

AIDII AIDII AIDII
AIDII AIDII AIDII
AIDII AIDII AIDII

Associazione Italiana degli Igienisti Industriali
per l'igiene industriale e per l'ambiente.
ente no profit

Sezione Triveneta

SEMINARIO

*Esposizione a silice. Valutazione del
rischio e misure di prevenzione*

Esposizione a silice

I dati italiani e delle pubblicazioni AIDII

Carlo Sala
Domenico Maria Cavallo

Cembra (TN), 16 ottobre 2009

Anni '50

30 Novembre 1951

VB/sm

RISULTATI DELLO STUDIO SULLA POLVEROSITA' ATMOSFERICA DEGLI
AMBIENTI DI LAVORO, ESEGUITO PRESSO
mediante sopralluogo nei giorni 25 e 26 ottobre 1951

Lo studio sulla polverosità atmosferica degli ambienti di lavoro, ai fini del controllo del rischio silicotigeno è stato svolto mediante le seguenti indagini:

- 1°) - Determinazioni delle concentrazioni di polverosità atmosferica mediante prelievi eseguiti con il precipitatore termico; lettura a 200 ingrandimenti
- 2°) - Analisi petrografica generale
- 3°) - analisi chimica per la determinazione della silice libera insolubile
- 4°) - analisi chimico-petrografica per le determinazioni quantitative e granulometrica del quarzo

Le indagini di cui a 2°, 3° e 4° sono state eseguite su campioni di polvere in sospensione nell'aria, prelevati mediante aspirazione su filtro, soltanto nei reparti di sbavatura e di acciaieria (sul forno H2), non essendo possibile prelevare i campioni atmosferici in tutti i reparti stante la scarsa polverosità ambientale dell'intero stabilimento. Negli altri reparti le analisi sono state eseguite su campioni di polvere giacente sulle vie di corda delle gru; questo procedimento dà risultati non del tutto sovrapponibili a quelli ottenuti con il prelievo di campioni atmosferici mediante aspirazione, ma generalmente meglio indicativi della composizione media del pulviscolo ambientale. Il confronto

Anni '60

19 ottobre 1962

SOPRALUOGO EFFETTUATO NELLO STABILIMENTO IL GIORNO 26 LUGLIO 1962.

Scopo del sopralluogo la determinazione ponderale della quantità di polvere prodotta nella falegnameria o proveniente da altri reparti, la determinazione del numero delle particelle per centimetro cubico d'aria e la determinazione dell'eventuale presenza di silice libera cristallina nelle polveri atmosferiche.

Durante il sopralluogo nella falegnameria e magazzino adiacente sono stati eseguiti n°2 prelievi ponderali di polveri con precipitatore elettrostatico per la determinazione del tenore in quarzo e n°13 prelievi con membrane a micropori per la determinazione del numero delle particelle di polvere.

Inoltre sono stati raccolti 8 campioni di polvere sedimentata per la determinazione della eventuale presenza di silice e precisamente:

n°1	campione	di polvere	sui banchi della falegnameria;
n°1	"	"	sul pavimento della falegnameria;
n°1	"	"	sui vetri della falegnameria(all'esterno);
n°1	"	"	sui vetri dei gabinetti(all'esterno);
n°1	"	"	sul pavimento del magazzino;
n°1	"	"	su pezzi per fermatura nel magazzino;
n°1	"	"	sui mobili nel magazzino;
n°1	"	"	sulla lamiera nel magazzino.

1) - Prelievi con precipitatore elettrostatico

I prelievi sono stati eseguiti in vicinanza dei banchi di lavoro, uno al mattino e uno al pomeriggio; quest'ultimo durante la battitura con martelli di pezzi vecchi. Le analisi hanno dato i seguen-

Anni '70

16/6/70

/am

RELAZIONE SUL SOPRALLUOGO ESEGUITO IL GIORNO 12/5/1970
PRESSO LA FONDERIA

Il sopralluogo é stato eseguito per determinare:

- A) la concentrazione atmosferica di polvere e il contenuto in silice libera silicotigena esistenti in alcune posizioni di lavoro dei reparti di smerigliatura e pulitura.
- B) il contenuto in silice libera e le sue dimensioni prevalenti (in micron) di alcuni materiali usati in tali posizioni di lavoro e di alcuni campioni di polvere sedimentata in tali posizioni.
- A) Per determinare la concentrazione numerica delle particelle di polvere disperse nell'atmosfera di dimensioni inferiori a 5 micron, cioè della frazione inalabile della polvere e la percentuale numerica delle particelle di silice libera silicotigena contenuta in tale frazione sono stati eseguiti 6 prelievi con membrane celluloseche a micropori.

Tali membrane sono state diafanizzate con una miscela di alcool benzilico e aldeide cinnamica in rapporto 7:3 e lette al microscopio in campo chiaro a x 250 per conteggiare tutte le particelle di dimensioni comprese tra 0,7 e 5 micron e a contrasto di fase per determinare le particelle di quarzo, in tali condizioni le particelle di quarzo assumono una particolare colorazione azzurra.

L'espressione razionale del rischio di silicosi deve tener conto della concentrazione delle particelle respirabili (minori di 5 micron) con particolare riguardo alla silice libera silicotigena nelle particelle stesse.

./.

Anni '80

ISTITUTI CLINICI DI PERFEZIONAMENTO
CLINICA DEL LAVORO «LUIGI DEVOTO»
DELL'UNIVERSITÀ DI MILANO

Direttore: Prof. Antonio Grieco

31/103

20122 MILANO, 19 agosto 1980
Via S. Barbara, 8 - Tel. 54 63 707 - 57 60 911

AG/gr

RELAZIONE SUL SOPRALLUOGO ESEGUITO PRESSO _____ NEI
GIORNI 14-24 LUGLIO E 4-5 AGOSTO 1980 DAI TECNICI DEL LABORATORIO DI TOS-
SICOLOGIA E IGIENE DEL LAVORO DELLA CLINICA DEL LAVORO DELL'UNIVERSITA'
DI MILANO.

Il sopralluogo richiesto

è stato eseguito alla presenza e con la collaborazione dei rap-
presentanti della Direzione e dei lavoratori.

Scopo del sopralluogo la determinazione del tasso di polverosità ambien-
te nelle posizioni più rappresentative delle linee

A tale scopo sono stati prelevati:

- a) n. 3 campioni di polvere sedimentata per la determinazione della compo-
sizione e delle dimensioni delle particelle.
- b) Con filtri a membrana n. 13 campioni di tutte le polveri in sospensione
nell'atmosfera per la determinazione della concentrazione ponderale nel-
l'atmosfera in mg/m^3 e del tenore in silice libera cristallina.
- c) Con membrane a micropori n. 15 campioni della frazione respirabile della
polvere in sospensione nell'atmosfera (particelle di diametro compreso
tra 0,7 e 5 micron) per la determinazione della concentrazione numerica
nell'atmosfera in pp/cc e del tenore in silice libera cristallina.

Descrittiva

- Analisi dati storici da 1951 a 1988
- 2705 dati relativi a concentrazione atmosferica di silice cristallina
- Solo fase quarzo (no tridimite e cristobalite)
- 99,8% campionamenti d'area – 0,2% personali
- Campionamenti personali dal 1984
- 96% dei dati espressi come pp/cc – analisi conimetrica
- 4% dei dati espressi come mg/m³ – analisi diffrattometrica (non analizzati)

Metodi di prelievo

- Anni'50 – Prelievo di polveri tal quali con precipitatore termico o elettrostatico.
- 1960: Sviluppo della pompa a clessidra (mercurio) Zurlo (prelievo multipli di 0,1 litri) su filtri a membrana in esteri misti di cellulosa
- Dal 1980: campionatori personali, con possibilità regolazione della portata



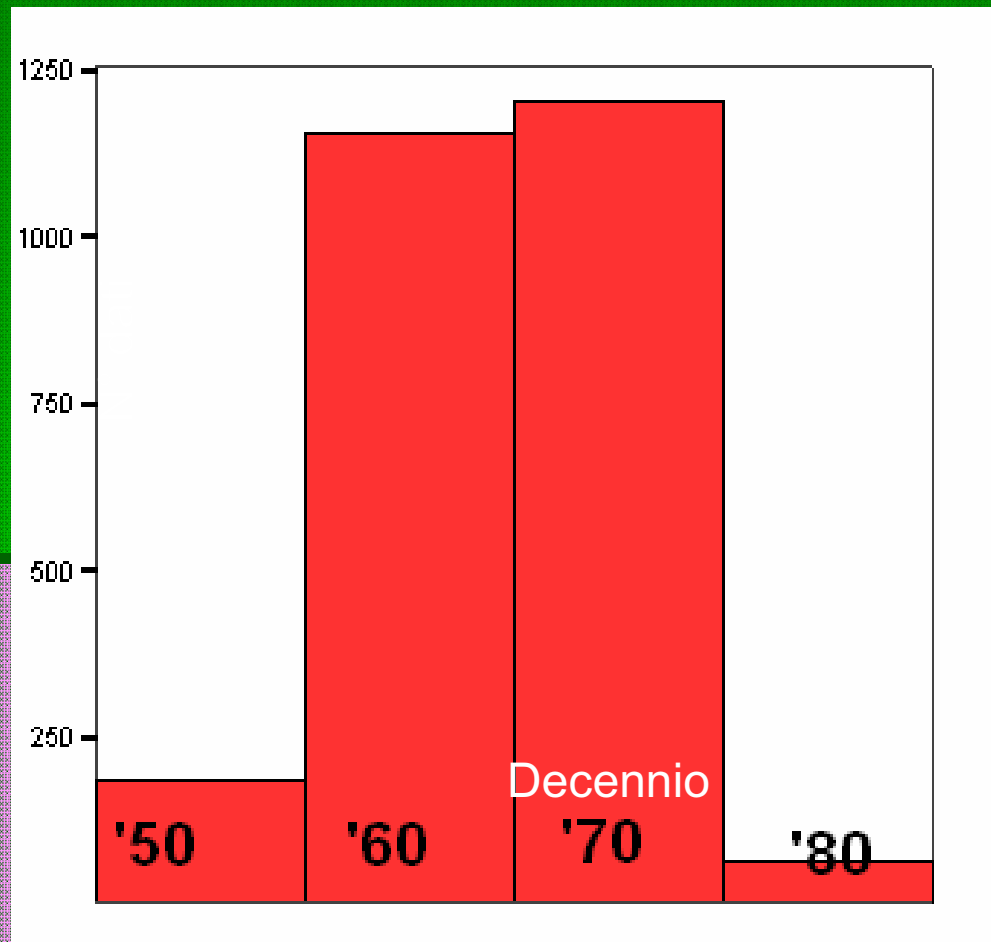
Metodi di analisi

- Anni '50 (microscopia su polveri - conimetro)
- Anni '60 - '80 (microscopia su filtro)
 - Diafanizzazione con miscela 4:1 di metilcellosolve ed alcool butilico ($n=1.38$)
 - Esame ottico microscopico (200 X)
- Dal 1982 al 2005 (XRD su filtro)
 - Metodo dello standard esterno su MCE
- Dal 2005 (XRD su filtro)
 - Metodo NIOSH 7500 (filtro d'argento)

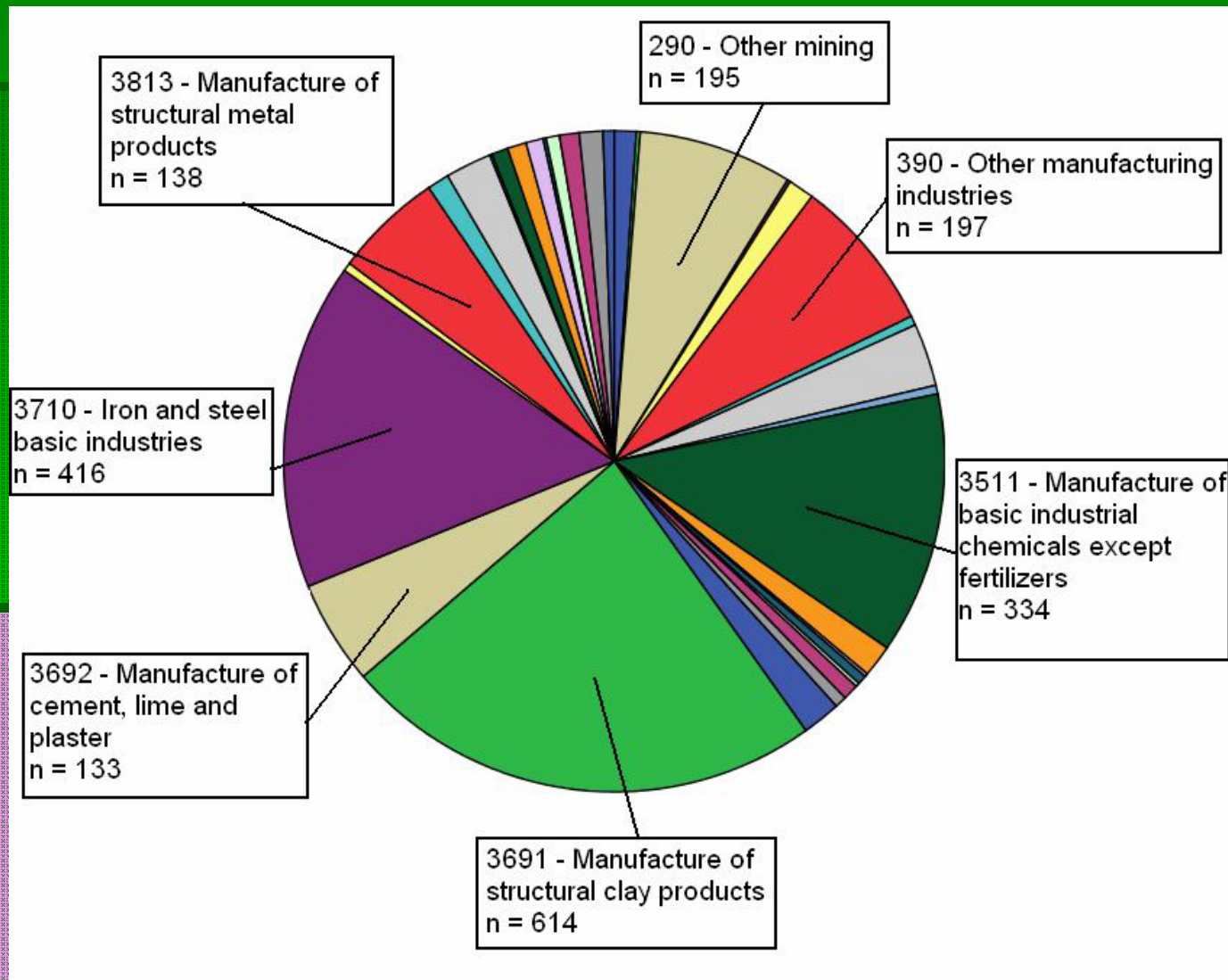


CONIMETRO

Distribuzione dati numerici (pp/cc)



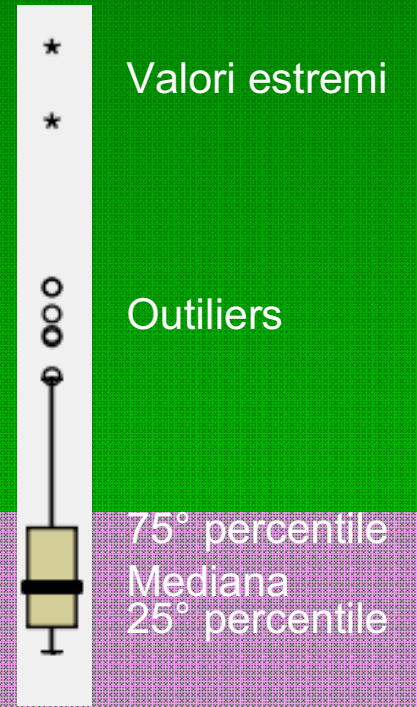
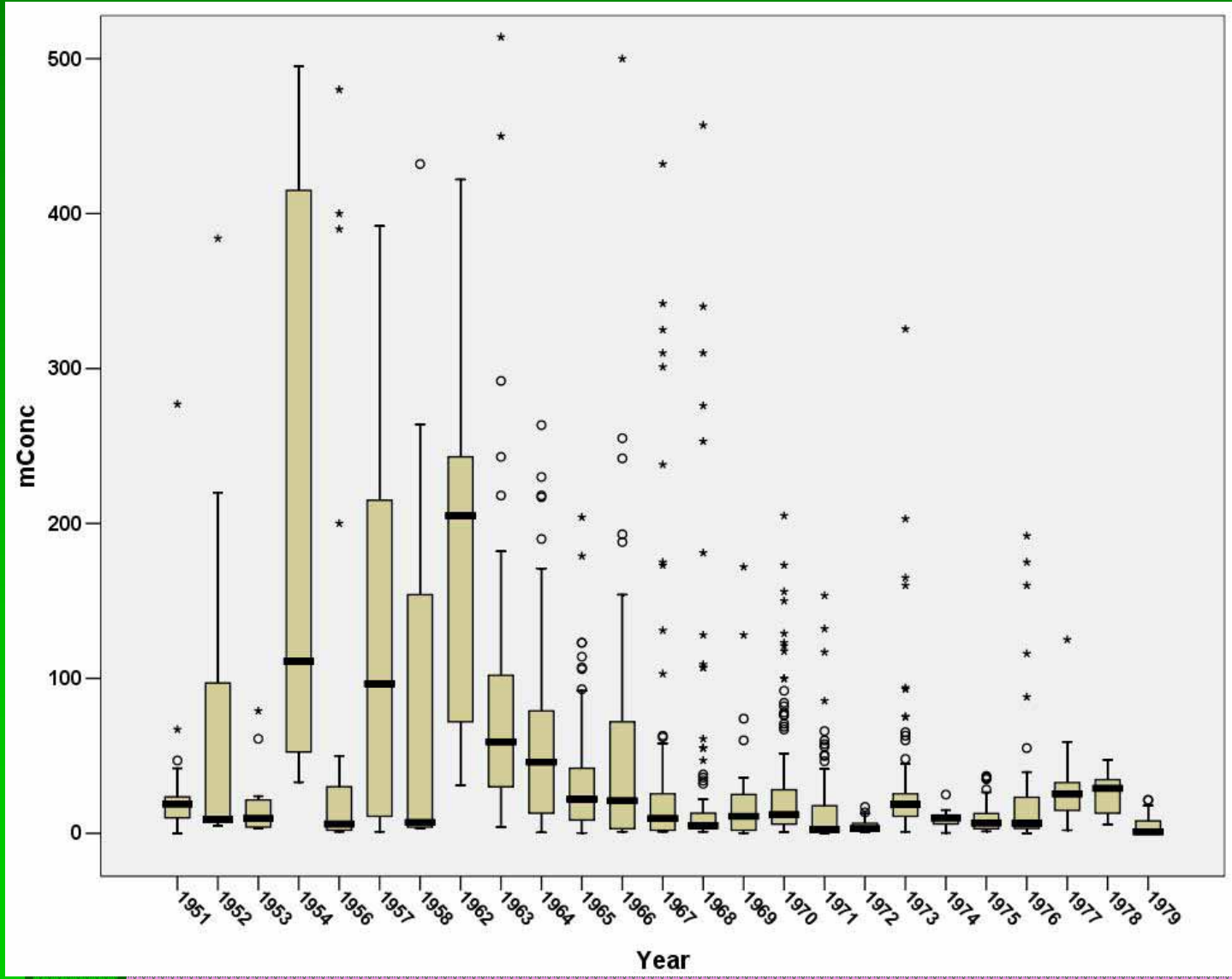
Distribuzione dati per codice ISIC



Risultati

- Valori [media, mediana, max] (pp/cc)
 - Anni '50: [46,9; 90; 1450]
 - Anni '60: [93,9; 166,9; 1774]
 - Anni '70: [21,5; 32,3; 325,5]
- Anni 1980-1981: Concentrazioni sempre inferiori a 1 pp/cc (n=49)!

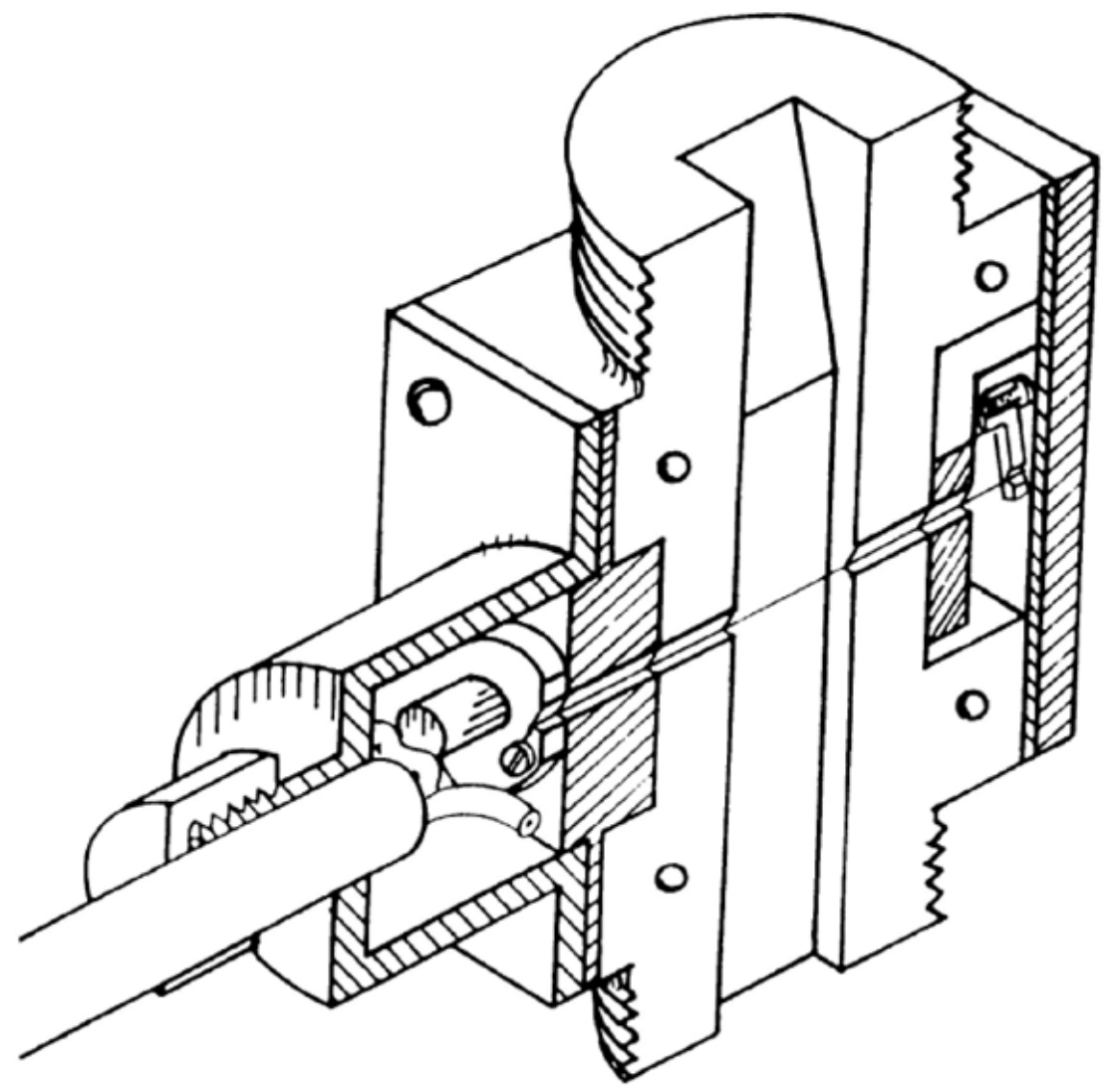
Concentrazioni (pp/cc) vs anno (1951-1979)



Discussione

- Concentrazioni atmosferiche di silice cristallina maggiori (come mediana e max) negli anni '50 e '60 (fino al 1965)
- Anni '50: pochi dati ed elevata variabilità da anno a anno (in funzione del tipo di industria investigato)
- Trend negativo chiaro a partire dal 1960 – decremento costante delle concentrazioni (a prescindere dal tipo di azienda).
- Dal 1965 la mediana delle concentrazioni è sempre risultata < 30 pp/cc.
Dal 1963 il 75° percentile è sempre risultato inferiore a 100 pp/cc (dal 1967 sempre < 30 pp/cc).

$$F = \text{cost.} \frac{1}{T} \text{ grad } T$$



T
∅ filo
flusso

Voci bibliografiche prima del 1976

- Parmeggiani L. , Peretti L., Zurlo N., Occella E.: La determinazione della pericolosità agli effetti della silicosi nelle lavorazioni pericolose Atti del congresso nazionale di Medicina del Lavoro. St. Vincent (20-23 settembre 1952)
- Zurlo N., Griffin A.M.: determinazione chimica del quarzo nei minerali e nelle polveri, Med. Lav. 45, 675, (1954)
- Frigerio G., Zurlo N. : procedimento rapido di analisi di routine per la determinazione del quarzo per via debyografica e chimico-petrografica. Med. Lav. 46,10 (1954)
- Occella E : la determinazione della silice libera cristallina con metodi combinati chimico-petrografico- debyografici. Med. Lav. 48,11 (1957)
- Zurlo N.: counting of atmospheric dust using millipore filters, Med. Lav. 51, 660. (1960)
- Occella E., Henking E. : Researches on Differential grinding of Rocks and Synthetic Materials to Different Technique of Comminution. Med. Lav. 52, 2, 81 (1961)
- Occella E. : Significato comparato di determinazioni numeriche e gravimetriche della concentrazione delle polveri nell'atmosfera. Med. Lav.5, 2,122 (1964)
- Zurlo N., Patroni M.. I MAC per le polveri Med. Lav. 64 5-6, 171 179. (1973)

Silice cristallina e problematiche per l'igiene industriale relative agli anni "60 e 70"

- Evidenziare lavorazioni e mansioni esponenti oltre a quelle ben note e ampiamente documentate dalla letteratura delle attività estrattive
- Quantificare l'esposizione attraverso metodi di campionamento e analisi specifiche.
- Messa a punto di metodi numerici e gravimetrici
- Evoluzione dei limiti numerici e gravimetrici
- Problematiche di sensibilità e accuratezza
- Intervallo di incertezza delle metodiche

Campionamento con selezione dimensionale

L'esigenza di stimare le frazioni che interessano le principali regioni dell'albero respiratorio ha determinato la sostituzione progressiva del campionamento delle polveri totali sospese con il campionamento con selezione dimensionale, prima negli ambienti di lavoro, poi negli ambienti confinati, e più recentemente, anche nel controllo dell'inquinamento atmosferico.

Contemporaneamente sono state approfondite le conoscenze sulle fonti di emissione, sulla distribuzione granulometrica e sulla composizione chimica di ognuna delle frazioni del particolato che possono penetrare nell'albero respiratorio.

Obblighi normativi

Legge 12 aprile 1943 n. 455

- *Estensione dell'assicurazione obbligatoria contro le malattie professionali alla silicosi e all'asbestosi*

D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124

- *Testo Unico delle disposizioni per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali*

Legge 27 dicembre 1975 n. 780

- *norme concernenti la silicosi e l'asbestosi nonché la rivalutazione degli assegni continuativi mensili agli invalidi liquidati in capitale*

Esperienze condotte alla fine anni 60

- Raccolta della polvere sedimentata in miniera (e in reparti di lavoro)
- Vagliatura fino a raccogliere il passante al vaglio di 74 μm
- Separazione in varie frazioni fini mediante dispersione in aria in pallone chiuso e campionamento con pneumoclassificatore Zurlo
- Analisi delle frazioni fini dopo attacco chimico controllato con metodo Durkan modificato per l'eliminazione di carbonati e alcuni silicati.
- Essiccazione del filtrato finale
- Preparazione di campioni per l'analisi XRD
- Preparazione di vetrini per l'analisi al microscopio polarizzatore e in contrasto di fase

Supplemento al n. 1- Anno 1 Dicembre 1976 al Giornale degli Igienisti Industriali

Atti del Simposio :

Le polveri pneumoconioogene nell'ambiente di lavoro

Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica
Milano, 15 – 16 Gennaio 1975

Argomenti del simposio

- 7 dei 19 lavori trattano specificamente la silice libera cristallina
- Vengono descritti gli strumenti di campionamento in uso negli anni 50 – 60 -70 per le polveri in generale
- Confronto dei criteri di determinazione numerica e gravimetrica
- Valutazione delle metodiche di determinazione specifica della silice libera cristallina mediante microscopia ottica in contrasto di fase e mediante diffrattometria RX.
- Evoluzione dei Valori Limite numerici e gravimetrici, che sono sempre espressi in funzione del contenuto di quarzo.
- Problematiche sulle fasi cristalline che possono essere presenti accanto al quarzo
 - Grado di cristallinità del quarzo
 - Presenza di uno strato amorfo superficiale
 - Utilizzo della microscopia elettronica con microanalisi per lo studio delle polveri

Metodi di determinazione numerica

(da simposio 1975)

Campionatori

- Owens jet counter
- Conimetri
- Impinger
- Precipitatore termico
- Pompa a clessidra Zurlo-Zambelli
- Tindalloscopio
- Contaparticelle in continuo
- Bilancia piezoelettrica
- Cascade impactor

Procedura analitica

- Conteggio al microscopio ottico in contrasto di fase dopo diafanizzazione con liquido ad indice di rifrazione noto

Metodi di determinazione gravimetrica

(da simposio1975)

Campionamento della “polvere totale”

- Sistemi di campionamento mediante membrana a micropori o soxhlet
- Precipitatore elettrostatico

Campionamento con selezione dimensionale

- Pneumoclassificatore Zurlo
- Pneumoclassificatore Mammarella

Campionamento della “polvere respirabile”

- Elutriatori orizzontali (Hexlet, MRE)
- Conicycle
- Simgard
- Cicloni (Lippman, Aerotec, BAT)

Atti di congressi e convegni

I° convegno nazionale di Igiene Industriale

Roma 15 dicembre 1973

- Cecchetti G., Sperduto B. : Analisi diffrattometrica del quarzo in polveri raccolte su membrane filtranti
- Sperduto B., Cecchetti G., Funicciello R., Iannaccone A. : Impiego del microscopio elettronico a scansione con analizzatore X a dispersione di energia e dell'analizzatore quantitativo di immagini per la determinazione numerica della percentuale numerica di silice libera
- Patroni M., Zurlo N. : Determinazione Gravimetrica delle polveri inalabili

*Annali dell'Istituto Superiore di Sanità (1973) 9,
Fascicolo speciale 1*

Atti di congressi e convegni

Il convegno nazionale di Igiene Industriale

Roma 15-16 dicembre 1975

- Cecchetti G., Cerquiglini Monteriolo S., Sperduto B., Viviano G. : La determinazione della silice libera cristallina nel particolato atmosferico
- Casula D., Cherchi P., Devoto G., Sanna Randaccio F., Spiga G.: Accertamento del rischio pneumoconiogeno nell'industria del sughero
- Zannini D., Valente T., Rotunno R., Giusto R. : Inquinamento atmosferico ed affezioni respiratorie croniche nella zona altoforni di uno stabilimento siderurgico

Annali dell'istituto Superiore di Sanità (1977) 13, I - XIV

Atti di congressi e convegni

IV convegno nazionale di Igiene Industriale

Roma 13-14 dicembre 1979

- Pozzoli L., Massola A., Capodaglio E. : Distribuzione dei fattori di rischio da polvere in cementifici e in fonderie di seconda fusione
- Fabbri G., Brandi G., Altieri A., Bernardini P., Di Donna V., Falappa P. G. : Analisi dei rischi per l'apparato respiratorio in un cementificio
- Valente T., Pane L., Chiapperini D., Siri R. : Inquinamento da polveri e rumore nell'industria dei materiali refrattari

Annali dell'istituto Superiore di Sanità (1981) 17, I - VI

Atti dei congressi nazionali AIDII

17° Congresso Nazionale AIDII. Pavia, 1998

- Castellet y Ballara' G., Marconi A., Falleni F., Verdel U. : La stima dell'esposizione ai fini della valutazione del rischio di silicosi: revisione di alcuni criteri per la determinazione della conformità al limite.

18° Congresso Nazionale AIDII. Trento, 2000

- De Santa A., Radam R., Massola A. : Particolarità per l'uso dei TLV per il quarzo nella lavorazione dei porfidi.
- Cattani G., Cavariani F. Marconi A. Quercia A. : Valutazione dell'esposizione a silice libera cristallina nel comprensorio di Civita Castellana

- Massola A., Berri A., Bosio E., Radam R., De Santa A. : silice libera cristallina aerodispersa nel comparto lavorativo dei marmi e dei graniti. Monitoraggio e analisi DRX

Atti dei congressi nazionali AIDII

19° Congresso Nazionale AIDII. Napoli, 2001

- Scapellato M. L., Maccà I., Coslovi C., Lanzi C., Carrieri M., Salamon F., Saia B., Bartolucci G. B. : Valutazione del rischio silicotigeno in diverse attività produttive.

20° Congresso Nazionale AIDII, Viterbo, 2002.

- Cavariani F., De Rossi M., De Alasi P., Incocciati E., La Pegna Massera S., Piccioni R., Rughì D. : Confronto tra due diverse metodologie di indagine, finalizzate alla rilevazione di polveri silicotigeno aerodisperse.
- Sessione : **Silice libera cristallina e materiali sostitutivi** *7 lavori*

21° Congresso Nazionale AIDII, Como, 2003

- Castellet y Ballarà G., Cavariani F., De Rossi M., De Simone P., Fanizza C., Marconi A. : La determinazione della silice cristallina nei materiali massivi mediante diffrattometria: l'importanza della granulometria nella scelta degli standards di riferimento.
- D'Angelo R., Cifelli F., Novi C., Izzia F., Crescenza P., Gelato P. : Determinazione del contenuto in quarzo attraverso l'uso della spettrofotometria FTIR in materie prime presenti in siderurgia.

Atti dei congressi nazionali AIDII

- Casale M. : La determinazione della concentrazione di quarzo tramite la spettroscopia IR a trasformata di Fourier (FTIR) nelle matrici reali complesse, il caso delle rocce piroclastiche campane.
- Nori L., Correzzola C., Piccioni A., Buffa C. : Variabilità e incertezza dei dati nell'analisi quantitativa del rischio di silicosi , un esempio pratico applicato al settore del porfido in trentino.
- Massola A. : Determinazione in DRX della silice libera cristallina (quarzo) in campioni di marna.
- Rughì D., Verdel U. : Il rischio da esposizione a silice libera cristallina nelle fonderie di seconda fusione come emerge dal database INAIL

22° Congresso Nazionale AIDII, Palermo, 2004

- Massola A., Berri A., Bosio E. : Risposta DRX della silice cristallina (quarzo) nel particolato aerodisperso in funzione della granulometria
- Casale M., Mercadante L., Novi C. : Definizione e standardizzazione di una metodica di indagine IR direttamente su filtro per la determinazione della concentrazione di quarzo nelle polveri respirabili aerodisperse

Atti dei congressi nazionali AIDII

- Rughì D., Verdel U. :Analisi dei dati storici relativi all'inquinamento da silice libera cristallina nelle attività di produzione dei materiali ceramici

23°Congresso Nazionale AIDII Bologna 2005

- Marconi A. : La determinazione della silice libera cristallina nei campioni aerei e in massa : il rinnovato interesse per questo tema e le recenti iniziative nazionali
- Massola A. :Calibrazione del metodo DRX in funzione della granulometria della silice libera cristallina (SLC) nel particolato aerodisperso e depositato in strato sottile su filtri a membrana a micropori.
- Zecchi C., Clerici P., Gallanelli R., Incocciati E. : Diffrattometria dei raggi X di polveri respirabili contenenti silice libera cristallina, metodi analitici a confronto
- Braglia R., Iori L., Pecchini G., Renna E. : Confronto tra due rette di calibrazione per la determinazione DRX della silice aerodispersa, frazione respirabile.

Atti dei congressi nazionali AIDII

24° Congresso Nazionale AIDII. Firenze, novembre 2006.

- Marconi A.: Valutazione dell'esposizione a silice libera cristallina.
- Verdel U., Incocciati E., Massera DS., Rughì D. : Il rischio silice nei comparti ceramico e laterizi, analisi congiunta di dati assicurativi e di esposizione
- Vincentini M., Giuntini A, "Problematiche sulla valutazione del LOD nelle determinazioni della silice libera cristallina aerodispersa in diffrazione RX alla luce dell'attuale TLV ACGIH".
- Sessione poster su silice cristallina (4 lavori)

25° Congresso Nazionale AIDII, Ancona 2007

- Cavariani F., De Rossi M., Bedini L. : valutazione dell'esposizione a silice libera cristallina nella produzione di manufatti igienico sanitari in ceramica, metodi gravimetrici e di screening

Atti dei congressi nazionali AIDII

26° Congresso Nazionale AIDII, Siena 2008

- Bevilacqua R. : La produzione di ceramica artistica nelle Marche un esempio di valutazione del rischio silicotigeno
- De Rossi M., Puleggi R., Cavariani F. : Il rischio silice in agricoltura, la raccolta delle nocciole
- Incocciati E., La Pegna P., Massera S., Mecchia M., Veltroni M. : Dosaggio della silice libera cristallina per via diffrattometrica, circuiti ininterlaboratorio e validazione di metodi analitici
- Scancarello G., Banchi B., Peruzzi A., Giomarelli A., Mancini R., Mastri E., Sciarra G. : Campionamento della silice in ambienti di lavoro confronto tra due diversi selettori CIP 10 e Dorr Oliver

27° Congresso Nazionale AIDII, Verona 2009

- De Rossi M., Bedini L., Fabris E., Puleggi R., Cavariani F. : Rischi in agricoltura, l'esposizione a silice libera cristallina

Giornale degli Igienisti Industriali

- Ripanucci G., Altarocca P., : Dosaggio del quarzo in diffrattometria RX: due metodiche a confronto (1982)
- Brighenti F., Toffolo D., Samaria N., Bartolucci G.B., Gori G.P., Portelli L., De Rosa E.,: Valutazione del rischio di silicosi in aziende produttrici di manufatti ceramici e di laterzi (1986)
- Massola A., Pozzoli L., : Determinazione del quarzo nella frazione respirabile con impiego di vari tipi di selettori (1992)
- Rimoldi B., Dapiaggi M., Artioli G.: Inquinamento da cristobalite nella produzione di piccoli particolari metallici (2001)
- MassolaA., Bosio E.: Scelta del substrato più idoneo per la determinazione ponderale della polverosità in ambiente di lavoro (2003)
- Bodo P., Mazzanti M., Luciani G.: Valutazione dell'inquinamento ambientale conseguente all'esercizio dei forni elettrici nel comparto ceramiche artistiche (2004)

Giornale degli Igienisti Industriali

- Ripanucci G., Grana M., Vicentini L., Bergamaschi A.: L'effetto matrice nei dosaggi in DRX (2004)
- Botta G.C., Beran J., Botta M., Spinelli P., Bergo V., Massiccio M.: Esposizione a particellato in lavorazioni a freddo del cristallo di Boemia: molatura e rifinitura (2004)
- De Santa A., Rizzoli W., Carcano M.: Una condizione insolita di esposizione a quarzo: la fresatura di manti stradali a base porfirica (2004)
- Grana M., Vicentini L., Magrini A., Romeo E., Bergamaschi A.: Produzione di laterizi: valutazione del rischio quarzo(2005)
- Incocciati E., La Pegna P., Massera S., Mecchia M., Veltroni M.: Intercalibrazione dei laboratori italiani che effettuano analisi della silice libera cristallina mediante DRX (2007)
- Vincentini M., Bottai M., Graganiello G., Battistoni M., Delucis C.: Quantificazione della SLC negli ambienti di lavoro con la pompa CIP 10 e selettore per la frazione respirabile: metodica di analisi e retta di calibrazione (2007)
- Sciarra G., Scancarello G., Vincentini M., Banchi B., Giomarelli A., Capacci F., Carnevale F.: Silice libera cristallina: problematiche relative al campionamento e alla scelta del selettore (2009)

Le Giornate di Corvara

1998

- Massola A.:Strumentazione analitica per la determinazione della silice libera cristallina e degli amianti
- Puledda S., Paoletti L., Ferdinandi M., :la determinazione diffrattometrica del quarzo con il metodo del filtro d'argento.
- Verdel U. : un problema tecnico ultracinquantennale : la valutazione del rischio assicurativo da silice libera cristallina
- Rimoldi B., Caselli F.,:Il documento di sicurezza e salute : il caso delle cave di ghiaia e sabbia.
- De Santa A.,Maddalena R.,Radam R., : esposizione a quarzo nella lavorazione del porfido,indagine di comparto.
- Cerisola R., : Valutazione del rischio assicurativo da silice nella realtà trentina della estrazione e lavorazione del granito.
- Castellet y Ballara G., Marconi A., Verdel U.,: Un approccio metodologico per la stima dell'esposizione, ai fini della valutazione del rischio di silicosi

Le Giornate di Corvara

2000

- Massola A. :Qualità degli standards per l'analisi DRX della silice libera cristallina nel particolato atmosferico

2003

- -Campopiano A., Casciardi S., Fioravanti F., Lega D., Ramires D., :Indagine ambientale in una industria di sanitari per la valutazione dell'esposizione a silice.
- -D'Angelo R., Cifelli F., Stefanelli A., Novi C., : Determinazione del contenuto in quarzo in alcune matrici reali utilizzate nell'industria siderurgica con l'ausilio della spettroscopia FT-IR e confronto con la diffrattometria RX.
- -Fanizza C., Castellet y Ballara G., Cavariani F., De Rossi M., De Simone P., Turesi T., Paglietti A., Marconi A., : La silice cristallina in edilizia, materiali e livelli di esposizione.
- -Nori L., Correzzola C., Piccioni A., Buffa C., : Distribuzione della concentrazione di quarzo respirabile nel settore di porfido in Trentino. Un caso caratteristico di adattamento al modello lognormale.

Le Giornate di Corvara

2003

- Buffa C., Correzzola C., Nori L., Piccioni A., Pol G., : Inquinamento da polveri di quarzo durante l'estrazione e la lavorazione del porfido in Trentino : risultati dei campionamenti effettuati nel periodo 1995- 2001.
- De Santa A., : Esposizione quotidiana ed esposizione cumulativa: considerazioni sull'esposizione professionale a silice cristallina.
- Rizzoli W., De Santa A., :Esposizione a polveri e quarzo nel comparto porfido. Valutazioni statistiche e tendenze negli anni 1995-2002

2004

- Carrella Prada O., Ferdinandi M., Settimo G., Viviano G., Perali M., Palumbo L., Marconi A. : Studio per lo sviluppo di un metodo per la determinazione quantitativa del quarzo nei tessuti.
- Siciliano E., Nori L., : Determinazione del rischio di silicosi in una fabbrica di piastrelle di ceramica : trattamento statistico dei dati in presenza di disomogeneità nei rilievi

Le Giornate di Corvara

2004

- -Buffa C., Correzzola C., Nori L., Piccioni A., Pol G., : Aspetti pratici nella valutazione del rischio di silicosi nelle cave di porfido in Trentino : confronto tra esposizione e livelli di riferimento.
- -Castellet y Ballara G., Cavariani F., De Rossi M., De Simone P., Fanizza C., Palumbo L., Marconi A., : Individuazione di un appropriato materiale standard di riferimento per la determinazione della silice cristallina in materiali massivi utilizzati in edilizia mediante diffrattometria.

2005

- Giovanazzi A. : Linee guida NIS
- Incocciati E., La Pegna P., Massera S., Rughì D., Verdel U. : Il Network Italiano della Silice verso il chiarimento delle problematiche di valutazione del rischio : il contributo della componente INAIL
- Massola A. : Analisi in DXR della SLC nel particolato aerodisperso e calibrazione del metodo in funzione della relativa granulometria

Le Giornate di Corvara

- De Santa A., Rizzoli W. : Analisi della variabilità dei dati di polvere e silice libera cristallina ottenuti con due diversi selettori di frazione respirabile.
- De Santa A. : Stima del rischio di silicosi in lavorazioni discontinue : proposta di metodo.

2006

- Massola A., Paraluppi P., Berri A., Mancin D., Ghittori S., Bosio E. , Gardinali F. : Il rischio silicotigeno relativo alla formazione di cristobalite nella combustione di lolla di riso (rice-hulls)
- Romeo E., Somma G., Grana M., Vicentini L., Perrone S., Ripanucci G., Bergamaschi A. : Contenuto in silice libera cristallina nei diversi tipi di cemento
- Valente T., Chiapperini D.: "Prime prove dell'utilizzo di un campionatore rotativo per la determinazione della frazione respirabile"

Le Giornate di Corvara

2007

- Piccioni A., Buffa C. , Correzzola C., Pol G. : Rinnovato interesse scientifico riguardo alla silice libera cristallina
- G. Castellet y Ballarà , C. Canizza, L. Palombo, Marconi A. :Effetti della distribuzione dimensionale dei Materiali Standard di Riferimento sulla costruzione diretta di calibrazione per l'analisi diffrattometrica della silice cristallina nei materiali massivi
- Zecchi C., Correzzola C., Verdel U., Rughi D., Rimoldi B. :
Ricostruzione storica dell'esposizione a silice libera cristallina nelle attività di lavorazione di pietre ornamentali come emerge dalla banca dati centrale dell'INAIL
- Pecchini G., Braglia R., Iori L., Renna E. :Prime valutazioni analitiche sul contenuto di silice cristallina respirabile in sabbie di mare e di fiume

Le Giornate di Corvara

2008

- Di Benedetto F., Fornaciai., Bafaro E. D'Acapito F., Romanelli M. : Caratteristiche e reattività superficiale della silice, una ricerca promossa dalla Regione Toscana
- De Santa A., Montrone L., Ceccato R., Casagrande D. : Caratterizzazione di polveri di silice da ambienti di cava
- De Santa A., Montrone L., Milan G., Fontana M. : Impiego sperimentale di aerosol d'acqua per l'abbattimento di polveri e quarzo nella lavorazione "a spacco" del porfido

2009

- Sciarra G. e coll. : Esposizione a silice libera cristallina nei comparti lavorativi toscani
- Fiaschi S., Pacelli F., Pacelli E., Marchese S., Vecchio G. M. : Rischio da SLC nell'ambito della promozione del , benessere organizzativo risultati di una indagine effettuata presso una piccola azienda metalmeccanica della provincia di Roma

Considerazioni sui contenuti

- Prevalenza dei lavori a carattere analitico(41%) su quelli dedicati all'esposizione (36%) e su quelli metodologici e di carattere generale
- Abbandono delle metodiche numeriche per la determinazione della silice libera cristallina aerodispersa e utilizzo pressochè esclusivo delle determinazioni gravimetriche
- Evoluzione nella definizione della frazione respirabile con diverso cut-off e conseguente adeguamento dei selettori dimensionali anche in funzione della evoluzione delle norme (es. UNI EN 481)
- Evoluzione delle metodiche analitiche strumentali XRD in funzione anche della sensibilità richiesta e dei problemi posti dalla presenza di fasi cristalline interferenti
- Scarsa attenzione alle metodiche FTIR
- Sviluppo dei confronti in campo tra diversi tipi di selettori dimensionali mirati alla silice libera cristallina

Utilizzo dei dati

- Alcuni lavori hanno valore di documentazione “storica” e potrebbero essere come tali inseriti nel database NIS
- Alcuni lavori recenti figurano già nella bibliografia del capitolo “Igiene Industriale” del documento NIS
- Necessita una selezione critica in particolare dei lavori che trattano dell’esposizione
- Potrebbero essere subito utilizzati i lavori relativi a comparti produttivi
- Aggregazione, ove possibile, dei dati relativi a singole lavorazioni o mansioni