

Valutazione del rischio cancerogeno nell'attività EDILIZIA



Fulvio Cavariani

Considerazioni generali

- **EDILIZIA** → settore lavorativo vario e complesso →
coesistono molteplici rischi sia per la sicurezza che
per la salute dei lavoratori
- **Attenzione** → rischi infortunistici
- **Poco considerati** → i rischi per la salute →
uso agenti chimici pericolosi → effetti cancerogeni
- **Agenti chimici** → danni di diversa gravità
→ *acuti e cronici* → reazioni di natura allergica



EDILIZIA



Costruzioni stradali

Ristrutturazioni



Sabbiatura



**Costruzioni
ex novo**

ADEMPIMENTI NORMATIVI

❑ Titolo IV del D. Lgs. 81/08 → Sicurezza dei lavoratori dell'edilizia



❑ Titolo IX (*Sostanze pericolose*) → Rischi Chimici



❑ Documento di Valutazione dei Rischi (**DVR**) →

Piano di Sicurezza e Coordinamento (**PSC**) →

→ Piano Operativo di Sicurezza (**POS**)



SITUAZIONE (*criticità*)

- Diffusa presenza di sostanze chimiche e di polveri miste
- **Uso di materiali contenenti sostanze chimiche pericolose**
- Carenza di misure preventive
- **Contesti operativi differenti**
- Attività su/Uso contemporaneo di/materiali diversi
- **Carenza di informazioni/formazione**
- Elevata prevalenza di patologie “*usuranti*”
- **Significativa incidenza di danni all'apparato respiratorio (*casi di silicosi*)**
- Interferenze/ Lavori in contemporanea



VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

**Datore di Lavoro → DETERMINA
PRELIMINARMENTE PER IL CANTIERE L'EVENTUALE
PRESENZA DI AGENTI CHIMICI PERICOLOSI,
*TENENDO CONTO DI:***

- 1. Proprietà pericolose dei materiali**
- 2. Livello, tipo e durata dell'esposizione**
- 3. Le circostanze in cui viene svolto il lavoro**
- 4. Quantità degli agenti chimici in uso**
- 5. Valori Limite e Indicatori Biologici Esposizione**
- 6. Effetti delle misure preventive e protettive da adottare**
- 7. Se disponibili, le conclusioni tratte dalla sorveglianza sanitaria**



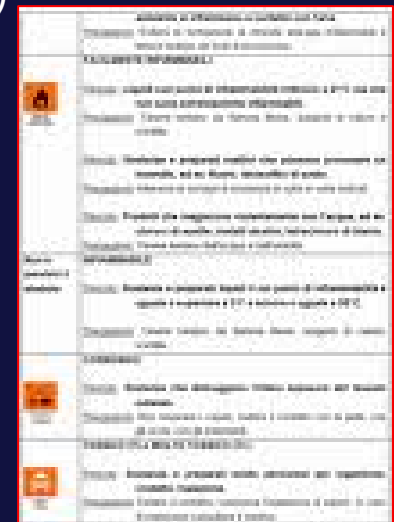
VALUTAZIONE DEL RISCHIO CHIMICO

IL DATORE DI LAVORO:

- Acquisisce tutte le informazioni disponibili sulle tipologie di sostanze/preparati che dovrà impiegare in fase preliminare → **schede di sicurezza** → **aggiornate** → **POS**

→ **richieste** al distributore/produttore del materiale

(D.M. Sanità 7.09.2002)



Rischio chimico e cancerogeno in edilizia

SOSTANZE PERICOLOSE PIU' FREQUENTI:

- Acidi
- Adesivi e colle
- Alkali
- **Amianto #**
- Asfalto
- Berillio
- Ossido di carbonio
- Prodotti di pulizia
- Carbone
- Polveri
- Resine epossidiche
- Gas e vapori
- Isocianati

- Piombo
- Fibre minerali
- Metalli
- Vernici e apprettanti
- **Silice #**
- Solventi
- Solventi sostituiti
- Ispessenti
- Fumi e vapori
- **Polveri di legno #**
- Altro

: Cancerogeno



Procedura di intervento per la prevenzione



Ordine di priorità della scelta



**Rischio
residuo**

*1. Ridurre (sostituire) l'agente pericoloso
ridurre il rischio alla fonte*

2. Adottare sistemi di controllo impiantistico

*3. Adottare sistemi organizzativi dell'attività
produttiva e istituire idonee pratiche di lavoro*

4. Uso dei Dispositivi di Protezione Individuale

ESEMPI ATTIVITA': impermeabilizzazione con guaine bituminose di muri e coperture – lavori stradali di asfaltatura

PRODOTTI: primer - guaine bituminose – bitume - catrame - emulsioni

SOSTANZE:

- **Benzene #**
- **IPA #**
- **Xilene**
- **Toluene**
- **Tetracloroetilene**
- **Tricloroetilene #**

- **Percloroetilene**
- **Cloruro di metilene**
- **Acetone**
- **Eptano**
- **Acetato di isobutile**
- **Nafta da petrolio**
- **2-butossietanolo**
- **Ammoniaca**

- **Soda caustica**
- **Olio minerale paraffinico #**
- **Olio combustibile #**
- **Metilmetacrilato**
- **Dicloropropano**
- **Bitume petrolifero #**
- **Emulsioni bituminose**

: Cancerogeno



ATTIVITA': carpenteria

PRODOTTI: oli disarmanti - legno

SOSTANZE:

- **IPA #**
 - Cloruro di calcio
 - Carbonato di calcio
 - Trietanolamina
-
- Aldeide formica
 - Fungicidi

: Cancerogeno



N.B: le polveri di legno costituiscono un rischio specifico (#)

ATTIVITA': muratura-restauro monumentale e di civile abitazione – consolidamento statico-stuccature

PRODOTTI: additivi per malte-malta chimica-primer per
intonaci-collanti-siliconi-primer per malte-additivi-acqua
ragia-solventi-vernici allo smalto-disarmanti



SOSTANZE:

- Alkali
- Solventi organici alifatici (*esano*)
- Solventi aromatici (*xilene, stirene, toluene, benzene #*)
- Solventi organici alogenati (*diclorometano, tricloroetilene*)
- Glicoli
- Chetoni
- Carbonato di calcio
- Talco

- Nitroderivati
- Soda caustica
- Fibre
- Silice amorfa
- Acidi
- Alcoli
- Ossido di calcio
- Resine epossidiche
- Resine silossaniche
- Sabbie
- Clorite



- Cemento portland
- Polimeri in polvere
- Calce idrata
- Sabbia silicea
- **Quarzo o Silice #**
- Idrossido di potassio
- Idrossido di sodio
- Alchilbenzensolfonati
- Acido nitrilotriacetico
- Butossietanolo
- Ipoclorito di sodio
- Alluminio stearato
- Sali di Pb
- **Nafta petrolio #**

: Cancerogeno

ATTIVITA': posa piastrelle

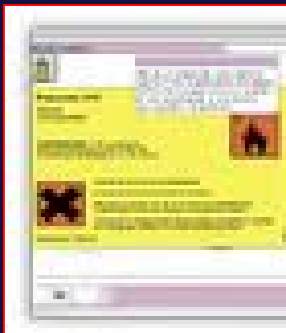
PRODOTTI: acidi-vernici-cementi-malte-colle

SOSTANZE:

- Acido cloridrico
- Alkali
- **Silice #**
- Resine epossidiche
- Nitroderivati
- Stirene
- Tricloroetilene
- Resine epossidiche, fenoliche, poliuretaniche

- Tricloroetilene
- Nafta pesante
- Trimetilbenzene
- **IPA #**
- Acido cloridrico
- Solventi aromatici
- Solventi alifatici

: Cancerogeno



ATTIVITA': opere di pittura (*per finiture*) - rasatura-posa pareti mobili

PRODOTTI: vernici antiruggine-prodotti svernicianti-refrattari (*materiali contenenti silice*) - resine-bentonite



SOSTANZE:

- Resine epossidiche
- Nitroderivati
- Lana di roccia
- Silicone
- Alkali
- Stirene
- **Quarzo o Silice #**
- Propilbenzene
- Mesitilene



- Cumene
- Acetato di n-butile
- Trimetilbenzene
- **Nafta solvente #**
- Lana di vetro
- Cloruro di metilene
- 1-metossi-2-propanolo
- **Nafta pesante desolforata #**
- Acetati
- Acrilati
- Metanolo

: Cancerogeno

- Toluolo
- Chetoni
- 1,2 dicloropropano
- Pece
- Olio di antracene
- Olio di creosoto
- Xilene
- Acetone
- Butanolo
- Butanoossima

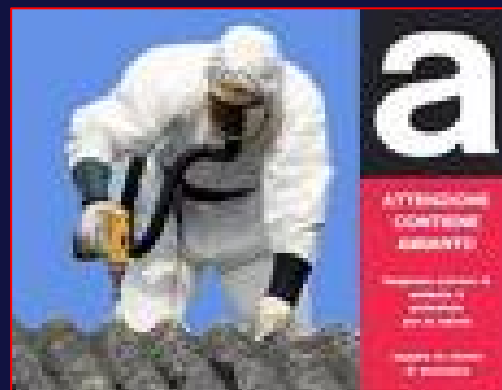


ATTIVITA': rimozione - incapsulamento del cemento-amianto

PRODOTTI: incapsulanti

SOSTANZE:

- Acrilati
- Vinilversatato
- Stireniche
- Acetato di vinile
- Tetraetilenogentammina
- Bisfenolo A
- Epicloridrina
- Ossirano



- Nafta solvente aromatica leggera
- Acetato di 1-Me-2 metossietile
- Xilene
- Stirene/butadiene



N.B: le fibre di amianto costituiscono un rischio cancerogeno specifico (#)

OBIETTIVI DELLA PREVENZIONE

- Fornire buone pratiche nelle fasi di lavorazione edilizia abitativa
(costruzione/ristrutturazione)
- Avviare un processo di miglioramento delle condizioni lavorative in edilizia a partire dalla diminuzione dell'esposizione a polveri
(in particolare quelle contenenti silice cristallina)
- Sollecitare una maggiore attenzione
(informazione/formazione) sul problema



Scarsa coscienza e conoscenza del rischio polveri in edilizia



Taglio mattoni con utensili non aspirati

La polvere contenente silice è un cancerogeno!



International Agency for Research on Cancer

Centre International de Recherche sur le Cancer

- Nel 1997 IARC ha classificato la **silice** come cancerogeno per l'uomo (**gruppo 1**) nell'ambito di esposizioni professionali in alcuni particolari settori lavorativi.
- Un gruppo di lavoro **IARC** nel 2009 (**N.100**) ha confermato gli effetti cancerogeni sull'uomo in tutte le attività industriali studiate e che sono pertanto attribuibili alle caratteristiche della **SLC**.
- Finalmente con **D.Lgs n.44 del 1.06.2020 (Protezione dei lavoratori contro i rischi cancerogeni)** viene riconosciuta la cancerogenicità della **silice** e fissato un valore limite per gli ambienti di lavoro di **0,1 mg/m³**

Rischio polveri e rischio silice cristallina respirabile (SLC)

In EU ci sono probabilmente circa 5,5 milioni di lavoratori esposti a **SLC, di cui forse 4 milioni impiegati nell'industria delle costruzioni.**

E' stato stimato che ogni anno in EU ci sono 7.000 morti per tumore polmonare e 8.000 nuovi casi di malattie attribuibili alla pregressa esposizione a **SLC.**

Questo corrisponde a circa il 2.5 % di tutte le morti per tumori polmonari, in particolare ai **carcinomi, tra i lavoratori a rischio.**

Fonte: OSHWiki

Materiali da costruzione con SiO_2

- tritato di sabbia abrasiva (*o silice polverulenta*)
- mattoni
- mattoni refrattari
- intonaci
- calcestruzzo
- blocchi di calcestruzzo
- cemento di malta
- granito
- polveri delle arenarie
- quarzite

Tipo materiale	% SLC	% FR* con SLC
Collante	12 - 15	> 25
Laterizio	40 - 45	> 15
Poroton	18 - 22	> 10
Sabbia	17 - 21	> 1

FR * = frazione respirabile della polvere

- ardesia
- depositi minerali
- roccia e pietra
- sabbia
- materiali sabbiosi di ripiena
- suolo agricolo
- asfalto contenente roccia o pietra



Per la prevenzione bisogna conoscere dove intervenire

- ❑ Il VL ($0,1 \text{ mg/mc}$) si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera media, mentre i livelli espositivi variano di molto tra le fasi e nei giorni.**
- ❑ E' necessario utilizzare sistemi di valutazione per evitare elevate esposizioni (*ad esempio con sistemi a lettura diretta per le polveri respirabili*).**
- ❑ In letteratura sono stati misurati superamenti del VL anche di 150 volte in fasi lavorative come taglio di materiali, realizzazione di scanalature, abrasione e lisciatura di superfici murarie, sabbiatura, macinatura e fresatura.**

Fattori decisivi per l'esposizione a polveri. Esempi

☐ **Mansione e macchinari utilizzati**

(perforazioni, uso del martello pneumatico, taglio di materiali, ecc.)

☐ **Misure di controllo e protezione**

- sistemi di ventilazione

- velocità aria aspirata

- collocazione dei sistemi di aspirazione

(integrati con gli utensili o posti vicino al punto di emissione)

☐ **Bagnatura nell'ambiente di lavoro**

☐ **Polverosità dei luoghi di lavoro**

- vicinanza ad attività che liberano polveri

- presenza di polveri sul piano di lavoro (non pulito)

☐ **Ventilazione generale**

☐ **Lavori all'aperto**

- Situazione meteo locale *(venti, pioggia, uso di materiali secchi/umidi, ecc.)*

☐ **Uso di DPI respiratori adeguati**

Indicazioni di prevenzione per ridurre l'esposizione a polveri in edilizia

Attività a maggior rischio

**Demolizione
calcestruzzo**



**Miscelazione
impasto
cementizio**

**Rifinitura
intonaco**



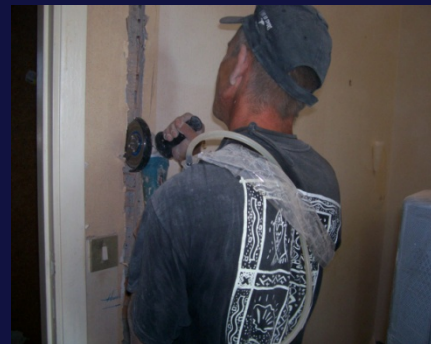
**Demolizione
pavimento**

ATTIVITA' A RISCHIO: dove si può e si deve ridurre l'esposizione a polveri in edilizia

**Demolizione
tramezzi**



Taglio pareti



**Taglio
pavimento**



Taglio mattoni



**Demolizione
pareti con
martello
pneumatico**



**Sabbatura
soffitto**



Indicazioni di prevenzione e protezione

Uso di attrezzature aspirate



Carteggiatrice murale aspirata



Utensili aspirati

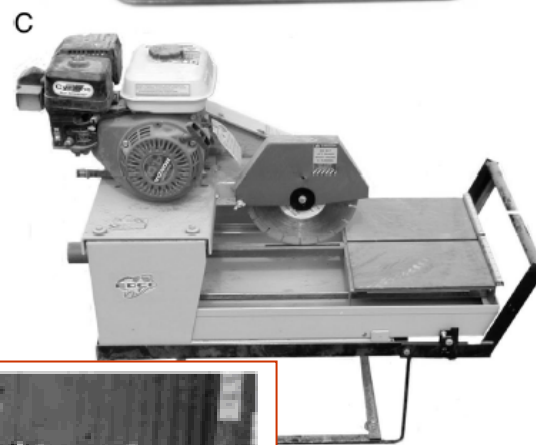
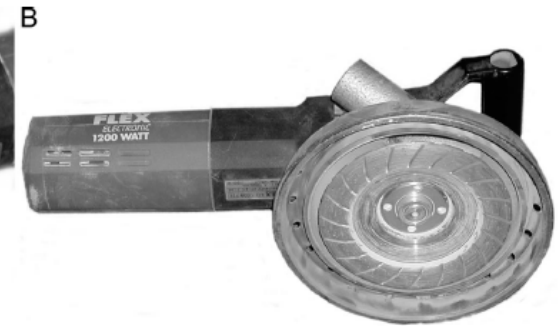
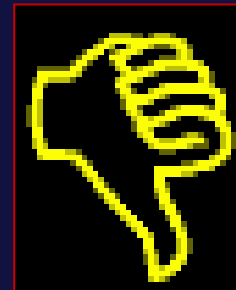


Fig. 2. (A) Tuck-point grinder; (B), surface grinder; (C) masonry saw; (D) hand-held saw



Sindacato internazionale lavoratori edili – ALLERTA POLVERI



CONSIDERAZIONI

- Una esposizione possibile a sostanze chimiche pericolose in edilizia è diffusa, grave ed eliminabile
- Una maggiore informazione/formazione è possibile
- Sono disponibili buone pratiche da seguire e soluzioni tecniche da applicare
- In edilizia, accanto ad una maggiore sicurezza, deve aumentare l'attenzione per la prevenzione dai rischi per la salute dei lavoratori



Criticità DVR per Rischio Chimico e Cancerogeno

- **Rischio non conosciuto** (*rischi sconosciuti*)
- **Rischio non valutato** (*rischi sottovalutati*)
- **Rischio mal misurato** (*rischi mal valutati*)
- **Rischio mal valutato** (*rischi mal valutati*)



	SCHEDA TECNICA DI SICUREZZA (2002/95/CE – 1907/2006)	Rev. 5 del 01.01.2004 Pagina 1 di 7
--	--	--

^aWavelength in nm; ^bquantities in mol/L; ^ctemperature in °C.

1. IDENTIFICAZIONE PRODOTTO E FORNITORE	
1.1 DENOMINAZIONE COMMERCIALE	Modello 50000 (passante) 50000 / 50000 / 50000
1.2 UTILIZZO DELLA SOSTANZA/ PREPARAZIONE	Esclusivo applicativo alla linea di lavoro (esclusivo applicativo) Vetro, Resina, Cemento, Vetro, Cemento, Vetro di vetro, Cemento, Cemento, cemento, Cemento di cemento, cemento, cemento, cemento, cemento, cemento, cemento (cemento per cemento), Cemento, cemento, cemento
1.3 FORNITORE	ESERCO 50 Espresso 50 ES 50 / 50 / 50 Tel. 0000 00 00 00 Fax 0000 00 00 00
1.4 INFORMAZIONI IN CASO DI EMERGENZA	ESERCO 50 Espresso 50 ES 50 / 50 / 50 Tel. 0000 00 00 00 Fax 0000 00 00 00

1. COMPOSIZIONE E INFORMAZIONI SUI COMPONENTI	
2.1 CHIMICA	IN CASI IPR
2.2 MINERALOGICA	specie alla
2.3 N° ELEMENTI	DETECTA
2.4 N° C.A.S.	DETECTA
2.5 CLASSIFICAZIONE IPR	Forma chimica
2.6 ELEMENTI NOCIVI	
N° ELEMENTI	DETECTA
N° C.A.S.	DETECTA
CLASSIFICAZIONE IPR	Forma chimica
NOTE	specie, funzione chimica nell'atmosfera ed grado di tossicità
REMARKS	No
PERIODIC TABLE	NOVA

3. **IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI**

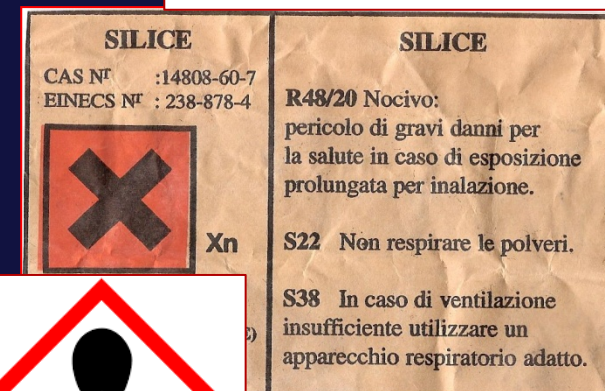
3.1	Stabilità del reagente	No	nessuno
3.2	Rischio di incendio	R 45/50	nessuno pericolo di gravi danni per la salute in caso di esposizione prolungata per inalazione
3.3	Una polimerizzata in massa (in soluzione) delle fibre sintetiche esplosibile può formare fibrille polimeriche, comunemente definite filamenti. I principi attivi sono delle fibre sintetiche che formano e in massa non si rompono. Si dice che la presenza di fibre di filamenti allungati, in maggior misura di costruire il tessuto polimerico. L'esplosione allungata deve essere gestita e controllata.		
3.4	Le fibre sintetiche (spesso) può essere sfoderati alla corrente.		

CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

- ❑ Siamo lontani dal controllo di **esposizioni** anche rilevanti a sostanze chimiche pericolose come i cancerogeni
- ❑ **Sostanze chimiche pericolose** sono diffuse in molte attività ed è possibile una **esposizione** elevata senza una adeguata informazione
- ❑ Le **Schede di Sicurezza** e le **etichette** dei prodotti per l'edilizia spesso non sono conformi o disponibili



- ✓ **Carenza nell'identificazione e nella valutazione dei rischi**
- ✓ **Stime espositive non corrette**
- ✓ **DVR incompleti**
- ✓ **DPI non idonei**
- ✓ **Sorveglianza sanitaria generica**



Grazie per l'attenzione ...

