



Il Rischio di Esposizione

SILICE CAS N° : 14808-60-7 EINECS N° : 238-878-4  Xn	SILICE R48/20 Nocivo: pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione. S22 Non respirare le polveri.
--	---

Silice Libera Cristallina

... ventilazione
... zzare un
... apparecchio respiratorio adatto.



Dott. Fulvio Cavariani

labig@asl.vt.it
www.prevenzioneonline.net

Parma, 27 marzo 2009

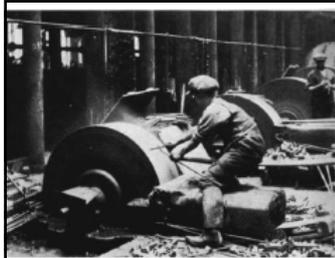
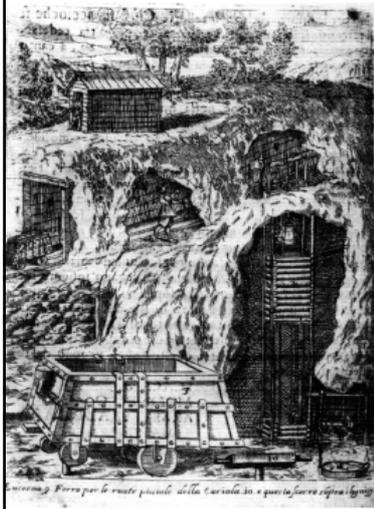


**Georgius Agricola
(1556)**



**Bernardino Ramazzini
(1700)**

Silicosi: un "fenomeno naturale" di vecchia data



(1)

Nel XIX secolo in Gran Bretagna viene descritta l'alta mortalità dovuta a malattie respiratorie tra i rettificatori dello Sheffield (1), minatori di stagno della Cornwall (2) e tra i lavoratori della ceramica (3)



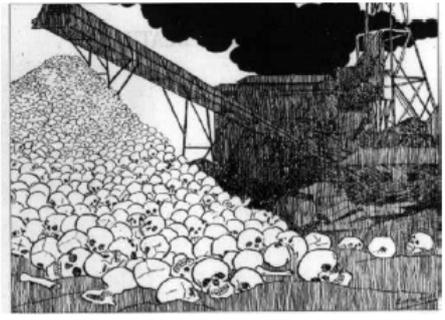
(2)



(3)



Le miniere d'oro nel Transvaal



Il registro necroscopico dell'ospedale Maggiore di Milano e la pagina originale dove per la prima volta venne introdotta la parola "Silicosi". (Rovida, 1870)

Fasi della tutela assicurativa della silicosi

1) Nascita della tutela: L. 455 del 12 aprile 1943

2) Testo Unico 1965 (*dpr 1124*)

3) Legge 780 del 27 dicembre del 1975



1943 (legge n. 455)

Art. 3

“Per silicosi deve intendersi una fibrosi polmonare complicata o non da tubercolosi polmonare che, provocata da inalazione di biossido di silicio allo stato libero, si manifesta particolarmente con bronchite ed enfisema e ripercussioni sull’apparato circolatorio e all’esame radiografico con disseminazione diffusa di ombre nodulari miliariformi confluenti o non”.



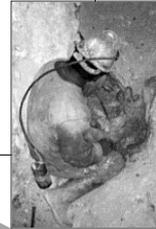
1965 (dpr 1124)

Art. 142

“Per silicosi deve intendersi una fibrosi polmonare complicata o non da tubercolosi polmonare che, provocata da inalazione di biossido di silicio allo stato libero, si manifesta particolarmente, ma non esclusivamente, con bronchite ed enfisema e ripercussioni sull’apparato circolatorio e all’esame radiografico con disseminazione diffusa di ombre nodulari miliariformi confluenti o non”.

1975 (legge 780)

- Ha abolito le definizioni legislative di silicosi e di asbestosi.
- Si limita ad affermare che le stesse, come le altre malattie professionali sono assicurate purché contratte nell' "esercizio dei lavori" indicati nell'apposita tabella allegato n. 8.
- A differenza delle altre malattie professionali non è più necessario che siano contratte
- "a causa e nell'esercizio dei lavori", ma è sufficiente lo siano "nell'esercizio" degli stessi.

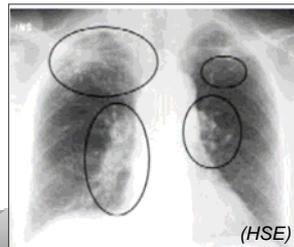


Silicosi = problema di Sanità Pubblica

- 700 decessi/anno per silicosi
(ISTAT: ICD IX 500-502)
- > 100 nuovi casi/anno (INAIL)



Patologie prevenibili ?



Malattie professionali, denunciate dalle aziende nel 2001, e definite a tutto il 30 aprile 2006, per tipo di malattia professionale e tipo di definizione							
Malattie professionali o sostanze che le causano	Indennizzate				Non indennizzate		Totale definite
	Inab. temp.	Inab. perm.	Morte	Totale	Totale	di cui grado 1-10%	
1) Ipoacusia e sordità	1	581	-	582	4.096	1.398	4.678
2) Malattie cutanee	256	131	-	387	632	276	1.019
3) Asbestosi	-	237	15	252	491	144	743
4) Neoplasie da asbesto	-	325	152	477	156	2	633
5) Silicosi	-	97	6	103	453	25	556
6) Malattie osteoarticolari	11	100	-	111	252	43	363
7) Asma bronchiale	5	61	1	67	188	40	255
8) Pneumoconiosi da silicati	-	35	-	35	138	10	173
9) Amine alifatiche	18	38	3	59	45	23	104
10) Malattie non tabellate	347	1.360	20	1.727	14.825	2.033	16.552
In complesso	728	3.163	211	4.102	22.717	4.118	26.819

Silice cancerogena



- Nel 1997 IARC ha classificato la silice e la cristobalite come cancerogene per l'uomo (**gruppo 1**) nell'ambito di esposizioni professionali in alcuni particolari settori lavorativi.
- Il gruppo di lavoro IARC ha infatti rilevato che effetti cancerogeni sull'uomo non sono evidenziabili in tutte le attività industriali studiate e sono pertanto attribuibili a particolari caratteristiche della SLC od a fattori esterni che possono influenzare la sua attività biologica o la sua distribuzione.



L'esposizione a silice cristallina continua a rappresentare un rilevante problema di sanità pubblica in diversi settori produttivi italiani.

Diversi ritardi e carenze non ne hanno ostacolato la diffusione:

- **Carenze nel misurare sistematicamente il rischio nei diversi settori produttivi interessati e nell'informare/formare i lavoratori ed i datori di lavoro su tale pericolo.**
- **Scarso sviluppo di strutture tecniche specializzate nella valutazione del rischio.**
- **Mancanza di valori limite di riferimento per la silice cristallina e di sistematici controlli nei luoghi di lavoro.**
- **Scarsa qualità della sorveglianza sanitaria.**
- **Assenza della registrazione delle esposizioni.**

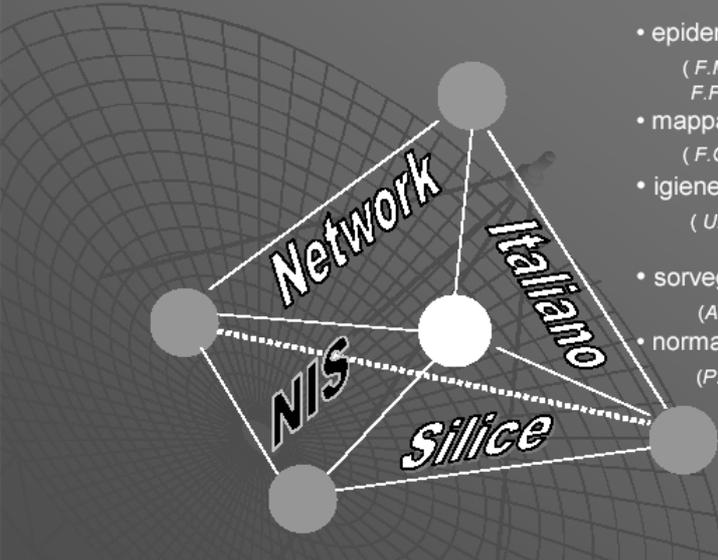


Italia-Punti critici silice

- ✓ Settori d'uso ed attività lavorative con esposizione a SiO_2
- ✓ Matrici mansione/esposizione per settore
- ✓ Metodologia di campionamento ed analisi
- ✓ Valori limite di riferimento in ambienti di vita e di lavoro
- ✓ Gestione del rischio e Bonifiche
- ✓ Etichettatura prodotti, Schede di sicurezza e Segnaletica di pericolo
- ✓ Applicazione D.Lgs 66/2000 e D.Lgs 25/2002
- ✓



Network Italiano Silice (Regioni, Ispesl, Inail)



- epidemiologia
(F.Merlo - Istituto Tumori Geno
F.Forastiere, ASL RME, Roma)
- mappa di rischio - repertorio
(F.Cavarani ASL VT, Viterbo)
- igiene industriale
(U.Verdel INAIL
G.Spagnoli ISPESL)
- sorveglianza sanitaria
(A.Quercia ASL VT, Viterbo)
- normativa
(P.Di Prospero ISS)

www.nis.trentinosalute.net



NIS

Gli obiettivi di lavoro definiti sono:

- *mettere a frutto* comune le esperienze acquisite dai soggetti coinvolti, confrontare i metodi di lavoro,
- *omogeneizzare* i criteri di intervento al fine di realizzare un repertorio del rischio silice nei principali comparti produttivi, censire gli esposti a rischio,
- *formulare* linee guida condivise in tema di sorveglianza sanitaria, metodiche di campionamento ed analisi, misure di prevenzione e protezione ed intraprendere iniziative di studio e valutazione del rischio sulla base di indagini epidemiologiche.



Perché i danni da exp a SiO_2 sono così difficili da prevenire??

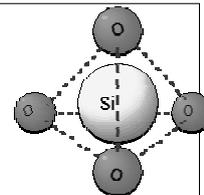
- la **SLC** è ubiquitaria
- dannosa anche a bassi livelli per exp prolungate
- "macinata di fresco" è > tox
- problema sociale, oltre che economico e politico



Polimorfismi della silice libera cristallina

1) Quarzo

- molto diffuso
- presente nella crosta terrestre
- componente della maggior parte di depositi (*fossili*) minerali
- molte exp a *polveri miste* contenenti **SLC**



2) Cristobalite e 3) Tridimite

- derivate dalle alte temperature

(es.: fonderie, ceramiche)

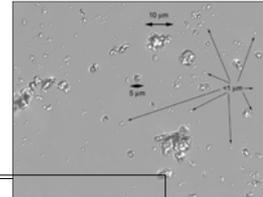
α -quarzo \rightarrow β -quarzo \rightarrow β -tridimite \rightarrow β -cristobalite
~570 °C ~870 °C ~1470 °C

IARC [1997]

Fattori determinanti tossicità/malattia

5 Intensità dell'esposizione a polveri

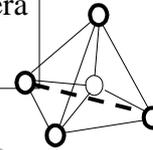
- concentrazione (include dose cumulativa di polvere)
- frazione respirabile
- SLC contenuta nella polvere totale



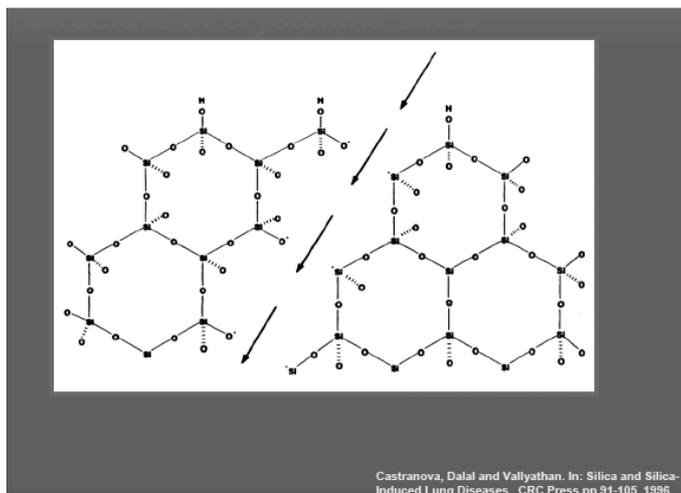
5 Dimensione delle particelle

5 Citotossicità \propto radicali di superficie altamente reattivi specialmente dopo macinazione della silice

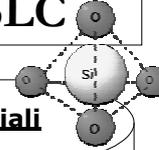
5 Rottura dei legami Si-O genera adsorbimento nei materiali biologici



Una macinazione genera radicali liberi



Attività a rischio di esposizione a SLC



Industria

Ceramica
 Costruzioni
 Demolizioni edili
 Elettronica
 Fonderia
 Cemento
 Vetro
 Abrasivi
 Pittura
 Detergenti
 Mineraria
 Acciaio
 Refrattari
 Scavi/perforazioni

Attività

- Sabbiatura
- Ristrutturazioni edili
- Edilizia in genere
- Manutenzione edile
- Foggiatura (*ceramica*)
- Pulizie industriali
- Movimentazione terra
- Plastica/metalli
- Forni/fornaci
- Fusione metalli
- Lavoro in cava
- Lavorazione pietre
-
-

Materiali

Abrasivi
 Carbone
 Rocce e minerali
 Grafite naturale
 Minerali
 Pitture
 Pavimenti
 Perlite
 Cariche inerti
 Materiali edili
 Cemento
 Sabbie
 Pietre ornamentali

WARNING!
 Crystalline Silica Work Area
 Improper handling or exposure to the dust may cause silicosis (a serious lung disease) and death.
 RESPIRATOR REQUIRED

Probable Use of Silica
 If you can answer YES to any of these, then it is likely that Silica is used at your work and that it is airborne.

IT'S NOT JUST DUST!
 What you should know about crystalline silica
 Occupations: Are you one of these?
 Materials: Are any of these involved?
Silicosis & Silica Dust Disease Lawyers
 1-800-942-2056
 National Legal Help

CDC ALERT
 Preventing Silicosis and Deaths in Construction

IF IT'S SILICA, IT'S NOT JUST DUST!

Silicosis & Silica Dust Prevention & Safety

NIOSH

HAZARD ID

*Respirable Crystalline Silica Exposures
During Tuck Pointing*

See also J Occup Environ Hygiene
Nov 2007 issue



Sindacato internazionale lavoratori edili – ALLERTA SILICE

<http://www.cdc.gov/elcosh/docs/d0400/d000487/d000487-i.html>



Rischio silice: edilizia abitativa e stradale

Attualmente in Italia le aziende con posizione assicurativa Inail per la copertura del rischio silicosi, sono circa **22.000**, di queste **9.000 (40%)** appartengono al comparto costruzioni.



“New reports of silicosis in industries and work settings not previously recognized to be at risk still occur”.



(“Nuove segnalazioni di casi di silicosi continuano verificarsi in industrie e in attività precedentemente non riconosciuti essere a rischio.”)

(American Thoracic Society, Official Statement Adverse Effects of Crystalline Silica Exposure, June 1996)



Silicosi in

Laboratorio odontotecnico e fornitura materiali per protesi dentarie

SLC come riempitivo di materiali dentali,
miscele per calchi dentali con resine *(alto contenuto*

in SLC, cristobalite)

sabbiatura calchi dentiere
rettifica porcellana e getti
pulizia con abrasivi

*(Assessment of Potential Silica Exposure During
Finishing of Dental Restorative A. BOGDAN, 3M ESPE
Dental Products, St. Paul, MN, USA)*



Sabbiatura Jeans



"... condizioni di lavoro incontrollate e primitive, senza misure di protezione".
diversi casi di silicosi in giovani maschi
casi di silicosi ~ 3 anni come sabbiatore

[Akgun et al. 2005, 2006; Sevinc et al. 2003, Turchia]

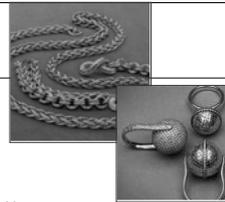
Produzione materassi (*tatami*)

uso di piante con fango secco
polveri respirabili
~ 26% di silice
> 16/600 casi di silicosi



[Xiao et al. in *Occup Environ Med* 2004, Cina]

Gioielleria



“gesso” forgiatura
tecnica di colata “a cera persa”
70% di quarzo e cristobalite (“gesso”)
> 100 orafi con silicosi



[ASL 8 Arezzo, 2002]



Rischio di patologie anche in...

Ricostruzione e applicazione unghie finte

Occupational Airways

A newsletter of the Occupational Health & Safety Project Program, Division of Environmental Epidemiology and Occupational Health (EEOH), Connecticut Department of Public Health, 410 Capitol Avenue, MSF 11002, P.O. Box 34826, Hartford, CT 06134-0266, 603-830-1144

Vol. 3, No. 2 August 1997

This issue:

- Worker Dust and Vapor Exposure in Nail Salons
- Control of Acrylic Nail Emissions
- Summary Table of Reported Cases of Selected Respiratory Diseases

Worker Dust and Vapor Exposure in Nail Salons

application, and 30 minutes to 1 hr for "fill ins", which are done when the natural nail grows and the space between the artificial nail and the cuticle needs filling in.

The first artificial fingernails were made by applying methyl methacrylate (MMA), a central acrylate to fingernails. In 1974, the Food and Drug Administration (FDA) banned the use of MMA from all artificial nail preparations because it caused nail deterioration and discoloration and allergic dermatitis in customers and nail technicians. MMA has been substituted with ethyl and other methacrylates. Despite the ban, studies have found that there are



Silica Exposure in Artificial Nail Application Salons

by
 Ron F. Monfoll, M.S.
 Stacy L. Stone, Ph.D.

A Publication of the
 Illinois Department of Public Health
 Division of Epidemiology, State
 Springfield, Illinois 62762

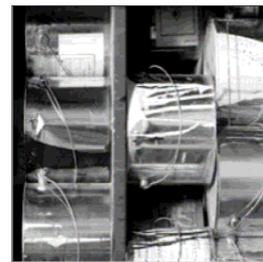
November 1997

Silica was present in quantities between 1 to 20% by weight in the polymer powders sampled.

Esposizione non occupazionale? (> 0.1% di SLC)



collanti, malta, sigillanti



vernici

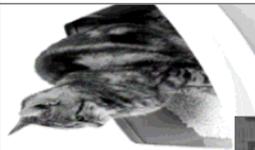


paste abrasive

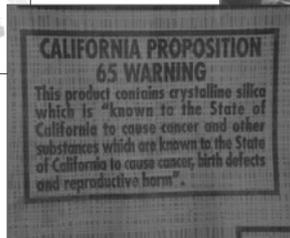


stucchi

Esposizioni non-professionali a SLC



Lettere per animali domestici



Giocare con la sabbia



Hobby: Ceramiche artistiche

....nessun dato

Possibile superamento del TLV-TWA in pochi minuti di esposizione

- Concentrazione osservate: *SLC respirabile* > 14 mg/m^3
m ~ 1 minuto
- Tempo rilevato in cui si è superato il TLV-TWA:



Foto: Ken Linch, NIOSH: Linch KD [2002]. Il Appl Occup Hyg

