

# Mesoteliomi pleurici in lavoratori tessili addetti alla filatura del cotone

P.G. BARBIERI, S. SILVESTRI\*, ANGELA VERALDI\*, R. FESTA, F. MARTELLO\*\*, SIRIA GARATTINI

Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, ASL Brescia

\* U.O. Epidemiologia Ambientale – Occupazionale. Centro per lo Studio e la Prevenzione Oncologica, Firenze

\*\* Servizio Prevenzione e Sicurezza Ambienti di Lavoro, ASL Vallecampaonica

## KEY WORDS

Pleural mesothelioma; occupational asbestos exposure; cotton spinning

## SUMMARY

«*Pleural mesothelioma in cotton spinning workers*». Background: Cases of malignant mesothelioma (MM) in the non-asbestos textile industry have recently been described, but asbestos exposure in spinning and looming has seldom been reported. Nevertheless, on a national level the Italian Mesothelioma Registry (Re.Na.M) contains numerous cases of MM with past non-asbestos textile work but classified as "unknown" exposure due to poor information. Objectives: The aim of this research was to investigate possible past occupational exposure to asbestos in this specific industrial sector. Methods: The MM cases were collected from the Mesothelioma Registry of Brescia. Work histories were obtained via a standardized questionnaire. Investigations were conducted in textile machinery manufacturing plants in order to collect information regarding the possible use of asbestos parts; at the same time, the use of asbestos friction materials and the use of sprayed asbestos for noise abatement purposes or thermal insulation was checked in the cotton industry by interviewing the management of two companies where a cluster of MM was observed. Results: The Mesothelioma Registry of Brescia retrieved and collected 15 MM cases with past work in the cotton spinning industry, 4 of them employed in the same company. Further search of asbestos use gave positive results as the use of friction materials has been widespread since the fifties, while sprayed asbestos was not found anywhere in the cotton industry. On the other hand, half of the cases were employed during the thirties and forties, when friction materials appear to have been asbestos-free. Therefore the other hypothesis of exposure could be direct manufacture of asbestos yarn. Conclusion: The results of this investigation indicate the attribution, at least, of "possible asbestos exposure" for those cases employed in textile industries since the fifties, according to the Re.Na.M guidelines; for those cases employed before that period the same classification can be attributed on an epidemiological basis. Previous work periods need further investigation in order to demonstrate the circumstances of the occupational asbestos exposure, given the heterogeneity of work processes and machinery characteristic of this industrial sector.

## RIASSUNTO

In anni recenti sono stati descritti casi di mesotelioma insorti tra lavoratori del settore tessile non-amianto e solo raramente si è potuta documentare l'esposizione nei comparti della filatura e tessitura. Tuttavia, nel Registro Nazionale Mesoteliomi (Re.Na.M.) i casi associati a questa attività produttiva sono classificati, salvo rari casi per i quali è disponibile una documentazione comprovante contatti con amianto, con esposizione ignota per le scarse evidenze

Pervenuto il 7.9.2005 - Accettato il 12.1.2006

Corrispondenza: Dr. Pietro Gino Barbieri, UO Medicina del Lavoro, Servizio PSAL ASL Brescia, via Cantore 20, 25128 Brescia  
Tel +39 030 3838677 - Fax +39 030 3838540 - E-mail: [pietro.barbieri@asl.brescia.it](mailto:pietro.barbieri@asl.brescia.it)

*disponibili. Il Registro Mesoteliomi di Brescia ha individuato nel periodo 1978-2004 15 casi tra lavoratori tessili appartenenti al comparto delle filature di cotone, 8 dei quali occupati in sole 3 imprese. Un cluster di 4 mesoteliomi osservati in una impresa e due coppie di casi in altre due hanno stimolato indagini presso le aziende e in un'impresa che produce macchine per il settore tessile da circa un secolo. Si è potuto dimostrare che mentre le strutture edilizie dei cotonifici non venivano trattate con amianto floccato, a partire dagli anni '50 su quasi tutte le macchine impiegate nelle filature di cotone sono stati utilizzati materiali d'attrito in amianto per freni e frizioni. D'altra parte, circa la metà dei 15 casi ha lavorato negli anni '30 e '40, quando materiali d'attrito in amianto non erano verosimilmente ancora utilizzati così diffusamente; per questi lavoratori un'esposizione ad amianto può essere solo ipotizzata, non escludendo l'eventualità di altre esposizioni o di un uso diretto del minerale. I risultati di questa indagine indicano che ai casi di mesotelioma maligno che hanno lavorato nelle filature di cotone senza dettagli sul tipo di macchine utilizzate può essere attribuita almeno la categoria di esposizione professionale possibile, secondo i criteri del Re.Na.M. 2003, malgrado consistenti incertezze permangano per coloro che hanno lavorato precedentemente agli anni '50. Maggior cautela sembra necessaria nella stima della probabilità dell'esposizione professionale ad amianto nei lavoratori tessili in generale, stante le diverse necessità tecnologiche, l'eterogeneità dei cicli produttivi e degli impianti caratteristici di questo settore.*

## INTRODUZIONE

Il mesotelioma maligno (MM) è una neoplasia ad elevata frazione eziologica professionale e la sua insorgenza, in progressivo aumento nell'ultima decade, è stata causalmente associata all'esposizione ad asbesto in proporzioni variabili dal 50 al 100% (1, 4, 11, 12, 14, 17). Tra i settori lavorativi in cui si è registrata un'elevata incidenza di casi di MM è stato segnalato da tempo anche il tessile, nella lavorazione di fibre diverse dall'asbesto (9, 19). Malgrado quest'evidenza epidemiologica, nel primo rapporto di attività del Registro Nazionale Mesoteliomi (16), su oltre 500 casi indagati a livello nazionale non sono reperibili esposizioni professionali associate al settore tessile, se non per il riciclaggio di stracci. Nondimeno, il riscontro di *cluster* di casi osservati dai vari Registri Mesoteliomi operanti in Italia, ha suggerito di includere nelle Linee Guida Nazionali ISPESL per la rilevazione e definizione dei casi di Mesotelioma Maligno il settore Tessile tra quelli a possibile rischio (15). Infatti, la conferma di una contaminazione di asbesto nell'attività di riciclaggio degli stracci (13, 18) ha spiegato solo in parte l'insorgenza dei mesoteliomi nel settore tessile, che rimane tra quelli meritevoli di approfondimenti in questo senso (8). Nel Registro Mesoteliomi della provincia di Brescia sono descritti numerosi casi di lavoratori addetti al settore tessile e in

particolare 15 occupati nel comparto delle filature di cotone; per questi casi era stata attribuita la categoria di esposizione ad amianto ignota, sulla base dei criteri adottati dalle Linee Guida del Registro Nazionale Mesoteliomi Maligni del 1996 (5). Il recente riscontro che la metà di questi casi di MM pleurico sono concentrati in tre aziende della provincia di Brescia ha suggerito la necessità di svolgere ulteriori indagini volte a stabilire le circostanze di una possibile esposizione pregressa al minerale. Scopo del presente lavoro è riferire sui risultati emersi e discutere se gli stessi possono essere ritenuti utili a rivedere il giudizio di esposizione professionale ad asbesto assegnato ai casi di MM che hanno lavorato in questo particolare comparto lavorativo.

## METODI

Dal Registro Mesoteliomi Maligni della provincia di Brescia sono stati estratti i casi di MM, diagnosticati come certi, probabili e possibili in accordo con i criteri indicati nelle Linee Guida Re.Na.M. - ISPESL 1996 (5), residenti nella provincia e osservati dal 1978 al 2004, che hanno lavorato in filature di cotone per almeno un anno. Le informazioni anamnestiche professionali di questi casi erano state raccolte con questionario standar-

dizzato; la probabilità della loro esposizione ad asbesto è stata valutata da tre medici del lavoro e un igienista industriale e attribuita, con criteri omogenei, alle categorie utilizzate dal Registro Nazionale Mesoteliomi Maligni (Re.Na.M.). Limitatamente nelle imprese alle quali erano associati due o più casi di MM si sono svolte successive indagini consistenti in sopralluoghi conoscitivi, acquisizione dell'eventuale documentazione tecnica ed informazioni testimoniali, fornite da direttori di produzione o responsabili della manutenzione relative a:

- materiali di attrito utilizzati nelle macchine del ciclo di filatura e periodo del loro impiego;
- materiali termo o fono isolanti di strutture murarie o impianti termici;
- utilizzo di fibre diverse dal cotone aggiunte nelle mischie.

Inoltre, in una delle più importanti imprese italiane che tutt'ora produce macchine per filatura e tessitura si sono acquisite ulteriori informazioni sulla tipologia dei materiali d'attrito impiegati e relativo periodo.

Presso gli archivi dei Servizi di Medicina del Lavoro delle ASL operanti dal 1980 si sono inoltre acquisiti documenti relativi a indagini ambientali

effettuate in passato dalle imprese stesse o dai Servizi di prevenzione per la determinazione delle fibre aerodisperse di asbesto. La sola riguardante ambienti di lavoro in argomento era stata effettuata utilizzando 4 campionatori personali Zambelli 2 LE, con filtri in nitrato di cellulosa da 25 mm e porosità 0,8  $\mu$ , flusso di campionamento di 1 L/min. La successiva analisi era stata effettuata con metodo (RTM1 AIA 1979) allegato al D.lgs. 277/91.

## RISULTATI

Nel periodo 1978-2004, tra i 335 casi di MM descritti nel Registro Mesoteliomi di Brescia sono stati rilevati 14 soggetti che hanno lavorato in filature di cotone nella provincia e 9 di questi sono stati diagnosticati dal 2000. A questi si aggiunge una lavoratrice residente in un Comune della provincia di Bergamo limitrofo al Comune ove è ubicata l'impresa bresciana. Le caratteristiche anagrafiche, cliniche e le attività lavorative sono illustrate nella tabella 1. Trattasi di 13 donne e 2 uomini con età media alla diagnosi di 73.8 anni  $\pm$  11.2 (range

Tabella 1 - Caratteristiche dei 15 casi di mesotelioma pleurico occupati nel comparto filature di cotone nella provincia di Brescia  
Table 1 - Demographic and pathologic information for 15 pleural mesothelioma cases of cotton spinning workers in Brescia province

| Caso N. | Sesso | Anno diagnosi | Età | Anno decesso | Certezza diagnostica | Impresa | Mansione prevalente nel comparto filatura | Inizio-fine attività |
|---------|-------|---------------|-----|--------------|----------------------|---------|-------------------------------------------|----------------------|
| 1       | F     | 1989          | 64  | 1990         | M probabile          | A       | addetta ai filatoi                        | 1942-'45             |
| 2       | F     | 1995          | 55  | 1996         | M certo              | B e C   | addetta alle roccatrici                   | '57-'61; '61-'73     |
| 3       | F     | 1997          | 66  | 1997         | M certo              | D       | addetta agli stiratoi                     | 1945-'60             |
| 4       | F     | 1999          | 78  | 1999         | M certo              | E1      | addetta ai filatoi e roccatrici           | 1939-'47             |
| 5       | F     | 1999          | 77  | 1999         | M certo              | F       | ignota                                    | 1940-'44             |
| 6       | F     | 1999          | 87  | 2000         | M possibile          | G       | addetta ai filatoi                        | circa 40 anni        |
| 7       | F     | 2000          | 75  | 2000         | M certo              | H       | ignota                                    | 1946-'50             |
| 8       | F     | 2000          | 87  | 2000         | M possibile          | F       | filatura (7 aa) e tessitura (8 aa)        | 1930-'45             |
| 9       | F     | 2001          | 87  | 2003         | M certo              | I       | add. carde, pettinatrici e filatoi        | 1932-'69             |
| 10      | F     | 2001          | 51  | 2003         | M certo              | L       | addetta ai filatoi                        | 1965-'74             |
| 11      | F     | 2002          | 86  | 2002         | M certo              | E2      | addetta ai filatoi                        | 1942-'50             |
| 12      | F     | 2002          | 72  | vivente      | M certo              | I       | addetta ai filatoi                        | 1946-'58             |
| 13      | F     | 2003          | 77  | vivente      | M certo              | E1      | addetta ai filatoi e roccatrici           | 1941-'54             |
| 14      | M     | 2003          | 64  | vivente      | M certo              | E1      | addetto ai filatoi                        | 1960-'91             |
| 15      | M     | 2004          | 76  | vivente      | M certo pp°          | M       | manutentore filatoi                       | 1960-'81             |

° placche pleuriche

51-87). La diagnosi di MM pleurico, posta tra il 1989-2004, è certa nel 73% dei casi. Nessuno dei pazienti era affetto da asbestosi parenchimale e per uno (caso n. 15) sono state diagnosticate placche pleuriche bilaterali calcifiche; il 26% degli stessi era vivente al dicembre 2004. Questo gruppo di 15 lavoratori, direttamente intervistato nel 73% dei casi, risulta aver lavorato in 11 diverse imprese che producevano filati in cotone a partire dalla cardatura fino alla roccatura del filo di diverso titolo. Tuttavia, due coppie di casi (5 e 8; 9 e 12) hanno lavorato rispettivamente nelle imprese F e I; altri 4 lavoratori erano dipendenti di una terza impresa (E) con 2 sedi distaccate site nei Comuni di Piancogno (E1) e Campione del Garda (E2) in cui hanno lavorato rispettivamente i soggetti numero 4, 13, 14 e 11. La mansione prevalente era di addetto ai filatoi ad anello (*rings*) e in alcuni casi anche alle altre macchine del ciclo di filatura; un solo lavoratore era addetto alla manutenzione delle macchine e in particolare dei sistemi frenanti dei fusi dei filatoi. In circa il 50% dei casi il lavoro è iniziato prima degli anni '50. In queste aziende, la manodopera femminile rappresentava allora circa l'80% degli addetti totali. Per tutti i casi si è potuto ragionevolmente escludere un'esposizione ad asbesto di tipo extra-professionale, familiare o ambientale; nelle interviste effettuate non veniva riferita alcuna esposizione professionale nelle filature di cotone come pure nelle rimanenti attività lavorative svolte. Nella prima delle due imprese ancora attive (azienda H), sulle 3 in cui hanno lavorato 8 dei 15 casi, sopralluoghi e informazioni assunte dal direttore tecnico e dai capo reparti hanno consentito di evidenziare che:

- la presenza del minerale nella struttura edilizia e nel sistema di condizionamento dei reparti, che devono mantenere temperatura ed umidità controllate, poteva essere esclusa;
- nell'impianto di condizionamento e climatizzazione, che include l'apposito locale separato, non è stato utilizzato amianto per scopi di coibentazione, in quanto non ritenuto necessario;
- asbesto è invece stato usato nel sistema di frizione e freno del tamburo delle carde, dotate di 10-12 ferodi dello spessore di circa 10-12 mm, sostituiti circa una volta l'anno, e nel sistema frenante

dei fusi dei filatoi ad anello Zinfer, di produzione tedesca negli anni '60-'80, dotati di una coppia di piccole ganasce per ogni fuso, che veniva azionato dalle operaie ad ogni rottura di filo. Da un'importante impresa bresciana costruttrice di macchine per la filatura si è avuta conferma che effettivamente nelle carde distribuite dagli anni '60 agli anni '80, nei battitoi dai primi anni '70, nei filatoi prodotti dagli anni '60 i sistemi frenanti, dei fusi e di stazionamento, e le frizioni di organi in movimento erano costituiti da asbesto, verosimilmente crisotilo. Inoltre, nel 1990 il direttore tecnico di un'altra impresa italiana costruttrice di macchine per filatura confermava che nelle roccatrici di loro produzione dagli anni '70 al 1990 veniva utilizzato asbesto sia sui freni nel "tamburo di trasmissione" sia sui singoli freni per l'arresto del movimento della rocca. Questi piccoli freni, numerosi quanto le rocche delle macchine, venivano sostituiti mediamente ogni 1,5-2 anni. Oltre ai 2 casi di MM, in altra lavoratrice addetta dal 1946 al 1962 ai filatoi dell'azienda H, e dal 1962 al 1977 alle stesse macchine in altra azienda, sono state diagnosticate nel 2002 placche pleuriche calcifiche bilaterali; anche per questa lavoratrice non si sono evidenziate esposizioni professionali e non ad asbesto. Nella impresa E1 si sono in parte confermate le informazioni riguardanti le stesse macchine e in parte si sono ottenute notizie sull'impiego di materiali di attrito anche in macchine di produzione diversa, italiane e svizzere prodotte dagli anni '60 in poi. Tra queste, gli apritoi e battitoi Platt e Ferrario; carde Marzoli C40 e banchi a fusi Marzoli BC3; filatoi ad anello (*ring*) San Giorgio modelli 3FC, 4FC, FCA; roccatrici Savio RAS e ritorcitori Savio. Anche in questa impresa, sopralluoghi effettuati dai tecnici del Servizio di Medicina del Lavoro dell'ASL e informazioni assunte dai tecnici aziendali portano a ritenere improbabile l'impiego di amianto per il trattamento delle superfici murarie dei reparti produttivi o per la coibentazione delle tubature per la loro climatizzazione. Il caso di MM n. 15, diagnosticato nell'unico manutentore di questa casistica, occupato in filatura di cotone dal 1960, ha confermato che i materiali di attrito installati per l'arresto dei singoli fusi dei filatoi ad anello erano, per sua conoscenza, in amianto. Infine, a seguito della citata

Tabella 2 - *Analisi delle fibre di asbesto aerodisperse nel reparto roccatura di una filatura di cotone, 1991*

Table 2 - Airborne asbestos fibre concentration in the spooling department of a cotton spinning industry, 1991

| N. | Tipo di campionamento | Posizione prelievo | Conc. ff/cc |
|----|-----------------------|--------------------|-------------|
| 1  | personale IB          | Roccatrici Murata  | 0,055       |
| 2  | centro ambiente       | Roccatrici Murata  | 0,054       |
| 3  | personale TA          | Roccatrici Savio   | 0,029       |
| 4  | centro ambiente       | Roccatrici Savio   | 0,028       |

Circolare della Regione Lombardia del settembre 1990 avente per oggetto "Segnalazione presenza di ferodi contenenti amianto sulle ruote di trasmissione del moto delle macchine roccatrici SAVIO, normalmente presenti nei cotonifici", nel 1991 veniva effettuato presso un'azienda del comparto che utilizzava anche queste roccatrici un monitoraggio ambientale delle fibre aerodisperse nel reparto, con i risultati indicati in tabella 2

## DISCUSSIONE

I 15 casi di mesotelioma pleurico qui presentati costituiscono solo il 4,5% dei casi raccolti dal Registro Mesoteliomi di Brescia dal 1978 al 2004; è tuttavia da considerare che tra i mesoteliomi nelle donne essi rappresentano circa il 10% e costituiscono circa il 25% dei casi cui è stata attribuita un'esposizione ad amianto ignota. Tra i 15 casi solo uno (manutentore) ha riferito di aver lavorato con materiali di attrito in amianto ed è stato considerato con esposizione professionale certa. Malgrado nel 1990 l'Assessorato alla Sanità della Regione Lombardia avesse segnalato l'utilizzo di amianto nei materiali di attrito installati nelle roccatrici di marca SAVIO, approfondimenti ulteriori su entità, periodi e circostanze di quest'esposizione nel comparto delle filature di cotone non risulta ne siano avvenuti e divulgati successivamente. I casi di mesotelioma insorti tra i lavoratori delle filature sono stati a lungo valutati come ad esposizione ad amianto ignota, benché recentemente si fossero rese disponibili segnalazioni sull'uso di materiali d'attrito in amianto di macchine tessili (7) e in particolare nei

filatoi (10). La consistente frequenza di periodi lavorativi cumulati riguardanti questo settore nei mesoteliomi di donne con esposizione ad amianto ignota (3) suggeriva di ritenere in qualche modo a rischio anche questa attività lavorativa. Il riscontro di due casi di mesotelioma e un caso di placche pleuriche calcifiche bilaterali in addette alla filatura di una stessa azienda e il cluster di 4 casi in un'altra di analoga tipologia lavorativa era consistente con la elevata probabilità che si fosse realizzata un'esposizione ad asbesto. Tuttavia, lo specifico utilizzo di materiali di attrito nelle aziende in argomento, che sembra essere stato significativo, per l'elevato numero di ferodi usati su ogni singola macchina, e che ha comportato una contaminazione di fibre aerodisperse dei reparti produttivi, incluse la roccatura e la cardatura, sembra essere avvenuto solo a partire (indicativamente) dagli anni '50. Questo potrebbe quindi spiegare solo la metà dei 15 casi qui presentati, non quelli che hanno lavorato nelle decadi '30-'40, epoca in cui le macchine per la filatura del cotone non risulta fossero ancora dotate di apparati frenanti e frizioni in amianto, sulla base delle informazioni acquisite. Tecnici delle imprese utilizzatrici e produttrici di queste macchine riferiscono che in questo periodo le stesse erano prevalentemente di produzione inglese e tecnologicamente datate, con funzionamento più lento ed arresto spontaneo o manuale. Laddove necessaria l'installazione di sistemi frenanti meccanici, questi erano costituiti da piccole ganasce in ottone o ganasce metalliche rivestite di cuoio come per le carde prodotte prima degli anni '50. Si è avuta così la conferma della segnalazione di presenza di amianto nel settore delle filature (10) anche se i materiali d'attrito erano generalmente costituiti da crisotilo; il monitoraggio ambientale reperito in una di queste imprese, dove si sono rilevate significative concentrazioni di asbesto crisotilo nei reparti di roccatura, ne supporta l'evidenza, anche se con concentrazioni a livelli decisamente contenuti. Rimangono ancora aspetti da chiarire per quei casi occupati prima degli anni '50, tra cui l'eventualità che nei periodi più lontani potessero essere usate in queste aziende mischie composte da fibre di asbesto oltre al solo cotone; in questo caso, a differenza del ciclo laniero pratese (18), l'amianto potrebbe essere stato filato

tal quale per l'impossibilità di essere filato in aggiunta al cotone (secondo quanto riferito da un tecnico). Ulteriori indagini si rendono opportune, tra cui la valutazione dello stato di salute su un campione significativo di lavoratori addetti alla manutenzione delle macchine di filatura, probabilmente più esposti delle operaie addette al controllo delle macchine, e la determinazione del carico polmonare di fibre di amianto. Tuttavia, le informazioni sulla tecnologia delle macchine, la significativa frequenza di casi di mesotelioma e la comparsa di casi di placche pleuriche bilaterali tra questi lavoratori permettono di ritenere ormai accertata la loro esposizione ad amianto. Questo contributo accresce le conoscenze disponibili sulla pregressa esposizione al minerale in particolari comparti del settore tessile, come avvenuto in precedenza per le filature di seta (2) e per le tessiture (6) ed evidenzia tuttavia aspetti controversi e incerti dell'utilizzo del minerale nei vari comparti del settore tessile che richiedono di essere approfonditi ed evitare improprie generalizzazioni. Ad esempio, non è documentato l'utilizzo di amianto nelle strutture edilizie delle 2 filature di cotone dove si sono verificati *cluster* di casi. Inoltre, più in generale, in altri comparti del tessile, come quello della produzione di filati in seta, di tessuti per pavimenti e pareti, dei cernitori di stracci non sono ancora emerse conferme di un'esposizione professionale ad amianto. In conclusione, le indagini svolte sulla casistica qui presentata evidenziano che in 2 filature di cotone ancora attive, e molto verosimilmente anche nelle altre, sono stati largamente usati materiali di attrito in quasi tutte le macchine per la filatura a partire dai primi anni '50. Ciò ha comportato un'esposizione dei lavoratori a fibre di amianto, la cui dispersione è stata accentuata dalla presenza di sistemi di circolazione forzata dell'aria installati su parte delle macchine. Tuttavia, nell'esigenza di classificare i casi di MM secondo le categorie indicate nelle nuove Linee Guida Re.Na.M. 2003, sembra ragionevole ritenere che tutti i casi di mesotelioma maligno insorti in lavoratori occupati da questi anni nelle filature e per i quali non siano disponibili precise informazioni sul tipo di macchine utilizzate vengano valutati almeno ad esposizione professionale possibile, includendo questo comparto tra gli ambiti lavorati-

vi a rischio di insorgenza di mesoteliomi. Sulla base di queste considerazioni si è provveduto a redigere il primo certificato medico INAIL anche per i casi di MM riclassificati come ad esposizione professionale possibile. Per i lavoratori occupati negli anni '30 e '40 ulteriori indagini si rendono necessarie per confermare un'esposizione ad amianto, sulla quale permangono maggiori incertezze. Nondimeno, malgrado l'assenza di precisi riscontri ed osservato che cluster di casi si sono verificati in filature di cotone pure in queste decadi, anche per questi sembra giustificata l'attribuzione della stessa categoria di esposizione professionale. Si auspica che contemporaneamente siano avviati ulteriori approfondimenti, anche in altri comparti del settore tessile, per definire con maggiore puntualità un'esposizione ad amianto che appare essere più diversificata ed eterogenea di quanto oggi osservato.

#### BIBLIOGRAFIA

1. AGUDO A, GONZALES CA, BLEDA MJ, et al: Occupation and risk of malignant pleural mesothelioma: a case-control study in Spain. *Am J Ind Med* 2000; 37: 159-168
2. BARBIERI PG, MIGLIORI M, MERLER E: Incidenza del Mesotelioma Maligno (1977-1996) ed esposizione ad amianto nella popolazione di un'area limitrofa al lago d'Iseo, Nord Italia. *Med Lav* 1999; 90: 762-775
3. BARBIERI PG, LOMBARDI S, CANDELA A, e coll: Incidenza del mesotelioma maligno (1980-1999) ed esposizione ad amianto in 190 casi diagnosticati in residenti nella provincia di Brescia. *Med Lav* 2001; 92: 249-262
4. BIANCHI C, BROLLO A, RAMANI L, ZUCH C: Asbestos-related mesothelioma in Monfalcone, Italy. *Am J Ind Med* 1993; 24: 149-160
5. CHELLINI E, MERLER E, BRUNO C, et al: Linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di Mesotelioma Maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPESL da parte dei Centri Operativi Regionali. *Fogli d'Informazione ISPESL* 1966; 1: 19-106
6. CHIAPPINO G, MENSI C, RIBOLDI L, RIVOLTA G: Il rischio amianto nel settore tessile: indicazioni dal Registro Mesoteliomi Lombardia e definitiva conferma. *Med Lav* 2003; 94: 521-530
7. COLLI G, TERZI M, VINCI L, et al: A case of pleural mesothelioma caused by unusual occupational exposure to asbestos in the wool industry. *G Ital Med Lav Ergon* 2001; 23: 18-20

8. GORINI G, SILVESTRI S, MERLER E, et al: La valutazione dell'esposizione ad amianto in Toscana attraverso i dati dell'Archivio Regionale Toscano dei Mesoteliomi Maligni (1988-2000). *Med Lav* 2002; 6: 507-518
9. INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER: *Some flame retardants and exposure in the textile manufacturing industry*. Lyon: IARC, 1990 (IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans no 48)
10. YATES DH, CORRIN B, STIDOLPH PN, BROWNE K: Malignant mesothelioma in south east England: clinicopathological experience of 272 cases. *Thorax* 1997; 52: 507-512
11. YU IJ, CHOI JK, KANG SK, et al: Potential source of asbestos in non-asbestos textile manufacturing company. *Environment International* 2002; 28: 35-39
12. LEIGH J, DAVIDSON P, HENDRIE L, BERRY D: Malignant mesothelioma in Australia, 1945-2000. *Am J Ind Med* 2002; 41: 188-201
13. MERLER E, GIOFFRÈ F, ROZIO L, e coll: Mesoteliomi pleurici insorti in donne, residenti in Veneto, addette alla cernita di stracci presso "robe vecchie" e cartiere. *Med Lav* 2001; 92: 181-186
14. MERLER E, CHELLINI E: Epidemiologia dei tumori primitivi della pleura. *Ann Ist Super Sanità* 1992; 28: 133-146
15. NESTI M, ADAMOLI S, AMMIRABILE F, e coll: Linee guida per la rilevazione e la definizione dei casi di mesotelioma maligno e la trasmissione delle informazioni all'ISPESL da parte dei centri operativi regionali. ISPESL seconda edizione, 2003
16. NESTI M, MARINACCIO A, SILVESTRI S: Il Registro Nazionale dei Mesoteliomi Maligni (Re.Na.M). Primo rapporto. Monografico di Fogli d'Informazione ISPESL, 2001
17. NEUMANN V, GUNTHER S, MULLER KM, FISHER M: Malignant mesothelioma. German mesothelioma register 1987-1999. *Int Arch Occup Environ Health* 2001; 74: 383-395
18. PACI E, DINI S, BUIATTI E, et al: Malignant mesothelioma in non-asbestos textile workers in Florence. *Am J Ind Med* 1987; 11: 249-254
19. QUINN MM, KRIEBEL D, BUIATTI E, et al: An asbestos hazard in the reprocessed textile industry. *Am J Ind Med* 1987; 11: 255-266

RINGRAZIAMENTI: Si ringraziano gli operatori del Servizio PSAL per la collaborazione prestata nella raccolta delle informazioni anamnestiche