



REGIONE DEL VENETO

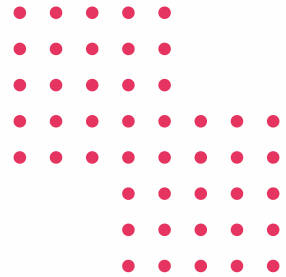
**VIVO** Piano  
**BENE** Regionale  
Prevenzione  
del Veneto  
**VENETO**

# SILICE E PIETRE ARTIFICIALI

Piano Mirato di Prevenzione nel settore delle pietre artificiali  
per la valutazione e il contenimento dell'esposizione a silice  
cristallina e la prevenzione delle patologie ad essa correlate



Salute e sicurezza  
sul lavoro



DOCUMENTO  
TECNICO

UO PREVENZIONE - SANITA' PUBBLICA  
DIREZIONE PREVENZIONE, SICUREZZA ALIMENTARE, VETERINARIA

## SILICE E PIETRE ARTIFICIALI

### **Piano Mirato di Prevenzione nel settore delle pietre artificiali per la valutazione e il contenimento dell'esposizione a silice cristallina e la prevenzione delle patologie ad essa correlate**

L'inalazione di polveri contenenti silice cristallina respirabile può causare silicosi, talora complicata da malattie respiratorie croniche e cancro polmonare. La silicosi è una malattia polmonare fibrotica caratterizzata da compromissione della funzione polmonare che peggiora con la progressione della malattia, anche dopo che il lavoratore non è più esposto. Sebbene tradizionalmente associata al lavoro in miniera, nell'industria del vetro e della ceramica, negli ultimi anni si è assistito all'insorgenza di casi di silicosi in lavoratori impiegati in attività "moderne" quali la sabbiatura dei jeans o la produzione di piani per cucine e bagni in pietre artificiali.

Nella Regione del Veneto, a partire dal 2016, sono stati segnalati casi di silicosi imputabili a esposizioni a silice cristallina verificatisi in aziende del settore delle pietre artificiali, imputabili a esposizione in aziende di tale settore situate nei territori delle Aziende ULSS n. 2 Marca Trevigiana, n. 4 Veneto Orientale, n. 6 Euganea e n. 9 Scaligera.

Ciò premesso, in considerazione di quanto segnalato, con particolare riferimento all'incremento dei casi, alla peculiarità dell'esposizione nonché al rapido decorso clinico, l'UO Prevenzione - Sanità pubblica ha ritenuto di intervenire avviando un intervento di sanità pubblica di livello regionale, al fine di promuovere un incremento dei livelli di salute e sicurezza in tale settore.

Nello specifico, si è ritenuto di attuare un intervento multi-livello, strutturato nella forma di un Piano Mirato di Prevenzione (PMP), modalità espressamente prevista dal Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025 e ritenuta la più adeguata per raggiungere i molteplici obiettivi prefissati.

Il presente documento descrive il suddetto Piano Mirato di Prevenzione nel settore delle pietre artificiali, per la valutazione e il contenimento dell'esposizione a silice cristallina e la prevenzione delle patologie ad essa correlate.

## **SILICE E PIETRE ARTIFICIALI**

**Piano Mirato di Prevenzione nel settore delle pietre artificiali per la valutazione e il contenimento dell'esposizione a silice cristallina e la prevenzione delle patologie ad essa correlate**

Piano Regionale della Prevenzione 2020-2025

- Programma Predefinito 6 - Piani Mirati di Prevenzione
- Programma Predefinito 8 - Prevenzione del rischio cancerogeno professionale, delle patologie professionali muscolo-scheletriche e del rischio stress correlato al lavoro

*Versione 1.1 Agosto 2023*

Redazione a cura della

**U.O. Prevenzione e Sanità pubblica**

in collaborazione con

**Servizi Prevenzione Igiene e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro delle Aziende ULSS della Regione del Veneto**

**Università degli Studi di Padova**

**Università degli Studi di Verona**

# SOMMARIO

## 1. RATIO

## 2. SOGGETTI DA COINVOLGERE

## 3. OBIETTIVI

## 4. FASI

- 4.1 Azioni preliminari
- 4.2 Intervento di prevenzione
- 4.3 Formazione
- 4.4 Valutazione degli esiti e diffusione dei dati
- 4.5 Approfondimenti

## 6. BIBLIOGRAFIA

## 1. RATIO

L'inalazione di polveri contenenti silice cristallina respirabile può causare silicosi, talora complicata da malattie respiratorie croniche e cancro polmonare [1].

La silicosi è una malattia polmonare fibrotica causata dall'inalazione di biossido di silice cristallina o silice. La compromissione della funzione polmonare peggiora con la progressione della malattia, anche dopo che il lavoratore non è più esposto. Per effettuare diagnosi di silicosi è necessaria una storia lavorativa di esposizione professionale, un quadro radiologico caratteristico e l'esclusione di altre diagnosi concorrenti [2].

Sebbene tradizionalmente associata al lavoro in miniera, nell'industria del vetro e della ceramica, la mancanza di conoscenze adeguate relative all'esposizione a silice in attività "moderne" quali la sabbiatura dei jeans o la produzione di piani per cucine e bagni in pietre artificiali, ha contribuito alla ri-emersione di nuovi casi di tale patologia [3].

Negli ultimi anni, nella Regione del Veneto, erano stati inizialmente descritti oltre 20 casi di silicosi imputabili a esposizioni a silice cristallina verificatisi in aziende del settore delle pietre artificiali [4]. Ulteriori casi noti (come indicato nelle segnalazioni ricevute) sono stati diagnosticati a fine 2022: allo stato attuale risultano coinvolte aziende situate nei territori delle Aziende ULSS n. 2 Marca Trevigiana, n. 4 Veneto Orientale, n. 6 Euganea e n. 9 Scaligera.

La giovane età dei lavoratori (il più giovane tra i lavoratori affetti da silicosi risulta avere poco più di 30 anni), la forma rapidamente ingravescente della patologia, il numero elevato di casi imputabili a un numero ridotto di aziende nonché l'elevato contenuto di silice di tali materiali [5], rappresentano motivo di allarme e necessitano di un tempestivo intervento di sanità pubblica.

Al fine di una valutazione dell'esposizione, già in occasione del riscontro dei primi casi erano state eseguite indagini di igiene industriale nelle aziende dove si era verificata l'esposizione.

Nel corso di tali indagini era stato osservato che tali casi di silicosi presentavano una evoluzione più rapida e aggressiva di quella classicamente conosciuta, probabilmente in relazione alla composizione del materiale utilizzato, caratterizzato da alte concentrazioni in silice (in genere superiore a 90%) e dalla presenza di resine polimeriche e metalli. Sono risultate particolarmente a rischio le operazioni di finitura manuale a secco con uso di strumenti ad alta velocità di rotazione, in assenza di efficace aspirazione delle polveri. Al fine di ridurre l'esposizione, particolarmente utile si era verificata la lavorazione a umido e la necessità di adottare sistemi di captazione dell'aerosol il più possibile vicino alla fonte, all'interno di cabine chiuse, nonché un efficace sistema di pulizia ambientale e l'individuazione e la corretta gestione dei dispositivi di protezione individuale adeguati al livello di rischio.

## 2. SOGGETTI DA COINVOLGERE

I soggetti da coinvolgere nel presente PMP, ciascuno in funzione del proprio ruolo e delle proprie competenze, sono i seguenti:

- 1) Servizi Prevenzione Igiene Sicurezza Ambienti di Lavoro (SPISAL), Aziende ULSS del Veneto
- 2) UOC Servizio Epidemiologico Regionale (SER) e UOC Sistemi Informativi, Azienda Zero
- 3) Dipartimento di Scienze Cardio-Toraco-Vascolari e Sanità Pubblica, Università di Padova / UOC Medicina del Lavoro, Azienda Ospedale Università Padova
- 4) Dipartimento di Diagnostica e Sanità Pubblica - Università di Verona / UOC Medicina del Lavoro, Azienda Ospedaliera Universitaria Integrata Verona
- 5) Direzione Regionale del Veneto, Istituto Nazionale per l'Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro (INAIL)
- 6) Agenzia Regionale per la Prevenzione e protezione Ambientale del Veneto (ARPAV)
- 7) Componenti del Comitato Regionale di Coordinamento ex. art. 7 D.Lgs. 81/2008
- 8) Associazioni/Società di Medici del Lavoro
- 9) Ordini Provinciali dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri del Veneto
- 10) Fondazione Scuola Sanità Pubblica
- 11) Network Italiano Silice

### 3. OBIETTIVI

Alla luce di quanto sopra descritto, la Regione del Veneto, ferma restando ogni valutazione su eventuali profili di responsabilità ai sensi della normativa vigente per i soggetti coinvolti in funzione del proprio ruolo che spetta esclusivamente all'organo di vigilanza competente per territorio, intende intervenire su tale problema di salute pubblica avviando un Piano Mirato di Prevenzione (PMP) nelle Aziende del settore delle pietre artificiali. Tale metodologia, in piena coerenza con la programmazione nazionale (Piano Nazionale della Prevenzione 2020-2025 - PP6 Piani Mirati di Prevenzione), per le sue caratteristiche è stata individuata quale strumento più appropriato per indagare e intervenire sia sugli aspetti sanitari che di esposizione ambientale.

Gli obiettivi di tale PMP sono molteplici:

1. diffondere l'**informazione** sui rischi per la salute derivanti dall'esposizione professionale a polveri di pietre artificiali, sia con iniziative di comunicazione immediata, sia attraverso la divulgazione tecnico-scientifica;
2. realizzare la **mappatura** della diffusione di tale rischio professionale nel territorio della Regione del Veneto;
3. valutare, con criteri omogenei a livello regionale, la **gestione del rischio** da esposizione a silice da parte delle Aziende del comparto;
4. valutare l'appropriatezza dei **protocolli sanitari** adottati dai Medici Competenti;
5. favorire la **diagnosi precoce** di eventuali patologie associate a silice nei lavoratori con esposizione in corso o pregressa;
6. individuare eventuali **cluster** di casi di patologie associate a silice nei lavoratori con esposizione in corso o pregressa;
7. favorire la presa in carico da parte del Servizio Sanitario Regionale dei lavoratori **ex-esposti** a silice e non più impiegati presso le aziende nelle quali è avvenuta l'esposizione;
8. favorire la completezza degli **adempimenti certificativi** da parte dei soggetti coinvolti.

## 4. FASI

### 4.1 Azioni preliminari

- a. Istituzione di un gruppo tecnico regionale: per l'individuazione del contesto di riferimento e per la definizione degli strumenti operativi;
- b. Individuazione del contesto:
  - i. **aziende dove si sono verificati i casi**: INAIL collaborerà mettendo a disposizione le informazioni relative alle imprese con sede nella Regione del Veneto nelle quali si sono verificati i casi di silicosi riconosciuti negli ultimi 10 anni (es. ragione sociale, azienda ULSS della sede legale/produttiva, codice ATECO, etc);
  - ii. **altre aziende del comparto pietre artificiali**: si procederà alla individuazione di ulteriori aziende che utilizzano pietre artificiali attraverso diverse fonti (per utilizzo si intende sia la produzione, sia l'installazione/manutenzione per conto terzi, sia qualunque lavorazione che comporti l'esposizione al rischio):
    - utilizzando i flussi INAIL-Regioni tramite i codici ATECO selezionati;
    - mediante il coinvolgimento degli SPISAL, delle associazioni di categoria, etc.
- c. Definizione degli strumenti operativi: redazione di una check-list/strumento di valutazione da restituire agli SPISAL, necessaria per acquisire informazioni relative al **ciclo produttivo** (lavorazioni a secco/a umido; livelli di esposizione misurati; sistemi di aspirazione; attività ad alta produzione di polveri - es. taglio a secco con elementi rotanti, attività di rifinitura/lucidatura eseguita a secco etc; utilizzo di idonei dispositivi di protezione collettiva e individuale) e al **protocollo sanitario** adottato dal Medico Competente.

La raccolta di tali informazioni preliminari sarà integrata con l'analisi documentale del protocollo sanitario e dell'estratto della valutazione del rischio relativo alla gestione del rischio silice. Queste informazioni - *valutate con criteri uniformi su tutto il territorio regionale* - consentiranno agli SPISAL di selezionare le aziende nelle quali intervenire prioritariamente.

Inoltre saranno selezionati i principali documenti tecnici utili per fornire alle aziende linee di indirizzo, soluzioni, buone prassi per la gestione del rischio e per la tutela della salute dei lavoratori esposti/ex-esposti.

### 4.2 Intervento di prevenzione

- a. Evento di presentazione del PMP: rivolto alle aziende del settore e ai loro consulenti per la salute e sicurezza, con contestuale diffusione di documentazione tecnica, con soluzioni e buone prassi (es. opuscolo informativo, check-list di autovalutazione etc), favorendone ampia diffusione sui canali istituzionali della Regione e delle aziende ULSS, nonché attraverso i canali di informazione degli altri enti coinvolti;
- b. Invio della check-list/strumento di valutazione e richiesta della documentazione: si procederà all'invio alle aziende delle check-list da restituire, richiedendo contestualmente l'estratto della valutazione del rischio e il protocollo sanitario. La valutazione delle risposte e dei documenti richiesti, permetterà di individuare le



aziende (tra quelle reclutate) nelle quali è verosimile che si verifichi un'esposizione a silice dei lavoratori;

- c. Accesso in azienda: nelle aziende così selezionate, si procederà al sopralluogo, ponendo particolare attenzione agli aspetti di igiene industriale e di valutazione dell'esposizione a silice e dei rischi ad essa associati (possibile discordanza tra i risultati delle misurazioni effettuate dall'azienda/processo produttivo; monitoraggi ambientali e personali eseguiti con metodologia non adeguata; assenza di misurazioni). A tal proposito, i laboratori di Igiene Industriale delle Università di Padova e Verona, potrebbero fornire una valutazione indipendente dei livelli di silice presenti nell'ambiente di lavoro;
- d. Sorveglianza sanitaria: ferma restando la valutazione dell'appropriatezza del protocollo sanitario, obiettivo del PMP è (anche) l'emersione di eventuali nuovi casi di malattia.  
Nelle aziende selezionate, individuando le mansioni a maggior rischio, si procederà alla visita specialistica in Medicina del Lavoro e all'effettuazione di accertamenti sanitari di II livello (es. spirometria globale + eventuale DLCO, visita pneumologica/TC, secondo protocollo regionale da definire). Nella programmazione degli accertamenti, si dovrà tenere conto delle esposizioni più lunghe nel tempo, delle mansioni per le quali è noto che le esposizioni sono maggiori, nonché di situazioni di particolare suscettibilità segnalate dal Medico Competente e/o dal Medico curante, etc.
- e. Presa in carico degli ex-esposti: in tali aziende si procederà altresì a una ricostruzione delle coorti di lavoratori precedentemente esposti e non più impiegati presso le aziende nelle quali è avvenuta l'esposizione. I soggetti così individuati saranno sottoposti a chiamata attiva per offrire l'effettuazione di accertamenti sanitari da parte dei Servizi SPISAL dell'Azienda ULSS di residenza, eventualmente con il supporto delle UOC di Medicina del Lavoro di Padova e Verona, secondo protocollo regionale.

### 4.3 Formazione

Nel corso del PMP o al termine dello stesso, saranno avviati percorsi formativi specifici, destinati a tutti i soggetti coinvolti, per migliorare la conoscenza del rischio specifico e delle modalità, tecniche e sanitarie, per una sua corretta valutazione e gestione.

### 4.4 Valutazione degli esiti e diffusione dei dati

Al termine dello sviluppo del PMP, in base alle evidenze raccolte nonché agli eventuali casi di malattia emersi, si procederà alla valutazione degli esiti di tale iniziativa e alla loro diffusione a beneficio di tutti i soggetti coinvolti.

### 4.5 Approfondimenti

Tale iniziativa potrebbe essere l'occasione per avviare un approfondimento al fine di valutare, non solo limitatamente alla silicosi, ma più in generale per quanto riguarda le pneumoconiosi, in che misura un centro specialistico di secondo livello sia determinante nella diagnosi di tali patologie. Tale approccio potrebbe consistere in una "doppia lettura" (in cieco) degli accertamenti radiologici

a cui sono stati sottoposti i lavoratori. Ciò permetterebbe di evidenziare l'importanza - limitatamente a sospette malattie professionali ormai rare o poco note - di costituire un centro di riferimento per tali casi, con benefici per i lavoratori, per i centri diagnostici, nonché per i Medici Competenti. Infatti, ai lavoratori potranno essere garantiti una diagnosi precoce e un livello di assistenza omogeneo a livello regionale, superando eventuali difficoltà di accesso e differenze territoriali, mentre i centri diagnostici e i Medici Competenti potrebbero ottenere un supporto specialistico più rapido e mirato.

## 5. PRINCIPALI CRITICITA' E PROBLEMI APERTI

- 1) Sorveglianza sanitaria: è necessaria l'individuazione, con il contributo dell'Università (in particolare aree Medicina del Lavoro e Igiene Industriale) e mediante l'analisi delle evidenze scientifiche disponibili, del più appropriato protocollo sanitario (visite, accertamenti e loro periodicità). Allo stato attuale, il Network Italiano Silice (NIS) indica il seguente protocollo sanitario di riferimento:

Accertamento	Periodicità	Note
<b>Visita pre-assuntiva / preventiva</b>		
Visita medica	-	
RX torace con classificazione ILO/BIT	-	Con classificazione sec. ILO/BIT
PFR Prove di Funzionalità Respiratoria	-	Spirometria con VR e DLCO
<b>Visite periodiche</b>		
Visita medica	Annuale	
PFR Prove di funzionalità respiratoria	Annuale / Biennale	A giudizio del medico competente
RX torace con classificazione ILO/BIT	2 anni	Rischio di esposizione non adeguatamente controllato $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (es. per scarsa garanzia di aderenza a corrette procedure di lavoro) Pregressa esposizione elevata e/o prolungata e/o dubbia: - esposizione $> 20$ anni - intensità stabilmente superiori a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - stima dell'esposizione cumulata $>1 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{anno}$
RX torace con classificazione ILO/BIT	5 anni	Esposizione di durata complessiva $< 20$ anni compresa tra $25$ e $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con rischio $> 0,1\%$ (UNI EN 689). Esposizione attuale o pregressa con rischio di superamento di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3 > 0,1\%$ (UNI EN 689), ma con dose cumulata stimata $< 1 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{anno}$ .

- 2) Individuazione e valutazione dell'esposizione di altri operatori potenzialmente a rischio (es. installatori);
- 3) Difficoltà nel contenimento dell'esposizione: numerose aziende (in particolare se di piccole dimensioni) faticano a modificare il processo lavorativo sostituendolo con lavorazioni a umido, modalità che comunque non sempre garantisce un'adeguata riduzione dei livelli di esposizione al di sotto dei valori limite previsti.
- 4) Alla luce delle recenti modifiche e novità normative, le aziende hanno istituito e gestito correttamente il Registro di esposizione ad agenti cancerogeni?

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Gruppo di lavoro “Epidemiologia “ del NIS. Valutazioni epidemiologiche. Documento in preparazione delle linee guida per esposizione professionale a silice libera cristallina.
2. C.C. Leung et al. Silicosis. Lancet 2012. 379(9830):2008-2018.
3. Hoy RF, Chambers DC. Silica-related diseases in the modern world. Allergy. 2020;75(11):2805-2817. doi: 10.1111/all.14202. Epub 2020 Feb 15.
4. Guarnieri G, Salasnich M, Lucernoni P, Sbaraglia M, Putzu MG, Zuliani P, Rossi F, Vio S, Bianchi L, Martinelli A, Gottardo O, Bizzotto R, Maestrelli P, Mason P, Carrieri M. Silicosis in finishing workers in quartz conglomerates processing. Med Lav. 2020;111(2):99-106.
5. Carrieri M, Guzzardo C, Farcas D, Cena LG. Characterization of Silica Exposure during Manufacturing of Artificial Stone Countertops. Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 17, 4489.