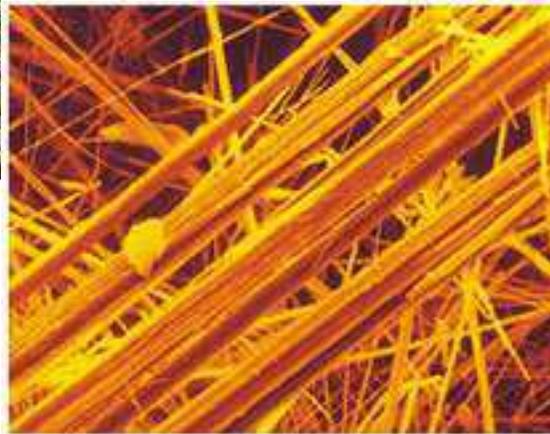
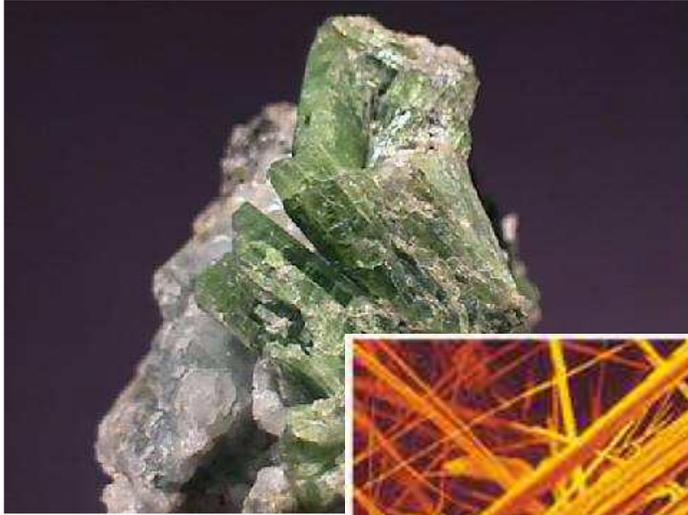


Amianto: impatti sulla salute pubblica

Massimo D'Angelo

Responsabile Centro Sanitario Amianto



- ✓ Minerali naturali a morfologia fibrosa appartenenti alla classe mineralogica dei silicati
- ✓ La normativa italiana (art.247 D.Lgs. 81/2008) considera e disciplina come amianto:
 - ✓ crisotilo (serpentino)
 - ✓ crocidolite
 - ✓ grunerite di amianto (amosite)
 - ✓ tremolite di amianto
 - ✓ antofillite di amianto
 - ✓ actinolite di amianto

Caratteristica separazione longitudinale delle fibre, con formazione di fibre della stessa lunghezza ma di diametro inferiore

PROPRIETA'

- ✓ Incombustibilità e isolamento al calore
- ✓ Resistenza agli attacchi di aggressivi chimici (acidi/basi)
- ✓ Resistenza elettrica
- ✓ Filabilità e può essere tessuto
- ✓ Proprietà fonossorbente
- ✓ Resistenza all'usura e alle sollecitazioni meccaniche
- ✓ Buona capacità legante ai materiali dell'edilizia (calce, cemento, gesso) e con alcuni polimeri (gomma - PVC)
- ✓ Elevata disponibilità in natura
- ✓ Bassi costi estrazione

UTILIZZI

- Oltre 3000 applicazioni e tipologie di prodotti di amianto e/o contenenti amianto:
- ✓ manufatti cementizi (80% dei consumi mondiali di amianto industria delle costruzioni, impiegato principalmente sotto forma di MCA)
 - ✓ isolamento termico ed elettrico
 - ✓ materiali sottoposti ad attrito (es. frizioni e freni automobilistici, bronzine)
 - ✓ filati
 - ✓ produzione di guarnizioni e giunti a tenuta stagna
 - ✓ pavimentazioni

Giacimenti di amianto

SERPENTINITI

- Catena degli Urali
- Monti Appalachi (USA)
- Canada (Quebec)
- Afghanistan
- Cornovaglia
- Cina
- Asia
- Francia
- Norvegia
- Irlanda
- Italia, zone appenniniche e alpine (serpentiniti contenenti crisotilo)

ANFIBOLI

- Sud-Africa
- Australia
- Cina
- India
- Russia

Impiego industriale dell'amianto



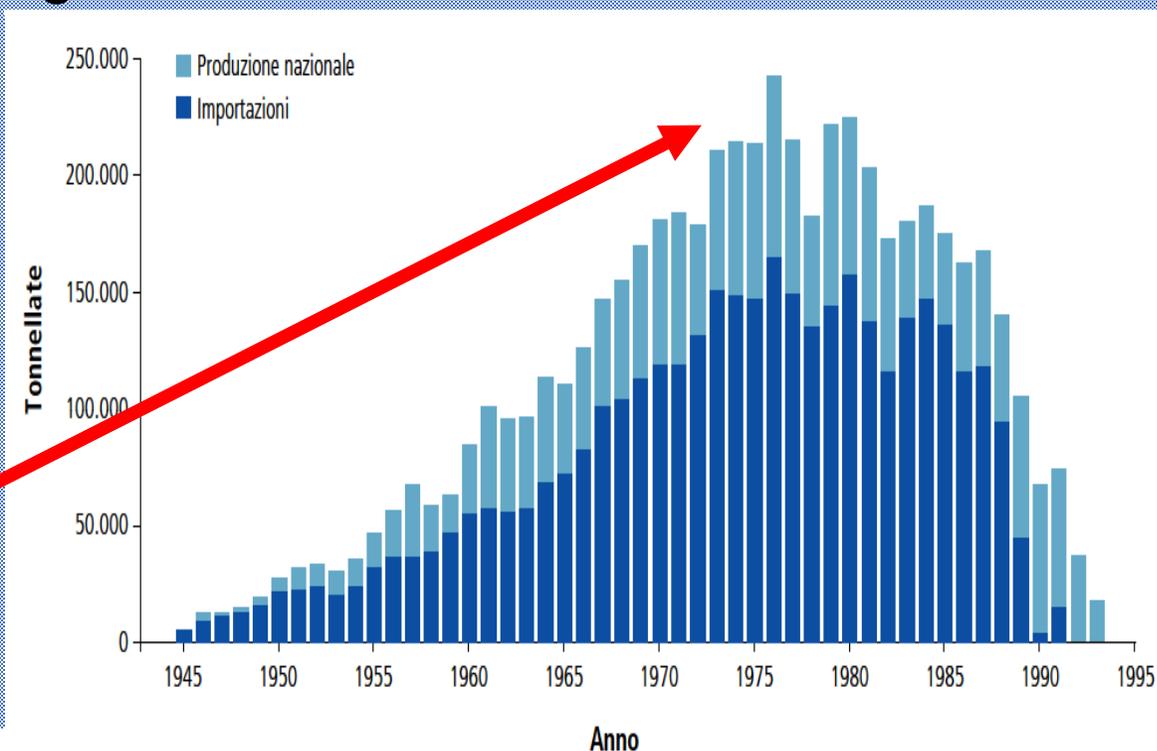
- Origine nel 1880, sfruttamento dei giacimenti di crisotilo in Quebec (Canada)
- Incremento graduale nei successivi 50 anni (quota totale di poco inferiore a 5 milioni di tonnellate estratte nel 1930)
- Picco di produzione mondiale negli anni '70, con oltre 5 milioni di tonnellate estratte nel 1975 in 25 paesi produttori e lavorate in 85 paesi
- XX secolo: il maggior produttore di crisotilo ex Unione Sovietica, seguita dal Canada e dallo Zimbabwe
- Amianto anfibolico (crocidolite e amosite) maggiori Paesi produttori Sud Africa e l'Australia

Italia

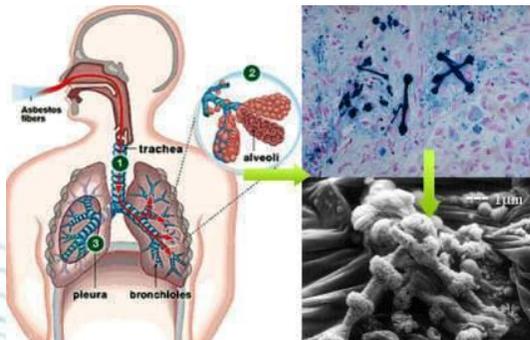
Produzione e utilizzo dell'amianto

Uno dei maggiori **produttori** ed **utilizzatori** di amianto fino alla fine degli anni '80

- Dal dopoguerra al bando del 1992 **prodotte 3.748.550 tonnellate** di amianto grezzo
- Periodo 1976 – 1980: picco nei livelli di produzione con oltre 160.000 tonnellate-anno prodotte



La produzione
e l'utilizzo
dell'amianto
hanno
causato
l'esposizione
alle fibre



Development of an Exposure Measurement Database on Five Lung Carcinogens (ExpoSYN) for Quantitative Retrospective Occupational Exposure Assessment

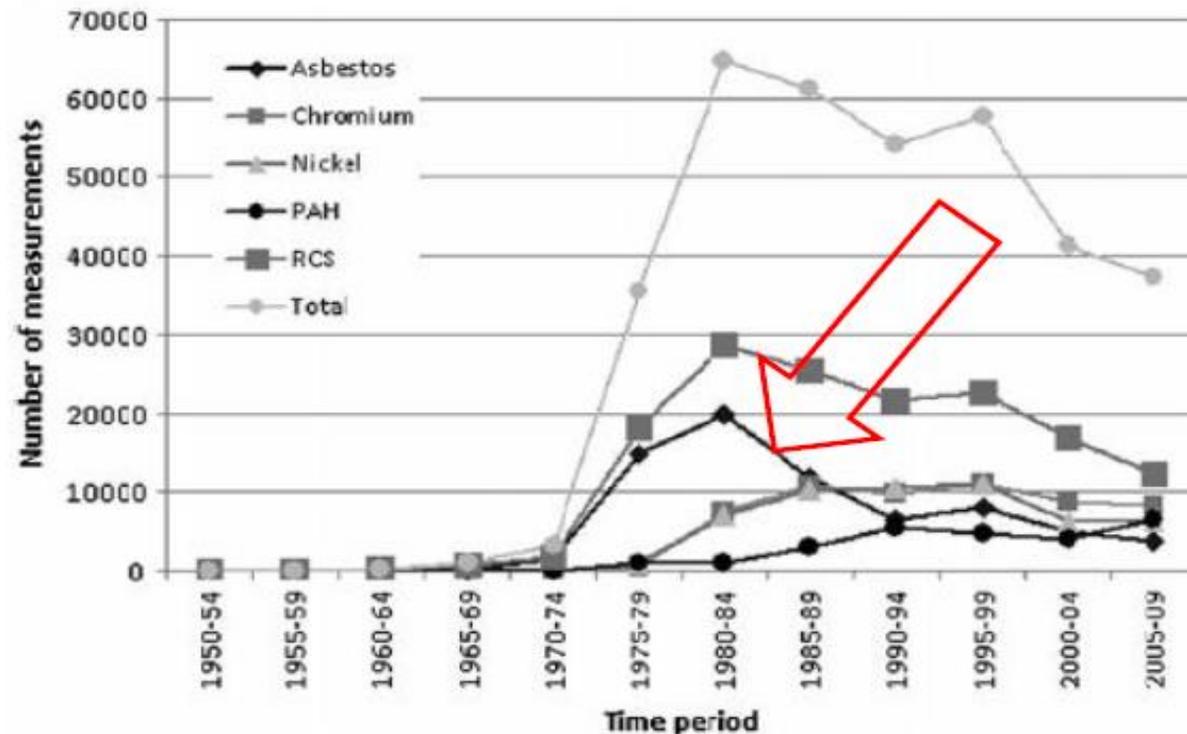
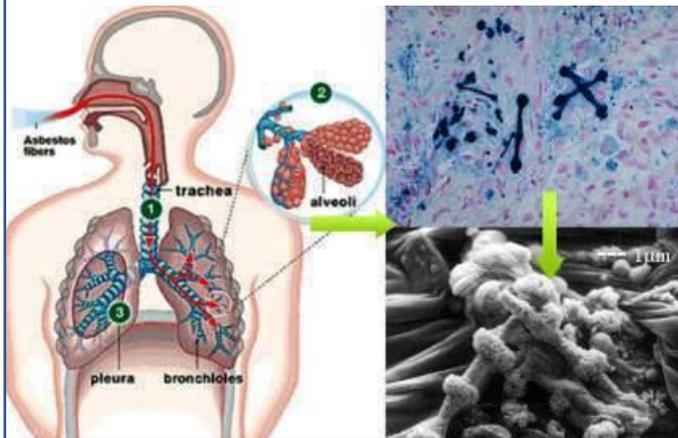


Fig. 1. Distribution of exposure measurements in the ExpoSYN database over time.

Esposizione



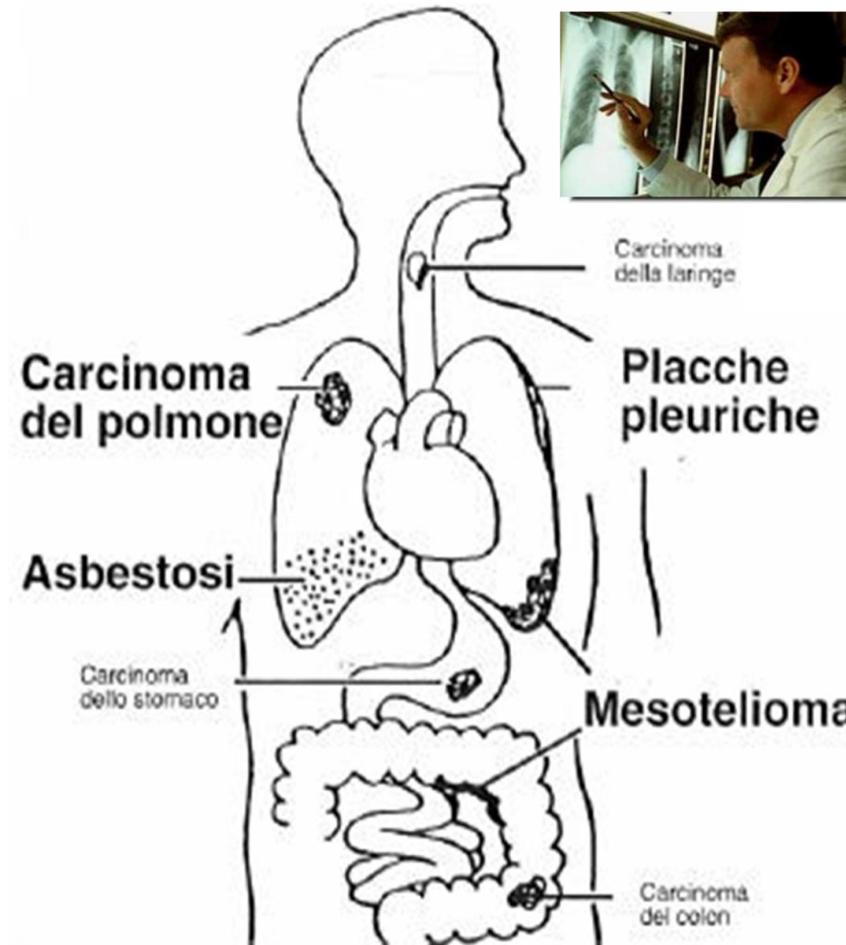
Patogenicità fibre:

- **Caratteristiche fisiche**
(Diametro < 3 micron,
Lunghezza > 5 micron,
Rapporto lunghezza/diametro >3)
- **Caratteristiche chimiche**
(reattività di superficie,
biopersistenza)
- **Conformazione** (morfologia
rettilinea più elevata
patogenicità)

International Agency for Research on Cancer



World Health
Organization



Rischio di patologia

Le evidenze scientifiche



- ✓ I principali fattori che condizionano il rischio di MM e tumore polmonare includono il tipo di fibra, l'esposizione e il tempo
- ✓ Il livello di rischio individuale per mesotelioma maligno e tumore polmonare è proporzionale alla esposizione cumulativa (basata sul calcolo, o sulla stima, per ciascuna condizione di esposizione, del livello di esposizione e della durata effettiva dell'esposizione)
- ✓ Gli Studi evidenziano che durata ed intensità di esposizione sono determinanti indipendenti della frequenza di mesotelioma
- ✓ Incremento dell'incidenza di casi di MM con il trascorrere del tempo dell'esposizione: per i MM pleurici è emersa sistematicamente un'attenuazione o un arresto dell'aumento previsto dal modello, aumento che invece continua per i MM peritoneali
- ✓ La relazione dose-risposta tra amianto e mesotelioma non prevede una dose al di sotto della quale vi sia assenza di effetto
- ✓ Il rischio di MM diminuisce con l'aumentare della distanza dalla fonte di contaminazione

Rischio di patologia

Le evidenze scientifiche

- ✓ Linee Guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per la qualità dell'aria in Europa (WHO 2000) evidenziano che un'esposizione continuativa per l'intera vita della popolazione generale a 1 F/L di amianto misurata in SEM, comporta un eccesso di rischio cancerogeno compreso tra 1 e 100 casi/1.000.000 di esposti

Alcune tappe scientifiche.....

.... Ma l'amianto in Italia continua ad essere utilizzato

1908 Prima segnalazione di fibrosi polmonare interstiziale in esposti ad amianto

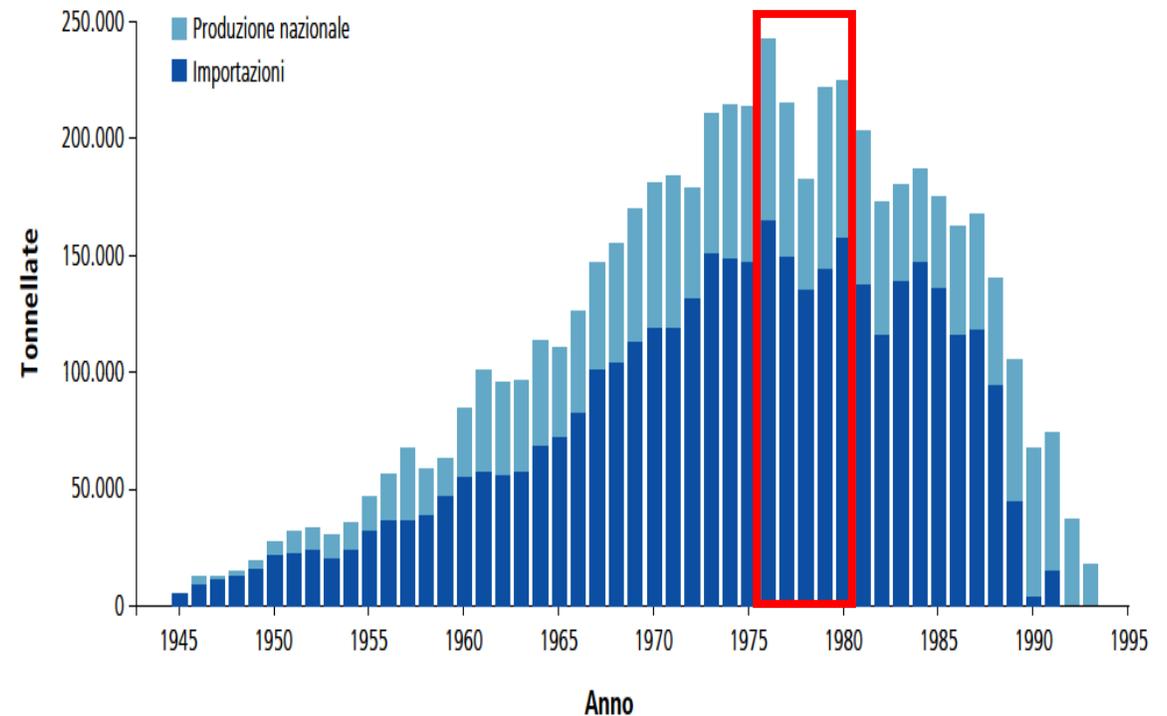
1927 Descrizione e formale definizione di "asbestosi"

1935 Prima descrizione di un caso di carcinoma polmonare in esposti ad amianto

1947 Evidenziato il nesso eziopatogenetico amianto-mesotelioma

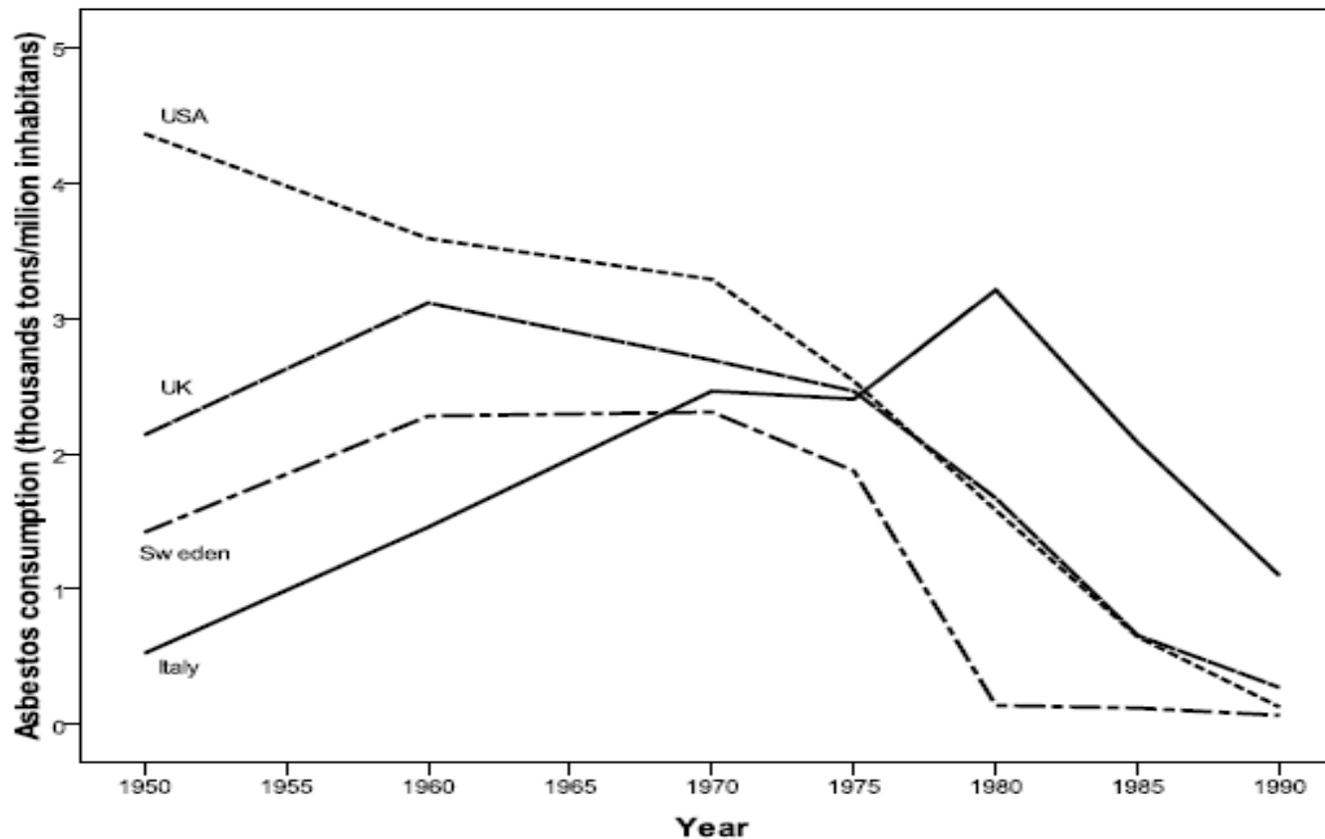
1960 - 1965 Studi sull'associazione fra asbestosi, carcinoma polmonare e mesoteliomi ed esposizione ad amianto

Periodo 1976 – 1980:
Picco nei livelli di produzione con oltre 160.000 tonnellate-anno prodotte



UTILIZZO DELL'AMIANTO

(Kg pro capite; Trend: Anni 1950 – 1990; Paesi: USA, UK, Svezia, Italia)



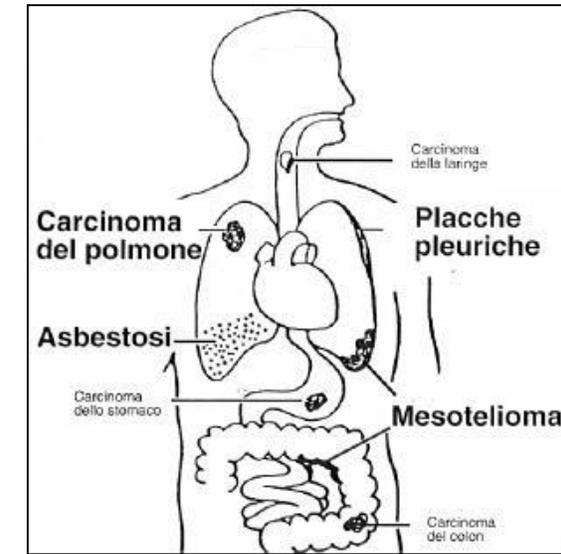
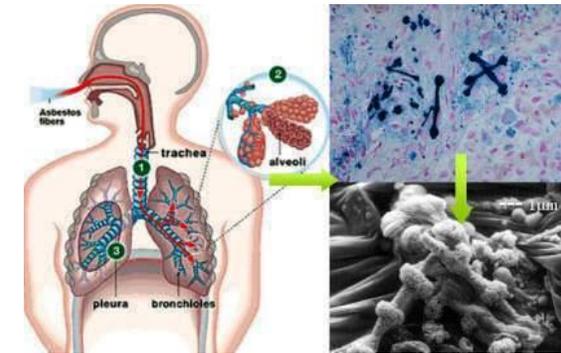
Amianto: esposizione e patologie

Aspetti epidemiologici

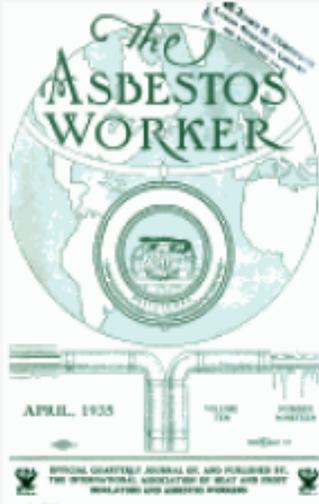


Organizzazione Mondiale della Sanità

- 125 milioni persone esposte all'amianto nei luoghi di lavoro
- circa 107.000 decessi nel mondo ogni anno per mesotelioma, tumore del polmone correlato all'amianto e asbestosi



Le ondate epidemiche



(1)

Quarriers and miners



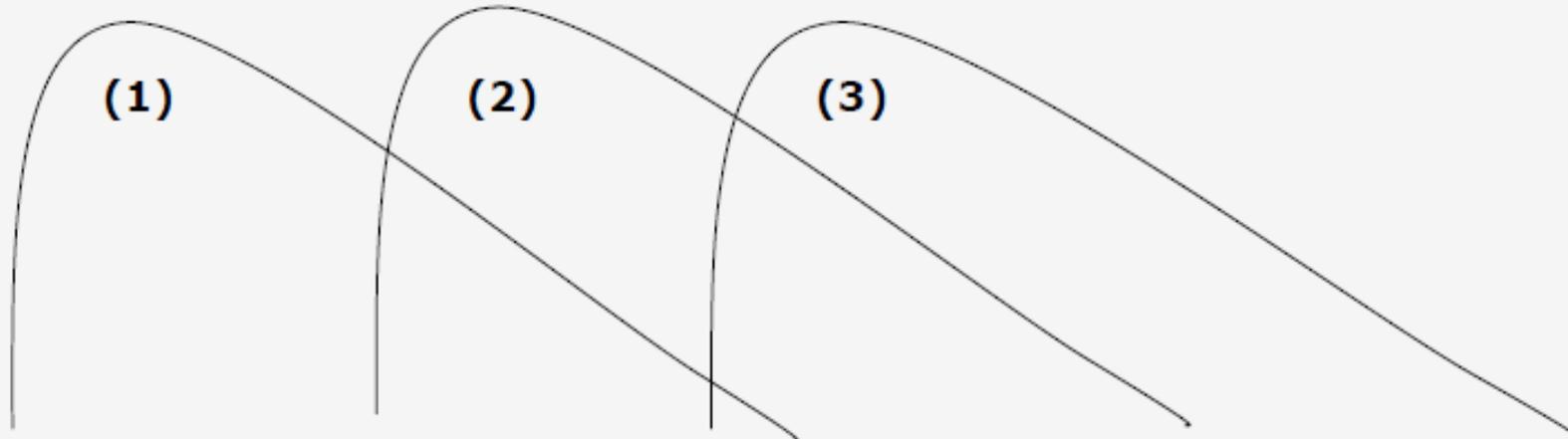
(2)

Workers in activities with asbestos as raw material

Vol. 132; 1965
ANNALS of THE NEW YORK ACADEMY OF SCIENCES

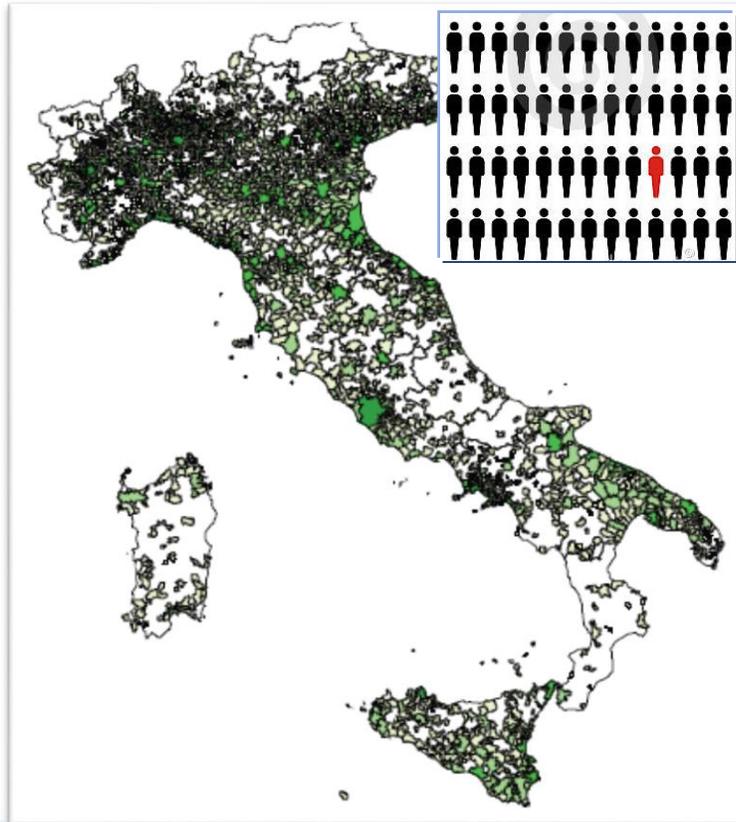
(3)

Workers and people exposed for "asbestos in place"



Mesotelioma

La dimensione del problema



Incidenza M. pleurico (Italia 2014)

~ **3,30 casi**/100.000/anno

~ **1,03 casi**/100.000/anno

Mesotelioma (tutte le sedi)

~ **1500 – 1800 casi**/anno

Tendenza all'incremento fino ad oltre il 2020 a causa dell'esposizione occupazionale all'amianto

Mesotelioma

La dimensione del problema

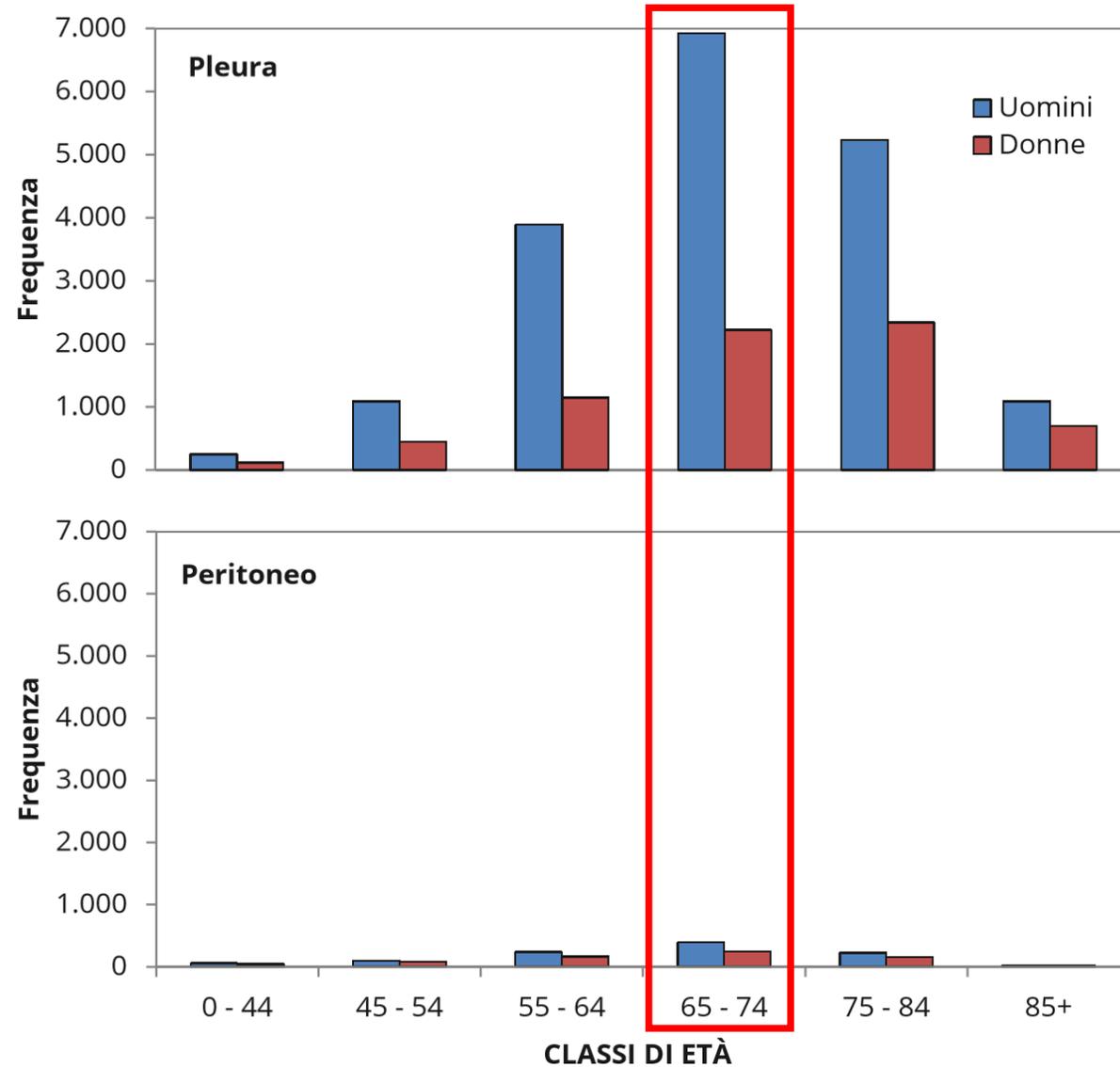


Casi 1993-2015

- **27.356 casi**
- **> 90% Pleura**
- **72% Maschi**
- **Età media alla diagnosi: 70 aa**
- **% casi età:**
 - **< 55 aa** **9%**
 - **65-74 aa** **36%**
 - **fino a 45 aa** **2%**
- **Sopravvivenza alla diagnosi:**
 - **12,1 mesi**
- **Latenza: mediana 48 anni**

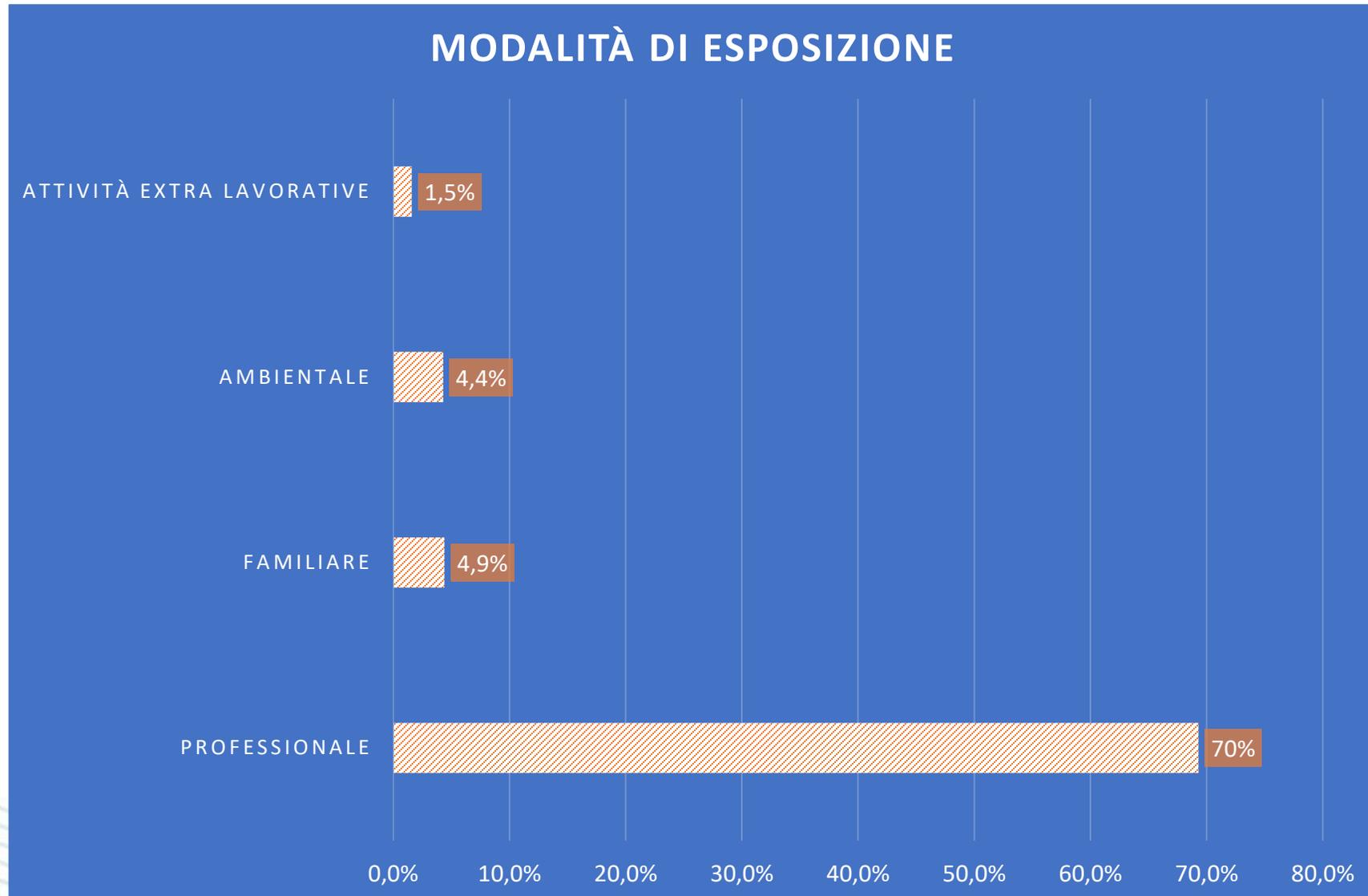
Mesotelioma

La dimensione del problema



Mesotelioma

La dimensione del problema





Mesotelioma

La dimensione del problema



Ripartizione dei casi
Settori di attività economica
maggiormente coinvolti
nell'esposizione

Settore di attività	%
Edilizia	15,5
Metalmecchanica	8,6
Industria tessile	6,4
Cantieri navali	6,1
Fabbricazione prodotti metallo	5,7
Difesa militare	4,3
Metallurgia	4
Industria rotabili ferroviari	3,2
Industria del cemento-amianto	3,1

60%
casi



Mesotelioma

La dimensione del problema



**Ripartizione dei casi
Settori di attività economica
maggiormente coinvolti
nell'esposizione**

Settore di attività	%
Trasporti terrestri	3,8
Zuccherifici	0,8
Altre industrie alimentari	2
Industria chimica e materie plastiche	3,5
Industria del vetro	1,3
Industria della carta	0,9
Industria della gomma	1,3
Estrazione e raffinerie di petrolio	1
Produzione di energia elettrica e gas	1,6
Produzione, riparazione e manutenzione degli autoveicoli	4,4
Luoghi di lavoro spesso aperti al pubblico:	
- Pubblica Amministrazione	1,1
- Sanità	1,9
- Banche, poste e assicurazioni	0,5
- Istruzione	0,5
- Alberghi, bar, ristoranti	0,6

**Uso
indiretto**

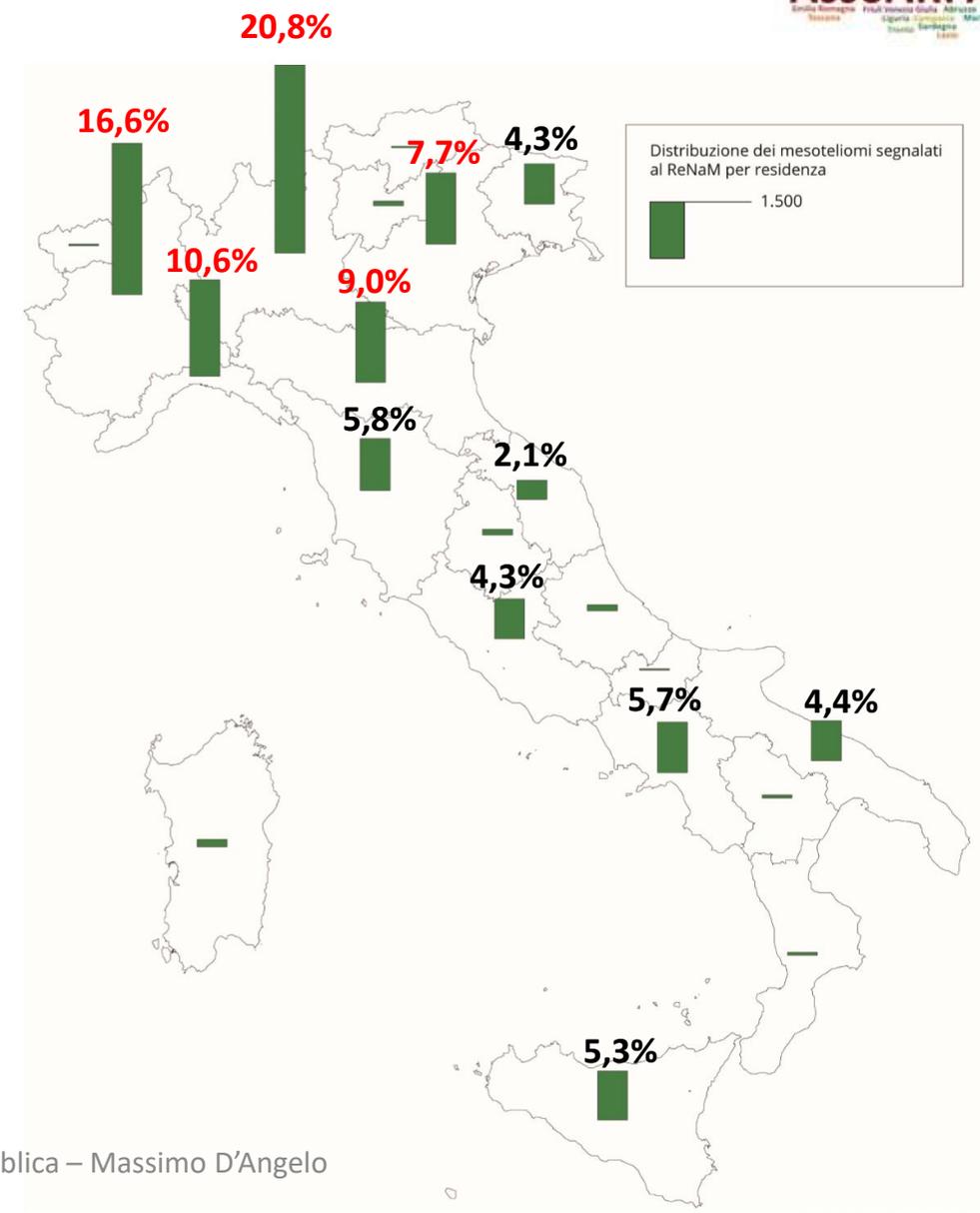


Mesotelioma

La dimensione del problema

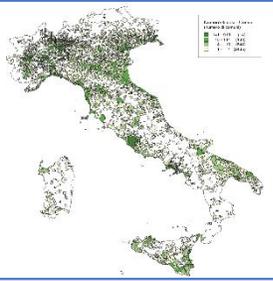
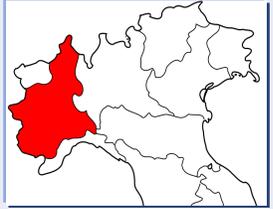


% di casi di mesotelioma segnalati al ReNaM, per tutte le sedi, per entrambi i sessi e per tutti i livelli di certezza diagnostica (anni 1993 -2015)

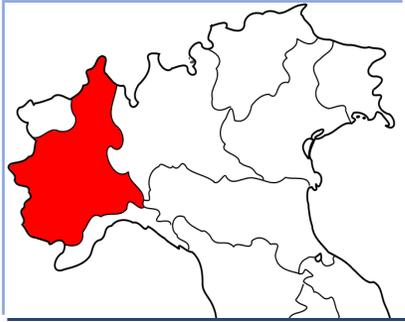




Incidenza Mesotelioma Maligno Pleura

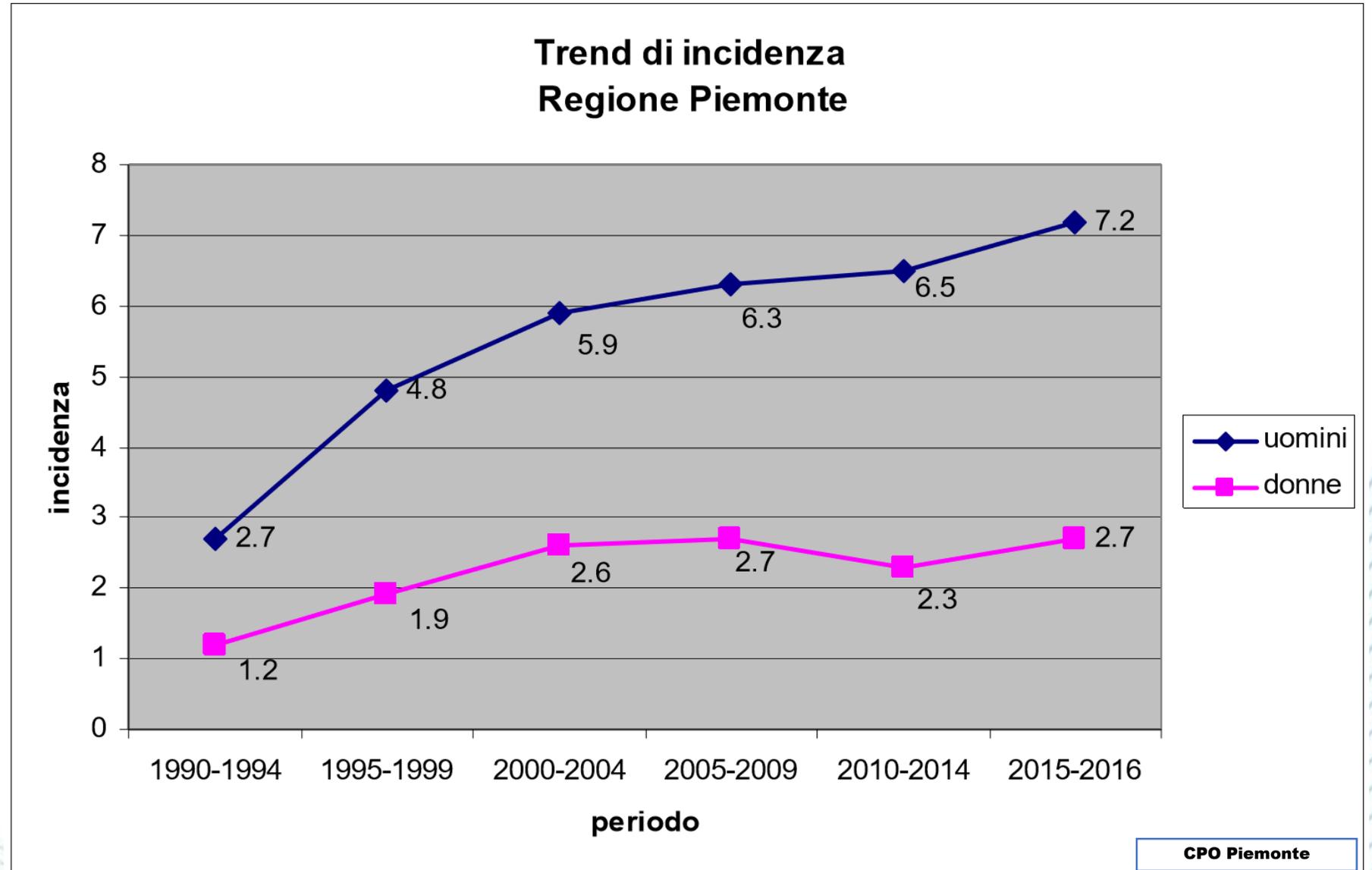
AREA	ANNO	CASI certi
	2014	<p>3,30/100.000</p> <p>1,03/100.000</p>
	2012 – 2016	<p>5,8 casi/100.000</p> <p>2,1 casi/100.000</p>
	2012 - 2016	<p>Casale (Distretto AL3) 54,5/100.000</p> <p>27,3/100.000</p> <p>Casale (Comune) 75,1/100.000</p> <p>44,8/100.000</p>

Mesotelioma Maligno Pleura

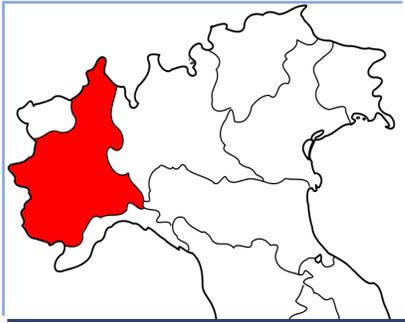


Anni 1990-2016

Trend di incidenza per sesso

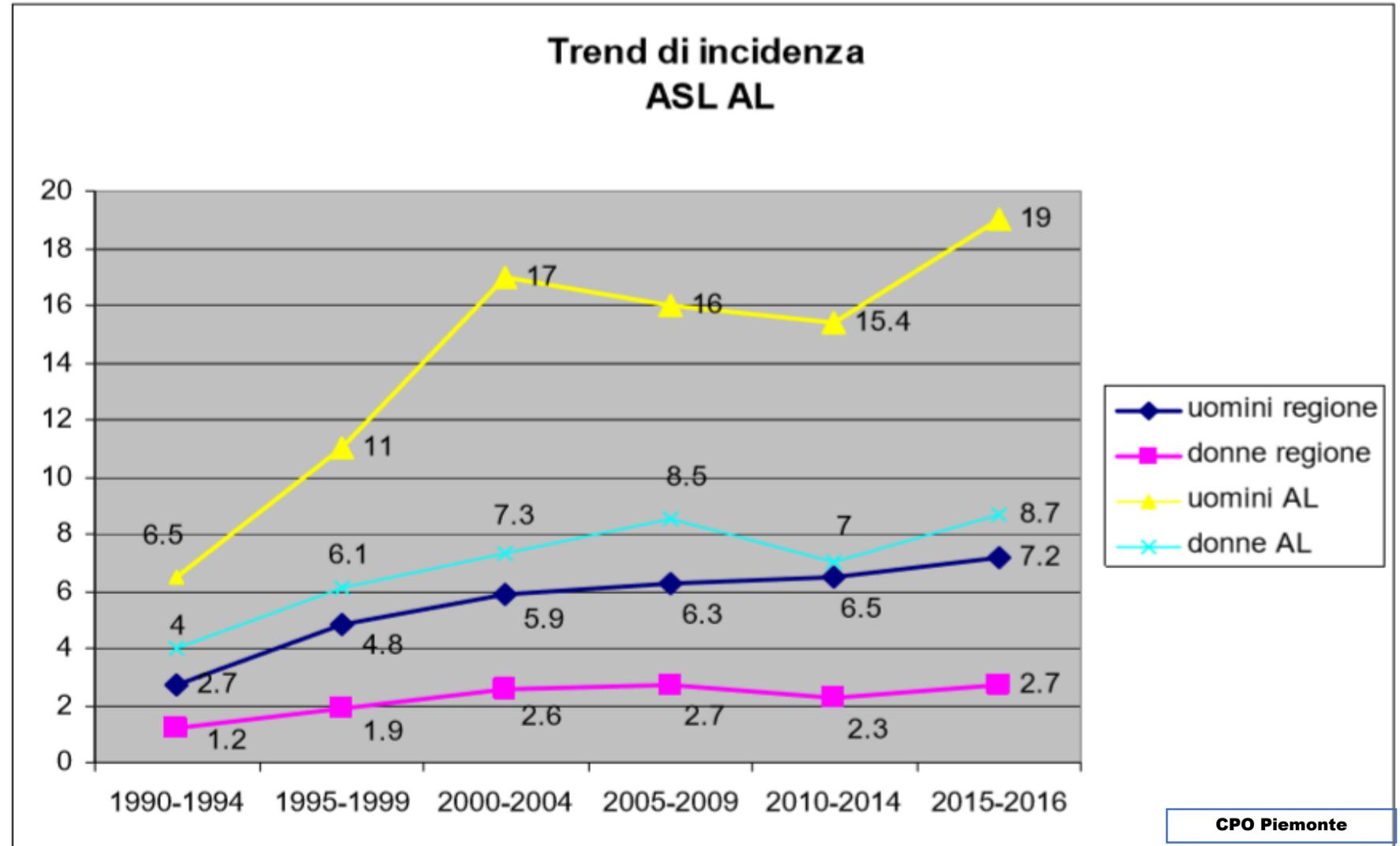


Mesotelioma Maligno Pleura



Anni 1990-2016

Trend di incidenza per sesso e per ASL





Mesotelioma Maligno Pleura

Incidenza 2012 – 2016

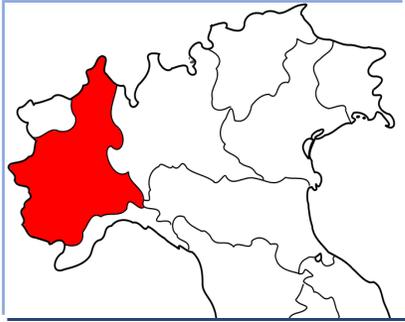
Tassi di incidenza, numero casi osservati, per sesso e distretto



DISTRETTI	DONNE		UOMINI	
	tassi	n° osservati	tassi	n° osservati
Regione Piemonte	2,1	311	5,8	681
AL/1 (Acqui Terme)	3,7	6	5,4	7
AL/2 (Alessandria)	2,8	12	6,1	21
AL/3 (Casale Monferrato)	27,3	83	54,5	133
Comune Casale Monferrato	44,8	58	75,1	71
AL/4 (Novi Ligure)	1,6	4	6,4	14
AL/5 (Ovada)	2,6	3	8,6	8
AL/6 (Tortona)	0,8	2	2,9	5
AL/7 (Valenza)	3,5	4	9,3	8
AT/1 (Asti centro)	1,5	4	3,9	8
AT/2 (Asti nord)	0,4	1	4,3	8
AT/3 (Asti sud-Nizza M.to)	0	0	1,7	3
BI/1 (Biella)	1,1	4	3,4	11
BI/2 (Cossato)	2,1	4	4,6	8
CN1/1 (Borgo San Dalmazzo)	0,3	1	2,6	6
CN1/2 (Ceva)	1,4	1	2,7	2
CN1/3 (Cuneo)	1,8	4	4,2	8
CN1/4 (Fossano)	0,4	1	5,8	13
CN1/5 (Mondovì)	0,9	2	2,7	5
CN1/6 (Saluzzo)	0	0	2,8	6
CN2/1 (Alba)	1,2	4	4,5	13
CN2/2 (Bra)	1,3	3	3,2	5
NO/1 (Arona)	2,6	7	6,9	14
NO/2 (Borgomanero)	1,7	4	1,1	2
NO/3 (Galliate-Treccate)	1,7	3	6,8	10
NO/4 (Novara)	2,8	12	5,1	17

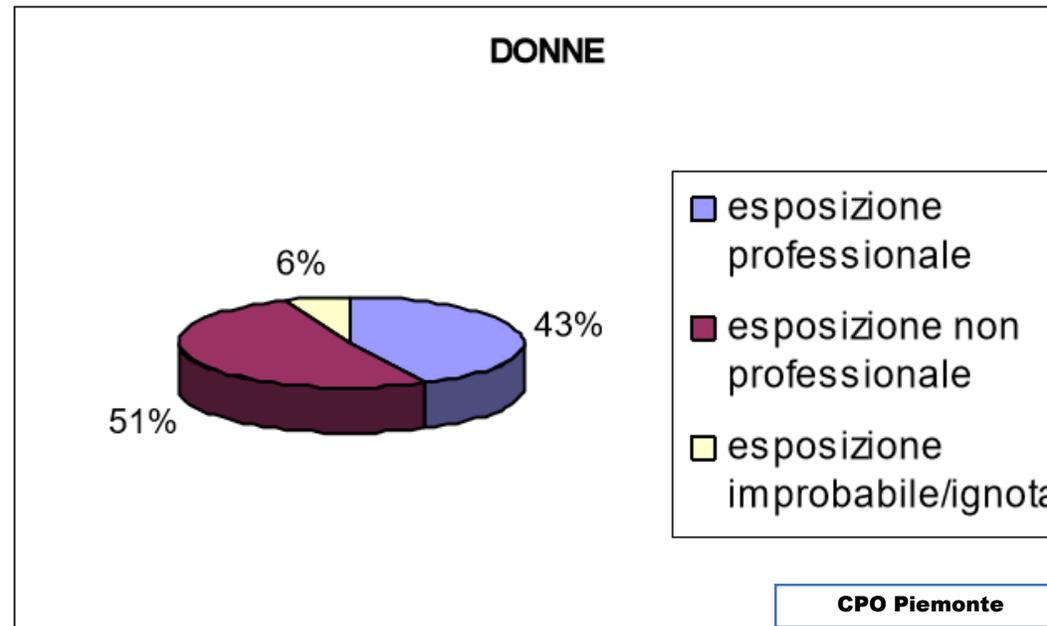
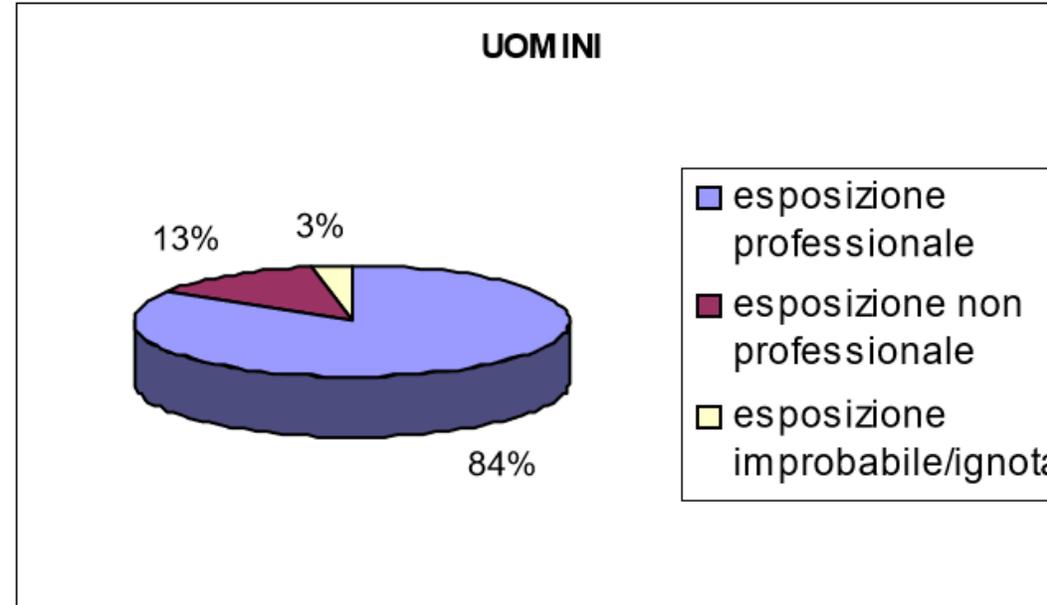
DISTRETTI	DONNE		UOMINI	
	tassi	n° osservati	tassi	n° osservati
TO1-10 (Torino)	1,4	48	4,6	105
TO3/1 (Collegno)	2,4	7	8,1	20
TO3/2 (Giaveno)	2,4	2	4,9	4
TO3/3 (Orbassano)	2,3	7	3,4	9
TO3/4 (Pinerolo)	1,5	4	2,8	7
TO3/5 (Rivoli)	2	4	5,3	9
TO3/6 (Susa)	0,8	3	3,2	8
TO3/7 (Val Pellice)	1,5	1	4,5	3
TO3/8 (Val Chisone e Germanasca)	0	0	1,8	1
TO3/9 (Venaria)	0,8	2	5,7	12
TO4/1 (Ciriè)	2,1	8	6,2	19
TO4/2 (Chivasso)	4,1	10	5,8	12
TO4/3 (Settimo Torinese)	0,8	2	3,1	6
TO4/4 (San Mauro Torinese)	0	0	5,1	6
TO4/5 (Ivrea)	0,5	2	6	19
TO4/6 (Cuornè)	0,9	2	2,8	6
TO5/1 (Carmagnola)	1,3	2	2,3	3
TO5/2 (Chieri)	1,7	5	2,9	8
TO5/3 (Moncalieri)	3,1	8	7	14
TO5/4 (Nichelino)	0,9	2	3,5	7
VC/1 (Vercelli-Santhià)	3,4	12	7,8	22
VC/2 (Montano-Borghosesia-Varallo)	0,4	1	5,9	12
VCO/1 (Domodossola)	1,8	4	8,6	15
VCO/2 (Omegna)	1,5	2	2,6	3
VCO/3 (Verbania)	1,9	4	9,2	16

Mesotelioma Maligno Pleura

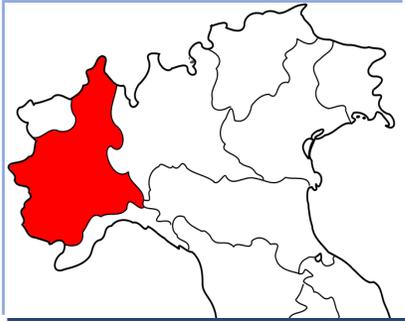


Anni 1990-2016

Proporzione di casi
per sesso e tipo di
esposizione



Mesotelioma Maligno Pleura

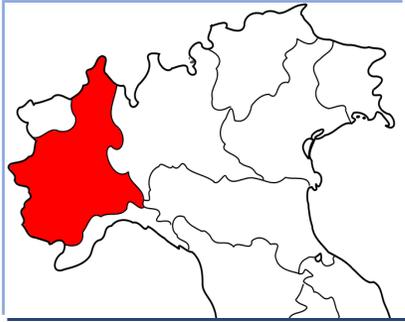


Anni 1990-2016

Mediana di sopravvivenza e probabilità di sopravvivenza per classe d'età

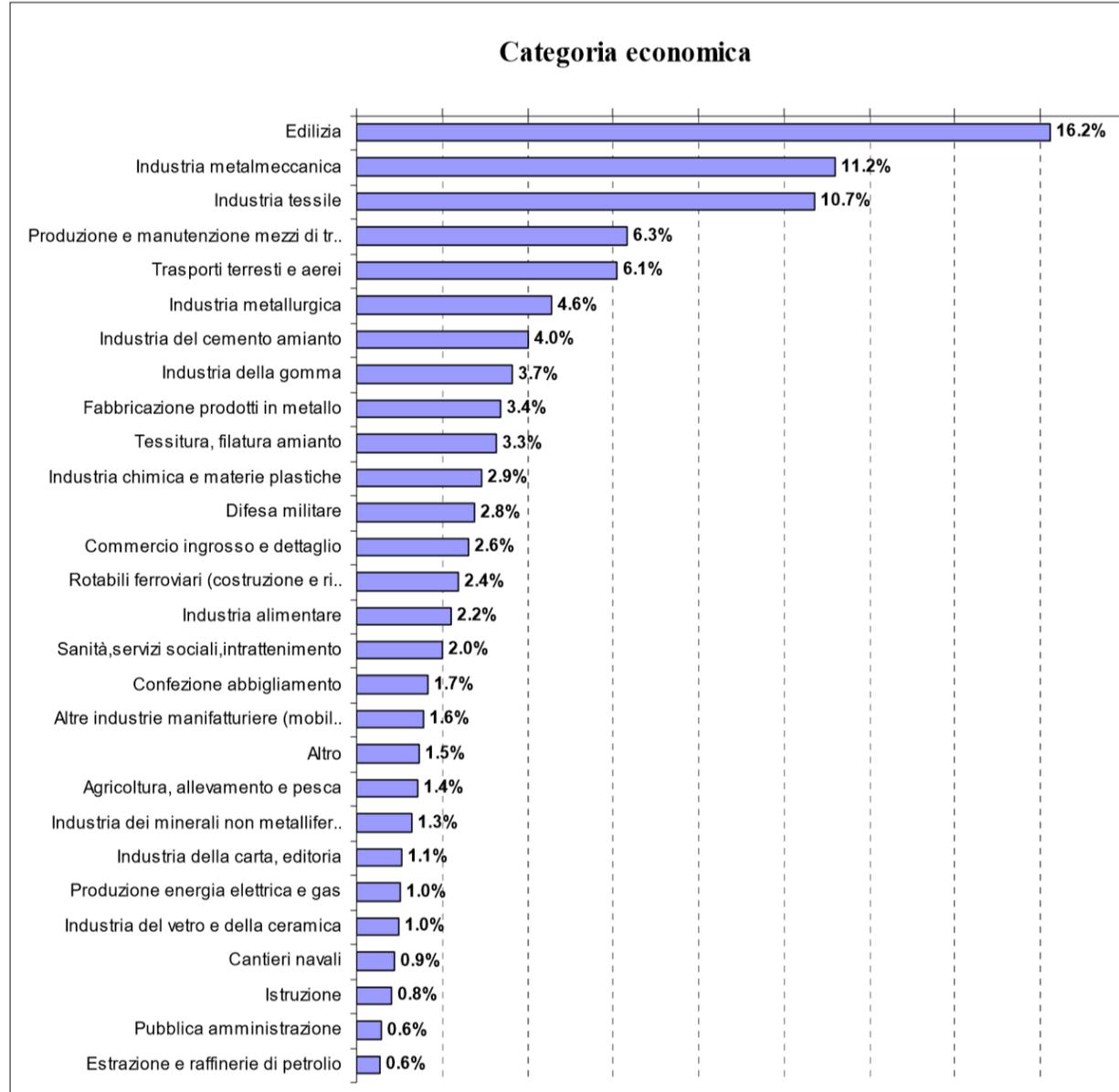
SOPRAVVIVENZA 1990-2016							
classe d'età		mediana (mesi)	Probabilità di sopravvivenza a :				
			6 mesi	1 anno	2 anni	3 anni	5 anni
	00-54	13.5	80%	54%	28%	19%	8%
	55-64	13.8	78%	55%	26%	15%	6%
	65-74	12.2	74%	50%	22%	11%	4%
	75+	7.0	54%	30%	11%	6%	2%

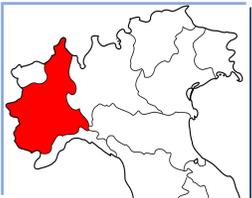
Mesotelioma Maligno



Anni 1990-2016

Settori di attività coinvolti

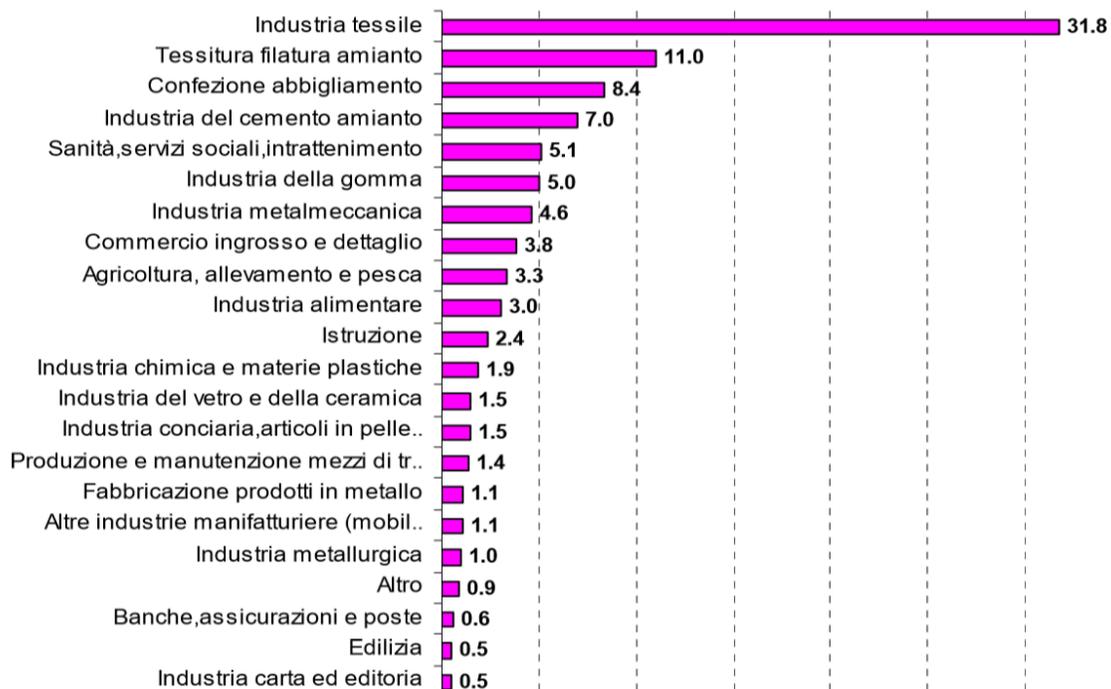




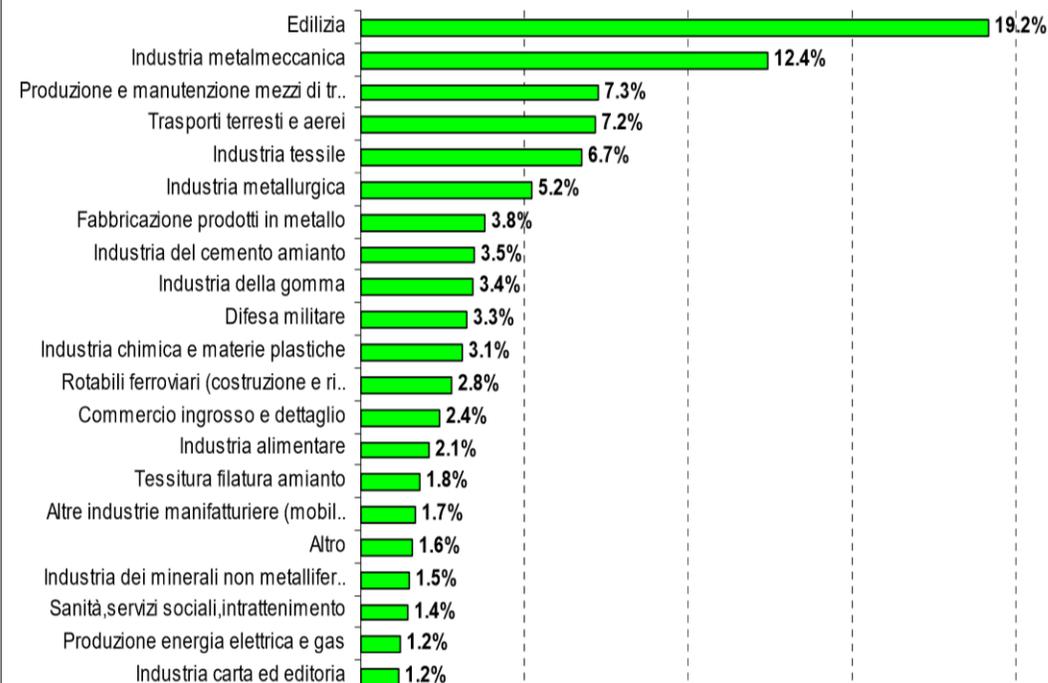
Mesotelioma Maligno



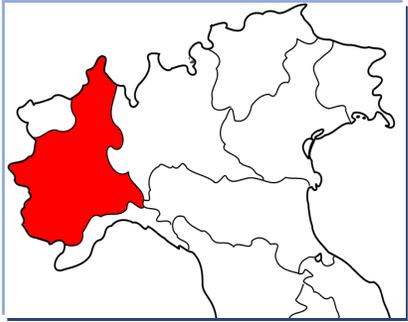
Categoria economica - Donne (N=1056)



Categoria economica - UOMINI (N=5572)

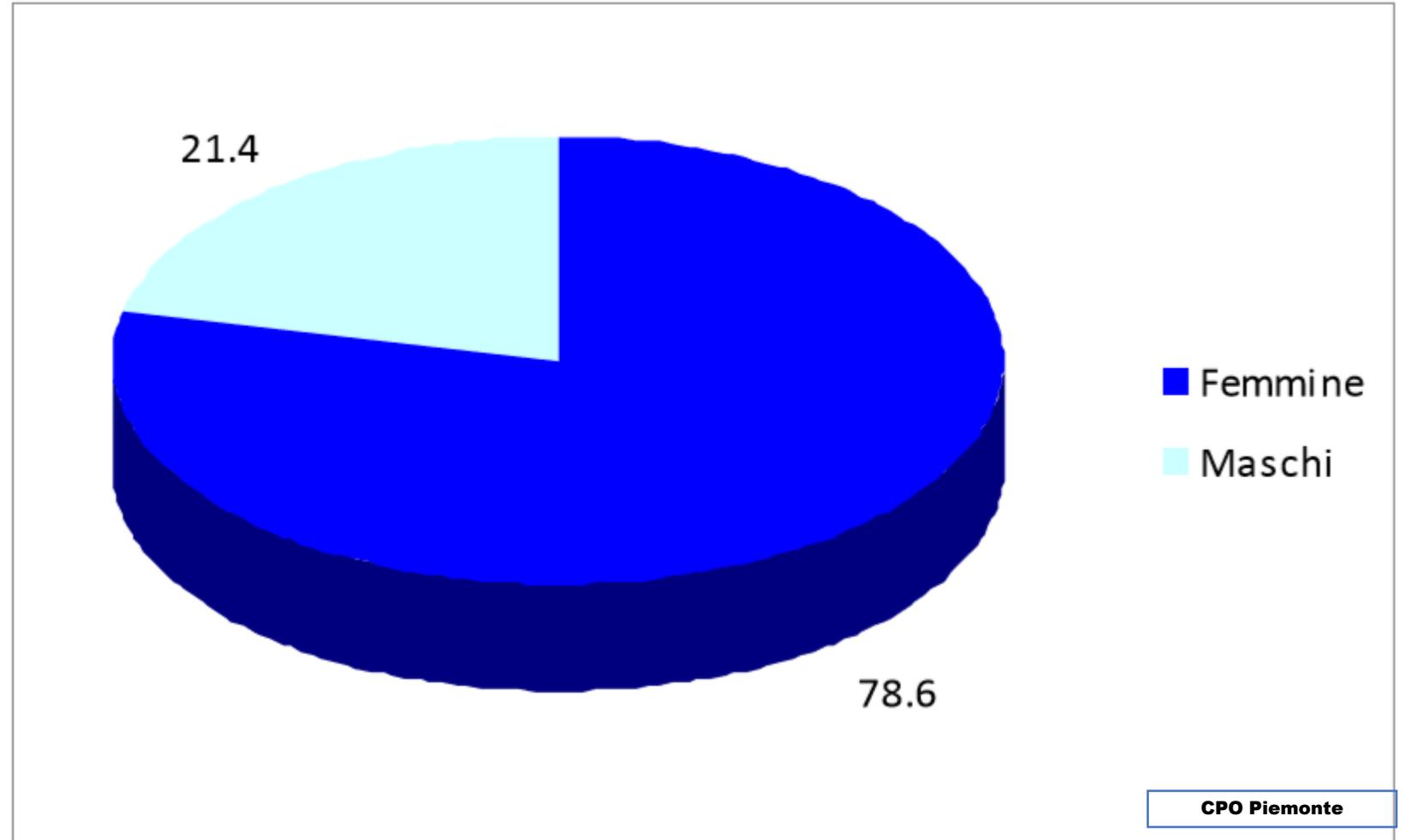


Mesotelioma Maligno

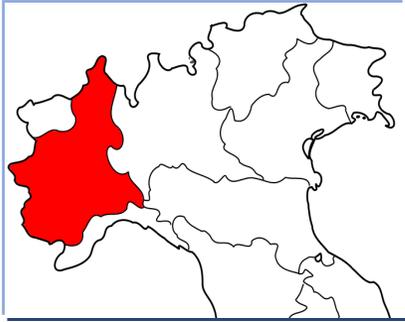


Anni 1990-2016

Proporzioni
esposizione familiari

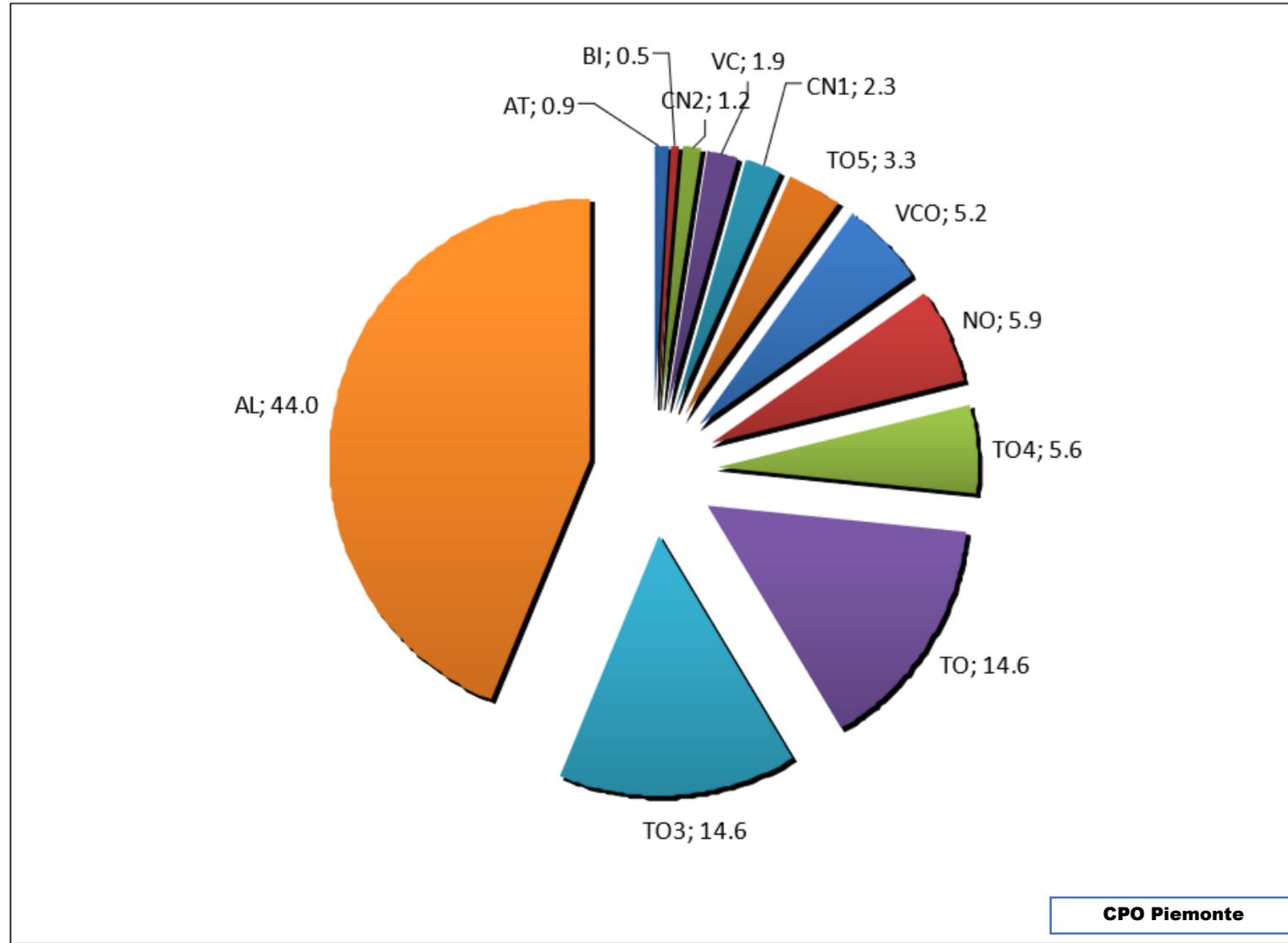


Mesotelioma Maligno

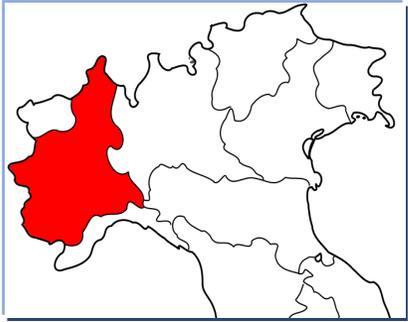


Anni 1990-2016

Proporzioni
esposizione familiari
per ASL

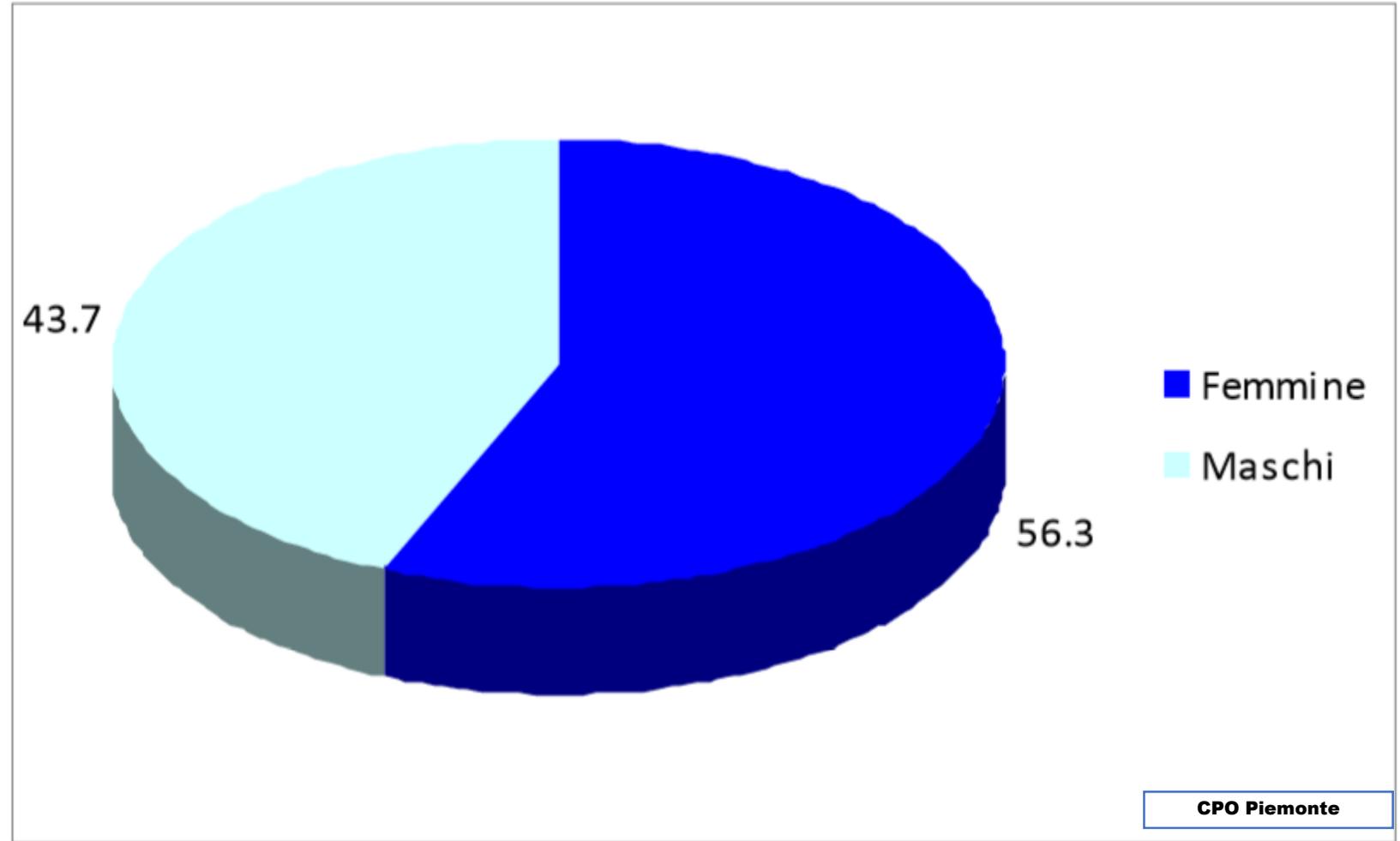


Mesotelioma Maligno

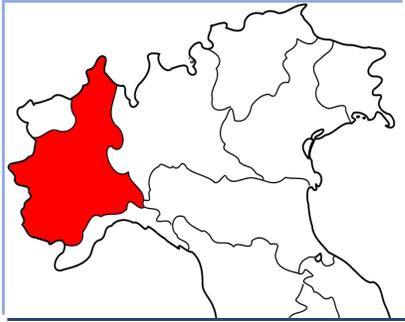


Anni 1990-2016

Proporzioni
esposizione ambientali

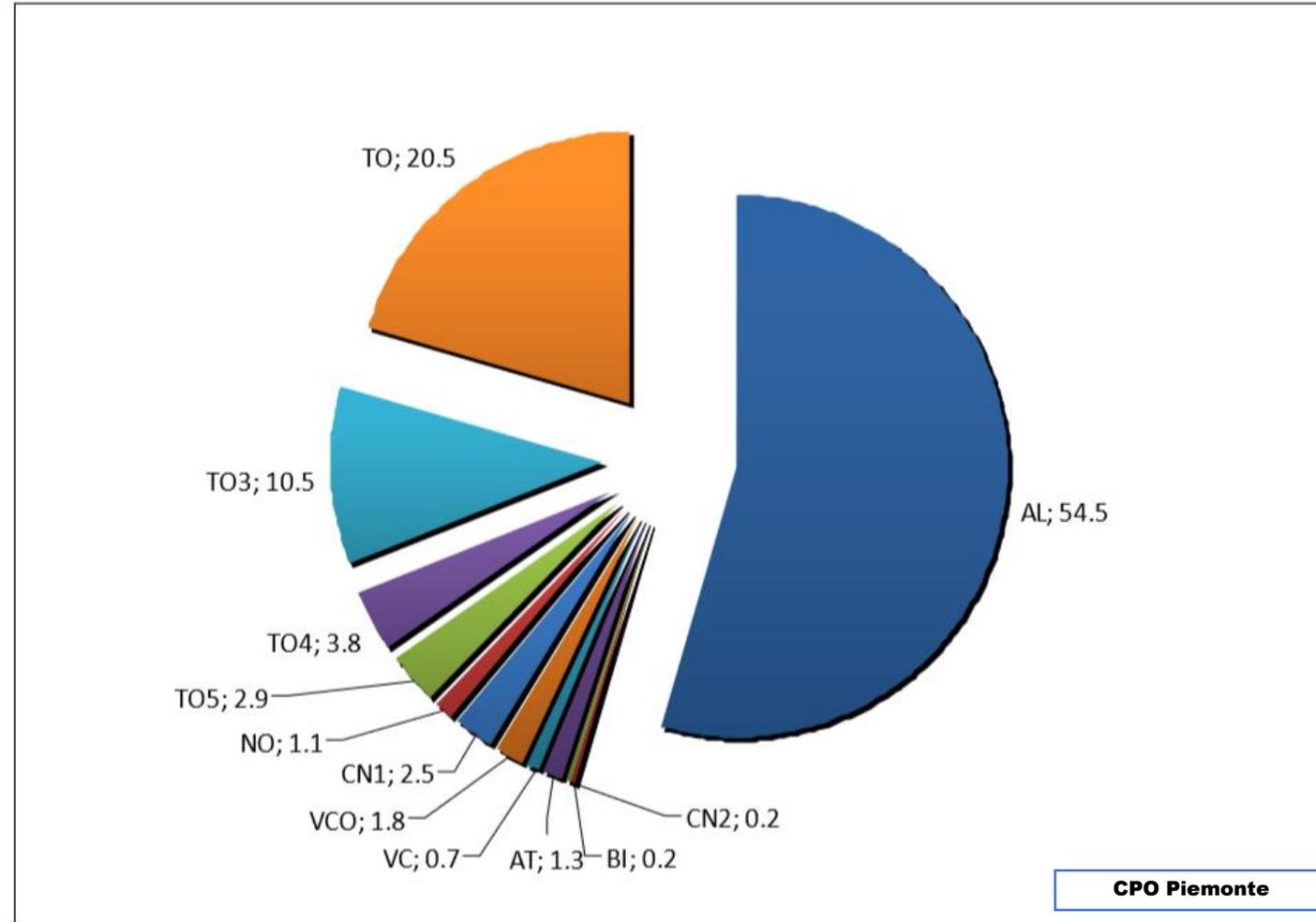


Mesotelioma Maligno



Anni 1990-2016

Proporzioni
esposizione ambientali
per ASL



Contesto ambientale e sanitario



Presenza MCA

Rischio nuovi casi di patologie amianto correlate

Soggetti Ex esposti

Soggetti affetti da patologie amianto correlate

Il contesto e l'approccio al problema amianto

Azioni

Evitare esposizione uomo all'amianto

Prevenzione patologie amianto correlate

Sorveglianza sanitaria

Approccio globale al paziente affetto da mesotelioma
Ricerca sanitaria

Gestione del paziente

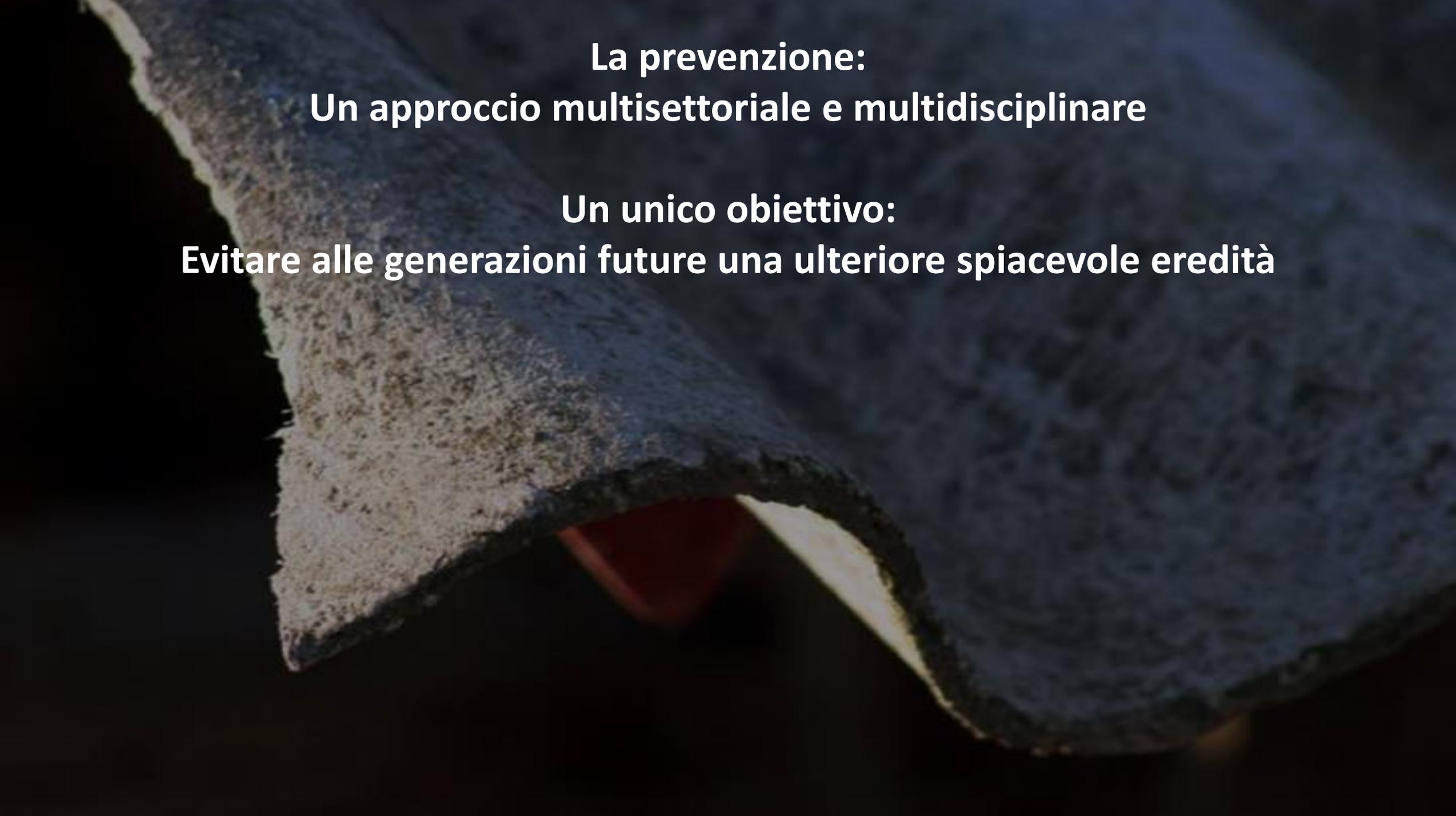
Pianificazione globale e strategica attività
(prevenzione, assistenza, impatto epidemiologico, ricerca)

Progressiva bonifica dei Manufatti e Materiali contenenti amianto

Lotta alle patologie amianto correlate

Informazione
Partecipazione popolazione

Logiche di rete
Integrazione Enti/strutture



La prevenzione:

Un approccio multisetoriale e multidisciplinare

Un unico obiettivo:

Evitare alle generazioni future una ulteriore spiacevole eredità