

INAIL

Esposizione ad agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro: quali evidenze dai dati SIREP.

La sorveglianza epidemiologica per la prevenzione dei rischi.

Alessandro Marinaccio, Inail
a.marinaccio@inail.it



MED3

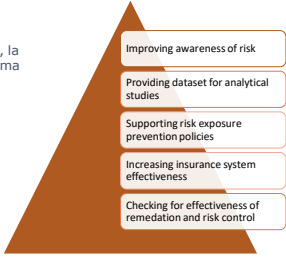


La sorveglianza epidemiologica dell'esposizione ad agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro e dei tumori professionali.

E' uno strumento prezioso per la ricerca eziologica, per le politiche di prevenzione, la gestione del rischio e l'efficienza del sistema di tutele ...

No data, no problem
No problem, no action.

Michael Marmot



Sorveglianza epidemiologica e ricerca scientifica. Eziologia e prevenzione delle malattie.

John Snow e la storia del colera a Londra, 1848.

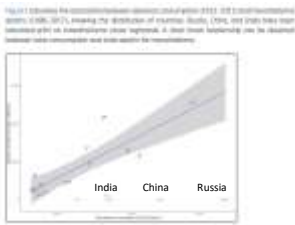


No data, no problem, ...



In molti Paesi con elevatissimi consumi di amianto, la sorveglianza delle malattie amianto-correlate è inadeguata o del tutto assente.

Non consentendo l'analisi corretta del rapporto fra misure restrittive e salute della popolazione.



Fonte: Garazzino C, Gasperini A, Marinaccio A. Asbestos Consumption and Malignant Mesothelioma Mortality Trends in the Major User Countries. Ann Glob Health. 2023 Feb 13;89(1):1-11. doi: 10.5334/agh.4012.

Mesothelioma surveillance and non-occupational exposure to asbestos. Biancavilla Etnea

Epidemiological surveillance of asbestos related diseases mortality and incidence in Biancavilla Etnea, leaded by Istituto Superiore di Sanità has put in light the role of fluoro-edenite in MM onset.

As a consequence of these evidences, IARC classified fluoro-edenite as carcinogens agent (group 1) and remediation and public health measures has been implemented.

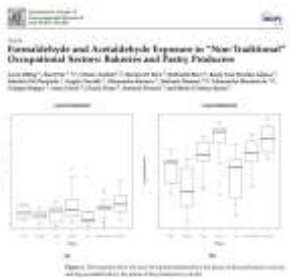


Source: Ann Ist Super Sanità, 2014-50(2):1-139

Sorveglianza e ricerca scientifica



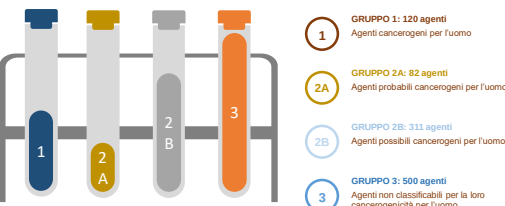
Recentemente, un caso di tumore del rinofaringe in un soggetto con esclusiva attività lavorativa nella produzione del pane, ha suggerito un approfondimento da parte dei servizi, che ha portato alla luce un complesso meccanismo di liberazione diformaldeide ed aldeidi nelle fasi di lavorazione del pane.



Agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro



Agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro





European carcinogens and non-carcinogens centres (network of occupational researchers)

Sources of data on occupational exposure to carcinogens

There are three types of data sources that provide information about occupational exposure to carcinogens: 1) national registers, 2) exposure measurement databases and 3) exposure assessment systems

Exposure to carcinogens and non-carcinogens database

A review of assessment methods

10 national registers

Some countries have established national registers on exposure to selected carcinogens, which provide data on the number of exposed workers and their exposure. These registers include the Finnish Register of Workers Exposed to Carcinogens (JAM Register), the Dutch Information System on Occupancy (Occupation Exposure Register (OER)) and the French C2M Register, which collect information on workers who have been exposed to certain categories of carcinogens and are subject to medical examinations because of their carcinogen exposure. Besides these other registers, such as France's Silica and the Czech Register, are difficult to access for professionals from other countries because of language issues. It is common in all these systems that they usually provide information on cases and identification of registered or proven carcinogens, other factors or substances (not only) in certain groups of information already exists.






ISSUE. Compulsory notification of workers' exposure to chemical carcinogens is implemented to varying degrees and only for selected substances.

RECOMMENDATIONS. Set up a comprehensive national register for all countries, enabling Europe-wide data collection on carcinogen exposure. Include all EU countries and all relevant carcinogenic exposures (and possibly other chemical agents of high concern).

REMARKS. Reporting may become an administrative routine. Analyze results to help improve prevention.

Database	Country	Description
MEGA Database	Germany	Institute for Occupational Safety and Health of the German Social Accident Insurance. Dati di monitoraggio ambientali realizzati per valutare l'esposizione professionale a sostanze chimiche pericolose in differenti ambienti di lavoro
COLCHIC Database	France	French National Research and Safety Institute for the Prevention of Occupational Accidents and Diseases. Database contenente i dati di misurazioni ambientali realizzate in ambito lavorativo per valutare i livelli espositivi a sostanze chimiche
OccIDEAS	Australia	Workplace Exposure Studies (WSES). Occupational Integrated Database. Exposure Assessment System (OccIDEAS) è un'applicazione online che viene impiegata per valutare l'esposizione a specifici fattori ed agenti di rischio nei luoghi di lavoro. Utilizzando le informazioni fornite compilando degli specifici questionari l'applicazione mediante algoritmi dedicati e specifici fornisce un risultato sulla maggiore o minore probabilità di esposizione al fattore/agente di rischio preso in considerazione

Monitoraggio ambientale; survey campionarie; registri di esposizione; ...

La necessità di sviluppare sistemi di registrazione dell'esposizione ad agenti cancerogeni, in correlazione con gli obblighi di sorveglianza sanitaria per i lavoratori esposti, sono definiti per la prima volta nella **Direttiva 90/394/CEE del Consiglio del 28 giugno 1990**, sulla protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da un'esposizione ad agenti cancerogeni durante il lavoro.

Titolo IX – Sostanze pericolose; Capo II – Protezione dai rischi cancerogeni e mutageni; Sezione III – Sorveglianza sanitaria
Articolo 243 – Registro di esposizione e cartelle sanitarie

Titolo IX – Sostanze pericolose; Capo III – Protezione dei rischi connessi all'esposizione ad agenti cancerogeni; Sezione II – Obblighi del datore di lavoro
Articolo 260 – Registro di esposizione e cartelle sanitarie e di rischio

Titolo X – Esposizione ad agenti biologici; Capo III – Sorveglianza sanitaria
Articolo 280 – Registri degli esposti e degli eventi accidentali



DIRETTORE LEGISLATIVO
8 aprile 2008, n. 81

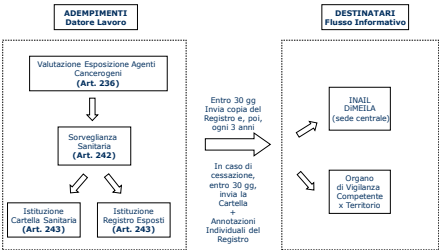
Atto di indirizzo e coordinamento in materia di attuazione del Regolamento (CE) n. 1831/2003 del Parlamento europeo e del Consiglio del 22 ottobre 2003 concernente l'uso di additivi alimentari

Quadro di riferimento.
Normativa. Decreto del Ministero della salute del 12 luglio 2007, n. 155



Sono fissate le modalità attuative dell'obbligo di sorveglianza dell'esposizione previsto dall'art. 70 D. Lgs 626/1994 e confermato dall'art. 243 del D. Lgs 81/2008.

Flusso dei dati e trasmissione del registro



Iscrizione nel Registro

Per quali lavoratori sussiste l'obbligo di registrazione?

- ✓ I lavoratori per i quali è stata accertata una situazione di rischio per la salute (art. 236, D.Lgs. 81/2008) e, quindi, sottoposti a sorveglianza sanitaria (art. 242, D.Lgs. 81/2008), devono essere iscritti nel registro (art. 243, D.Lgs. 81/2008).
- ✓ Il datore di lavoro deve istituire e aggiornare il registro dei lavoratori esposti a cancerogeni per il tramite del medico competente che ne cura la tenuta;
- ✓ I modelli e le modalità di tenuta del registro di esposizione sono determinati dal Decreto del Ministero della Salute n. 155/2007;
- ✓ Il Decreto del Ministero del Lavoro n. 183/2016 ha previsto l'invio del registro esclusivamente per via telematica.

Accesso all'applicazione SIRDEWEB



- Per gli utenti con profilo **Datore di lavoro, Delegato DL o Legale rappresentante** (profili più comunemente usati) è possibile accedere all'applicazione web senza ulteriori passaggi, utilizzando il link «Registro di esposizione» presente nella sezione «La mia Homepage».
- Per gli utenti con profilo **Medico competente** le modalità di accesso sono le stesse, ma l'utilizzo dell'applicazione è subordinato all'abilitazione ad operare per almeno un'unità produttiva.

RAPPORTO SIREP (Sistema informativo registri di esposizione professionale)



- Oltre 20.000 aziende (unità produttive);
- Oltre 300.000 lavoratori;
- Oltre 600.000 misure di esposizione;

Disponibile per il download nel catalogo generale pubblicazioni sul portale INAIL:
<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/publicazioni/catalogo-generale/publi-esposizione-agenti-cancerogeni-luog-lav-italia.html>

RAPPORTO SIREP (Sistema informativo registri di esposizione professionale)



Sintesi dei dati principali del Registro SIREP 2019									
Settore	Imprese	Lavoratori	Misure	Agenti	Valori	Settore	Imprese	Lavoratori	Misure
Totale	20.000	300.000	600.000	10	100.000	Totale	20.000	300.000	600.000
Industria	10.000	150.000	300.000	5	50.000	Industria	10.000	150.000	300.000
Edilizia	5.000	75.000	150.000	3	30.000	Edilizia	5.000	75.000	150.000
Commercio	3.000	45.000	90.000	2	20.000	Commercio	3.000	45.000	90.000
Trasporti	2.000	30.000	60.000	1	10.000	Trasporti	2.000	30.000	60.000
Altri	10.000	150.000	300.000	3	30.000	Altri	10.000	150.000	300.000

Disponibile per il download nel catalogo generale pubblicazioni sul portale INAIL:
<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/publicazioni/catalogo-generale/publi-esposizione-agenti-cancerogeni-luog-lav-italia.html>

RAPPORTO SIREP (Sistema informativo registri di esposizione professionale)



I settori economici più rilevanti sono:
Industria del legno (cod. Ateco91 - 20)
Fabbricazione di mobili (cod. Ateco91 - 36.1)
Vendita al dettaglio di carburanti (cod. Ateco91 - 50.5)
Trattamento e rivestimento di metalli (cod. Ateco91 - 28.5)
Costruzione completa, parziale di edifici (cod. Ateco91 - 45.2)

Gli agenti cancerogeni più notificati sono:
Polvere di legno duro (n° 5 All. XLII)
Benzene (CAS n° 71-43-2)
Triossido di Cromo (CAS n° 1333-82-0)
IPA (CAS Vari)
Amianto (CAS Vari)

Disponibile per il download nel catalogo generale pubblicazioni sul portale INAIL:
<https://www.inail.it/cs/internet/comunicazione/publicazioni/catalogo-generale/publi-esposizione-agenti-cancerogeni-luog-lav-italia.html>

Produzione scientifica.
Risultati di ricerca prodotti a partire dall'archivio dei dati registrati



Sulla base dei dati disponibili nell'archivio sono stati prodotti approfondimenti di ricerca relativi alla:	
Dimensione dell'archivio	[Ann Occ Hyg, 2007]
Esposizione a legno duro	[Occ Env Med, 2008]
Esposizione ad agenti biologici	[Ind Health, 2010]
Esposizione a benzene	[IAOEH, 2011]
Esposizione a cromo	[IOEH, 2012]
Esposizione a IPA	[Am J Ind Med, 2013]
Esposizione a silice cristallina	[IOEH, 2014]
Esposizione ad amianto	[IAOEH, 2016]
Esposizione a formaldeide	[IAOEH, 2017]
Esposizione a butadiene	[SJWEH, 2017]

Produzione scientifica.
Risultati di ricerca prodotti a partire dall'archivio dei dati registrati



L'analisi sistematica dei dati dell'archivio ha consentito di produrre risultati di ricerca, come previsto dai compiti istituzionali dell'Inail.

Sono state stimate e discusse specifiche condizioni di rischio, evidenziando clusters significativi di settori, mansioni, lavorazioni coinvolti nell'esposizione.

Tale evidenze di ricerca sono utili alla programmazione sanitaria, alla prevenzione dei rischi, all'efficienza del sistema di tutele ed allo sviluppo delle conoscenze scientifiche.

Agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro, dalla ricerca alla prevenzione

Per contrastare efficacemente i tumori occupazionali è necessario adottare delle strategie di intervento aggiornate ed innovative che siano condivise ed adottate a livello internazionale...



Le diverse fasi sono correlate, ricerca orientata alla prevenzione e politiche di prevenzione guidate dalla ricerca ...

Agenti cancerogeni nei luoghi di lavoro, dalla ricerca alla prevenzione

La sorveglianza epidemiologica dell'esposizione è essenziale per la valutazione dei rischi, la prevenzione, il controllo dell'efficacia delle misure ...



Epidemiologia dei tumori professionali.
Frazioni attribuibili

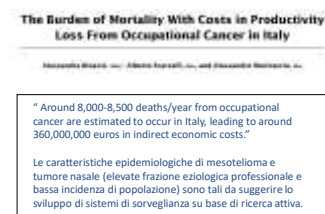


«Overall, 8,010 (5.3%) total cancer deaths in Britain and 13,598 (4.0%) cancer registration were attributable to occupations».

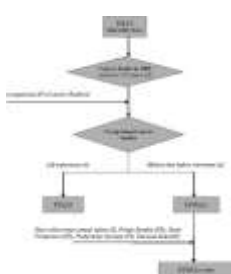
Frazione attribuibile stimata per sede anatomica.	Men		Women
Bladder	7.1	1.9	
Breast		4.6	
Lung	21.1	5.3	
Mesothelioma	97.0	82.5	
Nasopharynx	10.8	2.4	
Sinonasal	43.3	19.8	
...			
Total			
Based on deaths	8.2	2.3	
Based on incidence	5.7	2.1	

Source: Ruxton L et al. Occupational cancer burden in Great Britain. Br J Cancer 2012;107:53-57

Epidemiologia dei tumori professionali.
Occupational cancers burden in Italy



Source: Binazzi A et al. The burden of mortality and costs in productivity loss from occupational cancer in Italy. *Am J Ind Med* 2013;56:1272-9.



Quadro normativo. D. Lgs 81/2008.
Registrazione dei tumori.

Il D. Lgs 81/2008 al Titolo IX «Sostanze pericolose»; Capo II «Protezione da agenti cancerogeni e mutageni»; Sezione III «Sorveglianza sanitaria»;

dedica l'art. 244 alla «Registrazione dei tumori», definendo un sistema articolato in tre sezioni: sorveglianza dei mesoteliomi (i), dei tumori nasosinusalii (ii) e dei tumori a bassa frazione eziologica professionale (iii), attraverso lo sviluppo di registri nazionali.

Questione dei testi attuativi dell'art. 244 del D.Lgs 81/2008.

[illegible]

Quadro normativo sorveglianza. Dpcm n. 308/2002; LEA; PNP.

Il **Dpcm m.308/2002** disciplina istituzione e compiti del ReNaM



Nel **Piano nazionale della prevenzione (PNP)** e in numerosi piani regionali, viene indicato l'obiettivo per il sistema sanitario nazionale della: «emersione del fenomeno tecnopatico, misurato mediante l'incremento delle segnalazioni e delle denunce di malattia professionale», con particolare riferimento a:

- Rischio cancerogeno e chimico

Il Dpcm 12 gennaio 2017, ha aggiornato i **livelli essenziali di assistenza (LEA)** inserendo l'implementazione dei registri dei tumori professionali all'interno del programma/Attività C6 per la sorveglianza degli ex esposti a cancerogeni dell'area di intervento C: «Sorveglianza, prevenzione e tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro».



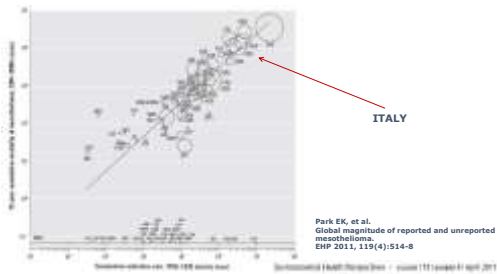
Quadro normativo. LEA.

I Tre grandi Livelli individuali del DFCPI

- [illegible]



Consumi di amianto e mortalità per mesotelioma, correlazione

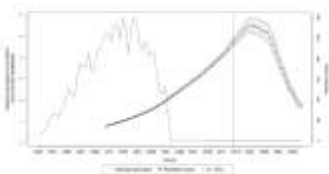


Scenari di previsione, andamento della mortalità per mesotelioma in Italia

Sulla base della relazione consumi di amianto, patologie amianto correlate, sono stati sviluppati modelli di previsione del trend e del numero di casi di mesotelioma prevedibili nel nostro Paese nei prossimi anni.



Scenari di previsione, andamento della mortalità per mesotelioma in Italia



Le previsioni del 2005 sono confermate e rafforzate da questa analisi recente, sviluppata con modelli statistici più evoluti (DNLM models).

PONTE: Oddone E et al. [Cancers; 2021]

Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM). Struttura, obiettivi, risultati.

- ReNaM (impostazione).
- ✓ Rete nazionale di registri regionali;
 - ✓ Ricerca attiva di tutti i casi;
 - ✓ Sistema nazionale di codifica della diagnosi;
 - ✓ Analisi anamnestica individuale con questionario strutturato;
 - ✓ Ricostruzione della storia professionale, ambientale, residenziale.

- Centri operativi regionali (COR):
- ✓ Ricerca attiva dei casi;
 - ✓ Analisi e codifica del materiale diagnostico;
 - ✓ Intervista al soggetto ammalato;
 - ✓ Definizione delle modalità di esposizione.

- ReNaM:
- ✓ Analisi aggregata dei dati;
 - ✓ Promozione di progetti di ricerca;
 - ✓ Supporto ai COR per l'uniformità delle procedure (Linee Guida nazionali).



Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).
Settori di esposizione inattesi.

La sorveglianza epidemiologica ha portato alla luce circostanze di esposizione non note, inattese e singolari. Con evidenti riflessi sulla prevenzione dei rischi e sull'efficienza del sistema assicurativo.

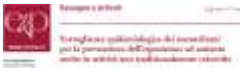
- ✓ Dentisti;
- ✓ Produzione dolciaria;
- ✓ Produzione di miele;
- ✓ Baristi;
- ✓ Gioiellieri.
- ✓ Tessile non amianto;
- ✓ Lavoratori dello spettacolo;
- ✓ Barbieri;
- ✓ Produzione di vino.



Source: papers pubblicati COR Lombardia, altri COR, vari anni.

Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).
Modalità di esposizione.

La sorveglianza epidemiologica dei casi di mesotelioma ha consentito di identificare modalità di esposizione ad amianto sconosciute ed inattese. Fornendo un supporto rilevante all'attività di tutela e di prevenzione dei rischi.



- Reciclo dei sacchi in juta
- Tessile (non amianto)
- Agricoltura
- Meccanici di automobili
- ...
- ...



Source: Binazzi A, et al. Epidemiol Prev. 2013 Jan-Feb;37(1):35-42

Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).
Modalità di esposizione.

La sorveglianza epidemiologica dei casi di mesotelioma ha consentito di identificare modalità di esposizione ad amianto sconosciute ed inattese. Fornendo un supporto rilevante all'attività di tutela e di prevenzione dei rischi.

Tessile (non amianto)
Esposizione per la presenza di amianto nei sistemi frenanti dei macchinari

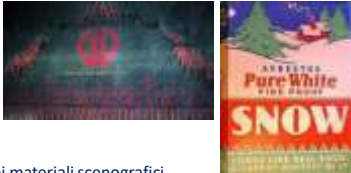


Source: Chiappino Med Lav 2003; 2005. Thank to Carolina Mensi for pictures

Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).
Modalità di esposizione.

La sorveglianza epidemiologica dei casi di mesotelioma ha consentito di identificare modalità di esposizione ad amianto sconosciute ed inattese. Fornendo un supporto rilevante all'attività di tutela e di prevenzione dei rischi.

Lavoratori dello spettacolo
✓ Per la presenza di amianto nei materiali scenografici



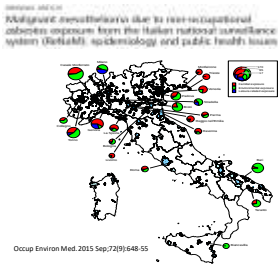
Source: Mensi, Med Lav 2010; Thank to Carolina Mensi for pictures

Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).
Esposizione ambientale.

Il ReNaM ha documentato una dimensione dei casi di origine non occupazionale pari al 10%.

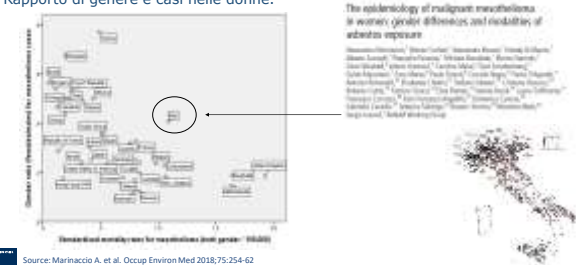
Familiare exposure	4.4%
Ambientale exposure	4.3%
Hobby related	1.6%

Oggi è attivo un fondo per il sostegno ai soggetti ammalati per motivi non occupazionali o ai loro familiari.



Source: Marinaccio A, et al. OEM. 2015;127(9):648-55

Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).
Rapporto di genere e casi nelle donne.



Source: Marinaccio A, et al. Occup Environ Med 2018;75:254-62

Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).
Epidemiologia dei casi del pericardio e testicolo.

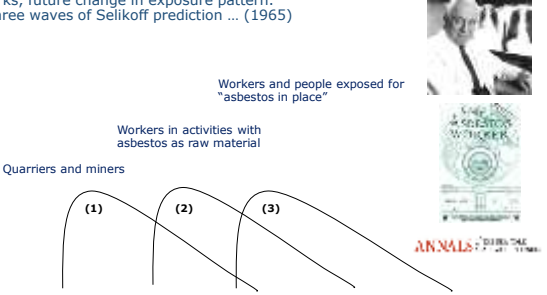
Nell'ambito del ReNaM è stato condotto il primo studio epidemiologico analitico per i MM del pericardio e della TVT.

Documentando il rischio di malattia per esposizione a fibre di amianto per la prima volta nella letteratura scientifica.



Source: Marinaccio A, et al. SWEH 2020;46(6): 609-17

Remarks, future change in exposure pattern.
The three waves of Selikoff prediction ... (1965)



Registro nazionale dei tumori naso-sinusalì (ReNaTuNS)

Registro nazionale dei tumori naso-sinusalì (ReNaTuNS).
Sanità pubblica e prevenzione dei rischi



The epidemiological surveillance and the impact on public health policies.

The etiologic research, risk prevention and welfare system efficiency could have real benefits from the occupational diseases epidemiological surveillance, because ...

No data, no problem
No problem, no action.

Michael Marmot

