



# RAPPORTI ISTISAN 17|37

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

## Mortalità per mesotelioma pleurico in Italia, 2003-2014

A cura di  
P. Comba e L. Fazzo



AMBIENTE  
E SALUTE



**ISTITUTO SUPERIORE DI SANITÀ**

**Mortalità per mesotelioma pleurico in Italia,  
2003-2014**

a cura di  
Pietro Comba e Lucia Fazzo  
*Dipartimento Ambiente e Salute*

ISSN: 1123-3117 (cartaceo) • 2384-8936 (online)

**Rapporti ISTISAN**  
**17/37**

Istituto Superiore di Sanità

**Mortalità per mesotelioma pleurico in Italia, 2003-2014.**

A cura di Pietro Comba e Lucia Fazzo

2017, iii, 32 p. Rapporti ISTISAN 17/37

L'analisi della mortalità comunale per mesotelioma pleurico costituisce un'attività di sorveglianza epidemiologica avviata prima del bando dell'utilizzo dell'amianto (Legge 257/1992). È stata analizzata la mortalità per mesotelioma pleurico (Codice C45.0, ICD-10) negli 8.046 Comuni italiani (anni 2003-2014), utilizzando la Banca della Mortalità per causa in Italia elaborata dal Servizio Tecnico Scientifico di Statistica dell'Istituto Superiore di Sanità. Nell'intero periodo 2003-2014 si sono verificati 13.051 decessi per mesotelioma pleurico (9.397 uomini, 3.654 donne). Tassi di mortalità superiori alla media nazionale si sono osservati in Liguria, Lombardia, Piemonte e Friuli-Venezia Giulia. In 217 comuni la mortalità ha superato l'atteso: aree con impianti che utilizzano grandi quantità di amianto nel ciclo produttivo ovvero come isolante, nonché in un comune siciliano caratterizzato da suoli con fibre fluoro-edenitiche. Questi risultati forniscono elementi per definire le priorità di bonifica e per sviluppare un processo di comunicazione con le comunità interessate e le associazioni delle vittime.

*Parole chiave:* Mesotelioma; Amianto; Fluoro-edenite; Mortalità geografica; Sorveglianza epidemiologica

Istituto Superiore di Sanità

**Pleural mesothelioma mortality in Italy, 2003-2014.**

Edited by Pietro Comba and Lucia Fazzo

2017, iii, 32 p. Rapporti ISTISAN 17/37 (in Italian)

Mapping mesothelioma mortality in Italian municipalities is an epidemiological surveillance activity implemented in Italy even before the asbestos ban was introduced by law in 1992. Mortality from pleural mesothelioma (ICD-10 Code C45.0) was analyzed by use of the Italian cause-specific mortality Data Bank set up by the Statistics Service of Istituto Superiore di Sanità. The study considered all 21 Regions/Autonomous Provinces and 8.046 Italian Municipalities. Excesses of mortality from pleural mesothelioma were detected in areas affected by the presence of industries characterized by the use of large amounts of asbestos in the production cycle or as an insulating material, and also in an area of Sicily characterized by the natural occurrence of fluoro-edenite fibres in soil. These findings concur to setting priorities for environmental clean-up and to developing a communication process with affected communities and victim's associations.

*Key words:* Mesothelioma; Asbestos; Fluoro-edenite; Geographic mortality; Epidemiological surveillance

Si ringrazia Anna Bastone per il suo prezioso lavoro editoriale e di recupero delle informazioni.

Per informazioni su questo documento scrivere a: [pietro.comba@iss.it](mailto:pietro.comba@iss.it)

Il rapporto è accessibile online dal sito di questo Istituto: [www.iss.it](http://www.iss.it).

Citare questo documento come segue:

Comba P, Fazzo L (Ed.). *Mortalità per mesotelioma pleurico in Italia, 2003-2014*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2017. (Rapporti ISTISAN 17/37).

---

Legale rappresentante dell'Istituto Superiore di Sanità: *Gualtiero Ricciardi*

Registro della Stampa - Tribunale di Roma n. 114 (cartaceo) e n. 115 (online) del 16 maggio 2014

Direttore responsabile della serie: *Paola De Castro*

Redazione: *Paola De Castro* e *Sandra Salinetti*

La responsabilità dei dati scientifici e tecnici è dei singoli autori, che dichiarano di non avere conflitti di interesse.



# INDICE

## **Premessa**

*Pietro Comba*..... iii

## **Mortalità per mesotelioma pleurico in Italia: analisi dei dati regionali e comunali 2003-2014**

*Lucia Fazzo, Giada Minelli, Marco De Santis, Caterina Bruno, Susanna Conti,  
Amerigo Zona, Pietro Comba* ..... 1

## **Mesoteliomi pleurici da fluoro-edenite: epidemiologia, prevenzione e supporto alle vittime**

*Caterina Bruno, Pietro Comba, Lucia Fazzo, Biagio Maria Bruni, Salvatore Scondotto,  
Rosario Tumino, Amerigo Zona*..... 19

## **Mortalità per mesotelioma pleurico in Italia: criteri per la comunicazione con le comunità esposte ad amianto e fluoro-edenite**

*Daniela Marsili, Caterina Bruno, Lucia Fazzo, Amerigo Zona, Pietro Comba* ..... 24

## **Considerazioni conclusive**

*Pietro Comba, Biagio Maria Bruni, Caterina Bruno, Susanna Conti, Marco De Santis,  
Lucia Fazzo, Daniela Marsili, Giada Minelli, Salvatore Scondotto,  
Rosario Tumino, Amerigo Zona*..... 30



## PREMESSA

Pietro Comba

*Dipartimento Ambiente e salute, Istituto Superiore di Sanità*

La mappatura della mortalità per mesotelioma pleurico nei comuni italiani costituisce una attività di sorveglianza epidemiologica avviata già prima del bando dell'utilizzo di amianto stabilito dalla Legge 257 del 1992 (1) e proseguita successivamente (2-5). I dati prodotti da questo sistema di sorveglianza hanno contribuito a stimare l'impatto sanitario dell'amianto in Italia, a evidenziare situazioni a rischio precedentemente misconosciute e a definire criteri per l'individuazione delle priorità degli interventi a carattere preventivo. Questi dati sono inoltre stati estesamente utilizzati nell'ambito della Prima e della Seconda Conferenza Nazionale Amianto, tenutesi rispettivamente a Roma nel 1999 e a Venezia nel 2012.

Nella fase di preparazione della Terza Conferenza Nazionale Amianto (Casale Monferrato, 24-25 novembre 2017) è parso quindi opportuno presentare un aggiornamento delle precedenti analisi, integrato da un approfondimento relativo ai mesoteliomi da fluoro-edenite – fibra asbestiforme presente in Sicilia e definita cancerogena dall'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (*International Agency for Research on Cancer, IARC*) di Lione nel 2014 – e da una riflessione su come comunicare alle comunità interessate la presenza di un eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico nei territori in cui risiedono e lavorano.

Il presente rapporto si propone di essere uno strumento di lavoro per le istituzioni ambientali e sanitarie, gli amministratori locali e le associazioni delle vittime.

## Bibliografia

1. Di Paola M, Mastrantonio M, Comba P, Grignoli M, Maiozzi P, Martuzzi M. Distribuzione territoriale della mortalità per tumore maligno della pleura in Italia. *Ann Ist Super Sanità* 1992;28(4):589-600.
2. Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, Grignoli M, Comba P, Nesti M. *La mortalità per tumore maligno della pleura in Italia negli anni 1988-1992*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 1996. (Rapporti ISTISAN 96/40).
3. Mastrantonio M, Belli S, Binazzi A, Carboni M, Comba P, Fusco P, Grignoli M, Iavarone I, Martuzzi M, Nesti U, Trinca S, Uccelli R. *La mortalità per tumore maligno della pleura nei comuni italiani (1988-1997)*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2002. (Rapporti ISTISAN 02/12).
4. Fazzo L, De Santis M, Minelli G, Bruno C, Zona A, Marinaccio A, Conti S, Comba P. Pleural mesothelioma mortality and asbestos exposure mapping in Italy. *Am J Ind Med* 2012;55:11-24.
5. Fazzo L, Minelli G, De Santis M, Bruno C, Zona A, Marinaccio A, S. Conti S, Pirastu R, Comba P. Mesothelioma mortality surveillance and asbestos exposure tracking in Italy. *Ann Ist Super Sanità* 2012;48(3):300-10.



# MORTALITÀ PER MESOTELIOMA PLEURICO IN ITALIA: ANALISI DEI DATI REGIONALI E COMUNALI 2003-2014

Lucia Fazzo (a), Giada Minelli (b), Marco De Santis (a), Caterina Bruno (a), Susanna Conti (b), Amerigo Zona (a), Pietro Comba (a)

(a) Dipartimento Ambiente e Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma

(b) Servizio Tecnico Scientifico di Statistica, Istituto Superiore di Sanità, Roma

## Introduzione

In questo capitolo si presentano i risultati dell'aggiornamento dell'analisi della mortalità per mesotelioma pleurico nei comuni italiani, per gli anni 2003-2014.

Come già menzionato nell'introduzione del presente rapporto, tale aggiornamento rientra tra le attività di sorveglianza epidemiologica della mortalità per mesotelioma pleurico condotta dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS), fin dai primi anni '90 (1).

I risultati di tale attività, aggiornando le stime di carico della mortalità per questa patologia a livello nazionale e nelle aree già note per una pregressa o attuale presenza di amianto, così come nell'individuare eccessi in aree precedentemente misconosciute quanto all'esposizione all'amianto, rappresentano uno strumento di lavoro per le istituzioni ambientali e sanitarie, gli amministratori locali e le associazioni delle vittime.

## Materiali e metodi

È stata analizzata la mortalità per Mesotelioma Pleurico (Codice C45.0 della ICD-10, *International Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th Revision*), utilizzando la Banca Dati della Mortalità per Causa in Italia elaborata dal Servizio Tecnico Scientifico di Statistica dell'Istituto Superiore di Sanità, a partire dall'Indagine sulle Cause di Morte e dai dati di popolazione dell'Istituto nazionale di statistica (ISTAT).

Lo studio ha riguardato il periodo 2003-2014; per ognuna delle 21 Regioni/Province Autonome sono stati calcolati i Tassi Standardizzati (Tasso Std) di mortalità (metodo diretto, popolazione di riferimento Europa 2013) per la popolazione complessiva e per i due generi separatamente.

Inoltre, per ognuno degli 8046 comuni italiani (presenti al 1 gennaio 2015), sono stati calcolati i Rapporti Standardizzati di Mortalità (*Standardized Mortality Ratio*, SMR) per la popolazione complessiva e per i due generi separatamente; a tal fine si è rapportato il numero dei decessi osservati fra i residenti di ogni comune al valore atteso, ottenuto applicando il tasso di mortalità specifico per genere e classe di età della Regione di appartenenza. Il valore delle stime è stato accompagnato dall'Intervallo di Confidenza al 95% (IC 95%), al fine di una valutazione della precisione della stima.

Nel presente rapporto vengono riportati i risultati per i comuni nei quali la mortalità, nel periodo in esame, ha superato la media regionale (SMR>100, limite inferiore dell'IC 95%>100) e con almeno 3 decessi osservati.

## Risultati

In Italia, nell'intero periodo analizzato 2003-2014, si sono verificati 13.051 decessi per mesotelioma pleurico (9.397 uomini e 3.654 donne), pari a 1,77 casi x 100.000 abitanti; il Tasso Standardizzato tra gli uomini è pari a 2,98 x 100.000 abitanti e nelle donne a 0,86 x 100.000 abitanti.

La Tabella 1 riporta i Tassi Standardizzati (x 100.000) per Regione e la Figura 1 ne riporta la distribuzione geografica, per l'intero periodo 2003-2014, per i due generi separatamente. In tutte le Regioni il tasso dei deceduti per mesotelioma pleurico tra gli uomini è superiore a quello riscontrato nel genere femminile. In entrambe le analisi si osserva un gradiente decrescente Nord-Sud, già evidenziato nelle precedenti edizioni del rapporto. Le Regioni Liguria, Lombardia e Piemonte hanno i Tassi Standardizzati di mortalità al di sopra del tasso nazionale in entrambi i generi, oltre al Friuli-Venezia Giulia il cui superamento riguarda il tasso del solo genere maschile.

Nell'analisi della mortalità comunale sull'intera popolazione (2003-2014) sono risultati 217 comuni con almeno 3 decessi osservati e una mortalità in eccesso, rispetto all'atteso regionale: SMR>100 (limite inferiore dell'IC 95%>100). I risultati per singolo comune sono riportati nelle Tabelle A1-A3 (allegate al capitolo). La Figura 2 ne riporta la distribuzione geografica per i due generi separatamente.

Di questi, 102 sono localizzati nelle Regioni del Nord-Ovest (Piemonte, Liguria, Lombardia); 52 nel Nord-Est (Trentino-Alto Adige, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna); 26 nelle Regioni del Centro (Marche, Toscana, Umbria e Lazio); 25 nelle Regioni del Sud (Campania, Molise, Puglia e Calabria); 9 comuni in Sicilia e 3 in Sardegna. Nelle Regioni Valle d'Aosta (Nord-Ovest), Abruzzo e Basilicata (Sud) non si sono registrati comuni con almeno 3 casi osservati e un SMR>100 con limite inferiore dell'IC 95%>100.

Nelle analisi effettuate separatamente per i due generi, si sono evidenziati eccessi in 196 comuni nell'analisi per i soli uomini e 78 nell'analisi delle sole donne.

La distribuzione dei comuni con eccessi, come su definiti, in entrambi i generi rispecchia quanto emerso dall'analisi per l'intera popolazione, con un gradiente decrescente Nord-Sud, e con un numero di eccessi maggiore nel genere maschile, rispetto a quelli emersi tra le donne.

## Discussione

Nell'analisi qui presentata si evidenzia l'attuale carico di mortalità per mesotelioma pleurico, che persiste a più di 25 anni dalla messa al bando dell'amianto nel nostro Paese e presumibilmente persisterà ancora per molti anni in relazione al lungo tempo di latenza del mesotelioma.

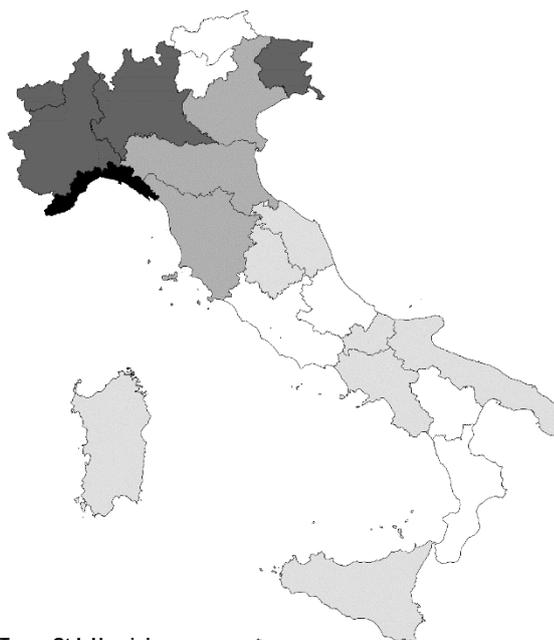
Si fa presente che per la prima volta vengono presentate le stime dettagliate per comune della mortalità per mesotelioma pleurico: i Rapporti precedenti avevano analizzato i dati di mortalità prima dell'entrata in vigore in Italia della X Revisione della Classificazione Internazionale delle Malattie (ICD-10, *10th revision of the International Statistical Classification of Diseases*), che include per la prima volta un codice specifico per questa patologia, il C45.0.

La distribuzione del numero di casi, ovvero dei Tassi Standardizzati a livello regionale, qui emersa, conferma quanto risultato già nelle analisi precedenti, con valori più elevati nelle Regioni del Nord, rispecchiando la storia industriale del nostro Paese.

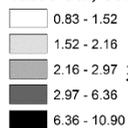
**Tabella 1. Mortalità per mesotelioma pleurico nelle Regioni/Province Autonome italiane (2003-2014).  
Tassi Standardizzati (Tasso Std x 100.000) e Intervallo di Confidenza al 95% (IC 95%) sulla popolazione europea 2013**

| Regione/PA            | Totali        |                          |                  | Uomini       |                          |                  | Donne        |                          |                  |
|-----------------------|---------------|--------------------------|------------------|--------------|--------------------------|------------------|--------------|--------------------------|------------------|
|                       | Casi          | Tasso Std<br>(x 100.000) | IC 95%           | Casi         | Tasso Std<br>(x 100.000) | IC 95%           | Casi         | Tasso Std<br>(x 100.000) | IC 95%           |
| Abruzzo               | 109           | 0,64                     | 0,52-0,77        | 78           | 1,05                     | 0,83-1,33        | 31           | 0,30                     | 0,20-0,44        |
| Basilicata            | 45            | 0,64                     | 0,47-0,86        | 37           | 1,16                     | 0,82-1,65        | 8            | 0,21                     | 0,09-0,44        |
| Bolzano               | 42            | 0,79                     | 0,57-1,08        | 32           | 1,33                     | 0,91-2,06        | 10           | 0,31                     | 0,15-0,59        |
| Calabria              | 121           | 0,53                     | 0,44-0,64        | 87           | 0,83                     | 0,67-1,04        | 34           | 0,26                     | 0,18-0,37        |
| Campania              | 586           | 0,99                     | 0,91-1,08        | 431          | 1,67                     | 1,51-1,85        | 155          | 0,46                     | 0,39-0,55        |
| Emilia-Romagna        | 1.030         | 1,75                     | 1,65-1,87        | 758          | 2,97                     | 2,76-3,20        | 272          | 0,81                     | 0,72-0,92        |
| Friuli-Venezia Giulia | 530           | 3,1                      | 2,84-3,38        | 449          | 6,37                     | 5,78-7,02        | 81           | 0,81                     | 0,64-1,02        |
| Lazio                 | 568           | 0,86                     | 0,79-0,93        | 415          | 1,45                     | 1,31-1,61        | 153          | 0,41                     | 0,35-0,48        |
| Liguria               | 1.414         | 5,48                     | 5,20-5,78        | 1.148        | 10,9                     | 10,27-11,57      | 266          | 1,70                     | 1,50-1,94        |
| Lombardia             | 3.109         | 2,62                     | 2,53-2,72        | 1.999        | 4,09                     | 3,91-4,29        | 1.110        | 1,59                     | 1,50-1,69        |
| Marche                | 255           | 1,22                     | 1,07-1,38        | 193          | 2,11                     | 1,82-2,45        | 62           | 0,51                     | 0,39-0,66        |
| Molise                | 46            | 1,11                     | 0,81-1,50        | 33           | 1,77                     | 1,22-2,54        | 13           | 0,56                     | 0,29-1,01        |
| Piemonte              | 1.928         | 3,19                     | 3,05-3,34        | 1.255        | 4,86                     | 4,59-5,15        | 673          | 1,96                     | 1,81-2,12        |
| Puglia                | 588           | 1,28                     | 1,18-1,39        | 437          | 2,17                     | 1,96-2,39        | 151          | 0,59                     | 0,50-0,69        |
| Sardegna              | 195           | 1,00                     | 0,86-1,15        | 158          | 1,83                     | 1,55-2,15        | 37           | 0,34                     | 0,24-0,47        |
| Sicilia               | 587           | 1,02                     | 0,94-1,11        | 454          | 1,79                     | 1,62-1,97        | 133          | 0,41                     | 0,35-0,49        |
| Toscana               | 745           | 1,43                     | 1,32-1,53        | 584          | 2,60                     | 2,39-2,83        | 161          | 0,52                     | 0,44-0,61        |
| Trento                | 57            | 0,93                     | 0,70-1,21        | 38           | 1,52                     | 1,07-2,20        | 19           | 0,52                     | 0,31-0,84        |
| Umbria                | 122           | 1,01                     | 0,83-1,21        | 102          | 1,92                     | 1,56-2,37        | 20           | 0,29                     | 0,18-0,48        |
| Valle d'Aosta         | 35            | 2,21                     | 1,54-3,12        | 28           | 4,06                     | 2,66-7,20        | 7            | 0,72                     | 0,28-1,65        |
| Veneto                | 939           | 1,59                     | 1,49-1,70        | 681          | 2,72                     | 2,52-2,95        | 258          | 0,76                     | 0,66-0,86        |
| <b>Italia</b>         | <b>13.051</b> | <b>1,77</b>              | <b>1,74-1,80</b> | <b>9.397</b> | <b>2,98</b>              | <b>2,92-3,05</b> | <b>3.654</b> | <b>0,86</b>              | <b>0,83-0,89</b> |

**uomini**



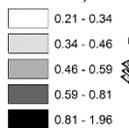
**Tasso Std, Uomini**



**donne**



**Tasso Std, Donne**



**Figura 1. Distribuzione geografica dei Tassi standardizzati (Tasso Sdt) x 100.000 per Regione dei decessi per mesotelioma pleurico, 2003-2014. UOMINI e DONNE**

**uomini**



**donne**



**Figura 2. Mortalità per mesotelioma pleurico. Distribuzione geografica dei comuni con almeno tre casi osservati e SMR (*Standardized Mortality Ratio*)>100 e limite inferiore dell'Intervallo di Confidenza al 95%>100. 2003-2014. UOMINI e DONNE**

Tutti i comuni delle tabelle riportate in allegato al capitolo merita un'attenzione da parte delle autorità sanitarie locali e nazionali, date le peculiarità della patologia in esame, non solo in termini di approfondimento dei singoli casi e dei loro familiari, ma anche al fine di indagare le possibili vie espositive per mirare interventi atti alla cessazione dell'esposizione in ambiti lavorativi/familiari/ambientali, ove tali esposizioni tuttora sussistano.

Ciò premesso, possono essere evidenziate specifiche caratteristiche che accomunano alcuni dei comuni con eccessi di mortalità per mesotelioma pleurico, individuando specifici settori sui quali intervenire prioritariamente per la cessazione dell'esposizione.

Nelle analisi comunali si osservano eccessi in aree prospicienti grandi poli industriali, in parte già emersi nei precedenti Rapporti e, seppure in molte di queste aree siano presenti diverse tipologie di attività industriali nelle quali sono state individuate fonti di esposizione a fibre di amianto, specifici settori possono essere evidenziati in modo specifico.

Innanzitutto va citato il comune di Balangero, già sede della maggiore miniera di crisotilo europea.

I poli di produzione del cemento-amianto, come Casale Monferrato in Piemonte, Broni in Lombardia, alcuni Comuni delle Province di Reggio Emilia, Modena e Ferrara (Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra, Castelnovo di Sotto, Correggio, Poggio Renatico e Rubiera), Senigallia, Carrara, Bari, Siracusa e San Cataldo in Sicilia, continuano a rappresentare aree con eccessi nella popolazione generale e in particolare tra gli uomini anche se in alcuni comuni gli eccessi si riscontrano anche tra le donne. A differenza degli altri comuni con presenza di fabbriche di cemento-amianto, San Cataldo non è ancora stato oggetto di uno studio epidemiologico, nonostante uno dei due stabilimenti presenti nel territorio sia ubicato nel centro della cittadina.

I grandi poli della cantieristica navale (Trieste, Monfalcone, Venezia, Genova, La Spezia, Livorno, Ancona, Napoli, Castellammare di Stabia, Taranto, Palermo, Augusta), così come le aree caratterizzate dalla presenza di aree portuali con attività ad esse collegate e con elevati numeri di marittimi imbarcati, rappresentano le attività con un numero maggiore di eccessi nei comuni di loro localizzazione. Nelle aree costiere, inoltre, si sono concentrate raffinerie e poli petrolchimici (La Spezia, Livorno, Rosignano Marittimo, Ravenna, Falconara Marittima, Brindisi, Gela, Augusta-Priolo), stabilimenti industriali con importanti cicli termici che necessitavano di grandi quantitativi di amianto come isolante; tali materiali sono in parte ancora presenti. Analogamente, un'importante quantità di amianto è presente negli stabilimenti siderurgici (si veda a questo proposito il dato di Taranto). L'eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico riscontrato a Terni, non emerso nelle analisi precedenti, è anch'esso attribuibile alla presenza di amianto nel polo siderurgico.

Eccessi di mortalità per mesotelioma pleurico si sono riscontrati in comuni sede di stabilimenti per la costruzione e riparazione di rotabili ferroviari (Savigliano, Bologna, Reggio Emilia).

Accanto a questi, sono emersi eccessi in località sedi di specifiche attività, già osservati in precedenti piani di sorveglianza e studi *ad hoc*, che avevano già portato ad evidenziare possibili occasioni espositive ad amianto: tra questi vanno citati gli eccessi riscontrati in provincia di Bergamo e precisamente a Sarnico, sede di un'industria di fabbricazione di corde e guarnizioni di amianto, e a Calcio già evidenziato per il riciclo che in passato veniva fatto di sacchi di iuta precedentemente utilizzati per il trasporto di amianto (2).

Il comune di Pomarance in Toscana aveva già espresso un numero di decessi per tumore maligno della pleura in eccesso rispetto alla media regionale e già allora era stata messa in evidenza la presenza di un'area caratterizzata dall'attività geotermica, settore nel quale è stata impiegata una grande quantità di amianto per la coibentazione di tubature che trasportavano il vapore (2).

L'eccesso riscontrato a Colleferro, nel Lazio, va messo in relazione alla presenza di una grande industria chimica con diversi settori produttivi: chimica organica, miscele acide, insetticidi,

esplosivi e costruzione/manutenzione di carrozze ferroviarie. Tra i lavoratori di questo polo chimico e meccanico era già stata descritta una casistica di casi di mesotelioma pleurici e peritoneali (3).

Una menzione particolare meritano gli eccessi riscontrati in Sardegna, a Porto Torres, sede di un grande polo industriale, che include un petrolchimico, una centrale elettrica, e un'industria chimica, oltre ad un'area portuale, e a La Maddalena, sede di un arsenale militare: eccessi riscontrati tra gli uomini, non registrati precedentemente. Questi dati sono particolarmente significativi in assenza di una rilevazione sistematica delle attività lavorative svolte dai soggetti con mesotelioma effettuata da parte del Centro Operativo Regionale (COR) del Registro Nazionale dei Mesoteliomi (ReNaM). Stessa osservazione vale per la Calabria, il cui COR-ReNaM non rileva in modo esaustivo le attività svolte dai casi di mesotelioma. In questa Regione il dato più significativo riguarda Crotona, importante polo metallurgico e chimico.

Si vuole qui, infine, evidenziare l'eccesso riscontrato nel comune di Biancavilla in Sicilia, caratterizzato dalla presenza di fibre fluoro-edenitiche nei suoli, e in particolare in una cava di materiale lapideo usato in edilizia, che verrà trattato nel capitolo successivo del presente rapporto: nel periodo qui analizzato si è riscontrato un eccesso di deceduti per mesotelioma pleurico sia nel genere femminile che nel genere maschile, eccesso riscontrato nel solo genere femminile nelle analisi del 2012 (4).

## Considerazioni conclusive

I risultati qui presentati evidenziano i comuni nei quali la mortalità per mesotelioma pleurico è in eccesso rispetto alla media regionale; la trattazione che ne è stata fatta è di carattere esemplificativo, al fine di evidenziare i principali contesti nei quali maggiore è il carico di questa patologia e sono certe, o comunque ipotizzabili, le relative fonti di esposizione all'amianto.

Tra queste, sono emersi casi relativamente ben conosciuti, come i grandi stabilimenti per la produzione di manufatti in cemento amianto: un eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico in una serie di comuni circostanti a questi impianti è stato attribuito ad esposizioni professionali relative ai lavoratori, indirette rispetto ai loro familiari ed esposizioni ambientali per coloro che utilizzavano il "polverino" o altri sottoprodotti dello stabilimento per isolamento termico o pavimentazione di strade e cortili. Nella maggior parte dei casi, al carico di mesoteliomi osservati in un comune possono concorrere cause diverse, ad esempio petrolchimico e area portuale a Ravenna, centrale termoelettrica e area portuale a Civitavecchia, cantieri navali e petrolchimico a Venezia.

È molto importante, a questo proposito, che i dati qui presentati vengano analizzati a livello regionale, interpretandoli attraverso una lettura integrata delle diverse fonti informative disponibili e soprattutto sulla base delle conoscenze del territorio da parte degli operatori delle Aziende Sanitarie Locali e/o Provinciali (ASL/ASP) e del Sistema delle Agenzie per la Protezione e la Tutela dell'Ambiente (ARPA).

L'analisi della mortalità a livello comunale può contribuire ad evidenziare una ripartizione, nell'accezione del termine *apportionment* usato dagli autori anglosassoni, che sta ad indicare un'attribuzione a diverse sorgenti del carico di patologie osservate. Quest'ultima analisi risponde a quattro finalità di sanità pubblica così riassumibili:

- stimare il carico di patologia da amianto a livello nazionale e nelle diverse aree del Paese;
- mettere in relazione le cause con gli effetti assicurandosi che le fonti di esposizione certamente o presumibilmente rilevanti sul piano eziologico non siano più operanti;
- individuare sorgenti di esposizione tuttora presenti, al fine di selezionare i contesti nei quali mettere in campo appropriati interventi di risanamento ambientale (es. il caso della

presenza di importanti quantità di amianto riscontrato in anni relativamente recenti in alcuni stabilimenti tessili della Lombardia) (5, 6).

- far seguire all'emersione del problema appropriati interventi di risanamento ambientale;
- assicurare ai pazienti di malattie asbesto-correlate il riconoscimento di malattia professionale, ove appropriato, e più in generale la necessaria tutela sul piano giudiziario alle vittime e ai loro familiari.

## Bibliografia

1. Donelli G, Marsili D, Comba P. *Le problematiche scientifico-sanitarie correlate all'amianto: l'attività dell'Istituto Superiore di Sanità negli anni 1980-2012*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2012. (I beni storico-scientifici dell'Istituto Superiore di Sanità. Quaderno 9).
2. Mastrantonio M, Belli S, Binazzi A, Carboni M, Comba P, Fusco P, Grignoli M, Iavarone I, Martuzzi M, Nesti M, Trinca S, Uccelli R. *La mortalità per tumore maligno della pleura nei comuni italiani (1988-1997)*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2002. (Rapporti ISTISAN 02/12).
3. Ascoli V, Fantini F, Carnovale Scalzo C, Blasetti F, Bruno C, Di Domenicantonio R, Lo Presti E, Pasetto R, Nardi F, Comba P. Mesotelioma maligno nel comprensorio industriale di Colferro. *Med Lav* 2000;91(6):547-64.
4. Fazzo L, Minelli G, De Santis M, Bruno C, Zona A, Marinaccio A, Conti S, Pirastu R, Comba P. Mesothelioma mortality surveillance and asbestos exposure tracking in Italy. *Ann Ist Super Sanita* 2012;48(3):300-10.
5. Mensi C, Macchione M, Termine L, Canti Z, Rivolta G, Riboldi L, Chiappino G. Esposizioni professionali nel settore tessile non-amianto in Lombardia: i dati del Registro Regionale. *Epidemiol Prev* 2007;31(4) Suppl 1:27-30
6. Mensi C, Poltronieri A, Romano A, Dallari B, Riboldi L, Bertazzi PA, Consonni D. Mesoteliomi maligni con esposizione ad amianto ignota: un riesame a distanza. *Med Lav* 2016;107(1):22-28.

## Allegato al capitolo

**Tabella A1. Mortalità per mesotelioma della pleura nei comuni italiani. 2003-2014. Rapporti Standardizzati di Mortalità (Standardized Mortality Ratio, SMR) e Intervallo di Confidenza al 95% (IC 95%). TOTALI**

| Regione              | Comune                 | Osservati | Attesi          | SMR (IC 95%)     |
|----------------------|------------------------|-----------|-----------------|------------------|
| PIEMONTE             | Arona                  | 14        | 7,29            | 192 (114-322)    |
|                      | Balangero              | 4         | 1,45            | 276 (107-711)    |
|                      | Balzola                | 5         | 0,77            | 645 (276-1511)   |
|                      | Borgo San Martino      | 4         | 0,61            | 658 (256-1691)   |
|                      | Camagna Monferrato     | 4         | 0,32            | 1232 (479-3167)  |
|                      | Cambiasca              | 3         | 0,64            | 466 (159-1370)   |
|                      | Casale Monferrato      | 331       | 16,79           | 1971 (1770-2196) |
|                      | Cavagnolo              | 4         | 0,96            | 418 (163-1075)   |
|                      | Cella Monte            | 4         | 0,25            | 1581 (615-4067)  |
|                      | Cerano                 | 8         | 2,8             | 286 (145-564)    |
|                      | Cerrina Monferrato     | 5         | 0,7             | 715 (306-1675)   |
|                      | Collegno               | 39        | 20,15           | 194 (142-265)    |
|                      | Coniolo                | 4         | 0,23            | 1723 (670-4430)  |
|                      | Conzano                | 7         | 0,48            | 1469 (711-3032)  |
|                      | Frassineto Po          | 10        | 0,69            | 1439 (782-2650)  |
|                      | Gozzano                | 6         | 2,58            | 232 (106-507)    |
|                      | Lerma                  | 3         | 0,47            | 637 (217-1874)   |
|                      | Mercenasco             | 3         | 0,57            | 529 (180-1557)   |
|                      | Moncalvo               | 5         | 1,65            | 304 (130-711)    |
|                      | Morano sul Po          | 6         | 0,8             | 748 (343-1632)   |
|                      | Occimiano              | 3         | 0,62            | 480 (163-1413)   |
|                      | Ozzano Monferrato      | 7         | 0,82            | 858 (416-1772)   |
|                      | Palazzolo Vercellese   | 3         | 0,65            | 463 (157-1361)   |
|                      | Pontestura             | 4         | 0,85            | 470 (183-1207)   |
|                      | Rivoli                 | 32        | 21,35           | 150 (106-212)    |
|                      | Rosignano Monferrato   | 14        | 0,75            | 1869 (1113-3138) |
|                      | Sala Monferrato        | 4         | 0,28            | 1432 (557-3682)  |
|                      | Saliceto               | 3         | 0,75            | 400 (136-1176)   |
|                      | San Giorgio Monferrato | 11        | 0,58            | 1905 (1064-3411) |
|                      | Terruggia              | 5         | 0,39            | 1274 (544-2983)  |
| Ticineto             | 8                      | 0,66      | 1212 (614-2392) |                  |
| Trino                | 13                     | 3,8       | 342 (200-585)   |                  |
| Vaudo Canavese       | 3                      | 0,64      | 469 (159-1379)  |                  |
| Vignole Borbera      | 4                      | 1,03      | 388 (151-997)   |                  |
| Villanova Monferrato | 4                      | 0,89      | 448 (174-1153)  |                  |
| LOMBARDIA            | Almè                   | 5         | 1,78            | 281 (120-657)    |
|                      | Angera                 | 8         | 2,14            | 373 (189-736)    |
|                      | Arena Po               | 3         | 0,67            | 450 (153-1322)   |
|                      | Bosisio Parini         | 4         | 0,93            | 432 (168-1111)   |
|                      | Bosnasco               | 3         | 0,25            | 1177 (400-3461)  |
|                      | Broni                  | 73        | 4,01            | 1822 (1449-2291) |
|                      | Bulciago               | 3         | 0,85            | 354 (120-1040)   |
|                      | Cadorago               | 5         | 1,99            | 251 (107-589)    |
|                      | Calcio                 | 7         | 1,42            | 491 (238-1014)   |
|                      | Candia Lomellina       | 3         | 0,69            | 433 (147-1272)   |
|                      | Canegrate              | 10        | 3,97            | 252 (137-463)    |
|                      | Canneto Pavese         | 7         | 0,61            | 1143 (553-2359)  |
|                      | Casorezzo              | 4         | 1,44            | 278 (108-716)    |
|                      | Cigognola              | 3         | 0,61            | 490 (167-1442)   |
|                      | Cislago                | 8         | 2,73            | 293 (149-579)    |

| Regione                             | Comune                  | Osservati | Attesi | SMR (IC 95%)    |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------|--------|-----------------|
|                                     | Civate Camuno           | 3         | 0,78   | 383 (130-1125)  |
|                                     | Cogliate                | 7         | 2,3    | 305 (148-629)   |
|                                     | Corvino San Quirico     | 3         | 0,5    | 601 (205-1769)  |
|                                     | Dairago                 | 5         | 1,43   | 350 (150-820)   |
|                                     | Dalmine                 | 19        | 6,21   | 306 (196-478)   |
|                                     | Dervio                  | 4         | 1,11   | 361 (140-929)   |
|                                     | Gambara                 | 4         | 1,51   | 264 (103-679)   |
|                                     | Legnano                 | 37        | 18,31  | 202 (147-278)   |
|                                     | Levate                  | 3         | 0,92   | 325 (111-956)   |
|                                     | Lonate Ceppino          | 6         | 1,33   | 452 (207-985)   |
|                                     | Marnate                 | 6         | 2,04   | 294 (135-642)   |
|                                     | Osio Sopra              | 4         | 1,15   | 347 (135-893)   |
|                                     | Parabiago               | 16        | 8,2    | 195 (120-317)   |
|                                     | Paratico                | 6         | 1,13   | 529 (242-1154)  |
|                                     | Pietra de' Giorgi       | 4         | 0,38   | 1044 (406-2684) |
|                                     | Pieve Emanuele          | 9         | 3,19   | 282 (148-536)   |
|                                     | Portalbera              | 7         | 0,5    | 1394 (675-2877) |
|                                     | Predore                 | 4         | 0,59   | 679 (264-1746)  |
|                                     | Pregnana Milanese       | 8         | 1,88   | 425 (215-839)   |
|                                     | Ranica                  | 6         | 1,9    | 315 (144-688)   |
|                                     | Redavalle               | 3         | 0,46   | 654 (222-1923)  |
|                                     | Robecchetto con Induno  | 4         | 1,45   | 276 (107-710)   |
|                                     | Romagnese               | 3         | 0,55   | 546 (186-1605)  |
|                                     | Romanengo               | 3         | 0,82   | 364 (124-1072)  |
|                                     | Rosasco                 | 3         | 0,35   | 848 (288-2493)  |
|                                     | Rovellasca              | 10        | 2,22   | 450 (245-829)   |
|                                     | Salerano sul Lambro     | 3         | 0,66   | 453 (154-1333)  |
|                                     | San Giorgio su Legnano  | 7         | 2,15   | 326 (158-673)   |
|                                     | Santa Giuletta          | 4         | 0,71   | 561 (218-1444)  |
|                                     | Santa Maria della Versa | 4         | 1,06   | 379 (147-973)   |
|                                     | Sarnico                 | 16        | 2,07   | 773 (476-1256)  |
|                                     | Solbiate Olona          | 5         | 1,57   | 318 (136-745)   |
|                                     | Stradella               | 41        | 4,47   | 917 (676-1244)  |
|                                     | Tavernola Bergamasca    | 3         | 0,73   | 411 (140-1209)  |
|                                     | Ternate                 | 3         | 0,75   | 399 (136-1174)  |
|                                     | Tradate                 | 11        | 5,92   | 186 (104-333)   |
|                                     | Urago d'Oglio           | 3         | 0,95   | 317 (108-933)   |
|                                     | Valgrehentino           | 4         | 0,95   | 420 (163-1080)  |
|                                     | Villa d'Adda            | 6         | 1,3    | 461 (212-1007)  |
|                                     | Villa Poma              | 3         | 0,79   | 380 (129-1119)  |
| <b>TRENTINO-ALTO ADIGE/SÜDTIROL</b> | Ala                     | 3         | 0,83   | 363 (123-1066)  |
|                                     | Ledro                   | 3         | 0,62   | 487 (166-1431)  |
|                                     | Asiago                  | 4         | 1,44   | 277 (108-713)   |
|                                     | Camposampiero           | 5         | 1,89   | 265 (113-620)   |
|                                     | Ceggia                  | 4         | 1,09   | 366 (142-942)   |
|                                     | Cologna Veneta          | 6         | 1,71   | 352 (161-768)   |
|                                     | Concordia Sagittaria    | 6         | 2,19   | 274 (125-597)   |
|                                     | Cordignano              | 4         | 1,31   | 305 (119-784)   |
| <b>VENETO</b>                       | Fonzaso                 | 3         | 0,75   | 402 (137-1181)  |
|                                     | Legnaro                 | 4         | 1,32   | 302 (118-777)   |
|                                     | Limena                  | 4         | 1,28   | 313 (122-804)   |
|                                     | Megliadino San Vitale   | 3         | 0,43   | 698 (237-2052)  |
|                                     | Mira                    | 19        | 7,6    | 250 (160-390)   |
|                                     | Mirano                  | 14        | 5,58   | 251 (149-421)   |
|                                     | Monfalcone              | 9         | 3,83   | 235 (124-447)   |
|                                     | Nove                    | 3         | 0,95   | 314 (107-924)   |

| Regione              | Comune                       | Osservati           | Attesi | SMR (IC 95%)   |                |
|----------------------|------------------------------|---------------------|--------|----------------|----------------|
|                      | Occhiobello                  | 5                   | 2,12   | 236 (101-553)  |                |
|                      | Pianiga                      | 5                   | 1,87   | 267 (114-626)  |                |
|                      | Piombino Dese                | 6                   | 1,54   | 389 (178-849)  |                |
|                      | Ponte San Nicolò             | 7                   | 2,25   | 311 (151-641)  |                |
|                      | Povegliano Veronese          | 4                   | 1,12   | 356 (138-915)  |                |
|                      | Santo Stefano di Cadore      | 4                   | 0,6    | 667 (259-1715) |                |
|                      | Venezia                      | 112                 | 66,5   | 168 (140-203)  |                |
|                      | Villafranca Padovana         | 5                   | 1,44   | 347 (148-811)  |                |
|                      | FRIULI-VENEZIA GIULIA        | Fogliano Redipuglia | 6      | 1,32           | 456 (209-995)  |
|                      |                              | Mariano del Friuli  | 4      | 0,75           | 530 (206-1363) |
| Monfalcone           |                              | 50                  | 13,11  | 381 (289-503)  |                |
| Muggia               |                              | 27                  | 6,7    | 403 (277-586)  |                |
| Ronchi dei Legionari |                              | 25                  | 4,93   | 507 (343-748)  |                |
| Ruda                 |                              | 5                   | 1,38   | 362 (155-848)  |                |
| San Canzian d'Isonzo |                              | 9                   | 2,62   | 344 (181-653)  |                |
| San Pier d'Isonzo    |                              | 5                   | 0,83   | 601 (257-1406) |                |
| Staranzano           |                              | 15                  | 2,76   | 543 (329-896)  |                |
| Trieste              |                              | 164                 | 103,54 | 158 (136-185)  |                |
| LIGURIA              | Turriaco                     | 5                   | 1,09   | 459 (196-1074) |                |
|                      | Campo Ligure                 | 7                   | 2,89   | 242 (117-500)  |                |
|                      | Cengio                       | 11                  | 3,41   | 323 (180-578)  |                |
|                      | Framura                      | 4                   | 0,85   | 468 (182-1204) |                |
|                      | Genova                       | 681                 | 537,64 | 127 (118-137)  |                |
|                      | La Spezia                    | 173                 | 84,1   | 206 (177-239)  |                |
|                      | Lerici                       | 32                  | 11,04  | 290 (205-409)  |                |
|                      | Millesimo                    | 8                   | 3,09   | 259 (131-512)  |                |
|                      | Portovenere                  | 10                  | 3,84   | 260 (141-479)  |                |
|                      | Riccò del Golfo di Spezia    | 7                   | 2,75   | 254 (123-525)  |                |
|                      | Riomaggiore                  | 6                   | 1,96   | 306 (140-668)  |                |
|                      | Vado Ligure                  | 13                  | 7,38   | 176 (103-302)  |                |
|                      | Vezzano Ligure               | 17                  | 6,23   | 273 (170-437)  |                |
|                      | EMILIA-ROMAGNA               | Bagnolo in Piano    | 9      | 1,97           | 457 (241-869)  |
|                      |                              | Cadelbosco di Sopra | 5      | 1,87           | 268 (114-626)  |
| Castel San Giovanni  |                              | 11                  | 3,11   | 354 (197-633)  |                |
| Castelnovo di Sotto  |                              | 7                   | 1,86   | 376 (182-776)  |                |
| Codigoro             |                              | 8                   | 3,68   | 217 (110-428)  |                |
| Correggio            |                              | 16                  | 5,12   | 312 (192-507)  |                |
| Felino               |                              | 5                   | 1,79   | 280 (120-656)  |                |
| Noceto               |                              | 7                   | 2,57   | 272 (132-562)  |                |
| Poggio Renatico      |                              | 5                   | 2,13   | 235 (100-550)  |                |
| Poviglio             |                              | 5                   | 1,61   | 310 (132-726)  |                |
| Ravenna              |                              | 64                  | 36,96  | 173 (136-221)  |                |
| Rolo                 |                              | 3                   | 0,85   | 353 (120-1039) |                |
| Rubiera              |                              | 8                   | 2,7    | 296 (150-585)  |                |
| Russi                |                              | 8                   | 3,14   | 254 (129-502)  |                |
| San Polo d'Enza      |                              | 4                   | 1,3    | 308 (120-793)  |                |
| San Prospero         |                              | 4                   | 1      | 399 (155-1026) |                |
| Sissa Trecasali      |                              | 5                   | 1,74   | 288 (123-675)  |                |
| TOSCANA              | Altopascio                   | 6                   | 2,25   | 266 (122-581)  |                |
|                      | Aulla                        | 8                   | 2,22   | 361 (183-712)  |                |
|                      | Bibbiena                     | 7                   | 2,33   | 301 (146-621)  |                |
|                      | Campo nell'Elba              | 3                   | 0,86   | 349 (119-1026) |                |
|                      | Carrara                      | 26                  | 13,3   | 195 (133-286)  |                |
|                      | Castelnuovo di Val di Cecina | 3                   | 0,61   | 493 (168-1449) |                |
|                      | Collesalveti                 | 10                  | 3,04   | 328 (178-605)  |                |
|                      | Forte dei Marmi              | 5                   | 1,89   | 264 (113-619)  |                |

| Regione         | Comune                   | Osservati | Attesi | SMR (IC 95%)   |
|-----------------|--------------------------|-----------|--------|----------------|
|                 | Galliciano               | 3         | 0,83   | 363 (123-1066) |
|                 | Livorno                  | 124       | 33,18  | 374 (313-445)  |
|                 | Pomarance                | 5         | 1,54   | 324 (139-760)  |
|                 | Quarrata                 | 9         | 4,29   | 210 (110-398)  |
|                 | Rosignano Marittimo      | 22        | 6,99   | 315 (208-476)  |
|                 | Villafranca in Lunigiana | 4         | 1,06   | 376 (146-967)  |
| <b>UMBRIA</b>   | Terni                    | 36        | 15,9   | 226 (164-313)  |
|                 | Ancona                   | 45        | 17,94  | 251 (188-336)  |
| <b>MARCHE</b>   | Falconara Marittima      | 11        | 4,83   | 228 (127-407)  |
|                 | Montemarciano            | 6         | 1,47   | 408 (187-889)  |
|                 | Senigallia               | 17        | 7,71   | 220 (138-353)  |
|                 | Civitavecchia            | 18        | 5,36   | 336 (212-531)  |
|                 | Colleferro               | 6         | 2,25   | 267 (122-583)  |
| <b>LAZIO</b>    | Gaeta                    | 9         | 2,45   | 368 (193-699)  |
|                 | Grottaferrata            | 5         | 2,01   | 249 (106-583)  |
|                 | Montalto di Castro       | 3         | 0,89   | 338 (115-994)  |
|                 | Priverno                 | 4         | 1,38   | 289 (112-744)  |
|                 | Rignano Flaminio         | 3         | 0,75   | 400 (136-1177) |
| <b>MOLISE</b>   | Campomarino              | 3         | 0,89   | 335 (114-986)  |
|                 | Bacoli                   | 7         | 2,72   | 257 (125-532)  |
|                 | Battipaglia              | 11        | 5,13   | 215 (120-384)  |
|                 | Calvizzano               | 4         | 0,99   | 403 (157-1035) |
|                 | Castellammare di Stabia  | 24        | 6,96   | 345 (232-513)  |
|                 | Melito di Napoli         | 6         | 2,24   | 268 (123-585)  |
| <b>CAMPANIA</b> | Meta                     | 5         | 0,89   | 563 (241-1318) |
|                 | Napoli                   | 148       | 106,5  | 139 (118-163)  |
|                 | Pellezzano               | 6         | 1,04   | 577 (264-1258) |
|                 | Pozzuoli                 | 23        | 7,48   | 308 (205-462)  |
|                 | Procida                  | 6         | 1,29   | 465 (213-1015) |
|                 | San Gennaro Vesuviano    | 4         | 0,82   | 489 (190-1258) |
|                 | Santa Maria la Carità    | 4         | 0,85   | 469 (182-1205) |
|                 | Sorrento                 | 5         | 2,03   | 247 (105-577)  |
|                 | Bari                     | 111       | 50,76  | 219 (182-263)  |
|                 | Brindisi                 | 24        | 12,88  | 186 (125-277)  |
| <b>PUGLIA</b>   | Leporano                 | 4         | 0,91   | 440 (171-1132) |
|                 | Molfetta                 | 17        | 9,62   | 177 (110-283)  |
|                 | San Giorgio Ionico       | 6         | 2,01   | 299 (137-652)  |
|                 | Sava                     | 6         | 2,58   | 233 (107-508)  |
|                 | Taranto                  | 122       | 30,83  | 396 (331-472)  |
| <b>CALABRIA</b> | Crotone                  | 7         | 3,11   | 225 (109-464)  |
|                 | Gioia Tauro              | 3         | 0,91   | 329 (112-967)  |
|                 | Roggiano Gravina         | 3         | 0,43   | 698 (237-2052) |
|                 | Villa San Giovanni       | 3         | 0,81   | 369 (126-1085) |
|                 | Augusta                  | 18        | 4,17   | 431 (273-682)  |
|                 | Biancavilla              | 20        | 2,5    | 800 (518-1236) |
|                 | Gela                     | 15        | 7,31   | 205 (124-338)  |
| <b>SICILIA</b>  | Melilli                  | 8         | 1,27   | 629 (319-1242) |
|                 | Mistretta                | 3         | 0,73   | 413 (140-1214) |
|                 | Palermo                  | 109       | 74,51  | 146 (121-176)  |
|                 | Priolo Gargallo          | 4         | 1,22   | 329 (128-845)  |
|                 | San Cataldo              | 11        | 2,72   | 405 (226-725)  |
|                 | Siracusa                 | 39        | 14,04  | 278 (203-380)  |
| <b>SARDEGNA</b> | La Maddalena             | 10        | 1,36   | 734 (399-1351) |
|                 | Porto Torres             | 10        | 2,32   | 432 (234-795)  |
|                 | Senorbì                  | 3         | 0,49   | 615 (209-1808) |

**Tabella A2. Mortalità per mesotelioma della pleura nei comuni italiani. 2003-2014. Rapporti Standardizzati di Mortalità (Standardized Mortality Ratio, SMR) e Intervallo di Confidenza al 95% (IC 95%). UOMINI**

| Regione              | Comune                 | Osservati | Attesi         | SMR (IC 95%)     |
|----------------------|------------------------|-----------|----------------|------------------|
| PIEMONTE             | Balangero              | 3         | 0,97           | 309 (105-910)    |
|                      | Balzola                | 3         | 0,48           | 624 (212-1835)   |
|                      | Camagna Monferrato     | 3         | 0,24           | 1234 (420-3630)  |
|                      | Cambiasca              | 3         | 0,4            | 746 (254-2192)   |
|                      | Casale Monferrato      | 185       | 10,32          | 1793 (1552-2070) |
|                      | Cerrina Monferrato     | 4         | 0,46           | 873 (339-2244)   |
|                      | Collegno               | 23        | 13,21          | 174 (116-261)    |
|                      | Coniolo                | 4         | 0,15           | 2678 (1041-6885) |
|                      | Conzano                | 3         | 0,33           | 905 (308-2662)   |
|                      | Frassineto Po          | 4         | 0,48           | 836 (325-2149)   |
|                      | Gozzano                | 6         | 1,63           | 369 (169-805)    |
|                      | Lerma                  | 3         | 0,34           | 893 (304-2625)   |
|                      | Mercenasco             | 3         | 0,38           | 785 (267-2307)   |
|                      | Moncalvo               | 4         | 0,96           | 419 (163-1077)   |
|                      | Morano sul Po          | 6         | 0,53           | 1135 (520-2477)  |
|                      | Ozzano Monferrato      | 4         | 0,52           | 768 (299-1976)   |
|                      | Palazzolo Vercellese   | 3         | 0,42           | 708 (241-2083)   |
|                      | Rosignano Monferrato   | 10        | 0,52           | 1932 (1050-3558) |
|                      | San Giorgio Monferrato | 9         | 0,37           | 2426 (1276-4611) |
|                      | Savigliano             | 12        | 5,78           | 208 (119-363)    |
| Ticineto             | 4                      | 0,41      | 974 (379-2503) |                  |
| Trecale              | 9                      | 4,29      | 210 (110-399)  |                  |
| Trino                | 12                     | 2,41      | 498 (285-870)  |                  |
| Vignole Borbera      | 4                      | 0,67      | 593 (231-1525) |                  |
| Villanova Monferrato | 3                      | 0,59      | 512 (174-1505) |                  |
| LOMBARDIA            | Bellusco               | 4         | 1,4            | 285 (111-734)    |
|                      | Bollate                | 14        | 7,95           | 176 (105-296)    |
|                      | Bonate Sotto           | 3         | 1,02           | 295 (100-868)    |
|                      | Bosisio Parini         | 3         | 0,61           | 493 (168-1450)   |
|                      | Broni                  | 40        | 2,47           | 1619 (1189-2205) |
|                      | Busto Garolfo          | 6         | 2,56           | 235 (108-512)    |
|                      | Calcio                 | 3         | 0,9            | 332 (113-977)    |
|                      | Calusco d'Adda         | 5         | 1,68           | 298 (127-698)    |
|                      | Candia Lomellina       | 3         | 0,42           | 719 (245-2115)   |
|                      | Canegrate              | 7         | 2,66           | 263 (128-544)    |
|                      | Casorezzo              | 3         | 0,95           | 317 (108-931)    |
|                      | Castel d'Ario          | 3         | 1              | 300 (102-881)    |
|                      | Cislago                | 6         | 1,78           | 338 (155-737)    |
|                      | Dairago                | 3         | 0,97           | 311 (106-913)    |
|                      | Dalmine                | 14        | 4,1            | 341 (203-573)    |
|                      | Dervio                 | 3         | 0,7            | 429 (146-1262)   |
|                      | Gerenzano              | 5         | 1,89           | 265 (113-620)    |
|                      | Inzago                 | 5         | 2,13           | 235 (100-550)    |
|                      | Legnano                | 23        | 11,57          | 199 (132-298)    |
|                      | Lonate Ceppino         | 6         | 0,89           | 672 (308-1466)   |
|                      | Marnate                | 4         | 1,38           | 290 (113-747)    |
|                      | Misinto                | 3         | 0,9            | 333 (113-979)    |
|                      | Olgiate Comasco        | 6         | 2,27           | 265 (121-577)    |
|                      | Osio Sopra             | 4         | 0,76           | 524 (204-1348)   |
|                      | Parabiago              | 11        | 5,26           | 209 (117-374)    |
|                      | Pietra de' Giorgi      | 3         | 0,27           | 1109 (377-3261)  |
|                      | Pizzighettone          | 5         | 1,63           | 307 (131-719)    |

| Regione              | Comune                       | Osservati    | Attesi | SMR (IC 95%)    |               |
|----------------------|------------------------------|--------------|--------|-----------------|---------------|
|                      | Pogliano Milanese            | 4            | 1,54   | 259 (101-666)   |               |
|                      | Portalbera                   | 4            | 0,32   | 1234 (480-3173) |               |
|                      | Pregnana Milanese            | 7            | 1,29   | 541 (262-1117)  |               |
|                      | Ripalta Cremasca             | 3            | 0,75   | 399 (136-1174)  |               |
|                      | Robecchetto con Induno       | 3            | 0,97   | 310 (106-912)   |               |
|                      | Rovellasca                   | 6            | 1,42   | 424 (194-924)   |               |
|                      | Santa Maria della Versa      | 3            | 0,66   | 454 (154-1335)  |               |
|                      | Sarnico                      | 6            | 1,3    | 462 (212-1008)  |               |
|                      | Scanzorosciate               | 5            | 1,78   | 282 (120-659)   |               |
|                      | Sedriano                     | 5            | 1,98   | 253 (108-592)   |               |
|                      | Solbiate Olona               | 5            | 1,02   | 489 (209-1144)  |               |
|                      | Stradella                    | 15           | 2,8    | 536 (325-884)   |               |
|                      | Tavernola Bergamasca         | 3            | 0,49   | 611 (208-1796)  |               |
|                      | Tradate                      | 8            | 3,72   | 215 (109-424)   |               |
|                      | Valgrehentino                | 3            | 0,67   | 451 (153-1326)  |               |
|                      | Villa Cortese                | 4            | 1,26   | 317 (123-815)   |               |
|                      | Villa d'Adda                 | 4            | 0,74   | 541 (211-1392)  |               |
|                      | Villa Poma                   | 3            | 0,52   | 576 (196-1694)  |               |
| <b>VENETO</b>        | Camponogara                  | 4            | 1,5    | 266 (104-685)   |               |
|                      | Casier                       | 4            | 1,24   | 323 (126-831)   |               |
|                      | Ceggia                       | 4            | 0,79   | 508 (198-1307)  |               |
|                      | Cologna Veneta               | 5            | 1,19   | 419 (179-981)   |               |
|                      | Concordia Sagittaria         | 6            | 1,62   | 370 (170-808)   |               |
|                      | Fonzaso                      | 3            | 0,49   | 611 (208-1796)  |               |
|                      | Limena                       | 3            | 0,96   | 312 (106-916)   |               |
|                      | Megliadino San Vitale        | 3            | 0,3    | 996 (339-2928)  |               |
|                      | Mira                         | 18           | 5,64   | 319 (202-505)   |               |
|                      | Mirano                       | 11           | 4,12   | 267 (149-478)   |               |
|                      | Nove                         | 3            | 0,71   | 424 (144-1245)  |               |
|                      | Pianiga                      | 4            | 1,42   | 282 (110-725)   |               |
|                      | Piombino Dese                | 4            | 1,17   | 343 (133-883)   |               |
|                      | Ponte San Nicolò             | 6            | 1,7    | 352 (161-768)   |               |
|                      | Povegliano Veronese          | 3            | 0,87   | 343 (117-1009)  |               |
|                      | San Giovanni Lupatoto        | 7            | 3,18   | 220 (107-455)   |               |
|                      | Santo Stefano di Cadore      | 3            | 0,43   | 700 (238-2060)  |               |
|                      | Venezia                      | 89           | 46,55  | 191 (155-235)   |               |
|                      | Villafranca Padovana         | 4            | 1,03   | 389 (151-1001)  |               |
|                      | <b>FRIULI-VENEZIA GIULIA</b> | Cormons      | 7      | 2,88            | 243 (118-502) |
| Fogliano Redipuglia  |                              | 6            | 1,08   | 556 (255-1213)  |               |
| Mariano del Friuli   |                              | 3            | 0,66   | 452 (154-1330)  |               |
| Monfalcone           |                              | 41           | 10,87  | 377 (278-512)   |               |
| Muggia               |                              | 26           | 5,96   | 436 (298-640)   |               |
| Romans d'Isonzo      |                              | 4            | 1,32   | 303 (118-778)   |               |
| Ronchi dei Legionari |                              | 22           | 4,15   | 530 (350-802)   |               |
| Ruda                 |                              | 4            | 1,25   | 320 (125-824)   |               |
| San Canzian d'Isonzo |                              | 9            | 2,25   | 400 (210-760)   |               |
| San Pier d'Isonzo    |                              | 4            | 0,71   | 566 (220-1456)  |               |
| Staranzano           |                              | 12           | 2,46   | 488 (279-853)   |               |
| Trieste              |                              | 142          | 84,9   | 167 (142-197)   |               |
| Turriaco             |                              | 5            | 0,97   | 517 (221-1210)  |               |
| <b>LIGURIA</b>       |                              | Brugnato     | 3      | 0,94            | 318 (108-934) |
|                      |                              | Campo Ligure | 7      | 2,42            | 290 (140-598) |
|                      | Cengio                       | 10           | 2,79   | 358 (195-660)   |               |
|                      | Framura                      | 3            | 0,73   | 410 (140-1206)  |               |
|                      | Genova                       | 544          | 428,18 | 127 (117-138)   |               |
|                      | La Spezia                    | 155          | 65,5   | 237 (202-277)   |               |

| Regione        | Comune                       | Osservati  | Attesi | SMR (IC 95%)   |
|----------------|------------------------------|------------|--------|----------------|
|                | Lerici                       | 24         | 8,81   | 272 (183-405)  |
|                | Millesimo                    | 6          | 2,7    | 222 (102-484)  |
|                | Portovenere                  | 8          | 3,29   | 243 (123-480)  |
|                | Riomaggiore                  | 6          | 1,68   | 357 (164-779)  |
|                | Vado Ligure                  | 11         | 6,1    | 180 (101-323)  |
|                | Vezzano Ligure               | 17         | 5,28   | 322 (201-515)  |
| EMILIA-ROMAGNA | Albinea                      | 4          | 1,43   | 279 (109-718)  |
|                | Argelato                     | 4          | 1,55   | 258 (100-663)  |
|                | Bagnolo in Piano             | 7          | 1,49   | 469 (227-967)  |
|                | Bologna                      | 89         | 71,04  | 125 (102-154)  |
|                | Castel San Giovanni          | 7          | 2,24   | 313 (151-645)  |
|                | Castelnovo di Sotto          | 5          | 1,4    | 358 (153-837)  |
|                | Codigoro                     | 6          | 2,68   | 224 (103-489)  |
|                | Correggio                    | 12         | 3,8    | 316 (181-553)  |
|                | Lagosanto                    | 3          | 0,88   | 340 (116-999)  |
|                | Modigliana                   | 3          | 0,9    | 335 (114-985)  |
|                | Noceto                       | 6          | 1,85   | 325 (149-708)  |
|                | Poggio Renatico              | 5          | 1,57   | 318 (136-744)  |
|                | Quattro Castella             | 5          | 2,13   | 235 (100-550)  |
|                | Ravenna                      | 54         | 27,51  | 196 (150-256)  |
|                | Reggio nell'Emilia           | 36         | 24,16  | 149 (108-206)  |
|                | Rolo                         | 3          | 0,62   | 484 (165-1424) |
|                | Rubiera                      | 6          | 1,99   | 301 (138-657)  |
|                | Russi                        | 7          | 2,41   | 290 (141-599)  |
|                | Sissa Trecasali              | 4          | 1,33   | 302 (117-776)  |
| TOSCANA        | Altopascio                   | 6          | 1,78   | 338 (155-737)  |
|                | Aulla                        | 6          | 1,71   | 351 (161-767)  |
|                | Bibbiena                     | 7          | 1,88   | 372 (180-769)  |
|                | Carrara                      | 23         | 9,89   | 232 (155-349)  |
|                | Castelnuovo di Val di Cecina | 3          | 0,49   | 613 (208-1802) |
|                | Collesalveti                 | 9          | 2,55   | 353 (186-670)  |
|                | Forte dei Marmi              | 5          | 1,39   | 361 (154-845)  |
|                | Galliciano                   | 3          | 0,62   | 482 (164-1417) |
|                | Livorno                      | 102        | 25,49  | 400 (330-486)  |
|                | Massa                        | 17         | 10,06  | 169 (106-271)  |
|                | Monte Argentario             | 5          | 2,06   | 243 (104-568)  |
|                | Pomarance                    | 4          | 1,25   | 321 (125-825)  |
|                | Rosignano Marittimo          | 21         | 5,55   | 378 (248-579)  |
|                | Villafranca in Lunigiana     | 4          | 0,85   | 471 (183-1212) |
| UMBRIA         | Terni                        | 31         | 12,87  | 241 (170-342)  |
| MARCHE         | Ancona                       | 39         | 12,95  | 301 (220-412)  |
|                | Falconara Marittima          | 11         | 3,66   | 300 (168-538)  |
|                | Montemarciano                | 6          | 1,16   | 518 (238-1131) |
|                | Senigallia                   | 12         | 5,65   | 213 (122-372)  |
| LAZIO          | Civitavecchia                | 16         | 3,88   | 413 (254-671)  |
|                | Colleferro                   | 6          | 1,64   | 367 (168-801)  |
|                | Gaeta                        | 9          | 1,82   | 494 (260-938)  |
|                | Grottaferrata                | 5          | 1,45   | 345 (147-808)  |
|                | Pomezia                      | 7          | 3,17   | 221 (107-456)  |
|                | ABRUZZO                      | Giulianova | 4      | 1,36           |
| MOLISE         | Campomarino                  | 3          | 0,69   | 433 (147-1273) |
|                | Bacoli                       | 6          | 2,11   | 284 (130-620)  |
| CAMPANIA       | Battipaglia                  | 8          | 3,79   | 211 (107-417)  |
|                | Casalnuovo di Napoli         | 6          | 2,47   | 243 (111-530)  |
|                | Castellammare di Stabia      | 24         | 5,05   | 476 (320-708)  |

| Regione  | Comune                | Osservati | Attesi        | SMR (IC 95%)   |
|----------|-----------------------|-----------|---------------|----------------|
|          | Ercolano              | 9         | 3,93          | 229 (121-435)  |
|          | Melito di Napoli      | 5         | 1,68          | 297 (127-696)  |
|          | Meta                  | 3         | 0,62          | 484 (165-1422) |
|          | Pagani                | 6         | 2,29          | 262 (120-572)  |
|          | Pellezzano            | 4         | 0,78          | 511 (199-1313) |
|          | Pozzuoli              | 20        | 5,65          | 354 (229-546)  |
|          | Procida               | 6         | 0,99          | 606 (278-1322) |
|          | San Gennaro Vesuviano | 4         | 0,6           | 663 (258-1705) |
|          | Santa Maria la Carità | 3         | 0,68          | 442 (150-1300) |
| Sorrento | 4                     | 1,47      | 272 (106-700) |                |
| PUGLIA   | Bari                  | 69        | 37,08         | 186 (147-235)  |
|          | Brindisi              | 20        | 9,39          | 213 (138-329)  |
|          | Grottaglie            | 7         | 3,31          | 211 (102-436)  |
|          | Grumo Appula          | 4         | 1,33          | 302 (117-775)  |
|          | Leporano              | 4         | 0,75          | 533 (207-1371) |
|          | Molfetta              | 15        | 7,32          | 205 (124-338)  |
|          | San Giorgio Ionico    | 4         | 1,53          | 261 (101-671)  |
|          | Taranto               | 97        | 22,06         | 440 (360-536)  |
| CALABRIA | Crotone               | 7         | 2,23          | 314 (152-649)  |
|          | Villa San Giovanni    | 3         | 0,59          | 511 (174-1503) |
| SICILIA  | Augusta               | 14        | 3,39          | 413 (246-692)  |
|          | Biancavilla           | 9         | 1,94          | 464 (244-883)  |
|          | Gela                  | 14        | 6,05          | 231 (138-388)  |
|          | Gravina di Catania    | 6         | 2,31          | 260 (119-566)  |
|          | Melilli               | 7         | 1,08          | 650 (315-1341) |
|          | Mistretta             | 3         | 0,54          | 553 (188-1625) |
|          | Palermo               | 89        | 54,81         | 162 (132-200)  |
|          | San Cataldo           | 8         | 2,03          | 394 (200-778)  |
|          | Santa Flavia          | 3         | 0,88          | 342 (116-1007) |
|          | Siracusa              | 33        | 10,92         | 302 (215-424)  |
|          | Sortino               | 3         | 0,89          | 337 (114-990)  |
| SARDEGNA | La Maddalena          | 9         | 1,12          | 807 (425-1534) |
|          | Porto Torres          | 9         | 1,93          | 466 (245-886)  |

**Tabella A3. Mortalità per mesotelioma della pleura nei comuni italiani. 2003-2014. Rapporti Standardizzati di Mortalità (Standardized Mortality Ratio, SMR) e Intervallo di Confidenza al 95% (IC 95%). DONNE**

| Regione                      | Comune                        | Osservati | Attesi           | SMR (IC 95%)     |
|------------------------------|-------------------------------|-----------|------------------|------------------|
| PIEMONTE                     | Arona                         | 6         | 2,68             | 224 (102-488)    |
|                              | Casale Monferrato             | 146       | 6,1              | 2392 (2034-2813) |
|                              | Cerano                        | 4         | 1,02             | 392 (153-1009)   |
|                              | Ciriè                         | 6         | 2,69             | 223 (102-486)    |
|                              | Collegno                      | 16        | 6,94             | 231 (142-375)    |
|                              | Conzano                       | 4         | 0,16             | 2504 (974-6439)  |
|                              | Frassineto Po                 | 6         | 0,23             | 2577 (1181-5623) |
|                              | Grugliasco                    | 10        | 5,23             | 191 (104-352)    |
|                              | Nole                          | 3         | 0,93             | 321 (109-945)    |
|                              | Ozzano Monferrato             | 3         | 0,29             | 1034 (351-3039)  |
|                              | Rosignano Monferrato          | 4         | 0,25             | 1596 (621-4104)  |
|                              | Sala Monferrato               | 3         | 0,09             | 3199 (1088-9407) |
|                              | Terruggia                     | 3         | 0,13             | 2224 (756-6539)  |
|                              | Ticineto                      | 4         | 0,24             | 1668 (648-4288)  |
| LOMBARDIA                    | Angera                        | 5         | 0,77             | 648 (277-1518)   |
|                              | Arena Po                      | 3         | 0,24             | 1225 (417-3602)  |
|                              | Broni                         | 33        | 1,5              | 2203 (1569-3094) |
|                              | Calcio                        | 4         | 0,51             | 784 (305-2016)   |
|                              | Canneto Pavese                | 5         | 0,22             | 2317 (990-5425)  |
|                              | Carugo                        | 3         | 0,56             | 537 (183-1579)   |
|                              | Cava Manara                   | 3         | 0,7              | 431 (147-1268)   |
|                              | Ceriano Laghetto              | 3         | 0,64             | 468 (159-1375)   |
|                              | Cogliate                      | 3         | 0,77             | 388 (132-1140)   |
|                              | Fara Gera d'Adda              | 3         | 0,7              | 429 (146-1263)   |
|                              | Lacchiarella                  | 3         | 0,88             | 342 (116-1007)   |
|                              | Legnano                       | 14        | 6,63             | 211 (126-355)    |
|                              | Lesmo                         | 3         | 0,74             | 407 (139-1198)   |
|                              | Mede                          | 3         | 0,99             | 302 (103-887)    |
|                              | Olgiate Olona                 | 4         | 1,27             | 314 (122-807)    |
|                              | Paratico                      | 4         | 0,39             | 1032 (401-2654)  |
|                              | Pieve Emanuele                | 4         | 0,99             | 406 (158-1043)   |
|                              | Portalbera                    | 3         | 0,18             | 1644 (559-4835)  |
|                              | Ranica                        | 3         | 0,64             | 469 (160-1379)   |
|                              | Rescaldina                    | 4         | 1,5              | 267 (104-686)    |
|                              | Rovellasca                    | 4         | 0,8              | 501 (195-1288)   |
|                              | San Giorgio su Legnano        | 4         | 0,76             | 526 (205-1353)   |
| Sarnico                      | 10                            | 0,75      | 1325 (720-2439)  |                  |
| Solaro                       | 4                             | 1,17      | 341 (133-877)    |                  |
| Stradella                    | 26                            | 1,65      | 1575 (1075-2308) |                  |
| TRENTINO-ALTO ADIGE/SÜDTIROL | Merano                        | 3         | 0,96             | 312 (106-917)    |
| VENETO                       | Colognola ai Colli            | 3         | 0,35             | 851 (289-2502)   |
|                              | Maserada sul Piave            | 3         | 0,41             | 740 (252-2177)   |
|                              | Monselice                     | 4         | 1,07             | 373 (145-960)    |
|                              | Occhiobello                   | 3         | 0,57             | 527 (179-1550)   |
|                              | Ospedaletto Euganeo           | 3         | 0,28             | 1068 (363-3140)  |
|                              | Sant'Ambrogio di Valpolicella | 3         | 0,53             | 570 (194-1676)   |
|                              | Teolo                         | 3         | 0,44             | 682 (232-2006)   |
|                              | Villorba                      | 4         | 0,92             | 433 (168-1113)   |

| Regione                      | Comune                    | Osservati | Attesi | SMR (IC 95%)     |
|------------------------------|---------------------------|-----------|--------|------------------|
| <b>FRIULI-VENEZIA GIULIA</b> | Gorizia                   | 7         | 2,68   | 261 (126-538)    |
|                              | Monfalcone                | 9         | 2,04   | 442 (233-840)    |
|                              | Ronchi dei Legionari      | 3         | 0,75   | 399 (136-1174)   |
|                              | Staranzano                | 3         | 0,4    | 756 (257-2223)   |
| <b>LIGURIA</b>               | Casella                   | 3         | 0,4    | 751 (255-2208)   |
|                              | Genova                    | 137       | 102,51 | 134 (113-158)    |
|                              | Lerici                    | 8         | 2,13   | 376 (190-742)    |
|                              | Riccò del Golfo di Spezia | 3         | 0,5    | 601 (205-1769)   |
| <b>EMILIA-ROMAGNA</b>        | Calderara di Reno         | 3         | 0,65   | 461 (157-1356)   |
|                              | Castel San Giovanni       | 4         | 0,84   | 479 (186-1231)   |
|                              | Castell'Arquato           | 3         | 0,34   | 885 (301-2604)   |
|                              | Collecchio                | 3         | 0,78   | 386 (131-1136)   |
|                              | Correggio                 | 4         | 1,35   | 297 (116-764)    |
|                              | Parma                     | 19        | 11,57  | 164 (105-257)    |
|                              | San Lazzaro di Savena     | 5         | 2,04   | 245 (105-574)    |
| <b>TOSCANA</b>               | Livorno                   | 22        | 7,28   | 302 (199-457)    |
|                              | Quarrata                  | 3         | 0,88   | 342 (116-1006)   |
|                              | San Giuliano Terme        | 4         | 1,25   | 319 (124-821)    |
|                              | Fabriano                  | 4         | 1,35   | 296 (115-760)    |
| <b>MARCHE</b>                | Pesaro                    | 9         | 3,87   | 233 (122-443)    |
|                              | Senigallia                | 5         | 1,92   | 260 (111-609)    |
|                              | Chieti                    | 4         | 1,26   | 317 (123-815)    |
| <b>ABRUZZO</b>               | Chieti                    | 4         | 1,26   | 317 (123-815)    |
| <b>CAMPANIA</b>              | Marigliano                | 3         | 0,75   | 398 (136-1172)   |
|                              | Napoli                    | 58        | 29,19  | 199 (154-257)    |
| <b>PUGLIA</b>                | Bari                      | 42        | 13,2   | 318 (235-430)    |
|                              | Taranto                   | 25        | 8,15   | 307 (208-453)    |
| <b>SICILIA</b>               | Augusta                   | 4         | 0,9    | 446 (174-1148)   |
|                              | Biancavilla               | 11        | 0,56   | 1949 (1088-3490) |
|                              | San Cataldo               | 3         | 0,63   | 474 (161-1393)   |
|                              | Vittoria                  | 4         | 1,34   | 298 (116-767)    |

## MESOTELIOMI PLEURICI DA FLUORO-EDENITE: EPIDEMIOLOGIA, PREVENZIONE E SUPPORTO ALLE VITTIME

Caterina Bruno (a), Pietro Comba (a), Lucia Fazzo (a), Biagio Maria Bruni (a), Salvatore Scondotto (b), Rosario Tumino (c), Amerigo Zona (a)

(a) *Dipartimento Ambiente e Salute, Istituto Superiore di Sanità*

(b) *Dipartimento Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico, Regione Siciliana*

(c) *Azienda Sanitaria Provinciale di Ragusa (ASP), Ragusa*

La questione della fluoro-edenite di Biancavilla, un minerale che nella sua forma fibrosa ha la capacità di causare il mesotelioma nell'uomo e nell'animale da esperimento, è ormai piuttosto ben conosciuta, ma in questa sede occorre richiamarla brevemente per chi non avesse sin qui avuto occasione di approfondirla.

A seguito dell'osservazione di un eccesso di mortalità per tumore maligno della pleura (l'indicatore indiretto di incidenza del mesotelioma usato quando vigeva la Nona Revisione della Classificazione delle Malattie, prima che l'adozione della Decima Revisione nel 2003 consentisse di utilizzare direttamente il codice "Mesotelioma pleurico"), nel Comune di Biancavilla, ubicato alle falde dell'Etna, fu avviata una serie di verifiche per capire se il fenomeno fosse reale o si trattasse di un artefatto dovuto alla variabilità casuale (1). L'eccesso, infatti, era basato su soli quattro casi verificatisi fra il 1988 e il 1992. Le indagini successive portarono alla conferma su base istologica dei casi emersi dallo studio di mortalità, all'individuazione di altri casi verificatisi dopo il 1992 e alla ragionevole esclusione di esposizione professionale all'amianto per la maggior parte dei casi. Le altre peculiarità della casistica dei mesoteliomi di Biancavilla erano costituite da una sostanziale equinumerosità di uomini e donne e da una età media alla diagnosi più bassa di quanto comunemente osservato (2).

Contestualmente, nei materiali estratti da una cava ubicata in prossimità del centro abitato di Biancavilla (cava di Monte Calvario) ed impiegati nell'edilizia locale, vennero rinvenute fibre anfiboliche che, in un primo momento, vennero classificate come una fase mineralogica intermedia tra tremolite d'amianto e actinolite d'amianto ma, successivamente, vennero classificate come una nuova fibra anfibolica, denominata fluoro-edenite (3, 4). Con tali evidenze iniziarono tutta una serie di studi ambientali e mineralogici di valutazione e di caratterizzazione del territorio (5). Su queste basi già nel 2002 furono avviate le attività di risanamento ambientale, in seguito al riconoscimento di Sito di Interesse Nazionale (SIN) per le bonifiche.

Nel contempo veniva effettuata una serie di studi epidemiologici fondati sulla collaborazione fra Istituto Superiore di Sanità (ISS), Dipartimento Affari Sanitari e Osservatorio Epidemiologico (DASOE) della Regione Sicilia e Centro Operativo Regionale del Registro Nazionale dei Mesoteliomi (COR-ReNaM), i risultati dei quali sono stati illustrati dettagliatamente da Bruno *et al.*, (2014) (6). Sulla base di 26 casi di mesotelioma di soggetti residenti a Biancavilla e diagnosticati nel periodo 1998-2011 (13 uomini e 13 donne), il rischio di mesotelioma risultò quintuplicato rispetto al dato della popolazione siciliana utilizzata come riferimento [Rapporto Standardizzato di Incidenza (*Standardized Incidence Ratio*, SIR) = 5,76, Intervallo di Confidenza al 95% (IC 95%) = 3,76-8,44]; per i soggetti di età inferiore a 50 e 40 anni il rischio di mesotelioma pleurico risultò, rispettivamente, di venti (SIR=21,3, IC95%:6,9-50,0) e sessanta volte (SIR=62,9, IC95%:13-180).

I mesoteliomi da fluoro-edenite furono indotti nel ratto con iniezione intraperitoneale ed intrapleurica (7, 8). Gli studi *in vitro* passati in rassegna da Ballan et al., (2014) (9) mostrano che le fibre di fluoro-edenite inducono nelle cellule in coltura risposte predittive di trasformazione cellulare.

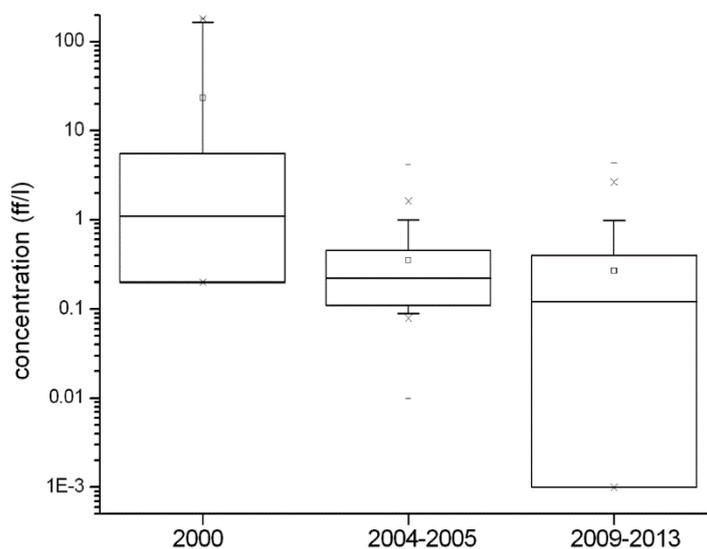
Nel 2014 l'Agencia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (*International Agency for Research on Cancer*, IARC) di Lione ha valutato che c'è sufficiente evidenza della cancerogenicità della fluoro-edenite per l'uomo; la Monografia è stata pubblicata recentemente (10).

I dati relativi alla mortalità per mesotelioma pleurico a Biancavilla (2003-2014) presentati nel presente rapporto (Tabella 1) confermano quanto fin qui esposto, con un certo incremento del rischio rispetto agli anni precedenti evidente soprattutto nella popolazione femminile.

**Tabella 1. Mortalità per mesotelioma pleurico a Biancavilla (2003-2014). Rapporto Standardizzato di Mortalità (*Standardized Mortality Ratio*, SMR) e Intervallo di Confidenza al 95% (IC95%)**

| Genere | Osservati | Attesi | SMR  | IC 95%    |
|--------|-----------|--------|------|-----------|
| Uomini | 9         | 1,94   | 464  | 244-883   |
| Donne  | 11        | 0,56   | 1949 | 1088-3490 |
| Totale | 20        | 2,50   | 800  | 518-1236  |

Va sottolineato che negli ultimi 15 anni, da quando c'è stato il riconoscimento di Sito di Interesse Nazionale (SIN) per le bonifiche, a seguito delle opere di messa in sicurezza (in particolare chiusura della cava, rivestimento delle sue pareti con spritz-beton, asfaltatura delle strade precedentemente pavimentate con i materiali di scarto della cava e rimozione dei cumuli di detriti abbandonati presso le abitazioni edificate, ma non ultimate, in attesa del completamento dei percorsi autorizzativi), la concentrazione di fibre di fluoro-edenite aerodisperse nell'area abitata è significativamente calata (Figura 1) (5).



**Figura 1. Variazione della concentrazione di fibre di fluoro-edenite aerodisperse nell'area abitata nel periodo 2000-2013**

Molto è stato fatto, ma la consapevolezza, l'informazione e l'attenzione dovrà rimanere sempre molto alta per evitare nuove esposizioni che ad oggi non potranno essere più considerate come eventi non prevedibili.

Tenendo in considerazione il fatto che il materiale della cava Monte Calvario (individuata come sorgente primaria) è stato utilizzato a livello locale fondamentalmente nell'edilizia (malte ed intonaci nelle costruzioni) e nell'urbanistica (per livellare le strade cittadine che un tempo erano strade bianche) risulta evidente che esistono una serie di potenziali sorgenti secondarie di contaminazione.

Anche se gli interventi di bonifica/messa in sicurezza permanente e ripristino ambientale dell'area di cava Monte Calvario per la fruibilità a parco stanno procedendo, risulta necessario continuare ad effettuare campagne di monitoraggio nell'intera area cittadina.

Particolare attenzione dovrà essere prestata ad esempio durante tutti quei lavori e/o azioni che comportano:

- scavi e movimentazione del suolo;
- rimozione o azioni su pareti e/o muri intonacati di abitazioni e/o locali;
- movimentazione di terreni durante lavori agricoli.

Dal punto di vista della prevenzione sanitaria è essenziale che gli interventi predisposti dalle istituzioni pubbliche o eseguiti da privati e che comportino la dispersione di fibre vengano realizzati seguendo le norme di sicurezza sia per quanto riguarda la protezione dei lavoratori coinvolti nelle operazioni che per quanto riguarda i residenti. Inoltre, poiché la contaminazione da parte delle fibre dovrebbe essere considerata potenzialmente ubiquitaria, è fondamentale si continui a perseguire una linea di condotta che implementi le attività di formazione e informazione della popolazione coinvolta sui corretti comportamenti e sulle abitudini di vita volte alla mitigazione del rischio di esposizione individuale (11).

In risposta a questa situazione di crisi ambientale, la Regione Siciliana ha messo a punto, e sta attuando, d'intesa con la Azienda Sanitaria Provinciale (ASP) di Catania e l'Istituto Superiore di Sanità, un Programma Straordinario di interventi sanitari nel Sito di Interesse Nazionale di Biancavilla, che individua le azioni da rafforzare da parte degli organi di sanità pubblica. Il programma persegue da un lato il rafforzamento del ruolo di "advocacy" della ASP e delle sue varie componenti sul tema ambiente e salute e dall'altro persegue il rilancio di un approccio globale di promozione della salute che consideri complessivamente tutti i fattori di rischio che incidono potenzialmente sullo stato di salute della comunità.

In sintesi, attraverso la funzione di coordinamento locale e multidisciplinare, sono stati previsti il potenziamento della Sorveglianza Epidemiologica e l'attivazione di un sistema provinciale di sorveglianza sanitaria per i soggetti esposti a fluoro-edenite, interventi di prevenzione primaria e promozione della salute per il controllo del tabagismo, il miglioramento della qualità dell'offerta diagnostico-assistenziale in pazienti cronici per patologie respiratorie con l'attivazione di un ambulatorio dedicato e l'implementazione di percorsi diagnostico terapeutici integrati.

Nell'ambito del Piano Straordinario di Interventi Sanitari si collocano anche attività di ricerca scientifica, su aspetti del problema che richiedono specifici approfondimenti. In particolare l'Istituto Superiore di Sanità sta fornendo la sua collaborazione nell'approfondimento degli effetti non neoplastici della fluoro-edenite. La fluoro-edenite, oltre a dar prova di possedere effetti cancerogeni, che ricalcano quelli già conosciuti per l'esposizione ad amianto, sembra essere in grado di indurre segni ed affezioni polmonari non neoplastici analoghi a quelle da esposizione ad amianto. Tuttavia effetti quali l'induzione di placche pleuriche e forme di patologie polmonari che sembrano richiamare l'asbestosi non vanno considerati come scontati e sovrapponibili: le caratteristiche cliniche di queste affezioni vanno verificate e descritte nei dettagli insieme con eventuali loro caratteristiche peculiari, al fine di identificarne l'esatto quadro nosologico. Ne vanno in particolare valutate alcune caratteristiche quali la prevalenza e la evolutività nel tempo

e se esistano sottogruppi di popolazione particolarmente suscettibili o esposti a maggiori quantità di fibre con modalità non ancora identificate (12).

Va inoltre richiamata la grande importanza che in questo contesto rivestono i processi di comunicazione, come sarà discusso in modo dettagliato nel capitolo successivo.

In conclusione, alla luce di quanto esposto, e soprattutto in considerazione della valutazione IARC relativa alla cancerogenicità della fluoro-edenite per l'uomo, si raccomanda di assicurare agli esposti a fluoro-edenite le medesime tutele riconosciute agli esposti all'amianto. La fluoro-edenite non rientra fra gli amianti normati perché è stata scoperta in anni recenti, ma si tratta di una fibra di interesse sanitario assimilabile alle altre fibre anfiboliche. Le vittime della fluoro-edenite per esposizione professionale (ad esempio cavatori, edili), ambientale (residenti a Biancavilla), o entrambi (agricoltori, allevatori) devono avere gli stessi diritti delle vittime dell'amianto.

## Bibliografia

1. Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, Grignoli M, Comba P, Nesti M. *La mortalità per tumore maligno della pleura in Italia negli anni 1988-1992*. Roma: Istituto Superiore di Sanità; 1996. (Rapporti ISTISAN, 96/40).
2. Paoletti L, Batisti D, Bruno C, Di Paola M, Gianfagna A, Mastrantonio M, Nesti M, Comba P. Unusually high incidence of malignant pleural mesothelioma in a town of the eastern Sicily: an epidemiological and environmental study. *Arch Environ Occup Health* 2000;55:392-8.
3. Gianfagna A, Oberti R. Fluoro-edenite from Biancavilla (Catania, Sicily, Italy). Crystal chemistry of a new amphibole end-member. *Am Mineralogist* 2001;83:1486-93.
4. Comba P, Gianfagna A, Paoletti L. The pleural mesothelioma cases in Biancavilla are related to the new fluoro-edenite fibrous amphibole. *Arch Environ Occup Health* 2003;58:229-32.
5. Bruni BM, Soggiu E, Marsili G, Brancato A, Inglessis M, Palumbo L, Piccardi A, Beccaloni E, Falleni F, Mazziotti Tagliani S, Pacella A. Environmental concentrations of fibers with fluoro-edenitic composition and population exposure in Biancavilla (Sicily, Italy). *Ann Ist Super Sanità* 2014;50(2):119-26.
6. Bruno C, Tumino R, Fazzo L, Cascone G, Cernigliaro A, De Santis M, Giurdanella MC, Nicita C, Rollo PC, Scondotto S, Spata E, Zona A, Comba P. Incidence of pleural mesothelioma in a community exposed to fibres with fluoro-edenitic composition in Biancavilla (Sicily, Italy). *Ann Ist Super Sanità* 2014;50(2):111-18.
7. Soffritti M, Minardi F, Bua L, Degli Esposti D, Belpoggi F. First experimental evidence of peritoneal and pleural mesotheliomas induced by *fluoro-edenite fibres* present in Etnean volcanic material from Biancavilla (Sicily, Italy). *Eur J Oncol* 2004;9(3):169:75.
8. Belpoggi F, Tibaldi E, Lauriola M, Bua L, Falcioni L, Chiozzotto D, Manservigi F, Manservigi M, Soffritti M. The efficacy of long-term bioassays in predicting human risks: mesotheliomas induced by fluoro-edenitic fibres present in lava stone from the Etna volcano in Biancavilla, Italy. *Eur J Oncol* 2011;16(4):185-96.
9. Ballan G, Del Brocco A, Loizzo S, Fabbri A, Maroccia Z, Fiorentini C, Travaglione S. Mode of action of fibrous amphiboles: the case of Biancavilla (Sicily, Italy). *Ann Ist Super Sanità* 2014;50(2):133-38.
10. International Agency for Research on Cancer. Fluoro-edenite. In: *Some nanomaterials and some fibres. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 111*. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2017. p. 215-42.
11. Bruno C, Marsili D, Bruni BM, Comba P, Scondotto S. Prevenzione della patologia da fluoro-edenite: il modello Biancavilla. Percorsi di ricerca, interventi di sanità pubblica e di promozione della salute. *Not Ist Super Sanità* 2015;28(5),Suppl. 1:3-19.

12. Bruno C, Di Stefano R, Cernigliaro A, Comba P, Conti C, D'Antona C, Di Maria G, Fazzo L, Tumino R, Zona A, Scondotto S. Fluoro-edenite induced disease in the Sicilian site of Biancavilla (Italy). In: *28th Annual Conference International Society for Environmental Epidemiology Old and new risks: challenges for environmental epidemiology* 1-4 September 2016/Rome Abstract Number: P2-334 | ID: 3924. *Environ Health Persp* 2016; Abstract Number: P2-334 | ID: 3924. Disponibile all'indirizzo: <https://ehp.niehs.nih.gov/isee/2016-p2-334-3924/>; ultima consultazione 08/11/2017.

# MORTALITÀ PER MESOTELIOMA PLEURICO IN ITALIA: CRITERI PER LA COMUNICAZIONE CON LE COMUNITÀ ESPOSTE AD AMIANTO E FLUORO-EDENITE

Daniela Marsili, Caterina Bruno, Lucia Fazzo, Amerigo Zona, Pietro Comba  
*Dipartimento Ambiente e Salute, Istituto Superiore di Sanità*

## Introduzione

La produzione e l'analisi dei dati relativi alla mortalità per mesotelioma pleurico nei comuni italiani costituisce una attività di sorveglianza epidemiologica della patologia da amianto che contribuisce a stimare l'impatto sanitario dell'amianto in Italia. A venticinque anni dall'adozione della normativa di bando dell'amianto in Italia (Legge 257/1992) viene registrato in numerosi comuni italiani un eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico, come risulta dall'analisi dei dati presentati nei capitoli "La mortalità per mesotelioma pleurico in Italia: analisi dei dati regionali e comunali 2003-2014" e "I mesoteliomi pleurici da fluoro-edenite: epidemiologia, prevenzione e supporto alle vittime" del presente rapporto. Ciò in considerazione del passato utilizzo dell'amianto in numerosi settori occupazionali, della diffusa esposizione ambientale di popolazioni residenti nelle vicinanze dei siti industriali, del largo utilizzo di materiali contenenti amianto sul territorio nazionale, nonché della lunga latenza della suddetta patologia.

Tutto ciò rende imprescindibile l'attivazione o il rafforzamento di iniziative per comunicare alle comunità interessate l'impatto sanitario relativo all'esposizione all'amianto, stimato attraverso l'analisi degli eccessi di mortalità per mesotelioma pleurico, nei territori in cui risiedono e lavorano. La comunicazione prevede il necessario coinvolgimento delle istituzioni territoriali sanitarie ed ambientali, degli amministratori locali e delle associazioni dei familiari e delle vittime.

Questa attività è coerente con le linee guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (*World Health Organization*, WHO) sugli aspetti etici della sorveglianza in salute pubblica che includono la comunicazione dei risultati della sorveglianza (1), con le attività di disseminazione dell'informazione scientifica sull'amianto della WHO ([http://www.who.int/ipcs/assessment/public\\_health/asbestos/en/](http://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/asbestos/en/)), nonché con il processo europeo Ambiente e Salute della Regione Europea della WHO. A questo proposito, le azioni prioritarie indicate dalla Quinta (Parma, 2010) (2) e Sesta (Ostrava 2017) Conferenza Interministeriale Ambiente e Salute della Regione Europea della WHO (3) includono l'implementazione di Piani Nazionali per la prevenzione delle patologie amianto-correlate in ciascuno Stato Membro e processi di comunicazione che siano di supporto alla sorveglianza epidemiologica e alla prevenzione (2, 3).

In questa ottica gli autori del presente capitolo hanno pubblicato contributi che propongono finalità e modalità di piani e attività di comunicazione dirette ai soggetti istituzionali, sociali e alle comunità che risiedono in siti contaminati da amianto o da altre fibre asbestiformi, nel caso italiano la fluoro-edenite (4-7).

Esempi di Piani Regionali Amianto che prevedono esplicitamente attività di comunicazione, informazione e sensibilizzazione della popolazione sull'amianto sono relativi alle esperienze di regioni italiane nel Nord, Centro e Sud del Paese (8-10).

D'altra parte è presente una disomogeneità delle attività di comunicazione sull'amianto e in particolare sul mesotelioma pleurico sul territorio nazionale, che è anche il risultato della diversità

di rapporti tra la comunità scientifica coinvolta negli studi epidemiologici e l'area della prevenzione a livello territoriale, dove operano i titolari degli interventi di natura sanitaria e ambientale in ciascuna Regione e Comune interessati (a livello regionale gli Assessorati alla Salute e all'Ambiente; a livello comunale gli Operatori sanitari delle Aziende Sanitarie Locali e/o Provinciali ASL e/o ASP, gli Operatori ambientali delle Aziende Regionali per la Protezione Ambientale ARPA), nonché con le comunità direttamente interessate.

Tutto ciò motiva l'individuazione di criteri per la comunicazione dell'impatto sanitario dell'esposizione ad amianto, stimato attraverso l'analisi degli eccessi di mortalità per mesotelioma pleurico nei comuni italiani interessati, tenendo conto delle modalità di esposizione occupazionale e ambientale nei diversi contesti e della datazione delle conoscenze epidemiologiche (11-15).

## **Criteri per la comunicazione**

All'interno del complesso quadro della patologia da amianto conseguente all'esposizione occupazionale, domestica e ambientale, la mortalità per mesotelioma pleurico è riconosciuta come indicatore di pregressa esposizione ad amianto. Conseguentemente, la comunicazione dell'impatto sanitario dell'amianto e dei dati di mortalità per mesotelioma pleurico alle comunità interessate assume particolare rilevanza in termini di sorveglianza epidemiologica e sanitaria.

La comunicazione dei risultati delle analisi dei dati di mortalità per mesotelioma pleurico alle comunità in presenza di eccessi di mortalità nei territori in cui risiedono e lavorano include obiettivi, strumenti e modalità propri di più ambiti comunicativi:

- comunicazione pubblica e istituzionale per la sua funzione di servizio e di pubblica utilità;
- comunicazione sociale per la sua funzione educativa a supporto di cambiamenti o rafforzamenti di comportamenti corretti;
- comunicazione scientifica relativamente al contenuto scientifico validato del messaggio comunicativo;
- comunicazione del rischio per migliorare la consapevolezza sulle cause e per la gestione del rischio, facendo convergere le diverse conoscenze dei soggetti istituzionali e sociali a supporto di decisioni informate per la riduzione e/o eliminazione del rischio.

Sono di seguito indicati criteri da seguire in tali ambiti di comunicazione:

È imprescindibile rendere disponibili e accessibili alle comunità interessate i risultati delle analisi dei dati per la sorveglianza epidemiologica della patologia da amianto e in particolare del mesotelioma pleurico. La complessità dei contenuti della comunicazione relativi allo stato di salute della popolazione residente nei comuni interessati da un eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico richiede particolare attenzione nell'analisi delle informazioni. Ciò è fondamentale per concentrare l'attenzione sugli elementi importanti emersi dalle analisi dei dati epidemiologici, essenziali per il sistema di sorveglianza sanitaria.

La costruzione o il rafforzamento di un processo comunicativo a livello territoriale implica l'esistenza di procedure adottate dalle istituzioni pubbliche territoriali e di competenze specifiche ottenibili da gruppi interdisciplinari di ricercatori, operatori sanitari e ambientali e addetti alla comunicazione che consentano di operare a supporto del sistema di sorveglianza sanitaria. Il coinvolgimento dei soggetti istituzionali pubblici e dei soggetti sociali nei Comuni interessati è fondamentale per rafforzare il rapporto di fiducia tra istituzioni pubbliche nazionali, locali e cittadinanza e raggiungere una consapevolezza diffusa sulla reale portata dei rischi e degli impatti dell'esposizione all'amianto con particolare riguardo agli eccessi di mortalità per mesotelioma pleurico.

Il processo di comunicazione con le comunità residenti dovrà considerare le modalità e gli strumenti più idonei a comunicare i dati di incidenza e di mortalità del mesotelioma pleurico conseguentemente all'esposizione occupazionale, domestica e ambientale all'amianto. I contenuti comunicativi del messaggio devono comprendere la spiegazione del significato dell'informazione numerica, attraverso l'uso di un linguaggio semplificato e preciso allo stesso tempo, comprensibile e fruibile da un pubblico di non esperti, sensibile al sistema valoriale e alle preoccupazioni dei soggetti sociali e della comunità interessata. Questo perché le specificità socio-culturali e storiche dello sviluppo produttivo ed economico del territorio legate agli insediamenti industriali presenti contribuiscono al sistema valoriale degli interlocutori e della comunità nel suo insieme, che agisce nel processo comunicativo come mediatore nella percezione dei rischi e dell'impatto sanitario dell'amianto da parte delle comunità stessa.

Un requisito indispensabile per un'efficace comunicazione è la trasparenza del messaggio comunicativo. Per trasparenza si intende la chiarezza, l'esplicitazione del messaggio in modo facilmente comprensibile e la volontà manifesta di non operare omissioni. La trasparenza permette di sviluppare un rapporto di fiducia tra la comunità, gli amministratori e le autorità sanitarie e ambientali responsabili. Per fiducia si intende competenza percepita, obiettività, correttezza, coerenza. In altre parole, tutto ciò che contribuisce a riconoscere l'autorevolezza dell'interlocutore. Al contrario la percezione di inadeguatezza, incompetenza, irresponsabilità da parte delle istituzioni rappresenta un potente fattore di amplificazione del rischio e dell'impatto sanitario percepiti. La credibilità e la possibilità di confidare nelle istituzioni da parte della comunità e dei soggetti sociali e la capacità di ricostruire la fiducia delle comunità nei confronti delle Istituzioni devono essere considerati quindi obiettivi primari della comunicazione che sia di supporto ad un sistema di sorveglianza epidemiologica e sanitaria. Ciò richiede l'adozione di un atteggiamento diretto ad informare correttamente e chiaramente senza creare allarmi ingiustificati o al contrario minimizzare i problemi e omettere le criticità. Allo stesso tempo i diversi ruoli e responsabilità dei soggetti coinvolti nel processo comunicativo devono essere riconosciuti e rispettati reciprocamente.

Speciale considerazione dovrà essere rivolta alle modalità di interazione e comunicazione che dovranno realizzarsi in momenti di dialogo e confronto tra gli operatori sanitari territoriali e i pazienti e i loro familiari. Una particolare attenzione degli operatori sanitari dovrà essere posta alla comprensione e alla definizione dei problemi del paziente e al fornire appropriate informazioni sui comportamenti da tenere.

I *media* locali svolgono una funzione di mediatori dell'informazione scientifica e contribuiscono alla disseminazione dell'informazione sul territorio. Il rapporto con i *media* locali da parte dei ricercatori coinvolti negli studi e delle istituzioni locali deve essere caratterizzato da incontri regolari (non occasionali e non solo in situazioni emergenziali), nell'ambito dei quali diversi linguaggi e competenze possano confrontarsi al fine di sviluppare una comprensione reciproca. La costruzione di un processo di comunicazione bidirezionale tra ricercatori-*media* locali-popolazione locale è importante e va perseguita sia ai fini di un'efficace disseminazione dei risultati degli studi epidemiologici, nel caso particolare dei risultati delle analisi dei dati sulla mortalità per mesotelioma pleurico, sia per veicolare efficacemente il *feedback* reciproco a supporto del sistema di sorveglianza sanitaria.

Questi criteri di comunicazione dovrebbero essere adottati nei diversi contesti locali a supporto del sistema di sorveglianza epidemiologica e sanitaria e utilizzati nel processo di comunicazione che coinvolga gli attori istituzionali e sociali e le comunità residenti nei comuni interessati (i ricercatori coinvolti negli studi epidemiologici e sociali, i Sindaci e gli Assessorati di Ambiente e Salute, gli Operatori sanitari e ambientali territoriali, i medici di medicina generale, le Associazioni territoriali, i *media* locali, la Scuola, la popolazione residente).

Nella comunicazione, la considerazione degli aspetti psico-sociali che accompagnano la manifestazione e l'evoluzione delle malattie amianto-correlate, e in particolare del mesotelioma pleurico, deve unirsi alla conoscenza della storia e delle condizioni socio-economiche caratteristiche di ciascuna comunità e delle singole persone che affrontano tali malattie. La storia dello sviluppo industriale collegato all'amianto di una comunità, nei decenni che hanno preceduto il bando dell'amianto, ha diversamente caratterizzato sia il vissuto collettivo dei lavoratori e delle persone residenti, sia il sistema valoriale della comunità collettivamente colpita dall'impatto sanitario dell'esposizione all'amianto e in particolare dai decessi per mesotelioma pleurico conseguentemente al lungo periodo di latenza di questa patologia.

Il processo di comunicazione dovrà quindi essere inclusivo e dovrà valorizzare le conoscenze e le esperienze delle Associazioni presenti sul territorio – le associazioni dei lavoratori ex-esposti, le associazioni dei familiari delle vittime dell'amianto – le quali a partire dagli anni Ottanta del secolo passato hanno sempre più radicato la loro attività nelle comunità. Ciò affinché il loro contributo possa essere di reale supporto al sistema di sorveglianza epidemiologica e sanitaria nei comuni interessati. In questa prospettiva, l'operato dell'Associazione Vittime Amianto (AFeVA), dell'Associazione Italiana Esposti Amianto (AIEA) e, in particolare, del Coordinamento Nazionale Amianto (CNA), presente su tutto il territorio nazionale, rappresentano una dimostrazione del loro insostituibile contributo. Ciò non solo nei comuni dove viene confermato dai dati illustrati nel presente rapporto un eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico in relazione alla presenza decennale di impianti di cemento-amianto (nei Comuni di Casale Monferrato in Piemonte, Broni in Lombardia, in alcuni Comuni delle Province di Reggio Emilia, Modena e Ferrara, Senigallia, Carrara, Bari, Siracusa e San Cataldo in Sicilia) e di cantieri navali e arsenali (nei Comuni di Trieste, Monfalcone, Venezia, Genova, La Spezia, Livorno, Ancona, Napoli, Castellammare di Stabia, Taranto, Palermo, Augusta, Porto Torres), ma anche nei territori dove hanno operato raffinerie e impianti petrolchimici (nei Comuni di La Spezia, Livorno, Rosignano Marittimo, Ravenna, Falconara Marittima, Brindisi, Gela, Augusta-Priolo), impianti siderurgici (es. Taranto), industrie tessili (in alcuni Comuni della Lombardia e della Toscana) e stabilimenti per la costruzione e riparazione di carrozze ferroviarie (nei Comuni di Savigliano, Bologna, Reggio Emilia).

Una particolare attenzione alle modalità di comunicazione dovrà essere posta nei casi in cui l'esposizione all'amianto sia riconducibile ad esposizione ambientale per la residenza nelle aree limitrofe agli insediamenti industriali e all'esposizione nell'ambiente domestico dei familiari dei lavoratori ex-esposti ad amianto. Dovrà essere realizzata una comunicazione appropriata ai *target*, conseguentemente alle informazioni fornite dall'analisi dei dati di mortalità per mesotelioma pleurico per genere. La comunicazione e l'informazione specifica sull'amianto e sul mesotelioma pleurico in particolare da realizzarsi nelle scuole di diverso ordine e grado nei Comuni interessati riveste una particolare importanza in considerazione del coinvolgimento di insegnanti e studenti e delle loro famiglie in un progetto di educazione ambientale/sanitaria a livello cittadino.

La comunicazione dovrà essere di supporto alla sorveglianza epidemiologica e sanitaria non solo nei molteplici casi in cui l'esposizione all'amianto è riconducibile ad attività antropiche (le attività industriali suddette), ma anche nei casi in cui l'impatto sanitario dell'amianto e la mortalità per mesotelioma pleurico in particolare sono dovute all'esposizione a fonti naturali di fibre asbestiforme [ad esempio nei casi della fluoro-edenite a Biancavilla in Sicilia come presentati in questo rapporto e della tremolite in alcuni Comuni nell'area del Pollino (16)].

Il rafforzamento di un processo comunicativo nei Comuni interessati dovrà necessariamente considerare lo stato di conoscenze e la *literacy* sull'amianto dei portatori di interesse in ciascun contesto locale. Dovrà quindi valutare i bisogni e le preoccupazioni delle comunità rispetto al problema sanitario esistente di cui cause, rischio e impatto siano già note da tempo (ad esempio nel caso di Casale Monferrato per la presenza di impianti di cemento-amianto o nel caso di

Biancavilla per la presenza naturale di fluoro-edenite), o, diversamente, siano state individuate solo di recente per esposizione ad amianto (ad esempio nel caso di Terni in relazione alla presenza del polo siderurgico e de La Maddalena in relazione alla presenza dell'arsenale militare come presentati in questo rapporto oppure nel caso di alcuni Comuni nell'area del Pollino per presenza naturale di tremolite (16).

Un ulteriore caso in cui il processo di comunicazione riveste particolare importanza è quello in cui l'impatto sanitario e ambientale dell'amianto ha prodotto l'avvio di percorsi giudiziari. In queste circostanze è importante assicurare alla comunità colpita il pieno accesso alle conoscenze scientifiche su eziologia e patogenesi delle malattie asbesto-correlate. Per quanto attiene in particolare il mesotelioma pleurico, si segnala il rapporto finale della Consensus Conference tenutasi a Bari nel 2015 (17), che esprime gli orientamenti condivisi della comunità scientifica in particolare in materia di relazione dose risposta e variabili temporali. Molto importanti inoltre, rispetto alla situazione italiana, i periodici Rapporti del Registro Nazionale Mesoteliomi (ReNaM) (si veda in particolare il *V Rapporto*) (18) e la recente analisi *pooled* di 43 studi di coorte relativi complessivamente a 51.801 soggetti seguiti per circa 50 anni, che documenta il rallentamento dell'incremento del rischio di mesotelioma in corrispondenza del tempo trascorso dalla cessazione dell'esposizione (19). Questa osservazione avvalorata la nozione dell'effetto protettivo della riduzione dei livelli di esposizione, forse spiegato dal meccanismo della *clearance* polmonare.

Alla luce di quanto esposto appare importante sottolineare la necessità di costruire e/o rafforzare piani di comunicazione nei comuni interessati dall'impatto dell'amianto e in particolare dall'eccesso di mortalità per mesotelioma pleurico. L'implementazione dei piani di comunicazione dovrà prevedere un reale coinvolgimento dei diversi portatori di interesse a supporto di efficaci sistemi di sorveglianza epidemiologica e sanitaria, nonché, ovviamente, di risanamento ambientale.

## Bibliografia

1. WHO *guidelines on ethical issues in public health surveillance*. Geneva: World Health Organization; 2017. Disponibile all'indirizzo: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/255721/1/9789241512657-eng.pdf>; ultima consultazione 09/11/2017.
2. WHO. *Parma Declaration on Environment and Health. Fifth Ministerial Conference on Environment and Health "Protecting children's health in a changing environment" Parma, Italy, 10–12 March 2010*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2010. Disponibile all'indirizzo: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0011/78608/E93618.pdf](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/78608/E93618.pdf); ultima consultazione 09/11/2017.
3. WHO. *Elimination of asbestos-related diseases. Sixth Ministerial Conference on Environment and Health. 13–15 June 2017, Ostrava, Czech Republic*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2017. Disponibile all'indirizzo: [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0013/341131/Fact-Sheet-4-Elimination-of-Asbestos-Related-Diseases.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0013/341131/Fact-Sheet-4-Elimination-of-Asbestos-Related-Diseases.pdf?ua=1); ultima consultazione 09/11/2017.
4. Manna P, Comba P. Comunicazione con le autorità sanitarie e con il pubblico sui rischi da amianto a Biancavilla (CT). *Epidemiol Prev* 2001;1:28-30.
5. Bruno C, Marsili D, Bruni BM, Comba P, Scondotto S. Prevenzione della patologia da fluoro-edenite: il modello Biancavilla. Percorsi di ricerca, interventi di sanità pubblica e di promozione della salute. *Not Ist Super Sanità* 2015;28(5), Suppl. 1:3-19.
6. Zona A, Fazzo L, Binazzi A, Bruno C, Corfiati M, Comba P, Conti S, Menegozzo S, Nicita C, Roberto Pasetto R, Pirastu R, Alessandro Marinaccio A e GdL SENTIERI-ReNaM. Discussione e considerazioni conclusive. In: Zona A, Fazzo L, Binazzi A, Bruno C, Corfiati M, Marinaccio A (Ed.).

- SENTIERI - Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: l'incidenza del mesotelioma. *Epidemiol Prev* 2016;40(5),Supp 11:105-10.
7. Marsili D, Fazzo L, Iavarone I, Comba P. Communication plans in contaminated areas as prevention tools for informed policy. *Public Health Panorama* 2017;3(2):261-67. Disponibile all'indirizzo: <http://www.euro.who.int/en/publications/public-health-panorama/journal-issues/volume-3,-issue-2,-june-2017/policy-and-practice2> ; ultima consultazione 09/11/2017.
  8. Regione Piemonte. *Piano Regionale Amianto 2016-2020. Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.* Regione Piemonte, 2016. Disponibile all'indirizzo: [http://www.regione.piemonte.it/ambiente/bonifiche/dwd/Documento\\_PRA%20definitivo.pdf](http://www.regione.piemonte.it/ambiente/bonifiche/dwd/Documento_PRA%20definitivo.pdf) ; ultima consultazione: 09/11/2017.
  9. Regione Toscana. Legge regionale 19 settembre 2013, n. 51. Norme per la protezione e bonifica dell'ambiente dai pericoli derivanti dall'amianto e promozione del risparmio energetico, della bioedilizia e delle energie alternative. *Bollettino Ufficiale Regione Toscana* n. 45, parte prima, 25 settembre 2013. Gazzetta Ufficiale 3<sup>a</sup> Serie Speciale - Regioni n.46 del 16-11-2013.
  10. Regione Siciliana. *Piano straordinario di interventi sanitari nelle Aree a Rischio Ambientale della Sicilia. Delibera 3136 del 14.10.2013- Deliberazione n.327 del 26.09.2013.* Regione Siciliana; 2013.
  11. Di Paola M, Mastrantonio M, Comba P, Grignoli M, Maiozzi P, Martuzzi M. Distribuzione territoriale della mortalità per tumore maligno della pleura in Italia. *Ann Ist Super Sanità*, 1992;28(4):589-600.
  12. Di Paola M, Mastrantonio M, Carboni M, Belli S, Grignoli M, Comba P, Nesti M. *La mortalità per tumore maligno della pleura in Italia negli anni 1988-1992.* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 1996. (Rapporti ISTISAN, 96/40).
  13. Mastrantonio M, Belli S, Binazzi A, Carboni M, Comba P, Fusco P, Grignoli M, Iavarone I, Martuzzi M, Nesti U, Trinca S, Uccelli R. *La mortalità per tumore maligno della pleura nei comuni italiani (1988-1997).* Roma: Istituto Superiore di Sanità; 2002. (Rapporti ISTISAN, 02/12).
  14. Fazzo L, De Santis M, Minelli G, Bruno C, Zona A, Marinaccio A, Conti S, Comba P. Pleural mesothelioma mortality and asbestos exposure mapping in Italy. *Am J Ind Med.* 2012;55(1):11-24.
  15. Fazzo L, Minelli G, De Santis M, Bruno C, Zona A, Marinaccio A, Conti S, Pirastu R, Comba P. Mesothelioma mortality surveillance and asbestos exposure tracking in Italy. *Ann Ist Super Sanità* 2012;48(3):300-10.
  16. Caputo A, De Santis M, Manno V, Cauzillo G, Bruni BM, Palumbo L, Conti S, Comba P. Impatto sulla salute delle fibre di amianto presenti in affioramenti naturali nell'area del Pollino. *Epidemiol Prev*, 2017 (in corso di stampa)
  17. Magnani C, Bianchi C, Chellini E, Consonni D, Fubini B, Gennaro V, Marinaccio A, Menegozzo M, Mirabelli D, Merler E, Merletti F, Musti M, Oddone E, Romanelli A, Terracini B, Zona A, Zocchetti C, Alessi M, Baldassarre A, Dianzani I, Maule M, Mensi C, Silvestri S. III Italian Consensus Conference on malignant mesothelioma of the pleura. epidemiology, public health and occupational medicine related issues. *Med Lav.* 2015;106(5):325-32.
  18. Marinaccio A, Binazzi A, Bonafede M, Branchi C, Corfiati M, Di Marzio D, Pirino F, Scarselli A, Iavicoli S, Verardo M, Mirabelli D, Gennaro V, Mensi C, Schallenberg G, Merler E, Negro C, Romanelli A, Chellini E, Cocchioni M, Stracci F, Forastiere F, Trafficante L, Angelillo I, Musti M, Cauzillo G, Tallarigo F, Tumino R, Melis M, Mazzoleni G, Carrozza F e gruppo di lavoro ReNaM. *Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi. V Rapporto.* Milano: INAIL, 2015.
  19. Ferrante D, Chellini E, Merler E, Pavone V, Silvestri S, Miligi L, Gorini G, Bressan V, Girardi P, Ancona L, Romeo E, Luberto F, Sala O, Scarnato C, Menegozzo S, Oddone E, Tunesi S, Perticaroli P, Pettinari A, Cuccaro F, Mattioli S, Baldassarre A, Barone-Adesi F, Cena T, Legittimo P, Marinaccio A, Mirabelli D, Musti M, Pirastu R, Ranucci A, Magnani C, and the Working group. Italian pool of asbestos workers cohorts: mortality trends of asbestos-related neoplasms after long time since first exposure. *Occup Environ Med* 2017; 74(12):887-98.

## CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Pietro Comba (a), Biagio Maria Bruni (a), Caterina Bruno (a), Susanna Conti (b), Marco De Santis (a), Lucia Fazzo (a), Daniela Marsili (a), Giada Minelli (b), Salvatore Scodotto (c), Rosario Tumino (d), Amerigo Zona (a)

(a) *Dipartimento Ambiente e Salute, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

(b) *Servizio Tecnico Scientifico di Statistica, Istituto Superiore di Sanità, Roma*

(c) *Dipartimento Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico, Regione Siciliana, Palermo*

(d) *Azienda Sanitaria Provinciale di Ragusa, Ragusa*

Come è stato ricordato in precedenza, lo studio della mortalità geografica per mesotelioma pleurico in Italia è stato avviato negli anni Ottanta come attività di sorveglianza epidemiologica finalizzata a stimare il carico della patologia da amianto in Italia e ad individuare circostanze di esposizione occupazionale e ambientale all'amianto precedentemente misconosciute (1). In questo senso, le due segnalazioni più importanti sin qui prodotte da questo sistema di sorveglianza sono state quella di Broni e Biancavilla, entrambe successivamente riconosciute Siti di Interesse Nazionale (SIN) per le bonifiche (2).

La possibilità di un utilizzo proficuo di questi dati sta nella loro circolazione e lettura da parte di coloro che, operando nelle diverse Regioni, hanno accesso all'informazione sulle realtà produttive attuali e pregresse e sulla distribuzione delle sorgenti di amianto nel territorio. Naturalmente, non è sempre facile valutare se un eccesso di mortalità segnalato da un sistema di sorveglianza corrisponda effettivamente a un reale eccesso di incidenza fondato su casi documentati. Molto interessante in questo quadro un'indagine dell'Università di Campobasso che ha valutato nella Regione Molise la mappatura delle sorgenti di amianto nel territorio, mortalità e incidenza del mesotelioma pleurico e conoscenze dei medici di medicina generale in materia di malattie asbesto-correlate. Questo studio ha fornito elementi sui quali fondare strategie per accrescere la consapevolezza in materia dei Medici di Medicina generale, con la finalità di conseguire una migliore presa in carico dei pazienti (3).

Particolarmente significativa in questo quadro è la collaborazione con il Registro Nazionale Mesoteliomi precedentemente ricordato (4). Nel momento attuale, che vede il ReNaM assicurare una piena copertura della rilevazione dei mesoteliomi in Italia con alcune residuali limitazioni della rilevazione delle esposizioni individuali in Calabria e Sardegna, le indicazioni fornite dai dati di mortalità contribuiscono ad annettere carattere di priorità alle situazioni, rispettivamente di Crotone e di Porto Torres e La Maddalena. La conoscenza di questi dati inoltre può fornire una cornice nella quale inserire il lavoro delle associazioni delle vittime finalizzato a ricostruire situazioni localizzate caratterizzate dalla presenza di malattie asbesto-correlate nell'ambito di specifiche comunità, al fine di portare alla luce i "disastri invisibili": questo lavoro richiede una *partnership* fra associazioni, comunità scientifica e istituzioni pubbliche (5).

Ai ricercatori si richiede di condividere con le autorità sanitarie e le vittime (e le loro Associazioni) gli obiettivi degli studi, essere presenti nei luoghi in cui le comunità vivono, operare con trasparenza, rispettare gli impegni presi e contribuire alla "consapevolezza di comunità". In questo quadro le stime d'impatto sono importanti, ma sono prioritarie la bonifica, la possibilità per chi si ammala di accedere ai protocolli terapeutici più promettenti, e la richiesta di giustizia. Questi punti rappresentano il contributo dei ricercatori alla resilienza collettiva (6). Coerenti con questa impostazione appaiono iniziative quali la psicoterapia per gruppi di pazienti con mesotelioma e loro *caregiver*, come avviene da anni nel contesto di Casale Monferrato, grazie ad una serie di sinergie fra Aziende Sanitarie e Università e fra le istituzioni nel loro complesso e la

popolazione con le sue Associazioni (7). Questo approccio, previa valutazione di fattibilità, dovrebbe progressivamente estendersi agli altri SIN per le bonifiche con presenza di amianto e con eccessi di incidenza del mesotelioma (8).

Lo studio della mortalità geografica per mesotelioma pleurico è infine una forma di sorveglianza epidemiologica che può oggi essere raccomandata in tutti quei Paesi attualmente impegnati nel perseguimento della messa al bando dell'amianto, come discusso in una recente rassegna alla quale si rinvia per una trattazione più dettagliata (8).

È stato infatti dimostrato come la mortalità per mesotelioma, a livello nazionale, correli con alta specificità con indicatori dei pregressi consumi di amianto; nei casi in cui ciò non si verifica è agevole riscontrare una bassa qualità della certificazione necroscopica (9). Altro pregio dei dati di mortalità è la loro disponibilità e gratuità presso l'Organizzazione Mondiale della Sanità a Ginevra (*Health statistics and health information systems. WHO Mortality database*) ([http://www.who.int/healthinfo/statistics/mortality\\_rawdata/en/](http://www.who.int/healthinfo/statistics/mortality_rawdata/en/)). L'uso sistematico di questa fonte, pur con le sue limitazioni, potrebbe contribuire a individuare trend temporali e gradienti geografici, ovvero di mostrare la bassa qualità dei dati stessi, contribuendo indirettamente ad iniziative di miglioramento della loro qualità.

Questo processo, insieme alla diffusione delle tecniche di rilevazione dei mesoteliomi, potrà in prospettiva contribuire a conoscere meglio gli impatti sulla salute dell'amianto nei vari Paesi, e questo potrà accelerare la messa al bando di questo minerale negli Stati in cui il suo utilizzo è ancora consentito.

## Bibliografia

1. Donelli G, Marsili D, Comba P. *Le problematiche scientifico-sanitarie correlate all'amianto: l'attività dell'Istituto Superiore di Sanità negli anni 1980-2012*. Roma: Istituto Superiore di Sanità, 2012. (I beni storico-scientifici dell'Istituto Superiore di Sanità – Quaderno 9).
2. Binazzi A, Zona A, Marinaccio A, Bruno C, Corfiati M, Fazzo L, Menegozzo S, Nicita C, Pasetto R, Pirastu R, De Santis M, Comba P e GdL SENTIERI-ReNaM. Risultati. In: Zona A, Fazzo L, Binazzi A, Bruno C, Corfiati M, Marinaccio A (a cura di). SENTIERI-Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: l'incidenza del mesotelioma. *Epidemiol Prev* 2016;40(5),Suppl1:19-98.
3. Ripabelli G, Tamburro M, Di Tella D, Carrozza F, Sammarco ML. Asbestos exposures, mesothelioma incidence and mortality, and awareness by General Practitioners in the Molise Region, Central Italy. *J Occup Environ Med* 2017; doi.10.1097/JOM.000.000000000000121.
4. Zona A, Fazzo L, Binazzi A, Bruno C, Corfiati M, Comba P, Conti S, Menegozzo S, Nicita C, Roberto Pasetto R, Pirastu R, Alessandro Marinaccio A e GdL SENTIERI-ReNaMet. Discussione e considerazioni conclusive In: Zona A, Fazzo L, Binazzi A, Bruno C, Corfiati M, Marinaccio A (a cura di). SENTIERI-Studio epidemiologico nazionale dei territori e degli insediamenti esposti a rischio da inquinamento: l'incidenza del mesotelioma *Epidemiol Prev*. 2016;40(5),Suppl 1:105-10.
5. Mazzeo A. Disastri invisibili e pratiche di attivismo. *Antropologia* 2017,1:203-19.
6. Terracini B. L'arrivo dell'epidemiologia a Casale Monferrato. In: *Atti del Convegno "Stato dell'arte e traiettorie future nella presa in carico del paziente oncologico e della sua famiglia: dieci anni di lavoro integrato sul mesotelioma"*. Dipartimento di Psicologia, Università di Torino, 10 novembre 2017. (in corso di stampa)
7. Granieri A. Community exposure to asbestos in Casale Monferrato: from research on psychological impact to a community needs - centered health care organization. *Ann Ist Super Sanita* 2015;51(4):336-41.

8. Marsili D, Angelini A, Bruno C, Corfiati M, Marinaccio M, Silvestri S, Zona A, Comba P. Asbestos ban in Italy: a major milestone, not the final cut. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(11):1379.
9. Park EK, Takahashi K, Hoshuyama T, Cheng TJ, Delgermaa V, Le GV, Sorahan T. Global magnitude of reported and unreported mesothelioma. *Environ Health Perspect*. 2011;119(4):514-18.

*Serie Rapporti ISTISAN  
numero di dicembre 2017, 6° Suppl.*

*Stampato in proprio  
Settore Attività Editoriali – Istituto Superiore di Sanità*

*Roma, dicembre 2017*