

SESSIONE III

INDAGINI IGIENICO-AMBIENTALI: POLVERI

Possibilità di inquinamenti silicotigeni nei laboratori di oreficeria

G. RIPANUCCI e U. VERDEL

Centro Tecnico Accertamento Rischi Professionali, INAIL, Roma

La segnalazione di un caso di silicosi in un operaio che era impiegato in un laboratorio di oreficeria di Valenza Po, ha fatto sorgere il problema di individuare la natura e di stabilire la localizzazione degli inquinamenti da polveri a contenuto in silice libera in questo particolare ramo d'attività.

Nell'alessandrino e, segnatamente, a Valenza Po sono concentrate circa 1300 ditte orafe — la più parte con caratteristiche semiartigianali — che rappresentano il massimo accentramento in Italia per questo settore.

Nell'impostazione dell'indagine igienistica si poneva dapprima il problema di stabilire quale potesse essere la fonte materiale del pericolo.

Un primo rilevamento è stato realizzato mediante l'invio di un formulario alle ditte interessate alla questione, che ha consentito di individuare come unica fase di lavoro in qualche modo comportante un problema di polverosità quella della microfusione dei pezzi in oro, mediante impiego della cosiddetta « scagliola », di cui avanti parleremo più diffusamente.

È questa una operazione alquanto delicata, che si realizza premodellando in cera i diversi oggetti da fondere e poi riunendoli nei cosiddetti « alberelli », che vengono inseriti in piccoli cilindri metallici di 10–20 cm d'altezza per 5–10 cm di diametro. Si procede quindi al riempimento dei cilindri con un impasto di scagliola ed acqua, e una volta che questo ha fatto presa, si versa nel cilindro l'oro fuso sottoponendolo a centrifugazione. Dopo il raffreddamento, la guaina di scagliola è distrutta nella fase di « sterratura », mediante immersione in acqua per l'oro giallo o mediante rottura a piccoli colpi di martello e successiva immersione in acido per l'oro bianco. Può seguire la fase di « sabbiatura » dei piccoli manufatti, realizzata con graniglia vetrosa in cabina chiusa.

La polvere originata in queste lavorazioni è esclusivamente da imputarsi alla scagliola e si concentra principalmente — come vedremo meglio in seguito — nella fase di preparazione dell'impasto ed in quella di sterratura.

La scagliola impiegata a Valenza è una miscela bianca pulverulenta, di produzione statunitense, nota con le due diverse sigle commerciali Kerr - K₉₀ e Satin-Cast.

Campioni dei due tipi sono stati analizzati per via chimico-mineralogica e diffrattometrica e si sono rivelati nella loro composizione, al punto tale da avere diffrattogrammi sovrapponibili.

Il contenuto in silice libera, decisamente molto elevato, è pari a circa l'80 %, di cui circa 50 % di quarzo e circa 30 % di cristobalite; la tridimite è invece assente. Il restante 20 % del campione è praticamente tutto rappresentato da gesso.

L'indagine conoscitiva preliminare ci ha permesso anche di restringere sensibilmente il nostro campo d'interesse. Infatti la grande maggioranza dei laboratori orafi di Valenza non effettua microfusione, in quanto gli oggetti fusi sono solo una parte minore della produzione ed inoltre anche coloro che li lavorano delegano di solito la microfusione a poche ditte specializzate, cui viene fornito il metallo da fondere ed il modello e da cui vengono ritirati i pezzi grezzi già fusi. Queste poche ditte specializzate accentrano così presso di sé le operazioni di microfusione di molti laboratori ed eseguono un ciclo completo di lavorazione al giorno. Poche imprese di più rilevanti dimensioni provvedono alla microfusione in proprio, conservando le caratteristiche di continuità. Infine altre ditte minori eseguono pure microfusioni, ma in questo caso ciò avviene di tanto in tanto, spesso anche con estrema saltuarietà.

Abbiamo potuto accertare che nei laboratori ove la microfusione si compie di continuo, la prima fase polverosa di preparazione dell'impasto di scagliola ed acqua ha una durata di 10-30 minuti in media, con punte fino ad una ora in dipendenza dal numero di cilindri in lavorazione. La seconda fase dura solitamente dai 5 ai 20 minuti.

Un'altra caratteristica di determinante interesse da mettere in evidenza è data dalla generale ristrettezza degli ambienti, che tende a mantenere un certo grado di inquinamento per qualche tempo anche dopo la fine delle suddette operazioni. La breve durata di queste ha impedito d'orientare la nostra indagine verso misurazioni strumentali con apparecchi ponderali, in quanto era necessario « fotografare » l'inquinamento di punta presente durante le fasi pulverigene. Tra gli strumenti conimetrici impiegabili a questo fine, il più adatto ci è parso la nota pompa a clessidra a caduta di mercurio di Zurlo-Zambelli (*).

I risultati delle determinazioni sono riassunti nella Tab. I, che riferisce i dati medi delle diverse misure effettuate. Questi dati medi sono molto vicini

(*) Impiegati filtri micropori Sartorius con apertura pori 0,45 μ . Letture a 500 \times in campo chiaro, sia per la conta delle particelle inalabili sia per la determinazione della silice libera cristallina (quarzo) eseguita in contrasto di fase con sistema Zernike.

a quelli singolarmente ottenuti, nel senso che esiste una sensibile uniformità ambientale passando dall'uno all'altro laboratorio. Per una stessa fase di lavoro ogni misura si discosta assai poco dalla media.

Affrontando ora il problema della valutazione del rischio silicotigeno proprio delle operazioni indagate, sono da tenere in considerazione due criteri di base.

TABELLA 1

**Inquinamento da polveri silicee nelle operazioni
di microfusione dell'oro**

FASE DI LAVORO	Quarzo (%)	Polverosità ambientale (pp/cc)
<i>Preparazione impasto:</i>		
- Ambienti in cui si eseguono microfusioni giornaliere . .	10	400
- Ambienti in cui si eseguono microfusioni saltuarie . . .	10	70
<i>Centrifugazione</i>	6	50
<i>Sterratura:</i>		
- Mediante martellatura (oro bianco)	13	800
- Mediante immersione in acqua (oro giallo)	6	50
<i>Sabbiatura</i>	ass.	100
<i>In assenza di operazioni legate alla microfusione</i>	1	50

Il primo riguarda la constatata presenza della cristobalite. Essa non è stata evidenziata dalla nostra analisi microscopica a contrasto di fase: poiché però non sono presumibili comportamenti troppo diversi durante la polverizzazione, si può logicamente supporre che, anche nella frazione inalabile delle polveri in sospensione, quarzo e cristobalite si mantengano tra loro su rapporti simili a quelli trovati nel materiale di partenza. Quindi alla dose del quarzo riportata in tabella si dovrebbe aggiungere un proporzionale tenore di cristobalite. Inoltre, come noto, questa specie cristallina è considerata decisamente più attiva del quarzo nel far insorgere la silicosi. Qualora dunque, per una quantificazione del rischio, si volessero confrontare i valori da noi riscontrati con i limiti più frequentemente proposti, si dovrebbe conseguentemente ridurre il valore soglia indicato per il solo quarzo.

Il secondo criterio di giudizio cui dobbiamo riferirci per una corretta valutazione del rischio ci impone di considerare quale validità dare a dati che, come i nostri, sono praticamente istantanei. La domanda che tutti gli igienisti si pongono riguarda quali siano le possibilità di estendere i risultati di un'indagine limitata nel tempo ad un ampio e significativo periodo di lavoro, cioè di effettuare con sicurezza valutazioni a lunga scadenza. Un tema così seducente ha naturalmente stimolato studi statistici: Schuetz [1, 2] sostiene che, per limitati tempi di rilevamento dei campioni, la deviazione standard logaritmica delle ripartizioni della concentrazione della polvere è in prevalenza inferiore a 0,3. Secondo lo stesso A., tale conclusione è valida nel 90 % dei casi.

In quest'ottica l'indagine strumentale effettuata e le altre notizie reperate tendono ad orientare il nostro giudizio come segue.

Le operazioni di microfusione non danno luogo a consistenti inquinamenti da polvere se non nelle sole fasi di miscelazione della scagliola con acqua e di sterratura a secco dell'oro bianco. In realtà anche nella prima fase ci si mantiene sui valori di polverosità in assoluto contenuti, allorché si lavora con saltuarietà e su un basso quantitativo di materiale. Laddove invece essa è compiuta con regolarità e su un numero consistente di cilindri, ci si avvicina sensibilmente alle condizioni di rischio certo.

La seconda fase dà luogo a inquinamenti momentanei molto elevati, sicché chi opera è sicuramente sotto pericolo di silicosi.

Rileviamo, comunque, che la conclusione positiva relativa all'esistenza di consistenti inquinamenti da polveri silicee è legata strettamente al modo — certo poco razionale dal punto di vista dell'igienista — con cui attualmente vengono realizzate in alcuni laboratori orafi le fasi di sterratura e di miscelazione della scagliola. Questa è la conseguenza di una mentalità che tralascia completamente il problema delle polveri, trattandosi di un ramo industriale che per forza di cose è del tutto privo di sensibilità per tali questioni.

Basterebbero semplici e non costosi accorgimenti per ridurre praticamente a zero il rischio da noi constatato. Si possono suggerire l'adozione di dosatrici automatiche per la miscelazione e, per la sterratura a secco, quella di piccole cappe a camera o a cabina che isolino parzialmente il banco di lavoro.

Gli Autori ringraziano il per. chim. D. Porcelli dell'Istituto di Medicina del Lavoro dell'Università Cattolica di Roma per aver cortesemente elaborato i dati diffrattometrici.

Riassunto. — Sollecitati dalla segnalazione di un caso di silicosi fra gli addetti ai laboratori orafi della grossa concentrazione industriale di Valenza Po, gli AA. hanno svolto un'indagine igienistica per determinare l'entità

e per stabilire la localizzazione degli inquinamenti da polveri silicee in questo particolare settore d'attività.

Le ricerche hanno permesso di limitare il problema alle sole operazioni di microfusione dell'oro e di circoscriverlo a quei pochi laboratori che le eseguono con caratteristiche di continuità. Infatti è solo durante queste operazioni che si impiega la « scagliola », una miscela contenente molto quarzo e cristobalite, utilizzata per la formatura. Le polveri pericolose originano solo da essa e sono presenti su livelli elevati durante la sterratura e, più limitatamente durante la miscelazione. Il pericolo riscontrato potrebbe facilmente essere eliminato mediante l'adozione delle opportune misure di prevenzione tecnica suggerite.

Summary (*Siliceous pollution in goldsmith factories*). — The AA. carried out a research in order to determine the entity and the localization of siliceous dust pollution in goldsmith-field in the industrial area near by Valenza Po, Northern Italy.

The research put attention just on the microfusion process and it was carried out among factories that attend to this process continuously. In fact the « scagliola » is used only during microfusion. It is a sort of mixture containing a high quantity of quartz and cristobalite used for the moulding. Dangerous dusts are caused by the mentioned « scagliola » during stripping and mixing.

The use of right technical precautionary measures can surely eliminate the risk.

BIBLIOGRAFIA

- SCHUETZ, A. 1971. Der Mak-Wert für Quarzfeinstaub unter dem Gesichtspunkt der Verhältnisse in der Obertägigen Industrie. *STAUB*. **31**: 443-448.
- SCHUETZ, A. 1972. Staubmessungen am Arbeitsplatz: Strategie der Probenahme und Analyse der Schadstoffe — *Die Berufsgenossenschaft*. **12**.

Aspetti di igiene ambientale in una fonderia per il recupero di metalli preziosi

A. GRANATI e R. LENZI

I Cattedra di Medicina del Lavoro, Università di Roma

RIASSUNTO

Le particolari esigenze tecnologiche del ciclo lavorativo in una industria per il recupero dei metalli preziosi in fase di fusione, non hanno consentito una automazione di tutte le operazioni. Pertanto nell'affrontare i problemi ergonomici in fase di progettazione sono stati presi in considerazione il calore, il rumore, le polveri, i fumi, i gas, la fatica.

Vengono illustrati gli impianti con forni rotativi e le condizioni ambientali prima e dopo gli interventi ergonomici in fase di correzione. I livelli di rumorosità e le concentrazioni ambiente di fumi metallici di ferro, rame, nichel, zinco, cadmio, argento, oro, o di gas: ossido di carbonio, anidride solforosa, cloro, ossidi di azoto, ammoniaca, sono stati ridotti a valori di sicurezza.

È risultata invece persistente, malgrado gli interventi tecnici, l'esposizione al rischio di elevate temperature nella fase di colata ed al rischio di inalazione di eccesso di polveri contenenti silice nella fase di pulitura scorie. Pertanto si è resa necessaria l'adozione di mezzi di protezione individuale.

La prevenzione individuale effettuata mediante le visite di obbligo e specifici accertamenti strumentali e di laboratorio, è stata estesa alla ricerca di particolari diatesi eventualmente presenti nei lavoratori al fine di stabilire l'idoneità allo specifico lavoro.

Summary (*Environmental aspects of hygiene in a refinery for the recovery of precious metals*). — The particular technological requirements of the working cycle in a factory for the recovery of the precious metals during the fusion, have not allowed an automation of all the operations.

Consequently in facing the ergonomics problems during planning, heat, noise, dust, fumes, gases and tiredness have been taken into consideration.

Plants with rotative furnaces are illustrated together with environmental conditions before and after the ergonomic interventions during correction.

The lines of noise and the environment concentrations of iron, copper, nickel, zinc, cadmium, silver, gold fumes or of gases: carbon monoxide, sulphur dioxide, chlorine, nitrogen oxide, ammonia, have been reduced to safety values.

Instead, the exposure to the risk of high temperatures during casting resulted persistent in spite of the technical interventions and the exposure to the risk of inhalation of excess of dust containing silicon dioxide during the cleaning of slags. Therefore it became necessary the adoption of individual means of protection.

The individual precautionary measure effected through the compulsory examinations and the specific instrumental and laboratory verifications have been extended to the research of particular diathese which could be found present in the workers in order to ascertain their fitness to the specific job.

Rischi igienico-ambientali in un laboratorio per la lavorazione di marmi

G. CAMICI (a), P. CASTAGNA (b), G. LEVA (a), S. MESSINA (b),
G. F. POLETTI (c) e P. C. VERGAZZOLI (c)

(a) *Servizio Medicina Preventiva dei Lavoratori Provincia di Massa-Carrara*

(b) *Servizio Medicina Preventiva dei Lavoratori Provincia di Seravezza*

(c) *Servizio Medicina Preventiva dei Lavoratori Comune di Massa*

La struttura produttiva ed economica nel settore dell'escavazione e trasformazione del marmo nel territorio delle Alpi Apuane (Province di Massa-Carrara e Lucca) è stata oggetto di uno specifico studio promosso dalla Regione Toscana (Progetto Marmi) nel quale è stata successivamente inserita una specifica indagine conoscitiva sulla infortunistica e patologia respiratoria dei lavoratori in questo settore che è tuttora in corso di svolgimento da parte dei servizi di M.P.L. delle zone interessate.

I risultati fino ad oggi conseguiti mostrano una situazione complessa i cui aspetti fondamentali risultano: la dispersione e polverizzazione produttiva (sia nell'escavazione che nella trasformazione, predominano infatti largamente le aziende piccole e piccolissime, con un numero di addetti inferiore a dieci) e di gestione, la netta caduta dell'occupazione (dal 1950 al 1975 si è passati per l'escavazione, da 5086 a 2575 addetti) e la prevalenza di tecnologie arretrate.

Questo stato di cose si traduce in pratica in una bassa competitività del settore, nonostante la tendenza costante all'aumento della produttività, e nella presenza di ambienti di lavoro nocivi alla salute dei lavoratori: basti dire che l'incidenza infortunistica è altissima, 387 infortuni su 1000 operai ogni anno.

Dai sopralluoghi ed interventi igienico - ambientali fino ad ora eseguiti si evidenzia l'esistenza, nelle aziende di trasformazione, di due livelli di sviluppo tecnologico: un primo livello largamente predominante che non si è sensibilmente modificato col passare degli anni, (è caratterizzato da lavorazioni tradizionali quali: la segazione con telai a sabbia, la lucidatura, ecc.);

un secondo, poco diffuso, anche se in fase di espansione, contempla lavorazioni tecnologicamente più avanzate con l'utilizzo anche di vari composti chimici (resine, solventi, fibre di vetro, ecc.).

Dagli interventi finora effettuati emerge chiaramente che a questi due livelli tecnologici corrispondono due diversi livelli di nocività. Nel primo sono predominanti i rischi da rumore e da inalazione di polvere, nel secondo, ai precedenti aggravati, si aggiungono il rischio di inalazione di solventi, di composti chimici di varie nature (resine poliestere, fibre di vetro, ecc.) e i rischi di una organizzazione del lavoro di tipo a catena.

Per questi motivi riportiamo le condizioni di rischio igienico - ambientali rilevate in una azienda del secondo livello.

La Ditta « Marco Marmi » sorge nel Comune di Pietrasanta, occupa 27 operai e produce tavolini lucidati a poliestere destinati per la massima parte all'esportazione.

Il ciclo tecnologico può essere così schematizzato:

Nel piazzale la lastra di marmo, tagliata a misura approssimata con frullino, viene rinforzata da una parte con lana di vetro e resina poliestere. La lastra, dopo essiccazione, viene tagliata a misura con la fresatrice, levigata con frullini a mano sugli spigoli e sui ripiani, previa stuccatura di eventuali imperfezioni con resine. Successivamente nelle camere di verniciatura munite di aspiratori ad abbattimento ad acqua la lastra viene sottoposta a due successive spruzzature con resina poliestere mediante pistola ad aria compressa. La resina è preparata al momento dell'uso, prelevando i componenti da recipienti aperti situati nello stesso locale. Le lastre verniciate, poste poi su un nastro trasportatore, sono essiccate mediante passaggio in un tunnel a lampade U.V. e I.R. Viene infine effettuata la rifinitura con carteggiatrici e lucidatrici a nastro.

Va osservato che tutto questo trattamento permette di costruire ripiani per tavoli con marmi o pietre che per la loro fragilità e porosità, non sarebbero altrimenti utilizzabili.

L'indagine igienico-ambientale e sanitaria, condotta seguendo la metodologia sindacale scaturita dalla conferenza di Rimini nel 1972 sull'ambiente di lavoro, è stata realizzata sulla base di un programma operativo che assumeva come punto di partenza le ipotesi di nocività formulate dai lavoratori durante le assemblee di gruppo omogeneo.

Gruppo omogeneo marmeria (14 operai distribuiti nei reparti piazzale, fresatura e frullini): le principali condizioni di rischio risultano:

a) *Rischio da rumore*: è presente in tutte le postazioni analizzate. Rumori particolarmente lesivi sono stati rilevati durante il taglio con frese (intensità 115 dB (A)* (livello equivalente dB (A) = 106) con frequenza cen-

trata nella zona 2000-4000 H^s e presenza anche di un tono puro a 63H^s, caratteristico di questo tipo di frese.

b) *Rischio da inalazione di polvere*: dovuto a polvere di marmo, silice libera e fibre di vetro.

Nel reparto frullini la polverosità ponderale media nell'ambiente risulta 23 mg/m³ con limiti massimi di 49 mg/m³ durante la stuccatura. Sull'operatore si sono rilevati 74,7 mg/m³ di totale e 20,0 mg/m³ di inalabile. La percentuale di SiO₂ libera dipende dal tipo di marmo lavorato. Durante la pulizia della parte rinforzata, si sono trovati valori di fibre di vetro pari a 2,5 fibre/cc nell'ambiente e a 7,6 fibre/cc sull'operatore.

Nel piazzale la operazione che genera polverosità è principalmente il taglio con frullino a mano (68,0 mg/m³ di « totale » 7 mg/m³ di « inalabile »). Anche in questo caso la percentuale di SiO₂ libera dipende dal marmo lavorato (da 0,1 % onice al 13,4 % verde ordinario).

Durante la stesura delle fibre di vetro con macchine ad aria compressa (taglierina - distributrice) si sono rilevate 2,7 fibre/cc sull'operatore e 0,6 fibre/cc nell'ambiente.

c) *Rischio di inalazione di solventi*: durante la stesura della resina poliesteri l'indagine sui solventi, indirizzata dall'analisi delle materie prime, ha rilevato concentrazioni in stirolo dell'ordine dei 540 mg/m³, acetone da 470 a 590 mg/m³, acetato di etile 28 mg/m³, toluolo 43 mg/m³.

Gruppo omogeneo poliesteri (13 operai distribuiti nei reparti verniciatura e rifinitura). Nei riguardi della rumorosità la situazione è migliore rispetto al precedente gruppo omogeneo, anche se i valori di rumorosità ritenuti convenzionalmente non nocivi vengono superati di poco.

Per la polverosità, le quantità di polvere rilevate sono piuttosto modeste nei confronti del precedente gruppo omogeneo (1,33 mg/m³ negli ambienti) ma poiché la polvere risulta costituita essenzialmente da resina poliesteri essiccata (resina poliesteri, ottonoato di cobalto, N.N. dimetil anilina e paraffina), non si può escludere sulla base delle conoscenze attuali una sua tossicità, che non siamo in grado di quantificare, anche per piccole concentrazioni.

Il rischio predominante risulta essere l'inalazione di solventi: si sono riscontrate fondamentalmente due modalità di esposizione a questo inquinante:

- 1) inalazione prolungata per saturazione degli ambienti di lavoro;
- 2) inalazione « acuta » durante il carico delle pistole, la preparazione delle stesse resine, il passaggio in zone sature (inizio catene guida) spruzzo senza aspirazione, ecc., operazioni che vengono ripetute con notevole frequenza nella giornata.

In genere i solventi presenti in maggior quantità nell'aria risultano essere lo stirolo e l'acetone. Come dati medi si rilevano concentrazioni di stirolo di

circa 40-50 mg/m³ e acetone da 100/200 mg/m³; come dati istantanei acetone da 600 a 5500 mg/m³ e stirolo da 130 a 1300 mg/m³. Si ha inoltre la contemporanea presenza di piccole quantità di toluolo, xilolo, acetato di n.butile e acetato di amile.

I dati sopra riportati formano un quadro della situazione che sostanzialmente conferma le precedenti considerazioni sul cambiamento e aggravamento della nocività che accompagna l'ammodernamento delle tecnologie. Va inoltre considerata la presenza di una nocività particolare, non quantificabile, che è determinata dall'organizzazione del lavoro in sé, cioè da tutti quei fattori che sindacalmente vengano inquadrati nel quarto gruppo (ritmi elevati, noia, dequalificazione, ecc.).

CONCLUSIONI

Non possiamo considerare concluso questo lavoro se non diamo una panoramica delle reali possibilità d'intervento sull'ambiente di lavoro per migliorarlo, e dei problemi che ne conseguono.

Innanzitutto dalle assemblee con i lavoratori sono emerse le priorità di intervento e la necessità di intraprendere rapidamente la rimozione di questi fattori di nocività.

Un esame approfondito delle possibilità di intervento ha evidenziato la presenza di due strade.

Una prima, porta alla eliminazione radicale del problema e passa attraverso un esame approfondito del modo di produrre nell'intero settore, con peraltro grossissime implicazioni economiche e sindacali che esamineremo più avanti; una seconda, mira ad eliminare i singoli fattori nocivi (anche parzialmente) all'interno della fabbrica tramite l'adozione di aspiratori, protezioni individuali e altro. Questa seconda strada, non può però considerarsi percorribile per tutte le aziende del settore (anche nell'eventualità di un forte impegno dei lavoratori in merito) date le precarie condizioni organizzative ed economiche di gran parte di esse.

Il problema può essere affrontato radicalmente, a nostro parere, soltanto costruendo, a livello sindacale, delle ipotesi di vertenza su singoli fattori di nocività, non per singole aziende ma per gruppi di aziende interessate allo stesso problema o insieme di problemi. Le implicazioni economiche che ne seguono sono però tali da richiedere una ristrutturazione del settore e una rideduzione sulle particolari materie prime adoperate, rivalutandone la opportunità d'uso in relazione ai costi sociali che ne conseguono (ipotesi produttività indiscriminata = profitto = costo sociale).

Prime indicazioni e orientamenti, in questo senso per l'intero comprensorio del marmo sono a tutt'oggi ricavabili da un esame approfondito del « piano marmi ».

Riassunto. — Nell'ambito dell'«indagine conoscitiva sull'infortunistica e patologia respiratoria dei lavoratori del marmo» promossa dalla Regione Toscana, in corso di svolgimento da parte dei servizi di Medicina Preventiva dei Lavoratori operanti nella Provincia di Massa Carrara e Lucca, gli AA. riportano le condizioni igienico-ambientali in un laboratorio moderno per la lavorazione di marmi paragonandole a quelle di altri laboratori tecnologicamente meno avanzati.

Summary (*Sanitary environment risks in a marble manufacture workshop*). — With regard to the « Inquiry industrial accidents and respiratory pathology of marble workers », promoted by the « Regione Toscana » and being made by the preventive medicine services for workers acting in Massa Carrara and Lucca Provinces, the AA. relate about the sanitary environment conditions in a modern marble manufacture workshop and compare them with the ones in other workshop less advanced from the technological point of view.