

RELAZIONE DELLA COMMISSIONE DI STUDIO  
PER L'IGIENE DELLE LAVORAZIONI CON AMIANTO  
NELLE OFFICINE FERROVIARIE DI GRANDI RIPARAZIONI

-----  
E. Governa, G. Chiappino, N. Castellino, M. Crespi  
V. Pica, G. Giuliano, E. Munafò, B. Sperduto, F. Toraldo

ROMA 28/2/89

Alla Commissione di studio per l'igiene delle lavorazioni con amianto nelle Officine di Grandi Riparazioni delle F.S., insediata il 9 gennaio 1989, sono stati affidati i seguenti compiti:

- 1 verifica dei criteri generali seguiti dalle Ferrovie dello Stato per la bonifica dei rotabili;
- 2 valutazione delle procedure di igiene del lavoro adottate nelle Officine di Grandi Riparazioni ( O.G.R. ) rispetto all'amianto;
- 3 individuazione di eventuali possibili miglioramenti dell'attuale situazione.

L'attività della Commissione si è articolata nei seguenti momenti:

- a) incontro con Servizio Sanitario FS per inquadramento della situazione ed individuazione delle modalità operative e delle attività effettuate nelle varie O.G.R.;
- b) esame di tutte le raccomandazioni e direttive scritte e di tutte le documentazioni trasmesse dall'Ente alle strutture periferiche raccolte nella Circolare 11/4/1988 sul protocollo del 14.9.1988;
- c) Sopralluoghi presso alcuni impianti O.G.R. individuati sulla base della tipologia dei rotabili (locomotori, locomotori, elettromotrici, carrozze).

Sono state scelte le Officine di Foligno e Verona per le lavorazioni sui locomotori, in cui le scoibentazioni sono effettuate integralmente all'interno dell'impianto ferroviario; l'Officina di Firenze, in cui vengono principalmente effettuate lavorazioni su carrozze scoibentate da imprese private, e l'Officina di Bologna, in cui si lavora sia su rotabili, prevalentemente elettromotrici, scoibentate da imprese private, sia su rotabili scoibentati all'interno dell'impianto.

I sopralluoghi sono stati articolati in incontri con la Dirigenza Tecnica dell'impianto, visite degli ambienti di lavoro, incontri con i Rappresentanti Sindacali d'impianto.

Nelle Officine di Bologna e Firenze, scelte come campione, sono

state effettuate misurazioni delle concentrazioni di fibre nell'aria e nelle polveri sedimentate in alcune situazioni caratteristiche di lavoro.

### ORIENTAMENTI GENERALI ATTUALI PER LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Quale introduzione alla relazione, la Commissione ritiene di dover sintetizzare la Direttiva CEE sulla protezione dei lavoratori esposti all'amianto negli ambienti di lavoro, che rappresenta il risultato di un lungo ed approfondito dibattito scientifico e tecnico che si è svolto nell'ambito di tutti i paesi membri.

#### DIRETTIVA DEL CONSIGLIO DELLE COMUNITA' EUROPEE SULLA PROTEZIONE DEI LAVORATORI CONTRO I RISCHI CONNESSI CON L'ESPOSIZIONE ALL'AMIANTO DURANTE IL LAVORO (83/477)

La Direttiva che avrebbe dovuto essere recepita entro il 1 gennaio 1987, non è ancora stata inserita nell'ordinamento legislativo italiano, ma costituisce un punto obbligato di riferimento per i paesi europei.

La Direttiva considera che le attuali conoscenze scientifiche non sono tali da stabilire un livello al di sotto del quale non vi siano più rischi per la salute, ma che tuttavia riducendo il tempo di esposizione all'amianto diminuisce il rischio delle malattie ad esso connesse.

Pur indicando che l'esposizione dei lavoratori alla polvere contenente amianto deve essere ridotta al livello più basso ragionevolmente praticabile, la Direttiva fissa alcuni valori limite.

// L'articolo 3 stabilisce che tutte le lavorazioni con amianto devono essere oggetto di valutazione del rischio.

Se dalla valutazione risulta che la concentrazione di fibre d'amianto nell'aria nel luogo di lavoro, senza equipaggiamento protettivo individuale, raggiunge un livello calcolato o misurato, in rapporto ad un periodo di riferimento di otto ore,

- inferiore a 0.25 fibre per cc e/o
- inferiore ad una dose cumulata di 15.00 giorni-fibra per cc

per un periodo di tre mesi.  
non sono obbligatori la notifica all'organo di vigilanza, gli accertamenti ambientali, le limitazioni di accesso e gli equipaggiamenti protettivi, le informazioni ai lavoratori, i registri e gli accertamenti sanitari.  
La valutazione suddetta forma oggetto di una consultazione dei lavoratori e/o dei loro rappresentanti nell'ambito dell'impresa o dello stabilimento e viene sottoposta a revisione quando sia giustificato ritenere che non sia corretta o quando intervenga nel lavoro una modifica sostanziale.

La Comunità Europea ha pertanto introdotto il concetto di livello di azione, inteso come concentrazione ambientale oltre la quale, in aggiunta alle buone pratiche di igiene industriale, diventano obbligatorie norme di prevenzione specifica.

L'articolo 8 stabilisce che nelle lavorazioni con amianto non possono essere comunque superati i seguenti valori:

- 1 fibra/cc per gli amianti diversi dalla crocidolite, (amianto blu).

- 0,5 fibre/cc per la crocidolite.

Secondo l'articolo 10 quando l'esposizione non può essere ragionevolmente ridotta con altri mezzi è necessario l'uso di un equipaggiamento individuale di protezione; tale uso non può essere permanente ma per ogni lavoratore deve essere limitato al minimo strettamente necessario. - [TEMPO LIMITATO]

I valori limite della Direttiva sono nello stesso ordine di grandezza di quelli generalmente proposti, con l'eccezione del valore di 0,2 fibre/cc su otto ore indicato dalla O.S.H.A. (Occupational Safety and Health Administration) negli Stati Uniti, senza distinzione fra i vari tipi di amianto.

La Commissione ritiene opportuno ricordare che i valori limite della Direttiva CEE sono da riferire esclusivamente agli ambienti di lavoro, cioè ad esposizioni di soggetti adulti per l'intera vita lavorativa, ~~per~~ otto ore al giorno, ~~per~~ cinque giorni a settimana. Per gli ambienti di vita, che comportano esposizione continua della popolazione generale, si deve fare riferimento a valori inferiori che per l'amianto oggi non sono ancora stati definiti a livello internazionale. Per il nostro Paese un primo tentativo di regolamentare l'ambiente di vite è stato

fatto per scuole ed ospedali con la circolare 45 del 1986 del Ministero della Sanità.

Poiché l'amianto è ubiquitario nell'ambiente generale di vita non solo per le dispersioni derivanti dalle attività umane, ma anche in quanto componente di strutture geologiche, la Commissione fornisce a titolo di orientamento la sintesi di un

recente editoriale che puntualizza il problema delle basse esposizioni sulla base dei risultati dei principali studi internazionali.

#### BASSA ESPOSIZIONE AD AMIANTO: ESISTE IL RISCHIO DI CANCRO?

Sintesi dell'Editoriale di J.M.G. DAVIS (Institute of Occupational Medicine, Edinburgh) e J.C. MC DONALD (Department of Clinical Brompton Hospital, London) "Low level exposure to asbestos: is there a cancer risk?" in British Journal of Industrial Medicine 1988. 45. 505-508.

Attualmente l'uso e la manipolazione dell'amianto e di prodotti che lo contengono avvengono in condizioni strettamente controllate che garantiscono negli ambienti di lavoro livelli di concentrazione atmosferica inferiori a 1 fibra/cc.

I livelli di esposizione nell'ambiente generale di vita, anche in presenza di sorgenti di dispersione di amianto sono di norma notevolmente più bassi se confrontati con quelli riscontrabili negli ambienti di lavoro.

La questione se queste basse esposizioni professionali o ambientali siano prive di rischi si pone sul piano pratico, sociale e legale.

Ai livelli sopra riferiti il rischio di asbestosi può essere considerato eliminato e il maggiore problema rimane quello legato alla possibilità che esposizioni insufficienti a produrre asbestosi siano ancora sufficienti a produrre tumori.

E' impossibile provare con metodiche sia sperimentali che epidemiologiche che a livelli molto bassi di esposizione il rischio di cancro sia zero.

Per quanto concerne il cancro polmonare, ogni eventuale aumento di rischio rispetto alla popolazione generale in soggetti esposti a concentrazioni inferiori agli attuali limiti di esposizione non potrà essere individuato.

Lo stesso si può dire per il mesotelioma con riferimento ad esposizioni di crisotilo commerciale; esiste minor sicurezza per gli anfiboli commerciali (crocidolite ed amosite).

Le fibre corte, che predominano nei bassi livelli di inquinamento hanno poco e forse nessun potere cancerogeno.

Sembra improbabile che maggiori conoscenze scientifiche possano essere acquisite in futuro su questi temi.

Decisioni razionali dipenderanno da questioni di costi, benefici e apprezzamento del rischio. Sarà compito della società, non della scienza, decidere quale priorità dovrà essere data alla riduzione di rischi non comprovati e non identificabili, sia pure nei confronti di effetti tanto temuti quali il mesotelioma ed il cancro polmonare".

La Commissione ritiene che per esposizioni contenute entro i livelli indicati, dalle direttive CEE e riferiti dall'editoriale non ci si attenda comparsa di asbestosi, ~~ma~~ aumento di frequenza, epidemiologicamente dimostrabile del cancro polmonare, ~~ma~~ incremento di frequenza di mesotelioma per le esposizioni a crisotilo (amianto bianco). Rimane il dubbio sulla possibile comparsa di mesotelioma in esposti ad anfiboli (amianto blu, amianto bruno). In base alle conoscenze attuali quest'ultimo rischio, se esiste, diviene di certo tanto minore quanto più si riduce l'esposizione. A questo proposito si fa presente che tutte le attuali conoscenze epidemiologiche sulla cancerogenicità dell'amianto, anche per quanto attiene al mesotelioma, si riferiscono ad esposizioni di decenni orsono di entità notevolmente superiore ai livelli sopraindicati.

#### VERIFICA DEI CRITERI GENERALI SEGUITI DALL'ENTE

##### PER LA BONIFICA DEI ROTABILI

L'esposizione professionale ad amianto nelle Officine G.R. delle ferrovie italiane può essere suddivisa in fasi successive.

Fino alla fine degli anni cinquanta, si impiegavano manufatti contenenti amianto (cartoni, nastri, corde, etc...) prevalentemente per isolare o fasciare apparecchiature elettriche e condotte di gas e vapore.

Alla fine degli anni cinquanta, anche in seguito all'incendio di un rotabile coibentato con sughero ed alla morte di numerosi viaggiatori, fu avviata dalle ditte costruttrici la coibentazione dei nuovi rotabili con amianto spruzzato. Nello

TAVOLI

Stesso periodo alcuni rotabili già in esercizio furono coibentati con amianto spruzzato all'interno di Officine di Grandi Riparazioni delle F.S., ad opera di ditte appaltatrici, senza particolari precauzioni di igiene ambientale e verosimilmente con esposizioni elevate, anche per gli stessi lavoratori delle O.G.R. .

Fino alla fine degli anni settanta le esposizioni ad amianto in occasione delle riparazioni dei rotabili sono derivate da interventi sia su manufatti di amianto, sia su parti con amianto spruzzato. Non veniva effettuata una scoibentazione sistematica, ma i lavoratori intervenivano, di volta in volta, per riparare le singole parti e/o apparecchiature in presenza di amianto, con concentrazioni ambientali che potevano raggiungere picchi anche di decine di fibre/cc.

Dalla fine degli anni settanta, in evidente ritardo rispetto alle già consolidate conoscenze scientifiche, è cessata la coibentazione con amianto spruzzato su tutti i rotabili di nuova costruzione.

Soltanto dal 1983 è stato avviato un piano organico di attrezzatura degli impianti e di bonifica sistematica dei rotabili coibentati, dopo una fase conoscitiva e sperimentale iniziata nel 1978-79.

La Commissione ricorda con rammarico che l'accennato ritardo era comune a buona parte delle realtà industriali dell'epoca.

La Commissione ritiene pienamente valide le direttive tecniche trasmesse dall'Ente con la Circolare 1 aprile 1983 e le successive integrazioni fino al protocollo di collaudo relativo alle lavorazioni dell'amianto del 14 settembre 1988.

In particolare la Commissione ritiene valide le indicazioni relative ai materiali sostitutivi dell'amianto riportate nella circolare del 11 aprile 1988.

Pertanto i suggerimenti che la Commissione formula nella presente relazione devono essere considerati integrativi e non sostitutivi delle direttive attuali.

Dal 1983 la bonifica dei rotabili è avvenuta secondo i seguenti criteri generali:

- 1        Scoibentazione sistematica nell'industria privata (prevalentemente l'Ischimica di Avellino) e successiva riparazione nelle Officine ferroviarie G.R.
- 2        scoibentazione sistematica e riparazione nelle Officine ferroviarie G.R.

SCOIBENTAZIONE PRESSO L'INDUSTRIA PRIVATA E RIPARAZIONE  
-----  
NELLE OFFICINE FERROVIARIE DI GRANDI RIPARAZIONI  
-----

Questo criterio è applicato su carrozze ed elettromotrici, che sono scoibentate prevalentemente presso l'industria privata Isochimica di Avellino, a partire dal 1983.

La scoibentazione è effettuata, oltre che in occasione di revisioni generali, anche al di fuori di tali scadenze.

Nel primo caso il rotabile viene sottoposto preliminarmente a smontaggi sistematici di tutto l'arredamento, dei pannelli, degli accessori e delle apparecchiature interne. Quindi alle O.G.R. il rotabile ritorna completamente smontato al suo interno, con le parti tolte d'opera restituite a parte con un apposito carro merci. Talora sui rotabili scoibentati ed anche sugli arredi trasportati con carro a parte sono stati ritrovati residui di amianto, in forma di fiocchi o depositi negli interstizi.

Nel secondo caso, quando cioè la scoibentazione viene effettuata in occasione di revisioni di piccola e media entità, si smontano soltanto le parti che è necessario togliere per effettuare la bonifica, ed il rotabile viene restituito all'O.G.R. dopo il rimontaggio dei pannelli e delle parti smontate.

Quest'ultima situazione è risultata in generale associata ad una qualità della scoibentazione inferiore a quella effettuata nel corso delle revisioni generali, che comunque ha dato luogo anch'essa alla ripetuta segnalazione di residui di amianto, specie nelle parti del rotabile meno facilmente accessibili.

In uno schema teorico ideale, il rotabile coibentato dovrebbe entrare in un processo operativo senza interruzioni e seguire una "linea" rigorosamente razionale che comprenda:

- 1 una fase preliminare di rialzo, rimozione arredi ed apparecchiature, alcune riparazioni, etc..., da effettuare in "ambiente sorvegliato"; S
- 2 una fase di scoibentazione con spannellatura, rimozione amianto, applicazione nuove coibentazioni, interventi su lamiere con residui di amianto etc..., e pulizia finale, da effettuare in "ambiente ad altissimo grado di protezione" per i lavoratori e per l'esterno;



3

una fase, a valle della scoibentazione/bonifica, con ulteriori revisioni e riparazioni in " ambiente normale di officina".

Una impostazione rigorosa del trattamento del singolo rotabile, con le tre fasi sopradescritte (sorvegliata-isolata-normale) con settori ed équipes interagenti in stretto collegamento e ad alto grado di specializzazione, tutte operanti in una unica sede costituisce la soluzione che ha in teoria e può raggiungere nella pratica il più alto grado di efficienza e di controllo del rischio professionale ed ambientale di esposizione all'amianto.

La Commissione osserva che l'affidamento a terzi della sola scoibentazione dei rotabili con successiva revisione e riparazione nelle O.G.R. ha presentato i seguenti problemi tecnico-igienistici:

- minori possibilità di controllo sulla qualità del lavoro di scoibentazione,
- minori garanzie sulla completa bonifica dei materiali tolti d'opera,
- rischio di contaminazione di parti ed apparecchiature precedentemente privi di amianto, nel caso in cui siano stoccati/spediti, senza un'adeguata protezione, insieme a particolari contenenti amianto,
- necessità di considerare, all'interno delle O.G.R., potenzialmente a rischio le attività di revisione e riparazione che non dovrebbero essere tali se la bonifica fosse stata radicale controllata e garantita.

Tutto ciò ha richiesto che all'interno delle Officine ferroviarie O.G.R. strutture, personale e procedure siano dedicate ad effettuare comunque una "ribonifica" del rotabile, per la persistenza di quantità comunque modeste di amianto oppure soltanto per il semplice dubbio di tale persistenza.

La Commissione sottolinea che la scoibentazione è una operazione estremamente delicata nel ciclo di riparazione dei rotabili ed è dunque necessario che siano posti in essere tutti i possibili meccanismi di controllo di qualità con collaudi programmati nelle diverse fasi di smontaggio e bonifica. Le indicazioni contenute nel protocollo di collaudo del settembre 1988 vanno in tale direzione e se ne raccomanda la applicazione rigorosa e verificata: si rende pertanto necessaria una specifica formazione

*[Handwritten signature/initials]*

dagli incaricati di questo tipo di collaudo ed una chiara definizione delle modalità e delle finalità dei loro controlli.

In considerazione di quanto sopra, la Commissione ritiene che per il futuro debbano essere assolutamente evitate le scoibentazioni cosiddette di "piccola" e di "media", ovvero quelle effettuate con smontaggi parziali e restituzione dei rotabili rimontati, le quali non offrono sufficienti garanzie di radicalità.

Anche in caso di rotabili incidentati, su cui si deve intervenire sull'amianto, è necessario che sia comunque garantita la totale radicalità degli smontaggi e della bonifica.

I rotabili finora già scoibentati in occasione di revisioni di "piccola" e "media", devono essere ritenuti in via prudenziale non del tutto scoibentati fino alla successiva Revisione Generale; pertanto fino a tale scadenza per tali rotabili gli interventi di riparazione devono essere preceduti da una "ribonifica" locale delle zone del rotabile cui è necessario accedere per motivi di lavoro.

#### SCOIBENTAZIONE E RIPARAZIONE NELLE OFFICINE FERROVIARIE G.R.

Questo criterio è seguito per i locomotori, che vengono scoibentati e riparati nelle Officine G.R. di Foligno e Verona, nonché per alcune elettromotrici nell'Officina G.R. di Bologna. È stato riferito alla Commissione che alcuni altri impianti scoibentano o hanno scoibentato in misura più ridotta, mentre altri non hanno mai effettuato interventi di scoibentazione.

La Commissione, avendo compiuto sopralluoghi presso gli impianti di Bologna, Firenze, Foligno e Verona, ed avendo in particolare esaminato le zone ad alta protezione (tipo A) destinate alla scoibentazione, osserva quanto segue.

Le norme tecniche interne emanate dalla Direzione Generale relative alla protezione da amianto sono state nelle loro linee generali recepite negli impianti esaminati, ma esiste notevole disomogeneità nella realizzazione dei locali isolati (tipo A) nella scelta dei mezzi individuali di protezione, nelle procedure di lavoro. Tale disomogeneità è solo in parte giustificata dalla tipologia dei rotabili e delle lavorazioni, e deve essere corretta attraverso la generalizzazione delle misure di prevenzione più efficaci.

Le caratteristiche dei locali di tipo A sono definite dalla Circolare del 1 aprile 1983, che prescrive rigorosi requisiti di

lavabilità, filtrazione di aria ed acqua in uscita, gradienti barometrici fra i diversi ambienti, servizi accessori specializzati.

Tali caratteristiche sono mirate unicamente alla protezione ambientale per scoibentazioni sistematiche, che possono dare luogo a notevole dispersione di fibre, mentre la protezione dei lavoratori è affidata agli equipaggiamenti individuali.

La Commissione ritiene che i locali di tipo A negli impianti in cui si effettuano scoibentazioni debbano essere potenziati, sia con l'isolamento di un numero maggiore di binari che con una più adeguata strutturazione degli ambienti. In particolare giudica necessario che i binari di scoibentazione siano fisicamente separati uno dall'altro, data la possibilità di contemporanea presenza di rotabili in diverse fasi di scoibentazione: ciò al fine di evitare la contaminazione dei rotabili già bonificati e semplificare le procedure per l'ingresso e l'uscita dei rotabili. Inoltre pavimenti e pareti dei locali isolati devono essere maggiormente lavabili.

La Commissione ritiene che tutte le apparecchiature e gli utensili da lavoro, compresi eventuali carrelli, impiegati nei locali di tipo A debbano rimanere stabilmente in questi ambienti.

Le procedure per l'uscita di rotabili e oggetti dai locali di tipo A devono prevedere anche il lavaggio dell'ambiente ed eventualmente per gli oggetti più piccoli il passaggio attraverso un sistema a chiusa d'aria.

Per quanto riguarda le lavorazioni su apparecchiature fuori opera (come scaldiglie, reostati, etc...) si è osservato che in un impianto fra quelli visitati manca un locale separato ed attrezzato, cosicché queste lavorazioni si fanno sui binari della scoibentazione, in condizioni di notevole disagio.

Quanto ai servizi accessori ai locali di tipo A, finalizzati a garantire la rigorosa separazione degli ambienti e degli indumenti contaminati da quelli puliti, le soluzioni adottate nei diversi impianti sono diverse e caratterizzate da livelli di protezione non sempre soddisfacenti.

La sala pausa, presente in tutti gli impianti ma con caratteristiche molto differenti, costituisce un importante momento di rischio dato che ad essa accedono lavoratori con una decontaminazione incompleta.

La soluzione ottimale è rappresentata dalla eliminazione della sala pausa, organizzando il lavoro su un orario più breve dell'attuale. In subordine è proponibile l'effettuazione della pausa, ma solo dopo decontaminazione e sostituzione degli abiti da lavoro e dei mezzi individuali di protezione, con

L'adeguamento degli ambienti dove sono insufficienti.

I mezzi individuali di protezione impiegati nei locali di tipo A comprendono maschere a filtro e maschere ad immissione forzata d'aria. Si tratta di mezzi di protezione adeguati al tipo di rischio, purché correttamente impiegati, puliti e revisionati, ma la Commissione ritiene opportuno sottolineare i seguenti aspetti:

- 1 le maschere a semifacciale possono presentare problemi di aderenza al volto, ed è preferibile pertanto, in presenza di elevate concentrazioni ambientali come è atteso in zona A, l'impiego di maschere a facciale completo;
- 2 i diversi tipi di caschi ed i cappucci ad immissione d'aria non hanno mostrato pari caratteristiche di confort ed affidabilità; le apparecchiature impiegate nelle O.G.R. di Foligno e Firenze sono da considerarsi migliori.

Le procedure di lavoro sono state esaminate dalla Commissione sotto due diversi aspetti: l'organizzazione del lavoro nei locali di tipo A e la suddivisione delle diverse lavorazioni fra ambienti normali ed isolati.

L'organizzazione del lavoro deve prevedere che nei locali di tipo A operino lavoratori abituati all'uso dei mezzi personali di protezione ed alle particolari modalità di lavoro da rispettare in questi ambienti, in numero minore possibile così da evitare sovrapposizioni di attività lavorative diverse e consentire un utilizzo ottimale dei servizi accessori.

Come si è detto gli attuali locali di tipo A sono attrezzati per effettuare lavorazioni ad alto grado di polverosità, ed in particolare, scoibentazioni.

Una notevole parte di lavorazioni preliminari alla bonifica, pur richiedendo misure di protezione, non necessita di un'impiantistica così specializzata in quanto non comporta un significativo inquinamento dell'ambiente. Si tratta in particolare di attività di scollegamento e rialzo dei rotabili, smontaggio di arredi e particolari interni, smontaggio di apparecchiature, alcune riparazioni minori, etc., senza interventi diretti sull'amianto.

Le misure di protezione necessarie per questo tipo di lavorazioni possono essere caratterizzate come segue:

facile pulibilità degli ambienti;

dotazione di servizi igienici con docce nelle immediate vicinanze;

- presenza di impianti di aspirazione localizzata fissi o

- organizzazione accurata della pulizia, che preveda lavaggio giornaliero dei pavimenti,

- organizzazione del lavoro che impedisca la sovrapposizione di lavorazioni diverse e faciliti il tempestivo isolamento del rotabile all'atto di eventuali interventi di maggiore entità,

- disponibilità di mezzi di protezione individuale comprendenti tute in tyvek, da indossare sopra gli abiti da lavoro e maschera a filtro o casco ad immissione d'aria, che devono essere utilizzati nelle fasi di ispezione e smontaggio preliminari alla bonifica o, comunque, quando in cui si riscontri una anomala presenza di amianto.

La Commissione ritiene pertanto che tali caratteristiche comportino l'istituzione di appositi locali attrezzati e sorvegliati, definibili di tipo S, in cui effettuare le lavorazioni suddette.

La Commissione ritiene che i facciali filtranti a perdere non offrano garanzie di aderenza al volto, specie in presenza di irregolarità fisiognomica o nei soggetti con la barba: questi mezzi possono essere impiegati solo in via cautelativa quando comunque il dubbio riguarda quantitativi limitati di residui di amianto e non devono essere impiegati nei locali di tipo A.

La Commissione ritiene che tutte le lavorazioni da svolgersi in tali ambienti debbano essere svolte da personale adeguatamente istruito sui problemi dell'amianto e nell'ambito delle norme di buona tecnica dei rispettivi mestieri, in quanto l'ambiente non presenta restrizioni specifiche di accesso.

Le caratteristiche di protezione ambientale sopraindicate hanno carattere di priorità in ambienti in cui esiste un potenziale, seppur saltuario, rischio di modeste esposizioni ad amianto, e rappresentano corrette procedure di igiene industriale di cui si raccomanda la diffusione a tutti gli ambienti di lavoro.

La realizzazione o la definizione di siffatti ambienti consente di decongestionare i locali di tipo A, in cui attualmente sono confluite molte di queste lavorazioni per l'assenza di ambienti attrezzati per gli interventi di minore entità, ed allo stesso tempo consente agli operatori di intervenire senza un inutile aggravio di disagio legato all'impiego permanente della

protezione individuale totale .

La fase di scoibentazione dei rotabili è operazione di notevole complessità perchè comporta la rimozione completa degli arredi, delle apparecchiature e strumentazioni, ecc. seguita da smontaggio completo delle pannellature dei pavimenti e da interventi su canalizzazioni e condotti interni (condizionamento, elettricità) anche in ambiti di difficile o difficilissima accessibilità.

La rimozione dell'amianto che, in quanto applicato a spruzzo, è presente non soltanto su superfici, ma anche nei più remoti interstizi e su parti scatolate della struttura metallica richiede alta specializzazione, strumentazioni adeguate, rigorosissima metodica, minuziosi controlli.

Dal punto di vista tecnico e igienistico, la scoibentazione e successiva "grande riparazione" dovrebbero avvenire senza soluzioni di spazio o di tempo, cioè essere effettuate quali fasi concatenate di un unico processo in strutture strettamente collegate, da équipes in grado di operare con elevatissimo grado di coordinamento.

Un importante problema è costituito dalla eventuale "strozzatura" del ciclo lavorativo determinata dalle attuali ridotte potenzialità di scoibentazione delle O.G.R.

Questo ostacolo potrebbe essere superato soltanto con una radicale modifica dei cicli lavorativi e con un adeguamento degli impianti di scoibentazione che consenta almeno il numero di scoibentazioni necessario a fornire rotabili per le lavorazioni a valle della bonifica.

Comunque la Commissione ritiene che le operazioni di bonifica, ovunque siano effettuate, devono essere del tutto radicali, in quanto all'uscita dal locale di tipo A il rotabile deve poter essere immesso nel normale ciclo di lavoro dell'officina.

La bonifica deve riguardare tutti i manufatti contenenti amianto, compresa l'amiantite, con la sola eccezione di quelli per i quali non esistono attualmente alternative tecniche affidabili (alcuni caminetti spegniarco ed alcune guarnizioni da deterginare caso per caso con criteri di massima restrizione).

Anche per questi materiali è necessario porre in essere il massimo impegno per l'individuazione delle alternative.



## SCOIBENTAZIONE E RIPARAZIONE PRESSO INDUSTRIA PRIVATA

Le industrie private che effettuano tali lavorazioni hanno preliminarmente presentato all'Ente una specifica autorizzazione rilasciata dalle Unità Sanitarie Locali competenti, cui è attribuita la vigilanza.

La Commissione, in considerazione dello specifico mandato ricevuto e dei ristretti limiti di tempo, non ha proceduto a sopralluoghi e valutazioni di questo settore, ma raccomanda che l'Ente Ferrovie dello Stato adotti tutti i possibili accorgimenti per controllare la qualità della scoibentazione secondo i criteri indicati dall'Ente nel protocollo di collaudo per fasi del settembre 1988, come già suggerito per i rotabili che rientrano nelle O.G.R. dopo la scoibentazione nell'industria privata.

## DATI AMBIENTALI

I risultati delle misurazioni delle concentrazioni di fibre nell'atmosfera sono raccolte nella tabella I per l'O.G.R. di Bologna e nella tabella II per l'O.G.R. di Firenze.

Quanto all'O.G.R. di Bologna, generalmente le misurazioni ambientali effettuate al di fuori della zona A sono risultate inferiori a 0.10 fibre/cc.

Al contrario è da notare che i campionamenti personali, cioè quelli effettuati direttamente sull'operatore, in corso di bonifiche, taglio e spianatura lamiera con residui di amianto hanno fatto registrare valori più elevati con una media di 0.77 fibre/cc (con valore estremo di 2.16 fibre/cc nella fase di aspirazione all'interno della carenatura).

Come atteso, le concentrazioni ambientali più elevate sono state registrate nei locali di lavoro di tipo A, in cui gli operatori

sono dotati di protezione personale integrale permanente.  
Nei quattro campionamenti compiuti all'interno dei caschi in due  
casi non è stata riscontrata presenza di fibre, mentre in altri  
due sono state misurate rispettivamente 0.06 e 0.02 ff/cc.  
Date le caratteristiche di questi caschi la presenza di fibre è  
da attribuirsi o al cattivo posizionamento del casco durante o a  
causa del lavoro alla modalità di esecuzione dell'atto della  
pausa. Infatti nelle sale caschi sono state  
misurate in media 0.06 fibre/cc; nelle sale pause la  
concentrazione rilevata è stata ( in media ) di 0.02 fibre/cc.  
Anche nella sala accudienti sono state misurate in media 0.02  
fibre/cc.

Quanto all'O.G.R. di Firenze, tutti i valori ambientali  
sono risultati inferiori alle 0.10 fibre/cc.  
Campionamenti personali effettuati su addetti durante la  
smarcitura di un rotabile su un binario attiguo alla zona A  
hanno dimostrato una concentrazione media di 0.19 fibre/cc.  
Nelle sale pause si sono misurate concentrazioni di 0.02  
fibre/cc.

La tabella III riporta i dati relativi alla analisi in  
diffrazione ai raggi X delle polveri sedimentate.  
Nessun campione ha mostrato quantità di amianto superiori all'uno  
per cento in peso, che è il limite di sensibilità generalmente  
adottato per questa modalità di analisi.

Handwritten signature and initials on the right margin.



TAB. 1 CONCENTRAZIONE DI FIBRE AERODISPERSE O.G.R. BOLOGNA

LAVORAZIONE Ril.	N. CAMP.	MEDIA ARITM.	RANGE	% <0.10 ff.cc	% <1.00 ff.cc	% >1.00 ff.cc
RIALZO/SCOLL. Pers.	6	002	<001-003	100	100	0
RIALZO/SCOLL. Amb.	4	002	<001-004	100	100	0
SMONTAGGIO ARREDI	2	004	002-007	100	100	0
SCAR.CARRO Pers.	2	003	002-003	100	100	0
SCAR.CARRO Amb.	1	<001	< 001	100	100	0
TAGL/RADDRIZ. Pers	3	0.77	0.20-2.16	33	66	33
TAGL/RADDRIZ. Amb	6	0.11	<001-0.48	66	100	0
LOC. A SCOIB. Amb.	1	1.38	1.38	0	0	100
LOC. A RIBON. Amb.	1	0.12	0.12	0	100	0
LOC. A NEL CASCO Pers.	4	0.02	<001-006	100	100	0
SALA CASCHI Amb.	3	006	006	100	100	0
SALA PAUSA Amb.	5	002	<001-004	100	100	0
SALA ACCUD. Amb.	4	002	<001-003	100	100	0

TAB. II CONCENTRAZIONE DI FIBRE AERODISPERSE O.G.R. FIRENZE

LAVORAZIONE		N. CAMP.	MEDIA ARITHM	RANGE	% <0.10 ff/cc	% <1.00 ff/cc	% >1.00 ff.cc
	Ril.						
SALA PAUSA	Fondo	2	<001	<001	100	100	0
SALA PAUSA	Amb.	1	002	002	100	100	0
LOC. A	Fondo	1	<001	<001	100	100	0
LOC. A SCOLLEGAMENTO							
RIAL. RIB.	Pers.	6	004	002-008	100	100	0
RIAL. RIB.	Amb.	2	<001	<001	100	100	0
LOC. A SMARCITURA							
" "	Pers.	2	019	013-025	0	100	0
" "	Amb.	1	003	003	100	100	0

TABELLA III ANALISI DIFFRATTOMETRICA DI POLVERI SEDIMENTATE		
---	--	--

1	O.G.R. BO	BINARIO RIALZO A 4 mt ALTEZZA	NOTEVOLE PRESENZA DI MATRICE FERROSA POSSIBILE PRESENZA DI AMIANTI, IN CONCENTRAZIONE CERTAMENTE <1%
2	O.G.R. BO	REPARTO LAMIERAI SU PANN. FONOASS.	" " "
3	O.G.R. BO	INTERNO ROTABILE IN USCITA	NOTEVOLE PRESENZA DI MATRICE FERROSA NON SI RILEVANO TRACCE DI AMIANTI
4	O.G.R. FI	LOC. A A 3 mt. ALTEZZA	INTENSI RIFLESSI SOSPETTI PER CRISOTILO. L'ANALISI MICROSCOPICA EVIDENZIA PRESENZA DI FIBRE IN CONCENTRAZIONE <1%. NOTEVOLE PRESENZA DI MATRICE FERROSA
5	O.G.R. FI	INTERNO ROTABILE IN ENTRATA	PRESENZA DI MATERIALE AMORFO. L'ANALISI MICROSCOPICA EVIDENZIA FIBRE DI VETRO
6	O.G.R. FI	INTERNO ROTABILE SU APPARECCH. SMONTATA	NOTEVOLE PRESENZA DI MATERIALE AMORFO CARBONIOSO, TRACCE DI AMIANTO IN CONCENTRAZIONE <1%

## CONSIDERAZIONI FINALI

1 La pericolosità dell'amianto, specie di quello applicato a spru- richiede un impegno particolarmente elevato per il controllo degli ambienti per la ricerca di procedure e tecnologie di lavoro sempre più igieniche, efficaci per la bonifica. Il piano di scoibentazione sistematica dei rotabili avviato dalle Ferrovie dello Stato nel 1983, attualmente è realizzato per il cinquanta per cento. La Commissione ritiene che la scelta di scoibentare l'unica soluzione percorribile e valida a tutela della salute dei lavoratori.

La permanenza dell'amianto nei rotabili ancora coibentati non essere considerata fonte di significativo rischio per gli utenti, fatta eccezione per eventuali isolati gravi deterioramenti della coibentazione e rotabile: il piano di scoibentazione risolve alla radice anche questo problema.

A questo proposito si ritiene opportuno ricordare che la presenza fibre libere di amianto nell'aria è praticamente ubiquitaria e nell'ambiente urbano di norma si ritrovano concentrazioni di diverse fibre/cm<sup>3</sup> con punte di qualche decina. Infatti fibre libere e corpuscoli di amianto normalmente riscontrabili nei polmoni di individui che non hanno avuto alcuna esposizione professionale e che non hanno presentato alcuna patologia correlata all'amianto.

La possibilità di raccogliere in maniera controllata l'amianto e smaltirlo in modo corretto costituisce poi un importante elemento per la tutela dell'ambiente.

2 La Commissione ritiene che le norme tecniche di prevenzione emanate dall'Ente F.S. nel 1983 siano state correttamente impostate per la realizzazione del piano di scoibentazione sistematica dei rotabili, in linea con il progresso delle conoscenze e delle tecniche.

3 La valutazione delle procedure di lavoro adottate nelle Officine e l'esame dei dati ambientali disponibili consentono di esprimere un parere sulla conformità degli ambienti e delle modalità operative agli standard indicati dalle normative comunitarie ed ai criteri di buona pratica di igiene industriale.

Infatti l'esame delle polveri sedimentate raccolte nelle O.G.R. di Firenze e di Bologna in situazioni rappresentative non ha dimostrato quantità di amianto superiori ai limiti di sensibilità del metodo difrattometrico.

I conteggi delle fibre aerodisperse hanno messo in luce il superamento dei limiti previsti dalla normativa comunitaria oltre che nel locale A, ove era peraltro atteso e ove il personale è integralmente protetto da protezioni individuali, anche nel corso di bonifica, taglio e raddrizzatura delle lami-

4. presentano residui di amianto.

In tutti i campioni prelevati in altri punti delle O.G.R. concentrazioni di amianto sono risultate nettamente inferiori (da dieci a volte) ai limiti comunitari per gli ambienti di lavoro.

I risultati di questa indagine campione possono ritenersi affidabili. Insieme ai risultati generali, in questi rapporti sono riportati anche i risultati dei rilievi ambientali eseguiti negli ultimi anni dalle O.G.R..

La Commissione ha indicato possibili miglioramenti sia per le scoibentazioni effettuate dalle industrie private che per quelle svolte all'interno delle O.G.R..

Per il primo caso si raccomandano ulteriori rigidissimi vincoli contrattuali di appalto che prevedano smontaggi radicali, bonifica integrale e collaudi rigorosi nelle diverse fasi di lavoro.

Per il secondo caso si deve prevedere un piano di potenziamento e adeguamento degli impianti di scoibentazione interni alle O.G.R..

Tutte le lavorazioni di scoibentazione dell'amianto e quelle svolte su materiali contaminati devono essere eseguite in locali di tipo A, comprendano anche un ambiente specializzato per lavorazioni fuori opera ed un binario separato ed attrezzato per la smarcitura e le lavorazioni sulle lamiere. Il locale di tipo A dovrà essere in contiguità con un locale di tipo S per le operazioni preliminari alla scoibentazione che non comporti interventi diretti sull'amianto (pulizia, smontaggi, rialzo, riparazioni minore entità, ecc.).

Infatti in una impostazione razionale del ciclo lavorativo il rotaio scoibentato, prima di accedere ai comuni reparti dell'officina dopo il lavaggio, la disinfezione deve subire le operazioni preliminari in ambiente sorvegliato (S), passare alla scoibentazione e alla bonifica in ambiente isolato (A) e quindi essere avviato al normale ciclo riparativo.

5. Usualmente la buona pratica di Medicina del Lavoro tende a contenere il numero degli addetti a lavori particolarmente a rischio, in quanto si ritiene che una buona formazione professionale e una continua esperienza compensino l'uso di mezzi protettivi personali. In questo senso la Medicina del Lavoro consiglia il minor numero di addetti con il massimo della professionalità, deve essere adeguatamente riconosciuta, e con la massima protezione personale con riduzione dell'orario di lavoro per il disagio che comporta. A questi addetti deve essere garantita dall'Ente una formazione professionale specifica.

7. Per la protezione individuale dei lavoratori dell'area A la Commissione raccomanda il più oculato controllo della funzione di filtro dei servizi, che può essere migliorata con modifiche dell'organizzazione del lavoro e delle pause. Raccomanda inoltre il più oculato controllo delle protezioni individuali (in particolare dei caschi) e del loro corretto uso, anch'esse ottenibili con modificazioni dell'organizzazione del lavoro e con una maggiore istruzione.

8. La Commissione ravvisa la necessità di predisporre un piano di sorveglianza sanitaria nel tempo esteso a tutti i lavoratori esposti in pass

-lle C.G.P. a rischio amianto, compresi i pensionati.

La Commissione raccomanda che le strutture tecniche di Igiene e Sicurezza del lavoro ed il Servizio Sanitario dell'Ente F.S. siano potenziati per rispondere in modo sempre più adeguato alle esigenze di protezione dei lavoratori e dell'ambiente. In particolare, sarà necessario assicurare maggiore informazione dei lavoratori sul problema amianto con un'attività prioritaria rivolta ai preposti ed ai collaboratori.

Prof. M. Governa	<i>Mario Governa</i>
Prof. G. Chiappino	<i>Giuseppe Chiappino</i>
Prof. N. Castellino	<i>Nicola Castellino</i>
Prof. M. Crespi	<i>M. Crespi</i>
Prof. V. Foà	<i>V. Foà</i>
Prof. G. Giuliano	<i>G. Giuliano</i>
Dr. E. Munafò	<i>Elio Munafò</i>
Prof. B. Sperduto	<i>B. Sperduto</i>
Ing. F. Toraldo	<i>Federico Toraldo</i>