Malattia ipertensiva	9,4	39,96	17	65,97	0,033*
Malattie della pelle e tessuto sottocutaneo (680-709)	0,4	1,70	0	0,00	
Malattie dell'apparato digerente (520-579)	13	55,27	17	65,97	0,328
Malattie dell'apparato genitourinario (580-629)	6,6	28,06	9	34,92	0,440
Malattie dell'apparato respiratorio (460-519)	27,2	115,64	55	213,43	0,000*
Bronchite, enfisema, asma	11,2	47,61	16	62,09	0,207
Polmonite	1	4,25	22	85,37	0,000*
Malattie ghiand. endocr., nutrizione, metabol. e dist immunit. (240-279)	8,8	37,41	24	93,13	0,000*
Diabete mellito	7,4	31,46	21	81,49	0,000*
Malattie infettive e parassitarie (001-139)	3,6	15,30	4	15,52	0,968
Malformazioni congenite (740-759)	0,2	0,85	0	0,00	
Non definito (XXX)	2,2	9,35	2	7,76	0,709
Sintomi e segni e stati morbosi maldefiniti (780-799)	5,8	24,66	11	42,69	0,070
Traumatismi e avvelenamenti (800-999)	9,2	39,11	12	46,57	0,433
Tumori (140-239)	112,4	477,85	112	434,61	0,945
Totale complessivo	406,8	1729,44	511	1982,93	0,000*

per Tasso si intende il Tasso Grezzo x 100.000 abitanti

Nella popolazione residente nella provincia di Rimini di età ≥ 75 anni si osserva che:

- ❖ le più frequenti cause di morte restano le malattie del sistema circolatorio, i tumori e le malattie respiratorie, così come si osserva nel più generale andamento della mortalità riscontrato in tutto l'anno.
- ❖ Il confronto tra i due periodi sopra citati mostra una sovra-mortalità nel 2003 per:
 - malattie del sistema circolatorio ($p = 0.016^*$) ed in particolare malattia ipertensiva ($p = 0.033^*$);
 - malattie dell'apparato respiratorio ($p < 0.001^*$) e in particolare polmonite ($p < 0.001^*$);
 - malattie delle ghiandole endocrine, nutrizione, metabolismo e disturbi immunitari ($p < 0.001^*$) ed in particolare diabete mellito ($p < 0.001^*$);
 - disturbi psichici ($p = 0.002^*$).

Allo scopo di stimare in maniera più **specifica il peso delle diverse variabili considerate** ed il loro reale rapporto, in termini di rischio, con la sovrarmortalità osservata nel 2003 negli anziani, si proceduto nell'analisi attraverso la applicazione della regressione logistica, i cui risultati sono da intendersi in termini comparativi tra i due periodi esaminati e non in termini assoluti.

Per la analisi di regressione logistica sono state utilizzate:

- come variabili confondenti: il sesso e la fascia di età
- come variabile dipendente: anno di morte (1998-1999-2000-2001-2002 vs 2003);
- come variabili indipendenti: sesso, fascia di età, causa di morte, mese di decesso, zona di residenza, luogo del decesso, stato civile.

Per tutti i confronti sono stati stimati gli odds ratio (stima del rischio relativo di morire nel periodo in studio in due popolazioni diverse) ed i corrispondenti intervalli di confidenza al 95% (95% L.C.)

Tabella 12: Regressione logistica

Variabili	p	Odds Ratio	95,0% LC per Odds Ratio	
			Inferiore	Superiore
Sesso				
Femmine vs Maschi	0,099	1,171	0,971	1,414
Età	0,630			
55-64 vs 0-54	0,260	1,279	0,834	1,962
65-74 vs 0-54	0,761	1,062	0,722	1,562
75-84 vs 0-54	0,284	1,219	0,848	1,753
85 e oltre vs 0-54	0,285	1,231	0,841	1,802
Causa di morte:	0,001*			
Gh.endocrine vs altro	0,001*	2,156	1,355	3,431
Disturbi psichici vs altro	0,145	1,482	0,874	2,513
Circolatorio vs altro	0,865	0,984	0,813	1,190
Morbosi mald vs altro	0,189	1,602	0,793	3,235
App. resp vs altro	0,010*	1,542	1,107	2,148
Mese decesso	0,001*			
Giugno vs Luglio	0,000*	1,465	1,196	1,794
Agosto vs Luglio	0,008*	1,327	1,076	1,636
Zona di residenza	0,771			
Fascia intermedia vs costiera	0,477	0,873	0,601	1,269
Fascia interna vs costiera	0,519	0,897	0,645	1,248
Luogo del decesso	0,000*			
Istituto di cura pubblico vs abitazione	0,002*	0,714	0,574	0,888
Istituto di cura privato vs abitazione	0,838	1,037	0,735	1,461
Struttura socio-assistenziale vs abitazione	0,000*	5,072	2,813	9,145
Altro vs. abitazione	0,000*	5,070	2,683	9,580
Stato civile	0,603			
Coniugato/a vs celibe/nubile	0,647	0,929	0,677	1,274
Vedovo/a vs celibe/nubile	0,163	0,791	0,569	1,100
Divorziato/a vs celibe/nubile	0,598	0,795	0,338	1,866
Separato/a vs celibe/nubile	0,583	0,545	0,062	4,762

Tra tutte le variabili prese in considerazione, mostrano significatività relativa, in termini di **aumentato rischio di morte** nell'estate 2003, le seguenti:

- causa di morte per malattia delle ghiandole endocrine (OR = 2.156 malattie delle ghiandole endocrine vs altre malattie);
- causa di morte per malattia dell'apparato respiratorio (OR = 1.542 malattie dell'apparato respiratorio vs altre malattie);
- il mese di decesso (OR = 1.465 giugno vs luglio, OR = 1,327 agosto vs luglio);
- il luogo di decesso (OR = 5.07 struttura socio-assistenziale vs abitazione).

Il maggior rischio di morire in strutture socio-assistenziali può essere ragionevolmente collegato alla tipologia di popolazione ivi presente, spesso "selezionata" per età e prevalenza di patologie disabilitanti rispetto alla popolazione generale.

Sembra che, al contrario, il trovarsi al momento del decesso in "istituto di cura pubblico" sviluppi un effetto protettivo sul rischio di morte rispetto al trovarsi al momento del decesso in abitazione (OR = 0.71 istituto di cura pubblico vs abitazione).

Possibili ulteriori possibili approfondimenti dello studio:

Condizione sociale del deceduto (studio caso-controllo?):

- verificare se l'anziano abitava solo o comunque se nel comune di residenza non figurano altri parenti (sempre che le anagrafi comunali detengano un proprio archivio storico)
- verificare se figurava assistito dai servizi sociali e/o dalla AUSL (assegni di cura, assistenza domiciliare sia sanitaria che esclusivamente sociale)
- (per ulteriori altre variabili di tipo ambientale come ad esempio la presenza di condizionatore, la ubicazione della abitazione ai piani alti ecc. probabilmente bisogna intervistare i famigliari)

morbilità e comorbilità:

- verificare se i deceduti erano esenti per patologie, tramite record linkage tra questi e la relativa banca dati di esenzione
- verificare episodi di ricovero (ordinario e DH) nei tre anni precedenti

Tali elementi potrebbero essere utili per la costruzione di sistemi di sorveglianza attiva della popolazione anziana volti alla minimizzare i danni da ondate di calore, in particolare per la stratificazione del rischio e quindi per individuare, a parità di risorse, priorità di intervento.

Conclusioni

L'estate 2003 è stata caratterizzata da condizioni meteorologiche contraddistinte dal persistere di elevati livelli di temperatura, registrate in tutto il territorio nazionale.

Per valutare gli effetti di tali condizioni nel nostro territorio, si è dapprima posta l'attenzione sulla descrizione dell'andamento della mortalità nel periodo estivo del 2003 e, successivamente, sul confronto di tali dati con quelli dello stesso periodo osservati nel quinquennio precedente (1998-2002). L'analisi è stata condotta sulla popolazione residente nella provincia di Rimini, ovunque deceduta, nel trimestre degli anni in studio, in quanto il peso dei decessi avvenuti fuori provincia non è risultato rilevante (3.5%), consentendo in tal modo la costruzione di tassi.

I decessi di residenti nella provincia di Rimini, avvenuti nel trimestre estivo del 2003, sono stati complessivamente n° 735, il 52% dei quali di sesso femminile (n=381).

L'84% dei decessi ha interessato le età ≥ 65 anni; rispettivamente il 39,9% ed il 22,4% di tutti i decessi si è registrato negli istituti di cura pubblici e in abitazione.

Il numero di decessi giornalieri osservati sono stati messi in relazione con i valori di temperatura massima ed i valori dell'indice di Thom medio registrati sia nell'estate 2003 che nel corrispondente periodo del quinquennio precedente. La correlazione tra le due variabili è risultata significativa per l'estate 2003 e non per il quinquennio precedente.

Il confronto tra i tassi di mortalità osservata nell'estate 2003 con quelli di mortalità attesa (quinquennio precedente) ha evidenziato un eccesso di mortalità statisticamente significativo (test z con $p < 0.001$), per la sola popolazione anziana, nei mesi di giugno ed agosto 2003.

Non risultano invece differenze significative tra mortalità osservata ed attesa nelle età < 65 anni, confermando come il fenomeno abbia interessato in misura estremamente rilevante la popolazione anziana sulla quale si sono quindi focalizzati i successivi approfondimenti dello studio.

L'analisi delle cause di decesso, così come codificate secondo la classificazione ICD-IX, ed il relativo confronto tra i due periodi hanno evidenziato, con differenze statisticamente significative, una sovramortalità per:

- malattie cardiovascolari (in particolare disturbi circolatori dell'encefalo ed infarto del miocardio negli ultra-sessantacinquenni e malattia ipertensiva negli ultra- settantacinquenni)
- per malattie dell'apparato respiratorio (in particolare polmonite)
- per malattie endocrine (in particolare diabete mellito)
- per disturbi psichici.
- sintomi e segni e stati morbosi maldefiniti (solo negli ultra-sessantacinquenni)

Attraverso l'analisi di regressione logistica si è poi evidenziato come il peso relativo più rilevante, all'interno della sovramortalità osservata, sia attribuibile ad alcune variabili:

- per quanto concerne la causa di decesso alle "malattie delle ghiandole endocrine, nutrizione e metabolismo" ed alle "malattie respiratorie" versus le altre cause
- per quanto concerne il periodo del decesso, ai mesi di giugno e di agosto, versus il mese di luglio
- per quanto concerne il luogo del decesso, alle strutture socio assistenziali versus l'abitazione.

Va osservato come l'impatto delle "malattie cardiovascolari", dei "disturbi psichici" e dei "sintomi e stati morbosi maldefiniti", statisticamente significativo nelle analisi univariate, ha un peso che non raggiunge la significatività nella regressione logistica. In altre parole, l'analisi multivariata mette in evidenza quelle che sono le variabili che, nel confronto, hanno un maggior peso senza togliere importanza e conseguente attenzione alle considerazioni derivanti dal livello precedente di analisi.

Bibliografia

1. Basu R., Samet J.M. "Relation between elevated ambient temperature and mortality: a review of the epidemiologic event" *Epidemiologic Reviews* 24:190-202, 2002
2. Bouchama A., Knochel J.P. "Medical progress: heat stroke" *The New England Journal of Medicine*, 346(25):1978-1988, 2002
3. Semenza JC, Rubin CH, Falter KH et al "Heat-related deaths during the July 1995 heat wave in Chicago" *The New England Journal of Medicine*, 335(2):84-90, 1996
4. Semenza JC "Deaths in the Chicago heat wave" *The New England Journal of Medicine*, 335(24):1848-1849, 1996
5. Gaffen DJ, Ross RJ "Increased summertime heat stress in the US" *Nature*, 396(6711):529-530, 1998
6. Rooney C., McMichael A.J. et al. "excess mortality in England and Wales, and in Greater London, during the 1995 heatwave" *Journal of Epidemiological Community Health* 52:482-486, 1998
7. Zauli Sajani S., Garaffoni G. et al. "Mortality and bioclimatic discomfort in Emilia-Romagna, Italy" *Journal of Epidemiological Community Health* 56:536-537, 2002
8. Keatinge W.R., Donaldson G.C. et al. "Heat related mortality in warm and cold regions of Europe: observational study" *British Medical Journal* 321(16):670-673, 2000
9. Klinenberg Eric "A social autopsy of disaster in Chicago – HEAT WAVE-"University of Chicago Press- 2002
10. Istituto superiore di Sanità, centro Nazionale di Epidemiologia, Sorveglianza e Promozione della Salute, ufficio di Statistica 2003: Indagine Epidemiologica sulla mortalità estiva. Presentazione dei dati finali (Susanna Conti)
www.epicentro.iss.it/mortalita/presentazione%20mortalità%20estiva2.pdf
11. "Analisi della mortalità in Emilia Romagna nel periodo giugno-agosto 2003" Agenzia Sanitaria Regionale della Regione Emilia Romagna
12. "Mortalità estiva 2003 nell'AUSL di Modena, Analisi preliminare"
13. "Rapporto sulla mortalità associata alle onde di calore verificatesi a Milano nell'estate 2003" azienda Unità sanitaria Locale Città di Milano – Servizio di Epidemiologia
14. "Quaderno tecnico ARPA-SMR" numero 05/2001 ARPA