

Progetto di ricerca ISPEL B15a/DOC/03

SICUREZZA ED IGIENE INDUSTRIALE NEL COMPARTO CERAMICO

Introduzione

Il comparto delle ceramiche ha una rilevante importanza nel quadro produttivo della Provincia di Viterbo per il numero di lavoratori impegnati, per la concentrazione delle aziende, per la qualità della produzione e il ruolo nei mercati nazionale ed internazionale.

Il comparto è importante anche in relazione alla storia della salute dei lavoratori di questa Regione e della prevenzione dei rischi nei luoghi di lavoro. Già all'inizio degli anni '80, infatti, gli effetti sulla salute (*ipoacusie, silicosi, infortuni*) erano tali da richiamare una attenzione particolare delle forze politiche, sociali e delle istituzioni.

In particolare il comprensorio di Civita Castellana, a sud-est della provincia, è rappresentato da un cospicuo numero di aziende medio-piccole in un contesto di alta industrializzazione.

L'universo delle aziende appartenenti al settore delle ceramiche (*codice ISTAT 26.21 – Fabbricazione di prodotti in ceramica per usi domestici ed ornamentali e 26.22 – Fabbricazione di articoli sanitari in ceramica; gruppo di tariffa INAIL n° 7281, ex 7341 – Ceramiche, piastrelle e lastre, sanitari, stoviglierie, vasellame, statuette, ecc. e lavorazioni al tornio da vasaio*) è sostanzialmente assimilabile alle due tipologie produttive relative alla fabbricazione di stoviglie e vasellame in genere, nonché alla produzione di sanitari.

I due settori hanno sicuramente molteplici punti in comune ma pur essendo classificati sotto la stessa codifica, nella realtà si differenziano per lavorazioni e tecnologie utilizzate, ma sostanzialmente i rischi per i lavoratori sono analoghi.

Le caratteristiche economiche del settore produttivo in Italia si possono riassumere in tre indicatori di base:

- *basso valore della produzione per addetto;*
- *elevato valore del rapporto spese personale/valore aggiunto;*
- *basso valore degli investimenti fissi per addetto.*

L'esame di questi indicatori rivela come il settore sia "labour intensive" ed a bassa capitalizzazione. Questo dato ci viene confermato dalla distribuzione più generale delle aziende Italiane per numero di addetti, con il 95% circa aventi meno di 20 unità, e con un'incidenza superiore al 60% delle aziende artigianali.

Nel Lazio il comparto, relativamente alla consistenza numerica delle aziende ed al numero degli addetti, si presenta così:

| LAZIO | | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|
| CONSISTENZA NUMERICA DELLE AZIENDE CERAMICHE | | | | |
| (in parentesi è riportato il numero degli addetti) | | | | |
| Provincia | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
| Frosinone | 13 | 16 | 16 | 15 |
| Latina | 24 | 27 | 28 | 29 |
| Rieti | 11 | 11 | 12 | 12 |
| Roma | 117 | 118 | 128 | 126 |
| Viterbo | 134 (3987) | 132 (3866) | 152 (3941) | 150 (3647) |
| Lazio | 299 (5118) | 304 (4939) | 336 (4995) | 332 (4694) |
| ITALIA | 5128 (53967) | 5337 (52044) | 5742 (51718) | 5955 (50211) |

La provincia di Viterbo, con le sue 150 aziende, rappresenta dunque una realtà unica nel Lazio. Nella provincia sono concentrate il 48% delle aziende del comparto presenti nella Regione: la percentuale sale a 78 se si considerano gli addetti impiegati nello stesso comparto. Il tasso di addetti risulta nettamente superiore alla media nazionale: 24,3 addetti per azienda contro gli 8,3 medi a livello nazionale.

Le imprese del distretto industriale di Civita Castellana, con 5 milioni e mezzo di pezzi l'anno, rappresentano circa il 60% dell'intera produzione nazionale di sanitari.

I dati del Rapporto 2004 sull'economia della Tuscia Viterbese, in riferimento al mercato nazionale e internazionale della ceramica, seppur confermando la crisi del settore stoviglierie nel distretto industriale di Civita Castellana (*negli ultimi anni ha perso circa 1.500 posti di lavoro*), rivelano il successo crescente della produzione di sanitari, a tal punto da mantenere stabili i livelli occupazionali, passati dai 4.285 addetti del 1995 a 4.360 del 2004. Il successo della ceramica per l'edilizia scaturisce dalla dinamicità, dagli sforzi e dagli investimenti delle aziende civitoniche nella ricerca di migliori standard qualitativi e di design, senza i quali sarebbe impossibile affrontare la sfida della competizione globale. Che, nonostante le difficoltà economiche complessive, il settore sanitari di Civita Castellana sia sostanzialmente in buona salute, lo dimostra l'interesse manifestato da alcune tra le più importanti industrie ceramiche nazionali, che hanno annunciato di essere pronte ad investire o addirittura ad acquisire alcune aziende locali.

Un provvedimento, quest'ultimo, che potrebbe mettere a disposizione delle imprese risorse e soluzioni per una riconversione dell'intero comparto. Obiettivo dell'operazione è affiancare alla produzione di sanitari quella di accessori e arredi per il bagno. Ciò consentirebbe un ricollocamento nel mercato che aprirebbe a nuove opportunità di sviluppo e di crescita occupazionale.

La fase congiunturale di contrazione del settore può essere correlata a tali caratteristiche, in quanto sia il mercato interno che le esportazioni hanno sofferto l'aggressività di paesi produttori aventi un costo del lavoro inferiore a quello italiano.

In tale contesto si prefigura pertanto come strategica l'innovazione tecnologica e la certificazione di sistema gestionale e di prodotto, per restituire competitività attraverso l'ottimizzazione dei processi produttivi e la creazione di segmenti sempre più ampi di produzione qualitativamente elevata.

I rischi del comparto

Le aziende, soprattutto le maggiori, si sono dotate di impianti nuovi ed automatizzati e, conseguentemente il profilo dei rischi è notevolmente mutato e migliorato: le principali differenze si osservano nella riduzione dell'inquinamento da inquinanti aerodispersi (*piombo e polveri*) per la presenza di efficaci impianti di aspirazione, e nella diminuzione dell'intensità del lavoro fisico, grazie alla automazione di macchine ed impianti. Permangono, tuttavia, problemi che l'innovazione aziendale e l'automazione non hanno risolto, se non parzialmente e/o localmente.

Seppur con le ovvie differenze tecnologiche tra le aziende di stoviglierie e quelle di sanitari, si possono schematizzare i principali fattori di rischio comuni alle aziende del comparto:

- la rumorosità che in alcuni reparti rimane a livelli di attenzione,
- il rischio infortunistico legato alla sicurezza di macchine, apparecchiature, ambienti e locali di lavoro o legato alla manipolazione (*esempio: manipolazione di oggetti, sanitari o stoviglie, con bordi taglienti, utilizzo di macchine per la lavorazione dei materiali, caduta di ceramiche o scatole sugli arti inferiori, ecc.*).
- i rischi di natura igienico-ambientale legati alla presenza di fattori chimici (*polveri, fumi e gas, ecc.*) o fisici (*rumore, vibrazioni, ecc.*),
- i rischi di natura organizzativa ed ergonomia (*ritmi usuranti, posizioni di lavoro disagiati, ecc.*).

I dati sugli infortuni e delle malattie professionali nel Comparto

Le malattie professionali relative alla provincia di Viterbo, per le quali è stata costituita la rendita, raggiungono punte del 95% del totale delle indennizzate nella regione Lazio, evidenziando inoltre una incidenza annuale delle silicosi in crescita rispetto alle altre. Le ipoacusie sembrano essere in flessione rispetto al passato, in linea con la tendenza nazionale (*Figura 1 e Figura 2*).

Figura 1: Malattie professionali indennizzate nella ceramica (dati Inail)

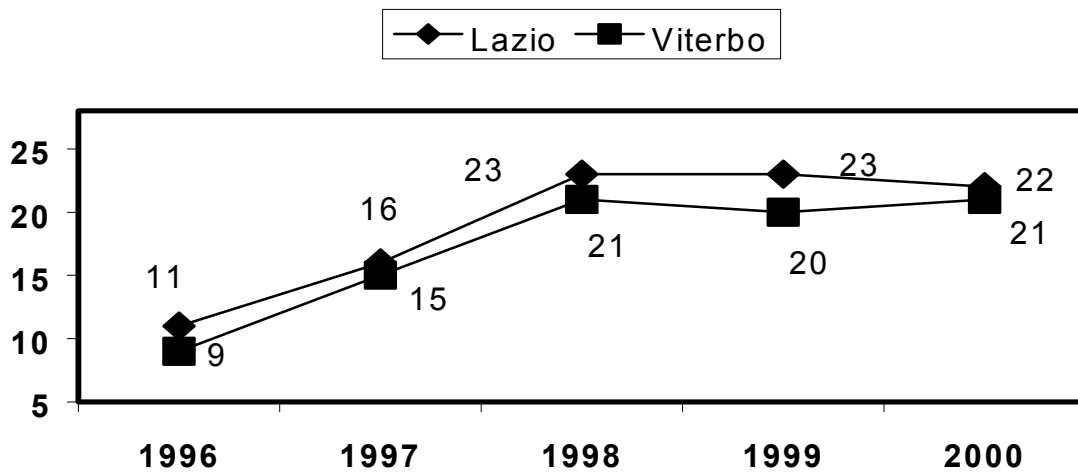
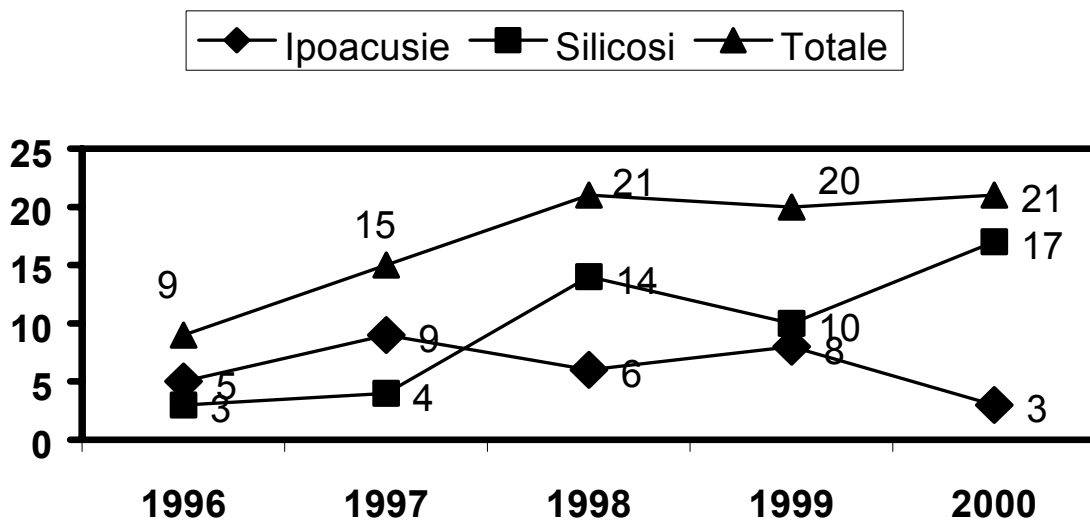


Figura 2: Tipologia delle malattie professionali indennizzate in provincia di Viterbo (Dati Inail)



Per quanto riguarda l'andamento infortunistico, di seguito sono riportati i principali indicatori, desumibili dalla banca dati INAIL, che rappresentano il comparto, sia su scala regionale che localmente.

| INFORTUNI SUL LAVORO AVVENUTI NEL COMPARTO CERAMICO | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (in parentesi sono riportati i casi mortali) | | | | | |
| | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| VITERBO | 84 | 92 | 94 | 67 | 87 (1) |
| LAZIO | 157 (1) | 171 | 185 | 156 | 169 (2) |
| ITALIA | 4226 (3) | 3986 (3) | 4150 (4) | 4106 (3) | 4074 (7) |

Nella provincia si riporta uno degli infortuni mortali avvenuti nel settore nel 2000: era dal 1996 che non si registravano casi mortali nel comparto nel territorio di Viterbo.

Volendo analizzare l'incidenza degli eventi lesivi occorsi e la dimensione del rischio infortunistico si sono misurati gli indici di frequenza così come previsti dalla norma UNI 7249, "*Statistiche degli infortuni sul lavoro*".

In particolare, per semplicità, si è calcolato l'indice di frequenza dato dal rapporto tra gli infortuni verificatisi in un anno ed il numero di operai (*o di addetti*). Allo scopo di rendere più leggibile il risultato, tale rapporto viene poi moltiplicato per 1.000. L'indice dunque fornisce il numero di infortuni avvenuti ogni mille lavoratori occupati.

$$\text{ind.freq.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ infortuni}}{\text{n}^\circ \text{ operai anno}} 1.000$$

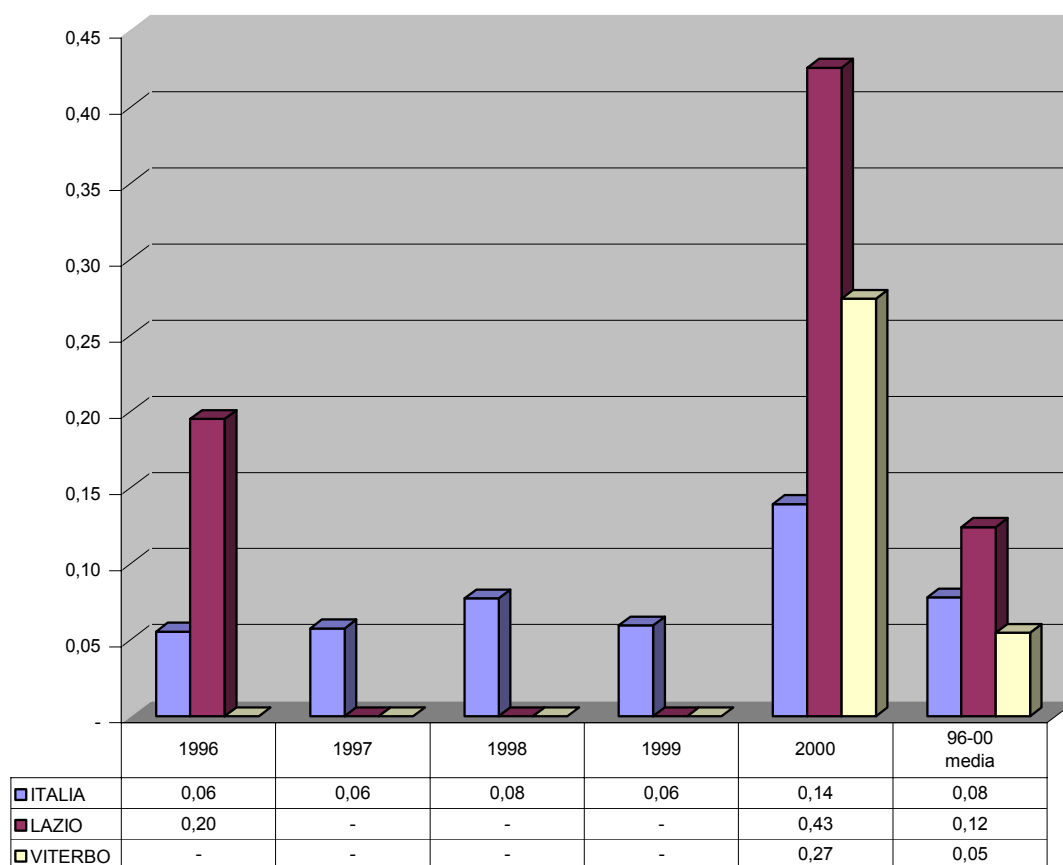
| INDICE DI FREQUENZA | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| INFORTUNI SUL LAVORO AVVENUTI NEL COMPARTO CERAMICO | | | | | | |
| (1996 - 2000) | | | | | | |
| | VOCE | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
| ITALIA | 7341 | 78 | 77 | 80 | 82 | 81 |
| LAZIO | 7341 | 31 | 35 | 37 | 33 | 36 |
| VITERBO | 7341 | 21 | 24 | 24 | 18 | 24 |

I dati mostrano globalmente un trend relativamente stabile sia su scala nazionale che locale: nel 2000 nella provincia si è registrata una netta inversione di tendenza rispetto al 1999 anno di sensibile flessione del fenomeno infortunistico.

Rilevante è comunque il fatto che, a livello regionale e più marcatamente a livello locale, gli indici si mantengano nettamente al di sotto della media nazionale di comparto ed alla media nazionale del settore industria e servizi pari a 57.33.

Analogamente se calcoliamo l'indice di frequenza degli infortuni mortali sugli ultimi cinque anni, abbiamo l'andamento mostrato in figura:

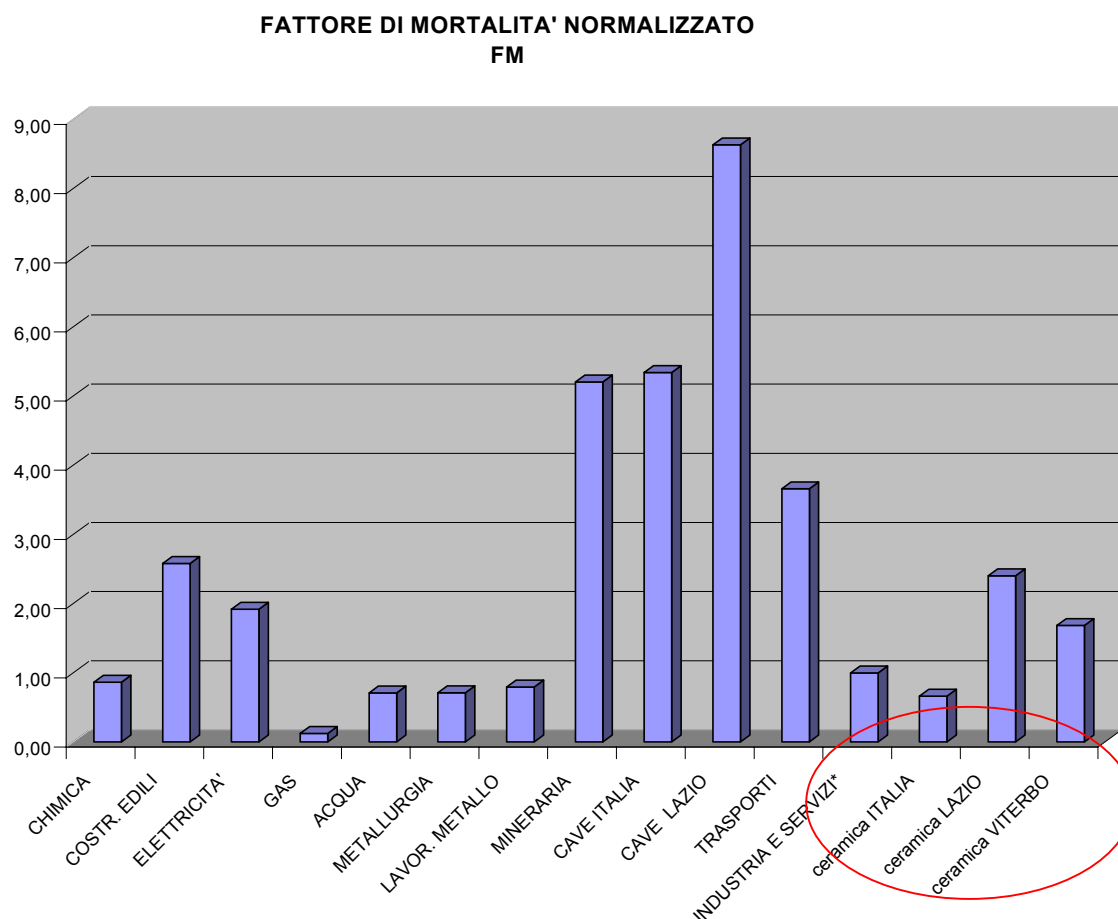
**INDICE DI FREQUENZA INFORTUNI MORTALI (IFM)
NEL COMPARTO CERAMICO
(PER 1000 ADDETTI) QUINQENNIO 1996 - 2000
INDICE MEDIO DEL SETTORE INDUSTRIA E SERVIZI IFM* = 0.08**



Ancora il 2000 si segna come un anno dove i due infortuni mortali hanno caratterizzato in maniera negativa l'andamento infortunistico della regione.

Per confrontare in modo semplice la gravità delle conseguenze degli infortuni nei vari settori delle attività produttive è stato definito il fattore di mortalità normalizzato FM come il rapporto tra l'indice di frequenza per gli infortuni mortali e quello per gli infortuni complessivi, normalizzato secondo il fattore di normalità medio nazionale dei settori industriale e terziario ($FM = IFM/IFT/IFM^*$).

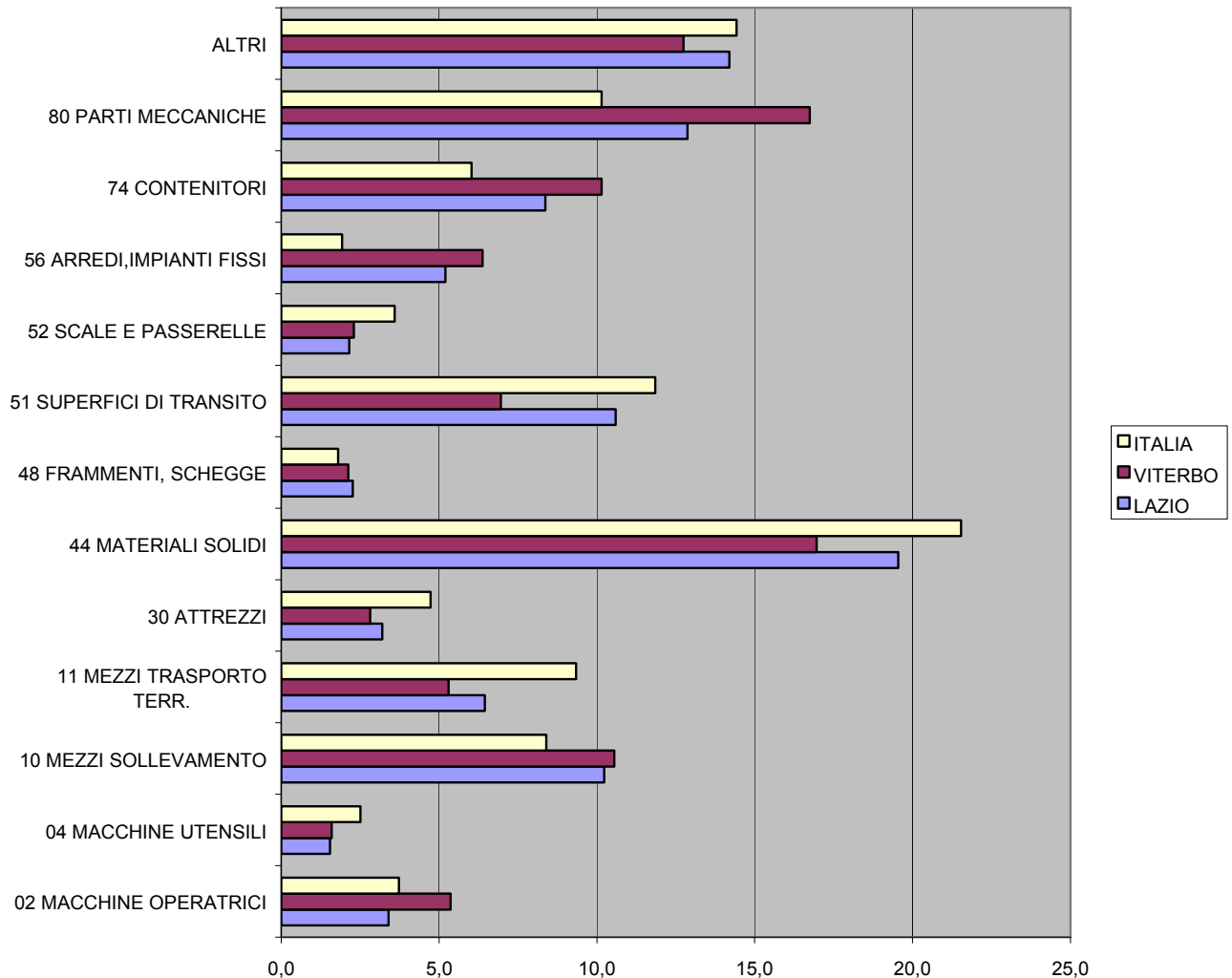
Da questo si osserva come il comparto ceramico, a livello nazionale è caratterizzato da un fattore di rischio per le potenziali gravi conseguenze legate all'evento infortunistico inferiore dell'intero settore industria e servizi mentre a livello regionale e locale, esso è nettamente superiore.



Il fattore mostra come il Comparto ceramico laziale e viterbese presenti una criticità confrontabile con quella di settori considerati più tradizionalmente a rischio come quello delle costruzioni edili o della distribuzione dell'energia elettrica.

I dati infortunistici estratti dalla Banca Dati INAIL sono stati scorporati anche per agente materiale che ha provocato l'evento lesivo: in particolare, nel grafico seguente, si riportano in valore le principali cause di infortunio denunciate, espresse secondo la corrente codifica dell'Istituto ed in percentuale sul numero degli eventi. Sono rappresentati i valori medi rilevati negli ultimi 5 anni su scala nazionale, regionale e provinciale.

Comparto Ceramico: Agente Materiale (% degli eventi)



Gli “*agenti materiali*” che più frequentemente determinano le situazioni di rischio sono i materiali solidi, le parti meccaniche, i mezzi di trasporto, i mezzi di sollevamento, i contenitori.

Di scarsa rilevanza sono gli “*agenti materiali*”, quali il “*fuoco*” e l’incendio ad esso correlato, le “*radiazioni*”, le “*scariche elettriche*”, gli “*utensili*”, le “*schegge*” e le “*proiezioni di materiale*” non assimilabili alle schegge. Da notare che, sebbene con qualche differenza, l’andamento è tipico per tutte le dimensioni territoriali.

Indicative sono pure le cause denunciate degli infortuni mortali (*nella tabella seguente si riporta la sintesi relativa al quinquennio*).

**Infortuni mortali nel quinquennio 1996-2000 nel comparto ceramico:
Analisi delle cause secondo l'agente materiale**

| | | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 |
|---------------------------------------|---------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| ITALIA Comparto ceramico | NON DETERMINATO | | | 1 | | |
| | 10 MEZZI SOLLEVAMENTO | | | | 1 | 1 |
| | 11 MEZZI TRASPORTO TERR. | 2 | 2 | 2 | 1 | 6 |
| | 33 APPARECCHIATURE | | 1 | | 1 | |
| | 52 SCALE E PASSERELLE | | | 1 | | |
| | 74 CONTENITORI | 1 | | | | |
| | Tot. | 3 | 3 | 4 | 3 | 7 |
| LAZIO | 11 MEZZI TRASPORTO TERR. | 1 | | | | 2 |
| VITERBO | 11 MEZZI TRASPORTO TERR. | | | | | 1 |

I mezzi di trasporto costituiscono evidentemente la fonte di pericolo maggiormente correlata al rischio di infortunio mortale: una corretta gestione della sicurezza nella movimentazione dei mezzi (*carrelli elevatori, muletti, autoveicoli, ecc.*) deve essere l'obiettivo prioritario delle aziende del settore.

I dati Inail degli infortuni in ceramica (*cod.7281 – Ceramiche*) confermano per gli anni più recenti una diminuzione del fenomeno per il comparto a livello nazionale.

| Infortuni sul lavoro denunciati e indennizzati dall'INAIL - Anni evento 2000-2004 | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Casi denunciati | 4.123 | 4.309 | 4.031 | 3.517 | 3.388 |
| Casi indennizzati | 3.684 | 3.842 | 3.522 | 3.039 | 2.909 |

Per quanto riguarda le malattie professionali manifestatesi nel quinquennio 2000-2004 ed indennizzate dall'Istituto Assicuratore, si confermano ancora come maggiore frequenza per il comparto le malattie da piombo (*33 casi*), seguite dalle silicosi (*23 casi*), dalle malattie cutanee (*10 casi*) e dalle ipoacusie (*6 casi*); si segnalano inoltre i primi indennizzi per le malattie articolari e per le neoplasie da asbesto.

Se si guarda ai dati relativi alle patologie professionali "*non tabellate*" si evidenziano gli indennizzi per le patologie a carico delle articolazioni (*sindrome del tunnel carpale, 49 casi e malattie*

| Malattie professionali indennizzate dall'INAIL - Anni manifestazione 2000-2004 | | | | | | |
|--|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| | Malattie tabellate | 23 | 17 | 10 | 14 | 20 |
| 1 | PIOMBO | 9 | 3 | 3 | 6 | 12 |
| 5 | CROMO | | | 1 | 1 | |
| 34 | AMINE ALIFATICHE | | | | 1 | |
| 42 | MALATTIE CUTANEE | 2 | 4 | 2 | | 2 |
| 43 | PNEUMOC.DA SILICATI | 2 | 1 | 1 | | 1 |
| 50 | IPOACUSIA E SORDITA' | 4 | 1 | 1 | | |
| 52 | MALAT.OSTEOARTICOLARI | | | | 1 | |
| 56 | NEOPLASIE DA ASBESTO | 1 | | | 1 | 1 |
| 90 | SILICOSI | 5 | 8 | 2 | 4 | 4 |
| | Malattie non tabellate | 33 | 28 | 30 | 35 | 29 |
| 62 | Tumore maligno della trachea, dei bronchi, del polmone non specificato come secondario | | | 1 | | |
| 64 | Tumori maligni di altri e non specificati organi dell'apparato respirato e di organi toracici | 1 | | | | |
| 145 | Disturbo post traumatico da stress cronico | | | | 1 | |
| 155 | Altre neuropatie periferiche | 1 | | 3 | 7 | 1 |
| 180 | Ipoacusia | 3 | 1 | 4 | 6 | 2 |
| 364 | Dermatite da contatto ed altri eczemi | | 1 | 1 | | 1 |
| 373 | Altre malattie della cute e del tessuto cellulare sottocutaneo | | | | | 1 |
| 380 | Artropatie associate ad altre affezioni | 4 | 3 | | | |
| 382 | Artrosi ed affezioni correlate | | 1 | | 1 | 1 |
| 384 | Altre lesioni e manifestazioni articolari | 2 | | | | |
| 386 | Affezione dei dischi intervertebrali | 1 | 3 | 1 | 3 | |
| 387 | Malattie dei tendini ed affezioni delle sinoviali, tendini e borse | 9 | 10 | 8 | 12 | 7 |
| 388 | Sindrome del tunnel carpale | 11 | 9 | 10 | 4 | 15 |
| 390 | Osteocondropatie | | | | | 1 |
| 393 | Altre affezioni osteo-muscolari | 1 | | | | |
| 454 | Traumatismi dei nervi e del midollo spinale | | | 1 | | |
| | Non determinata | | | 1 | 1 | |
| | TOTALE | 56 | 45 | 40 | 49 | 49 |

dei tendini, 46 casi; le artropatie, 7 casi; le artrosi, 3 casi) e si segnalano 2 casi di tumori all'apparato respiratorio.

Il rischio infortunistico

L'analisi statistica effettuata, evidenzia il rischio infortunistico come importante e frequente. Inoltre l'analisi dei registri degli infortuni e le ricostruzioni effettuate in loco, mostrano che la genesi dell'infortunio è spesso complessa e multifattoriale.

La sicurezza intrinseca delle macchine e la "ergonomicità" delle misure di sicurezza adottate sono i principali capisaldi strutturali su cui si fonda e deve sempre più fondarsi la strategia antinfortunistica ma, purtroppo, da soli, non sono sufficienti a ridurre drasticamente il fenomeno.

In ogni infortunio agiscono, infatti, sempre almeno 4 gruppi di fattori; essi sono:

- fattori legati alla macchina (*tipo, manutenzione, ecc.*),
- fattori legati all'organizzazione del lavoro ed al flusso produttivo (*materiali in lavorazione, collegamenti con altre macchine, frequenza inceppamenti, ecc.*),
- fattori legati all'uomo (*comportamento, addestramento, formazione, ecc.*),
- fattori legati all'ambiente (*illuminazione, rumore, cause di distrazione, ecc.*).

I fattori legati alle macchine sono indubbiamente preminenti nel settore delle stoviglierie ove la tecnologia è prettamente basata su macchine automatiche e semiautomatiche. Uno dei problemi riscontrati con frequenza in azienda è quello di una manutenzione a volte non adeguata, raramente pianificata e programmata, e quasi mai formalizzata, anche e soprattutto per i dispositivi di sicurezza: microinterruttori di blocco o sistemi di controllo dell'accesso disattivati o non funzionanti, protezioni rimosse o insufficienti a proteggere completamente l'operatore, necessità di regolazioni delle macchine con le stesse in funzione, ecc.

La formazione degli addetti e una buona manutenzione dei mezzi deve anche essere implementata per ridurre il rischio derivante dall'utilizzo di mezzi di trasporto e movimentazione, fonte spesso di infortuni mortali o comunque gravi. Si sono potuti osservare carrelli elevatori non conformi alle vigenti normative di sicurezza o comunque non utilizzati con le necessarie cautele. Almeno nel 50% dei casi analizzati, il personale adibito all'uso di mezzi, non aveva ricevuto idonea formazione documentata. Ancora, una riprogettazione ergonomica delle postazioni di lavoro ed una adeguata formazione dei lavoratori potrebbe contribuire a diminuire la frequenza degli infortuni legati alla manipolazione di oggetti (*taglienti, come ad esempio piatti e stoviglie rotti*) e alle cadute degli stessi sugli arti (*caduta di stampi in gesso*).

L'applicazione del D.Lgs.626/1994 è spesso rimasto un fatto meramente formale: la compilazione del Documento di Valutazione dei Rischi in molti casi non si è concretizzata in una attenta e puntuale analisi delle reali fonti di pericolo presenti ed ancor meno in un realistico piano di programmazione degli interventi necessari.

Il settore dei sanitari, in generale, appare esposto ad un minor rischio infortunistico per tipologia produttiva e per le tecnologie utilizzate.

Il rischio da polveri (contenenti silice libera cristallina)

La problematica costituita dall'esposizione a polveri silicotigene risulta più evidente per la produzione di ceramica sanitaria che per quella del vasellame e delle stoviglie, per una serie di determinanti:

- *maggiore quantità di materia prima per addetto e maggior contenuto in quarzo dell'impasto usato;*
- *numero più alto di fasi della lavorazione in cui l'operatore è costretto ad intervenire manualmente per azioni, rettifiche, riparazioni o pulizie sul pezzo ceramico crudo;*
- *criticità negli interventi relativi alle pulizie di pavimenti e macchinari;*
- *maggiore necessità di interventi di movimentazione stampi e prodotti; maggiori interventi sugli impianti e apparecchiature meccaniche.*

Per entrambi i settori sussiste un significativo rischio silicosi nei reparti di movimentazione delle materie prime/impasti, foggatura e rifinitura (*specie se effettuata in postazione di lavoro confinata e priva o carente nei sistemi di aspirazione*), collaudo dei pezzi e loro smaltatura.

Da sottolineare un particolare aspetto di tale rischio: la problematicità delle pulizie nei reparti dove, a fine turno, rimangono a terra sfridi, pezzi, scarti, di barbotina, che seccandosi, divengono a loro volta una sorgente di aerodispersione delle polveri. Anche se è diffuso l'uso di macchine lava-asciuga per i pavimenti, non appare adeguata la filtratura delle polveri aspirate che provoca una risospensione delle frazioni più fini delle polveri nell'ambiente di lavoro.

Va ricordato poi che la IARC (*International Agency for Research on Cancer*) sulla base di numerosi studi epidemiologici, e, considerata l'evidenza sperimentale, nella monografia del 1997 ha affermato: “ *...la silice cristallina inalata in forma di quarzo o cristobalite da sorgenti occupazionali è cancerogena per gli umani.*” , ma sinora né a livello italiano né a livello europeo c'è stata una regolamentazione di tali evidenze di pericolo. Attualmente esiste un Network Italiano Silice, composto da Enti di ricerca e dalle Regioni, che sta promovendo la classificazione della silice quale cancerogeno occupazionale.

Il rischio rumore

Le mansioni più esposte al rischio rumore risultano essere quelle in cui l'operatore fa utilizzo di attrezzature ad aria compressa. In assenza di sistemi erogatori silenziati si determina l'esposizione a rumore impulsivo di elevato valore, oltre i 100 dB(A) , con valori di $L_{ep,d}$ compresi tra 85 e 90 dB(A) , soprattutto nelle fasi di collaudo e spruzzo per la produzione di sanitari.

L'attuale tecnologia non rende disponibili pistole di spruzzatura silenziate ed affidabili: la soluzione del problema dell'esposizione al rumore degli addetti può essere risolta, a fronte di investimenti significativi, automatizzando la verniciatura o con sistemi diversi di smaltatura, come l'immersione dei pezzi.

Altra fase lavorativa che può generare esposizioni superiori al livello di azione sono quelle di ritocco dei pezzi, effettuato in genere con l'ausilio di piccoli attrezzi abrasivi (*mole*). La peculiarità delle lavorazioni svolte in officina meccanica (*taglio, rettifica, ecc.*) rende inoltre conto di un'esposizione dei lavoratori addetti che può diventare significativa.

Ergonomia e movimentazione manuale dei carichi

Sia nella produzione di sanitari (*lavabi, water-closed, bidet, piatti doccia*) che in quella delle stoviglie (*piatti, zuppiere, insalatiere, tazze*) vengono abitualmente svolte attività comportanti movimentazione manuale di carichi e movimenti ripetitivi degli arti superiori.

Da un'indagine effettuata nel 2001 su oltre 300 lavoratori mediante questionari che indagavano sulla prevalenza delle patologie muscolo-scheletriche è risultata una elevata positività anamnestica per disturbi dell'apparato muscolo-scheletrico: il 64% degli intervistati lamentava "*mal di schiena*" e il 63% "*dolori a spalla/gomito/polso/mano*".

Una indagine successiva ha verificato che nella produzione di stoviglie, la movimentazione manuale è limitata a poche mansioni e spesso ridotta dalla disponibilità di ausili meccanici; fa eccezione la mansione del foggiatore dove l'indice sintetico di sollevamento indica una criticità. Per la produzione di sanitari l'indice sintetico di sollevamento colloca quasi tutte le mansioni in zona a rischio rilevante.

In entrambi i settori sono presenti mansioni comportanti movimenti ripetitivi dell'arto superiore: nella produzione di sanitari gli addetti maggiormente interessati sono i collaudatori, i rifinitori e i verniciatori; per la produzione di stoviglie l'attenzione va posta in particolare a quelli addetti alle stoviglie di tipo standard perché impegnati nella realizzazione di un maggior numero di pezzi giornalieri.

I risultati della sorveglianza sanitaria mirata attuata di recente delineano un quadro di prevalenza di disturbi all'apparato locomotore, sintetizzati nella tabella che segue, che evidenziano oltre ad un'elevata prevalenza di disturbi del rachide anche un'alta percentuale di disturbi a carico degli arti superiori segno del sovraccarico biomeccanico sui distretti articolari delle braccia sottoposte a sforzi ripetitivi. Quanto evidenziato rende necessario prevedere interventi di prevenzione primaria puntuali e specifici, tesi a migliorare i requisiti ergonomici propri del lay-out aziendale e della sua ingegnerizzazione.

| Settore produttivo | Anamnesi positiva per lombalgia | Lombalgia documentata | Anamnesi positiva patologia arto superiore | Patologia arto superiore documentata |
|---------------------------|--|------------------------------|---|---|
| SANITARI | 16,7 % | 10,7 % | 8,1 % | 3,5 % |
| STOVIGLIE | 13,3 % | 6,7 % | 23,0 % | 12,5 % |

Altri fattori di rischio

Microclima

Valori di microclima sfavorevole si registrano, in questo comparto produttivo, per gli addetti a particolari reparti quali i magazzini delle materie prime e dei prodotti finiti, il reparto colaggio (*dove la temperatura entra in gioco durante la formazione del pezzo e il suo distacco dagli stampi e l'avvio alla rifinitura*) e, soprattutto, il reparto forni.

Nel caso di magazzini preposti allo stoccaggio delle materie prime si registra frequentemente la necessità, per le maestranze, di dover lavorare sotto tettoie solo parzialmente protette dalle intemperie o con portoni sempre aperti che li espongono alle temperature stagionali esterne. Analogamente, nel caso dei magazzini dei prodotti finiti, è possibile, specie per le aziende di piccole dimensioni, che i carrellisti addetti al carico e scarico dei prodotti debbano transitare frequentemente dall'esterno all'interno dello stabilimento con possibile esposizione a sbalzi di temperatura.

La necessità di riduzione dei tempi di lavorazione dei reparti di colaggio dei sanitari rende conto delle condizioni gravose presenti: per favorire infatti una rapida asciugatura dei pezzi all'interno degli stampi, gli ambienti in cui essi si trovano vengono riscaldati attraverso l'immissione di aria calda, che concorre, con l'umidità relativa presente, a creare condizioni di disagio lavorativo.

Il reparto cottura è comunque, specialmente in presenza di forni continui a tunnel di refrattario, il più problematico per tale fattore di rischio a causa della presenza delle notevoli potenze termiche installate. L'isolamento delle pareti, infatti, non potendo essere totale, lascia passare per conduzione un certo quantitativo di energia dall'interno che si trova a temperature prossime a 1200°C, innalzando di conseguenza la temperatura delle postazioni di lavoro nelle vicinanze. Le misure di prevenzione adottabili per contrastare fattori di microclima sfavorevole sono legate alla possibilità di migliorare la ventilazione generale del reparto, sia naturale che artificiale uniformando, laddove necessario, la temperatura nelle zone adiacenti ai forni attraverso l'utilizzo del calore di recupero dei forni stessi, ciò al fine di limitare l'escursione termica per gli addetti durante i loro spostamenti tra i vari reparti.

Tale problema è meno presente nelle aziende che utilizzano per la cottura forni a camera intermittenti.

Agenti chimici

Le unità produttive che prevedono il decoro dei manufatti presentano fonti di pericolo per le maestranze determinate dalle operazioni di applicazione di vernici o decalcomanie. Si rende, in questi casi, necessario valutare preventivamente gli effetti derivanti dalla manipolazione di colori contenenti metalli pesanti (*piombo, bario, manganese, cromo, cobalto, cadmio*) e di sostanze nocive per contatto come pure la possibilità di inalazione dei componenti più volatili delle vernici.

Le aziende non hanno raccolto sistematicamente le schede di sicurezza di tutte le sostanze e i preparati utilizzati e non curano sistematicamente l'aggiornamento di un archivio, come sarebbe necessario al fine di diffondere le informazioni ai lavoratori sugli aspetti tecnici, tossicologici e di corretta manipolazione delle materie prime in uso.

Va segnalata comunque una difficoltà diffusa ad avere schede aggiornate e procedure di sicurezza adeguate nel caso di utilizzo di preparati pericolosi. La stessa etichettatura delle confezioni appare non essere diffusamente controllata e quindi senza azioni di prevenzione conseguenti.

Solo identificando i pericoli insiti nei preparati è possibile adottare tutte le misure precauzionali e le procedure di sicurezza che consentono la tutela della salute del lavoratore e dell'ambiente di lavoro nel suo complesso.

L'archivio delle schede di sicurezza redatte dai singoli fornitori/distributori andrà periodicamente aggiornato e messo a disposizione degli RLS e degli addetti, reparto per reparto:

- *dall'azienda per ciò che riguarda le sostanze ed i preparati inseriti per la prima volta nel ciclo produttivo;*
- *dal fornitore in base alla legislazione vigente in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura delle sostanze pericolose.*

Un esempio in tale senso è quello della possibile inalazione di fibre ceramiche refrattarie nonostante sia legata essenzialmente alle operazioni di manutenzione dei forni intermittenti, spesso effettuate da ditte esterne. La fibra ceramica refrattaria costituisce uno dei più utilizzati isolanti termici ad alta temperatura, potendo essere utilizzata fino a 1600 °C. Oltre ad essere state classificate come cancerogene per inalazione, le fibre ceramiche pongono problemi tossicologici anche in virtù della possibile trasformazione in cristobalite (*forma particolare della silice libera cristallina*) a seguito di ripetuti trattamenti termici a temperature superiori a 900°C.



Etichettatura di una sacchetta contenente quarzo con etichettatura provvisoria.

Radioattività naturale

Il D.Lgs. 241/2000 ha posto all'attenzione del comparto ceramiche un fattore di rischio potenziale per le maestranze, avendo tale norma introdotto nel nostro Paese l'obbligo della valutazione dell'esposizione alla radioattività naturale negli ambienti di lavoro ed il rispetto di alcuni valori limite per tale esposizione. L'impiego diffuso di un prodotto commerciale (*sabbia zirconifera*) in particolare nella produzione di manufatti igienico-sanitari, pone il problema della valutazione delle radiazioni ionizzanti emesse dagli elementi radioattivi naturali contenuti nel prodotto stesso. L'inalazione di polveri respirabili a possibile emissione di radioattività può determinare un incremento, seppur modesto, della dose efficace legata all'esposizione interna. Si rende, perciò, necessaria un'adeguata informazione dei lavoratori anche rispetto a questo fattore di rischio. Garantire, inoltre, frequenti ricambi d'aria negli ambienti di magazzino in cui il prodotto è stoccato in quantità significativa, si è rivelata un'efficiente azione di rimedio finalizzata ad evitare pericolosi accumuli di gas radon (*peraltro già presente in zona per la natura vulcanica dei siti in cui hanno sede le aziende*).

Interventi di prevenzione

La problematica delle pulizie dei locali è sicuramente una delle criticità dell'attuale livello tecnologico delle aziende, anche se, va sottolineato, si devono affrontare prioritariamente altri aspetti della produzione onde evitare accumuli a terra di sfridi, scarti e sversamenti, che non fanno che diminuire le possibilità di realizzare una efficace pulizia quotidiana dei locali di lavoro e di mantenere un livello di fondo di polverosità ambientale ridotto.

L'uso di macchine lavapavimenti ad umido che, tra l'altro, non consente, a causa delle dimensioni, la pulizia di zone ingombre o anguste, non può risolvere completamente il problema; a questa tipologia di apparecchiatura andrebbe preferito un sistema ad aspirazione per ottenere anche la pulizia dei macchinari e di quelle zone dell'impianto difficilmente sempre raggiungibili.

Si sottolinea in ultimo quanto venga sottovalutato l'apporto nella diffusione di polveri provocato dall'utilizzo e dalla movimentazione di carrelli a mano, per i quali non vengono previste pulizie periodiche, né per le superfici di appoggio, né per le loro aree di sosta.

L'abbattimento dell'inquinamento da polveri mediante aspiratori deve essere realizzato inoltre, garantendo la non dispersione delle polveri fini e senza aggravii in termini di livelli di pressione sonora nella zona di presenza dell'operatore: dovranno essere preferiti quindi dei sistemi che prevedono aspirazioni comuni a più postazioni, preferibilmente con impianti collocati all'esterno degli edifici o in posizione da non aumentare il livello di pressione sonora.

L'adozione di *Dispositivi di Protezione Individuale (DPI)*, deve essere limitata alle sole fasi lavorative, brevi e non altrimenti risolvibili, in linea con quanto ipotizzato dal legislatore e solo come misura estrema volta a ridurre ulteriormente il rischio residuo.

Si ricorda che per il rischio silicotigeno, l'organismo di riferimento internazionale e del contratto dei chimici, l'ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*), ha di recente proposto per il 2006 un livello limite di soglia ponderato sul tempo (*TLV-TWA*) dimezzato (*pari a quindi $0,025 \text{ mg/m}^3$*) in ragione di evidenze epidemiologiche sulla capacità della silice cristallina di indurre patologie anche ad esposizioni pari all'attuale valore limite.

Bibliografia

- *Regione Emilia-Romagna, Il rumore nella ceramica: prevenzione e bonifica, 1990*
- *Atti XLIII Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro ed Igiene Industriale - Rischi, patologia e prevenzione nell'industria ceramica, 1980*
- *Regione Emilia-Romagna, Prevenzione degli infortuni in ceramica, 1986*
- *Progetto ISPESL, Profilo di rischio del comparto ceramiche sanitarie, 2001*
- *Progetto ISPESL, profilo di rischio del comparto stoviglie, 2004*
- *INAIL-Confindustria, Monitoraggio ambientale del comprensorio ceramico di Civita Castellana (VT), 1996*
- *IV Rapporto EBLA, Inail-Contarp e Federlazio, Viterbo 22.11.2001*
- *Ponticello S. et al., Analisi ergonomia in ceramica: risultati preliminari di uno studio di validazione di diversi metodi, in Atti 3° Seminario Contarp, INAIL, 2004*
- *Cavariani et al., Rischio da sovraccarico biomeccanico in ceramica: risultati di uno studio che mette a confronto rischio e danno, 321-326, Atti 4° Seminario Contarp, INAIL, 2005*
- *G.R. Wagner, Screening and surveillance of workers exposed to mineral dusts, World Health Organization, Geneva, 1996;*
- *Iarc (1987), Silica and some silicates. Lyon, International Agency for Research on Cancer, Iarc Monographs on evaluation of carcinogenic risk to humans, Vol.42;*
- *Iarc (1977), Silica, some silicates, coal dust and para-aramid fibrils. Lyon, International Agency for Research on Cancer, Iarc Monographs on evaluation of carcinogenic risk to humans, Vol.68;*
- *V.Wrabitz, in Workers, industry and control of information: silicosis and the Industrial Hygiene Foundation. J.Public Health Policy, 1995, 16: 29-58;*
- *Niosh, Work-related lung disease surveillance report 1994. Cincinnati, Ohio: National Institute for Occupational Safety and Health, 1994, DHHS publication Niosh, 94-120;*
- *K.Steeland, D.Brown, Silicosis among gold miners: exposure-response analysis and risk assessment. Am.J.Public Health, 1995, 85:1372-1377;*
- *H.Michael, D.Utidjian, Criteria documents, recommendations for a crystalline silica standard, Journal of Occupational Medicine, 17, 1975, 775-783;*
- *C. Klein, Rocks, minerals and dusty world, in G.D.Guthrie, B.T.Mossman, Eds.Reviews in mineralogy, Vol.28, Health effects of mineral dusts, Chelsea, Book Crafters, 1993;*
- *U.Verdel, Un problema tecnico ultracinquantennale: la valutazione del rischio assicurativo da silice libera cristallina, Rivista degli infortuni e delle malattie professionali, n.4-5, luglio-ottobre 1998, 487-499;*

- *National Institute for Occupational Safety and Health, Criteria for a recommended standard. Occupational exposure to silica, Washington DC, US Printing Office, 1975. DHEW –NIOSH, Publ.N° 75-120;*
- *ACGIH, Documentation of the threshold limit value and biological exposure indices, 2005, Trad.It. in Giornale degli Igienisti Industriali – AIDII, 2004, Suppl.Vol.30, n.1;*
- *Inail, Atti del Seminario “Patologie da silice: silicosi, cancro ed altre malattie, Trento, 2001*
- *Regione Toscana – Lavoro&Salute, Linee guida nell’esposizione professionale a silice libera cristallina, NIS, Firenze, 2004*
- *GIF – Gruppo Interregionale Fibre, Documenti di lavoro 2005*
- *Cavariani F. et al.,Esposizione a silice cristallina nel comparto ceramico di Civita Castellana (Viterbo) ed evidenze radiologiche e spirometriche di danno polmonare, G.Ital.Med.Lav.Erg. 2005; 27.3, 300-302 (www.gimle.fsm.it)*