

## DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DELLA MORTALITA' PER TUMORE MALIGNO DELLA PLEURA IN LOMBARDIA

M. DI PAOLA (a), M. MASTRANTONIO (a), P. COMBA (b), G. MARSILI (b) e L. PAOLETTI (c)

(a) ENEA, Casaccia, Roma

(b) Laboratorio di Igiene Ambientale, Istituto Superiore di Sanità, Roma

(c) Laboratorio di Ultrastrutture, Istituto Superiore di Sanità, Roma

**Riassunto.** - *E' stata studiata la mortalità per tumore maligno della pleura nella popolazione residente in Lombardia negli anni 1980-87, e sono stati selezionati i comuni caratterizzati da un rapporto standardizzato di mortalità significativamente accresciuto rispetto ai valori attesi in base ai tassi della popolazione regionale, basato su almeno tre decessi osservati; sono inoltre stati esaminati i comuni adiacenti, definendo un certo numero di aree ad elevata mortalità. La distribuzione geografica di tali aree suggerisce una correlazione con l'ubicazione delle industrie per la lavorazione dei prodotti in amianto.*

**PAROLE CHIAVE:** mesotelioma pleurico, amianto, epidemiologia.

**Summary** (Spatial distribution of mortality for malignant pleural neoplasms in the Lombardy Region). - *Mortality for malignant neoplasms of pleura in Lombardy, 1980-87, was investigated in order to detect municipalities showing significantly increased standardized mortality ratios, with reference to regional rates, based on at least three observed cases. Neighbouring municipalities were taken into account as well, and a series of areas characterized by increased mortality rates were defined. The geographic location of these areas seems to be correlated with the distribution of industries manufacturing asbestos products.*

**KEY WORDS:** pleural mesothelioma, asbestos, epidemiology.

### Introduzione

La disponibilità di dati aggregati a livello territoriale permette di analizzare fenomeni di interesse sanitario, riferiti ad un preciso ambito geografico.

Esperienze svolte in Gran Bretagna e negli Stati Uniti [1, 2], hanno mostrato l'efficacia dell'approccio geografico per identificare le località nelle quali l'incidenza di

mesotelioma pleurico risulti particolarmente elevata, e si è rilevato che gli insediamenti dell'industria navalmeccanica e cementiera corrispondono alle sedi in cui più alta è l'incidenza di mesoteliomi.

Il mesotelioma pleurico, la cui incidenza viene stimata attraverso lo studio dei tassi di mortalità per tumore maligno della pleura, ha come principale fattore di rischio l'esposizione ad amianto. In Italia, la mortalità per tumore maligno della pleura è stata precedentemente studiata a livello provinciale [3] e di Unità Sanitaria Locale [4]. Obiettivo del presente contributo è quello di studiare, a livello comunale, la mortalità per tumore maligno della pleura con riferimento ad una regione, la Lombardia, dal tessuto produttivo complesso e diversificato. Il presente studio rappresenta la messa a punto di un metodo che verrà successivamente applicato all'insieme delle regioni italiane.

### Materiali e metodi

E' stata studiata la mortalità per tumore maligno della pleura della popolazione residente nei comuni della Lombardia negli anni 1980-87, utilizzando la Banca Dati epidemiologica dell'ENEA (fonte dei dati: ISTAT).

Il numero dei decessi corrispondenti al codice 163.0-163.9 della IX revisione della Classificazione Internazionale delle Malattie osservato in ciascun comune è stato rapportato al numero atteso, ottenuto applicando i tassi di mortalità della regione Lombardia, specifici per sesso, età e anno di calendario. Sono così stati calcolati i rapporti standardizzati di mortalità (SMR), ed i corrispondenti intervalli di confidenza al 95% sono stati stimati utilizzando la distribuzione di Poisson. Al fine del calcolo dell'SMR sono stati utilizzati i dati relativi al Censimento di popolazione del 1981 suddivisi per classi di età quinquennali.

Sono stati selezionati i comuni in cui il numero di eventi osservati risultava significativamente superiore al numero di eventi attesi e non era comunque inferiore a 3. I comuni che presentavano queste caratteristiche sono stati mappati, e si sono cercati gli eventuali comuni confinanti in cui si fossero verificati casi di tumore maligno della pleura. Sono quindi stati sommati i casi attesi e osservati dei gruppi di comuni così definiti. Se un comune in cui non si erano verificati casi risultava interamente circondato da comuni con casi, questo comune contribuiva al conteggio degli attesi.

Questa procedura ha consentito di mettere in evidenza un certo numero di aree caratterizzate dalla presenza di almeno un comune in cui la mortalità osservata superava significativamente l'attesa, e da un numero variabile di comuni limitrofi in cui si erano comunque verificati casi di tumore maligno della pleura. Non sono invece stati selezionati i comuni che presentavano un eccesso di mortalità senza che almeno uno dei comuni limitrofi presentasse casi di tumore pleurico.

Nel considerare i dati relativi a Inveruno, Mesero e Marcallo con Casone va menzionato che questo "cluster" è stato delimitato in qualche misura arbitrariamente: infatti i tre comuni confinavano con una serie di altri in cui si era verificato almeno un caso, fino a giungere all'hinterland di Milano. In questa area, tutti i comuni presentano casi di tumore pleurico, e non è possibile individuare alcun "cluster" distinto.

Al fine di identificare le aziende che lavorano, commercializzano e installano prodotti contenenti amianto sul

territorio della Lombardia, è stato utilizzato il *Repertorio generale dell'economia italiana* edito dalla Etas Kompass (ed. 1984-86), che fornisce informazioni di un certo dettaglio sui prodotti, con cadenza biennale.

Le categorie merceologiche considerate sono state: carta, amianto, isolanti elettrici e materiale dielettrico, organi di direzione, sospensioni e freni per autoveicoli, equipaggiamenti automobilistici e strumenti di comando e frizione, prodotti di cemento amianto, isolanti di fibre minerali a base di amianto, materiale tessile vario (trasformazione di amianto), nastri in amianto, indumenti protettivi d'amianto, macchine e attrezzature per l'industria alimentare, delle bevande e del tabacco (filtri per vini in amianto), coloranti e pigmenti minerali (polveri micronizzate di amianto). Si tratta in totale di 163 aziende, 126 delle quali ubicate in provincia di Milano.

## Risultati

La Fig. 1 mostra la mortalità per tumori maligni della pleura in Lombardia nel periodo considerato. I tassi della Lombardia appaiono leggermente più elevati di quelli italiani, le provincie di Milano, Pavia e Sondrio sono quelle che superano la media regionale.

La Tab. 1 mostra i gruppi di comuni ad alta mortalità per tumore maligno della pleura, così come definiti nel paragrafo "Materiali e metodi". Un significativo incremento di mortalità a carico della popolazione sia maschile che femminile si osserva intorno a Broni (Pavia); incre-

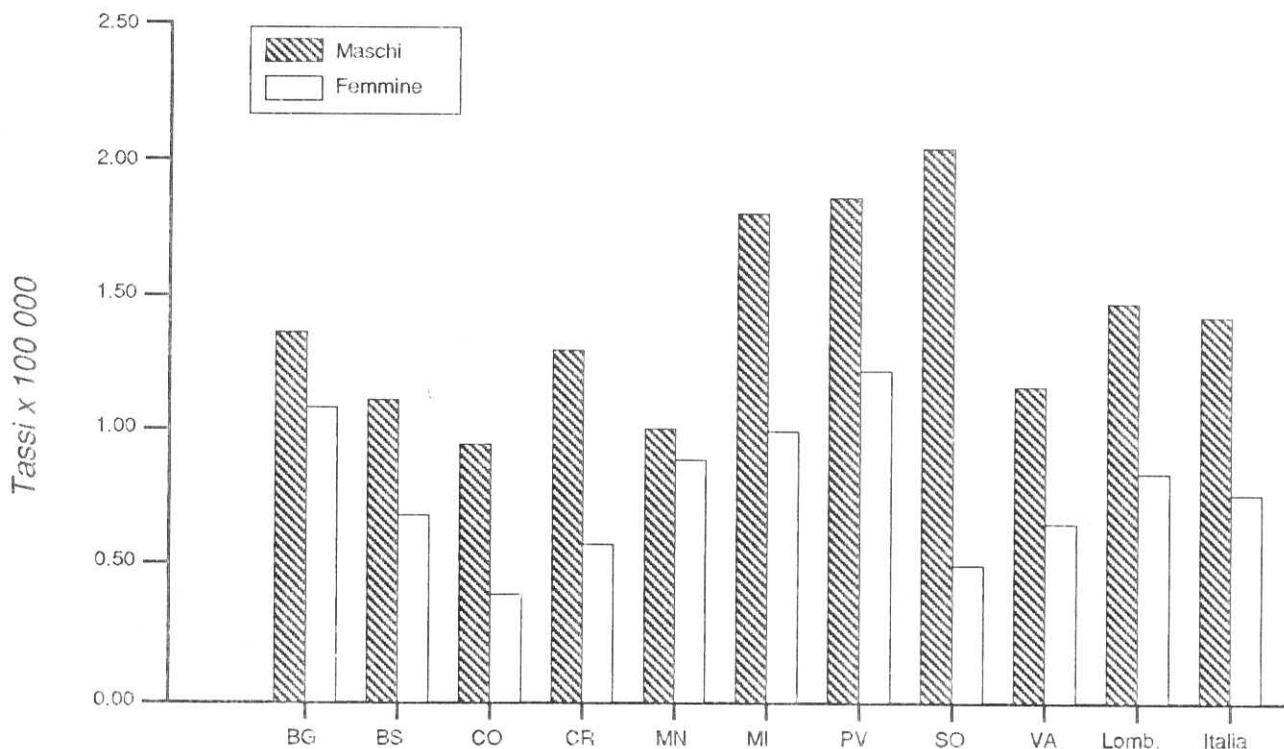


Fig. 1. - Mortalità per tumore maligno della pleura in Lombardia, 1980-87.

Tabella 1. - *Comuni della Lombardia ad alta mortalità per tumore maligno della pleura*

Province	Popolazione								
	Maschile			Femminile			Totale		
	Oss.	SMR	I.C.	Oss.	SMR	I.C.	Oss.	SMR	I.C.
<b>BERGAMO</b> Bergamo, Dalmine Grassobbio, Lallio Orio al Serio, Seriate, Zanica	8	88	38-172	17	251	147-403	25	157	102-232
Sarnico, Foresto Sparso, Villongo	2	323	39-1165	4	976	266-2498	6	583	214-1268
<b>BRESCIA</b> Iseo, Monticelli, Sulzano	4	678	185-1736	1	244	6-1359	5	500	162-1167
<b>COMO</b> Lecco, Malgrate	8	242	105-478	2	78	10-283	10	171	82-314
<b>MILANO</b> Lacchiarella, Binasco, Siziano (PV)	3	337	70-985	3	517	107-1512	6	408	150-888
Inveruno, Mesero, Marcallo	2	253	31-951	4	755	206-1932	6	455	167-989
<b>PAVIA</b> Pavia, Carbonara al Ticino	8	143	62-282	9	212	97-403	17	173	101-277
Broni, Cicognola, Redavalle, Stradella	11	570	285-1020	7	534	215-1101	18	556	329-878
Garlasco, Tromello	2	213	26-769	3	319	66-933	5	314	102-734
Belgioioso, Linarolo	1	196	5-1093	3	789	163-2307	4	449	122-1151
<b>VARESE</b> Arcisate, Besano, Bisuschio, Brinzio, Induno Olona	6	492	180-1070	2	253	31-915	8	398	172-784
Angera, Mercallo, Sesto Calende, Taino, Vergiate	6	364	133-791	3	246	51-719	9	314	143-595

menti significativi circoscritti alla popolazione maschile si osservano intorno a Iseo (Brescia), Lecco (Como), Arcisate (Varese) e Angera (Varese), mentre per la popolazione femminile si segnalano i gruppi di comuni intorno a Bergamo, Sarnico (Bergamo), Lacchiarella (Milano), Inveruno (Milano) e Belgioioso (Pavia). Infine vanno segnalati i comuni di Pavia e Carbonara al Ticino, Garlasco e Tromello nei quali si osserva un incremento di mortalità che risulta significativo considerando la popolazione complessiva, ma non significativo nella sola popolazione maschile o femminile.

La distribuzione geografica dei gruppi di comuni descritti nella Tab. 1 è mostrata nella Fig. 2. La stessa figura riporta la distribuzione delle aziende che effettuano lavorazione e distribuzione di prodotti in amianto, con

l'esclusione di quelle della provincia di Milano, troppo concentrate per essere visualizzabili. La Fig. 2 suggerisce, per le provincie di Varese, Como, Bergamo, Brescia e Pavia, l'esistenza di una correlazione fra presenza di insediamenti produttivi con impiego di amianto e incrementi di mortalità per tumore maligno della pleura a livello comunale.

#### Discussione

Nel valutare i risultati del presente studio vanno considerati alcuni limiti inerenti alla metodologia seguita. In primo luogo, il criterio adottato per isolare i "clusters" di comuni ad alta mortalità non è ottimale per la lettura dei

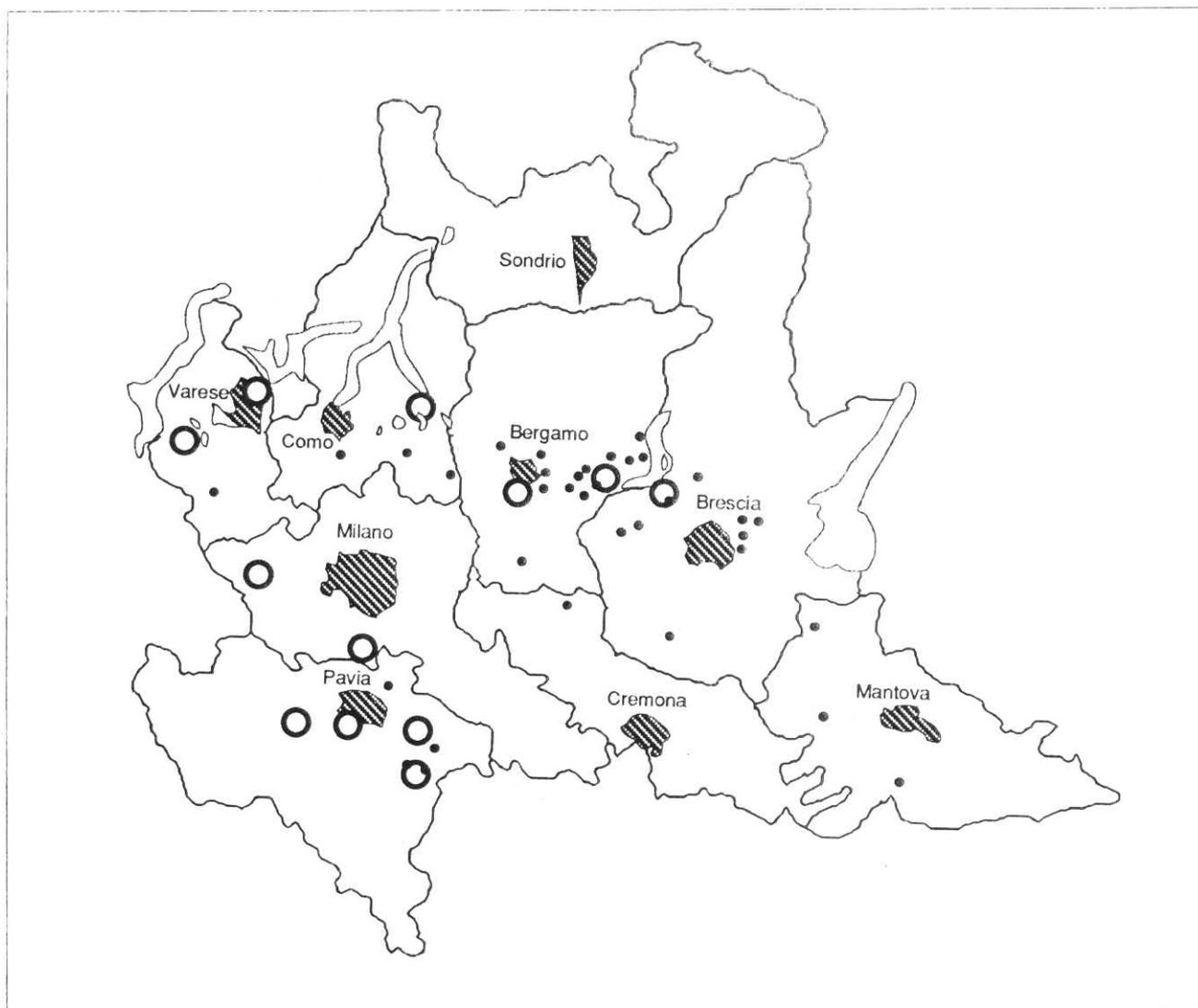


Fig. 2. - Aree della Lombardia caratterizzate da incrementi significativi della mortalità per tumore maligno della pleura (O: comuni selezionati in base alle procedure descritte nel testo; ●: aziende che effettuano lavorazione e distribuzione di prodotti in amianto. Non sono riportate le 126 aziende ubicate nella provincia di Milano).

dati della provincia di Milano, a causa della densità della popolazione e degli insediamenti produttivi in esame. Questo tipo di problema rappresenta un noto limite degli studi geografici in epidemiologia ambientale, ed è stato rilevato, con riferimento a Londra, da Gardner *et al.* [1] nell'ambito della mappatura dei comuni ad alto rischio in Gran Bretagna. Va quindi sottolineato che il metodo utilizzato nel presente studio è particolarmente indicato per individuare gruppi di comuni che gravitano intorno a fonti di emissione "puntiformi" relativamente distanti le une dalle altre.

In secondo luogo va ricordato che i comuni vengono selezionati in base alla residenza dei pazienti con tumore pleurico relativa all'anno in cui si è verificato il decesso, e questa non sempre coincide con la residenza relativa agli anni in cui si è verificata l'esposizione di rilievo. Questo aspetto ricade nelle problematiche connesse con la

misclassificazione dell'esposizione, questione centrale in epidemiologia occupazionale e ambientale. In questa sede si ritiene sufficiente ricordare che la misclassificazione casuale implica sottostima del rischio [5], e quindi gli SMR riportati nel presente studio sono verosimilmente stimati per difetto. Tale ipotesi è inoltre sostenuta da un altro ordine di considerazioni. La certificazione necroscopica del mesotelioma è affetta da un certo margine d'errore [6]; in particolare, in Italia, Bruno *et al.* [7] hanno stimato che solo il 70% dei pazienti affetti da mesotelioma pleurico vengono correttamente registrati alla certificazione necroscopica. Questo implica una quota ulteriore di misclassificazione, anch'essa verosimilmente casuale, che contribuisce ulteriormente alla diluizione del rischio.

Nonostante i limiti indicati, si ritiene che i risultati ottenuti rivestano interesse in termini di sanità pubblica. La metodologia seguita permette infatti di individuare

aree ad alta mortalità per tumore maligno della pleura, la cui distribuzione geografica presenta un certo grado di sovrapposizione con la distribuzione delle aziende che effettuano produzione e distribuzione di manufatti in amianto.

Le aree geografiche descritte nel presente studio possono quindi essere prese in esame per la conduzione di indagini epidemiologiche di tipo analitico, che implicano la categorizzazione dell'esposizione a livello individuale. Tali indagini potranno consentire di individuare un certo numero di reali microepidemie di mesotelioma pleurico, contribuendo alla definizione di appropriate misure di prevenzione.

#### Ringraziamenti

Si ringraziano i Sigg.ri D. Savelli, P. Maiozzi e C.M. Curianò dell'Istituto Superiore di Sanità per il contributo fornito all'attuazione del presente lavoro.

Questo lavoro è stato condotto nell'ambito del progetto di ricerca "fibre minerali" coordinato dal Prof. G. Donelli, con il parziale supporto finanziario del Ministero dell'Ambiente (Convenzione ISS - Ministero dell'Ambiente in materia di prevenzione ambientale e sanitaria dei rischi da asbesto).

Ricevuto il 13 maggio 1991.

Accettato il 16 luglio 1991.

#### BIBLIOGRAFIA

1. GARDNER, M.J., ACHESON, E.D. & WINTER, P.D. 1982. Mortality from mesothelioma of the pleura during 1968-78 in England and Wales. *Br. J. Cancer* **46**: 81-88.
2. ENTERLINE, P.E. & HENDERSON, V.L. 1987. Geographic patterns for pleural mesothelioma deaths in the United States, 1968-81. *JNCI* **79**: 31-37.
3. BRUNO, C., COMBA, P., DE SANTIS, M. & MALCHIODI, F. 1988. *Mortalità per tumore maligno della pleura in Italia: 1980-83*. Roma, Istituto Superiore di Sanità. (Rapporti ISTISAN 88/24).
4. FACCHINI, U., BRANZAGLIA, P., MARCAZZAN, M.G., CAMNASIO, M., RIBOLDI, L. & BERTAZZI, P.A. 1989. Mortalità per mesotelioma pleurico nel quinquennio 1979-1983 in Italia con riferimento alle provincie e singole USSL. *Med. Lav.* **80**: 148-154.
5. CHECKOWAY, H., PEARCE, N.E. & CRAWFORD-BROWN, D.J. 1989. *Research methods in occupational epidemiology*. Oxford University Press, New York - Oxford. pp. 80-82.
6. NELSON, M. & FAREBROTHER, M. 1987. The effects of inaccuracies in death certification and coding practices in the European Community (EEC) on international cancer mortality statistics. *Int. J. Epidemiol.* **16**: 411-414.
7. BRUNO, C., COMBA, P., MAIOZZI, P. & VETRUGNO T. 1990. *Studio della mortalità di pazienti di mesotelioma pleurico*. 5° Convegno Nazionale sugli Studi di Mortalità. Firenze, 24-25-26 ottobre 1990.