



Dipartimento di Epidemiologia
del Servizio Sanitario Regionale



Azienda
Sanitaria
Locale
ROMA



*Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale – Regione
Lazio*

*Centro di Competenza Nazionale
di Prevenzione degli Effetti del Caldo del
Dipartimento della Protezione Civile - DPC*

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

Classifica F.3.a.d/377

Rapporto 3° semestre (marzo 2011 – settembre 2011)

Allegato 3.7



Ministero della Salute



Centro Nazionale per la Prevenzione
ed il Controllo delle Malattie

Revisione della letteratura sui fattori associati alla mortalità/morbilità durante le ondate di calore o i periodi di temperature elevate.

Obiettivi

Effettuare una revisione sistematica della letteratura scientifica sui fattori associati alla mortalità/morbilità durante le ondate di calore o i periodi di temperature elevate.

Metodi di selezione degli studi

Criteria di inclusione

Sono stati inclusi studi su episodi di ondate di calore, studi "case-only", studi di serie temporale, studi osservazionali come case-crossover e caso-controllo che valutavano gli effetti del caldo/ondate di calore sulla mortalità/morbosità (es. ricoveri ospedalieri, accessi al pronto soccorso) per categorie di uno o più dei seguenti fattori:

1. età
2. genere
3. stato di salute (cause di decesso/ricovero/malattie preesistenti/disabilità)
4. fattori socio-economici (stato civile, vivere solo, livello socio-economico, livello di istruzione, reddito, razza, contatti sociali, occupazione)
5. condizioni abitative (es. presenza di aria condizionata)
6. stili di vita, fattori comportamentali, assistenza sociale o sanitaria

Qualora disponibili, sono state riportate le stime quantitative di effetto.

Criteria di esclusione

Sono stati esclusi i "case-report"/"case-series" e tutti gli studi descrittivi dell'impatto delle elevate temperature o delle ondate di calore che non utilizzavano un periodo di confronto per la stima dell'effetto. Nel caso di pubblicazioni che avevano utilizzato la stessa base di dati, ne è stata considerata soltanto una.

Strategia di ricerca

È stata effettuata una ricerca bibliografica tramite la banca dati Pubmed (1950-ottobre 2011) e The Cochrane Library (ottobre 2011) utilizzando le seguenti parole chiave: (heat* OR heatwave* or climate or hot or summer) AND (morbidity or heatstroke or mortality[mesh] or mortalit* or death or illness"). La ricerca è stata condotta per il periodo temporale gennaio 2000-ottobre 2011 e sono stati presi in considerazione solo studi italiani.

Sono state inoltre controllate le referenze bibliografiche di pubblicazioni ritenute rilevanti.

Risultati della ricerca

Attraverso la ricerca bibliografica sono stati individuate 572 pubblicazioni. Nella Tabella 1 sono sintetizzati gli studi selezionati sull'effetto delle elevate temperature/ondate di calore sulla mortalità/morbilità. Per ogni studio è riportato il riferimento bibliografico, i metodi, la causa di decesso/ricovero considerata ed i risultati per ciascun fattore di rischio identificato. Inoltre, gli studi sono stati suddivisi in base alla metodologia.

Nella maggior parte degli studi le stime di effetto erano espresse in termini di rischio relativo (RR) o di variazione percentuale (variazione %) e, solo in pochi casi, in termini di coefficiente di regressione (β), mentre negli studi caso-controllo, case-crossover, case-only le stime erano espresse in termini di odds ratio (OR). Negli studi su episodi di ondate di calore le stime sono riferite al periodo in cui si è verificata l'ondata di calore, rispetto ad un periodo precedente preso come riferimento. Negli studi di serie temporale, le stime sono riferite ad un incremento unitario di temperatura (1°C, 1°F, 10°C) al di sopra di una temperatura di riferimento (detta anche temperatura soglia, di solito corrispondente al minimo di mortalità), o ad un incremento tra due valori di temperatura. Per tutti gli studi è stato riportato solo il valore puntuale della stima e non gli intervalli di confidenza.

Tabella 1. Sintesi degli studi sugli effetti delle ondate di calore o delle elevate temperature per fattori di rischio

Riferimento bibliografico	Disegno di studio, città	Metodi	Esito	Risultati
Alessandrini et al. 2011	Studio di serie temporale Bologna	Analisi delle chiamate al 118 durante il periodo 2002-2006. Variazione percentuale nel numero di chiamate per incremento di 1°C di temperatura apparente massima (tra 25 e 30°C)	Chiamate per patologie cardiovascolari Chiamate per patologie respiratorie Chiamate per patologie non traumatiche	n.a. Tutte le età variazione % = +2.74% Tutte le età: variazione % = +1.45 35-64 Variazione % = +4.75% 75+ Variazione % = +13.34% Variazione % = +2.74%
D'Ippoliti et al. 2010	Studi su episodi di ondate di calore 9 città europee tra cui Milano e Roma*	Analisi dei decessi durante l'ondata di calore nel periodo 1990-2004. Variazione percentuale nel numero di decessi durante i giorni di ondata di calore rispetto ai rimanenti giorni.	Mortalità per tutte le cause eccetto le violente mortalità per malattie respiratorie Mortalità per malattie cardiovascolari Mortalità per malattie cerebrovascolari	Tutte le età (città Mediterranee*): variazione % = 21.8; maschi: variazione % = 19.7; femmine: variazione % = 28.5 Tutte le età (città Mediterranee*): variazione % = 52.8; Tutte le età (città Mediterranee*): variazione % = 30.3; Tutte le età (città Mediterranee*): variazione % = 34.6;
Michelozzi et al. 2009	Studio di serie temporale 12 città europee tra cui Milano, Torino e Roma*	Analisi di serie temporale (modelli GEE). Variazione % nei ricoveri ospedalieri giornalieri per incremento di 1°C di temperatura apparente massima sopra una soglia città-specifica	Ricoveri ospedalieri: malattie cardiovascolari Ricoveri ospedalieri per malattie cerebrovascolari Ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie	Effetto non significativo Effetto non significativo tutte le età (città Mediterranee*): variazione % = +2.1; Effetto significativo solo per 75+ variazione % = +4.5
Schifano et al. 2009	Studio di coorte	Analisi dei decessi nei residenti a Roma durante l'estate nel periodo 2005-2007 (1 maggio-15 settembre) nei giorni di ondata di calore. RR di decesso nei giorni di ondata rispetto ai giorni di non ondata. Analisi delle ospedalizzazioni nei due anni precedenti il decesso	Mortalità per tutte le cause eccetto le violente	65-74 RR = 1.08 75+ RR = 1.15 Rischio di decesso leggermente maggiore nelle femmine (75+: RR = 1.19) rispetto a maschi (75+: RR = 1.08) Stato civile: celibi/nubili, vedovi/e, divorziati a maggior rischio 75+ (RR = 1.18) Ricoveri ospedalieri: 65+: rischio di decesso leggermente maggiore in caso di pregresse ospedalizzazioni per patologie polmonari croniche e disturbi psichiatrici. n.s. 75+: per diabete, Malattie del sistema nervoso centrale, disturbi psichiatrici e malattie cerebrovascolari. N.s
Baccini M et al. 2008	Analisi di serie temporale	Analisi di serie temporale (modelli GEE). Variazione % nei decessi	Mortalità per tutte le cause eccetto le violente	tutte le età Roma variazione % = +5.25; Milano variazione % = +4.29

Riferimento bibliografico	Disegno di studio, città	Metodi	Esito	Risultati
		giornalieri per incremento di 1°C di temperatura apparente massima sopra una soglia città-specifica nelle città Mediterranee (Atene, Roma, Barcellona, Valencia, Torino, Milano, Ljubljana) e Nord-Continentali (Praga, Budapest, Zurigo, Parigi, Helsinki, Stoccolma, Londra, Dublino).	<p>Mortalità per malattie cardiovascolari</p> <p>tutte le età (città Mediterranee variazione%=+3.70; città Nord-Continentali=+2.44) 15-64 n.s. 65-74 n.s. 75+(città Mediterranee variazione%=+4.66; città Nord-Continentali=+2.55)</p> <hr/> <p>Mortalità per malattie respiratorie</p> <p>tutte le età (città Mediterranee variazione%=+6.71; città Nord-Continentali=+6.10) 15-64 n.s. 65-74 n.s. 75+(città Mediterranee variazione%=+8.10; città Nord-Continentali=+6.62)</p>	
Stafoggia et al. 2008	Case crossover	Analisi dei decessi intraospedalieri nei soggetti 65+ anni nel periodo 1994-2003. OR di decesso a 30° C rispetto a 20°C. Analisi delle ospedalizzazioni nei due anni precedenti il decesso	Mortalità per tutte le cause eccetto le violente	<p>65+ (OR=1.32) 65-74 (OR=1.23) 75-84 (OR=1.26) 85+ (OR=1.50)</p> <p>Rischio di decesso leggermente maggiore nelle femmine (65+: OR=1.38) rispetto a maschi (65+: OR=1.30)</p> <p>Stato civile: celibi/nubili, vedovi/e, divorziati a maggior rischio 65+ (OR=1.38)</p> <p>Reddito (reddito mediano per sezione di censimento): non modifica in maniera significativa il rischio di decesso, tendenza (n.s.) ad una riduzione del rischio nelle classi con reddito più alto.</p> <p>Ricoveri ospedalieri per disordini psichiatrici: 65+ (OR=2.05)</p> <p>Ricoveri ospedalieri per patologie cerebrovascolari (come condizione cronica): 65+ (OR=1.50)</p> <p>Ricoveri ospedalieri per patologie cerebrovascolari (come condizione acuta): 65+ (OR=1.59)</p> <p>Ricoveri ospedalieri scompenso cardiaco: 65+ (OR=1.69)</p> <p>Ricoveri ospedalieri per malattie polmonari croniche 65+ (OR=2.48)</p>
Mastrangelo G et al. 2007	Studio di serie temporale	Episode analysis (GEE models) of heat waves (3 or more days with humidex > 40°C) during summer 2002 and 2003. Incidence rate ratio of cause-specific hospital admissions during heat waves for 75+ population. Primary discharge diagnosis.	<p>Ricovero ospedaliero per Heat related diseases</p> <p>75+ (% change=+16 for each more day of heat wave duration). No effect of heat wave intensity.</p> <hr/> <p>Ricovero ospedaliero Respiratory diseases</p> <p>75+ (% change=+5 for each more day of heat wave duration). No effect of heat wave intensity.</p>	

Riferimento bibliografico	Disegno di studio, città	Metodi	Esito	Risultati
			Ricovero ospedaliero per patologie cardiovascolari	No effect of heat wave duration nor intensity.
Foroni et al. 2007	Caso controllo	<p>Analisi durante l'ondata di calore 2003 (1-31 August) (n=197 casi and n=197 controlli).</p> <p>OR dell'associazione tra decessi durante l'ondata di calore e uno specifico fattore di rischio.</p> <p>Storia di malattia (tramite intervista) come fattore di rischio di decesso durante l'ondata di calore.</p> <p>* Significativo solo nell'analisi univariata</p>	Mortalità per tutte le cause naturali	<p>Passare l'estate a Modena: 70+ (OR=3.03)</p> <p>Differenze non significative nel rischio di decesso per stato civile (coniugati vs celibi/nubili, vedovi/e, divorziati), livello di istruzione (\leq licenza elementare vs livello > licenza elementare) e vivere solo.</p> <p>Fattori associati ad un maggior rischio di decesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - assistenza domiciliare infermieristica (OR=3.27) <p>Cognitive impairment*: 70+ (OR=3.38)</p> <p>Medication use (>4 drugs)*: 70+ (OR=1.85)</p> <p>high comorbidity (CIRS score): 70+ (OR=1.25)</p> <p>Home public integrate care: 70+ (OR=3.27)</p> <p>high level of dependency (loss of ≥ 1 ADL): 70+ (OR=3.56)</p> <p>Hospital admissions in past year*: 70+ (OR=6.46)</p>
Di Renzi et al. 2006	caso-controllo	<p>Analisi durante l'ondata di calore 2005 (30 Giugno-4 Luglio, 1-3 Agosto) (n=20 casi e n=60 controlli).</p> <p>OR dell'associazione tra decessi legati al caldo e uno specifico fattore di rischio.</p> <p>Decesso durante l'ondata di calore per una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - caldo come causa iniziale o concomitante - malattie cardiovascolari - malattie cerebrovascolari - BPCO - patologia neurocognitiva - senectus - insufficienza renale acuta e cronica - disidratazione - ipertensione - ipovolemia - sepsi - infezione non specificata <p>History of disease (by interview) as risk factor for death during</p>	Mortalità pe tutte le cause	<p>Cardiovascular disease*: 65+ (OR=4.43)</p> <p>Diabetes*: 65+ (OR=3.60)</p> <p>Neurocognitive disease*: 65+ (OR=4.37)</p> <p>Hospital admissions in past year 65+ (OR=18.10)</p> <p>high level of dependency (ADL≥ 2) 65+ (OR=20.97)</p> <p>high level of dependency (IADL≥ 2)* 65+ (OR=19.71)</p> <p>Fattore associati ad un minore rischio di decesso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - avere un condizionatore in casa funzionante (OR=0.09) <p>Fattori associati ad un minore rischio di decesso:</p>

Riferimento bibliografico	Disegno di studio, città	Metodi	Esito	Risultati
		heat wave. Significativo solo nell'analisi univariata		- svolgere una qualunque attività fuori casa (OR=0.1)* - avere aumentato il consumo di acqua bevuta (OR=0.2)*
Stafoggia et al. 2006	case-crossover	Analisi dei decessi nei soggetti 35+ anni. OR di decesso a 30° C rispetto a 20°C.	Mortalità per tutte le cause eccetto le violente	35+ (OR=1.34) 75-84 (OR=1.36) 85-94 (OR=1.49) 95+ (OR=1.58) maggior rischio di decesso nelle femmine rispetto ai maschi. 35+: maschi OR=1.24); femmine (OR=1.45). 65+: maschi OR=1.28); femmine (OR=1.48). 75+: maschi OR=1.33); femmine (OR=1.51) Ricoveri ospedalieri 75+: Psicosi (OR=1.67) Depressione (OR=1.80) Disordini della conduzione (OR=2.12) Malattie cerebrovascolari (OR=1.50) Stato civile: celibi/nubili, vedovi/e, divorziati a maggior rischio 35+ (OR=1.50) Reddito (reddito mediano per sezione di censimento): non modifica in maniera significativa il rischio di decesso, tendenza (n.s.) ad una riduzione del rischio nelle classi con reddito più alto. Living in nursing home 75+: OR=1.68
Conti et al. 2006	Studio di analisi di episodio	Analisi di episodio dell'ondata di calore (16 Luglio – 16 Agosto). Variazione percentuale dei decessi per causa iniziale e finale	Tutte le cause	75+ (RR=1.44)
			Setticemia	75+ (% change=3.28)
			Other forms of ischemic heart disease	75+ (% change =2.42)
			Edema polmonare	75+ (% change =2.06)
			Insufficienza renale non specificata	75+ (% change =2.06)
			Demenzia	75+ (% change =1.54)
			Hipovolemia	75+ (% change =7.15)
			Febbre	75+ (% change =2.46)
			Gangrena diabetica	75+ (% change =2.06)
			Alter malattie cerebrovascolari	75+ (% change =1.85)
			Ulcera da decubito	75+ (% change =1.44)
			Alzheimer	75+ (% change =1.24)
			Infarto del miocardio	75+ (% change =1.06)
			Scompenso cardiaco	75+ (% change =1.05)
			Occlusion of cerebral arteries	75+ (% change =0.83)
			Polmonite, bronchite	75+ (% change =0.51)

Riferimento bibliografico	Disegno di studio, città	Metodi	Esito	Risultati
			Embolia polmonare	75+ (% change =0.43)
			Organic psychotic conditions	75+ (% change =0.83)
			Muscular wasting and disuse atrophy	75+ (% change =0.63)
			Senile exhaustion	75+ (% change =0.57)
CRRC-SER 2005	Studi su episodi di ondate di calore	Analisi dei decessi durante l'ondata di calore 2003 (1 giugno - 31 agosto). Variazione percentuale nel numero assoluto di decessi durante l'ondata di calore rispetto al periodo di riferimento. Cause primaria di ospedalizzazione	Mortalità per tutte le cause	tutte le età (variazione % =+10.7) <65 (variazione % =+3.1) 75+ (variazione % =+16.0) Nessun eccesso nella classe 65-74.
			Ricovero per Degeneration of the brain	75+ (% change in risk of HA =+20)
			Insufficienza renale	75+ (% change in risk of HA =+50)
			Polmonite	75+ (% change in risk of HA =+28)
			Broncopneumopatia	75+ (% change in risk of HA =+10)
			Disorders of fluid, electrolyte, and acid-base balance	75+ (% change in risk of HA =+84)
			Effects of heat and light	75+ (% change in risk of HA =+386)
Conti et al. 2005		Analisi dei decessi durante l'ondata di calore 2003 (1 giugno - 31 agosto). Variazione percentuale nel numero assoluto di decessi durante l'ondata di calore rispetto al periodo di riferimento.	tutte le cause	tutte le età (variazione % =+15.2) 75+ (variazione % =+21.3)
Michelozzi et al. 2005	Studi su episodi di ondate di calore	Analisi dei decessi durante l'ondata di calore 2003 (1 giugno - 31 agosto). Variazione percentuale nel numero assoluto di decessi durante l'ondata di calore rispetto al periodo di riferimento.	Mortalità per tutte le cause	tutte le età (variazione % =+19 a Roma, +23 a Milano, +33 a Torino, +14 a Bologna) 65-74 (variazione % =+5 a Roma, +16 a Torino), nessun effetto a Bologna e Milano 75-84 (variazione % =+26 a Roma, +43 a Milano, +40 a Torino, +22 a Bologna) 85+ (variazione % =+38 a Roma, +40 a Milano, +50 a Torino, +33 a Bologna) Nessun eccesso nella classe 0-64. maschi (tutte le età : variazione % =+10 a Roma, +12 a Milano, +25 a Torino, +14 a Bologna) femmine (tutte le età : variazione % =+27 a Roma, +33 a Milano, +40 a Torino, +14 a Bologna) Livello socio-economico (Roma) e livello di istruzione (Torino):

Riferimento bibliografico	Disegno di studio, città	Metodi	Esito	Risultati
				maggior rischio di decesso nei soggetti con livello più basso: tutte le età (variazione % = +17.8 a Roma, +43 a Torino)
			Mortalità per malattie cardiovascolari	all ages (% change = +24 in Rome, +25 in Milan, +41 in Turin)
			Mortalità per malattie respiratorie	all ages (% change = +38 in Rome, +82 in Milan, +57 in Turin)
			Mortalità per Central nervous system	all ages (% change = +86 in Rome, +118 in Milan, +124 in Turin)
			Mortalità per Metabolic/endocrine gland disorders	all ages (% change = +24 in Rome, +68 in Milan, +145 in Turin)
			Mortalità per Psychological illnesses	all ages (% change = +70 in Rome, +12 n.s. in Milan, +67 in Turin)
			Mortalità per Genitourinary	all ages (% change = +29 in Rome, +39 in Milan, +48 in Turin)
			Mortalità per Tumore	all ages (% change = +8 in Rome, no effect in Milan and Turin)
Morabito et al. 2005	Studio di serie temporale	Analisi di serie temporale (modelli di regressione lineare). Variazione percentuale nel numero di ricoveri ospedalieri nei giorni con almeno un'ora di intenso disagio per incremento di 1°C di temperatura sopra il 90° percentile.	ricoveri ospedaliero per Infarto miocardico acuto	totale (variazione % = +10) (lag 3) <65 (effetto solo nei maschi: variazione % = +3%) (lag 0) 65+ (nessun effetto) (lag 0)
Michelozzi et al. 2004	Studio di serie temporale	Analisi dei decessi durante l'ondata di calore 2003 (1 giugno – 31 agosto). Variazione percentuale durante l'ondata di calore rispetto al periodo di riferimento.	Mortalità per tutte le cause eccetto le violente	65-74 (variazione % = +6.1) 75-84 (variazione % = +29.3) 85+ (variazione % = +45.7) Nessun eccesso nella classe 0-64 maschi (tutte le età: variazione % = +13.0) femmine (tutte le età: variazione % = +32.4) Rischio di decesso maggiore nei soggetti con livello socio-economico (SES) più basso: tutte le età: (SES alto: variazione % = +5.9 n.s.; SES basso: variazione % = +17.8))

RR: Rischio Relativo
OR: Odds Ratio
HA: hospital admission
EV: emergency visits
ICU: Intensive Care Unit
ED: Emergency Department
GLM: Generalized Linear Models
GAM: Generalized Additive Models
ARIMA: Autoregressive Integrated Moving Average Models
COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease
CNS: Central nervous System
PM₁₀: Particulate matter with diameter < 10 μm
SES: Stato socio-economico
BPCO: Broncopneumopatia cronico-ostruttiva
n.d.: non disponibile
n.s.: non significativo

Bibliografia sui fattori associati alla mortalità/morbilità durante le ondate di calore o i periodi di temperature elevate

1. Alessandrini E, Zauli Sajani S, Scotto F, Miglio R, Marchesi S, Lauriola P. *Environ Res* 2011 Nov;111(8):1192-200. Emergency ambulance dispatches and apparent temperature: A time series analysis in Emilia-Romagna, Italy.
2. D'Ippoliti D, Michelozzi P, Marino C, de'Donato F, Menne B, Katsouyanni K, Kirchmayer U, Analitis A, Medina-Ramon M, Paldy A, Atkison R, Kovats S, Bisanti L, Schneider A, Lefranc A, Iniguez C, Perucci CA. A comparative analysis of the impact of heat waves on mortality in 9 European cities, 1990-2004: results from the EuroHEAT project. *Environ Health* 2010;9:37
3. Michelozzi P, Accetta G, De Sario M, D'Ippoliti D, Marino C, Baccini M, Biggeri A, Anderson HR, Katsouyanni K, Ballester F, Bisanti L, Cadum E, Forsberg B, Forastiere F, Goodman PG, Hojs A, Kirchmayer U, Medina S, Paldy A, Schindler C, Sunyer J, Perucci CA, on behalf of the PHEWE collaborative group. Effect of high temperature on hospital admissions for cardiovascular and respiratory causes. *Am J Respir Crit Care Med*. 2009 Mar 1;179(5):383-9.
4. Schifano P, Cappai G, De Sario M, Michelozzi P, Marino C, Bargagli AM, Perucci CA. Susceptibility to heat wave-related mortality: a follow-up study of a cohort of elderly in Rome. *Environ Health* 2009;8:50
5. Baccini M, Biggeri A, Accetta G, Kosatsky T, Katsouyanni K, Analitis A, Anderson HR, Bisanti L, Danova J, D'Ippoliti D, Forsberg B, Medina S, Paldy A, Rabczenko D, Schindler C, Michelozzi P. Effects of apparent temperature on summer mortality in 15 European cities: results of the PHEWE project. *Epidemiology*. 2008 Sep;19(5):711-9.
6. Stafoggia M, Forastiere F, de'Donato F, Michelozzi P, Perucci CA, Agostini D, Caranci D, Demaria M, Miglio R, Rognoni M, Russo A. Factors affecting in-hospital heat-related mortality: a multi-city case-crossover analysis. *J Epidemiol Comm Health* 2008;62:209-215.
7. Mastrangelo G., Fedeli U., Visentin C., Milan G., Fadda E., and Spolaore P. Pattern and determinants of hospitalization during heat waves: an ecologic study. *BMC Public Health* 7. 2007.
8. Foroni M., Salvioli G., Rielli R., Goldoni C.A., Orlandi G., Sajani S.Z., Guerzoni A., Maccaferri C., Daya G., and Mussi C. A retrospective study on heat-related mortality in an elderly population during the 2003 heat wave in Modena, Italy: the Argento project. *Journal gerontol a biol sci med sci* 62(6), 647-651. 2007.
9. Di Renzi M, Ciancio B, Binkin N, Perra A, Prato R, Bella A, Germinario C, Balducci MT, Caputi G, Fusco A, Ladalardo C, Martinelli D, Pastore R, Spica A. Fattori di rischio di morte in occasione delle ondate di calore: risultati di uno studio caso-controllo, Bari (estate 2005). *Not Ist Super Sanità* 2006;19(7-8):i-ii

10. Stafoggia M, Forastiere F, Agostini D, Biggeri A, Bisanti L, Perucci CA. Vulnerability to heat-related mortality: a multi-city population-based case-crossover analysis. *Epidemiology*. 2006 May;17(3):315-23.
11. Conti S., Masocco M., Meli P., Minelli G., Palummeri E., Solimini R., Toccaceli V., and Vichi M. General and specific mortality among the elderly during the 2003 heat wave in Genova (Italy). *Environ Res* 103(2), 267-274. 2007.
12. CRRC-SER. Effetti del caldo nel Veneto - Indagine epidemiologica sulla mortalità e sull'utilizzo dei servizi sanitari. *Informazione Epidemiologica Salute* 3, 4-6. 2005.
13. Conti S, Meli P, Minelli G, Solimini R, Toccaceli V, Vichi M, Beltrano C, Perini L. Epidemiologic study of mortality during the Summer 2003 heat wave in Italy. *Environ Res* 2005;98(3):390-9.
14. Michelozzi P, de' Donato F, Bisanti L, Russo A, Cadum E, DeMaria M *et al*. The impact of the summer 2003 heat waves on mortality in four Italian cities. *Euro Surveill* 2005;10:161-5
15. Morabito M., Modesti P.A., Cecchi L., Crisci A., Orlandini S., Maracchi G., and Gensini G.F. Relationships between weather and myocardial infarction: A biometeorological approach. *International Journal of Cardiology* 105, 288-293. 2005
16. Michelozzi P., de' Donato F., Accetta G., Forastiere F., D'Ovidio M., and Perucci C.A. Impact of Heat Waves on Mortality - Rome, Italy, June-August 2003. *MMWR* 53, 369-371. 2004.