

Risultati
Results

In questo capitolo sono riportati e commentati i risultati delle singole città e quelli delle metanalisi a effetti fissi e a effetti casuali effettuate su tali risultati. La metanalisi secondo un modello a effetti fissi, come spiegato in dettaglio nel capitolo 4, è appropriata quando non vi è evidenza di sostanziale eterogeneità degli effetti tra gli studi-città incluse nell'analisi. In tale situazione, l'effetto globale è calcolato come media ponderata per la precisione di ciascun effetto città-specifico. Quando è presente invece una forte variabilità degli effetti tra le città, la stima dell'effetto globale viene ottenuta secondo un modello a effetti casuali, che non penalizza troppo i valori molto lontani dalla media generale. L'associazione dei dati giornalieri di mortalità e di ricoverabilità ospedaliera con la concentrazione atmosferica degli inquinanti è stata misurata riferendosi alla concentrazione dello stesso giorno (*lag*0), in ciascuno dei tre giorni precedenti (*lag*1, 2, 3) e con quella media di più giorni. Per la mortalità è stata considerata sia la media dello stesso giorno e di quello precedente (*lag*0-1), sia dei due giorni precedenti a quello a cui si riferisce la mortalità (*lag*1-2) limitatamente agli inquinanti gassosi. Per i ricoveri invece è stata considerata sia la concentrazione media dello stesso giorno e del giorno precedente (*lag*0-1), sia quella dello stesso giorno e dei tre giorni precedenti (*lag*0-3). La scelta dei *lag*0-1 e 1-2 per i decessi aveva lo scopo di differenziare effetti cumulati immediati rispetto a quelli ritardati. Per i ricoveri, invece, si è tenuto conto che i tempi del ricovero possono essere condizionati da fattori legati alla facilità di accesso e alla disponibilità di strutture. La selezione di questi *lag* cumulati, inoltre, è stata effettuata a scopo descrittivo e comparativo con i dati di letteratura, essendo questi modelli più informativi sulla relazione causale ipotizzata.¹ L'effetto della concentrazione dell'inquinante di un giorno si manifesta su più giorni successivi e, a seconda dell'esito considerato, con uno o più giorni di ritardo. Modelli speciali sono stati sviluppati per studiare questo andamento.² Si sono ottenute stime globali sintetiche sia per il periodo 1995-1999, sia per l'intero periodo oggetto di studio (1990-1999). In quest'ultimo caso le stime relative alla stessa città, ma riferite ai due periodi di calendario (prima e seconda metà degli an-

Mortalità per tutte le cause naturali

La metanalisi mostra un'associazione positiva e statisticamente significativa tra il numero di decessi per tutte le cause naturali e i livelli giornalieri di tutti gli inquinanti (tabella 1). I risultati relativi ai singoli *lag* sono riportati in tabella 9: l'effetto maggiore è regolarmente associato al livello di inquinante del giorno precedente (*lag*1).

Inquinante	Stima città specifica (IC 95%)		Stima globale (IC 95%)		Test Q di eterogeneità
	minimo	massimo	a effetti fissi	a effetti casuali	
SO ₂ (<i>lag</i> 1-2)	Torino: 1.8 (0.4, 3.2)	Bologna: 6.5 (2.6, 10.7)	2.5 (1.7, 3.4)	2.9 (1.7, 4.0)	non sign.
NO ₂ (<i>lag</i> 1-2)	Milano: 1.0 (0.5, 1.5)	Palermo: 2.3 (1.1, 2.6)	1.2 (0.9, 1.6)	1.2 (0.9, 1.6)	non sign.
CO (<i>lag</i> 1-2)	Firenze: 0.6 (-1.5, 2.7)	Palermo: 3.9 (2.3, 5.5)	1.4 (1.1, 1.8)	1.7 (1.0, 2.4)	sign.
PM ₁₀ (<i>lag</i> 0-1)	Milano: 0.6 (-0.1, 1.3)	Palermo: 3.3 (2.2, 4.4)	1.1 (0.8, 1.4)	1.3 (0.6, 1.9)	sign.

ni novanta), sono state considerate indipendenti. L'effetto del periodo di calendario è stato valutato successivamente in fase di metaregressione. Il contributo delle grandi metropoli è percentualmente diverso nei due periodi considerati e una valutazione più attenta dell'effetto-periodo dovrà essere fatta confrontando anche le stime relative alle stesse città. I risultati sono espressi in termini di incremento percentuale nel numero giornaliero di decessi e di ricoveri associato a un incremento di 10 µg/m³ nella concentrazione di SO₂, NO₂, PM₁₀ e O₃ e di 1 mg/m³ nella concentrazione di CO. Ogni incremento è corredato dal rispettivo intervallo di confidenza (IC) al 95%.

In tabella 1 e 2 sono riportate le stime globali (separatamente per il periodo 1995-1999 e 1990-1999) dell'incremento percentuale (e intervallo di confidenza) nel numero giornaliero di decessi e di ricoveri associato all'incremento unitario di ciascun inquinante nei giorni corrispondenti ai *lag* prescelti. Il segno positivo del limite inferiore dell'IC significa che siamo in presenza di un effetto statisticamente significativo al 5%.

Nelle tabelle 9-13 sono riportate le stime per tutti i *lag* per tutte le città, per tutti gli inquinanti, per tutte le cause di morte e di ricovero considerate, nonché le stime globali, a effetti fissi e casuali, relative sia al secondo periodo (1995-1999) sia all'intero periodo (1990-1999).

Per tutti gli inquinanti è stata osservata un'associazione significativa con un incremento su tutte le cause di morte e di ricovero esaminate, più accentuato nel secondo periodo. Infatti, per ogni stima l'intervallo di confidenza esclude il valore zero, con pochissime eccezioni. Anche il confronto limitato alle sole grandi metropoli conferma la tendenza a un maggior effetto negli anni più recenti.

Nei dati di mortalità, per l'SO₂, l'NO₂ e il CO il *lag*1-2 è quello che ha mostrato generalmente un'associazione più elevata e una maggiore stabilità nelle stime dell'effetto, mentre nei dati sui ricoveri, per tutti gli inquinanti, le stime per il *lag*0-3 sono risultate più elevate e più stabili rispetto a quelle per il *lag*0-1. Commenteremo pertanto solo i risultati relativi a questi *lag*.

Le stime per ogni inquinante non sono al netto degli altri inquinanti.

In figura 1 sono riportate le stime per ogni città e quelle globali (dati in tabella 9). Le città hanno mostrato una sostanziale omogeneità tranne che negli effetti del PM₁₀ e del CO (si vedano le situazioni riportate in corsivo in tabella 1). Per tutti gli inquinanti le stime relative alle singole città sono risultate sempre di segno positivo. Qui di seguito sono indicati gli incrementi di mortalità massimi e minimi osservati nel 1995-1999.

Cause di morte	Anni		Tutte le cause naturali		Cardiovascolari		Respiratorie	
			Lag 0 1	Lag 1 2	Lag 0 1	Lag 1 2	Lag 0 1	Lag 1 2
SO ₂	95-99	fissi	2.2 (1.3,3.1)	2.5 (1.7,3.4)	2.5 (1.1,3.8)	3.1 (1.9,4.4)	4.7 (1.5,8.0)	4.2 (1.2,7.3)
		casuali	2.2 (1.3,3.1)	2.9 (1.7,4.0)	2.5 (1.1,4.0)	3.9 (1.6,6.2)	4.7 (1.5,8.0)	4.2 (1.2,7.3)
	90-99	fissi	1.5 (1.2,1.8)	1.6 (1.3,1.9)	1.3 (0.9,1.8)	1.6 (1.2,2.1)	2.7 (1.6,3.8)	2.7 (1.7,3.8)
		casuali	1.5 (1.1,1.9)	2.0 (1.4,2.6)	1.4 (0.9,2.0)	2.5 (1.4,3.6)	2.7 (1.3,4.1)	2.7 (1.7,3.8)
NO ₂	95-99	fissi	1.2 (0.8,1.5)	1.2 (0.9,1.6)	1.5 (1.0,2.0)	1.7 (1.2,2.1)	2.0 (0.8,3.3)	2.2 (1.0,3.4)
		casuali	1.2 (0.8,1.5)	1.2 (0.9,1.6)	1.5 (1.0,2.0)	1.7 (1.2,2.1)	2.0 (0.6,3.5)	2.2 (1.0,3.4)
	90-99	fissi	1.0 (0.9,1.2)	1.1 (1.0,1.3)	1.2 (0.9,1.5)	1.3 (1.0,1.6)	1.6 (0.9,2.4)	1.7 (1.0,2.4)
		casuali	1.0 (0.9,1.2)	1.2 (1.0,1.5)	1.2 (0.9,1.5)	1.4 (1.1,1.8)	1.6 (0.8,2.4)	1.7 (0.9,2.5)
CO	95-99	fissi	1.4 (1.0,1.8)	1.4 (1.1,1.8)	1.8 (1.2,2.4)	1.9 (1.3,2.4)	3.3 (1.9,4.8)	3.3 (1.8,4.7)
		casuali	1.4 (1.0,1.8)	1.7 (1.0,2.4)	1.8 (1.2,2.4)	2.0 (1.3,2.7)	3.4 (1.5,5.3)	3.3 (1.8,4.8)
	90-99	fissi	1.2 (1.0,1.4)	1.2 (1.0,1.4)	1.4 (1.1,1.8)	1.6 (1.2,1.9)	2.4 (1.5,3.2)	2.2 (1.4,3.1)
		casuali	1.3 (0.8,1.9)	1.5 (0.9,2.0)	1.6 (1.0,2.2)	1.8 (1.2,2.4)	2.8 (1.1,4.5)	2.7 (1.2,4.3)
PM ₁₀	95-99	fissi	1.1 (0.8,1.4)	-	1.2 (0.7,1.7)	-	2.3 (1.2,3.5)	-
		casuali	1.3 (0.6,1.9)	-	1.4 (0.6,2.2)	-	2.1 (-0.7,5.1)	-
	90-99	fissi	0.9 (0.8,1.1)	-	1.0 (0.7,1.3)	-	1.3 (0.6,2.0)	-
		casuali	1.0 (0.7,1.4)	-	1.1 (0.7,1.5)	-	1.5 (-0.2,3.2)	-

Tabella 1. MISA 1990-1999. Stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sulla mortalità per tutte le cause naturali, per cause cardiovascolari e respiratorie. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). In corsivo le situazioni in cui il test di eterogeneità è risultato significativo al livello del 5%.

Table 1. MISA 1990-1999. Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on mortality for all causes, cardiovascular diseases and respiratory diseases. The effects are expressed as percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. In italics when the test of heterogeneity of effects among cities was statistically significant at α=0.05.

Ricoveri per cause	Anni		Cardiache		Respiratorie	
			Lag 0 1	Lag 0 3	Lag 0 1	Lag 0 3
SO ₂	95-99	fissi	2.5 (1.8,3.2)	3.4 (2.6,4.2)	2.0 (1.2,2.8)	3.6 (2.7,4.5)
		casuali	2.8 (1.0,4.5)	3.6 (1.4,5.7)	2.2 (1.1,3.3)	4.3 (2.4,6.3)
	90-99	fissi	0.6 (0.3,0.8)	0.7 (0.4,1.0)	1.1 (0.7,1.4)	1.7 (1.3,2.1)
		casuali	2.0 (0.5,3.5)	2.9 (1.0,4.9)	1.7 (0.7,2.6)	3.4 (1.7,5.0)
NO ₂	95-99	fissi	1.7 (1.5,2.0)	2.0 (1.7,2.3)	1.8 (1.5,2.1)	2.6 (2.3,3.0)
		casuali	1.6 (1.0,2.2)	1.9 (1.2,2.6)	1.8 (1.5,2.1)	3.0 (2.3,3.6)
	90-99	fissi	1.2 (1.0,1.4)	1.4 (1.2,1.6)	1.4 (1.1,1.6)	2.0 (1.7,2.3)
		casuali	1.3 (0.7,1.9)	1.6 (0.8,2.3)	1.5 (0.9,2.0)	2.5 (1.7,3.3)
CO	95-99	fissi	2.3 (2.0,2.6)	3.1 (2.7,3.5)	2.1 (1.7,2.4)	3.2 (2.8,3.6)
		casuali	2.1 (1.1,3.1)	2.8 (1.5,4.0)	2.4 (1.8,3.0)	4.2 (3.0,5.5)
	90-99	fissi	2.2 (1.9,2.4)	2.7 (2.4,3.0)	2.0 (1.7,2.3)	3.0 (2.6,3.3)
		casuali	2.0 (1.4,2.7)	2.6 (1.6,3.5)	2.2 (1.7,2.7)	3.8 (2.9,4.8)
PM ₁₀	95-99	fissi	0.7 (0.5,1.0)	1.0 (0.7,1.3)	1.2 (0.9,1.5)	2.1 (1.7,2.4)
		casuali	0.8 (0.4,1.1)	1.1 (0.6,1.7)	1.4 (0.9,2.0)	2.4 (1.7,3.1)
	90-99	fissi	0.6 (0.4,0.8)	0.7 (0.5,1.0)	1.2 (1.0,1.4)	1.8 (1.5,2.1)
		casuali	0.7 (0.4,0.9)	0.9 (0.5,1.4)	1.3 (0.8,1.7)	2.0 (1.4,2.7)

Tabella 2. MISA 1990-1999. Stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sui ricoveri non programmati per cause cardiache e respiratorie. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). In corsivo le situazioni in cui il test di eterogeneità è risultato significativo al livello del 5%.

Table 2. MISA, 1990-1999. Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on hospital admissions for cardiac diseases and respiratory diseases. The effects are expressed as percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. In italics when the test of heterogeneity of effects among cities resulted statistically significant at α=0.05.

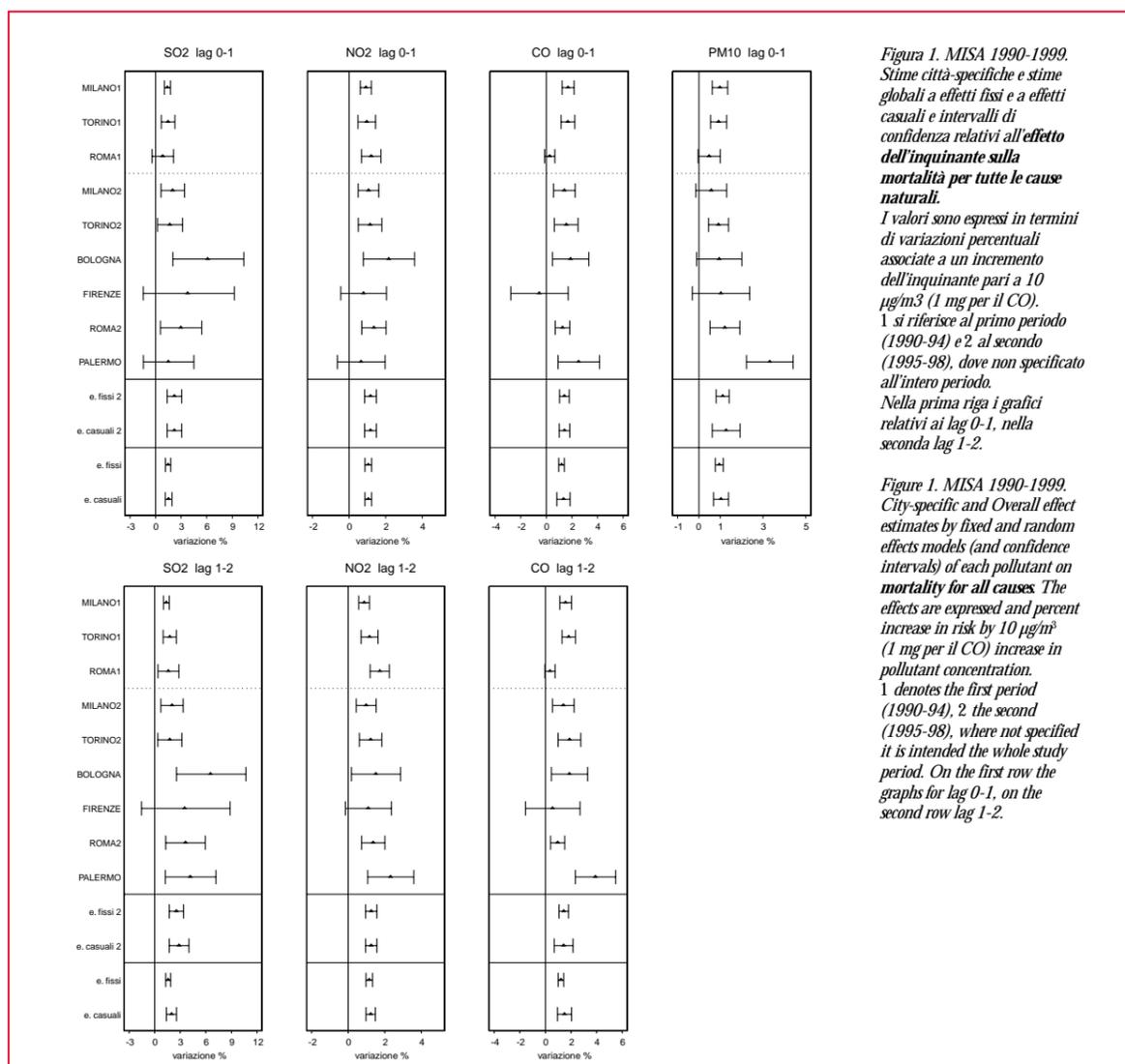


Figura 1. MISA 1990-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sulla mortalità per tutte le cause naturali. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). 1 si riferisce al primo periodo (1990-94) e 2 al secondo (1995-98), dove non specificato all'intero periodo. Nella prima riga i grafici relativi ai lag 0-1, nella seconda lag 1-2.

Figure 1. MISA 1990-1999. City-specific and Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on mortality for all causes. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. 1 denotes the first period (1990-94), 2 the second (1995-98), where not specified it is intended the whole study period. On the first row the graphs for lag 0-1, on the second row lag 1-2.

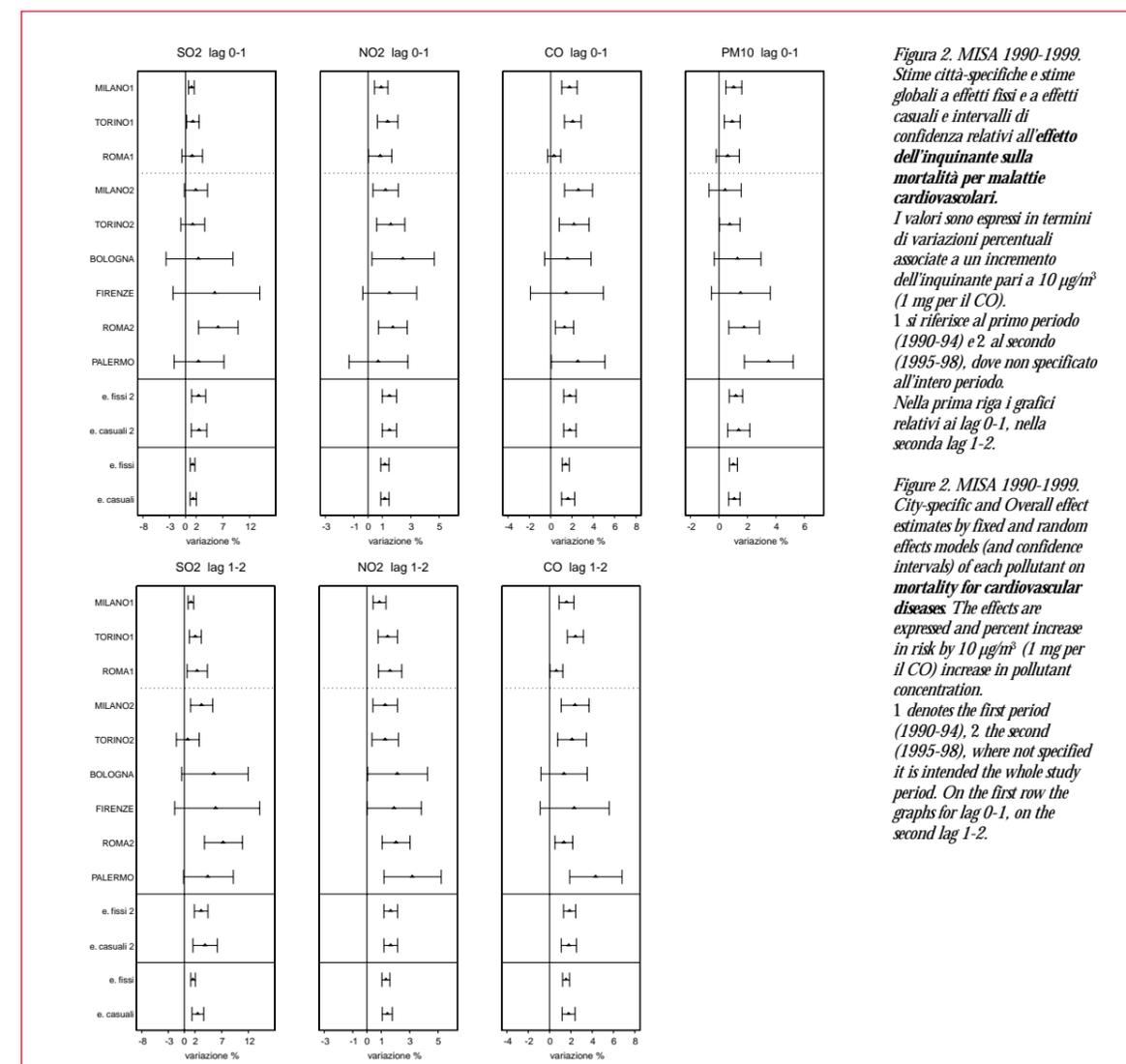


Figura 2. MISA 1990-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sulla mortalità per malattie cardiovascolari. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). 1 si riferisce al primo periodo (1990-94) e 2 al secondo (1995-98), dove non specificato all'intero periodo. Nella prima riga i grafici relativi ai lag 0-1, nella seconda lag 1-2.

Figure 2. MISA 1990-1999. City-specific and Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on mortality for cardiovascular diseases. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. 1 denotes the first period (1990-94), 2 the second (1995-98), where not specified it is intended the whole study period. On the first row the graphs for lag 0-1, on the second lag 1-2.

Mortalità per cause cardiovascolari

La metanalisi mette in luce un'associazione positiva e statisticamente significativa tra il numero di decessi per cause cardiovascolari e i livelli giornalieri di tutti gli inquinanti (tabella 1). I risultati relativi ai singoli lag sono riportati in tabella 10: l'effetto maggiore è associato al livello di inquinante di due giorni prima (lag2).

In figura 2 sono riportate le stime per ogni città e quelle globali (dati in tabella 10). Le città hanno mostrato una certa omogeneità, tranne che negli effetti del PM₁₀ e dell'SO₂ (si vedano le situazioni riportate in corsivo in tabella 2). Per tutti gli inquinanti le stime relative alle singole città sono risultate sempre di segno positivo. Qui di seguito sono indicati gli incrementi di mortalità massimi e minimi osservati nel 1995-1999.

Inquinante	Stima città specifica (IC 95%)		Stima globale (IC 95%)		Test Q di eterogeneità
	minimo	massimo	a effetti fissi	a effetti casuali	
SO ₂ (lag 1-2)	Torino: 0.6 (-1.5, 2.8)	Roma: 7.3 (3.8, 10.9)	3.1 (1.9, 4.4)	3.9 (1.6, 6.2)	sign.
NO ₂ (lag 1-2)	Torino: 1.3 (0.3, 2.2)	Palermo: 3.2 (1.2, 5.2)	1.7 (1.2, 2.1)	1.7 (1.2, 2.1)	non sign.
CO (lag 1-2)	Roma: 1.3 (0.5, 2.2)	Palermo: 4.3 (1.9, 6.8)	1.9 (1.3, 2.4)	2.0 (1.3, 2.7)	non sign.
PM ₁₀ (lag 0-1)	Milano: 0.4 (-0.7, 1.6)	Palermo: 3.5 (1.8, 5.2)	1.2 (0.7, 1.7)	1.4 (0.6, 2.2)	sign.

Mortalità per cause respiratorie

La mortalità per patologia respiratoria risulta quella più fortemente associata all'inquinamento atmosferico urbano. Tutte le associazioni identificate nella metanalisi sono di segno positivo e soltanto le stime per il PM₁₀ nella metanalisi e effetti casuali sono prive di significatività statistica (tabella 1). L'effetto maggiore è quello associato al livello di inquinante del giorno precedente, lag1 (tabella 11). In figura 3 sono ri-

portati i risultati per ogni città e le stime dell'effetto globale (i dati relativi sono riportati in tabella 11).

Le città italiane hanno mostrato una sostanziale omogeneità tranne che negli effetti del PM₁₀. Per il basso numero di decessi giornalieri per cause respiratorie le stime nelle piccole città risultano particolarmente instabili. Qui di seguito sono indicati gli incrementi di mortalità massimi e minimi osservati nel 1995-1999.

Inquinante	Stima città specifica (IC 95%)		Stima globale (IC 95%)		Test Q di eterogeneità
	minimo	massimo	a effetti fissi	a effetti casuali	
SO ₂ (lag 1-2)	Bologna: -6.8 (-19.1, 7.5)	Roma: 6.5 (-3.0, 16.8)	4.2 (1.2, 7.3)	4.2 (1.2, 7.3)	non sign.
NO ₂ (lag 1-2)	Firenze: 0.1 (-4.4, 4.7)	Palermo: 5.2 (0.4, 10.1)	2.2 (1.0, 3.4)	2.2 (1.0, 3.4)	non sign.
CO (lag 1-2)	Torino: 1.8 (-1.4, 5.1)	Palermo: 8.7 (3.2, 14.5)	3.3 (1.8, 4.7)	3.3 (1.8, 4.8)	non sign.
PM ₁₀ (lag 0-1)	Bologna: -4.3 (-8.0, -0.4)	Palermo: 8.7 (5.0, 12.6)	2.3 (1.2, 3.5)	2.1 (-0.7, 5.1)	sign.

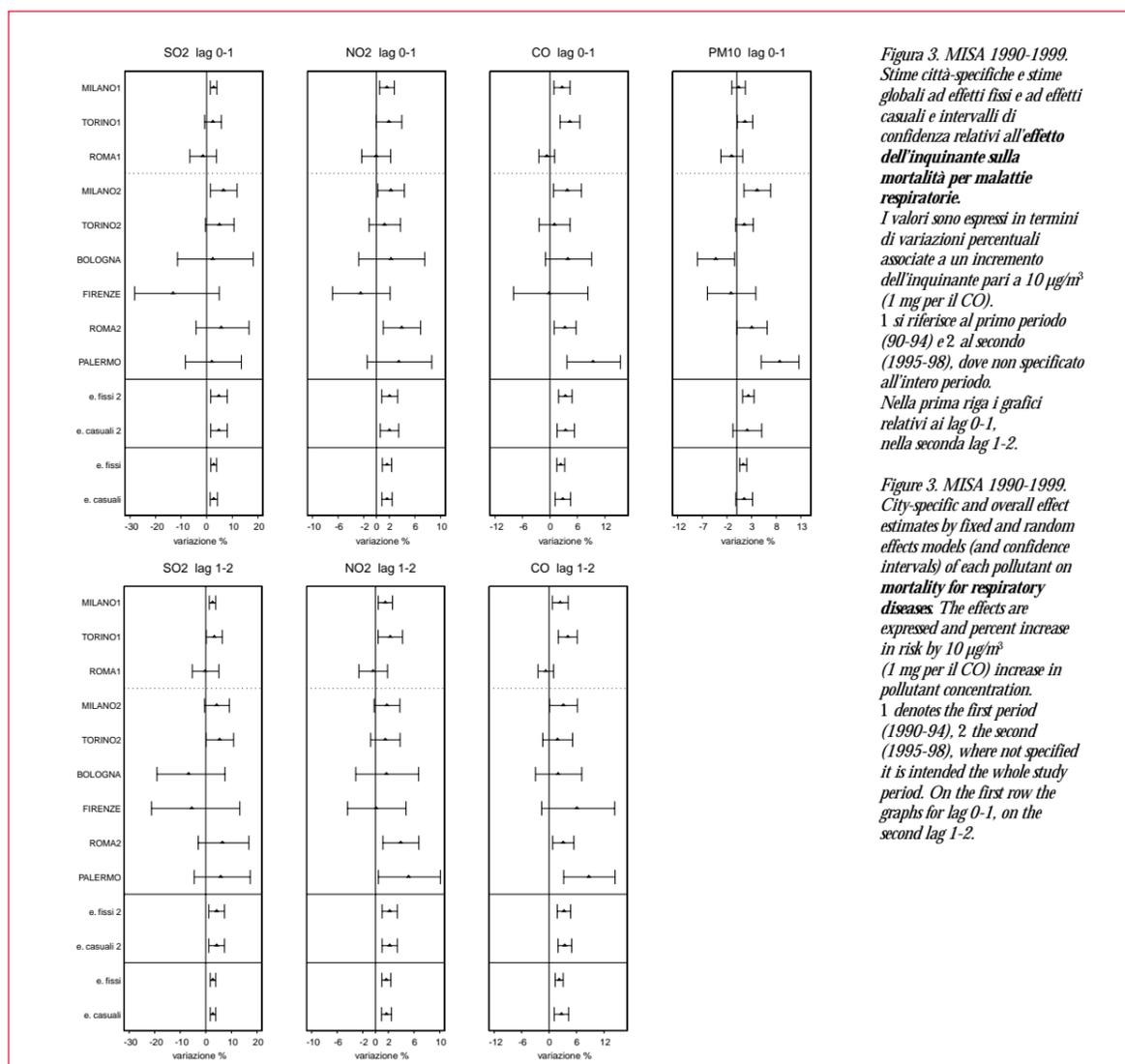


Figura 3. MISA 1990-1999. Stime città-specifiche e stime globali ad effetti fissi e ad effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sulla mortalità per malattie respiratorie. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). 1 si riferisce al primo periodo (1990-94) e 2 al secondo (1995-98), dove non specificato all'intero periodo. Nella prima riga i grafici relativi ai lag 0-1, nella seconda lag 1-2.

Figure 3. MISA 1990-1999. City-specific and overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on mortality for respiratory diseases. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. 1 denotes the first period (1990-94), 2 the second (1995-98), where not specified it is intended the whole study period. On the first row the graphs for lag 0-1, on the second lag 1-2.

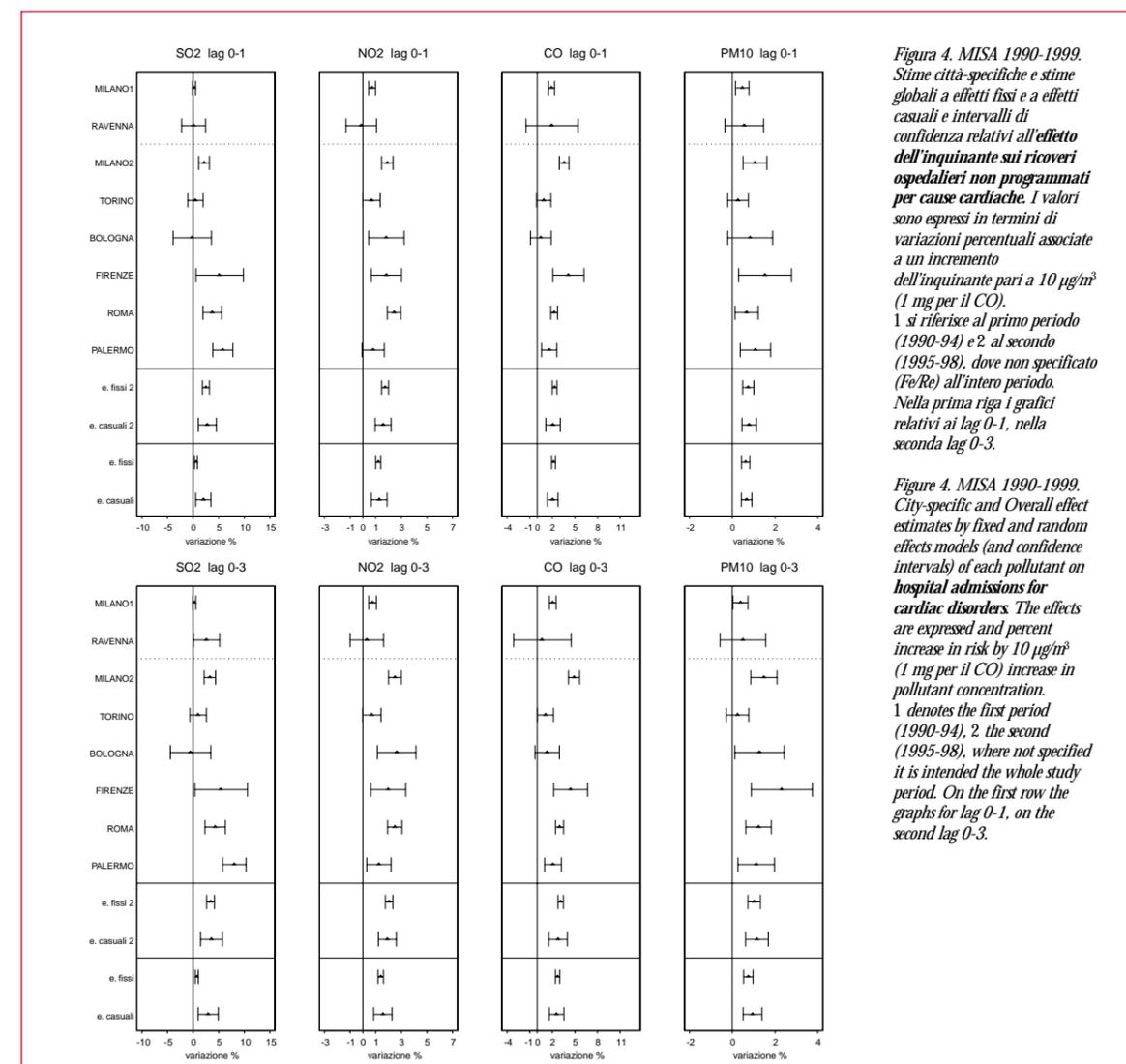


Figura 4. MISA 1990-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sui ricoveri ospedalieri non programmati per cause cardiache. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). 1 si riferisce al primo periodo (1990-94) e 2 al secondo (1995-98), dove non specificato all'intero periodo. Nella prima riga i grafici relativi ai lag 0-1, nella seconda lag 0-3.

Figure 4. MISA 1990-1999. City-specific and Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on hospital admissions for cardiac disorders. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. 1 denotes the first period (1990-94), 2 the second (1995-98), where not specified it is intended the whole study period. On the first row the graphs for lag 0-1, on the second lag 0-3.

Ricoveri per cause cardiache

La metanalisi mette in luce un'associazione statisticamente significativa tra il numero di ricoveri per cause cardiache e i livelli giornalieri di tutti gli inquinanti presi in esame (tabella 2). Per tutti gli inquinanti l'effetto maggiore è quello associato al livello di inquinante dello stesso giorno (lag 0), che esprime un effetto immediato del livello dell'inquinante (risultati per singoli lag in tabella 12). Gli effetti cumulati relativi ai lag 0-3 sono più sta-

bili e più alti. La figura 4 riporta i risultati per città e l'effetto globale (i dati sono riportati in tabella 12). L'eterogeneità tra le città è evidente per tutti gli inquinanti, anche se si ripercuote nell'ampiezza degli intervalli di confidenza più che nel valore della stima puntuale. Per tutti gli inquinanti e per tutti i periodi le stime relative alle singole città hanno segno positivo, a eccezione del valore di Bologna relativo all'SO₂. Di seguito sono indicati gli incrementi di mortalità massimi e minimi osservati nel 1995-1999.

Inquinante	Stima città specifica (IC 95%)		Stima globale (IC 95%)		Test Q di eterogeneità
	minimo	massimo	a effetti fissi	a effetti casuali	
SO ₂ (lag 0-3)	Bologna: -0.6 (-4.4, 3.5)	Palermo: 8.0 (5.8, 10.3)	3.4 (2.6, 4.2)	3.6 (1.4, 5.7)	sign.
NO ₂ (lag 0-3)	Torino: 0.7 (-0.0, 1.4)	Bologna: 2.6 (1.1, 4.2)	2.0 (1.7, 2.3)	1.9 (1.2, 2.6)	sign.
CO (lag 0-3)	Torino: 1.1 (0.0, 2.1)	Milano: 4.9 (4.2, 5.6)	3.1 (2.7, 3.5)	2.8 (1.5, 4.0)	sign.
PM ₁₀ (lag 0-3)	Torino: 0.2 (-0.3, 0.8)	Firenze: 2.3 (0.9, 3.7)	1.0 (0.7, 1.3)	1.1 (0.6, 1.7)	sign.

Ricoveri per cause respiratorie

La metanalisi evidenzia un'associazione statisticamente significativa tra il numero di ricoveri per cause respiratorie e i livelli giornalieri di tutti gli inquinanti presi in esame (tabella 2 dove nessuno degli intervalli di confidenza include il valore zero). Generalmente l'effetto è più evidente a lag 2 e/o 3 (tabella 13). La figura 5 descrive i risultati nelle singole città e l'effetto globale (tabel-

la 13). Le associazioni sono più forti rispetto alle corrispondenti associazioni per i ricoveri per patologie cardiache. Le città hanno mostrato una sostanziale eterogeneità negli effetti degli inquinanti. Tuttavia per tutti gli inquinanti e per tutti i periodi le stime città specifiche hanno segno sempre positivo a eccezione di quelle di Ravenna (SO₂, NO₂, PM₁₀). Qui di seguito sono indicati gli incrementi di ricoverabilità massimi e minimi osservati nel 1995-1999.

Inquinante	Stima città specifica (IC 95%)		Stima globale (IC 95%)		Test Q di eterogeneità
	minimo	massimo	a effetti fissi	a effetti casuali	
SO ₂ (lag 0-3)	Roma: 1.4 (-0.6, 3.3)	Verona: 12.1 (5.0, 19.6)	3.6 (2.7, 4.5)	4.3 (2.4, 6.3)	sign.
NO ₂ (lag 0-3)	Roma: 1.9 (1.4, 2.5)	Firenze: 4.0 (1.8, 6.1)	2.6 (2.3, 3.0)	3.0 (2.3, 3.6)	sign.
CO (lag 0-3)	Roma: 2.2 (1.7, 2.7)	Firenze: 5.6 (2.2, 9.1)	3.2 (2.8, 3.6)	4.2 (3.0, 5.5)	sign.
PM ₁₀ (lag 0-3)	Roma: 1.2 (0.6, 1.8)	Firenze: 4.8 (2.6, 7.2)	2.1 (1.7, 2.4)	2.4 (1.7, 3.1)	sign.

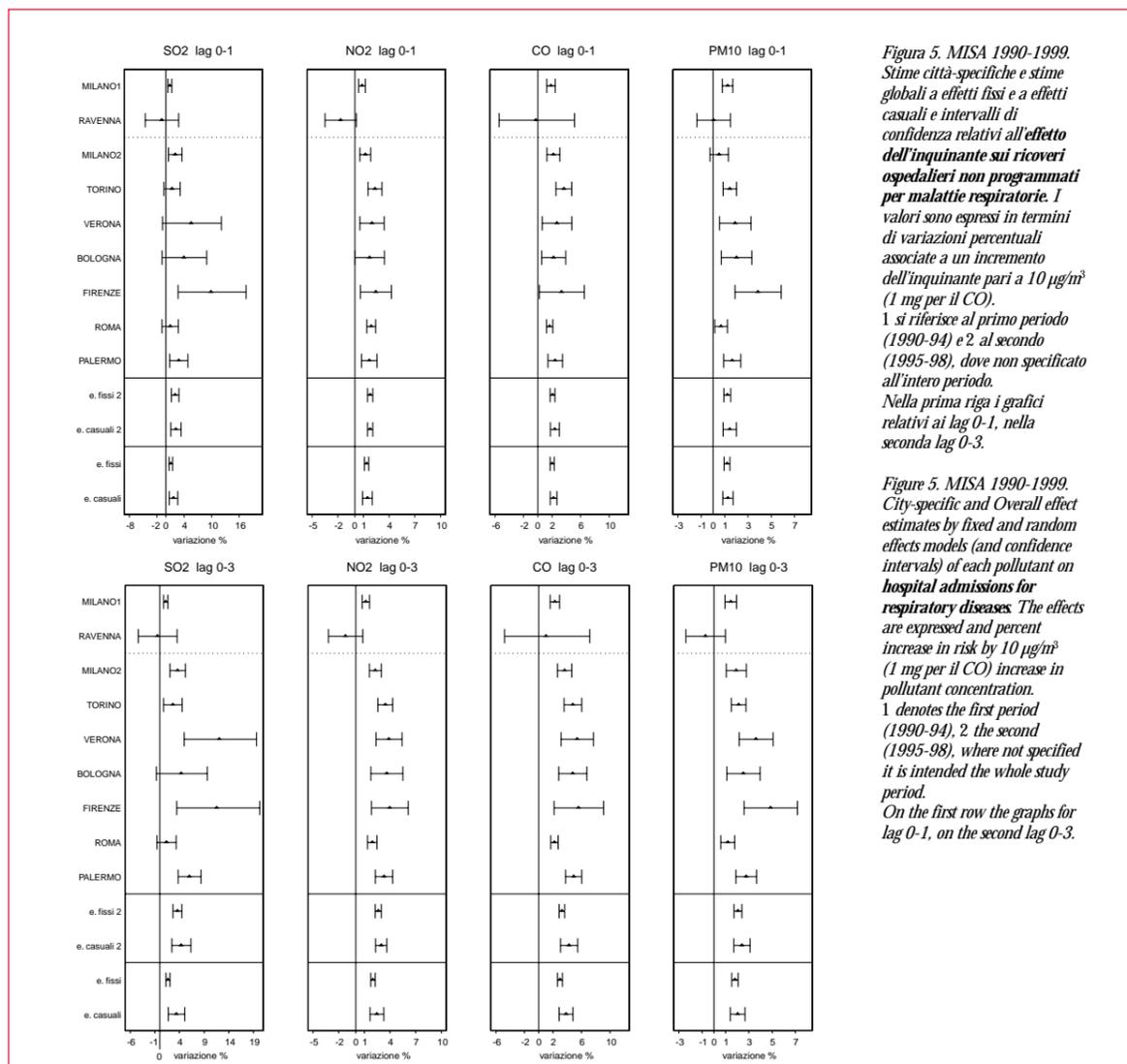


Figura 5. MISA 1990-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sui ricoveri ospedalieri non programmati per malattie respiratorie. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). 1 si riferisce al primo periodo (1990-94) e 2 al secondo (1995-98), dove non specificato all'intero periodo. Nella prima riga i grafici relativi ai lag 0-1, nella seconda lag 0-3.

Figure 5. MISA 1990-1999. City-specific and Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on hospital admissions for respiratory diseases. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. 1 denotes the first period (1990-94), 2 the second (1995-98), where not specified it is intended the whole study period. On the first row the graphs for lag 0-1, on the second lag 0-3.

Mortalità, morbosità e ozono

L'analisi è stata condotta solo nelle città in cui era disponibile una misura delle concentrazioni di fondo dell'ozono: Torino, Verona, Bologna e Firenze (si veda capitolo 3). Infatti, alcuni aspetti sono problematici:

1. la concentrazione di ozono presenta un andamento stagionale, diverso dagli altri inquinanti, con un massimo nel periodo estivo quando la frequenza degli eventi sfavorevoli è minore;
2. vi è una reazione chimica di equilibrio tra ozono e NO₂;
3. durante il periodo estivo si verifica un importante spopolamento delle città industriali, verosimilmente selettivo per classe di età;
4. generalmente viene programmata una riduzione estiva dell'offerta di posti letto ospedalieri.

Gli effetti specifici dell'ozono sono stati stimati durante la stagione calda (1° maggio - 30 settembre) in ciascuna città mediante l'inclusione di appropriate variabili indicatrici nel modello di regressione. Questa sempli-

ce strategia di analisi minimizza le distorsioni legate ai problemi sopra elencati, mantenendo una certa parsimonia nella formulazione del modello e nell'interpretazione dei risultati. L'analisi effettuata va comunque considerata di carattere esplorativo e descrittivo. La metanalisi mostra un'associazione positiva e, in generale, statisticamente significativa tra il numero totale di decessi, i decessi per cause cardiovascolari e i livelli giornalieri di ozono (lag 0-1) (tabella 3, e figura 6). Per incremento di 10 µg/m³ della concentrazione di ozono, è stato stimato un incremento del 1.0% (IC95%= 0.3, 1.6) per la mortalità totale e dell'1.3% (IC95%= 0.3, 2.3) per la mortalità cardiovascolare (modello a effetti fissi, 1995-1999). Le città esaminate hanno mostrato una sostanziale omogeneità degli effetti. Nell'analisi dei ricoveri, si è tenuto conto della possibile riduzione di offerta di posti letto mediate una variabile indicatrice (0/1) del periodo di spopolamento delle città (15 luglio -15 agosto; per Torino si è scelto il periodo di chiusura delle grandi fabbriche, 31 luglio -1 set-

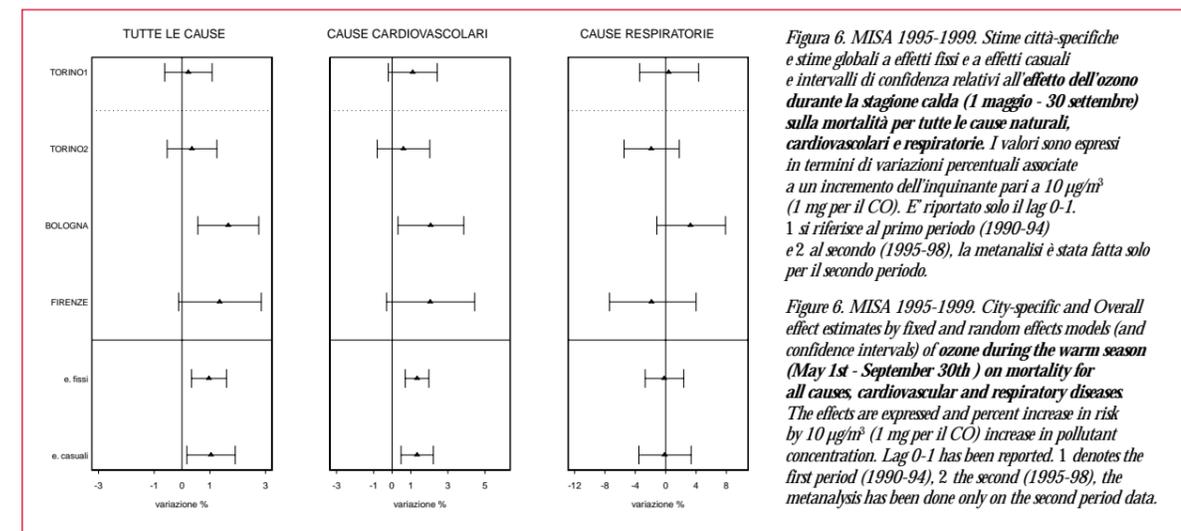


Figura 6. MISA 1995-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'ozono durante la stagione calda (1 maggio - 30 settembre) sulla mortalità per tutte le cause naturali, cardiovascolari e respiratorie. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). E' riportato solo il lag 0-1. 1 si riferisce al primo periodo (1990-94) e 2 al secondo (1995-98), la metanalisi è stata fatta solo per il secondo periodo.

Figure 6. MISA 1995-1999. City-specific and Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of ozone during the warm season (May 1st - September 30th) on mortality for all causes, cardiovascular and respiratory diseases. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. Lag 0-1 has been reported. 1 denotes the first period (1990-94), 2 the second (1995-98), the metanalysis has been done only on the second period data.

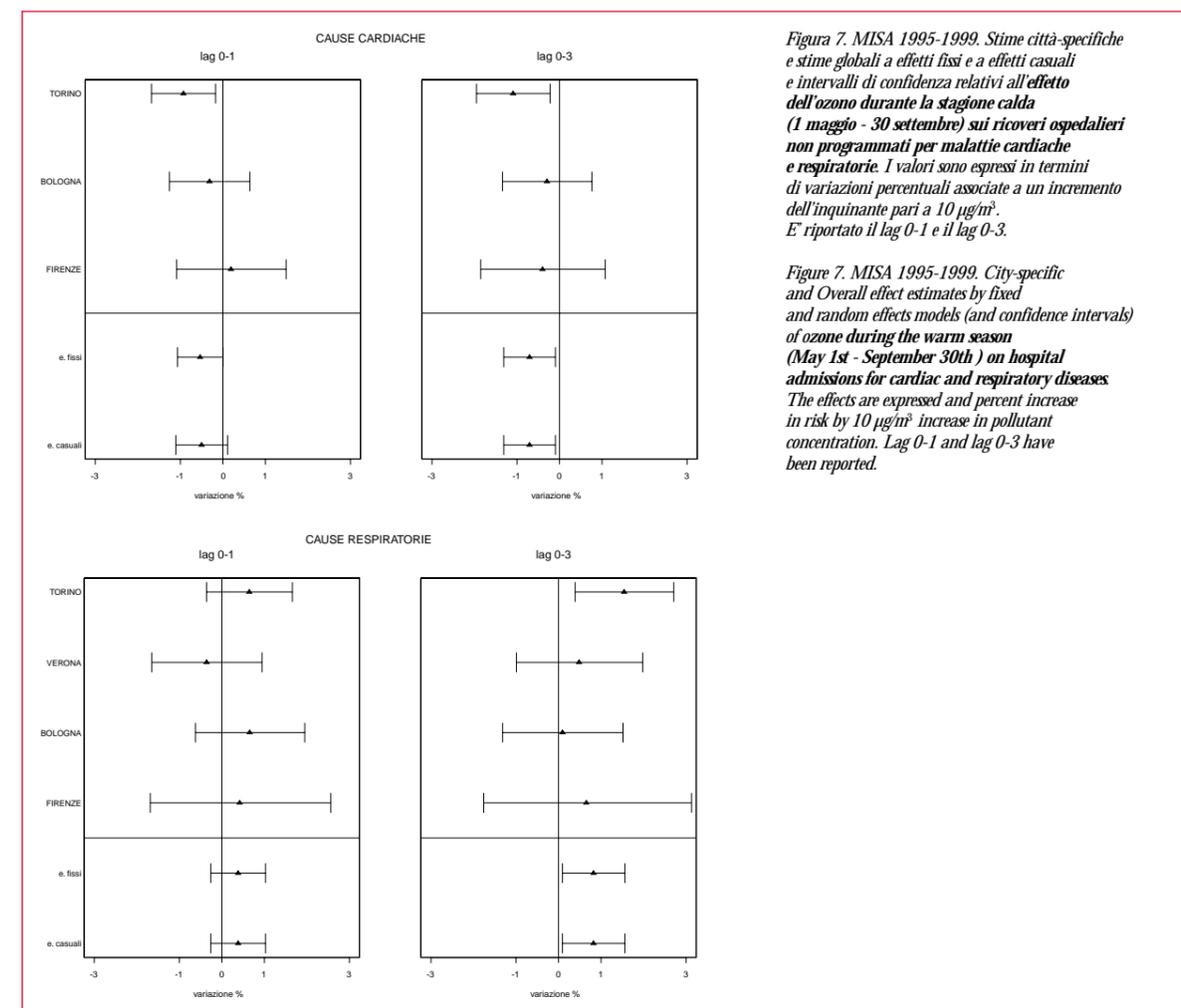


Figura 7. MISA 1995-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'ozono durante la stagione calda (1 maggio - 30 settembre) sui ricoveri ospedalieri non programmati per malattie cardiache e respiratorie. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³. E' riportato il lag 0-1 e il lag 0-3.

Figure 7. MISA 1995-1999. City-specific and Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of ozone during the warm season (May 1st - September 30th) on hospital admissions for cardiac and respiratory diseases. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ increase in pollutant concentration. Lag 0-1 and lag 0-3 have been reported.

	Mortalità per cause			Ricoveri per cause			
	Tutte	Cardiovasc.	Respiratorie	Cardiache		Respiratorie	
	Lag 01	Lag 01	Lag 01	Lag 01	Lag 03	Lag 01	Lag 03
effetti fissi	1.0 (0.3,1.6)	1.3 (0.3,2.3)	-0.2 (-2.7,2.4)	-0.5 (-1.1, 0.0)	-0.7 (-1.3,-0.1)	0.4 (-0.3,1.0)	0.8 (0.1,1.6)
effetti casuali	1.0 (0.2,1.9)	1.3 (0.3,2.4)	-0.2 (-3.5,3.4)	-0.5 (-1.1, 0.1)	-0.7 (-1.3,-0.1)	0.4 (-0.3,1.0)	0.8 (0.1,1.6)

Tabella 3. MISA 1995-1999. Stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'ozono sulla mortalità e sui ricoveri non programmati durante la stagione calda (1 maggio - 30 settembre). Le stime globali sono state ottenute a partire dai risultati città-specifici relativi a Torino, Bologna e Firenze per la mortalità e i ricoveri per cause cardiache e a partire dai risultati città-specifici relativi a Torino, Verona, Bologna e Firenze per i ricoveri per cause respiratorie. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³.

Table 3. MISA 1995-1999. Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of ozone on mortality and hospital admissions during the warm season (May 1st - September 30th). The estimates are based on the data from the cities of Turin, Bologna and Florence for mortality and hospital admission for cardiac disorders, and on data from Turin, Verona, Bologna and Florence for hospital admission for respiratory diseases. The effects are expressed as percent increase in risk by 10 µg/m³ increase in pollutant concentration.

tembre). E' evidente un effetto significativo per i ricoveri per patologie respiratorie a lag 0-3 (tabella 3 e figura 7). Alcune stime globali sono di segno negativo e potrebbero essere distorte dalla riduzione estiva della disponibilità di posti letto ospedalieri e dall'effetto di altri fattori di confondimento non adeguatamente controllati.

Ruolo dell'età

Per mortalità totale, ricoveri per malattie cardiache e ricoveri per malattie respiratorie, l'esistenza di un differente effetto dell'inquinamento in differenti classi di età è stata indagata in ogni città utilizzando un modello di regressione comprendente termini di interazione tra età e inquinante. Un'eventuale eterogeneità per classi di età dell'associazione tra inquinanti e mortalità è stata valutata mediante il test del Rapporto di Verosimiglianza (LR) che confronta il modello con e senza i termini di interazione età-inquinante. In figura 8 sono riportati i valori osservati del test per ogni analisi effettuata (in ordinata) e i rispettivi valori attesi (in ascissa) sotto ipotesi nulla di casualità (diagramma quantile quantile). I punti estremi fuori della bisettrice sono indicativi di situazioni di eterogeneità tra le classi di età degli effetti dell'inquinante.

Nella figura, gli otto punti più estremi sono relativi a:

test LR (c², 2 gl)	Città	Periodo	Esito	Inquinante
10.2	Milano	90-94	Mortalità totale	PM ₁₀
8.5	Roma	90-94	Mortalità totale	PM ₁₀
8.4	Milano	95-99	Mortalità totale	CO
8.4	Milano	90-94	Mortalità totale	SO ₂
8.3	Milano	95-99	Mortalità totale	SO ₂
8.0	Ravenna	90-94	Ricoveri cardiaci	SO ₂
6.7	Palermo	95-99	Mortalità totale	SO ₂
6.0	Milano	90-94	Mortalità totale	NO ₂

Le interazioni significative sono pertanto relative a pochi modelli (8 su 104 modelli, avendo escluso la mortalità causa-specifica per motivi di numerosità, contro i 5 attesi per un livello di significatività del 5%). Sono per lo più riferite al primo periodo e coinvolgono prevalentemente la città di Milano. L'esito più coinvolto è la mortalità per tutte le cause naturali. E' stato quindi condotto un supplemento di metanalisi età-specifiche considerando questo esito e tutti gli inquinanti.

	Classi di età	Effetti fissi		Effetti casuali		p*
		%	IC 95%	%	IC 95%	
SO ₂ (lag 1-2)	<65	-0.4	(-2.3,1.6)	-0.4	(-2.3,1.6)	0.614
	65-74	1.4	(-0.3,3.1)	1.4	(-0.3,3.1)	0.580
	>74	4.2	(3.1,5.2)	4.9	(3.1,6.7)	0.059
	Tutte le età	2.5	(1.7,3.4)	2.9	(1.7,4.0)	0.172
NO ₂ (lag 1-2)	<65	0.5	(-0.2,1.3)	0.6	(-0.2,1.4)	0.342
	65-74	0.8	(0.2,1.4)	0.8	(0.2,1.4)	0.890
	>74	1.7	(1.3,2.1)	1.7	(1.3,2.2)	0.359
	Tutte le età	1.2	(0.9,1.6)	1.2	(0.9,1.6)	0.543
CO (lag 1-2)	<65	0.2	(-0.7,1.1)	0.2	(-0.7,1.1)	0.850
	65-74	1.3	(0.5,2.1)	1.3	(0.5,2.1)	0.783
	>74	1.9	(1.4,2.3)	2.3	(1.2,3.4)	0.000
	Tutte le età	1.4	(1.1,1.8)	1.7	(1.0,2.4)	0.013
PM ₁₀ (lag 0-1)	<65	0.2	(-0.3,0.7)	0.2	(-0.3,0.7)	0.517
	65-74	0.6	(0.2,1.1)	1.0	(0.1,2.0)	0.011
	>74	1.0	(0.7,1.2)	1.1	(0.6,1.7)	0.015
	Tutte le età	1.1	(0.8,1.4)	1.3	(0.6,1.9)	0.002

* valore di significatività per il test di eterogeneità tra città

Tabella 4. MISA 1995-1999. Stime globali ad effetti fissi e ad effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sulla mortalità per tutte le cause naturali per classe di età. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate ad un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). In corsivo le situazioni in cui il test di eterogeneità è risultato significativo al livello del 5%.

Table 4. MISA, 1995-1999. Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on mortality for all causes by age classes. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. In italics when the test of heterogeneity of effects among cities resulted statistically significant at α=0.05.

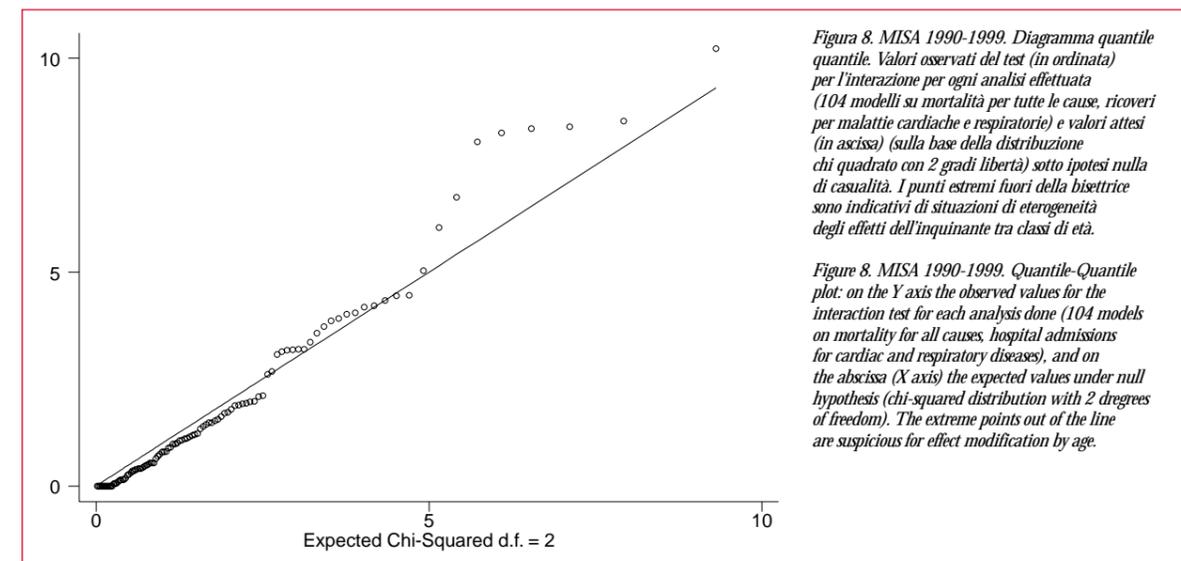


Figura 8. MISA 1990-1999. Diagramma quantile quantile. Valori osservati del test (in ordinata) per l'interazione per ogni analisi effettuata (104 modelli su mortalità per tutte le cause, ricoveri per malattie cardiache e respiratorie) e valori attesi (in ascissa) (sulla base della distribuzione chi quadrato con 2 gradi di libertà) sotto ipotesi nulla di casualità. I punti estremi fuori della bisettrice sono indicativi di situazioni di eterogeneità degli effetti dell'inquinante tra classi di età.

Figure 8. MISA 1990-1999. Quantile-Quantile plot: on the Y axis the observed values for the interaction test for each analysis done (104 models on mortality for all causes, hospital admissions for cardiac and respiratory diseases), and on the X axis the expected values under null hypothesis (chi-squared distribution with 2 degrees of freedom). The extreme points out of the line are suspicious for effect modification by age.

La tabella 4 descrive gli incrementi percentuali nel numero di decessi per tutte le cause per un incremento di 10 µg/m³ di SO₂, NO₂, PM₁₀ e 1 mg/m³ di CO nel 1995-1999 per classi di età. Si nota un gradiente di effetto con il progredire dell'età per tutti gli inquinanti anche se tale gradiente risulta statisticamente significativo solo per l'SO₂ e il CO. La classe >74 anni presenta la stima più elevata dell'effetto degli inquinanti. Nella classe 65-74 anni, gli incrementi di mortalità sono più contenuti ma quasi tutti sono statisticamente significativi. La non significatività delle stime al di sotto dei 65 anni potrebbe riflettere non solo il basso valore osservato, ma anche la bassa numerosità degli eventi in questa classe di età.

Modificazione di effetto per stagione

La stagionalità è stata considerata come un confondente in tutte le analisi finora presentate. Tuttavia, è possibile che l'effetto degli inquinanti sia diverso a seconda della stagione calda o fredda per una interazione con le variabili meteorologiche. L'ipotesi è stata approfondita soltanto per la mortalità totale in riferimento alla concentrazione di PM₁₀. In tabella 5 e figura 9 sono riportati, separatamente per la stagione calda e quella fredda, gli incrementi percentuali dei decessi per tutte le cause

naturali per incrementi unitari di PM₁₀ negli anni 1995-1999. L'effetto del particolato è significativamente maggiore nella stagione calda per tutte le città esaminate. Vi è anche un gradiente con differenze maggiori per le città con escursioni termiche più ampie.

Metaregressione

Una eterogeneità degli effetti tra città è emersa per tutti gli eventi considerati (mortalità e ricoveri) solo per il PM₁₀. Per questo inquinante è stata perciò eseguita una metaregressione per studiare le cause della difformità tra le otto città. Queste differiscono per latitudine e per numero di abitanti (dalle metropoli di più di due milioni di abitanti alle cittadine di provincia di poco più di centomila abitanti).

Una modificazione di effetto del PM₁₀ potrebbe derivare dalle differenze tra città per molteplici fattori: percentuale di anziani, mortalità generale, deprivazione sociale, clima e concentrazione di inquinanti. Indicatori di queste variabili sono descritti nella tabella 6. L'indice di deprivazione su base comunale è quello descritto da Cadum *et al.*,³ la mortalità generale è espressa come SMR riferito alla popolazione italiana.

L'analisi delle possibili fonti di eterogeneità è stata effettuata mediante un modello bayesiano gerarchico di metaregressione (si veda il capito-

	STAGIONE FREDDA		STAGIONE CALDA	
	Variazione %	95% CI	Variazione %	95% CI
Torino	0.39	-0.14 , 0.91	Torino	3.21 2.03 , 4.4
Milano	0.04	-0.74 , 0.83	Milano	2.79 0.79 , 4.82
Bologna	0.63	-0.47 , 1.75	Bologna	2.31 -0.77 , 5.48
Firenze	0.32	-1.37 , 2.03	Firenze	2.11 0.03 , 4.22
Roma	1.00	0.16 , 1.85	Roma	1.41 0.51 , 2.32
Palermo	2.61	1.34 , 3.89	Palermo	5.32 3.21 , 7.48
effetti fissi	0.61	0.27 , 0.96	effetti fissi	2.43 1.83 , 3.04
effetti casuali	0.76	0.14 , 1.38	effetti casuali	2.77 1.63 , 3.93

Tabella 5. MISA 1995-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto del PM₁₀ durante la stagione calda (1 maggio-30 settembre) e la stagione fredda sulla mortalità per tutte le cause naturali. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³. E' riportato solo il lag 0-1.

Table 5. MISA 1995-1999. City-specific and Overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of PM₁₀ during the warm (May 1st - September 30th) and cold season on mortality for all causes. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ increase in pollutant concentration. Lag 0-1 has been reported.

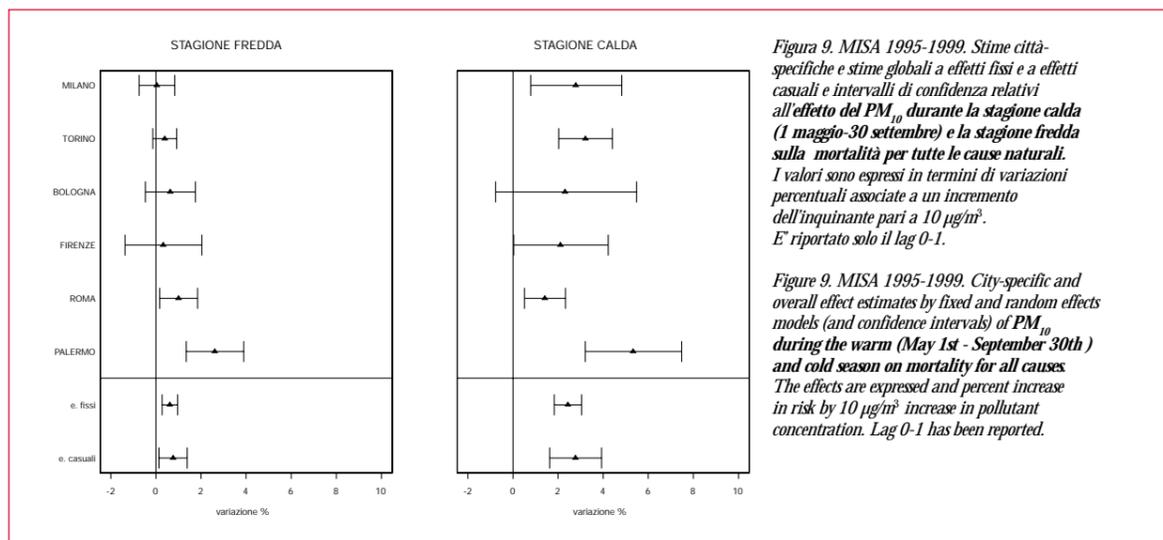


Figura 9. MISA 1995-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto del PM₁₀ durante la stagione calda (1 maggio-30 settembre) e la stagione fredda sulla mortalità per tutte le cause naturali. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³. E' riportato solo il lag 0-1.

Figure 9. MISA 1995-1999. City-specific and overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of PM₁₀ during the warm (May 1st - September 30th) and cold season on mortality for all causes. The effects are expressed as percent increase in risk by 10 µg/m³ increase in pollutant concentration. Lag 0-1 has been reported.

lo 4). I modelli hanno tenuto conto del periodo di calendario (1990-1994 e 1995-1999). Le altre variabili considerate come potenziali modificatori di effetto sono state inserite nel modello singolarmente.

Metaregressione su PM₁₀ e mortalità generale

La tabella 7 mostra la variazione percentuale per incremento unitario dell'inquinante rilevata quando il modificatore di effetto era incluso nel modello di metaregressione al suo valore medio osservato. Sono mostrate inoltre le stime dell'effetto del PM₁₀ calcolato per una generica città caratterizzata dal valore minimo e massimo osservato del modificatore. Sono riportati infine i coefficienti di regressione, i relativi intervalli di credibilità al 95% dei modificatori di effetto inclusi singolarmente nella regressione, e la probabilità di un valore maggiore di zero del coefficiente di regressione calcolata sulla base della distribuzione a posteriori (interpretabile come un test di significatività a una coda) nonché la varianza residua tra città. In generale il valore esplicativo di un modificatore di effetto si valuta dalla riduzione della varianza residua tra città associata al modello che lo include.

Emerge una modesta evidenza di effetto del periodo di calendario: il secondo periodo si caratterizza per un valore leggermente più alto dell'incremento percentuale nel numero giornaliero di decessi per un incremento di 10 µg/m³ di PM₁₀ (da 1.08% a 1.23%). La modificazione di effetto più rilevante si osserva in relazione al SMR e all'indice di deprivazione: l'effetto del PM₁₀ è decisamente più elevato nelle città con valori più alti di SMR (2.69%) e nelle città con maggiore deprivazione sociale (2.05%). Non significativa risulta la modificazione di effetto legata alla temperatura media (1.86% vs 0.82% per i valori medi più alti rispetto ai più bassi). L'elevata percentuale di anziani agisce riduce l'effetto del PM₁₀, sep-

pure in modo statisticamente significativo. Da notare come la percentuale di anziani sia maggiore per le città del Centro Italia, caratterizzate da bassa mortalità e bassa deprivazione sociale.

Metaregressione su PM₁₀ e ricoveri per patologie cardiache e respiratorie

I risultati sono riportati in tabella 8. Si nota un certo effetto del periodo di calendario. Il secondo periodo si caratterizza per valori più alti di variazione percentuale per incrementi unitari della concentrazione atmosferica di PM₁₀ (da 1.44% a 2.26% per i ricoveri per cause respiratorie; da 0.26% a 1.13% per le cause cardiache). Per le patologie cardiache, la modificazione di effetto più importante si registra per il rapporto NO₂/PM₁₀; città con valori alti del rapporto mostrano effetti del PM₁₀ più alti (1.15%). Analoga, anche se meno accentuata, la relazione tra effetto delle polveri fini e ultra-fini e rapporto NO₂/PM₁₀ nel caso dei ricoveri per patologie respiratorie. Per gli altri potenziali modificatori di effetto, l'effetto del PM₁₀ sui ricoveri per entrambe le cause è più elevato in corrispondenza di una maggiore deprivazione sociale e una maggiore percentuale di anziani. Per i ricoveri per patologie respiratorie, l'analisi evidenzia anche un blando aumento dell'effetto dell'inquinante in corrispondenza di valori più elevati del tasso standardizzato di mortalità.

Bibliografia

- Campbell MJ, Tobias A. Causality and Temporality in the Study of Short-term Effects of Air Pollution on Health. *Int J Epidemiol* 2000; 29: 271-73.
- Schwartz J. The distributed lag between air pollution and daily deaths. *Epidemiology* 2000; 11 (3): 320-26.
- Cadum E, Costa G, Biggeri A, Martuzzi M. Deprivazione e Mortalità. *Epidemiol Prev* 1999; 23: 175-87.

Città	Periodo	Pop.	Pop. >65 (%)	Depr.	SMR	Temp. (media) (° C)	NO ₂ (media) (µg/m ³)	PM ₁₀ (media) (µg/m ³)	Rapporto NO ₂ /PM ₁₀
Torino	91-94 95-99	962507	16.8	1.8	97.9	14.0 14.3	84.0 74.9	77.6 63.8	1.1 1.2
Milano	90-94 95-97	1369231	18.2	0.7	97.5	13.8 13.7	105.8 86.5	61.8 45.2	1.7 1.9
Verona	95-99	255824	17.8	0.3	95.2	14.9	57.8	36.5	1.6
Ravenna	91-95	135844	18.0	-1.6	84.2	14.3	60.5	59.1	1.0
Bologna	96-99	404378	23.4	0.0	92.6	13.9	60.1	41.2	1.5
Firenze	96-99	403294	22.0	-0.1	90.6	15.5	70.1	40.3	1.7
Roma	92-94 95-97	2775250	14.5	-0.1	102.2	16.9 16.6	97.0 85.8	69.8 50.6	1.4 1.7
Palermo	97-99	698556	11.4	2.6	122.4	18.2	61.3	42.9	1.4

Tabella 6. MISA 1990-1999. Dati relativi ai potenziali modificatori di effetto considerati nell'analisi di meta-regressione: popolazione totale, percentuale di abitanti sopra i 65 anni, indice di deprivazione, tasso standardizzato di mortalità (standard = totale Italia 1991), media della temperatura giornaliera, media della concentrazione giornaliera di biossido di azoto e rapporto tra il valore medio del biossido di azoto e la concentrazione delle polveri fini e ultrafini.

Table 6. MISA 1990-1999. Potential effect modifiers considered in the meta-regression: total number of inhabitants, percentage of elderly people, deprivation index, standardized mortality ratio (reference rates = Italy 1991), average daily temperature, average daily nitrogen dioxide (NO₂) concentration and ratio NO₂ to fine and ultrafine particles.

MORTALITÀ CAUSE NATURALI

Modello + Modificatore d'effetto	Effetto del PM ₁₀ valutato:			Coeff. del modificatore d'effetto x 10 ³ (IC 95%)	Test a una coda sul modificatore d'effetto**	Varianza residua tra città x 10 ³ (IC 95%)
	nella media del modificatore d'effetto* (IC 95%)	nel minimo del modificatore d'effetto* (IC 95%)	nel massimo del modificatore d'effetto* (IC 95%)			
M ₀	1.17 (0.44,2.06)					0.784 (0.002,3.683)
M ₁ =M ₀ + Periodo	1.15 (0.48,2.01)	1.08 (0.41,2.00)	1.23 (0.52,2.07)	0.075 (-0.138,0.283)	p=0.76	0.659 (0.001,3.408)
M ₂ =M ₁ + SMR	1.11 (0.78,1.53)	0.40 (-0.15,0.99)	2.69 (1.55,3.97)	0.071 (0.024,0.120)	p>0.99	0.115 (0.000,0.735)
M ₃ =M ₁ + Pop >65	1.11 (0.46,1.95)	1.85 (0.62,3.44)	0.44 (-0.89,1.79)	-0.116 (-0.319,0.059)	p=0.92	0.709 (0.002,3.616)
M ₄ =M ₁ + Deprivazione	1.13 (0.53,1.90)	0.66 (-0.29,1.59)	2.05 (0.86,3.76)	0.507 (-0.082,1.286)	p=0.96	0.559 (0.003,2.889)
M ₅ =M ₁ + Temperatura media	1.17 (0.47,1.97)	0.82 (-0.13,1.91)	1.86 (0.43,3.41)	0.226 (-0.223,0.656)	p=0.89	0.683 (0.004,3.344)
M ₆ =M ₁ + Livello medio NO ₂	1.20 (0.44,2.10)	1.43 (-0.30,2.81)	0.96 (-0.34,3.01)	-0.010 (-0.057,0.057)	p=0.71	0.843 (0.002,4.557)
M ₆ =M ₁ + Rapporto NO ₂ /PM ₁₀	1.22 (0.35,2.29)	1.06 (-0.50,2.38)	1.38 (-0.02,3.33)	0.400 (-2.259,3.804)	p=0.57	1.184 (0.006,5.554)

Tabella 7. MISA 1990-1999. Risultati delle metaregressioni (modello bayesiano) relative all'effetto del PM₁₀ sulla mortalità per tutte le cause naturali: stime a posteriori e intervalli di credibilità per gli effetti del PM₁₀ corrispondenti a valori medi, minimi e massimi osservati del modificatore di effetto considerato; coefficiente del modificatore di effetto e sua significatività (test a una coda), varianza residua tra città dell'effetto del PM₁₀. (*) I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³. (**) Il valore riportato corrisponde alla probabilità che l'effetto della covariata sia maggiore di 0 quando la media della distribuzione a posteriori del coefficiente è positiva e alla probabilità che l'effetto sia <0 quando è negativa.

Table 7. MISA 1990-1999. Results from bayesian meta-regression of PM₁₀ effect on total mortality: posterior means and credibility intervals for PM₁₀ effects corresponding to average, minimum, maximum values of effect modifiers; regression coefficient of the effect modifier and probability level (one sided); residual variance among cities of the effect of PM₁₀. (*) Values expressed as percent increase for 10 µg/m³ increase of PM₁₀. (**) The reported values is the posterior probability that the covariate coefficient get a value greater than 0 (if the posterior mean is positive) or lesser than 0 (if the posterior mean is negative).

RICOVERI per malattie CARDIACHE

Modello + Modificatore d'effetto	Effetto del PM ₁₀ valutato:			Coeff. del modificatore d'effetto x 10 ³ (IC 95%)	Test a una coda sul modificatore d'effetto**	Varianza residua tra città x 10 ⁶ (IC 95%)
	nella media del modificatore d'effetto* (IC 95%)	nel minimo del modificatore d'effetto* (IC 95%)	nel massimo del modificatore d'effetto* (IC 95%)			
M ₀	0.70 (0.42,0.97)					0.169 (0.001,0.933)
M ₁ =M ₀ + Periodo	0.69 (0.20,1.21)	0.26 (-0.41,0.86)	1.13 (0.66,1.71)	0.436 (0.143,0.758)	p>0.99	0.246 (0.002,1.130)
M ₂ =M ₁ + SMR	0.70 (0.15,1.28)	0.85 (-0.05,1.87)	0.44 (-0.98,1.80)	-0.011 (-0.066,0.040)	p=0.66	0.376 (0.003,1.803)
M ₃ =M ₁ + Pop. >65	0.72 (0.18,1.28)	0.40 (-0.65,1.45)	1.01 (-0.02,2.10)	0.051 (-0.096,0.203)	p=0.77	0.338 (0.002,1.589)
M ₄ =M ₁ + deprivazione	0.73 (0.25,1.18)	1.27 (0.33,2.19)	0.18 (-0.71,1.07)	-0.256 (-0.624,0.118)	p=0.92	0.204 (0.001,1.090)
M ₅ =M ₁ + Temperatura media	0.70 (0.13,1.28)	0.66 (-0.09,1.49)	0.80 (-0.48,2.06)	0.032 (-0.349,0.385)	p=0.60	0.385 (0.002,1.878)
M ₆ =M ₁ + Livello medio NO ₂	0.71 (0.12,1.34)	0.75 (-0.22,1.83)	0.63 (-0.55,1.75)	-0.002 (-0.042,0.033)	p=0.54	0.388 (0.003,1.817)
M ₆ =M ₁ + Rapporto NO ₂ /PM ₁₀	0.69 (0.32,1.19)	0.09 (-0.62,0.90)	1.15 (0.49,1.99)	1.182 (-0.181,2.584)	p=0.96	0.136 (0.000,0.838)

RICOVERI per malattie RESPIRATORIE

Modello + Modificatore d'effetto	Effetto del PM ₁₀ valutato:			Coeff. del modificatore d'effetto x 10 ³ (IC 95%)	Test a una coda sul modificatore d'effetto**	Varianza residua tra città x 10 ⁶ (IC 95%)
	nella media del modificatore d'effetto* (IC 95%)	nel minimo del modificatore d'effetto* (IC 95%)	nel massimo del modificatore d'effetto* (IC 95%)			
M ₀	2.10 (1.06,3.25)					1.937 (0.150,7.376)
M ₁ =M ₀ + Periodo	1.85 (0.99,2.89)	1.44 (0.40,2.69)	2.26 (1.37,3.24)	0.403 (-0.045,0.832)	p=0.96	1.183 (0.030,5.051)
M ₂ =M ₁ + SMR	1.86 (0.88,3.05)	1.61 (-0.05,3.46)	2.33 (-0.13,5.10)	0.019 (-0.076,0.117)	p=0.69	1.687 (0.053,7.391)
M ₃ =M ₁ + Pop. >65	1.91 (0.94,3.04)	1.36 (-0.64,3.42)	2.40 (0.52,4.57)	0.085 (-0.186,0.379)	p=0.76	1.589 (0.047,6.910)
M ₄ =M ₁ + deprivazione	1.76 (1.00,2.82)	1.00 (-0.67,2.99)	2.57 (0.93,4.58)	0.363 (-0.366,1.093)	p=0.88	1.060 (0.002,5.338)
M ₅ =M ₁ + Temperatura media	1.87 (0.84,3.07)	1.74 (0.25,3.32)	2.19 (-0.01,4.95)	0.098 (-0.572,0.862)	p=0.61	1.806 (0.088,7.379)
M ₆ =M ₁ + Livello medio NO ₂	1.89 (0.82,3.07)	1.87 (0.01,3.66)	1.91 (-0.13,4.55)	0.00 (-0.07,0.08)	p=0.47	1.679 (0.029,7.363)
M ₆ =M ₁ + Rapporto NO ₂ /PM ₁₀	2.00 (0.95,3.33)	1.36 (-0.75,3.35)	2.50 (0.38,5.27)	1.261 (-2.624,5.981)	p=0.74	1.774(0.1113,7.213)

Tabella 8. MISA 1990-1999. Risultati delle metaregressioni (modello bayesiano) relative all'effetto del PM₁₀ sui ricoveri ospedalieri non programmati per cause cardiache e respiratorie. Stime a posteriori e intervalli di credibilità per gli effetti del PM₁₀ corrispondenti a valori medi, minimi e massimi osservati del modificatore di effetto considerato; coefficiente del modificatore di effetto e sua significatività (test a una coda), varianza residua tra città dell'effetto del PM₁₀. (*) I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate ad un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³. (***) Il valore riportato corrisponde alla probabilità che l'effetto della covariata sia maggiore di 0 quando la media della distribuzione a posteriori del coefficiente è positiva e alla probabilità che l'effetto sia <0 quando è negativa.

Table 8. MISA 1990-1999. Results from bayesian meta-regression of PM₁₀ effect on hospital admissions for cardiac and respiratory diseases: posterior means and credibility intervals for PM₁₀ effects corresponding to average, minimum, maximum values of effect modifiers; regression coefficient of the effect modifier and probability level (one sided); residual variance among cities of the effect of PM₁₀. (*) Values expressed as percent increase for 10 µg/m³ increase of PM₁₀. (***) The reported values is the posterior probability that the covariate coefficient get a value greater than 0 (if the posterior mean is positive) or lesser than 0 (if the posterior mean is negative).

MORTALITÀ PER TUTTE LE CAUSE NATURALI

inquinante	città	Lag 0		Lag 1		Lag 2		Lag 3		Lag 0-1		Lag 1-2	
		%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %
SO2	MILANO 90-94	1.2	0.9 , 1.5	1.2	0.9 , 1.5	1.2	0.9 , 1.5	1.2	1.0 , 1.5	1.4	1.0 , 1.8	1.4	1.0 , 1.7
	TORINO 90-94	1.2	0.4 , 1.9	1.3	0.6 , 2.0	1.7	1.0 , 2.4	1.5	0.8 , 2.1	1.5	0.7 , 2.3	1.8	1.0 , 2.5
	ROMA 90-94	0.2	-1.0 , 1.3	1.2	0.1 , 2.3	1.4	0.3 , 2.5	1.5	0.4 , 2.6	0.8	-0.4 , 2.1	1.6	0.4 , 2.8
	MILANO 95-99	1.4	0.1 , 2.7	1.9	0.6 , 3.1	1.6	0.4 , 2.7	1.5	0.3 , 2.6	2.0	0.6 , 3.4	2.0	0.7 , 3.3
	TORINO 95-99	1.1	-0.3 , 2.5	1.7	0.4 , 3.0	1.3	0.0 , 2.6	1.4	0.1 , 2.6	1.7	0.2 , 3.2	1.8	0.4 , 3.2
	BOLOGNA	3.4	-0.4 , 7.3	6.6	2.9 , 10.5	4.3	0.7 , 8.0	3.9	0.4 , 7.6	6.1	2.0 , 10.3	6.5	2.6 , 10.7
	FIRENZE	2.6	-2.1 , 7.6	3.3	-1.3 , 8.1	2.2	-2.2 , 6.8	4.3	0.0 , 8.9	3.8	-1.4 , 9.2	3.5	-1.5 , 8.8
	ROMA 95-99	2.1	-0.1 , 4.4	2.7	0.6 , 4.8	3.1	1.1 , 5.2	4.0	2.0 , 6.0	3.0	0.6 , 5.4	3.6	1.3 , 5.9
	PALERMO	0.0	-2.4 , 2.4	1.9	-0.5 , 4.3	3.3	1.0 , 5.8	2.1	-0.2 , 4.6	1.5	-1.4 , 4.5	4.2	1.3 , 7.2
	1990-99 Fissi	1.1	0.9 , 1.4	1.3	1.1 , 1.6	1.4	1.1 , 1.6	1.4	1.1 , 1.6	1.5	1.2 , 1.8	1.6	1.3 , 1.9
	1990-99 Casuali	1.1	0.9 , 1.4	1.5	1.1 , 2.0	1.5	1.1 , 1.9	1.6	1.1 , 2.0	1.5	1.1 , 1.9	2.0	1.4 , 2.6
	1995-99 Fissi	1.4	0.6 , 2.2	2.1	1.4 , 2.9	2.0	1.2 , 2.7	2.0	1.3 , 2.7	2.2	1.3 , 3.1	2.5	1.7 , 3.4
	1995-99 Casuali	1.4	0.6 , 2.2	2.3	1.3 , 3.2	2.0	1.2 , 2.8	2.3	1.3 , 3.3	2.2	1.3 , 3.1	2.9	1.7 , 4.0
	NO2	MILANO 90-94	0.8	0.5 , 1.0	0.8	0.5 , 1.1	0.7	0.4 , 1.0	0.8	0.5 , 1.0	0.9	0.6 , 1.2	0.9
TORINO 90-94		0.7	0.2 , 1.2	1.0	0.6 , 1.4	1.1	0.6 , 1.5	0.9	0.5 , 1.4	1.0	0.5 , 1.4	1.2	0.7 , 1.6
ROMA 90-94		0.8	0.3 , 1.3	1.1	0.6 , 1.6	1.6	1.2 , 2.1	1.4	0.9 , 1.8	1.2	0.7 , 1.7	1.7	1.2 , 2.2
MILANO 95-99		0.8	0.3 , 1.3	1.0	0.5 , 1.5	0.7	0.2 , 1.2	0.9	0.4 , 1.4	1.1	0.5 , 1.6	1.0	0.4 , 1.5
TORINO 95-99		0.7	0.1 , 1.3	1.2	0.7 , 1.8	0.9	0.3 , 1.4	1.0	0.4 , 1.5	1.1	0.5 , 1.8	1.2	0.6 , 1.8
BOLOGNA		1.5	0.2 , 2.8	2.0	0.7 , 3.2	0.5	-0.7 , 1.7	1.4	0.2 , 2.6	2.2	0.8 , 3.6	1.5	0.2 , 2.9
FIRENZE		0.4	-0.7 , 1.5	0.9	-0.2 , 2.1	0.8	-0.3 , 1.9	0.6	-0.5 , 1.7	0.8	-0.5 , 2.0	1.1	-0.1 , 2.4
ROMA 95-99		1.0	0.3 , 1.6	1.3	0.7 , 1.9	1.0	0.4 , 1.6	1.2	0.6 , 1.8	1.4	0.7 , 2.0	1.4	0.7 , 2.0
PALERMO		-0.5	-1.7 , 0.6	1.5	0.4 , 2.7	2.1	1.0 , 3.2	1.9	0.8 , 3.0	0.7	-0.6 , 2.0	2.3	1.1 , 3.6
1990-99 Fissi		0.7	0.6 , 0.9	1.0	0.8 , 1.2	0.9	0.8 , 1.1	1.0	0.8 , 1.1	1.0	0.9 , 1.2	1.1	1.0 , 1.3
1990-99 Casuali		0.7	0.6 , 0.9	1.0	0.8 , 1.2	1.0	0.7 , 1.3	1.0	0.8 , 1.2	1.0	0.9 , 1.2	1.2	1.0 , 1.5
1995-99 Fissi		0.7	0.4 , 1.0	1.2	0.9 , 1.5	0.9	0.6 , 1.2	1.0	0.8 , 1.3	1.2	0.8 , 1.5	1.2	0.9 , 1.6
1995-99 Casuali		0.7	0.3 , 1.1	1.2	0.9 , 1.5	0.9	0.6 , 1.2	1.0	0.8 , 1.3	1.2	0.8 , 1.5	1.2	0.9 , 1.6
CO		MILANO 90-94	1.2	0.8 , 1.6	1.3	0.9 , 1.7	1.1	0.7 , 1.5	1.2	0.8 , 1.6	1.7	1.2 , 2.2	1.6
	TORINO 90-94	1.0	0.5 , 1.5	1.5	1.0 , 2.0	1.3	0.9 , 1.8	1.2	0.7 , 1.7	1.7	1.2 , 2.2	1.8	1.3 , 2.3
	ROMA 90-94	0.1	-0.2 , 0.5	0.3	-0.1 , 0.6	0.2	-0.1 , 0.6	0.3	0.0 , 0.7	0.3	-0.1 , 0.7	0.4	0.0 , 0.8
	MILANO 95-99	1.1	0.3 , 1.8	1.1	0.3 , 1.9	1.1	0.3 , 1.8	0.9	0.1 , 1.6	1.4	0.6 , 2.2	1.4	0.6 , 2.2
	TORINO 95-99	0.7	-0.1 , 1.5	1.5	0.7 , 2.3	1.3	0.5 , 2.1	1.8	1.0 , 2.6	1.6	0.6 , 2.5	1.9	1.0 , 2.8
	BOLOGNA	1.0	-0.2 , 2.3	1.7	0.5 , 2.9	1.0	-0.2 , 2.2	1.1	-0.1 , 2.3	1.9	0.5 , 3.3	1.9	0.5 , 3.3
	FIRENZE	-1.3	-3.3 , 0.6	0.5	-1.4 , 2.5	0.3	-1.5 , 2.2	0.1	-1.6 , 1.9	-0.6	-2.8 , 1.7	0.6	-1.5 , 2.7
	ROMA 95-99	0.9	0.4 , 1.4	0.9	0.4 , 1.4	0.5	0.0 , 0.9	0.8	0.3 , 1.2	1.3	0.7 , 1.8	1.0	0.4 , 1.5
	PALERMO	1.1	-0.4 , 2.5	2.7	1.2 , 4.1	3.3	1.9 , 4.7	2.7	1.3 , 4.1	2.5	0.9 , 4.2	3.9	2.3 , 5.5
	1990-99 Fissi	0.7	0.5 , 0.9	1.0	0.8 , 1.2	0.8	0.6 , 1.0	0.9	0.7 , 1.1	1.2	1.0 , 1.4	1.2	1.0 , 1.4
	1990-99 Casuali	0.8	0.4 , 1.2	1.2	0.8 , 1.6	1.0	0.6 , 1.4	1.0	0.6 , 1.4	1.3	0.8 , 1.9	1.5	0.9 , 2.0
	1995-99 Fissi	0.8	0.5 , 1.2	1.2	0.8 , 1.5	0.9	0.6 , 1.2	1.1	0.7 , 1.4	1.4	1.0 , 1.8	1.4	1.1 , 1.8
	1995-99 Casuali	0.8	0.5 , 1.2	1.3	0.8 , 1.7	1.2	0.5 , 1.8	1.2	0.6 , 1.8	1.4	1.0 , 1.8	1.7	1.0 , 2.4
	PM10	MILANO 90-94	0.8	0.4 , 1.1	0.8	0.4 , 1.1	0.8	0.5 , 1.1	0.8	0.5 , 1.1	1.0	0.6 , 1.3	1.0
TORINO 90-94		0.8	0.4 , 1.1	0.8	0.5 , 1.2	0.7	0.3 , 1.0	0.6	0.2 , 0.9	0.9	0.5 , 1.3	0.9	0.5 , 1.3
ROMA 90-94		0.2	-0.2 , 0.7	0.5	>0.0 , 1.0	0.6	0.1 , 1.1	0.5	>0.0 , 0.9	0.5	<0.0 , 1.0	0.5	<0.0 , 1.0
MILANO 95-99		0.7	<0.0 , 1.3	0.3	-0.3 , 1.0	-0.1	-0.8 , 0.5	0.1	-0.5 , 0.8	0.6	-0.1 , 1.3	0.6	-0.1 , 1.3
TORINO 95-99		0.7	0.2 , 1.1	0.8	0.4 , 1.3	0.4	<0.0 , 0.8	0.5	0.1 , 0.9	0.9	0.4 , 1.4	0.9	0.4 , 1.4
BOLOGNA		0.8	-0.1 , 1.8	0.8	-0.1 , 1.8	0.8	-0.1 , 1.8	1.4	0.4 , 2.4	0.9	-0.1 , 2.0	0.9	-0.1 , 2.0
FIRENZE		0.1	-1.0 , 1.2	1.3	0.2 , 2.4	1.3	0.2 , 2.4	-0.3	-1.4 , 0.8	1.0	-0.3 , 2.4	1.0	-0.3 , 2.4
ROMA 95-99		0.8	0.2 , 1.4	1.1	0.5 , 1.8	0.7	0.1 , 1.4	1.2	0.5 , 1.8	1.2	0.5 , 1.9	1.2	0.5 , 1.9
PALERMO		2.1	1.2 , 3.0	2.2	1.4 , 3.1	2.1	1.3 , 3.0	1.2	0.3 , 2.1	3.3	2.2 , 4.4	3.3	2.2 , 4.4
1990-99 Fissi		0.7	0.5 , 0.9	0.8	0.7 , 1.0	0.7	0.5 , 0.8	0.6	0.5 , 0.8	0.9	0.8 , 1.1	0.9	0.8 , 1.1
1990-99 Casuali		0.7	0.5 , 1.0	0.9	0.6 , 1.1	0.7	0.4 , 1.0	0.6	0.4 , 0.9	1.0	0.7 , 1.4	1.0	0.7 , 1.4
1995-99 Fissi		0.8	0.5 , 1.1	1.0	0.7 , 1.2	0.6	0.4 , 0.9	0.6	0.4 , 0.9	1.1	0.8 , 1.4	1.1	0.8 , 1.4
1995-99 Casuali		0.9	0.4 , 1.3	1.1	0.6 , 1.5	0.8	0.2 , 1.4	0.7	0.2 , 1.1	1.3	0.6 , 1.9	1.3	0.6 , 1.9
O3		TORINO 90-94	0.2	-0.6 , 1.0	0.2	-0.5 , 0.8	0.4	-0.3 , 1.0	-0.2	-0.9 , 0.4	0.2	-0.6 , 1.1	0.2
	TORINO 95-99	>0.0	-0.8 , 0.8	0.4	-0.3 , 1.2	0.1	-0.6 , 0.9	0.5	-0.2 , 1.2	0.			

MORTALITÀ PER CAUSE CARDIOVASCOLARI													
inquinante	città	Lag 0		Lag 1		Lag 2		Lag 3		Lag 0-1		Lag 1-2	
		%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %
SO2	MILANO 90-94	0.8	0.3, 1.3	1.1	0.6, 1.6	1.0	0.6, 1.5	1.2	0.7, 1.6	1.1	0.6, 1.7	1.2	0.7, 1.7
	TORINO 90-94	1.0	-0.1, 2.1	1.3	0.3, 2.4	2.1	1.1, 3.1	2.1	1.1, 3.1	1.4	0.2, 2.6	2.1	0.9, 3.2
	ROMA 90-94	0.6	-1.1, 2.4	1.3	-0.4, 3.0	2.3	0.6, 4.1	2.1	0.4, 3.8	1.2	-0.7, 3.2	2.4	0.5, 4.3
	MILANO 95-99	1.2	-0.7, 3.3	1.9	<0.0, 3.8	3.4	1.5, 5.3	2.6	0.8, 4.4	1.9	-0.2, 4.1	3.2	1.2, 5.3
	TORINO 95-99	1.9	-0.2, 4.1	0.4	-1.6, 2.4	0.6	-1.3, 2.6	0.7	-1.2, 2.7	1.3	-0.9, 3.6	0.6	-1.5, 2.8
	BOLOGNA	0.0	-5.6, 5.9	4.2	-1.5, 10.1	5.0	-0.5, 10.9	3.8	-1.6, 9.4	2.4	-3.6, 8.9	5.5	-0.5, 11.9
	FIRENZE	3.8	-3.3, 11.4	4.8	-2.1, 12.2	4.2	-2.4, 11.3	6.1	-0.5, 13.1	5.5	-2.3, 13.9	5.9	-1.8, 14.1
	ROMA 95-99	4.1	-0.8, 7.6	5.6	2.4, 8.9	6.0	2.9, 9.2	7.3	4.3, 10.4	6.1	2.5, 9.9	7.3	3.8, 10.9
	PALERMO	2.2	-1.6, 6.1	0.8	-2.9, 4.6	4.6	0.8, 8.4	3.7	>0.0, 7.6	2.4	-2.1, 7.2	4.4	-0.2, 9.2
	1990-99 Fissi	1.0	0.5, 1.4	1.2	0.8, 1.6	1.5	1.1, 1.9	1.6	1.2, 1.9	1.3	0.9, 1.8	1.6	1.2, 2.1
	1990-99 Casuali	1.0	0.5, 1.4	1.4	0.8, 2.1	2.5	1.4, 3.5	2.4	1.4, 3.5	1.4	0.9, 2.0	2.5	1.4, 3.6
	1995-99 Fissi	2.0	0.7, 3.2	2.0	0.8, 3.1	3.0	1.9, 4.2	2.9	1.8, 4.0	2.5	1.1, 3.8	3.1	1.9, 4.4
	1995-99 Casuali	2.0	0.7, 3.2	2.3	0.6, 4.1	3.5	1.6, 5.4	3.6	1.4, 5.8	2.5	1.1, 4.0	3.9	1.6, 6.2
	NO2	MILANO 90-94	0.7	0.3, 1.2	0.8	0.4, 1.2	0.7	0.3, 1.1	0.9	0.4, 1.3	0.9	0.5, 1.4	0.9
TORINO 90-94		1.1	0.4, 1.8	1.3	0.7, 2.0	1.2	0.6, 1.9	1.0	0.4, 1.6	1.4	0.7, 2.1	1.5	0.8, 2.1
ROMA 90-94		0.5	-0.2, 1.3	0.7	>0.0, 1.5	1.9	1.1, 2.6	1.4	0.6, 2.1	0.8	>0.0, 1.7	1.6	0.8, 2.4
MILANO 95-99		0.8	0.0, 1.7	1.2	0.4, 2.0	1.0	0.2, 1.7	1.0	0.2, 1.7	1.2	0.3, 2.1	1.3	0.4, 2.1
TORINO 95-99		1.4	0.4, 2.3	1.3	0.4, 2.2	0.9	>0.0, 1.7	0.8	-0.1, 1.6	1.6	0.6, 2.6	1.3	0.3, 2.2
BOLOGNA		1.8	-0.2, 3.8	2.2	0.3, 4.2	1.3	-0.6, 3.2	1.2	-0.6, 3.1	2.4	0.3, 4.7	2.1	0.1, 4.3
FIRENZE		1.1	-0.6, 2.8	1.4	-0.4, 3.1	1.6	-0.1, 3.3	1.5	-0.1, 3.1	1.5	-0.4, 3.4	1.9	0.0, 3.8
ROMA 95-99		1.2	0.2, 2.1	1.7	0.8, 2.6	1.7	0.8, 2.6	1.9	1.0, 2.7	1.7	0.7, 2.8	2.0	1.1, 3.0
PALERMO		-0.6	-2.4, 1.3	1.7	-0.2, 3.6	3.2	1.4, 4.9	2.9	1.2, 4.6	0.7	-1.3, 2.8	3.2	1.2, 5.2
1990-99 Fissi		0.8	0.6, 1.1	1.1	0.8, 1.3	1.1	0.9, 1.4	1.1	0.8, 1.3	1.2	0.9, 1.5	1.3	1.0, 1.6
1990-99 Casuali		0.8	0.6, 1.1	1.1	0.8, 1.3	1.3	0.9, 1.7	1.1	0.8, 1.4	1.2	0.9, 1.5	1.4	1.1, 1.8
1995-99 Fissi		1.0	0.5, 1.5	1.4	1.0, 1.9	1.3	0.9, 1.7	1.3	0.9, 1.7	1.5	1.0, 2.0	1.7	1.2, 2.1
1995-99 Casuali		1.0	0.5, 1.5	1.4	1.0, 1.9	1.4	0.8, 1.9	1.4	0.8, 1.9	1.5	1.0, 2.0	1.7	1.2, 2.1
CO		MILANO 90-94	1.1	0.5, 1.7	1.5	0.9, 2.1	0.9	0.3, 1.5	1.1	0.5, 1.7	1.8	1.0, 2.5	1.6
	TORINO 90-94	1.0	0.3, 1.7	2.0	1.3, 2.7	1.6	1.0, 2.3	1.6	0.9, 2.2	2.1	1.3, 2.9	2.4	1.7, 3.2
	ROMA 90-94	0.1	-0.4, 0.6	0.4	-0.2, 0.9	0.5	<0.0, 1.0	0.5	<0.0, 1.0	0.3	-0.3, 0.9	0.6	>0.0, 1.2
	MILANO 95-99	1.9	0.8, 3.1	2.1	0.9, 3.3	1.6	0.5, 2.8	1.3	0.2, 2.5	2.6	1.3, 3.9	2.4	1.1, 3.7
	TORINO 95-99	1.6	0.4, 2.9	1.5	0.3, 2.7	1.5	0.4, 2.7	1.8	0.6, 3.0	2.2	0.8, 3.6	2.1	0.8, 3.5
	BOLOGNA	1.7	-0.2, 3.6	0.6	-1.2, 2.5	1.3	-0.6, 3.2	0.8	-1.0, 2.7	1.6	-0.6, 3.8	1.4	-0.8, 3.5
	FIRENZE	0.2	-2.8, 3.2	2.0	-1.0, 5.0	1.5	-1.2, 4.3	1.9	-0.7, 4.6	1.5	-1.9, 4.9	2.3	-0.9, 5.6
	ROMA 95-99	0.8	>0.0, 1.5	1.0	0.3, 1.7	0.9	0.2, 1.6	1.5	0.8, 2.2	1.3	0.4, 2.1	1.3	0.5, 2.2
	PALERMO	1.3	-0.9, 3.6	2.4	0.2, 4.7	4.0	1.8, 6.2	3.7	1.6, 5.9	2.5	0.1, 5.1	4.3	1.9, 6.8
	1990-99 Fissi	0.8	0.5, 1.1	1.2	0.9, 1.5	1.1	0.8, 1.3	1.2	0.9, 1.5	1.4	1.1, 1.8	1.6	1.2, 1.9
	1990-99 Casuali	1.0	0.5, 1.4	1.4	0.8, 1.9	1.2	0.8, 1.7	1.3	0.9, 1.8	1.6	1.0, 2.2	1.8	1.2, 2.4
	1995-99 Fissi	1.2	0.7, 1.7	1.4	0.9, 1.9	1.3	0.8, 1.8	1.6	1.1, 2.1	1.8	1.2, 2.4	1.9	1.3, 2.4
	1995-99 Casuali	1.2	0.7, 1.7	1.4	0.9, 1.9	1.5	0.8, 2.2	1.6	1.1, 2.1	1.8	1.2, 2.4	2.0	1.3, 2.7
	PM10	MILANO 90-94	0.6	0.1, 1.2	0.9	0.4, 1.4	0.8	0.3, 1.3	0.5	>0.0, 1.0	1.0	0.5, 1.6	1.0
TORINO 90-94		0.8	0.3, 1.3	0.8	0.3, 1.3	0.7	0.2, 1.2	0.8	0.3, 1.3	0.9	0.4, 1.5	0.9	0.4, 1.5
ROMA 90-94		0.4	-0.3, 1.2	0.5	-0.2, 1.2	0.9	0.1, 1.6	0.6	-0.1, 1.3	0.6	-0.2, 1.4	0.6	-0.2, 1.4
MILANO 95-99		0.1	-0.9, 1.2	0.6	-0.4, 1.6	0.3	-0.7, 1.3	<0.0	-1.0, 1.0	0.4	-0.7, 1.6	0.7	>0.0, 1.5
TORINO 95-99		0.8	0.2, 1.5	0.5	-0.2, 1.1	0.1	-0.5, 0.8	0.6	<0.0, 1.3	0.7	>0.0, 1.5	0.7	>0.0, 1.5
BOLOGNA		1.1	-0.4, 2.6	1.2	-0.3, 2.7	1.7	0.2, 3.2	1.3	-0.2, 2.8	1.3	-0.3, 2.9	1.3	-0.3, 2.9
FIRENZE		0.8	-0.9, 2.6	1.3	-0.4, 3.1	2.7	1.0, 4.4	1.3	-0.4, 3.0	1.5	-0.5, 3.6	1.5	-0.5, 3.6
ROMA 95-99		1.3	0.3, 2.3	1.5	0.5, 2.5	1.7	0.8, 2.7	1.7	0.7, 2.7	1.8	0.7, 2.8	1.8	0.7, 2.8
PALERMO		2.3	0.9, 3.7	2.1	0.9, 3.5	2.5	1.2, 3.8	1.7	0.3, 3.0	3.5	1.8, 5.2	3.5	1.8, 5.2
1990-99 Fissi		0.8	0.5, 1.1	0.8	0.6, 1.1	0.8	0.6, 1.1	0.7	0.5, 1.0	1.0	0.7, 1.3	1.0	0.7, 1.3
1990-99 Casuali		0.8	0.5, 1.1	0.8	0.6, 1.1	1.0	0.6, 1.5	0.8	0.5, 1.1	1.1	0.7, 1.5	1.1	0.7, 1.5
1995-99 Fissi		1.0	0.6, 1.4	1.0	0.5, 1.4	1.0	0.6, 1.4	0.9	0.5, 1.3	1.2	0.7, 1.7	1.2	0.7, 1.7
1995-99 Casuali		1.0	0.5, 1.5	1.1	0.5, 1.6	1.4	0.5, 2.3	1.0	0.4, 1.6	1.4	0.6, 2.2	1.4	0.6, 2.2
O3		TORINO 90-94	1.0	-0.2, 2.2	0.6	-0.4, 1.7	0.2	-0.8, 1.3	-0.2	-1.2, 0.8	1.1	-0.2, 2.4	1.1
	TORINO 95-99	0.2	-1.1, 1.5	0.6	-0.6, 1.7	>0.0	-1.1, 1.1	>0.0	-1.1, 1.1	0.6	-0.8, 2.0	0.6	-0.8, 2.0
	BOLOGNA	1.3	-0.2, 2.9	2.0	0.5, 3.6	2.2	0.7, 3.8	1.3	-0.2, 2.7	2.1	0.3, 3.9	2.1	0.3, 3.9
	FIRENZE	2.2	0.1, 4.3	0.9	-1.0, 2.9	-0.4	-2.3, 1.5	0.8	-1.1, 2.7	2.0	-0.3, 4.4	2.0	-0.3, 4.4

Tabella 10. MISA 1990-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sulla mortalità per cause cardiovascolari. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO).

Table 10. MISA 1990-1999. City-specific and overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on mortality for cardiovascular diseases. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration.

MORTALITÀ PER CAUSE RESPIRATORIE													
inquinante	città	Lag 0		Lag 1		Lag 2		Lag 3		Lag 0-1		Lag 1-2	
		%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %
SO2	MILANO 90-94	2.0	0.8, 3.3	2.5	1.3, 3.7	2.0	0.9, 3.2	2.7	1.6, 3.8	2.7	1.4, 4.0	2.6	1.4, 3.8
	TORINO 90-94	1.4	-1.6, 4.5	2.3	-0.6, 5.3	3.1	0.3, 6.0	2.3	-0.5, 5.2	2.4	-0.8, 5.7	3.3	0.2, 6.4
	ROMA 90-94	-1.5	-6.2, 3.4	-0.4	-5.1, 4.4	1.3	-3.4, 6.1	6.2	1.4, 11.2	-1.5	-6.6, 3.8	-0.2	-5.3, 5.1
	MILANO 95-99	4.6	-0.1, 9.5	5.9	1.4, 10.6	1.4	-2.8, 5.8	0.9	-3.2, 5.1	6.5	1.5, 11.8	4.2	-0.5, 9.2
	TORINO 95-99	3.1	-2.0, 8.5	5.0	0.1, 10.2	3.9	-0.8, 8.9	7.2	2.4, 12.2	4.9	-0.5, 10.6	5.3	0.2, 10.8
	BOLOGNA	7.3	-6.2, 22.7	-2.7	-14.8, 11.1	-7.9	-19.3, 5.1	-2.1	-13.9, 11.2	2.3	-11.4, 18.2	-6.8	-19.1, 7.5
	FIRENZE	-13.4	-27.3, 3.2	-8.0	-22.1, 8.6	-0.7	-15.3, 16.4	7.9	-7.4, 25.7	-13.2	-28.1, 4.9	-5.5	-21.2, 13.3
	ROMA 95-99	2.5	-6.6, 12.5	6.2	-2.6, 15.7	4.1	-4.2, 13.1	6.1	-1.9, 14.7	5.7	-4.2, 16.5	6.5	-3.0, 16.8
	PALERMO	-2.8	-11.2, 6.3	5.1	-3.5, 14.4	2.1	-6.3, 11.2	6.3	-2.3, 15.6	2.0	-8.4, 13.6	5.8	-4.5, 17.3
	1990-99 Fissi	1.9	0.8, 2.9	2.6	1.6, 3.6	2.1	1.1, 3.1	2.9	2.0, 3.9	2.7	1.6, 3.8	2.7	1.7, 3.8
	1990-99 Casuali	1.8	0.6, 3.1	2.6	1.6, 3.6	2.1	1.1, 3.1	3.0	2.0, 4.0	2.7	1.3, 4.1	2.7	1.7, 3.8
	1995-99 Fissi	2.7	-0.2, 5.7	4.8	1.9, 7.7	2.1	-0.6, 4.9	4.0	1.4, 6.8	4.7	1.5, 8.0	4.2	1.2, 7.3
	1995-99 Casuali	2.4	-1.1, 5.9	4.8	1.9, 7.7	2.1	-0.6, 4.9	4.1	1.2, 7.1	4.7	1.5, 8.0	4.2	1.2, 7.3
	NO2	MILANO 90-94	1.2	0.2, 2.3	1.5	0.4, 2.5	1.1	0.1, 2.1	1.4	0.4, 2.4	1.6	0.5, 2.8	1.5
TORINO 90-94		1.6	-0.4, 3.6	1.7	-0.1, 3.6	2.2	0.5, 4.0	1.7					

RICOVERI PER CAUSE CARDIACHE													
inquinante	città	Lag0		Lag1		Lag2		Lag3		Lag0-1		Lag0-3	
		%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %
SO2	MILANO 90-94	0.3	>0.0, 0.6	0.1	-0.2, 0.4	>0.0	-0.2, 0.3	0.3	>0.0, 0.6	0.2	-0.1, 0.5	0.2	-0.1, 0.5
	RAVENNA	0.8	-1.4, 2.9	-0.6	-2.8, 1.6	3.0	0.8, 5.2	2.9	0.8, 5.1	0.1	-2.2, 2.4	2.6	0.1, 5.2
	MILANO 95-99	1.9	1.0, 2.9	1.6	0.7, 2.6	2.1	1.1, 3.0	2.8	1.9, 3.7	2.1	1.1, 3.2	3.3	2.2, 4.4
	TORINO	0.3	-1.1, 1.7	0.4	-1.0, 1.8	0.1	-1.3, 1.5	1.7	0.3, 3.1	0.4	-1.1, 2.0	1.0	-0.6, 2.6
	BOLOGNA	0.5	-3.0, 4.1	-0.8	-4.2, 2.8	-1.2	-4.6, 2.2	0.6	-2.8, 4.1	-0.2	-3.9, 3.6	-0.6	-4.4, 3.5
	FIRENZE	5.6	1.4, 9.9	2.6	-1.4, 6.8	2.3	-1.6, 6.4	2.3	-1.5, 6.3	5.1	0.6, 9.8	5.4	0.4, 10.6
	ROMA	4.0	2.3, 5.8	1.9	0.3, 3.6	1.9	0.4, 3.5	2.2	0.7, 3.8	3.7	1.9, 5.6	4.3	2.3, 6.3
	PALERMO	4.8	3.3, 6.4	2.2	0.6, 3.8	2.6	1.0, 4.2	3.3	1.7, 4.9	5.8	3.8, 7.7	8.0	5.8, 10.3
	1990-99 Fissi	0.7	0.4, 0.9	0.3	>0.0, 0.6	0.4	0.1, 0.6	0.7	0.5, 1.0	0.6	0.3, 0.8	0.7	0.4, 1.0
	1990-99 Casuali	2.1	0.7, 3.5	0.9	0.1, 1.8	1.3	0.3, 2.4	2.0	0.8, 3.2	2.0	0.5, 3.5	2.9	1.0, 4.9
	1995-99 Fissi	2.4	1.8, 3.1	1.5	0.8, 2.1	1.6	1.0, 2.3	2.5	1.9, 3.1	2.5	1.8, 3.2	3.4	2.6, 4.2
	1995-99 Casuali	2.7	1.1, 4.4	1.5	0.8, 2.1	1.5	0.5, 2.5	2.5	1.9, 3.1	2.8	1.0, 4.5	3.6	1.4, 5.7
	NO2	MILANO 90-94	0.7	0.5, 1.0	0.5	0.2, 0.7	0.3	>0.0, 0.5	0.5	0.3, 0.7	0.7	0.4, 1.0	0.7
RAVENNA		-0.4	-1.5, 0.7	0.2	-0.9, 1.3	0.2	-0.9, 1.3	0.8	-0.3, 1.9	-0.1	-1.3, 1.1	0.3	-1.0, 1.6
MILANO 95-99		1.7	1.3, 2.1	1.4	1.0, 1.8	1.4	1.0, 1.8	1.5	1.1, 1.9	1.9	1.5, 2.3	2.5	2.0, 3.0
TORINO		0.7	>0.0, 1.3	0.5	-0.1, 1.1	0.2	-0.4, 0.8	0.6	0.0, 1.2	0.7	<0.0, 1.3	0.7	<0.0, 1.4
BOLOGNA		1.5	0.2, 2.8	1.4	0.2, 2.7	1.3	0.1, 2.5	2.5	1.3, 3.7	1.8	0.4, 3.2	2.6	1.1, 4.2
FIRENZE		2.0	0.9, 3.0	0.9	-0.2, 2.0	0.7	-0.4, 1.7	0.8	-0.2, 1.8	1.8	0.7, 3.0	2.0	0.6, 3.3
ROMA		2.3	1.8, 2.8	1.6	1.1, 2.1	1.1	0.6, 1.6	0.9	0.5, 1.4	2.4	1.9, 2.9	2.5	1.9, 3.1
PALERMO		0.9	0.1, 1.7	0.3	-0.5, 1.0	0.7	-0.1, 1.4	0.7	0.0, 1.5	0.8	-0.1, 1.7	1.2	0.3, 2.2
1990-99 Fissi		1.1	1.0, 1.3	0.8	0.6, 1.0	0.7	0.5, 0.8	0.8	0.6, 1.0	1.2	1.0, 1.4	1.4	1.2, 1.6
1990-99 Casuali		1.2	0.6, 1.8	0.9	0.4, 1.3	0.7	0.3, 1.2	0.9	0.5, 1.3	1.3	0.7, 1.9	1.6	0.8, 2.3
1995-99 Fissi		1.6	1.4, 1.9	1.2	0.9, 1.4	1.0	0.8, 1.3	1.1	0.9, 1.3	1.7	1.5, 2.0	2.0	1.7, 2.3
1995-99 Casuali		1.5	1.0, 2.1	1.0	0.5, 1.5	0.9	0.5, 1.3	1.1	0.6, 1.5	1.6	1.0, 2.2	1.9	1.2, 2.6
CO		MILANO 90-94	1.5	1.2, 1.9	1.3	0.9, 1.7	0.9	0.5, 1.2	1.0	0.7, 1.4	1.9	1.5, 2.3	2.0
	RAVENNA	2.0	-1.0, 5.0	0.9	-2.1, 4.0	-1.1	-4.0, 1.8	-0.2	-3.0, 2.6	1.9	-1.5, 5.4	0.6	-3.1, 4.5
	MILANO 95-99	3.1	2.5, 3.7	2.4	1.8, 3.0	2.7	2.1, 3.3	3.6	2.9, 4.2	4.9	4.2, 5.6	4.9	4.2, 5.6
	TORINO	0.3	-0.6, 1.2	0.9	0.1, 1.8	0.3	-0.5, 1.1	0.8	0.0, 1.7	0.9	-0.1, 1.8	1.1	>0.0, 2.1
	BOLOGNA	0.4	-0.8, 1.7	0.3	-0.9, 1.5	0.9	-0.3, 2.1	0.7	-0.5, 1.9	0.5	-0.9, 1.9	1.3	-0.3, 2.9
	FIRENZE	3.2	1.4, 5.0	2.8	1.0, 4.7	2.0	0.4, 3.7	1.6	>0.0, 3.3	4.1	2.1, 6.2	4.4	2.2, 6.7
	ROMA	1.8	1.4, 2.2	1.3	0.9, 1.7	1.2	0.9, 1.6	1.0	0.6, 1.4	2.2	1.8, 2.7	3.0	2.4, 3.5
	PALERMO	1.9	1.0, 2.8	0.5	-0.4, 1.5	1.0	0.1, 2.0	1.3	0.4, 2.3	1.6	0.6, 2.6	2.1	1.0, 3.2
	1990-99 Fissi	1.8	1.6, 2.0	1.4	1.2, 1.6	1.2	1.0, 1.4	1.2	1.0, 1.5	2.2	1.9, 2.4	2.7	2.4, 3.0
	1990-99 Casuali	1.7	1.1, 2.4	1.3	0.8, 1.8	1.2	0.6, 1.8	1.3	0.7, 1.8	2.0	1.4, 2.7	2.6	1.6, 3.5
	1995-99 Fissi	1.9	1.6, 2.2	1.4	1.1, 1.7	1.5	1.2, 1.7	1.4	1.1, 1.7	2.3	2.0, 2.6	3.1	2.7, 3.5
	1995-99 Casuali	1.7	0.9, 2.6	1.3	0.7, 2.0	1.4	0.6, 2.1	1.4	0.7, 2.1	2.1	1.1, 3.1	2.8	1.5, 4.0
	PM10	MILANO 90-94	0.5	0.2, 0.8	0.3	>0.0, 0.6	0.1	-0.1, 0.4	0.3	>0.0, 0.6	0.5	0.1, 0.8	0.4
RAVENNA		0.3	-0.5, 1.1	0.5	-0.2, 1.3	0.3	-0.5, 1.1	0.4	-0.4, 1.1	0.5	-0.3, 1.5	0.5	-0.6, 1.6
MILANO 95-99		1.2	0.7, 1.7	0.6	0.1, 1.1	0.9	0.4, 1.4	1.1	0.6, 1.7	1.0	0.5, 1.6	1.5	0.9, 2.1
TORINO		0.2	-0.2, 0.7	0.2	-0.2, 0.7	0.1	-0.3, 0.6	0.1	-0.4, 0.5	0.3	-0.2, 0.7	0.2	-0.3, 0.8
BOLOGNA		0.5	-0.5, 1.5	0.7	-0.2, 1.7	0.8	-0.2, 1.7	1.4	0.5, 2.4	0.8	-0.2, 1.9	1.3	0.1, 2.4
FIRENZE		1.4	0.4, 2.5	0.5	-0.5, 1.6	1.4	0.3, 2.4	0.8	-0.2, 1.9	1.5	0.3, 2.8	2.3	0.9, 3.7
ROMA		0.7	0.2, 1.2	0.3	-0.2, 0.8	0.8	0.3, 1.3	0.9	0.4, 1.4	0.7	0.1, 1.2	1.2	0.6, 1.8
PALERMO		1.0	0.4, 1.6	0.4	-0.1, 1.0	0.3	-0.3, 0.9	0.3	-0.3, 0.9	1.1	0.4, 1.8	1.1	0.3, 2.0
1990-99 Fissi		0.6	0.4, 0.8	0.4	0.2, 0.6	0.4	0.2, 0.6	0.5	0.3, 0.7	0.6	0.4, 0.8	0.7	0.5, 1.0
1990-99 Casuali		0.7	0.4, 1.0	0.4	0.2, 0.6	0.5	0.2, 0.8	0.6	0.3, 0.9	0.7	0.4, 0.9	0.9	0.5, 1.4
1995-99 Fissi		0.7	0.5, 1.0	0.4	0.2, 0.6	0.6	0.3, 0.8	0.7	0.4, 0.9	0.7	0.5, 1.0	1.0	0.7, 1.3
1995-99 Casuali		0.8	0.4, 1.2	0.4	0.2, 0.6	0.6	0.3, 0.9	0.7	0.3, 1.2	0.8	0.4, 1.1	1.1	0.6, 1.7
O3		TORINO	-0.7	-1.4, -0.1	-0.9	-1.6, -0.3	-0.8	-1.4, -0.1	-0.6	-1.3, >0.0	-0.9	-1.7, -0.2	-1.1
	BOLOGNA	-0.4	-1.2, 0.5	-0.3	-1.1, 0.6	-0.3	-1.2, 0.6	-0.3	-1.1, 0.6	-0.3	-1.3, 0.6	-0.3	-1.3, 0.8
	FIRENZE	<0.0	-1.1, 1.2	-0.4	-1.5, 0.7	-1.1	-2.1, <0.0	-0.7	-1.7, 0.4	0.2	-1.1, 1.5	-0.4	-1.9, 1.1

Tabella 12. MISA 1990-1999. Stime città-specifiche e stime globali a effetti fissi e a effetti casuali e intervalli di confidenza relativi all'effetto dell'inquinante sui ricoveri ospedalieri non programmati per cause cardiache. I valori sono espressi in termini di variazioni percentuali associate a un incremento dell'inquinante pari a 10 µg/m³ (1 mg per il CO). In corsivo i risultati per l'ozono con aggiustamento per lo spopolamento estivo.

Table 12. MISA 1990-1999. City-specific and overall effect estimates by fixed and random effects models (and confidence intervals) of each pollutant on hospital admissions for cardiac diseases. The effects are expressed and percent increase in risk by 10 µg/m³ (1 mg per il CO) increase in pollutant concentration. In italics the results on ozone adjusted for change in population during warm season.

RICOVERI PER MALATTIE RESPIRATORIE													
inquinante	città	Lag0		Lag1		Lag2		Lag3		Lag0-1		Lag0-3	
		%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %	%	I.C. 95 %
SO2	MILANO 90-94	0.7	0.2, 1.1	0.8	0.4, 1.2	0.8	0.4, 1.2	1.1	0.7, 1.5	0.9	0.4, 1.3	1.2	0.8, 1.7
	RAVENNA	0.9	-2.5, 4.3	-2.4	-5.7, 1.0	2.0	-1.4, 5.5	-1.3	-4.5, 2.1	-0.9	-4.5, 2.8	-0.5	-4.3, 3.5
	MILANO 95-99	1.8	0.4, 3.2	1.5	0.1, 2.8	2.4	1.2, 3.7	3.1	1.8, 4.4	2.0	0.6, 3.5	3.6	2.1, 5.2
	TORINO	2.0	0.3, 3.7	0.4	-1.2, 2.0	1.3	-0.3, 2.9	2.9	1.3, 4.5	1.3	-0.4, 3.1	2.7	0.8, 4.6
	VERONA	5.2	-0.5, 11.3	3.3	-2.1, 9.1	7.8	2.3, 13.6	10.7	5.1, 16.5	5.5	-0.7, 12.1	12.1	5.0, 19.6
	BOLOGNA	4.4	-0.1, 9.1	1.9	-2.5, 6.4	0.0	-4.1, 4.4	4.4	0.1, 8.8	3.9	-0.8, 8.9	4.3	-0.7, 9.6
	FIRENZE	11.5	5.0, 18.5	3.9	-2.3, 10.6	6.9	0.7, 13.5	3.4	-2.4, 9.6	9.8	2.7, 17.5	11.5	3.5, 20.3
	ROMA	0.9	-0.8, 2.6	0.6	-1.0, 2.2	1.4	-0.2, 3.0	0.5	-1.0, 2.0	0.9	-0.9, 2.7	1.4	-0.6, 3.3
	PALERMO	1.5	-0.1, 3.2	1.7	0.1, 3.4	2.2	0.6, 3.8	3.2	1.6, 4.8	2.8	0.9, 4.8	6.0	3.7, 8.3
	1990-99 Fissi	0.9	0.6, 1.3	0.8	0.5, 1.2	1.1	0.8, 1.5	1.4	1.1, 1.7	1.1	0.7, 1.4	1.7	1.3, 2.1
	1990-99 Casuali	1.7	0.8, 2.7	0.8	0.5, 1.2	1.8	0.9, 2.6	2.4	1.1, 3.6	1.7	0.7, 2.6	3.4	1.7, 5.0
	1995-99 Fissi	1.9	1.1, 2.6	1.2	0.5, 1.9	2.0	1.3, 2.7	2.7	2.0, 3.4	2.0	1.2, 2.8	3.6	2.7, 4.5
	1995-99 Casuali	2.2	1.0, 3.5	1.2	0.5, 1.9	2.1	1.1, 3.1	3.1	1.6, 4.5	2.2	1.1, 3.3	4.3	2.4, 6.3
NO2	MILANO 90-94	0.7	0.3, 1.1	0.7	0.3, 1.1	0.6	0.3, 1.0	0.9	0.6, 1.3	0.8	0.4, 1.2	1.2	0.7, 1.6
	RAVENNA	-0.7	-2.4, 1.0	-2.1	-3.9, -0.4	-1.1	-2.8, 0.7	1.1	-0.5, 2.9	-1.7	-3.5, 0.2	-1.2	-3.2, 0.8
	MILANO 95-99	1.1	0.6, 1.7	0.9	0.3, 1.4	1.6	1.1, 2.2	1.8	1.2, 2.3	1.2	0.6, 1.8	2.3	1.6, 3.0
	TORINO	2.1	1.4, 2.9	1.8	1.1, 2.6	2.5	1.8, 3.2	2.5	1.8, 3.2	2.3	1.5, 3.2	3.4	2.6, 4.3
	VERONA	1.7	0.3, 3.0	1.7	0.4, 3.0	3.1	1.9, 4.4	3.4	2.2, 4.7	2.0	0.6, 3.4	3.9	2.4, 5.4
	BOLOGNA	1.3	-0.3, 2.9	1.5	0.0, 3.1	3.5	2.0, 5.0	2.7	1.2, 4.2	1.7	0.0, 3.4	3.6	1.8, 5.5
	FIRENZE	2.8	1.2, 4.4	1.0	-0.6, 2.7	2.6	1.0, 4.3	1.9	0.4, 3.5	2.4	0.6, 4.3	4.0	1.8, 6.1
	ROMA	1.7	1.2, 2.2	1.3	0.9, 1.8	1.0							