

Esposizione ad amianto e incidenza di mesoteliomi maligni nel Lazio, anni 2001-2009: risultati delle attività del registro regionale

ELISA ROMEO, VALERIA ASCOLI*, LAURA ANCONA, ANNA BALESTRI**, CATERINA CARNOVALE SCALZO, F. CAVARIANI**, PATRIZIA COMPAGNUCCI, LETIZIA GASPERINI**, FRANCESCA MATALONI, F. FORASTIERE

Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Regione Lazio

* Dipartimento di Scienze Radiologiche, Oncologiche e Anatomopatologiche, Università La Sapienza di Roma

** Laboratorio di Igiene Industriale - Centro Regionale Amianto (CRA)- AUSL Viterbo

KEY WORDS

Mesothelioma; asbestos; register

PAROLE CHIAVE

Mesotelioma; amianto; registro

SUMMARY

«*Occupational exposure to asbestos and incidence of malignant mesothelioma in the Lazio region, years 2001-2009: results of the activities of the regional register*». **Background:** *The Lazio Regional Mesothelioma Registry records the incident cases of Malignant Mesothelioma (MM) in residents in the Region since 2001. Objectives: Estimate the incidence of MM in the Lazio Region (2001-2009) and assess possible asbestos exposures. Methods: The MM cases, notified by hospitals, regional protection and workplace safety units, Italian Workers' Compensation Authority, other regions, or extracted from hospital information systems and the regional registry of causes of death, are included in the register after analysis of diagnostic procedures (CT scan, chest X-ray, pathology reports and patients' records). Possible asbestos exposure is investigated by standardized interview and thereafter defined by a panel of experts, according to RENAM guidelines. The incidence of MM of the pleura and peritoneum (per 100,000 inhabitants) for the period 2001-2009 is calculated. Results: The incidence of MM among Lazio residents in the period 2001-2009 (600 cases) was estimated to be 1.8 among men and 0.5 among women per 100,000 inhabitants. Information on exposures was collected for 54% of the cases (251 men and 78 women); 72% of men (n. 179) and 9% of women (n. 7) had been occupationally exposed to asbestos. The study found that the largest number of cases with occupational exposure was among workers in the construction industry. The number of cases with unknown exposure was very high. Conclusions: The registry's work revealed the existence of asbestos exposure circumstances that were not sufficiently characterized, for which it is suggested that more detailed industrial hygiene investigations be performed, as well as measurement of asbestos bodies and/or fibres in lung tissue.*

RIASSUNTO

Introduzione: *Il Registro Mesoteliomi del Lazio raccoglie i casi di mesotelioma maligno (MM) insorti, a partire dal 2001, nella popolazione residente nella regione. Obiettivo:* *Stimare l'incidenza di MM nella regione Lazio*

Pervenuto il 14.3.2012 - Accettato il 30.11.2012

Corrispondenza: Elisa Romeo, Dipartimento di Epidemiologia del Servizio Sanitario Regionale, Regione Lazio, Via Santa Costanza 53, 00198 Roma - Tel. 0683060403 - E-mail: e.romeo@deplazio.it

(2001-2009) e valutare la potenziale esposizione ad amianto. **Metodi:** I casi di MM segnalati da fonti ospedaliere, servizi di prevenzione sui luoghi di lavoro delle AUSL del Lazio, INAIL, centri operativi di altre regioni, ed estratti dal Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) e dal Registro Nazionale delle Cause di Morte (RENCAM) vengono inclusi nel registro dopo un'analisi dei referti relativi ad esami diagnostici per immagini (TAC, Rx), esami istologici, citologici, immunoistochimici e della cartella clinica. La potenziale esposizione ad amianto viene indagata attraverso l'impiego di un questionario standardizzato e successivamente definita da personale esperto del Centro Regionale Amianto, applicando criteri concordati dal gruppo di lavoro del Registro Nazionale Mesoteliomi. Viene calcolata l'incidenza di MM (per 100,000 abitanti) della pleura e del peritoneo nella regione Lazio (2001-2009). **Risultati:** L'incidenza di MM (600 casi) è risultata pari a 1,8 tra gli uomini e 0,5 tra le donne (per 100,000 abitanti). Per il 54% dei casi è disponibile il questionario sull'esposizione ad amianto. Al 72% degli uomini (n. 179) e al 9% delle donne (n. 7) è stata attribuita un'esposizione professionale. Lo studio ha individuato il maggior numero di casi di MM con esposizione professionale nel settore delle costruzioni edili. È stata riscontrata un'alta incidenza di MM tra i lavoratori di Colleferro e Civitavecchia. È rilevante la quota di casi con esposizione ignota. **Conclusioni:** L'attività del registro ha messo in luce situazioni di esposizione ad amianto non sufficientemente caratterizzate, per le quali è suggeribile che vengano effettuati approfondimenti di igiene industriale e la misura di corpuscoli e/o fibre di asbesto nel tessuto polmonare.

INTRODUZIONE

Il mesotelioma maligno (MM) è una neoplasia rara, ad elevata letalità, che si localizza prevalentemente a livello della pleura. Nella maggior parte dei casi la malattia è dovuta ad una pregressa esposizione professionale ad amianto. I dati disponibili sull'epidemiologia dei MM nel Lazio derivano dagli archivi di anatomia patologica per gli anni 1980-2001 (3, 6) e dalla rilevazione dei ricoveri ospedalieri per gli anni 1997-2000, con stime di incidenza pari a 1,7 (per 100,000 abitanti) negli uomini e 0,5 (per 100,000 abitanti) nelle donne (20). Il tasso di mortalità per tumore della pleura nel Lazio dal 1980 al 2001 era pari a 0,95 (per 100,000 abitanti) negli uomini e 0,54 (per 100,000 abitanti) nelle donne (22). Diversi studi di epidemiologia occupazionale hanno messo in luce l'associazione tra l'esposizione professionale ad amianto e la comparsa di MM tra gli addetti alla costruzione/riparazione di carrozze ferroviarie e tra i lavoratori di diversi settori produttivi (chimica organica, miscele acide, insetticidi, esplosivi) nel comprensorio industriale di Colleferro (5, 8), in lavoratori addetti alla produzione di cemento amianto a Ferentino (6), tra i lavoratori marittimi (21) e i lavoratori delle centrali termoelettriche (11, 14) a Civitavecchia.

Dal 1992 (L.257/1992), l'Italia è tra i 52 paesi in cui esiste il divieto di importazione, esportazione, commercio e produzione di materiali contenenti amianto, vista la pericolosità di tale materiale per l'uomo. Nonostante l'applicazione di tale legge che ha determinato alla bonifica, nel periodo 2005-2008, di circa 40.000 tonnellate di amianto grazie al lavoro di oltre 100 aziende attive con circa 1200 lavoratori (9), nel Lazio la dismissione non è ancora stata completata. L'esposizione ad amianto è pertanto ancora diffusa e interessa alcuni settori produttivi e la popolazione generale.

Nel 2006 è stato istituito il Registro Mesoteliomi del Lazio, afferente alla rete del Registro Nazionale dei Mesoteliomi (RENAM), istituito presso l'ex Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sui Luoghi di lavoro (ISPESL) (ora transitato all'INAIL). Sono attività del Registro: stimare l'incidenza del MM, raccogliere informazioni sulla pregressa esposizione ad amianto, valutare gli effetti dell'uso dell'amianto nelle varie attività industriali e individuare fonti di contaminazione inattese o misconosciute. Tale ruolo è ancora più importante dal momento che nel Lazio non è presente un registro tumori regionale, ma solo il registro tumori della provincia di Latina.

In questo studio viene descritta l'epidemiologia del MM nel Lazio con dati di incidenza relativi al

periodo 2001-2009 e vengono caratterizzate le situazioni in cui vi è stata esposizione ad amianto. Il lavoro presenta un interesse particolare se si considera la peculiare struttura produttiva della regione. Nel corso degli anni i cambiamenti dell'economia regionale hanno coinvolto prevalentemente l'industria che, con la chiusura del complesso industriale di Colferro, è stata ulteriormente ridimensionata.

Attualmente le caratteristiche attuali del tessuto produttivo laziale (16) sono:

- la presenza di 1.586.000 occupati, di cui soltanto il 14% (216.000 unità) lavora nell'industria, a fronte del 27% a livello nazionale, con un peso assai consistente del settore terziario;

- la presenza di comparti, come il commercio, i trasporti e le telecomunicazioni, le pubbliche amministrazioni, la sanità e l'istruzione che contano percentualmente più dell'industria di produzione di beni, a differenza di quanto avviene nelle altre regioni d'Italia;

- la natura centripeta dell'economia regionale in cui l'area metropolitana di Roma è di per sé il polo produttivo più ampio e complesso;

- la prevalenza nel tessuto industriale regionale di strutture di piccole e piccolissime dimensioni;

- la trasversalità produttiva dei poli produttivi in cui si concentrano imprese molto diverse sia dal punto di vista della specializzazione che della classe dimensionale.

MATERIALI E METODI

Il Registro Mesoteliomi del Lazio raccoglie tutti i casi di MM della pleura, del peritoneo, del pericardio e della tunica vaginale del testicolo, relativi a soggetti residenti nel Lazio con data di incidenza a partire dal 1 Gennaio 2001. Le fonti di notifica attiva dei casi sono: le direzioni sanitarie delle strutture ospedaliere del Lazio, i servizi di anatomia patologica, chirurgia, medicina interna, i servizi di prevenzione nei luoghi di lavoro (servizi PRESAL) delle AUSL del Lazio, l'INAIL e i registri mesoteliomi di altre regioni. Le fonti di notifica passiva sono: il Sistema Informativo Ospedaliero (SIO) e il Registro Nazionale delle Cause di Morte (RENCAM). Attraverso il SIO vengono identificati i ri-

coveri per tumore della pleura (attraverso i codici ICD IX 163-163,1-163,8-163,9) e dal 2008 anche per tumore del peritoneo (158-158,8-158,9) e della tunica vaginale del testicolo (187,8-187,9). Dal RENCAM sono estratti i casi di decesso per tumore della pleura. Per i casi incidenti negli anni 2001-2006 la ricerca è stata effettuata con modalità retrospettiva, per i casi incidenti dal 2007 la ricerca è avvenuta in maniera prospettica. Per i casi cosiddetti "*death certificate initiated* (DCI)" (segnalati al COR mediante il certificato di morte, ma senza evidenza di ricovero ospedaliero nel periodo considerato), nel sospetto che si potesse trattare di casi prevalenti, è stato consultato il SIO alla ricerca di ricoveri precedenti al 2001 e il data set raccolto per il periodo 1997-2000; i casi così trovati sono stati esclusi dal registro.

Per ogni caso registrato nell'archivio si è provveduto all'acquisizione di copia dei referti relativi ad esami diagnostici per immagini (TAC, Rx), esami istologici, citologici, immunoistochimici e della cartella clinica dei ricoveri significativi, effettuati presso aziende ospedaliere pubbliche e private, regionali o extra-regionali.

Tutti i casi sono stati sottoposti a revisione diagnostica. Sulla base della documentazione disponibile e del livello di certezza diagnostica raggiunta, il COR, in collaborazione con la Sezione di Anatomia Patologica (Dipartimento di Medicina Sperimentale) dell'Università La Sapienza, ha effettuato la definizione diagnostica secondo i criteri stabiliti dalle Linee Guida RENAM (18). I casi risultati a questa analisi certi, probabili o possibili, sono stati inviati ai referenti dei servizi PRESAL delle ASL che, somministrando il questionario standardizzato proposto dal RENAM (18) al soggetto o ai suoi familiari più prossimi, hanno raccolto le informazioni relative alla storia lavorativa e all'eventuale esposizione extralavorativa ad amianto. Per la ricerca del paziente o dei suoi familiari, il personale del COR ha interrogato, per i residenti nel comune di Roma, il servizio telematico dell'anagrafe comunale, oppure, per i residenti fuori dal comune di Roma, ha effettuato un'ulteriore ricerca nell'anagrafe assistiti o nelle pagine bianche.

I questionari compilati dai Servizi territoriali sono stati inviati al COR che, in collaborazione con il

Centro Regionale Amianto della ASL Viterbo, ha classificato l'esposizione in 8 modalità (esposizione professionale certa, probabile, possibile; esposizione familiare, ambientale, extralavorativa, improbabile, ed ignota) secondo i criteri stabiliti dalle Linee Guida RENAM (18).

I dati presentati in questo studio si riferiscono ai casi di MM incidenti nel periodo 2001-2009, registrati alla data 30 agosto 2010. Viene descritta la distribuzione per sesso, età, sede, istotipo, anno incidenza, comune di residenza, tipo di esposizione e, nell'eventualità si tratti di esposizione professionale, per settore lavorativo e mansione. Per i soggetti che sono stati esposti ad amianto in più di un settore lavorativo si è considerato quello con maggior durata di impiego.

L'incidenza di periodo del MM pleurico e di tutte le sedi (standardizzata utilizzando come riferimento la popolazione italiana del censimento del 1991) viene calcolata per tutti i casi di MM certo, probabile e possibile e per i soli casi certi. La particolare accuratezza della ricerca attraverso tutte le fonti informative disponibili (in particolare gli archivi delle dimissioni ospedaliere) assicura la completezza della rilevazione.

RISULTATI

Durante il periodo in esame, sono pervenute 1153 segnalazioni di sospetto MM e sono stati confermati 600 casi (52% dei casi segnalati), i restanti 553 casi (48%) sono stati esclusi perché:

- non residenti nel Lazio al momento della diagnosi;
- diagnosticati prima del 2001;
- non sono stati oggetto di conferma diagnostica da parte del COR, trattandosi soprattutto di metastasi pleuriche o peritoneali di altri tumori.

Tra i 600 casi di MM, 425 sono uomini (71%), e 175 donne (29%). In seguito a revisione diagnostica, il 73% (n. 439) dei casi in studio sono stati definiti MM certi, il 10% (n. 59) sono stati definiti probabili e il 17% (n. 102) stati definiti possibili (tabella 1). L'80% dei casi certi sono corroborati da conferma cito-istologica, immunoistochimica e dati clinico- radiologici, per il 7% è assente la confer-

ma immunoistochimica e per il 13% è disponibile solo il referto istologico in assenza di dati clinico-radiologici; il 67% dei casi probabili sono corroborati da referti istologici con elementi di dubbio, per il 33% sono disponibili solo i referti citologici; il 67% dei casi possibili sono corroborati solo da evidenze clinico-radiologiche in assenza di conferma cito-istologica il restante 33% sono caratterizzati dal solo certificato di decesso con dizione di mesotelioma. I 498 casi con conferma cito-istologica sono nel 63% MM epiteliali, nel 17% varianti non epiteliali, sarcomatosi (n. 46) e bifasici (n. 40), mentre nel restante 20% dei casi non è specificata la variante istologica.

I MM sono localizzati alla pleura (93%) e in minor quota al peritoneo (7%) (tabella 1). Il 71% dei casi sono uomini (n. 425), ma il rapporto di genere a favore degli uomini si riduce per la sede peritoneale (1,7:1) rispetto a quella pleurica (2,4:1) (tabella 1).

La classe di età maggiormente rappresentata è tra i 65 e i 74 anni, anche se tra le donne si è osservato un maggior numero di casi oltre i 75 anni. Al di sotto dei 64 anni la distribuzione dei casi per sesso è quasi identica (33% degli uomini e 34% delle donne) (tabella 2). L'età media alla diagnosi è di 69 anni in entrambi i generi. Il range di età alla diagnosi è compreso tra 26 anni ed i 96 anni.

In figura 1 è rappresentata la distribuzione dei casi di MM per livello di certezza diagnostica e per anno di incidenza. In media si sono osservati 67 casi per anno. L'andamento temporale della patologia in esame appare stabile se si tiene conto della variabilità casuale.

I tassi di incidenza (TI) del MM (certo, probabile e possibile) della pleura sono 1,8 (IC95% 1,6-2,0) per 100.000 abitanti tra gli uomini e 0,5 (IC95% 0,5-0,6) per 100.000 abitanti tra le donne (in Italia nel periodo 1993-2004 i TI sono 3,4 tra gli uomini e 1,1 tra le donne), per il peritoneo i TI sono stati di 0,1 (IC95% 0,1-0,2) negli uomini e di 0,05 (IC95% 0,03-0,1) nelle donne. I TI per i soli MM certi della pleura sono stati 1,3 (IC95% 1,1-1,4) negli uomini e 0,4 (IC95% 0,03-0,4) nelle donne (in Italia i TI sono 2,8 tra gli uomini e 0,9 nelle donne).

L'analisi per comune di residenza ha evidenziato che i comuni con un'incidenza maggiore di MM

Tabella 1 - Casi di mesotelioma maligno (N, %) per genere e livello di certezza diagnostica. Periodo 2001-2009
Table 1 - *Malignant mesothelioma (No., %) by gender and level of diagnostic certainty. Period 2001-2009*

Sede	Genere	Livello di certezza diagnostica							
		MM certo		MM probabile		MM possibile		Totale	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Pleura	uomini	294	67,0	32	54,2	70	68,6	396	66,0
	donne	108	24,6	21	35,6	31	30,4	160	26,7
Peritoneo	uomini	25	5,7	3	5,1	0	0,0	28	4,7
	donne	11	2,5	3	5,1	1	1,0	15	2,5
Pericardio	uomini	1	0,2	0	0,0	0	0,0	1	0,2
	donne	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Totale		439	100,0	59	0,0	102	100,0	600	100,0

Tabella 2 - Casi di mesotelioma maligno (N, %) per genere e classe di età alla diagnosi. Lazio, 2001-2009

Table 2 - *Malignant mesothelioma (No., %) by gender and age classe. Lazio Region, 2001-2009*

Classe di età	Uomini		Donne		Totale	
	N	%	N	%	N	%
0-34	0	0,0	1	0,6	1	0,2
35-54	41	9,6	19	10,9	60	10,0
55-64	97	22,8	41	23,4	138	23,0
65-74	164	38,6	50	28,6	214	35,7
75+	123	28,9	64	36,6	187	31,2
Totale	425	100,0	175	100,0	600	100,0

certi, probabili e possibili della pleura sono: Colferro (TI=8,8, IC95% 4,1-18,9) e Civitavecchia (TI=6,3; IC95% 3,7-10,9). (tabella 3)

Valutazione dell'esposizione ad amianto

Per il 55% dei casi (n. 329, di cui 251 uomini e 78 donne) sono state raccolte, tramite i soggetti stessi (n. 95) o i parenti (n. 234), le informazioni anamnestiche, personali, professionali e sull'ambiente di vita e di lavoro, e si è proceduto alla valutazione dell'esposizione ad amianto (tabella 4). Il 31% dei casi non è stato sottoposto ad indagine anamnestica per rifiuto (11%) o per impossibilità a

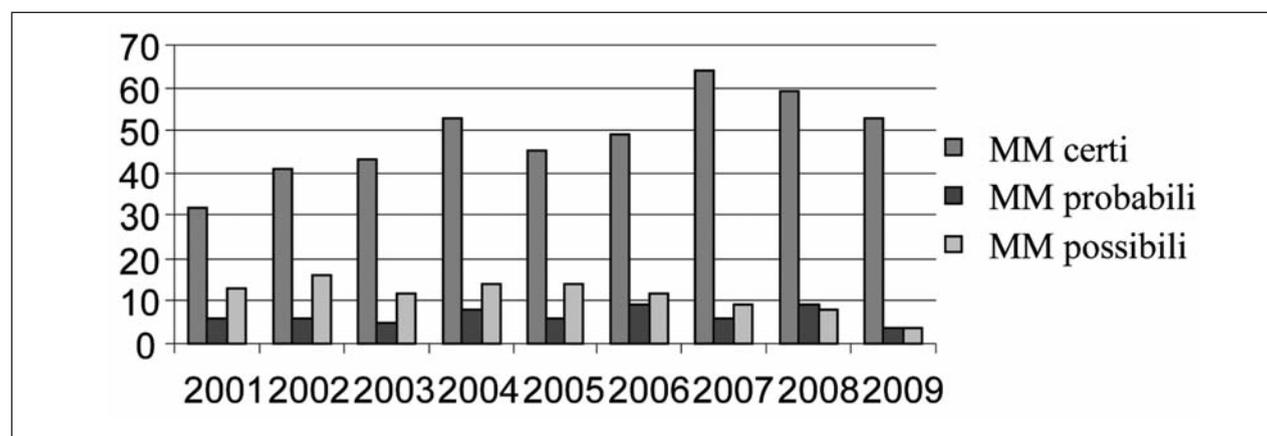


Figura 1 - Casi di mesotelioma maligno (N) per anno di incidenza e livello di certezza diagnostica. Lazio, 2001-2009
Figure 1 - *Malignant mesothelioma (N) by year of incidence and diagnostic level. Latium, 2001-2009*

Tabella 3 - Casi di mesotelioma maligno della pleura per genere e comune di residenza. Lazio, 2001-2009
Table 3 - Malignant pleural mesothelioma by gender and municipality of residence. Lazio Region, 2001-2009

Comune [^]	Genere	Osservati	Incidenza*	IC 95%	
Albano Laziale	U	3	2,2	0,7	6,8
Albano Laziale	D	3	1,8	0,6	5,7
Anzio	U	5	3,7	1,5	9,3
Anzio	D	1	0,4	0,1	2,8
Aprilia	U	4	2,0	0,7	5,6
Aprilia	D	1	0,5	0,1	3,7
Ardea	U	2	1,9	0,5	7,8
Ardea	D	1	0,9	0,1	6,1
Cassino	U	2	1,6	0,4	6,4
Cassino	D	1	0,5	0,1	3,4
Ceccano	U	1	1,1	0,2	7,7
Ceccano	D	2	1,8	0,4	7,6
Ciampino	U	2	1,1	0,3	4,4
Ciampino	D	1	0,5	0,1	3,3
Civitavecchia	U	13	6,3	3,7	10,9
Colleferro	U	7	8,8	4,1	18,9
Ferentino	U	3	3,5	1,1	11,0
Fiumicino	U	2	1,0	0,2	3,8
Fiumicino	D	2	1,0	0,2	3,8
Fondi	U	3	3,4	1,1	11,0
Frascati	U	4	3,9	1,4	10,5
Frascati	D	1	0,8	0,1	5,7
Frosinone	U	3	1,4	0,5	4,5
Frosinone	D	1	0,4	0,1	3,1
Gaeta	U	4	3,4	1,2	9,1
Gaeta	D	1	1,1	0,1	7,5
Grottaferrata	U	3	4,2	1,3	13,2
Guidonia Montecelio	U	3	1,5	0,4	5,0
Guidonia Montecelio	D	1	0,4	0,1	2,8
Lariano	U	2	5,4	1,3	21,7
Lariano	D	1	2,2	0,3	15,6
Latina	U	6	1,6	0,7	3,5
Latina	D	5	0,9	0,4	2,3
Marino	U	5	4,3	1,8	10,4
Marino	D	1	0,6	0,1	4,3
Mentana	D	4	2,5	0,9	6,7
Monterotondo	U	4	2,7	1,0	7,4
Monterotondo	D	1	0,6	0,1	3,9
Nettuno	U	3	2,8	0,9	8,7
Nettuno	D	2	0,8	0,2	3,0
Pomezia	U	6	4,5	1,9	10,8
Pomezia	D	2	1,2	0,3	4,8
Rieti	U	3	1,7	0,6	5,4
Rieti	D	3	1,3	0,4	4,1
Roma	U	202	1,8	1,5	2,0
Roma	D	97	0,6	0,5	0,8
Sabaudia	U	3	6,4	2,0	20,7
San Cesareo	D	2	6,2	1,5	25,6
Sezze	U	3	4,0	1,2	12,8
Sezze	D	2	1,6	0,4	6,6
Terracina	U	4	2,2	0,8	6,0
Tivoli	U	7	3,0	1,4	6,4
Viterbo	U	5	1,5	0,6	3,7
Viterbo	D	2	0,5	0,1	1,9

[^] Comune di residenza in cui si sono verificati almeno 3 casi di MM nel periodo considerato.

* Tassi standardizzati d'incidenza (popolazione italiana censita nel 1991)

rintracciare i superstiti (20%), il restante 14% dei casi deve ancora essere sottoposto ad indagine anamnestica da parte dei Servizi territoriali (12,5%), o soggetto a valutazione dell'esposizione da parte del Centro Regionale Amianto (1,5%).

Esposizione professionale

L'esposizione professionale ad amianto è stata attribuita al 72% degli uomini e al 9% delle donne. A livello nazionale tale dato è poco più alto tra gli uomini (82%) e molto più alto tra le donne (34%) (25). In tabella 5 viene presentata la distribuzione dei casi di MM con origine professionale per settore produttivo.

Nel settore produttivo dell'edilizia si conta una quota rilevante di manovali o muratori (n. 26), seguono idraulici e termo-idraulici (n. 10), pittori edili (n. 4), saldatori (n. 4), carpentieri (n. 2), altre mansioni (n. 15). Tutti sono stati impiegati presso ditte edili, in gran parte non più esistenti.

Nei trasporti terrestri (14 casi addetti al trasporto pubblico ferroviario e autoferrotranviario e 2 casi alla guida di mezzi pesanti) la maggior parte dei casi ha lavorato come tecnico manutentore (presenza di amianto in freni, frizioni, guarnizioni e nella coibentazione) e l'esposizione lavorativa ad amianto è stata considerata "possibile" in 4 casi, "probabile" in 10 casi e "certa" in 2 casi; mentre nel gruppo dei trasporti aerei l'unico caso di MM a cui è stata attribuita un'esposizione professionale "probabile" è un impiegato di una compagnia aerea che ha lavo-

rato in un edificio contenente amianto friabile, recentemente bonificato. Si è scelto di trattare insieme i trasporti terrestri con i trasporti aerei per uniformità con il RENAM.

Nel settore metallurgico- metalmeccanico sono stati inclusi 16 soggetti che hanno lavorato presso varie industrie metalmeccaniche. Ad essi è stata attribuita un'esposizione professionale ad amianto certa (3 casi), probabile (4 casi) e possibile (9 casi).

Nel settore difesa militare: 9 dei 13 casi avevano lavorato nella Marina Militare (come motoristi, addetti alla manutenzione delle caldaie, capitano di corvetta ed un ispettore del genio navale); 2 casi avevano lavorato nell'Aeronautica Militare; 1 caso aveva lavorato come sminatore per gli artificieri, ed un altro caso aveva frequentato il Centro Addestramento Reclute (CAR) di Casale Monferrato. La presenza di amianto nelle navi della Marina Militare, negli aerei dell'Aeronautica e nei guanti usati dagli artificieri è nota in letteratura (25), così come la diffusione ambientale dell'amianto a Casale Monferrato (19).

I 9 soggetti afferenti all'industria bellica hanno lavorato presso il comprensorio industriale di Colleferro, di cui 6 casi con esposizione professionale ad amianto certa, 2 probabile ed 1 possibile. A questo complesso industriale appartengono anche i 2 casi che hanno lavorato nel settore di costruzione di rotabili ferroviari.

Nel settore di produzione e manutenzione di autoveicoli, in cui l'attività lavorativa a rischio

Tabella 4 - Casi di mesotelioma maligno (N, %) per genere e per esposizione ad amianto. Lazio, 2001-2009

Table 4 - Malignant mesothelioma (No., %) by gender and type of asbestos exposure. Lazio Region, 2001-2009

Esposizione	Uomini		Donne		Totale	
	N	%	N	%	N	%
Esposizione professionale certa	47	18,7	-	-	47	14,3
Esposizione professionale probabile	51	20,3	2	2,6	53	16,1
Esposizione professionale possibile	81	32,3	5	6,4	86	26,1
Esposizione ignota	60	23,9	58	74,4	118	35,9
Esposizione familiare	-	-	6	7,7	6	1,8
Esposizione ambientale	3	1,2	1	1,3	4	1,2
Esposizione extralavorativa	2	0,8	1	1,3	3	0,9
Esposizione improbabile	6	2,4	2	2,6	8	2,4
Esposizione da definire	1	0,4	3	3,8	4	1,2
	251	100,0	78	100,0	329	100,0

Tabella 5 - Casi di mesotelioma maligno con esposizione professionale (N, %) per genere e per settore produttivo. Lazio, 2001-2009*Table 5* - Malignant mesothelioma with occupational exposure (No., %) by gender and employment sector. Lazio Region, 2001-2009

Settore produttivo	Uomini		Donne		Totale	
	N	%	N	%	N	%
Edilizia	61	34,1	0	0,0	61	32,8
Trasporti terrestri e aerei	16	8,9	1	14,3	17	9,1
Industria metalmeccanica e metallurgica	16	8,9	0	0,0	16	8,9
Difesa militare	13	7,3	0	0,0	13	7,0
Industria bellica	7	3,9	2	28,6	9	4,8
Produzione e manutenzione di auto-motoveicoli	9	5,0	0	0,0	9	4,8
Industria della carta e prodotti (inclusa l'editoria)	8	4,5	0	0,0	8	4,3
Trasporti marittimi	7	3,9	0	0,0	7	3,8
Altro	5	2,8	1	14,3	6	3,2
Industria tessile e confezionamento articoli vestiario	5	2,8	0	0,0	5	2,7
Industria chimica e materie plastiche	5	2,8	0	0,0	5	2,7
Produzione e distribuzione energia elettrica e gas	4	2,2	0	0,0	4	2,2
Riparazione e vendita elettrodomestici	2	1,1	2	28,6	4	2,2
Cantieri navali (riparazione e demolizione)	3	1,7	0	0,0	3	1,6
Industria della gomma	3	1,7	0	0,0	3	1,6
Industria del cemento amianto	3	1,7	0	0,0	3	1,6
Commercio ingrosso e dettaglio	3	1,7	0	0,0	3	1,6
Costruzione-riparazione rotabili ferroviari	2	1,1	0	0,0	2	1,1
Industria alimentare	2	1,1	0	0,0	2	1,1
Industria minerali non metalliferi	2	1,1	0	0,0	2	1,1
Pubblica amministrazione	2	1,1	0	0,0	2	1,1
Agricoltura e allevamento	1	0,6	1	14,3	2	1,1
Totale	179	100,0	7	100,0	186	100,0

decritta in letteratura (23) è quella di costruzione e manutenzione dei sistemi frenanti e della frizioni sono presenti 7 meccanici e 2 carrozzieri con esposizione ad amianto certa (1 caso), probabile (2 casi) e possibile (6 casi).

Nel settore dell'industria della carta e prodotti (inclusa l'editoria) i casi di MM afferiscono all'industria poligrafica statale (4 casi) e a cartiere private (4 casi) con mansioni differenti (2 operai, 1 manutentore, 1 addetto al taglio di bobine di carta, 1 mulettista, 1 magazziniere, 1 tipografo, 1 addetto al taglio della carta stampata). I casi in questione sono stati attribuiti, sulla base delle risposte attinte dai questionari, prevalentemente alla permanenza in ambienti coibentati con amianto friabile o all'esecuzione di interventi di manutenzione dell'edificio o dei macchinari (es. macchine asciugatrici).

Per i restanti casi di MM esposti in ambito lavo-

rativo, i settori coinvolti rimangono molto eterogenei. (tabella 5)

Altre esposizioni ad amianto

Le altre modalità di esposizione ad amianto sono descritte in tabella 4. Come descritto in tabella esiste un'elevata percentuale di casi (36%) di MM con esposizione ad amianto ignota, seguiti da:

- 8 casi con esposizione ritenuta improbabile sulla base delle informazioni ottenute con il questionario;

- 6 casi la cui esposizione è stata classificata come "familiare", 4 dei quali erano MM coniugali, in cui entrambi i coniugi erano affetti da MM, ma il soggetto esposto in ambiente di lavoro era il marito (12), e i rimanenti 2 casi erano MM in consanguinei (tra sorelle e tra padre e figlia);

- 4 casi con esposizione ambientale perché hanno abitato in vicinanza ad insediamenti in cui si produceva, utilizzava, o comunque era presente amianto (fabbriche di amianto, capannoni industriali, cantieri navali)

- 3 casi con esposizione extralavorativa perché esposti durante attività svolte in ambiente domestico o nel tempo libero.

Casi con esposizione ignota

La frequenza di casi con esposizione ignota è piuttosto elevata (36%) (tabella 6), più del doppio rispetto all'Italia (15%) (25). La distribuzione di tali casi è equilibrata in termini assoluti tra uomini (60 casi) e donne (58 casi), ma in realtà la frequenza relativa è molto elevata tra le donne (74%).

La distribuzione dei casi di MM con esposizione ignota per settore produttivo è rappresentata in tabella 6.

DISCUSSIONE

I tassi di incidenza del MM della pleura nel Lazio nel periodo 2001-2009 sono più bassi (1,8 per 100.000 negli uomini e 0,5 nelle donne) rispetto a quelli calcolati per l'Italia nel periodo 1993-2004 (3,4 negli uomini e 1,1 nelle donne) (25). Tale risultato è facilmente spiegabile dalla assenza di grandi complessi industriali e cantieristici nel Lazio (fatta eccezione per il complesso industriale di Colleferro, con lavorazioni chimiche, esplosivi e carrozze ferroviarie, e il complesso energetico insieme al settore trasporti marittimi di Civitavecchia).

I dati già noti nei primi anni '90 (5, 8, 11, 14, 20) mostravano infatti l'incidenza più elevata di MM nei comuni di Colleferro e Civitavecchia.

Accanto a tali realtà sono stati individuati altri settori produttivi con esposizioni professionali ad amianto: edilizia, difesa nazionale, industria carta ed

Tabella 6 - Casi di mesotelioma maligno (N, %) con esposizione ignota per genere e per settore produttivo. Lazio, 2001-2009

Table 6 - Malignant mesothelioma with unknown exposure (No., %) by gender and employment sector. Lazio Region, 2001-2009

Settore produttivo	Uomini		Donne		Totale	
	N	%	N	%	N	%
Edilizia	61	34,1	0	0,0	61	32,8
Pubblica amministrazione	12	20,0	6	10,3	18	15,3
Commercio	5	8,3	4	6,9	9	7,6
Agricoltura e allevamento	3	5,0	5	8,6	8	6,8
Trasporti aerei e terrestri	8	13,3	0	0,0	8	6,8
Sanità	3	5,0	4	6,9	7	5,9
Industria tessile e conf articoli vestiario	0	0,0	6	10,3	6	5,1
Alberghi, ristoranti, bar	4	6,7	1	1,7	5	4,2
Industria della carta e prodotti (inclusa l'editoria)	4	6,7	1	1,7	5	4,2
Istruzione	2	3,3	3	5,2	5	4,2
Edilizia	2	3,3	1	1,7	3	2,5
Industria chimica	0	0,0	2	3,4	2	1,7
Produzione e distribuzione energia	1	1,7	1	1,7	2	1,7
Industria metalmeccanica, metallurgica, produzione di alluminio	2	3,3	0	0,0	2	1,7
Difesa nazionale	2	3,3	0	0,0	2	1,7
Movimentazione merci	1	1,7	0	0,0	1	0,8
Riparazione e vendita elettrodomestici	1	1,7	0	0,0	1	0,8
Industria minerali non metalliferi	0	0,0	1	1,7	1	0,8
Recupero e riciclaggio	1	1,7	0	0,0	1	0,8
Manutenzione e riparazione mezzi di trasporto	1	1,7	0	0,0	1	0,8
Altre	8	13,3	23	39,7	31	26,3
	60	100,0	58	100,0	118	100,0

editoria, e pubblica amministrazione. Il settore edile ha prodotto la maggiore parte dei casi con esposizione professionale (solo negli uomini) con una frequenza doppia di quella nazionale (33% vs 18%) (26). Questo dato è attribuibile alla presenza di amianto nei materiali edili, come descritto in letteratura (26), e alla vasta diffusione di questo settore produttivo nella Regione rispetto ad altri settori. Per il settore difesa, la maggior parte dei casi (77%) sono della Marina Militare. L'associazione tra l'esposizione ad amianto e l'insorgenza di MM tra le persone imbarcate su navi militari nel periodo 1950-1987 è stata documentata in uno studio che ha mostrato elevati eccessi di rischio per i motoristi (25). Un risultato di particolare rilievo nel Lazio, a confronto con il dato nazionale (in cui tale settore rappresenta complessivamente lo 0,9% dei casi) (26), è rappresentato dal 5% circa di esposizioni professionali nell'industria della carta e dell'editoria.

Nel nostro registro sono presenti 3 casi di MM a cui è stata attribuita un'esposizione professionale, benché non abbiano usato direttamente l'amianto. Tali casi, sono soggetti che hanno svolto attività di tipo impiegatizio (2 casi nella pubblica amministrazione e 1 caso nel settore trasporti aerei), hanno in comune l'aver lavorato in ambienti confinati in cui, indagini di igiene industriale, hanno rilevato presenza di amianto friabile.

L'elevata frequenza di casi con esposizione ignota nel Lazio è certamente dovuta alla carenza delle informazioni che si possono ottenere attraverso le interviste ai parenti o alla reticenza dei lavoratori di piccole imprese artigiane. Dall'analisi della distribuzione dei casi con esposizione ignota per settore produttivo sono emersi:

(a) alcuni settori (industria della carta e dell'editoria), con esposizione già documentata in letteratura (13), e alcune mansioni (piloti di aeroplani) accomunati dall'aver prodotto più casi di MM;

(b) altri settori produttivi (pubblica amministrazione) che potrebbero essere coinvolti non tanto per l'utilizzo diretto di amianto, ma per la contaminazione dell'ambiente di lavoro (impiegati della pubblica amministrazione). La presenza di casi di MM dovuti alla contaminazione di amianto degli ambienti confinati sembra corroborare l'ipotesi di un fattore urbano di rischio per il MM (4).

Tra i casi con esposizione ignota sono inclusi alcuni mesoteliomi (n. 5) insorti in donne con precedente carcinoma della mammella; in 2 casi nell'anamnesi risultava trattamento radioterapico per carcinoma della mammella omolaterale alla sede del MM (1). Tra i fattori di rischio per l'insorgenza di MM è noto quello delle radiazioni per scopi terapeutici (10).

Nel Lazio solo il 3% dei casi di MM è stato associato a esposizione non professionale (ambientale e familiare) ad amianto mentre a livello nazionale la proporzione è maggiore (9%) (4, 19, 25). La frequenza inferiore di esposizioni non professionali riconosciute nella nostra regione potrebbe essere causata da una sottostima della presenza di amianto negli ambienti di vita e di lavoro. Tale sottostima è dovuta alla presenza di fonti di esposizione ambientale misconosciute e/o alla peculiarità del tessuto produttivo (prevalenza del settore terziario) in cui l'esposizione ad amianto non è certa, come può esserlo in alcuni impianti industriali, ma vi può essere una importante componente di inquinamento ambientale. Un lavoro del 2003 (3) aveva evidenziato un elevato numero di casi di MM tra abitanti di Roma apparentemente non esposti ad amianto per motivi professionali, dando notevole rilevanza all'esposizione ambientale ad amianto.

In conclusione, l'attività del registro ha permesso di delineare una realtà epidemiologica conseguente alla esposizione ad amianto molto variegata e complessa che merita di essere continuamente seguita anche per permettere il riconoscimento di fonti ancora non ben identificate e misconosciute. A tal fine, laddove non sia possibile identificare anamnesticamente alcuna fonte di esposizione ad amianto, sarebbe utile:

- l'effettuazione di indagini di igiene industriale per la verifica dell'inquinamento da amianto degli ambienti di lavoro in cui si sono verificati casi di MM;

- la ricerca e quantizzazione dei corpuscoli di asbesto nei polmoni dei pazienti in vita (pezzi chirurgici) o in corso di riscontro autoptico.

NO POTENTIAL CONFLICT OF INTEREST RELEVANT TO THIS ARTICLE WAS REPORTED

BIBLIOGRAFIA

1. Ascoli V, Carnovale-Scalzo C, Romeo E, et al: Mesotelioma maligno dopo carcinoma della mammella: esperienza del Registro Mesoteliomi Maligni del Lazio; XIV Riunione AIRTUM 2010, <http://www.registri-tumori.it/>
2. Ascoli V, Aalto Y, Knuutila S, et al: DNA copy number changes in familial malignant mesothelioma. *Cancer Genet Cytogenet* 2001; *127*: 80-82
3. Ascoli V, Belli S, Comba P, et al: Mesoteliomi maligni a Roma e nel Lazio, 1993-2001. *Tumori* 2003; *89*: 377-381
4. Ascoli V, Comba P, Pasetto R: Urban mesothelioma: is there an emerging risk of asbestos in place? *Int J Cancer* 2004; *111*: 975-976
5. Ascoli V, Fantini F, Comba P, et al: Mesoteliomi maligni nell'area industriale di Colferro *Med Lav* 2000; *91*: 547-564
6. Ascoli V, Scalzo CC, Nardi F, et al: Mesoteliomi maligni a Roma, Italia 1980-1995. Uno studio retrospettivo su 79 pazienti. *Tumori* 1996; *82*: 526-532
7. Barbieri PG, Somigliana A, Tironi A: Carico polmonare di fibre di amianto in mesoteliomi di lavoratori tessili *Med Lav* 2010; *101*: 199-206
8. Blasetti F, Bruno C, Grignoli M, et al: Studio di mortalità sui lavoratori impiegati nella costruzione di carrozze ferroviarie a Colferro. *Med Lav* 1990; *81*: 407-413
9. Cavariani F, Silvestri S, Terracini B, et al: Il processo di dismissione dell'amianto e le nuove schede per la notifica. *Igiene e Sicurezza del lavoro* 2010; *11*: 563-581
10. Cavazza A, Travis LB, Colby TV, et al: Post-irradiation malignant mesothelioma. *Cancer* 1996; *77*: 1379-1385
11. Crosignani P, Forastiere F, Perucci C, et al: Malignant mesothelioma in thermoelectric power plant workers in Italy. *Am J Ind Med* 1995; *27*: 573-576
12. Dement JM, Ringen K, Quinn P, et al: Mortality of older construction and craft workers employed at Department of Energy (DOE) nuclear sites. *Am J Ind Med* 2009; *52*: 671-682
13. Fedi A, Blagini B, Innocenti A, et al: Valutazione dell'esposizione all'amianto, studio di mortalità, e l'intervento della salute dei lavoratori ex esposti all'amianto in una piccola fabbrica di macchine per la produzione di essiccazione per il finissaggio tessile e l'industria cartiera in Pistoia, Italia. *Med Lav* 2005; *96*: 243-249
14. Forastiere F, Pupp N, Perucci CA, et al: Respiratory cancer mortality among workers employed in thermoelectric power plants. *Scand J Work Environ Health* 1989; *15*: 383-386.
15. Hosoda Y, Hiraga Y, Sasagawa S: Railways and asbestos in Japan (1928-1987) -epidemiology of pleural plaques, malignancies and pneumoconioses. *J Occup Health* 2008; *50*: 297-307
16. Impresa, territorio e direttrici di sviluppo nel Sistema Lazio. Rapporto infocamere 2010 <http://www.unioncamerelazio.it>
17. Lillington GA, Jamplis RW, Differding JR: Conjugal malignant mesothelioma. *N Engl J Med* 1974; *291*: 583-584
18. 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. Dipartimento di Medicina del lavoro. Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro. <http://www.ispesl.it/dml/leo/download/RenamLineeGuida.pdf>
19. Magnani C, Dalmasso P, Biggeri A, et al: Increased risk of malignant mesothelioma of the pleura after residential or domestic exposure to asbestos: a case-control study in Casale Monferrato, Italy. *Environ Health Perspect* 2001; *109*: 915-919
20. Mirabelli D, Cavone D, Musti M, et al: Non-occupational exposure to asbestos and malignant mesothelioma in the Italian National Registry of Mesothelioma. *Occup Environ Med* 2010; *67*: 792-794
21. Palange S, Ascoli V, Perucci CA, et al: Stime di incidenza del mesotelioma pleurico nel Lazio (Italia), 1997-2000. *Med Lav* 2004; *95*: 45-54
22. Rapiti E, Turi E, Axelson O, et al: A mortality cohort study of seamen in Italy. *Am J Ind Med* 1992; *21*: 863-872.
23. Rolland P, Gramond C, Brochard P, et al; PNSM Study Group: Occupations and industries in France at high risk for pleural mesothelioma: A population-based case-control study (1998-2002). *Am J Ind Med* 2010; *53*: 1207-1219
24. Scarselli A, Binazzi A, Marinaccio A, et al: Tumori maligni della pleura e mortalità dei casi indennizzati per le malattie amianto correlate nei comuni del Lazio (1980-2001). *Med Lav* 2007; *98*: 30-38
25. Strand LA, Martinsen JI, Grimsrud TK, et al: Asbestos-related cancers among 28,300 military servicemen in the Royal Norwegian Navy. *Am J Ind Med* 2010; *53*: 64-71
26. Terzo rapporto Registro nazionale mesoteliomi. Dipartimento di Medicina del lavoro. Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza del Lavoro. <http://www.ispesl.it/renam/>