

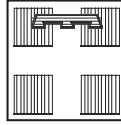
sicuri
di essere
sicuri



Norme e misure
da adottare nell'ambito
della rimozione,
smaltimento e bonifica
dell'amianto



Ente Scuola C.I.P.E.-T.

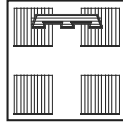


Assessorato alla Sanità

REGIONE PIEMONTE

**Manuale tecnico-didattico riguardante
le norme e le misure da adottare
nell'ambito della rimozione,
smaltimento e bonifica dell'amianto**

© Regione Piemonte
Edizione luglio 1999
(1° aggiornamento settembre 2000)



PREFAZIONE

Il problema “amianto”, esploso in tutta la sua gravità, negli ultimi anni anche, giova sottolinearlo, per le meritorie inchieste della magistratura, riveste una notevole complessità. Infatti, come per tutte le questioni che hanno una larga implicazione economica e devono contare, per la loro soluzione, sul prevalente intervento dei privati, i servizi della sanità pubblica si trovano costantemente alle prese con le difficoltà di attuazione delle loro indicazioni prescrittive.

Ne discende inevitabilmente l'esigenza di attuare una strategia incentrata sulla gerarchia delle priorità che, pur non significando certo rimandi indefiniti, deve privilegiare le situazioni a maggior rischio.

È pertanto con favore che prendiamo atto di questa valida opera che, per iniziativa prevalente dell'Ente Scuola - C.I.P.E.-T., consentirà a tutti gli operatori di disporre di un manuale completo di consultazione sul tema amianto.

Chiaramente sarebbe velleità illuministica pensare che basti un pur diligente e completo volume per far fare, nelle coscienze e nella prassi operativa delle categorie interessate, un salto di qualità decisivo. Ma non va neppure sottovalutato l'apporto che la cultura e l'informazione possono dare, soprattutto quando si accompagnano a programmi concreti di formazione-informazione degli addetti. Ed è questo l'augurio che si può formulare a quest'utile libro: diventare uno strumento vivo, che consenta, a chi è impegnato nella difficile impresa di bonifica dall'amianto, di lavorare con sempre maggior efficacia e consapevolezza degli importanti risvolti sanitari e sociali del proprio intervento.

Dott. Antonio D'Ambrosio
*(Assessore alla Sanità ed all'Assistenza
della Regione Piemonte)*

Ente Scuola – C.I.P.E.-T.

- Ente bilaterale di formazione per l'edilizia -

Collegio Costruttori Edili e Associazioni Artigianali Territoriali
Sindacati dei Lavoratori Edili (Feneal-UIL/Filca-CISL/Fillea-CGIL)
della provincia di Torino

Le recenti novità legislative in tema di sicurezza impongono la ricerca di maggior chiarezza in materia per rispondere alle esigenze di aggiornamento ed approfondimento degli operatori del settore.

Pertanto, l'Ente Scuola C.I.P.E.-T., attento alle istanze di una professionalità che desidera sempre più qualificarsi in termini di competenza e qualità, ha da tempo predisposto attività informative e formative in ambito "amianto".

L'attenzione delle Parti Sociali del settore delle costruzioni nei confronti del rischio amianto è sempre stata rilevante, è noto infatti che l'amianto è utilizzato in grande quantità nel settore edilizio e la legge prevede particolari metodologie per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica di materiali contenenti amianto, presenti nelle strutture edilizie (DM 6 settembre 1994).

L'evoluzione della recente normativa al riguardo passa attraverso l'emanazione del DPR 15 agosto 1991, n° 277 che ha recepito tra le altre la direttiva 83/477/CEE sulla protezione dei lavoratori contro i rischi connessi con un'esposizione all'amianto durante il lavoro, per giungere alla Legge 27 marzo 1992, n° 257 «Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto».

Una delle premesse fondamentali per garantire l'efficace sicurezza e sorveglianza delle situazioni con rischio amianto è rappresentata dalla presenza di operatori e tecnici ben addestrati.

La loro formazione è uno degli obiettivi primari delle parti sociali del settore delle costruzioni.

Secondo il D.P.R. 8/8/94, ogni attività di bonifica da amianto deve essere realizzata da ditta specializzata e tale specializzazione deve discendere da specifici e ben articolati momenti formativi, a cura della Regione, secondo i programmi di cui all'art. 10 del D.P.R. 8/8/94.

L'Ente Scuola C.I.P.E.-T. di Torino, sin dal 1995, si è motivato per la progettazione e realizzazione di corsi (con produzione di dispense, predisposizione di test per gli esami, approvazione regionale di un Attestato di abilitazione professionale) attraverso diverse iniziative di formazione con la partecipazione a programmi di carattere nazionale.

Riteniamo importante segnalare come, per incarico della Regione Piemonte - Assessorati Formazione e Sanità, tra le attività formative dell'ENTE SCUOLA CIPET di Torino vi siano stati:

- *Corsi per "Addetti attività rimozione e smaltimento Amianto" (Livelli Gestionale ed Operativo), con rilascio di un Attestato di abilitazione professionale in base all'art. 10 lett. h) della L. 27.3.92 n° 257.*

Sino ad oggi si sono svolti n° 23 Corsi, per un totale di N° 430 operatori e tecnici di impresa abilitati.

- *attività formative, ai sensi dell'art. 10, comma 8, D.P.R. 878/94, per dipendenti di A.S.L. ed Enti locali o pubblici;*
- *interventi al servizio della Direzione Assessorato Sanità per la realizzazione di un progetto mirato alla formazione di Lavoratori Socialmente Utili da qualificare con n° 3 Corsi a livello gestionale;*

L'iniziativa per un "Manuale tecnico-didattico riguardante le norme e le misure da adottare nell'ambito della rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto", su gradito incarico dell'Assessorato Sanità della Regione Piemonte, è volta alla sensibilizzazione ed all'informazione degli operatori (tecnici regionali, imprenditori edili ed artigiani) con indicazioni, forse non completamente esaustive, ma chiare e puntuali. Per raggiungere tale scopo alcuni temi verranno, ovviamente, ripetuti, pur con le necessarie differenze, nei diversi capitoli trattati nel presente manuale.

Il Vice Presidente
(Sig. Alberto Tomasso)

Il Presidente
(Dr. Augusto Vogliotti)

Manuale tecnico-didattico riguardante le norme e le misure da adottare nell'ambito della rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto

CONTRAENTE

Assessorato Sanità Regione Piemonte

ENTE DEMANDATO AL PROGETTO

Ente Scuola – C.I.P.E.-T.

COORDINATORE

Alessandro Brasso – Ente Scuola / C.I.P.E.-T.

AUTORI E COMPONENTI COMITATO DI PILOTAGGIO DEL PROGETTO

Ciriaco Ferro, Diego Nocentini, Giovanni Rizzo
(Regione Piemonte)

Carlo Clerici
(Politecnico di Torino)

Emanuele Lauria, Maria Wojtowicz
(Centro Regionale Amianto – A.R.P.A.)

Gianni Maio
(ASL Vercelli)

Giovanni Scansetti, Maria Grazia Putzu, Gian Carlo Botta
(C.T.O. – Medicina del Lavoro)

Carlo Ceste
(Collegio Costruttori Edili Provincia di Torino)

Augusto Franzero
(Ordine degli Ingegneri Provincia di Torino)

Daniela Degiovanni
(UOA Oncologia ASL 21)

ELABORAZIONE DATI

Davide Learissi

FOTO ED IMMAGINI

Clerici, Wojtowicz – (archivio Arpa), F. Taddei, Ceste, C.T.O., Maio (archivio - ASL Vercelli), Franzero, Testo Ferrovie dello Stato

INDICE

1. NOTAZIONI INTRODUTTIVE (Ferro)	9
2. QUADRO NORMATIVO (Ferro - Maio)	19
3. ILLUSTRAZIONE DELLE PROCEDURE AMMINISTRATIVE (Maio - Nocentini)	61
4. LA VIGILANZA (Maio - Nocentini)	95
5. SANZIONI E SOGGETTI RESPONSABILI (Maio - Nocentini)	109
6. PATOLOGIA DA AMIANTO E SORVEGLIANZA SANITARIA (Putzu)	117
7. I MATERIALI CON AMIANTO (Clerici - Wojtowicz)	135
8. I METODI DI MISURA DELLE FIBRE D'AMIANTO (Clerici - Wojtowicz)	143
9. ELEMENTI DI TOSSICOLOGIA INDUSTRIALE E VALORI LIMITE (Ceste - Lauria)	161
10. IDENTIFICAZIONE E ISOLAMENTO AREE DI LAVORO (Maio - Nocentini)	175
11. RIMOZIONE DELL'AMIANTO (Maio - Nocentini)	181
12. TAGLIO E PERFORAMENTO DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO (Maio - Nocentini)	203
13. CONFINAMENTO DINAMICO (Maio - Nocentini)	209
14. UNITÀ DI DECONTAMINAZIONE (Maio - Nocentini)	215
15. LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO (Ceste - Lauria)	229
16. SICUREZZA NEL CANTIERE (Ceste - Lauria)	235
17. L'ATTIVITÀ DEL PROFESSIONISTA TECNICO (Franzè)	241
18. PIANI DI LAVORO (Ceste - Lauria)	263
19. DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (Botta)	333
20. PIANO REGIONALE: OBIETTIVI E STRATEGIE (Rizzo)	347
21. LA SORVEGLIANZA SANITARIA (Baeli - Farro)	354
22. UN'ESPERIENZA: CASALE MONFERRATO (Degiovanni)	357
23. APPENDICE	
- GIURISPRUDENZA RELATIVA ALL'AMIANTO	373
- MEMENTO NORMATIVO	395
- INDICE NORMATIVO RAGIONATO	402
- PICCOLO GLOSSARIO TECNICO	403
- REPERTORIO FOTOGRAFICO	

NOTAZIONI INTRODUTTIVE

Introduzione.

Soprattutto negli ultimi anni le problematiche di tipo sociale, sanitario, penale, conoscitivo e tecnico correlate all'amianto sono affrontate con molto impegno da parte di tutti coloro che, per svariati motivi, hanno il compito di tutelare l'integrità fisica dei lavoratori e della cittadinanza nel suo insieme.

Ma a quando risalgono “i campanelli” d'allarme che negli anni hanno messo all'attenzione dei legislatori, dei magistrati, dei sanitari, degli enti previdenziali ed assicurativi, dei lavoratori tramite le organizzazioni sindacali, dei tecnici per la prevenzione e la tutela dell'integrità fisica degli individui negli ambienti di vita e di lavoro, l'amianto?

Siamo a Londra nel 1906.

La Commissione Governativa incaricata di esaminare i precedenti (la casistica) per il riconoscimento delle malattie professionali, interroga il Dott. Montague Murray, anziano medico del Charing Cross Hospital.

D. (Presidente): Dott. Murray è in grado di fornire informazioni sul tipo di fibrosi polmonare provocata dalla polvere di amianto?

R. (Murray): Ho l'esperienza di un caso, che ho tenuto sotto osservazione per quattordici mesi.

D.: Ma le sue conoscenze sono limitate a questo caso?

R.: Temo di sì, perché quando arrivò alla mia osservazione quel caso, sette anni fa, ho cercato dati statistici, ma non ho potuto trovare niente e da allora non ho trovato nessun altro caso.

D.: Ha sentito affermare che quella malattia (fibrosi polmonare) è più frequente tra coloro che lavorano l'amianto?

R.: Si sente dire che oggi (1906) viene assunto un qualche impegno per ridurre l'inalazione della polvere, proprio perché la malattia non si manifesti così facilmente come prima.

D.: Pensa che quel tipo di malattia possa manifestarsi ancora?

R.: Se c'è polvere, certamente.

D.: Nutre qualche dubbio sul fatto che la polvere di amianto possa causare la fibrosi?

R.: Penso che non vi siano dubbi che l'abbia causata in questo specifico caso.

D.: Può descrivere alla Commissione alcuni particolari a proposito di questo caso?

R.: Il paziente era un uomo di 33 anni. Aveva lavorato per circa 14 anni. Nei primi 10 anni nel reparto cosiddetto “di cardatura” che descriveva come quello più a rischio per l'inalazione delle polveri. Sempre quel paziente mi ha confidato che delle 10 persone che lavoravano in quel reparto quando fu assunto, egli rimaneva l'unico in vita. Non ho nessun'altra prova della veridicità di questo fatto ad eccezione della sua dichiarazione. **Diceva il paziente che tutti gli altri suoi compagni erano morti a circa 30 anni di età.**

Oggi nessuno dubita più sugli effetti dannosi causabili dall'esposizione alle polveri di amianto.

Grazie alla normativa specifica che è stata prodotta in materia, per tutte si citano: il Decreto Legislativo n. 277/91 nel quale un titolo viene dedicato alla tutela dei lavoratori esposti ad amianto e la Legge n. 257/92 contenente le norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto, a campagne di stampa molto efficaci, anche se alcune volte allarmistiche, ad interventi molto energici da parte dell'Autorità Giudiziaria, alla consapevolezza di dirigenti di aziende sulla necessità di iniziare la bonifica di luoghi, macchine e apparecchiature dove è presente l'amianto, ai lavoratori ed alle loro rappresentanze, l'opinione pubblica ha una maggiore informazione anche se non sempre puntuale.

È necessario evidenziare, però, che spesso vi è, sull'argomento, un'incertezza ed un'ansia nei cittadini che niente ha a che vedere con i reali pericoli collegabili all'amianto.

Si è anche assistito, sulla spinta di un'emotività su cui abilmente speculano ditte di ogni genere, ad una corsa a cambiare i cassoni per il deposito dell'acqua potabile o la copertura di piccoli box o le canne fumarie dei camini delle abitazioni.

Si cita un episodio certamente significativo sull'emotività che una non corretta informazione può provocare.

Una cittadina si è presentata in un ufficio pubblico per esporre il problema che da alcuni giorni le creava molta ansia: la sua abitazione è circondata da alcuni edifici con la copertura costituita da lastre in cemento amianto. In casa ha un gatto che, ogni tanto, nelle sue "passeggiate" all'aperto si diverte a camminare anche sui tetti con le coperture in eternit.

Domanda: tornando a casa dopo le passeggiate "sui tetti d'amianto" può esporla a grave rischio di contaminazione?

Questa sopravvalutazione dei rischi deve essere risolta con un impegno particolare da parte dei mas media e delle istituzioni, in particolare da parte dei servizi di prevenzione, che hanno il compito, tra l'altro, di fornire le necessarie e corrette informazioni ad utenti spesso smarriti.

La storia.

Questo minerale era conosciuto, per alcune sue proprietà, fin dai tempi antichi.

L'amianto è stato usato anche per scopi "magici e rituali".

I persiani ed i romani utilizzavano manufatti in amianto per avvolgere i cadaveri da cremare, al fine di ottenere delle ceneri più pure.

Marco Polo ne "Il Milione" descrive che, in una provincia cinese, dall'amianto si ricavava un tessuto utilizzato per confezionare le tovaglie.

Ironia della sorte: nel 1600 era consigliato anche per fini terapeutici, per curare,

per esempio, le ulcerazioni alle gambe e nell'800 veniva utilizzato per la cura delle malattie infiammatorie della pleura e del pericardio.

La "ricetta" per la preparazione dell'unguento miracoloso per curare le ulcerazioni delle gambe: quattro onces di amianto, due di piombo, due di ruta; bruciarle, ridurle in polvere e farle macerare con l'aceto in un recipiente di vetro; agitare l'impasto una volta al giorno per trenta giorni; dopo un mese far bollire per un'ora fintanto che non assumesse una colorazione chiara; mescolare una dose del prodotto ottenuto con una dose di olio di rosa finché i componenti non risultino ben amalgamati tra loro; unger tutto il capo del malato per ottenere una rapida guarigione; nella cura delle vene varicose ricordarsi di unger le parti interessate al tramonto.

Fino ai primi anni 60 l'amianto veniva anche utilizzato per la preparazione di una polvere contro la sudorazione dei piedi e di pasta dentaria per le otturazioni dei denti.

Lo sfruttamento massiccio delle miniere e la sua utilizzazione da parte dell'industria risale alla fine dell'800.

Tra i primi utilizzi si ricorda la coibentazione delle macchine a vapore effettuata da John Bell, adottata subito dalla marina inglese e da quella tedesca.

L'enorme diffusione dell'amianto si spiega soprattutto con il basso costo e con gli innegabili vantaggi nella lotta contro la diffusione degli incendi.

Nel 1903, in seguito ad un incendio nella Metropolitana di Parigi che aveva causato 83 vittime, i materiali infiammabili e che producevano scintille vennero sostituiti con manufatti contenenti amianto. Lavori simili interessarono, successivamente, la Metropolitana di Londra e il transatlantico Queen Mary.

Nel periodo antecedente e subito dopo alla seconda guerra mondiale, l'amianto viene impiegato nelle scuole, negli ospedali, nelle palestre, nei teatri, nelle industrie, nelle carrozze ferroviarie, ecc.

L'impiego che maggiormente ha accresciuto la diffusione dell'asbesto nel secondo dopoguerra è la produzione di manufatti in cemento amianto (principalmente coperture ondulate e piane, canne fumarie, tubazioni acquedotti, ecc.).

Cosa è l'amianto.

Con il termine di **amianto** o di **asbesto** si intendono numerosi silicati (principalmente di magnesio, ferro e sodio) che nel processo di cristallizzazione assumono una particolare e caratteristica forma fibrosa.

Può essere definito come virtualmente indistruttibile: non è infiammabile, è resistente all'attacco degli agenti chimici (in particolare gli acidi), nonché al calore ed alle sollecitazioni meccaniche; è dotato, inoltre, di un notevole potere assorbente.

È facilmente filabile e può essere tessuto. È dotato di proprietà fonoassorbenti e termoisolanti. Si lega facilmente con materiali da costruzione (calce, gesso, cemento) e con alcuni polimeri (gomma e PVC).

Tali caratteristiche derivano, principalmente, dalla strutturazione fisica fondamentale dell'amianto: **la fibrosità**.

Dal punto di vista mineralogico gli amianti si suddividono in due grandi gruppi:

- **Amianti di serpentino:** crisotilo o amianto bianco,
- **Amianti di anfibolo:** crocidolite (noto anche come amianto blu), amosite (definito anche amianto bruno), tremolite, antofillite e actinolite.

In natura, l'amianto è molto diffuso; ciò in quanto i silicati rappresentano uno dei componenti fondamentali della crosta terrestre.

I maggiori giacimenti si trovano in Canada, Russia, Sud Africa, Stati Uniti d'America ed Europa. Relativamente all'Italia, ed al Piemonte in particolare, deve essere ricordato il sito minerario di Balangero, dove, da alcuni anni, è in corso un programma di bonifica.

Proprietà tecnologiche dell'amianto.

L'amianto o asbesto è un materiale usato, prima della legge n. 257 del 1992 che ne ha decretato la cessazione della produzione e dell'impiego, principalmente dove risultava necessario provvedere ad un assorbimento acustico e/o ad un isolamento termico.

L'assorbimento acustico viene definito come quel fenomeno fisico che si manifesta tutte le volte che un'onda sonora colpisce un corpo solido.

La riflessione dell'onda (propagazione del rumore) sarà tanta minore quanto più soffice e poroso sarà il solido.

Per svolgere questa funzione l'amianto veniva applicato a spruzzo su pareti e soffitti formando, in pratica, uno strato molto soffice dello spessore di alcuni centimetri.

Nei locali così trattati ne consegue una sensazione acustica di ovattamento dei suoni; la comprensione della parola non risulta compromessa da echi acustici ed i rumori risultano meno intensi.

Per tale motivo, in passato, l'amianto era stato spruzzato nei soffitti di molte scuole, palestre, mense, ospedali, stazioni delle metropolitane, piscine, teatri, ecc.

L'isolamento termico è una proprietà fisica che possiedono alcuni materiali e consiste nell'opporre una notevole resistenza alla variazione della temperatura.

L'amianto ha ottime caratteristiche termoisolanti e per tale fatto veniva utilizzato al fine di non "disperdere il calore". Ad esempio: per coibentare le tubazioni, per il trasporto di vapore, per isolare caldaie e forni ecc.

I danni alla salute causati dall'amianto.

La consistenza fibrosa dell'amianto, oltre ad averne decretato in passato il "successo" per quanto concerne la diffusa applicazione tecnologica, è anche motivo di gravi patologie, soprattutto a carico dell'apparato respiratorio: asbestosi, il cancro al polmone, ecc. ed il **mesotelioma pleurico tumore a prognosi infausta**.

La pericolosità deriva, infatti, dalla capacità che i materiali di amianto hanno di rilasciare fibre potenzialmente inalabili ed anche nella estrema suddivisione che tali fibre possono raggiungere.

Non sempre, però, l'asbesto è pericoloso: lo diventa quando le sue fibre si possono disperdere nell'ambiente circostante per effetto di qualsiasi sollecitazione meccanica, del vento, del dilavamento tramite acqua piovana e da stress termico.

Per tale motivo, come verrà meglio approfondito in altre parti del testo, il cosiddetto amianto friabile, cioè quello che si può ridurre in polvere con la semplice azione manuale, è considerato più pericoloso dell'amianto compatto che per sua natura ha una scarsissima tendenza a liberare fibre.

La maggior parte dei casi trattati in letteratura si riferisce a persone che hanno contratto il mesotelioma dopo esser stati esposti per molti anni alle polveri di amianto: la malattia in genere si manifesta dopo alcuni decenni dall'inizio dell'esposizione.

Si riportano, di seguito, due casi limite di persone che, dopo 25 e 30 anni dalla prima esposizione, hanno contratto il mesotelioma pur essendo state esposte alle polveri di amianto per un tempo brevissimo.

* **G.G.** è nata nell'immediato dopoguerra in un paese del Sud dove la disoccupazione e la miseria la fanno da padrone. Il padre decide di immigrare verso il Nord. Tutti trovano lavoro. Nel 1961 G. all'età di 15 anni viene assunta in una ditta dove 450 operai filano, tessono e.... respirano amianto.

Due mesi dopo l'assunzione G. non si sente bene. Il medico di famiglia la visita: è solo influenza. Chiaccherando con la ragazza del più e del meno il medico viene a conoscenza che G. lavora nella fabbrica dove si respira l'amianto e rivolto al padre dice: "quello non è un lavoro; la nutra piuttosto a pane e cipolle, ma la tenga a casa!"

G. ha lavorato nella fabbrica per appena 80 giorni.

Passano gli anni e la ragazza cresce, si sposa ed ha un figlio.

Nel 1980 viene assunta dal Comune.

Nel 1992 accusava dei malesseri: non riesce più a respirare bene.

Viene ricoverata per gli accertamenti e la diagnosi è “**una sentenza**”: mesotelioma pleurico (sono passati trent’anni dall’inizio dell’esposizione).

G. **muore** nel 1993 dopo aver lavorato esposta all’amianto per soli 80 giorni.

* Nel mese di novembre 1986, in una provincia piemontese, muore il pensionato edile **B.C.** a seguito di mesotelioma pleurico.

Il primo certificato medico con l’infausta diagnosi era stato redatto nel mese di settembre 1986 a conclusione di accertamenti specialistici iniziati nel mese di luglio dello stesso anno.

Il pensionato B., alcune ore prima del decesso rilascia, firmandole, alcune dichiarazioni al funzionario incaricato di svolgere le indagini per conto dell’Autorità Giudiziaria.

Fino al 1982, per 28 anni, aveva lavorato come muratore in una impresa edile.

Per un periodo molto limitato (alcune ore alla settimana) aveva effettuato anche la posa di lastre in fibrocemento con amianto.

Alcune volte, per portare le lastre a misura, provvedeva anche al taglio delle stesse utilizzando il flessibile.

A specifiche domande del funzionario incaricato rispondeva:

“Lavoravo, di norma, all’aperto”

“Non sono mai stato informato sulla tossicità delle polveri con le quali venivo in contatto”

“Non sono mai stato sottoposto, durante il lavoro, a visite mediche”

“Avevo in dotazione delle mascherine bianche, ma la polvere passava lo stesso”.

I casi come quelli sopra descritti, nei quali si assiste ad esiti infausti, anche con brevi esposizioni all’amianto, continuano ad essere momento di dibattiti alcune volte molto accesi, non solo a livello scientifico, ma anche nei processi penali.

Vanno ricordati anche i decessi di persone non professionalmente esposte, ma che con l’amianto sono venuti in contatto, ad esempio, lavando indumenti di lavoro contaminati o avendo provveduto a coibentare i sottotetti o a livellare i cortili delle proprie abitazioni con quello che si definisce “polverino”.

In via generale per avere la certezza che l’esposizione all’amianto non creerà danni si deve tendere all’assenza di fibre di amianto negli ambienti di vita e di lavoro (**valore zero**).

È solo con l’assenza di qualunque agente che può provocare una malattia che avremo la certezza di non contrarla mai.

Ma questo è un obiettivo utopistico e non solo per quanto riguarda l'esposizione all'amianto.

Dobbiamo, però, procedere, nel rispetto dei principi generali indicati in tutte le norme legislative vigenti, a ridurre o eliminare l'uso di sostanze nocive, ad attuare procedure tecniche per limitarne l'esposizione, ad utilizzare in modo appropriato gli idonei dispositivi di protezione degli organi bersaglio.

Sarebbe molto grave, partendo dal presupposto che la certezza di non contrarre una malattia è strettamente correlata all'assoluta assenza di quell'agente nocivo che la può procurare, che si ragionasse nel modo seguente: "tanto, in passato, sono già stato esposto alle polveri di amianto durante il lavoro; perché devo iniziare proprio adesso a proteggermi e attuare delle procedure di lavoro che limitano la esposizione alla polvere?"

Le cognizioni ad oggi acquisite consentono di affermare che la fine dell'esposizione non elimina totalmente il "rischio", che deve intendersi, purtroppo, acquisito; ma un'ulteriore esposizione certamente lo amplifica.

È attinente l'equazione: **più esposizione, più probabilità di contrarre il cancro.**

Bisogna evitare, pertanto, di aggiungere un'ulteriore dose di esposizione alle polveri di amianto che potrebbe risultare letale.

Il rischio di contrarre una malattia causata dall'esposizione con la polvere di amianto **si può rappresentare facendo riferimento al gioco del bowling:**

il meccanismo probabilistico di contrarre la malattia equivale a quello di abbattere tutti i birilli.

Se continuo, nel tempo, a lanciare biglie, uno dopo l'altro i birilli cadranno sino a quando tutti saranno a terra.

Maggiore è la frequenza dei lanci, più è probabile che tutti i birilli vengano abbattuti.

Se sono particolarmente "sfortunato" può capitarmi di abbattere tutti i birilli con la prima biglia.

Se sospendo i lanci, alla ripresa, la situazione sarà identica a quella che ho lasciato.

Ritorniamo all'amianto: non posso sapere, ad oggi, quanti birilli (quantificazione del danno) sono stati abbattuti. Se mi proteggo e metto in atto tutti i corretti dispositivi di protezione e le procedure tecniche necessarie ho ancora molte probabilità di non contrarre la malattia.

Con l'approvazione nel nostro Paese delle ultime norme legislative in materia di amianto le azioni di tutela dei lavoratori e dell'ambiente richiedono un'ancora più attenta valutazione del tipo e delle condizioni del materiale presente nei siti, nelle industrie, negli edifici e nei manufatti.

La semplice presenza del minerale non costituisce necessariamente un immediato e conclamato rischio per la salute.

Infatti, in assenza di fenomeni esterni di danneggiamento è improbabile il rilascio di fibre da materiali compatti o in buono stato di conservazione, mentre in presenza di materiali friabili o in cattivo stato di manutenzione, sollecitazioni meccaniche, transito di persone o semplicemente deboli correnti d'aria, ad esempio, possono provocare il rilascio di fibre.

A questo proposito la legislazione europea in materia di tutela della salute, nonché della salvaguardia dell'ambiente ha introdotto il concetto di **“valutazione del rischio”**, che, di certo, è da considerarsi uno degli elementi a maggior rilevanza delle politiche prevenzionistiche comunitarie.

Nel nostro Paese, per la prima volta, tale concetto è stato introdotto con il decreto legislativo n. 277/91.

Va comunque sottolineato che la valutazione del rischio non concerne solo l'amianto, ma va riferita a qualunque fattore chimico, fisico e biologico presente nei più svariati processi produttivi.

Si può concludere, quindi, che la **“valutazione del rischio”** oltre a fondere le iniziative legislative e la priorità degli interventi diventa *l'elemento centrale per la programmazione delle misure di prevenzione* e più in generale per l'esplicitazione degli strumenti di “governo” necessari all'attuazione di una concreta politica di prevenzione.

QUADRO NORMATIVO

QUADRO NORMATIVO

La prima normativa italiana che affronta il rischio amianto risale al 1936. Con il **Regio decreto n. 1720 del 7 agosto 1936** viene pubblicata, tra le altre, la tabella dei lavori pericolosi, faticosi ed insalubri dove ai punti 5 e 20 si indicano, rispettivamente:

- **le lavorazioni dell'amianto**, limitatamente alle operazioni di mescola, filatura e tessitura,
- **la macinazione di calce, gesso, cementi, pozzolana, amianto, talco, grafite, marmo, ecc.,**

Per dette lavorazioni si stabilisce che l'occupazione dei fanciulli fino ai sedici anni e le donne minorenni (fino a 18) è subordinata alla condizione, da valutarsi da parte della Direzione Provinciale del Lavoro, che concorrano misure di prevenzione atte a garantire efficacemente la salute e l'integrità fisica delle donne minorenni e dei fanciulli.

La Direzione Provinciale del Lavoro aveva, altresì, la facoltà di consentire l'occupazione delle donne minori e dei fanciulli in lavorazioni diverse da quelle citate nella tabella quando esse venivano eseguite nello stesso luogo di lavoro a condizione che fossero adottati efficaci misure di prevenzione.

Tale norma è pertanto quella che, relativamente alla separazione delle lavorazioni pericolose rispetto alle meno pericolose, ha tracciato la strada dei principi della prevenzione per la tutela dei lavoratori ripresi, via, via, nelle disposizioni di legge successive (si citano ad esempio: il DPR n. 303/56 – art. 18 e seguenti, il D. Lgs. n. 277/91 e i principi generali di tutela elencati nell'art. 3 del D. Lgs. n. 626/94).

È solo con il **Decreto del Presidente della Repubblica n° 432 del 20/01/1976** (determinazione dei lavori pericolosi, faticosi e insalubri ai sensi dell'art. 6 della L. 17 ottobre 1967, n. 977, sulla tutela del lavoro dei fanciulli e degli adolescenti) che si stabilisce che l'occupazione dei fanciulli e degli adolescenti che non abbiano compiuto i 16 anni e delle donne fino a 18 anni è vietata, senza condizioni, nei lavori pericolosi, faticosi e insalubri tra le quali sono incluse la lavorazione dell'amianto; produzione dei conglomerati a base di amianto; manipolazione ed applicazioni industriali di prodotti a base di amianto.

Nel 1943, con la **legge 12 aprile 1943, n. 455** viene affrontato, per la prima volta l'aspetto correlato alle problematiche assicurative obbligatorie a tutela degli esposti alla silice ed all'asbesto.

La legge del 1943 viene modificata con il **D.P.R. n. 648 del 20 marzo 1956** dove si stabilisce che l'indennizzo a seguito di accertata asbestosi (anche associata a tubercolosi) viene riconosciuta agli addetti:

- all'estrazione e successive lavorazioni dell'amianto nelle miniere,
- all'applicazione di amianto o di materiali che lo contengono o che in ogni modo espongono all'inalazione di polvere di amianto

I principi contenuti nel **DPR n. 303 del 19 marzo 1956** “norme generali per l’igiene sul lavoro” consentono di affrontare tutte le problematiche relative alla tutela dell’igiene dei lavoratori e tra questi quelli esposti alle polveri di amianto, indipendentemente dall’evolversi dalle tecnologie utilizzate.

Tale decreto non si applica nelle attività inerenti l’esercizio delle miniere.

In relazione alla sua applicabilità nelle lavorazioni che esponevano al rischio amianto si citano:

- ◆ **l’art. 19** che prevede la **separazione dei lavori nocivi** dalle altre lavorazioni ogni qualvolta risulta tecnicamente possibile;
- ◆ **l’art. 21** relativo alla **difesa contro le polveri di qualunque specie** che prevede di:
 - adottare i provvedimenti tecnici per ridurre lo sviluppo e la diffusione della polvere,
 - privilegiare procedimenti lavorativi in apparecchi chiusi ovvero muniti di sistemi di aspirazione e raccolta delle polveri per impedirne la dispersione,
 - effettuare l’aspirazione nelle immediate vicinanze del luogo di produzione delle polveri,
 - evitare che le polveri raccolte (aspirate) rientrino nell’ambiente di lavoro,
 - provvedere all’inumidimento del materiale quando non sia possibile attuare le misure tecniche,
 - utilizzare, nei lavori all’aperto, a seguito di esonero da parte della Direzione Provinciale del Lavoro, i mezzi personali di protezione (oggi noti come D.P.I.) quando la natura e la concentrazione delle polveri non esigono l’attuazione di provvedimenti tecnici e non possano essere causa di danno al vicinato.
- ◆ **il capo IV relativo ai servizi igienici assistenziali** tra i quali si prevede la presenza di docce e di spogliatoi con armadi per gli indumenti da lavoro separati da quelli per gli indumenti privati.

Confrontando tale decreto con le vigenti normative solo se si vuole essere superficiali, si può affermare che era molto generico e che al massimo indicava una strada da seguire ma niente di più. Aveva ed ha, invece, tutti i requisiti per poter affrontare tutte le problematiche, anche le più difficili relative alla tutela dell’integrità fisica dei lavoratori comprese quelle legate al rischio di amianto.

Tale normativa riveste ancora oggi un rilievo particolare; così come la norma è stata concepita dal legislatore, ancorché priva di specifiche disposizioni di tutela dei lavoratori esposti all’amianto, ha consentito alla giustizia, di collegare in molti casi in maniera non controvertibile la responsabilità dei datori di lavoro con l’insorgenza di patologie correlate all’aspetto anche se con un lungo periodo di latenza (si ricordano il mesotelioma pleurico ed il tumore del polmone).

È importante evidenziare, altresì, come la nozione di lavoratore subordinato cui il decreto ricollega l'applicazione della disciplina in esso contenuta, risulti più ampia di quella dell'art. 2094 del Codice Civile.

L'art. 3, infatti, definisce, ai fini dell'applicabilità delle norme di tutela dell'igiene e salute, che lavoratore è colui che presta la propria opera alle dipendenze o sotto la direzione altrui anche senza retribuzione.

Con la modifica del D.P.R. n. 128 del 9 aprile 1959 "Norme di polizia delle miniere" apportata con il D.M. 16 ottobre 1986 (pubblicato sulla G.U. n. 278 del 29 novembre 1986) il legislatore affronta, per la prima volta, le problematiche riguardanti l'obbligo dei monitoraggi ambientali stabilendo altresì dei valori limite nelle attività estrattive dell'amianto nonché degli impianti connessi.

In sintesi con l'**art. 637- bis del D.P.R. n. 128 del 9 aprile 1959** "Norme di polizia delle miniere" viene stabilito:

- ◆ l'aria ambiente nelle attività estrattive dell'amianto ed impianti connessi deve essere sottoposta ad un controllo periodico almeno trimestrale,
- ◆ il controllo è effettuato attraverso la misurazione della concentrazione delle fibre di amianto nell'aria, espressa come media ponderata in rapporto ad un periodo di riferimento di otto ore,
- ◆ di considerare le fibre che abbiano una lunghezza superiore a 5 micron e una larghezza inferiore a 3 micron,
- ◆ di stabilire i seguenti valori limite:
 - a) 1,0 fibra per cmc, nel caso in cui l'amianto non contenga né crocidolite, né amosite;
 - b) 0,2 fibre per cmc, nel caso in cui l'amianto sia costituito esclusivamente da crocidolite;
 - c) 0,5 fibre per cmc, nel caso in cui l'amianto sia costituito esclusivamente da amosite;
- ◆ di riportare i risultati dei controlli in appositi registri da conservare per un periodo di almeno 30 anni a partire dalla fine dell'esposizione all'amianto dei singoli lavoratori; i registri devono essere integrati dalle generalità dei lavoratori addetti degli ambienti di lavoro in cui sono stati effettuati i controlli stessi.

Con il successivo art. 638/128 viene affrontato anche l'aspetto riguardante i dispositivi di protezione individuale, infatti, in aggiunta ai mezzi tecnici di protezione, se necessario, poteva essere imposto l'uso di maschere antipolvere di tipo idoneo ed il personale doveva essere adeguatamente addestrato al corretto uso.

Si evidenzia che il D.M. 16 ottobre 1986 (che ha introdotto l'art. 63bis/128) è stato abrogato dall'art. 59/277.

Un altro passo in avanti viene compiuto, anche in relazione ai vari aspetti di tutela dei lavoratori esposti all'amianto, con la pubblicazione del **D.P.R. n. 1124 del 30 giu-**

gno 1965 “Testo Unico delle disposizioni per l’assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali”.

Tale decreto non affronta, come del resto i precedenti specifici dispositivi legislativi che l’hanno preceduto (si ricorda, ad esempio, la già citata legge n. 455 del 12 aprile 1943), solo gli aspetti attinenti agli obblighi assicurativi per le lavorazioni che espongono al rischio di infortunio e di malattia professionale (premi assicurativi da corrispondere all’INAIL e indennizzi ai lavoratori che subiscono un danno durante il lavoro), ma dedica una serie di articoli (riassunti nel termine capo VIII) alla tutela, dei lavoratori esposti al rischio silicosi ed asbestosi.

Tralasciando, di proposito, tutti gli aspetti relativi all’erogazione di prestazioni e di indennizzi, agli accertamenti fiscali per il riconoscimento della malattia professionali, ai possibili contenziosi e a quanto altro legato agli aspetti assicurativi, appare interessante citare:

- 1) **l’art. 144** il quale prevede che l’asbestosi è compresa nell’assicurazione obbligatoria per le malattie professionali relativamente alle lavorazioni specificate in apposita tabella, sottoponibile a revisione ogni due anni (allegato 8):
 - ◆ estrazione e successive lavorazioni dell’amianto nelle miniere,
 - ◆ lavori nelle manifatture,
 - ◆ lavori che comportano impiego ed applicazione di amianto e di materiali che lo contengono o che comunque espongono all’inalazione di polvere di amianto.

Rispetto alla tabella precedente allegata al D.P.R. n. 648 del 1956 non sono state apportate delle modifiche sostanziali in quanto sono stati inseriti, con voce specifica, i lavori nelle manifatture che in pratica erano riconducibili alla voce del succitato decreto “lavori con impiego e applicazione dell’amianto”.

- 2) **l’art. 157** e seguenti prevedono gli obblighi e modalità delle visite mediche per gli esposti al rischio silicosi e asbestosi.
- 3) **l’art. 172** deve essere ricordato in quanto è la prima norma legislativa dove è stato chiaramente specificato che il lavoratore che si rifiuti di sottoporsi a visita medica non può continuare ad essere adibito alle lavorazioni che espongono alla silice libera ed all’amianto. Con il D. Lgs. n. 626/94, dopo circa trent’anni, il divieto ad essere adibito alle lavorazioni a rischio è stato, in pratica, esteso anche a tutte le altre attività lavorative in cui è previsto l’obbligo di visita medica preventiva e periodica.
- 4) **l’art. 173** prevedeva che con apposito decreto dovevano essere introdotte, a tutela dei lavoratori esposti al rischio silicosi ed asbestosi, disposizioni particolari concernenti le misure di prevenzione e di sicurezza tecniche individuali e collettive, nonché i termini per l’attuazione a seconda della natura e delle modalità delle lavorazioni. Alle soglie del terzo millennio nulla è stato predisposto. Se per l’amianto sono state emanate norme che, pur non riferendosi all’artico-

lo citato, consentono una maggior tutela dei lavoratori o addirittura bandiscono l'uso dell'amianto; per la silice permane un colpevole silenzio normativo.

Con l'**art. 174** era stato previsto, che in attesa delle disposizioni particolari di prevenzione e di sicurezza, dovevano ritenersi applicabili le disposizioni contenute nel regolamento generale per l'igiene del lavoro approvato con D.P.R. n. 303 del 1956.

Con il **Decreto Ministeriale 12 febbraio 1971** (predisposto in ottemperanza all'art. 216 del T.U. delle Leggi Sanitarie n. 1265 del 1934) il legislatore aveva disposto che le aziende produttrici di amianto e le aziende produttrici di manufatti contenenti amianto venissero classificate come "Industrie Insalubri di Prima Classe": dovevano pertanto essere collocate fuori dall'abitato a meno che il titolare dell'azienda non dimostrasse di aver adottato tutte le cautele e tecnologie atte a ridurre, effettivamente, il rischio provocato dall'attività.

Dopo anni di studio, agli inizi degli anni 80, si è raggiunta la certezza, che l'esposizione professionale, e non solo, alle polveri di amianto era in grado di esporre, non solo al rischio di contrarre l'asbestosi, ma anche il cancro. Nell'ambito della legislazione nazionale di recepimento di numerose direttive della CEE il **decreto ministeriale del 3 dicembre 1985** relativo alla disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze pericolose che riprende, in relazione all'amianto, quanto già riportato nella **Direttiva CEE/CEEA/CE n. 548 del 27 giugno 1967** lo evidenzia puntualmente. Infatti:

sostanza: **Amianto**

Classificazione: Carc.cat.1; **R45 T**; R48/23

Etichettatura: **T** (tossico)



R(frasi di rischio): **45-48/23**

S (consigli di prudenza): 53-45

La frase di rischio R45 significa: **PROVOCA IL CANCRO!**

Tra le norme delle Regioni italiane pubblicate in relazione al rischio amianto, dopo l'emanazione delle direttive della Comunità Europea già citate e la pubblicazione delle norme nazionali (decreti, leggi, circolari, ecc.) che negli ultimi anni hanno affrontato, le problematiche di tutela a causa dell'amianto, merita una citazione la **circolare dell'Assessore della Regione Lombardia n. 41 del 24 luglio 1985** contenente le **prime raccomandazioni tecniche e piano degli interventi per la individuazione e la eliminazione dei rischi connessi all'uso di componenti di amianto nei trattamenti fonoassorbenti di alcune strutture dei plessi scolastici di ogni ordine e grado.**

La circolare affronta, in modo molto chiaro ed approfondito, molti dei temi correlati all'eliminazione del rischio amianto ripresi, negli anni successivi, alcune volte senza apportare modifiche, dalla normativa nazionale.

La circolare si compone di 11 capitoli (si evidenziano quelli ritenuti, ancor oggi più interessanti):

Premessa tecnico-scientifica.

Analisi del fenomeno in Lombardia.

Indagine ambientale, metodiche di standardizzazione delle analisi, laboratori di riferimento. Norme tecniche per la raccolta di campioni di rifiuti da destinare alle analisi.

Norme tecniche per l'effettuazione delle operazioni di pulizia quotidiana nei plessi scolastici interessati alla presenza di strutture contenenti amianto: norme di comportamento addetti, modalità di smaltimento dei rifiuti.

Requisiti minimi di usabilità dei locali.

Direttive tecniche per la bonifica: modalità, norme di comportamento per gli addetti, smaltimento materiali di risulta.

Rapporti con la Presidenza del Consiglio dei Ministri, con il Ministero della Sanità, con l'Istituto Superiore di Sanità e con le Commissioni ministeriali.

Convenzioni.

Sopralluoghi all'estero.

Ricerche finalizzate.

La circolare della Regione Lombardia n. 41 del 1985 viene citata tra le motivazioni della pubblicazione della Circolare Ministeriale n. 45 del 10 luglio 1986 "Piano di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici e ospedalieri pubblici e privati".

La circolare ministeriale intende, principalmente, tutelare dall'esposizione indebita a polvere di materiale contenente fibre di amianto in ambienti confinati della popolazione ritenuta più indifesa: gli utenti degli edifici scolastici e degli ospedali.

Tra le raccomandazioni prevede di "evitare", nel futuro, l'impiego di materiali contenenti fibre di amianto nelle strutture edilizie su indicate.

Le Regioni devono attivarsi per:

- individuare i locali nelle strutture edilizie ospedaliere e scolastiche nelle quali sia presente amianto, comunque impiegato,
- determinare negli ospedali e nelle scuole i livelli di contaminazione,
- procedere alla bonifica attraverso misure tecniche idonee indicate nella circolare (rimozione o confinamento dell'amianto).

Nel documento 1, allegato alla circolare, vengono illustrate le "raccomandazioni tecniche per gli interventi di bonifica": sono state, fino al 1994 il punto di riferimento tecnico più importante per i Servizi di Prevenzione delle ASL al fine di tutelare gli addetti ai lavori di rimozione, la popolazione e l'ambiente.

Tra le bonifiche con oggetto la rimozione dell'amianto effettuate in quel periodo è stata di particolare interesse quella effettuata presso l'edificio INPS di Vercelli nel

periodo 1992-1994. L'amianto era presente sotto forma di intonaco applicato a spruzzo, a protezione di lamiera con funzioni di cassero costituenti l'intradosso dei solai. Per motivi funzionali e tecnici l'intervento ha interessato di norma, un piano dell'edificio alla volta mentre agli altri piani proseguiva, in pratica la normale attività per l'espletamento dei compiti di istituto.

Dopo la circolare ministeriale n. 45 del 1986, **la Regione Piemonte** pubblica la **circolare 20/SAN del 1986** con la quale vengono forniti alle ASL gli indirizzi per censire gli edifici pubblici e non adibiti ad attività scolastica ed ospedaliera; provvedendo così a dare attuazione alla circolare ministeriale.

Già negli anni precedenti la **Regione Piemonte** era stata particolarmente attenta alle problematiche correlate con il rischio amianto negli ambienti di vita e di lavoro. Si ricordano, in proposito i seguenti volumi:

- atti del convegno internazionale del 26 ottobre 1979 su "la patologia da fibre minerali" (1979),
- Il rischio da amianto oggi (1985),
- Amianto - Piano di prevenzione del rischio di amianto del Consiglio dei Delegati dell'O.G.R. FS di Torino (1987),
- Il problema amianto negli edifici (1988).

Il primo atto ufficiale di divieto, seppure parziale, dello Stato italiano, in materia di amianto è praticamente **l'Ordinanza 26 giugno 1986 del Ministero della Sanità** "Restrizioni all'immissione sul mercato ed all'uso della crocidolite e dei prodotti che lo contengono".

Il provvedimento indica una svolta, anche se vengono (considerato l'impatto economico e sociale del divieto) elencate una serie di eccezioni e deroghe al divieto stesso.

Con successiva circolare esplicativa n. 42 del 1 luglio 1986 si limita in pratica il divieto d'uso della crocidolite alle tubazioni in cemento amianto per l'adduzione di acqua potabile "aggressiva" (il testo della circolare chiarisce la definizione).

Passano altri due anni e con il **D.P.R. n. 215 del 24 maggio 1988** viene stabilito che il crisotilo, l'amosite e la tremolite sono da ritenersi vietati nei giocattoli, nei preparati da applicare a spruzzo, negli articoli per fumatori (pipe e bocchini), nelle pitture e nelle vernici.

Il D.P.R. 215/88 contiene, altresì, specifiche disposizioni relative all'etichettatura dei prodotti contenenti amianto e deroghe per l'utilizzo della crocidolite nella produzione di tubazioni in cemento amianto non destinate al trasporto dell'acqua potabile.

Relativamente ai prodotti che possono essere trasformati o rilavorati la norma prevede che l'etichetta riporti istruzioni di sicurezza adeguate, quali:

- a) lavorare possibilmente all'aperto o in locale aerato;
- b) utilizzare di preferenza utensili a mano o utensili a bassa velocità provvisti di

- un dispositivo adeguato per raccogliere la polvere. Nel caso sia necessario l'impiego di utensili ad alta velocità questi dovranno sempre essere provvisti di tali dispositivi di raccolta polveri;
- c) se possibile inumidire prima di tagliare o forare;
 - d) inumidire la polvere, metterla in un recipiente ben chiuso ed eliminarla in condizioni di sicurezza.

Ormai esiste la consapevolezza, anche negli organi di governo, della gravità del rischio alla salute causato dall'amianto. Va ricordato, a questo proposito, quanto precisato dall'O.M.S. in relazione **“all'impossibilità di individuare per l'amianto una concentrazione nell'aria che rappresenti un rischio nullo per la popolazione, considerate le proprietà cancerogene di questo inquinante”**.

Nel 1991 viene pubblicato il **Decreto Legislativo n. 277 del 15 agosto 1991** “Attuazione delle direttive della CEE n. 80/1107, n. 82/605, n. 83/477, n. 86/188 e n. 86/642 in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro”.

Dalla pubblicazione del D. Lgs. 277/91 in poi si manifesta, via, via, un nuovo scenario prevenzionale che ha il merito di recepire, nel giro di pochissimi anni (anche se con qualche aggiustamento dettato dalle esigenze sociali e produttive) le direttive CEE specifiche per gli ambienti di lavoro e di vita.

Le innovazioni apportate dal D. Lgs. n. 277/1991 sulla tutela dei lavoratori esposti ai rischi da piombo, amianto e rumore sostituiscono, negli aspetti più importanti le misure e le cautele disposte dal DPR n. 303/1956 con prescrizioni più dettagliate e specifiche, collegate ai vari livelli di concentrazioni presenti.

Esse puntano al potenziamento dei mezzi di conoscenza, di controllo e di informazione sui rischi attraverso un articolato sistema di monitoraggio ambientale - sanitario e di avvertenze agli addetti, alle loro rappresentanze e agli organi di vigilanza.

Vengono forniti tutti gli elementi necessari a valutare la sicurezza, partendo dal presupposto che un pericolo diventa “accettabile” se conosciuto e controllato.

A distanza di quasi otto anni dalla sua pubblicazione non bisogna dimenticare che almeno nella fase iniziale di applicazione la normativa è stata oggetto, da più parti sociali indistintamente, di sommari giudizi negativi

Si ritiene, invece, che il Decreto 277/91, pur con alcuni difetti di carattere tecnico-giuridico, se correttamente interpretato presenti, sul piano pratico, innegabili vantaggi.

Il capo III del decreto prevede le norme sulla prevenzione dei lavoratori contro i rischi connessi ad amianto durante il lavoro.

Le certezze sul rischio, evidenziate dal mondo scientifico e la pressione costante del mondo del lavoro e delle parti sociali interessate hanno contribuito alla produzio-

ne di una norma organica avente lo scopo di tutelare e proteggere i lavoratori addetti a tutte le attività lavorative che espongono al rischio amianto come chiaramente enunciato nell'art. **22/277**:

“le norme del presente capo si applicano a tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto”.

Le norme contenute negli articoli 22 e successivi obbligano il datore di lavoro ad adottare tutta una serie di misure, qualunque sia il livello di esposizione all'amianto dei lavoratori:

- effettuare la valutazione del rischio;
- consultare i lavoratori e i loro rappresentanti prima della valutazione;
- informare (almeno ogni tre anni) i lavoratori, prima di adibirli alle attività che espongono all'amianto, su:
 - i rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dei materiali contenenti amianto;
 - le specifiche norme igieniche da osservare, ivi compresa la necessità di non fumare,
 - le modalità di pulitura e di uso degli indumenti protettivi e dei mezzi individuali di protezione;
 - le misure di precauzione particolari da prendere per ridurre al minimo l'esposizione.
- limitare al minimo possibile i lavoratori esposti;
- progettare e sorvegliare che non vi sia emissione di polvere nell'aria o, se non tecnicamente possibile, assicurare che l'eliminazione della polvere avvenga nel punto più vicino all'emissione;
- mettere a disposizione dei lavoratori indumenti di lavoro e protettivi e mezzi di protezione delle vie respiratorie da usarsi nelle operazioni con manipolazione di prodotti polverosi e durante le pulizie da eseguirsi tramite adeguati aspiratori;
- predisporre aree non contaminate per consentire ai lavoratori di sostare, mangiare, bere, ecc;
- disporre il controllo sanitario di tutti gli addetti ai sensi del citato DPR n. 1124/65 tenendo altresì conto del DM 21 gennaio 1997.

A carico del datore di lavoro sono stati previsti ulteriori obblighi quando viene superato il livello di 0.1 fibre per cm³ per tutti i tipi di amianto; in tali condizioni di lavoro deve altresì provvedere a:

- delimitare con apposita segnaletica i luoghi di lavoro affinché risultino accessibili solo agli addetti ai lavori che espongono al rischio;
- fornire ai lavoratori idonei mezzi di protezione;
- garantire che i DPI riutilizzabili siano custoditi in luoghi appositamente individuati e siano controllati e ripuliti dopo ogni utilizzo (quelli difettosi devono essere, prima del riutilizzo, riparati o sostituiti);
- assicurare che i lavoratori esposti dispongano di servizi igienico assistenziali provvisti di docce, con percorsi separati per l'ingresso e l'uscita dall'area di lavoro;
- disporre che gli indumenti di lavoro, siano collocati in luoghi separati da quelli destinati ad abiti civili (doppio scomparto);

- integrare il controllo sanitario dell'esposizione dei lavoratori con campionamenti personali e di gruppo (ambientali);
- notificare all'organo di vigilanza il resoconto della valutazione e le misure di protezione previste chiarendo altresì le modalità per attuare la manutenzione periodica;
- informare i lavoratori sui contenuti già previsti per i restanti operatori (vedi obblighi a tutela di tutti gli addetti esposti all'amianto elencati in precedenza) almeno una volta all'anno.

A tutela dei lavoratori esposti ad un livello di esposizione di 0.6 fibre per cm³ per il crisotilo e 0.2 fibre per cm³ per tutte le altre varietà di amianto compreso il crisotilo (media delle otto ore lavorative) il datore di lavoro deve altresì:

- identificare e rimuovere la causa dell'evento adottando misure appropriate al fine di continuare il lavoro;
- proseguire il lavoro, se non è possibile per motivi tecnici adottare immediatamente le misure atte a rimuovere la causa, a condizione che vengano garantite tutte le misure di protezione degli addetti e venga sentito, in proposito, al fine di tenerne conto, il parere del medico competente;
- informare l'organo di vigilanza sull'esito delle rilevazioni effettuate e delle misure di sicurezza che intende adottare;
- far proseguire i lavori, trascorsi novanta giorni dal superamento accertato dei valori limite, a condizione che l'esposizione risulti nuovamente al di sotto dei valori limite.

Viene altresì previsto che i lavoratori devono abbandonare immediatamente la zona di lavoro qualora si verificano eventi che possono provocare un incremento rilevante dell'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto: possono accedervi esclusivamente gli addetti alle operazioni di ripristino utilizzando, ovviamente, gli idonei mezzi di protezione.

Sull'accaduto il datore di lavoro deve immediatamente informare l'Organo di Vigilanza, comunicando quali misure sono state adottate per ridurre al minimo le conseguenze dell'inquinamento ambientale.

La norma 277/91, responsabilizza in modo particolare **il datore di lavoro** e le figure tecniche aziendali riconducibili ai **dirigenti** ed ai **preposti**, ma non solo: vengono individuati, ovviamente con diverse responsabilità e/o obblighi, come parte attiva del processo di prevenzione e controllo del rischio anche **i lavoratori, i loro rappresentanti ed il medico competente** (per la prima volta si stabilisce che il medico competente deve essere in possesso della specialità in Medicina del Lavoro o equipollente o possedere i requisiti di cui all'art. 55 del decreto stesso).

Merita una attenzione particolare, in relazione alle attività di bonifica, quanto previsto dall'art. **34 del D. Lgs. n. 277/91** sottotitolato "**lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto**".

Il datore di lavoro, prima di effettuare le attività di demolizione o di rimozione del-

l'amianto (o dei materiali che lo contengono) da edifici, strutture, apparecchi, impianti e mezzi di trasporto, è obbligato a predisporre, per la successiva presentazione all'Organo di Vigilanza, un piano di lavoro ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori addetti e della protezione dell'ambiente esterno.

Preliminarmente deve essere chiarito che la manutenzione, nell'accezione più ampia del termine, non rientra nel campo di applicazione dell'art. 34/277. Non è in ogni caso possibile stabilire una percentuale "di rimozione" al di sotto della quale i lavori si possono intendere di manutenzione.

È pertanto necessario, per evitare di avventurarsi in non corrette applicazioni della norma in esame quando si devono effettuare bonifiche intese quale manutenzione per superfici limitate, rivolgersi preliminarmente all'ASL competente.

È in ogni caso importante ricordare che:

- per le operazioni di manutenzione si applicano a pieno titolo tutte le prescrizioni del capo III del decreto legislativo n. 277/91, in quanto rientrano tra le "attività soggette di cui all'art. 22/91";
- il termine manutenzione non deve, mai, essere confuso con quello di rimozione,
- l'insieme delle attività di bonifica, mediante tecniche di incapsulamento e/o sovracopertura, rientra nel campo di applicazione del citato art. 22.

L'art. 34/277 prevede che il piano deve essere predisposto dal datore di lavoro (cioè dal titolare della ditta incaricata ad eseguire la rimozione) e deve prevedere:

- le **misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e la protezione dell'ambiente dell'ambiente** esterno;
- la natura dei lavori e loro presunta durata;
- il luogo dove si intendono eseguire i lavori;
- le tecniche lavorative per eseguire la rimozione;
- la natura dell'amianto contenuto nei materiali (tale obbligo è previsto solo per i casi di demolizione);
- la fornitura degli appositi dispositivi di protezione individuale a tutti gli addetti;
- le caratteristiche degli apprestamenti di difesa che si intendono adottare per la protezione e la decontaminazione del personale;
- i materiali da utilizzare durante le operazioni di decontaminazione;
- le misure idonee per la protezione dei terzi e per la raccolta o lo smaltimento dei materiali.

La Regione Piemonte già nel 1993 e successivamente nel 1996 ha emanato indicazioni più articolate, in relazione ai contenuti dei piani di lavoro al fine di consentire una predisposizione nonché una valutazione omogenea dei piani su tutto il territorio.

La Regione Piemonte ha altresì effettuato, nel 1995 e nel 1997/98, in relazione alle problematiche correlate alla valutazione dei piani di lavoro, specifici corsi di approfondimento teorico-pratico con gli operatori delle ASL addetti ai compiti di valutazione dei piani nonché di vigilanza e controllo degli ambienti di lavoro.

Se l'Organo di Vigilanza non rilascia prescrizioni entro novanta giorni dall'invio del piano di lavoro, i datori di lavoro possono eseguire i lavori, ferma restando la loro responsabilità per quanto riguarda l'osservanza delle disposizioni del decreto 277/91.

È evidente che l'istituto del silenzio – assenso è operante solo dopo i novanta giorni concessi all'Organo di Vigilanza per la formulazione di eventuali prescrizioni; l'inizio dei lavori, prima di tale termine, necessita di esplicito nulla osta.

Non risulterà mai sufficiente ricordare che durante i lavori di bonifica (in particolare di rimozione delle coperture) devono essere sempre attuate, nel più rigoroso rispetto, le norme di prevenzione infortuni ed in particolare quelle previste per la sicurezza durante i lavori edili.

Mentre l'amianto, quantunque grave, può essere considerato un rischio con danno differito, il rischio di infortuni (spesso anche mortali) è tale da poter procurare un danno immediato; non deve, pertanto, essere mai sottovalutato.

Leggi, decreti, circolari e ordinanze fin qui esaminate sono servite a tener viva l'attenzione ed hanno portato alla decisione politica di pervenire, se pur in tempi non brevi, al divieto all'estrazione, all'importazione, esportazione, commercializzazione e produzione dell'amianto o di manufatti che lo contengono.

Tali principi sono stati decretati dalla **legge n. 257 del 27 marzo 1992** “norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto”.

Tale legge, infatti, attraverso i suoi 16 articoli detta norme per:

- per la dismissione della produzione e del commercio;
- per la cessazione dell'estrazione, dell'importazione, dell'esportazione e dell'utilizzazione dell'amianto e dei prodotti che lo contengono;
- per la realizzazione di misure di decontaminazione e di bonifica delle aree interessate dall'inquinamento da amianto;
- per la ricerca finalizzata all'individuazione di materiali sostitutivi e alla riconversione produttiva;
- per il controllo sull'inquinamento da amianto.

Prima di esaminare alcuni degli articoli della legge che rivestono particolare importanza al fine delle bonifiche e degli adempimenti delle Regioni e delle ASL è necessaria una riflessione sui divieti indicati nell'art. 1/257.

Il 2° comma dell'art. 1/257 ha previsto il divieto, entro 365 giorni (fatti salvi termini diversi previsti per alcuni prodotti nella tabella allegata) dalla data di entrata in vigore della legge, di estrazione, d'importazione, di esportazione, di commercializzazione e di produzione di amianto nonché di prodotti che lo contengono.

Sono nate, soprattutto nella fase immediatamente successiva alla data effettiva di attuazione dei divieti su citati (aprile 1993), delle contraddizioni difficili da eliminare.

Da un lato è cessata l'utilizzazione diretta dell'amianto, cioè l'impiego della fibra

per produrre manufatti che lo possono contenere: cemento amianto, tubazioni, guarnizioni per i freni, rivestimenti, ecc.

Mentre, dall'altro lato, è possibile mantenere l'utilizzazione indiretta dell'amianto: caldaie, tubazioni, coperture di capannoni e fabbricati in genere.

Qual è la corretta interpretazione? È vietato utilizzare i manufatti presenti nei magazzini delle ditte che in passato li utilizzavano direttamente ponendoli in opera?

La conferma è riportata indirettamente nel **Decreto Ministeriale del 14/05/1996** relativo agli interventi di bonifica nei siti industriali dismessi (NB: nello specifico verrà commentato in seguito).

L'allegato 3 descrive i criteri per la manutenzione e l'uso di tubazioni e cassoni in cemento amianto destinati al trasporto e/o al deposito di acqua potabile e non. Esso recita testualmente:

“.....Per quanto riguarda eventuali difficoltà tecniche che potrebbero insorgere nella sostituzione parziale di tubature in cemento-amianto con tubature in materiali diversi, da un'indagine condotta presso le Associazioni industriali di settore, risulta che generalmente non sussistono particolari problemi, essendo disponibili sul mercato adeguati ed efficaci strumenti tecnici (giunti, raccordi ecc.) privi di amianto.” Informazioni possono essere ottenute presso le Associazioni industriali di settore.

È stata altresì valutata la possibilità di utilizzazione di tubazioni in cemento-amianto negli interventi di manutenzione - sostituzione di condotte per le acque delle reti idriche e fognarie.

A riguardo il comma 2 dell'art. 1 della legge 27/3/1992 n. 257 ha vietato (con decorrenza dal 365° giorno dalla data di entrata in vigore della legge medesima) “l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto o di prodotti contenenti amianto”, facendo peraltro salvi i diversi termini previsti nella tabella allegata alla legge “per la cessazione della produzione e della commercializzazione dei prodotti”.

Dalla formulazione della norma si evince che il divieto non è esteso anche all'utilizzazione dei prodotti di amianto o contenenti amianto.

Oltre al dato testuale, **anche l'interpretazione logica porta a concludere che l'impiego dei prodotti contenenti amianto è escluso dall'ambito dei divieti previsti dalla norma citata. Non avrebbe senso, infatti, la previsione che consente l'ulteriore produzione e commercializzazione, per un periodo di due anni, di vari prodotti contenenti amianto** (fra cui “tubi, canalizzazioni e contenitori per il trasporto e lo stoccaggio di fluidi, ad uso civile ed industriale”), **se non fosse poi lecito impiegare, anche dopo lo scadere del biennio, i prodotti venduti prima della scadenza del predetto termine.**

Si ritiene che l'utilizzazione, da parte dei gestori di opere idrauliche (ad esempio consorzi irrigui, comuni etc.), di tubature in cemento-amianto negli interventi di ma-

nutenzione-sostituzione di condotte per le acque cittadine delle reti idriche e fognanti non possa ritenersi vietata ai sensi della legge 257/92, purché si tratti di tubature regolarmente acquistate dai soggetti medesimi entro i termini dalla stessa previsti e fatti salvi, in ogni caso, gli effetti di eventuali successive disposizioni.

In tali lavorazioni si ribadisce l'obbligo del rispetto del Decreto Legislativo 277/91 relativo alla protezione dei lavoratori, nonché, per la sostituzione dei materiali già in opera, l'obbligo di seguire i criteri indicati dal punto 7 del D.M. 6/9/94.

Va, peraltro, rilevato che, sotto il profilo dell'opportunità, **l'impiego**, anche ai soli fini di manutenzione, di prodotti contenenti amianto **dovrebbe essere, con il passare del tempo, sempre più limitato, in coerenza con l'intento del legislatore** di assicurare una progressiva eliminazione dei materiali potenzialmente pericolosi per la salute pubblica”.

Appare quindi evidente come sia ancora possibile la messa in opera per interventi di amianto di manufatti contenenti amianto da parte di gestori di opere idrauliche che siano proprietari dei manufatti in questione, mentre è chiaro il divieto di approvvigionarsi da terzi anche se questi ultimi sono incaricati della messa in opera.

I successivi articoli della legge 257/92 disegnano, coerentemente, il processo da sviluppare, negli anni successivi, per conseguire l'eliminazione dell'amianto nei processi produttivi e negli edifici, impianti, macchine, ecc. dove è stato utilizzato.

L'**art. 3** modifica il D. Lgs. n. 277/91 in merito ai valori limite previsti dall'art. 31; devono essere sempre espressi come media ponderata in funzione del tempo di esposizione per le otto ore lavorative:

- > 0.6 fibre per cm³ per il crisotilo,
- > 0.2 fibre per cm³ per tutti i restanti tipi di amianto, sia singoli che in miscela (anche con crisotilo).

La revisione dei valori limite ha avuto effetto fino alle date del 28 aprile 1993 e 28 aprile 1984 anche per i siti produttivi in quanto dopo tali date non è stato più possibile estrarlo, lavorarlo, ecc.; attualmente i valori limiti sopra citati permangono in tutti i luoghi dove si effettuano le bonifiche e si provvede allo smaltimento dei rifiuti.

L'**art. 4** assegna allo Stato il compito di istituire una Commissione per la valutazione dei problemi ambientali e dei rischi sanitari connessi all'impiego dell'amianto.

Il successivo art. 5 elenca i compiti della commissione:

- a) acquisire i dati dei censimenti di cui all'articolo 10 (piani regionali di protezione decontaminazione, smaltimento e bonifica);
- b) predisporre un piano di indirizzo e di coordinamento per la formazione professionale del personale del Servizio Sanitario Nazionale addetto al controllo dell'attività di bonifica;
- c) predisporre le norme tecniche sulle modalità per il trasporto e il deposito dei rifiuti di amianto nonché sul trattamento, l'imballaggio e la ricopertura dei medesimi nelle discariche autorizzate;

- d) individuare i requisiti per la omologazione dei materiali sostitutivi dell'amianto e dei prodotti che lo contengono;
- e) definire i requisiti tecnici relativi ai marchi e alla denominazione di qualità dei prodotti costituiti da materiali sostitutivi dell'amianto;
- f) predisporre, normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto.

L'art. 6 individua, invece, i provvedimenti che i Ministeri dovranno attuare per consentire la concreta attuazione della legge n. 257/92.

In sintesi devono provvedere a dare "attuazione legislativa" a tutti i compiti assegnati e svolti dalla commissione di cui all'art. 4, nonché a predisporre gli atti di indirizzo e di coordinamento per la predisposizione dei piani da parte delle Regioni ai sensi del successivo art. 10.

I lavori della Commissione hanno prodotto decreti ministeriali e DPR che verranno analizzati in seguito.

Con **l'art. 7** si prevede, da parte del Presidente del Consiglio dei Ministri, la promozione di una Conferenza Nazionale sulla sicurezza ambientale e sanitaria nonché dei materiali e dei prodotti trattati nella legge 257/92.

Alla Conferenza, che doveva essere effettuata entro due anni dall'entrata in vigore della legge n. 257/92, è prevista la partecipazione di esperti e dei rappresentanti delle parti sociali (organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori, nonché delle associazioni di protezione ambientale).

La conferenza si è svolta nel mese di marzo 1999.

L'art. 8 richiama l'applicazione delle norme vigenti in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura.

Si puntualizza che **il Decreto Legislativo del Governo n° 285 del 16/07/1998 "Attuazione di direttive comunitarie in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi, a norma dell'articolo 38 della legge 24 aprile 1998, n. 128." ha abrogato la legge 29 maggio 1974, n. 256.**

Tale decreto, per quanto concerne l'etichettatura e la scheda informativa di sicurezza, richiama quanto previsto, rispettivamente, dai decreti del Ministero della Sanità 28 aprile 1997 e 4 aprile 1997.

L'art. 9 prevede, a carico delle imprese che utilizzano, o smaltiscono l'amianto, o svolgono attività di bonifica, di inviare alle Regioni ed alle ASL una relazione annuale sull'attività svolta indicando:

- a) i tipi e i quantitativi di amianto utilizzati e dei rifiuti di amianto che sono oggetto dell'attività di smaltimento o di bonifica;
- b) le attività svolte, i procedimenti applicati, il numero e i dati anagrafici degli addetti, il carattere e la durata delle loro attività e le esposizioni all'amianto alle quali sono stati sottoposti;

- c) le caratteristiche degli eventuali prodotti contenenti amianto;
- d) le misure adottate o in via di adozione ai fini della tutela della salute dei lavoratori e della tutela dell'ambiente.

Il compito, relativo alla redazione della stesura del documento, risulta agevolato dal modello unificato pubblicato nella circolare n.° 124976 del 17 febbraio 1993 da trasmettere entro il 28 febbraio dell'anno successivo a quello di riferimento della relazione.

L'obiettivo forse più importante (ma difficoltoso da raggiungere) contenuto nel disposto di legge al fine di conseguire la difesa dai pericoli derivanti dall'amianto è previsto dall'art. **10/257**:

“Le regioni devono adottare i piani di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica”.

CONTENUTI MINIMI DEI PIANI REGIONALI

- a) censimento dei siti interessati da attività di estrazione dell'amianto;
- b) censimento delle imprese che utilizzano o abbiano utilizzato amianto nelle rispettive attività produttive, nonché delle imprese che operano nelle attività di smaltimento o di bonifica;
- c) predisposizione di programmi per dismettere l'attività estrattiva dell'amianto e realizzare la relativa bonifica dei siti;
- d) individuazione dei siti che devono essere utilizzati per l'attività di smaltimento dei rifiuti di amianto;
- e) controllo delle condizioni di salubrità ambientale e di sicurezza del lavoro attraverso le unità sanitarie locali;
- f) rilevazione sistematica delle situazioni di pericolo derivanti dalla presenza di amianto;
- g) controllo delle attività di smaltimento e di bonifica relative all'amianto;
- h) predisposizione di specifici corsi di formazione professionale e il rilascio di titoli di abilitazione per gli addetti alle attività di rimozione e di smaltimento dell'amianto e di bonifica delle aree interessate;
- i) l'assegnazione delle risorse finanziarie alle unità sanitarie locali per la dotazione della strumentazione necessaria per lo svolgimento delle attività di controllo previste dalla presente legge;
- j) il censimento degli edifici nei quali siano presenti materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile, con priorità per gli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico o di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti.

Per la predisposizione dei piani regionali l'art. 6/257, comma 5, aveva previsto da parte degli organi legislativi nazionali l'emanazione di specifici atti di indirizzo.

Tali atti di indirizzo e coordinamento sono stati approvati con il **D.P.R. 8 agosto 1994** (pubblicato sulla G.U. del 26 ottobre 1994).

L'Assessorato alla Sanità della Regione Piemonte ha provveduto a presentare la prima proposta di Piano al Consiglio Regionale nell'autunno del 1996 suddividendolo in quattro capitoli:

1. Esposizione e rischi per la salute
2. I dati (risultati nel censimento comprendente anche il sito minerario di Balangero e l'area del Casalese)
3. Le metodologie di intervento
4. Priorità di intervento.

Per acquisire gli atti necessari alla stesura del Piano, con la Deliberazione del Consiglio Regionale n. 192 – C.R. 2709 del 19 febbraio 1996 sono state approvate le “Linee di piano regionale di protezione dell'Ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai sensi dell'art. 10/257”.

Tale deliberazione ha consentito di effettuare:

- a) i censimenti (edifici, attività produttive, coltivazione di cave e torbiere, mezzi di trasporto,
- b) individuazione delle imprese che effettuano operazioni di bonifica,
- c) raccolta dei dati relativi ai lavori di demolizione e rimozione dell'amianto,
- d) analisi sanitaria,
- e) analisi aree piemontesi di particolare interesse (sito minerario di Balangero e area del Casalese). È da ricordare, in proposito, che al risanamento del sito minerario di **Balangero** è dedicato **l'art. 11/257**.

L'**art. 12**, principalmente, prevede:

- che siano le ASL, quali autorità competenti, ad effettuare le analisi del rivestimento degli edifici nei quali siano presenti materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile con priorità per gli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico o di uso collettivo e per i blocchi di appartamenti. In regione Piemonte tali compiti continuano ad essere effettuati in collaborazione con il Centro Regionale amianto (attualmente presso la sede A.R.P.A. di Grugliasco) istituito con deliberazione della Giunta Regionale n. 161/29751 del 16 novembre 1993.
- l'emanazione di un decreto della Sanità contenente le norme e gli indirizzi affinché le ASL possano adempiere ai compiti assegnategli e le regioni possano disporre (con costo a carico dei proprietari degli immobili) la rimozione dei materiali con amianto sia floccato che in matrice friabile.
- l'iscrizione ad una speciale sezione dell'albo, di cui all'art. 10 della Legge n. 441 del 29 ottobre 1987, da parte delle imprese che operano per la smaltimento e la rimozione dell'amianto e per la bonifica delle aree interessate.
- l'istituzione, presso le ASL di un registro nel quale è indicata la localizzazione dell'amianto floccato o in matrice friabile presente negli edifici.

- l’obbligo per i proprietari degli immobili di comunicare alle ASL i dati relativi alla presenza dell’amianto floccato o in matrice friabile.
- l’acquisizione delle informazioni, presso le ASL, da parte delle imprese che devono effettuare lavori di manutenzione negli edifici, atte a consentire l’adozione di misure cautelative per gli addetti.
- la classificazione dei rifiuti di amianto tra i rifiuti speciali, tossici e nocivi ai sensi del D.P.R. n. 915 del 10 settembre 1982. Si precisa che con la pubblicazione del D. Lgs. n. 22 del 1997 e successive modificazioni e integrazioni (conosciuto come Decreto Ronchi) l’amianto ai fini della classificazione del rifiuto viene indicato come pericoloso oppure non pericoloso.

Si rimanda alla normativa specifica nonché a testi, riviste, ecc. i temi degli art. 13 e 14 riguardanti, rispettivamente, le misure a sostegno dei lavoratori del settore amianto e il sostegno alle imprese.

Il Decreto Legislativo n. 374 del 11 agosto 1993 (Attuazione dell’art. 3, comma 1, lettera f), della legge 23 ottobre 1992, n. 421, recante benefici per le attività usuranti), prevede che i lavori particolarmente usuranti sono quelli che richiedono un impegno psicofisico particolarmente intenso e continuativo, condizionato da fattori che non possono essere prevenuti con misure idonee.

Tra le attività particolarmente usuranti viene inserita anche quella relativa a **lavori di asportazione dell’amianto da impianti industriali, da carrozze ferroviarie e da edifici industriali.**

Per i lavoratori occupati nelle attività particolarmente usuranti è **riconosciuta una anticipazione dell’età pensionabile di due mesi per ogni anno di attività nelle predette attività fino ad un massimo di sessanta mesi.**

Con il **D.P.R. n. 336 del 13 aprile 1994** vengono aggiornate le tabelle delle malattie professionali in industria ed in agricoltura.

La voce n. 56 della nuova tabella delle malattie professionali dell’industria è riservata alle malattie neoplastiche causate dall’asbesto (mesotelioma pleurico, pericardico, peritoneale, nonché il carcinoma del polmone) a seguito di lavorazioni che espongono all’azione delle fibre di asbesto, anche se presenti nel talco.

Dalla lettura della tabella si potrebbe evincere che l’INAIL riconosce l’indennizzo nel caso si risulti affetti da una malattia neoplastica causata da lavorazioni che hanno esposto all’azione delle polveri contenenti amianto.

L’INAIL con propria **circolare del 8 giugno 1994 n. 19** dopo aver evidenziato che “in sede scientifica non sussiste uniformità di giudizio sull’entità dell’esposizione minima necessaria per determinare una neoplasia da asbesto” fornisce, a suo dire, l’orientamento prevalente:

- **il solo mesotelioma pleuro-peritoneale può essere anche conseguenza di esposizioni relativamente “basse”**, ma soltanto quando si tratti di esposizione ad anfiboli (crocidolite e amosite);
- **il problema è diverso per quanto riguarda il carcinoma del polmone** dal momento che non emergono dagli studi epidemiologici differenze nel potere oncogeno, nei confronti del polmone, tra crisotilo ed anfiboli. È comunque richiesta, per questo tipo di neoplasia, una esposizione intensa e prolungata nel tempo.

Ai fini del riconoscimento si rimanda agli accertamenti specifici consistenti nell'analisi delle lavorazioni in funzione della loro possibilità di disperdere fibre di amianto nell'aria nonché alla natura mineralogica dell'amianto utilizzato.

Non si ritiene, in questo capitolo (né si possiedono le specifiche conoscenze scientifiche), di esprimere giudizi in relazione alle affermazioni riportate nella circolare dell'INAIL: sono affermazioni di un Istituto che ha, tra l'altro, il compito di riconoscere indennizzi agli affetti da malattie professionali ed eventualmente ai loro eredi.

Per un approfondimento sull'argomento (correlazione tra malattia neoplastica ed esposizione all'amianto) si rimanda al capitolo riguardante il controllo sanitario.

Relativamente alla già citata legge n. 257 del 1992 emerge che trattasi di una norma polivalente che affronta, a tutela degli individui, “l'intero ciclo di vita” dell'amianto e dei prodotti che lo contengono; tale norma ha lo scopo di incidere sia sul sistema imprenditoriale che su quello di vita della collettività.

Per raggiungere tali obiettivi viene previsto, tra l'altro, di istituire appositi organismi di valutazione dei problemi (Commissione di cui all'art. 4/257) al fine di fornire alle parti interessate, tramite specifici decreti, appositi atti di indirizzo.

Il primo in ordine di tempo è il **Decreto del Presidente della Repubblica del 08/08/1994**, pubblicato sulla G.U. n. 251 del 26 ottobre 1994.

Tale decreto, oltre a fornire come già evidenziato analizzando l'art. 10/257 “atti di indirizzo alle Regioni per l'adozione dei piani regionali, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto”, ha previsto che i corsi di cui alla lettera h della legge 257/92 (per gli addetti alle attività di rimozione e di smaltimento dell'amianto e di bonifica delle aree interessate) devono essere specifici in relazioni alle mansioni che vengono svolte all'interno dell'azienda che si intende occupare di bonifica.

I corsi, differenziati, vanno rivolti:

- > ai lavoratori addetti alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica,
- > ai responsabili, per conto delle aziende, che “dirigono sul posto” le suddette attività.

Relativamente ai corsi vengono previsti, in dettaglio, gli argomenti da trattare, nonché la loro durata (30 ore per gli addetti e 50 ore per i responsabili gestionali dell'attività).

Al termine del corso, previa verifica finale dell'acquisizione degli elementi di base relativi alla sicurezza e alla prevenzione dal rischio amianto, vengono rilasciati dalla Regione i relativi titoli di abilitazione.

In Piemonte i corsi si svolgono, regolarmente, presso gli enti bilaterali o Enti Scuole Edili (Torino, Alessandria) previa autorizzazione dell'Assessorato regionale alla Formazione, con la collaborazione dell'Assessorato alla Sanità.

È con il **D.M. 6 settembre 1994** che vengono dettate le norme relative:

- agli strumenti necessari ai rilevamenti e alle analisi del rivestimento degli edifici,
- alla pianificazione e alla programmazione delle attività di rimozione e di fessaggio,
- alle procedure da seguire nei diversi processi lavorativi di rimozione previste all'art. 12, comma 2 della legge 27 marzo 1992, n. 257,
- alle normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto previsti dall'art. 6 comma 3 della Legge n. 257/92.

Tale decreto si applica alle strutture edilizie ad uso civile, commerciale o industriale aperte al pubblico o comunque di utilizzazione collettiva in cui sono in opera manufatti e/o materiali contenenti amianto.

Dall'applicazione del decreto sono pertanto **esclusi siti industriali dismessi** o quelli nei quali è stata effettuata riconversione produttiva.

Nel testo del decreto sono descritte le normative e le metodologie tecniche riguardanti:

- l'ispezione delle strutture edilizie, il campionamento e l'analisi dei materiali sospetti per l'identificazione dei materiali contenenti amianto;
- il processo diagnostico per la valutazione del rischio e la scelta dei provvedimenti necessari per il contenimento o l'eliminazione del rischio stesso;
- il controllo dei materiali contenenti amianto e le procedure per le attività di custodia e manutenzione in strutture edilizie contenenti materiali di amianto;
- le misure di sicurezza per gli interventi di bonifica;
- le metodologie tecniche per il campionamento e l'analisi delle fibre aerodisperse.

Viene altresì chiarito che il testo del documento prevede due tipi di indicazioni:

- a) "**norme prescrittive**" che compaiono nel testo in carattere "grassetto";
- b) "**norme indicative**", da intendersi come linee guida non prescrittive che vengono indicate nel testo in carattere "corsivo".

Il testo “ufficiale” del decreto da consultare è quello ripubblicato sul supplemento ordinario della G.U. del 10 dicembre 1994 in quanto, rispetto al precedente (pubblicato il 20 settembre 1994), risulta firmato in calce anche dal Guardasigilli e riporta in grassetto le norme prescrittive.

Si riportano, a titolo esemplificativo alcuni titoli di norme prescrittive previste nel decreto:

- localizzazione e caratterizzazione delle strutture edilizia (classificazione in amianti friabili e compatti, campionamento nonché analisi dei materiali),
- valutazione del rischio in sede ispettiva,
- metodi di bonifica,
- programma di controllo delle attività di manutenzione,
- misure di sicurezza da attuare durante la bonifica,
- criteri per la certificazione della restituibilità degli ambienti bonificati,
- bonifiche delle coperture in cemento amianto.

Il decreto in esame, come evidenziato nelle premesse soprariportate è stato emanato anche ai sensi dell’art. 12 comma 2 della legge n. 257/92 che ha attribuito alle Regioni il potere di disporre coercitivamente la rimozione dell’amianto (con oneri a carico del proprietario dell’immobile), sia floccato, cioè applicato a spruzzo, sia in matrice friabile, qualora per la bonifica non si possa ricorrere a tecniche di fissaggio e solo nei casi in cui i risultati del processo diagnostico lo rendono necessario.

Di conseguenza:

- la vigente normativa non prevede che l’Organo di Vigilanza possa imporre la bonifica intesa come rimozione dell’amianto. È solo l’autorità regionale che può disporre la rimozione a seguito di apposite valutazione del rischio presente (processo diagnostico).

Prima ancora della pubblicazione del decreto specifico, emanato ai sensi della legge n. 257/72, sulla **G.U. n. 31 dell’8 febbraio 1994** è stato pubblicato un **comunicato**, passato ai più inosservato, del **Ministero della Sanità** riguardante, in generale, la bonifica di immobili e manufatti che risultano pericolosi per l’igiene e l’incolumità pubblica.

Dopo la doverosa premessa che gli edifici ed opifici abbandonati, ecc., oltre a creare un impatto negativo sull’ambiente possono essere pericolosi per l’igiene, la salute e la sicurezza pubblica ed il richiamo alle norme di legge specifiche che assegnano al Sindaco la tutela dell’incolumità e della salute pubblica in tema di smaltimento di rifiuti solidi urbani il comunicato del Ministero definisce che:

sono da considerarsi pericolosi per l’igiene pubblica e la pubblica incolumità gli immobili **ed i manufatti** abbandonati **o che versino in stato di decadimento, rovina e fatiscenza qualora contengano sostanze pericolose tra le quali sono state inclusi i materiali contenenti amianto allo stato friabile in condizione di possibile rilascio di fibre.**

Il Sindaco oltre ad una serie di adempimenti di tipo amministrativo, definiti nel comunicato con il termine censimento, provvede a diffidare il responsabile/detentore/proprietario ad effettuare, previa presentazione di appositi progetti, il risanamento anche ambientale delle strutture in esame.

Il Sindaco ha, altresì, **la facoltà**, nei termini e con le modalità ad esso conferite dalla legge, **ad emanare, per la tutela della salute e dell'incolumità pubblica, ordinanza** non solo relativa allo sgombero ed alla demolizione ma anche alla bonifica ambientale.

In via generale il decreto 6 settembre 1994 fornisce indicazioni per effettuare "l'approccio" al fine della localizzazione e caratterizzazione delle strutture edilizie dove può essere presente l'amianto.

Stabilisce che, ai fini pratici, i materiali contenenti amianto presenti negli edifici si possono suddividere in 3 categorie:

- 1) materiali che rivestono superfici (di norma soffitti) applicati a spruzzo o a cazzuola;
- 2) rivestimenti isolanti di tubi e caldaie;
- 3) una miscellanea di altri materiali comprendente, in particolare, pannelli ad alta densità (cemento-amianto), pannelli a bassa densità (cartoni) e prodotti tessili.

I materiali in cemento-amianto, più diffusi sono le lastre di copertura degli edifici (solo in Italia ne sono stati messi in opera milioni di metri quadrati).

Relativamente alla potenziale pericolosità dei materiali di amianto viene definito il concetto di friabilità al fine di valutare il potenziale pericolo dei materiali contenenti amianto e consistente nella possibilità di rilasciare nell'ambiente fibre aerodisperse:

“si definiscono friabili i materiali che possono essere sbriciolati o ridotti in polvere mediante la semplice pressione delle dita. I materiali friabili possono liberare fibre spontaneamente per la scarsa coesione interna (soprattutto se sottoposti a fattori di deterioramento quali vibrazioni, correnti d'aria, infiltrazioni di acqua) e possono essere facilmente danneggiati nel corso di interventi di manutenzione o da parte degli occupanti dell'edificio, se sono collocati in aree accessibili”.

In base alla friabilità, i materiali contenenti amianto vengono classificati come:

- **Friabili:** materiali che possono essere facilmente sbriciolati o ridotti in polvere con la semplice pressione manuale;
- **Compatti:** materiali duri che possono essere sbriciolati o ridotti in polvere solo con l'impiego di attrezzi meccanici (dischi abrasivi, frese, trapani, ecc.).

Successivamente viene analizzata la fase riguardante il prelievo dei campioni che evidenzia, prima di descrivere le procedure di prelievo (indicando altresì le misure di

sicurezza da mettere in atto per l'addetto, ma anche per la tutela dell'ambiente), la necessità di selezionare i materiali da prelevare tra quelli che presentano:

- ◆ friabilità e cattivo stato di conservazione;
- ◆ facile accesso o mancanza di rivestimenti e di mezzi di confinamento;
- ◆ suscettibilità di facile danneggiamento e conseguente possibilità di rilascio di fibre nell'ambiente;
- ◆ possibilità di frequenti manomissioni;
- ◆ frequenti interventi di manutenzione.

Il metodo indicato ha la funzione di reperire tutti quei dati utili al fine di stabilire, a seguito delle condizioni in cui si viene a trovare l'amianto in quel determinato ambiente, se sussistono i presupposti oggettivi per l'avvio delle procedure di bonifica.

Quanto sopra descritto può definirsi l'approccio al processo diagnostico con il quale si devono identificare tutte quelle considerazioni, procedure ed indicazioni riportate nel paragrafo 2 del D.M. con la terminologia **VALUTAZIONE DEL RISCHIO**.

Il decreto, in proposito, fornisce un chiarimento molto importante che non sempre viene tenuto in giusta considerazione da parte di chi ha il compito di sviluppare il concetto di rischio in presenza di amianto.

La presenza di materiali contenenti amianto in un edificio non comporta di per sé un pericolo per la salute degli occupanti.

Se il materiale è in buone condizioni e non viene manomesso, è **estremamente improbabile che esista un pericolo apprezzabile** di rilascio di fibre di amianto.

Se invece il materiale viene danneggiato per interventi di manutenzione o per vandalismo, **si verifica un rilascio di fibre** che costituisce un rischio potenziale.

Analogamente **se il materiale è in cattive condizioni, o se è altamente friabile, cause esterne** (le vibrazioni dell'edificio, i movimenti di persone o macchine, le correnti d'aria) **possono causare il distacco di fibre** legate debolmente al resto del materiale.

Per la valutazione della potenziale esposizione a fibre di amianto del personale presente nell'edificio sono utilizzabili due tipi di criteri:

- ◆ *l'esame delle condizioni dell'installazione*, al fine di stimare il pericolo di un rilascio di fibre dal materiale;
- ◆ *la misura della concentrazione delle fibre* di amianto aerodisperse all'interno dell'edificio (monitoraggio ambientale).

Non è possibile intervenire con discrezionalità nella scelta tra i due criteri, ma entrambi devono essere utilizzati per la definizione del rischio e la messa in atto delle procedure conseguenti (custodia e manutenzione, bonifica).

Il monitoraggio ambientale, non può rappresentare da solo il criterio adatto per valutare il rilascio potenziale di fibre di amianto, in quanto consente, essenzialmente, di misurare la concentrazione di fibre presente nell'aria al momento del campionamento, senza ottenere alcuna informazione sul pericolo.

Al paragrafo 3 del D.M. vengono descritti i metodi di bonifica nonché le indicazioni per la scelta dei metodi di bonifica:

- Rimozione dei materiali di amianto**
- Incapsulamento**
- Confinamento**

Sul piano tecnico procedurale il decreto fornisce, altresì, precise prescrizioni e/o indicazioni per la tutela della salute degli addetti durante le **attività di manutenzione e custodia** e sulle **misure di sicurezza da rispettare nel corso degli interventi di bonifica** (paragrafo 4 e 5 del D.M.).

IL PROGRAMMA DI CONTROLLO ATTIVITÀ DI CUSTODIA E DI MANUTENZIONE.

Il programma di controllo prevede a carico del proprietario dell'immobile di:

- designare una figura responsabile con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto;
- tenere un'adeguata documentazione inerente l'ubicazione dei materiali contenenti amianto;
- apporre apposite avvertenze sulle installazioni soggette a frequenti interventi manutentivi al fine di evitare che l'amianto venga inavvertitamente disturbato;
- garantire il rispetto di efficaci misure di sicurezza durante le attività di pulizia, interventi manutentivi, ecc;
- predisporre una specifica procedura di autorizzazione per le attività di manutenzione;
- esibire, a richiesta la documentazione relativa agli interventi di manutenzione effettuati;
- informare correttamente gli occupanti l'edificio sulla presenza di amianto, sui rischi potenziali e sui comportamenti da adottare;
- disporre, almeno annualmente, l'ispezione dell'edificio in cui siano presenti materiali contenenti amianto che rientrano nella definizione di friabili da parte di personale specializzato con redazione di un dettagliato rapporto finale da inviare all'ASL competente per territorio la quale ha, valutate le circostanze del caso, la facoltà di prescrivere l'effettuazione di un monitoraggio ambientale periodico delle fibre aerodisperse all'interno dell'edificio.

Sono altresì previste *a carico del committente*:

- la gestione dei monitoraggi ambientali durante le attività di bonifica,
- l'attivazione nonché la gestione delle procedure per il rilascio dei certificati di restituibilità dei locali a seguito di attività di bonifica.

Fino all'emanazione del D.M. 6 settembre 1994 nessuna incombenza era prevista a carico del titolare dell'immobile e/o il titolare/gestore dell'attività svolta all'interno dell'edificio salvo l'applicazione degli obblighi imposti al datore di lavoro dal D. Lgs. n. 277/91.

Il decreto non chiarisce, purtroppo, sul piano quantitativo la differenza tra manutenzione e bonifica intesa come rimozione di materiale contenente amianto con l'obbligo di presentazione del piano di lavoro all'ASL ai sensi dell'art. 34/277.

Esso si limita a precisare che "le operazioni che comportano un esteso interessamento dell'amianto non possono essere consentite se non nell'ambito di progetti di bonifica".

Per discriminare tra manutenzione e bonifica sul piano tecnico potrebbe essere utilizzato il valore di 15 metri quadrati (di superficie interessata da amianto) indicato nella guida EPA "Guidance for Controlling asbestos – Containing Materials in Buildings" edizione 1985.

Ad ogni buon fine per evitare di incorrere in sanzioni sarebbe opportuno verificare, prima di iniziare i lavori, con l'Organo di Vigilanza dell'ASL competente in quali condizioni si viene ad operare.

Alcuni dubbi e quesiti circa l'applicazione del D.M. 6 settembre 1994 vengono affrontati nella **circolare ministeriale esplicativa n. 7 del 12 aprile 1995**.

Viene chiarito che il decreto in esame (comprese le metodologie tecniche per le attività di manutenzione e custodia) oltre alle strutture edilizie si applica anche agli impianti tecnici installati sia all'interno che all'esterno degli edifici.

La circolare, in sintesi, fornisce indicazioni operative in relazione a:

- interventi di manutenzione straordinaria o programmata di impianti tecnici nei quali siano presenti componenti contenenti amianto (cioè quelli effettuati in situazione di emergenza o comunque finalizzati al buon funzionamento dell'impianto);
- interventi di bonifica generalizzata di impianti tecnici nei quali siano presenti componenti contenenti amianto.

Non vengono forniti, anche in questo caso, elementi per chiarire il limite che determina, anche per i lavori di manutenzione, l'obbligo di presentazione del piano di lavoro previsto dall'art. 34/277.

Con il **decreto 26 ottobre 1995** (G.U. S.O. n. 91 del 18.04.1996) vengono forniti gli indirizzi normativi e metodologici per la valutazione del rischio, il controllo, la manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei **mezzi rotabili**.

A questo proposito è utile ricordare che risale ad alcuni anni fa la sensibilizzazione del personale delle Ferrovie dello Stato e dell'opinione pubblica, in generale, ai rischi legati alla salute in relazione alla presenza di amianto sia nelle carrozze, sia nei locomotori.

Nel primo dopo guerra si è iniziato ad impiegare l'amianto per la coibentazione di alcuni elementi particolari delle locomotive a vapore.

Le coibentazioni interessavano, principalmente le tubazioni delle caldaie e le guarnizioni di tenuta.

Nelle carrozze ferroviarie l'amianto veniva utilizzato, generalmente, nei mezzi di accoppiamento vapore, nelle tubazioni vapore situate nel sottocassa e all'interno delle carrozze. Veniva utilizzato anche nelle "scandiglie" ubicate sotto i sedili dei viaggiatori.

Nei locomotori elettrici l'amianto veniva utilizzato, principalmente, nei reostati, nei caminetti dei contattori; l'utilizzo più comune era quello di rivestimento di cavi esposti a notevoli variazioni termiche.

Di conseguenza, nel primo dopo guerra, risultavano particolarmente esposti gli addetti alla costruzione di carrozze e di locomotive; alcuni anni dopo risultarono esposti anche gli addetti alla manutenzione che venivano effettuate in "officine" di proprietà delle stesse Ferrovie.

Col passare degli anni gli interventi di manutenzione si fecero sempre più frequenti ed interessavano parti di rotabili sempre più grandi.

La piccola manutenzione delle carrozze veniva effettuata dalle squadre di rialzo (SR), mentre quella dei mezzi di trazione presso i depositi locomotive (DL).

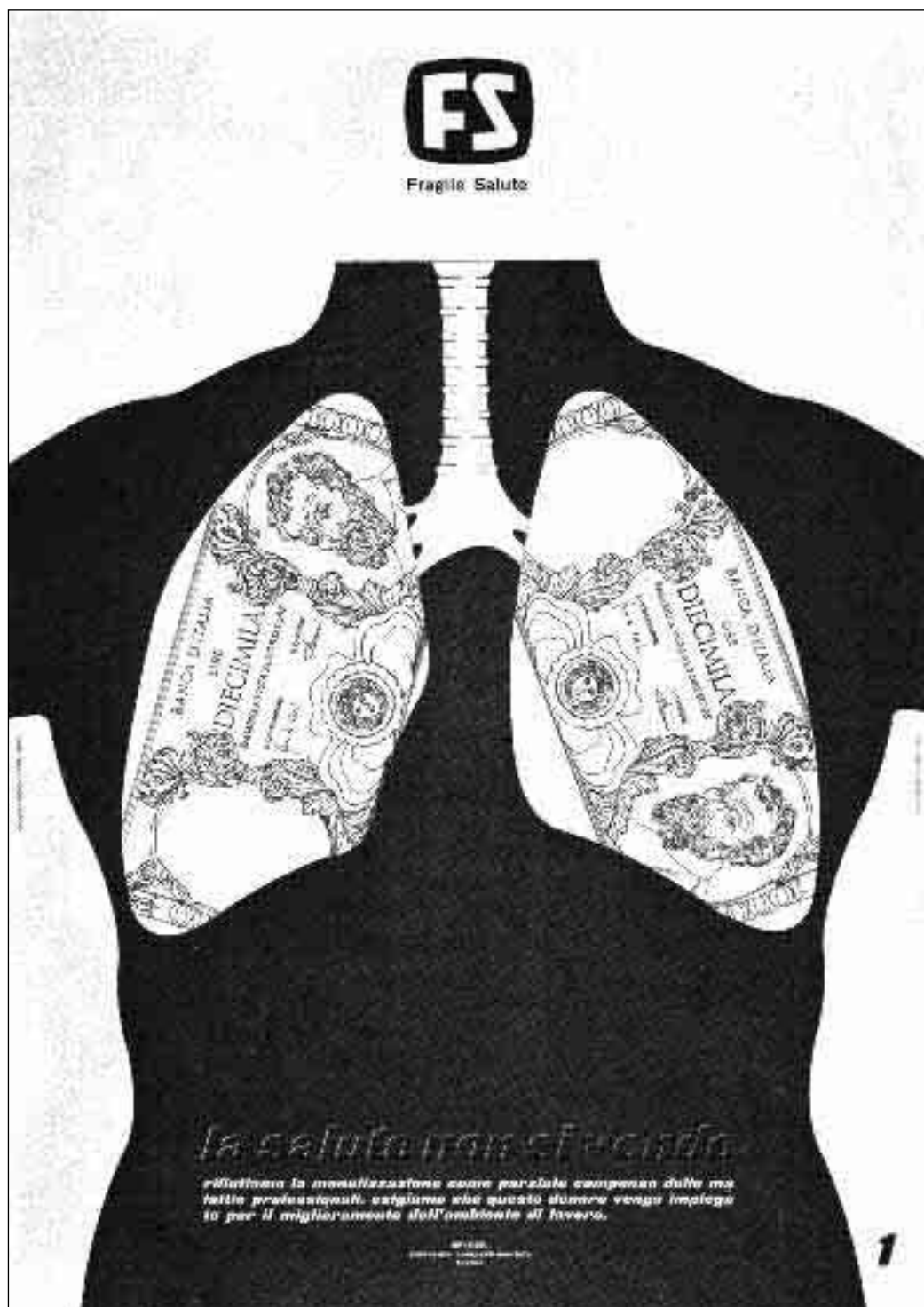
Gli interventi relativi alla grande manutenzione venivano garantiti dalle Officine Grandi Riparazioni (OGR).

La pubblicazione della Regione Piemonte del 1987 "Amianto. Piano di prevenzione del rischio amianto del Consiglio dei delegati dell'OGR-FS di Torino" testimonia come i lavoratori di questo comparto, già nei primi anni 70, fossero consapevoli del rischio per la salute causato dall'amianto utilizzato nella costruzione dei rotabili.

Tale consapevolezza ha permesso ai lavoratori di rivendicare l'applicazione rigorosa e puntuale di tutte le norme di sicurezza e tutela della integrità fisica nei luoghi di lavoro presenti nella legislazione nazionale.

Erano quelli i primi anni in cui si cominciava a rifiutare la "**monetizzazione**" del

rischio come parziale compenso delle malattie professionali, esigendo che tali risorse fossero impiegate per il miglioramento delle condizioni di lavoro.



Gli operatori più a rischio erano:

- i calderai che effettuavano interventi sui mezzi di trazione;
- i tappezzieri per gli interventi all'interno delle carrozze;
- gli elettricisti per le operazioni su apparecchiature ed impianti elettrici;
- i pannellisti ed i meccanici.

A seguito di un incidente, che aveva comportato l'incendio di carrozze motrici e la morte di alcuni passeggeri, alla fine degli anni 50 le FF.SS. decisero di coibentare con amianto spruzzato non solo gli elettrotreni adibiti al trasporto di passeggeri e le cabine di guida dei locomotori, ma anche tutte le carrozze circolanti.

Le operazioni di coibentazione vennero affidate a ditte appaltatrici esterne.

Questi interventi, oltre a determinare una grande esposizione all'amianto di tutti i lavoratori interessati delle ditte esterne, interessò pesantemente anche i dipendenti delle FF.S. che effettuavano la manutenzione e le riparazioni.

L'aumento dell'esposizione è certamente correlato anche ai quantitativi di coibente impiegato.

Gli elettrotreni, i vagoni letto ed i vagoni postali venivano coibentati con circa una tonnellata di amianto; i quantitativi scendevano a circa la metà per la coibentazione delle carrozze.

Negli anni 60 iniziarono, nelle squadre di rialzo e nei depositi locomotive, i primi interventi di “**media manutenzione**” che veniva effettuate in ambienti comuni. Risultava che, a causa della aereodispersione delle fibre, anche lavoratori non direttamente interessati a tali operazioni fossero esposti.

Negli anni 70 e fino agli inizi degli anni 80 le esposizioni più rilevanti si ebbero per i lavoratori delle Officine Grandi Riparazioni.

Rispetto agli anni precedenti si ebbe un grave aumento dell'esposizione per i tappezzieri, gli elettricisti, i falegnami, i meccanici, ecc..

L'amianto si trovava, principalmente nei:

- mezzi a trazione diesel: collettori di scarico, guarnizioni del motore, ecc.;
- locomotori elettrici: apparecchiature elettriche, soffitto e parete frontale delle cabine di guida;
- carrì merci refrigeranti: condotte refrigeranti;
- elettromotrici e carrozze passeggeri: sottocassa, sotto il pavimento, pareti e soffitto, vani per apparecchiature elettriche, interno scandiglie, ecc.;
- carrozze letto e bagagliai: medesime locazioni delle carrozze passeggeri, ma i quantitativi erano maggiori.

L'amianto è stato principalmente utilizzato sotto forma di:

- *materiale applicato a spruzzo* per coibentare superfici interne dei rotabili;
- *cordone* per le condotte di vapore e del riscaldamento elettrico, nel sottocassa,;
- *pannelli* in corrispondenza delle “scandiglie” dell’impianto di riscaldamento.

L’amianto applicato a spruzzo, in genere, non è a vista; risulta segregato dalle pannellature o dal pavimento ed è sicuramente il più presente per quantità.

Tale decreto **si applica:**

- ai mezzi mobili rotabili per trasporto terrestre quali treni, metropolitane, tram, autobus, ecc. in cui sono presenti manufatti, componenti e materiali contenenti amianto friabile,
- ai mezzi rotabili coibentati con amianto friabile accantonati in attesa di bonifica.

Sono esclusi dall’applicazione della normativa:

- i mezzi di trasporto marittimo ed aereo (per la bonifica dell’amianto presente sulle navi si rimanda al censimento D.M. 20/08/99 - G.U. 249 del 22/10/99).

Il documento ministeriale 26/10/95, nello specifico, affronta i seguenti temi normativi e tecnici:

- l’ispezione dei mezzi rotabili, il campionamento e l’analisi dei componenti sospetti per l’identificazione dei materiali contenenti amianto;
- il procedimento diagnostico per la valutazione del rischio e l’individuazione degli opportuni provvedimenti per la sua eliminazione;
- il controllo dei materiali contenenti amianto e le procedure per le attività di messa in sicurezza e manutenzione dei rotabili in esercizio parzialmente bonificati e non e di quelli da demolire definitivamente;
- i criteri per la conduzione dell’intervento di decoibentazione dei rotabili, inclusi i requisiti necessari per i locali di bonifica e le misure di sicurezza;
- il controllo dell’esposizione dei lavoratori durante la decoibentazione ed i mezzi di protezione personali ed ambientali;
- la raccolta e lo stoccaggio temporaneo dei rifiuti di amianto e di tutti i materiali inquinati in attesa della definitiva bonifica e smaltimento.

Anche il decreto “rotabili” fa riferimento a:

- “norme prescrittive” (con caratteri in **grassetto**);
- “norme indicative” (con caratteri in *corsivo*) di cui si raccomanda l’adozione senza prevederne l’obbligatorietà.

Relativamente alle tecniche analitiche per la determinazione della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse il decreto “rotabili” rimanda al D. Lgs. n. 277/91 per gli ambienti di lavoro e al D.M. 6 settembre 1994.

Si consiglia, anche a coloro che non dovranno mai affrontare le problematiche correlate all'amianto presente nei rotabili, di consultare il decreto soprattutto nella parte specifica alle metodiche di bonifica ed alla procedura di decontaminazione in quanto sono descritte molto chiaramente delle procedure utili anche per coloro che si interessano degli aspetti connessi alla bonifica all'interno degli edifici.

I rotabili coibentati con amianto vengono suddivisi, dalla normativa, in due categorie:

- 1. accantonati**
- 2. circolanti**

Gli **accantonati** si trovano di norma nelle stazioni, piazzali e binari secondari in cui si svolgono attività lavorative.

Tali aree possono essere a volte al servizio di utilizzazione collettiva: sussiste pertanto in relazione allo stato di conservazione dei rotabili, un potenziale rischio di esposizione alla polvere di amianto per i lavoratori e la popolazione in generale.

Rispetto allo stato di conservazione i rotabili possono definirsi:

- **in condizioni buone**, l'amianto è contenuto solo all'interno dei rotabili. Tutte le aperture (porte, finestrini, prese d'aria e porte di testa) sono adeguatamente sigillate. Vi è assenza di fessurazioni e/o rotture di piccola entità. Nel sottocassa vi è presenza di amianto in buone condizioni di fissaggio;
- **in condizioni discrete**, l'amianto è contenuto all'interno della cassa. Gli accessi risultano non opportunamente sigillati o la cassa è deteriorata (anche se non fessurata);
- **in condizioni deteriorate**, l'amianto è presente, anche, nel sottocassa in condizioni di degrado. Cassa danneggiata e presenza di evidenti fessurazioni.

Viene, inoltre, previsto che i rotabili circolanti con amianto devono essere sottoposti alle procedure di controllo e alle eventuali azioni conseguenti al fine di tutelare la salute dei lavoratori e la popolazione in generale.

La Regione Piemonte, anche a seguito dell'intensificazione degli interventi da parte delle ASL nei confronti delle Ferrovie dello Stato e riguardanti in particolare la verifica ed il controllo dei rotabili accantonati e delle attività di bonifica, ha assunto iniziative specifiche.

In particolare si evidenzia che il **Consiglio Regionale** con la **deliberazione n. 192 - CR 2709 del 19 febbraio 1996** ha approvato il protocollo d'intesa tra Regione Piemonte e Ferrovie dello Stato S.p.A. anticipando, di fatto, alcuni dei contenuti (esempio censimento) del DM "rotabili" (pubblicato sulla G.U. il 18 aprile 1996).

Il testo integrale del protocollo d'intesa definitivo tra Regione Piemonte e Ferrovie dello Stato S.p.A. rappresentate, rispettivamente, dal Presidente della Giunta Re-

gionale e dal Direttore della Zona Nord Ovest dell'Asa Materiale Rotabile e Trazione è riportato nella **determinazione del Dirigente Regionale n. 230 del 24 dicembre 1997**.

Tale protocollo, considerato parte integrante del Piano Regionale di cui all'art. 10/257 e all'art. 3 del DPR 8 agosto 1994, identifica le modalità, le procedure ed i tempi per il programma di bonifica dell'amianto e dei prodotti contenenti amianto dai rotabili ferroviari di proprietà delle F.S. S.p.A. assegnati all'unità Territoriale Manutenzione Corrente.

Con il **Decreto Ministeriale del 14 maggio 1996** (allegato 1) vengono rese operative le normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica dei **siti industriali dismessi**.

Nel decreto vengono, altresì affrontate le seguenti problematiche:

- uso e interventi di manutenzione e di bonifica di unità prefabbricate contenenti amianto (allegato 2 del decreto);
- uso e interventi di manutenzione e di bonifica di tubazioni e di cassoni in cemento-amianto per il trasporto e/o deposito di acqua potabile e non potabile (allegato 3 del decreto);
- interventi di estrazione e l'uso di pietre verdi, nonché gli interventi di bonifica dei materiali costituiti da pietre verdi contenenti amianto (allegato 4);
- requisiti minimi dei laboratori che intendono effettuare rilevamenti ed analisi ai sensi dell'art. 12/257 (allegato 5).

La normativa relativa ai siti dismessi si applica:

- a) alle aree ed agli edifici industriali in cui la contaminazione proviene dalla lavorazione dell'amianto o di prodotti che lo contengono (quindi siti industriali dismessi);
- b) alle altre situazioni in cui l'eventuale inquinamento da amianto è determinato dalla presenza di locali adibiti a stoccaggio di materie prime o manufatti o dalla presenza di depositi di rifiuti.

Si riporta, di seguito, la sintesi dell'analisi di tutte le fasi di lavoro per conseguire la bonifica.

A - SOPRALLUOGO RICOGNITIVO o censimento per valutare la presenza o meno:

- di residui di manufatti (non più commerciabili) da considerare come rifiuti da smaltire;
- di sfridi delle lavorazioni, valutandone la tipologia (rottami, polveri);
- di residui di polveri contenenti amianto presenti in eventuali impianti di abbattimento.

B – CAROTAGGIO (sondaggi) DEI TERRENI

C - ANALISI DEI MATERIALI PRELEVATI DURANTE LE FASI PRECEDENTI

D – FASI DELLE OPERAZIONI DI BONIFICA

I FASE: eventuale rimozione delle coperture in amianto-cemento;
II FASE: bonifica degli edifici;
III FASE: bonifica delle reti fognarie e delle fosse di decantazione;
IV FASE: bonifica dei terreni.

E - MONITORAGGI (da effettuare durante tutte le fasi soprascritte)

F - RESTITUIBILITÀ DEL SITO INDUSTRIALE BONIFICATO

Di particolare interesse è il documento allegato del DM che si riferisce alle **unità prefabbricate** dove è stata riscontrata la presenza di amianto tra le quali vanno incluse quelle di pronto intervento, adibite a mense, alloggi singoli e comunitari, scuole, posti di pronto soccorso, piccoli ospedali, ecc.

Tali unità vengono di norma utilizzate in caso di calamità naturali in quanto presentano un peso limitato, facilità di montaggio e non necessitano di alcuna opera di fondazione.

L'utilizzo ha riguardato, in genere, le lastre in cemento amianto per le pareti e le strutture del tetto (non è da escludere un utilizzo anche nei rivestimenti dei pavimenti).

Precisando che in letteratura non risultano descritti casi di inquinamento ambientale da fibre di amianto associate ad unità prefabbricate si prevede che tali unità (immagazzinate ed in uso) dovranno essere inserite nei censimenti dei piani regionali previsti dall'art. 10/257.

Vengono fornite altresì le precauzioni di sicurezza da mettere in atto durante le fasi di montaggio.

Gli enti che hanno in dotazione le suddette unità prefabbricate dovranno predisporre delle istruzioni scritte relative alle operazioni di montaggio nonché alle più idonee modalità di utilizzo da parte degli utenti.

L'allegato 5 il D.M. 14 maggio 1996, a completamento delle procedure di analisi riportate nel D.M. 6 settembre 1994, **definisce i requisiti necessari per le attività di campionamento ed analisi dell'amianto.**

In particolare:

- il personale addetto al campionamento deve essere in possesso di diploma di scuola media superiore, di documentata esperienza nel settore specifico e deve operare sotto la direzione di un laureato in discipline tecnico-scientifiche con specifica e comprovata esperienza nel settore;
- **il laboratorio che intende effettuare analisi** per la determinazione dell'amianto nell'aria in **microscopia ottica** deve essere **dotato di microscopio ottico a contrasto di fase (MOCF)** e dei necessari apparati ausiliari per la preparazione dei campioni.
Il personale addetto al laboratorio deve comprendere un laureato in discipline tecnico-scientifiche ed un collaboratore provvisto di diploma di scuola media superiore, entrambi con specifica e comprovata esperienza nelle tecniche di microscopia;
- **il laboratorio che intende effettuare analisi** per la determinazione della polvere di amianto nell'aria deve essere **dotato di un microscopio elettronico a scansione (SEM)**, equipaggiato con sistemi per la microanalisi a raggi X mediante spettrometria a dispersione di energia, nonché dei necessari apparati ausiliari per la preparazione dei campioni. Il personale addetto al laboratorio deve comprendere un laureato in discipline tecnico-scientifiche ed un collaboratore provvisto di diploma di scuola media superiore, entrambi con specifica e comprovata esperienza nelle tecniche di microscopia;
- il laboratorio di analisi che intende effettuare analisi per la determinazione dell'amianto nei materiali in massa, deve essere dotato di un diffrattometro a raggi X (DRX) e/o di uno spettrofotometro IR, nonché dei necessari apparati ausiliari per la preparazione dei campioni. Il personale addetto al laboratorio deve comprendere un laureato in discipline tecnico-scientifiche ed un collaboratore provvisto di diploma di scuola media superiore, entrambi con specifica e comprovata esperienza nelle tecniche di diffrattometria e di spettroscopia ad infrarosso.

Infine, si dispone che tutti i laboratori, sia pubblici sia privati, che rispondono ai requisiti di cui ai punti precedenti, devono partecipare e soddisfare ad un apposito programma di controllo di qualità, predisposto congiuntamente dall'Istituto Superiore di Sanità, dall'Istituto Superiore per la Prevenzione e la Sicurezza sul Lavoro, dal Centro Nazionale delle Ricerche - Istituto Trattamento Minerali - e dal Coordinamento Tecnico Interregionale.

A completamento delle disposizioni sopra riportate riguardanti le dotazioni di apparecchiature, nonché la professionalità del personale addetto all'attività del laboratorio **con il Decreto Ministeriale del 07 luglio 1997** viene approvata la scheda di partecipazione al programma di controllo di qualità per l'idoneità dei laboratori di analisi che operano nel settore "amianto".

Gli esperti del settore ben sanno da quanto era attesa una norma specifica che prevedesse una **professionalità dimostrabile** da parte dei laboratori che effettuano le analisi per le determinazioni dell'amianto. Essa va certamente a vantaggio dei laboratori con comprovata serietà.

Si ritiene utile, a questo proposito, ricordare uno specifico caso.

Alcuni anni fa una ditta aveva presentato in una ASL del Piemonte un piano di lavoro ai sensi dell'art. 34/277 al fine di effettuare la bonifica di un forno di panificazione dove nell'intercapedine era stata riscontrata la presenza di amianto in polvere.

Al piano di lavoro era stato allegato il certificato dell'analisi effettuata da un laboratorio privato dove risultava che nel campione in polvere prelevato dal forno di panificazione erano presenti 400 mg/Kg di amianto: un'inezia!!!

Il Centro Regionale Amianto e l'Organo di Vigilanza concordarono sulla necessità di eseguire direttamente sia il prelievo, sia l'analisi della polvere.

Nel materiale analizzato l'amianto era inesistente: era presente esclusivamente farina fossile - polvere di diatomea.

Nell'ambito della normativa riguardante la tutela dei lavoratori e della popolazione in relazione al rischio amianto sono di particolare interesse, anche se nella presente trattazione non vengono approfondite, quelle relative alle emissioni in atmosfera ed allo smaltimento dei rifiuti.

Relativamente alle emissioni in atmosfera la norma generale alla quale fare riferimento è il **D.P.R. 24 maggio 1988 n. 203**.

Nel decreto sono esplicitate le norme in materia di qualità dell'aria, relativamente a specifici inquinanti nonché di inquinamento prodotto da impianti industriali (tra i quali sono compresi quelli utilizzati sia per la produzione di amianto, ormai cessata, sia quelli utilizzati durante la bonifica di materiale contenente amianto floccato o in matrice friabile).

Per inquinamento atmosferico, secondo la definizione riportata nel decreto, deve intendersi ogni modificazione della normale composizione o stato fisico dell'aria atmosferica dovuta alla presenza nella stessa di uno o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da:

- alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell'aria;
- costituire pericolo ovvero pregiudizio diretto o indiretto per la salute dell'uomo;
- compromettere le attività ricreative e gli altri usi legittimi dell'ambiente;
- alterare le risorse biologiche e gli ecosistemi ed i beni materiali pubblici e privati.

Alla disciplina del decreto 203/88 risultano sottoposti:

- gli impianti che possono dar luogo ad emissione nell'atmosfera;
- le caratteristiche merceologiche dei combustibili ed il loro impiego;
- i valori limite ed i valori guida per gli inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno ed i relativi metodi di campionamento, analisi e valutazione;
- i limiti delle emissioni inquinanti ed i relativi metodi di campionamento, analisi e valutazione.

L'art. 7/203 attribuisce alle Regioni il compito di rilasciare le autorizzazioni preventive per le emissioni in atmosfera provenienti da stabilimenti o altri impianti che servono per usi industriali o di pubblica utilità e possono provocare inquinamento atmosferico.

È pertanto necessario (art. 6/203) sottoporre a preventiva autorizzazione la costruzione di un nuovo impianto.

Con il **Decreto Legislativo n. 114 del 17 marzo 1995 (Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto)** vengono stabiliti, tra l'altro, il valore limite in concentrazione di amianto negli scarichi emessi in atmosfera, nonché le procedure ed i metodi di analisi delle emissioni.

Viene anche precisato che rientrano nel campo di applicazione del disposto legislativo anche i cantieri per la demolizione e la rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto da edifici, strutture, apparecchiature ed impianti.

Quindi durante le bonifiche di materiale contenente amianto (floccato o friabile) dove è necessario, per legge, confinare l'ambiente di lavoro approntando non solo il confinamento statico ma anche quello dinamico (predisponendo un numero adeguato di estrattori) si rientra a pieno titolo nel campo di applicazione del DPR n. 203/88 che, con l'art. 7, ha previsto che le Regioni rilascino, previa presentazione di specifica domanda (art. 6/203), apposite autorizzazioni preventive prima che inizi l'utilizzazione dell'impianto.

Per evitare che i tempi necessari per il rilascio delle autorizzazioni creassero non poche difficoltà ai processi di bonifica correlati all'amianto la Regione Piemonte con deliberazione della **Giunta Regionale n. 71 – 18113 del 7 aprile 1997** ha provveduto ad attivare per gli enti e le imprese che intendono installare cantieri per la demolizione e la rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto da edifici, ecc., una procedura semplificata di autorizzazione la quale è da intendersi praticamente concessa in via generale con effetto dalla data di ricevimento della domanda da parte della Regione.

Fino a due anni fa la legislazione riguardante lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto faceva riferimento all'osservanza delle regole dettate dal **DPR 10 settembre 1982, n. 915**, alla deliberazione del **Comitato Interministeriale 27 aprile 1984**, nonché alle deliberazioni regionali specifiche (quelle della Regione Piemonte sono state raccolte in apposita tabella).

Anche il rifiuto di materiale contenente amianto doveva essere considerato in base alle caratteristiche chimico fisiche del rifiuto e cioè:

- matrice stabile: rifiuti che contengono amianto legato in matrice stabile;
- matrice instabile: rifiuti che contengono amianto con matrice instabile e si presentano visivamente con uno stato “intermedio” tra il fangoso ed il solido;
- rifiuti fangosi: l’amianto è mischiato con altri materiali e la presenza di acqua ha una percentuale superiore al 30%;
- rifiuti in polvere: sono provenienti dai processi di filtraggio e filtrazione oppure contengono amianto in matrice altamente friabile.

Il materiale da considerare, ai fini dello smaltimento conseguente alla bonifica si può rappresentare sotto forma di:

- imballaggi: cioè sacchi o fogli di materiale plastico (polietilene) usati per raccogliere il rifiuto da trasportare in discarica;
- materiale a perdere: tra i quali vanno inclusi gli indumenti protettivi, i filtri esausti dei respiratori e degli estrattori e quant’altro utilizzato durante il processo di bonifica non può più essere utilizzato perché non bonificabile a sua volta (esempio attrezzature per la filtrazione delle acque).

Tutto il materiale di risulta contenente amianto, oltre ad essere imballato in involucri non deteriorabili, doveva essere all’atto del confezionamento etichettato con la dicitura “contiene amianto”.

Così come già ricordato, prima del recepimento delle direttive europee sui rifiuti e sui rifiuti pericolosi, lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto era improntato sull’osservanza del DPR 915/82, della delibera del Comitato interministeriale 27 luglio 1984, nonché delle leggi 29 ottobre 1987, n. 441 e 9 novembre 1988, n. 475.

La collocazione nelle diverse tipologie di discariche (2A, 2B, e 2C) avveniva rispetto al diverso contenuto in fibre di amianto espresse in mg/Kg presenti nel rifiuto tal quale.

Fino a **100 mg/Kg** di fibre libere di amianto il rifiuto veniva definito speciale e doveva essere smaltito in discarica di tipo **2B o 2A** se esplicitamente autorizzate dalle Regioni e limitatamente ai rifiuti legati in matrice cementizia o resinosa provenienti da attività di demolizione, costruzioni o scavi (NB: In Regione Piemonte vi sono alcune discariche di seconda categoria tipo A autorizzate per rifiuti contenenti amianto classificati come speciali).

Oltre ai 100 mg/Kg di fibre di amianto il rifiuto veniva dichiarato tossico nocivo con la seguente precisazione:

- se il contenuto in fibre libere di amianto era compreso tra i **100 ed i 10.000 mg/Kg** il rifiuto doveva essere smaltito in discariche autorizzate del tipo **2B**;
- se il contenuto in fibre libere di amianto **superava i 10.000 mg/Kg** il rifiuto doveva essere smaltito in discariche **2C**.

(NB: in Piemonte è presente una discarica di questo tipo).

Le fasi di confezionamento e di allontanamento del rifiuto dal cantiere costituiscono operazioni decisamente ad alto rischio per i lavoratori e per l'ambiente se non vengono effettuate rispettando puntualmente le specifiche misure di sicurezza introdotte con il capitolo V (punti 6 e 7) del D.M. 6 settembre 1994 già menzionato.

Di seguito si riassumono gli obblighi previsti dal DPR 915/82 per questo specifico aspetto:

- prevedere alla classificazione del rifiuto secondo i criteri sopra specificati,
- assicurarsi che la raccolta ed il trasporto in discarica avvenga tramite un trasportatore all'uopo autorizzato (iscrizione in apposito Albo Nazionale dei Transportatori),
- assicurarsi che lo smaltimento definitivo avvenga in discarica autorizzata ed idonea ad accettare la tipologia dei rifiuti prodotti,
- istituire, custodire (per almeno 5 anni) ed aggiornare il registro di carico e scarico dei rifiuti. Inizialmente l'obbligo del registro era previsto, dal DPR 915/82, solo per gli smaltitori dei rifiuti tossico nocivi; successivamente l'obbligo è stato esteso, con l'istituzione di apposito registro, dalla legge n. 475/88 comma 5 dell'art. 3, anche ai produttori di rifiuti industriali ed artigianali. Chi era in possesso del registro per rifiuti tossico nocivi poteva registrare anche gli speciali,
- presentare alle Camere di Commercio, entro il 30 aprile dell'anno successivo a quello di riferimento il M.U.D. (modello unico di dichiarazione ambientale) istituito dalla legge n. 70 del 1994 ed introdotto con il D.P.C.M. del 6 luglio 1995.

Una delle difficoltà presenti era quella, in presenza di interpretazioni difformi, relativa all'individuazione della figura del produttore del rifiuto contenente amianto.

“Produttore” doveva essere considerato il proprietario dell'edificio contenente amianto oppure l'impresa alla quale era stato commissionata la bonifica realizzata con la rimozione dell'amianto e pertanto provvede a “creare” il rifiuto?

La questione non era affatto trascurabile in quanto, mentre era chiaro che l'iscrizione fosse sempre obbligatoria per chi trasportava rifiuti, anche speciali, per conto terzi, con l'art. 2, secondo comma, del DM 324 del 1991 era stato precisato che “...le imprese che esercitano attività di smaltimento di rifiuti speciali non tossici nocivi, da esse stesse prodotte, **sono tenute all'iscrizione all'albo solo se intendono procedere alla gestione delle discariche, ecc., di rifiuti speciali non tossico nocivi**”.

Non deve essere, tra l'altro, trascurato il fatto che in relazione alla rimozione delle lastre in cemento amianto l'analisi, che poteva comportare l'assimilazione del rifiuto a quelli tossico nocivi quando venivano riscontrate oltre 100 mg/Kg di fibre di amianto, veniva sempre effettuata dopo che il proprietario aveva affidato all'impresa l'incarico per eseguire i lavori.

La norma prevedeva altresì specifiche disposizioni relativamente allo stoccaggio provvisorio e cioè al deposito temporaneo del materiale contenente amianto rimosso nell'area di cantiere in attesa che lo stesso fosse trasportato in discarica per lo smaltimento finale.

In caso di rifiuti speciali lo stoccaggio non era e non è soggetto ad autorizzazione. Veniva però fornita la prescrizione affinché venisse trasportato in discarica per lo smaltimento entro la fine dei lavori complessivi da eseguire nel cantiere dove si era provveduto alla rimozione del materiale contenete amianto.

Nel caso di rifiuti contenenti amianto classificabili come tossico nocivi il D.L. 8 luglio 1996, n. 32 consentiva una procedura agevolata per lo stoccaggio provvisorio a condizione che venisse inviata alla Regione (o alla Provincia competente per territorio) almeno 30 giorni prima dell'inizio di una attività che comportasse lo stoccaggio provvisorio di rifiuti tossico nocivi comunicazione redatta sotto forma di dichiarazione sostitutiva di atto notorio con la quale doveva essere dichiarato:

- che lo stoccaggio avvenisse nello stesso luogo di produzione del rifiuto,
- che i rifiuti non contenessero policlodibenzodiossine, ecc. in quantità superiori a 25 p.p.m.,
- che i rifiuti stoccati non superassero i 10 metri cubi e venissero smaltiti con cadenza semestrale, oppure con cadenza annuale nel caso non si superassero i 2 metri cubi,
- che sono/saranno osservate le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose contenute nei rifiuti.

Le normative sui rifiuti fin qui analizzate, seppur sommariamente, sono state modificate dal **Decreto Legislativo n. 22 del 5 febbraio 1997**, detto decreto Ronchi.

Con il decreto n. 22/97 sono state attuate le direttive n. 91/156/CEE sui rifiuti, n. 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e n. 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

Al 31 dicembre 1998, esso è già stato "aggiornato" tre volte, precisamente con il decreto Legislativo n. 389 del 8 novembre 1997, dalla Legge n. 426 del 9 dicembre 1998 e dalla Legge n. 448 del 23 dicembre 1998.

Per dare un'idea delle difficoltà che devono affrontare tutti i giorni gli addetti ai lavori (Organi di Vigilanza, utenti, trasportatori, smaltitori ecc.) si evidenzia che in meno di due anni dalla prima pubblicazione la norma originale composta, appena, da 58 articoli più gli allegati è stata quasi tutta "aggiustata" con sostituzioni, modifiche e inserimenti di nuovi commi, di nuovi registri, di nuovi allegati, mentre gli oltre 400 articoli del DPR n. 547/55 sulla prevenzione degli infortuni sono rimasti, praticamente, inalterati per circa 40 anni, fino alla pubblicazione del decreto legislativo n. 626/94.

In appendice si riporta una nota relativa a tutte le modifiche apportate D. Lgs. 22/97 fino al 31 dicembre 1998.

Il decreto disciplina la gestione dei rifiuti in quanto attività di pubblico interesse e ciò al fine di assicurare un'elevata protezione dell'ambiente e controlli efficaci con particolare riferimento ai rifiuti pericolosi.

Prevede altresì che i rifiuti devono essere recuperati o smaltiti senza pericolo per

la salute dell'uomo e senza usare procedimenti o metodi che potrebbero recare pregiudizio all'ambiente e, in particolare:

- senza determinare rischi per l'acqua, l'aria, il suolo e per la fauna e la flora;
- senza causare inconvenienti da rumori o odori;
- senza danneggiare il paesaggio e i siti di particolare interesse, tutelati in base alla normativa vigente.

L'art. 4/22 è rivolto "alle Autorità competenti" affinché favoriscano, attraverso la riduzione dello smaltimento finale dei rifiuti:

- a) il reimpiego ed il riciclaggio;
- b) le altre forme di recupero per ottenere materia prima dai rifiuti;
- c) l'adozione di misure economiche e la determinazione di condizioni di appalto che prevedano l'impiego dei materiali recuperati dai rifiuti al fine di favorire il mercato dei materiali medesimi;
- d) l'utilizzazione principale dei rifiuti come combustibile o come altro mezzo per produrre energia.

Come in tutte le normative che recepiscono le direttive CEE vengono riportate (art. 6) le definizioni.

Le più significative rispetto al tema generale della bonifica di amianto o di materiali che lo contengono sono:

- a) **rifiuto**: qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'allegato A e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi;
- b) **produttore**: la persona la cui attività ha prodotto rifiuti ecc;
- c) **detentore**: il produttore dei rifiuti o la persona fisica o giuridica che li detiene;
- d) **gestione**: la raccolta, il trasporto, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti, compreso il controllo di queste operazioni, nonché il controllo delle discariche e degli impianti di smaltimento dopo la chiusura;
- e) **raccolta**: l'operazione di prelievo, ecc;
- g) **smaltimento**: le operazioni previste nell'allegato B;
- i) **luogo di produzione dei rifiuti**: uno o più edifici o stabilimenti o siti infrastrutturali collegati tra loro all'interno di un'area delimitata in cui si svolgono le attività di produzione dalle quali originano i rifiuti;
- m) **deposito temporaneo**: il raggruppamento dei rifiuti effettuato, prima della raccolta, nel luogo in cui sono prodotti alle seguenti condizioni:
 - 2 – i rifiuti pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno bimestrale indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti pericolosi in deposito raggiunge i 10 metri cubi; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 10 metri cubi nell'anno o se, indipendentemente dalle quantità, il deposito temporaneo è effettuato in stabilimenti localizzati nelle isole minori;
 - 3 – i rifiuti non pericolosi devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno trimestrale indipendentemente

mente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti non pericolosi in deposito raggiunge i 20 metri cubi; il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 20 metri cubi nell'anno o se, indipendentemente dalle quantità, il deposito temporaneo è effettuato in stabilimenti localizzati nelle isole minori;

5 – devono essere rispettate le norme che disciplinano l'imballaggio e l'etichettatura dei rifiuti pericolosi;

- n) **bonifica**: ogni intervento di rimozione della fonte inquinante e di quanto dalla stessa contaminato fino al raggiungimento dei valori limite conformi all'utilizzo previsto dell'area;
- o) **messa in sicurezza**: ogni intervento per il contenimento o isolamento definitivo della fonte inquinante rispetto alla matrici ambientali circostanti;

Inoltre l'art. 7/22 prevede che ai fini dell'attuazione di quanto disposto dalla normativa i rifiuti devono essere classificati secondo:

- 1 - l'origine in:
 - rifiuti urbani;
 - rifiuti speciali;
- 2 - le caratteristiche di pericolosità in:
 - rifiuti pericolosi;
 - rifiuti non pericolosi.
- 3 - le indicazioni previste nel testo di legge.

L'amianto floccato o in matrice friabile, è da classificare tra i rifiuti pericolosi.

Mentre le lastre in cemento amianto o altri materiali in cemento amianto rientrano nella classificazione di rifiuti non pericolosi.

Gli articoli della normativa relativi al problema amianto (deposito temporaneo, autorizzazioni al trasporto, ecc.) verranno analizzati nel capitolo che illustra le procedure amministrative.

Una delle novità introdotte dalla norma in esame, che consente di rimediare alla non attuazione, ad oggi, dell'iscrizione all'albo previsto dall'art. 12 /257 è quella che ha previsto l'obbligo di iscrizione all'albo delle imprese esercenti attività di smaltimento dei rifiuti (raccolta e smaltimento) anche per le ditte che effettuano la bonifica di amianto floccato o in matrice friabile (art. 30/22).

Tale previsione legislativa non deve essere intesa come un ulteriore adempimento burocratico, ma come un modo per discriminare, ai fini dell'esecuzione di bonifiche complesse come lo sono quelle che interessano l'amianto floccato, tra chi possiede certi requisiti professionali e chi, invece, intravede nel settore della la bonifica dell'amianto esclusivamente una possibilità di guadagni facili che di norma non favoriscono il raggiungimento degli obiettivi posti al primo posto in tutte le norme riferibili all'amianto:

TUTELARE I LAVORATORI, LA POPOLAZIONE E L'AMBIENTE.

**ILLUSTRAZIONE
DELLE PROCEDURE AMMINISTRATIVE**

Le norme legislative, relative al problema amianto (dalla valutazione del rischio, alla operazioni di bonifica, allo smaltimento finale dei rifiuti), prevedono l'attuazione di specifici adempimenti da parte degli interessati:

- proprietari degli immobili,
- datori di lavoro delle imprese interessate nello svolgimento di mansioni specifiche: bonifica, smaltimento.

L'attuazione degli adempimenti non è particolarmente complessa solo se si possiede una conoscenza molto approfondita di tutta la materia.

Le difficoltà maggiori si incontrano a causa dei continui aggiornamenti normativi e/o per l'introduzione di nuovi dispositivi legislativi.

Per tutte si cita il Decreto Legislativo n. 22/97 relativo allo smaltimento dei rifiuti (noto come decreto Ronchi); il quale, oltre ad avere abrogato la normativa preesistente ed aver previsto nuovi adempimenti per chi opera in tale settore, ha subito ben tre modifiche in meno di due anni dalla pubblicazione.

Si ritiene pertanto utile, in questo capitolo, analizzare ed illustrare la maggior parte degli adempimenti che devono essere eseguiti per non incorrere in inosservanze a cui consegue l'applicazione di sanzioni.

Per facilitarne l'approccio i titoli saranno evidenziati attraverso i seguenti simboli:



quelli di competenza del datore di lavoro;



quelli di competenza del committente;



quelli che prevedono competenza di entrambi.



PIANO DI LAVORO PER LA DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DELL'AMIANTO (ART. 34/277)

La ditta che riceve dal committente, proprietario o da chi ha la disponibilità del bene, l'incarico di effettuare un intervento di rimozione di amianto o di materiali che lo contengono (coperture, tubazioni, pareti interne di edifici, impianti tecnologici, ecc.) deve presentare, preventivamente, all'Organo di Vigilanza dell'ASL, territorialmente competente, un piano di lavoro che contenga e descriva tutte le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori nonché la protezione dell'ambiente esterno.

L'Organo di Vigilanza ha 90 giorni di tempo, dalla data di ricevimento del piano di lavoro, per valutare il piano e rilasciare eventuali prescrizioni.

Per data di ricevimento del piano, qualora non venga consegnato direttamente presso la sede della struttura ASL che deve esprimersi (NB: in Piemonte la valutazione viene effettuata dai Servizi SPRESAL), deve intendersi quella del timbro postale.

In molte Regioni, anche in Piemonte, è previsto che la valutazione del piano comporti, da parte della ditta, la corresponsione di un diritto sanitario.

Si richiama l'attenzione sul divieto di iniziare i lavori di rimozione dell'amianto prima che siano trascorsi 90 giorni dalla presentazione del piano, a meno che l'Organo di Vigilanza dell'ASL non si sia espresso favorevolmente o abbia rilasciato eventuali prescrizioni prima della scadenza.

Con il termine "divieto di inizio dei lavori" devono intendersi non solo quelle attività che riguardano l'effettiva rimozione di materiale contenente amianto, ma anche quelle relative agli allestimenti (esempio: unità di decontaminazione, delimitazione area di lavoro, spostamento arredi, ecc.) necessari al fine di iniziare la rimozione vera e propria dell'inquinante.

Trascorsi i 90 giorni senza il rilascio di prescrizioni da parte dell'Organo di Vigilanza i lavori possono iniziare (trattasi di "silenzio assenso") nel rispetto dei contenuti del piano e di ogni altra norma di legge applicabile.

La data di effettivo inizio dei lavori di rimozione deve essere comunicata con un congruo anticipo all'Organo di Vigilanza. Di norma, l'Organo di Vigilanza nel rilasciare l'autorizzazione prevede i termini del preavviso che possono variare, a secondo dei casi, da tre ad otto giorni.



**RIMOZIONE AMIANTO FLOCCATO O IN MATRICE FRIABILE -
VERIFICA PRELIMINARE ALLESTIMENTI – PROVA FUMO - RICHIESTA
SOPRALLUOGO PREVENTIVO ALL'ASL.
(PRESCRIZIONE INSERITA NEL PIANO DI LAVORO)**

Dopo che è stato completato l'allestimento del cantiere, compresa l'installazione dell'unità di decontaminazione, ma prima dell'inizio di qualsiasi operazione che comporti la manomissione dell'amianto floccato o in matrice friabile, i sistemi di confinamento statico e dinamico devono essere collaudati mediante le seguenti prove di tenuta:

- Prova con fumogeni
- Collaudo della depressione

Prima dell'inizio dei lavori di rimozione che riguardino l'amianto floccato o in matrice friabile è necessario, da parte dell'Organo di Vigilanza dell'ASL, un sopralluogo al fine di verificare l'efficacia degli allestimenti di confinamento statico e dinamico, delle misure di sicurezza (uscite di emergenza, impianto elettrico, protezioni contro la caduta, ecc.) e quant'altro viene ritenuto utile per la tutela dei lavoratori e dell'ambiente.

Tale sopralluogo, qualora non sia espressamente previsto nel piano di lavoro, di norma viene prescritto dall'Organo di Vigilanza durante la valutazione del piano stesso.

È solo a seguito dell'esito favorevole di tale sopralluogo che si concede il nulla – osta all'inizio dei lavori di rimozione.



**DENUNCIA ALL'INAIL IN RELAZIONE ALLE ATTIVITÀ CHE
ESPONGONO I LAVORATORI AL RISCHIO AMIANTO (DPR N. 1124/65)**

Il D.P.R. n. 1124 del 1965 prevede che i titolari delle aziende provvedano a denunciare all'INAIL l'attività effettivamente svolta al fine di stabilire, tra l'altro, il premio assicurativo da corrispondere in relazione ai rischi connessi al lavoro da compiere.

Le norme vigenti (a titolo di esempio si cita il DM 6 settembre 1994) prevedono che tutti i lavoratori che intervengono nelle attività di bonifica o di manutenzione di materiali contenenti amianto rientrino tra quelli da considerare professionalmente esposti al rischio di contrarre una malattia “professionale” causata dall'amianto.

Pertanto, tutte le ditte che effettuano lavori e che in qualche modo espongono dei lavoratori a polveri di amianto (ad esempio: anche quelle che effettuano lavori di manutenzione) devono provvedere a darne comunicazione all'INAIL, ai fini dell'applicazione del premio assicurativo specifico da computare sul tempo reale di esposizione dei lavoratori.

Considerato il fatto che tale aspetto assicurativo riveste particolare importanza per la tutela sociale degli addetti, tra i documenti da allegare ai piani di lavoro viene richiesta un'attestazione rilasciata dall'INAIL che certifichi la corretta posizione assicurativa della ditta per il rischio asbestosi. Non è sufficiente una "autocertificazione dell'impresa" che dichiari di aver adempiuto all'obbligo assicurativo.



VISITE MEDICHE DEI LAVORATORI ESPOSTI AL RISCHIO AMIANTO (ART. 29/277 E DPR N. 1124/65).

Tutti i lavoratori che effettuano le attività di bonifica e di manutenzione di amianto e dei materiali che lo contengono sono da ritenersi, come previsto dall'art. 22/277 esposti al rischio specifico.

Pertanto, prima di essere ammessi al lavoro e periodicamente, ad intervalli non superiori all'anno, devono essere sottoposti a visita medica da parte del medico competente che terrà conto, per l'esecuzione degli accertamenti sanitari, di quanto previsto in proposito dal D.P.R. n. 1124 del 1965 e dal D.M. 21 gennaio 1987 (sostituzione durante le visite periodiche degli accertamenti radiografici con altri più mirati).

Per ogni lavoratore il medico dovrà provvedere alla stesura di **appositi modelli di esito di visita medica e di cartella medica** utilizzando i fac simili allegati al DPR 1124/65.

Dovrà altresì essere istituito, presso l'azienda, un apposito **registro delle visite** (i contenuti del registro sono riportati nel DPR 1124/65) che dovrà essere compilato a cura del medico competente.

I modelli di visita medica, nonché il registro generale, sul quale saranno annotate tutte le visite relative al rischio asbestosi effettuate negli anni ai dipendenti della ditta, devono essere custoditi dal datore di lavoro in un luogo sicuro (esempio armadietto chiuso a chiave) a disposizione del medico e dell'Organo di Vigilanza.

Il modello riportante l'esito di visita medica (da consegnare, per il tramite del datore di lavoro, anche al dipendente) dovrà essere allegato sempre al piano di lavoro, al fine di dimostrare l'idoneità del lavoratore che si intende esporre alle polveri provenienti dall'amianto o dai materiali che lo contengono.



SUPERAMENTO VALORI INDICATI AI PUNTI 3 E 5 ART. 24/277 – OBBLIGO DI NOTIFICA ALL'ORGANO DI VIGILANZA, AI SENSI ART. 25/277. NON NECESSARIO IN CASO DI PRESENTAZIONE PIANO DI LAVORO.

Ai sensi dell'art. 24/277 in tutte le attività, che espongono alla polvere provenienti dall'amianto, deve essere effettuata la valutazione del rischio specifico.

Si può prescindere dall'effettuazione di misurazioni strumentali nelle attività dove, per le caratteristiche delle lavorazioni effettuate, è possibile ritenere che non vengono mai superati, in rapporto ad un periodo di riferimento di otto ore, i valori di 0.1 ovvero 0.5 fibre di amianto per centimetro cubo.

In tali casi è sufficiente stilare il documento "autocertificazione della valutazione" che deve essere tenuto agli atti della ditta per essere esibito a richiesta dell'Organo di Vigilanza e deve essere sempre ripetuto almeno ogni tre anni dall'effettuazione dell'ultima valutazione.

Tra le lavorazioni che "interessano" le polveri di amianto, per le quali è sufficiente la valutazione mediante autocertificazione, possono rientrare (in quanto dimostrato attraverso rilevazioni strumentali a campione) quelle relative alla rimozione delle lastre in cemento amianto delle coperture e di tamponamento delle pareti.

Resta inteso che il lavoro dovrà essere svolto rispettando quanto indicato nel paragrafo specifico del D.M. 6 settembre 1994 e che la pulizia dei canali di gronda, nonché dei sottotetti venga eseguita "ad umido" e con aspiratori dotati di filtro assoluto, al fine di evitare e/o limitare, per quanto tecnicamente possibile, l'aerodispersione della polvere.

Qualora ci sia fondato motivo di ritenere che il livello di esposizione superi i limiti sopra previsti dai commi 3 e 5 dell'art. 24/277, la valutazione del rischio dovuto alla polvere proveniente dall'amianto deve essere integrata con l'effettuazione di misurazioni strumentali.

Il superamento dei valori limite di 0.1 ovvero 0.5 fibre per centimetro cubo di amianto è facilmente superabile durante i lavori di rimozione di amianto floccato in matrice friabile.

Ai sensi dell'art. 25/277 nel caso di superamento dei valori limite di cui sopra, la ditta notifica l'esito della valutazione all'Organo di Vigilanza fornendo altresì le informazioni riguardanti:

- l'attività svolta nonché i processi applicati,
- i quantitativi e la varietà di amianto,
- il tipo di prodotti fabbricati,
- il numero dei lavoratori addetti.

Come chiaramente specificato dal comma 6 dell'art. 34/277 l'invio (obbligatorio) della documentazione relativa al piano di lavoro, richiamata al comma 4 dell'art. 34/277, esclude l'applicazione di tutti gli adempimenti previsti dall'art. 25/277 ivi compreso, pertanto, l'obbligo di inviare la notifica all'Organo di Vigilanza.



**SUPERAMENTO DEI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE
INDICATI NELL'ART. 31/277, MODIFICATI DALL'ART. 3/257 -
NECESSITÀ DI INFORMARE SEMPRE L'ORGANO DI VIGILANZA.**

Qualora, durante le attività che espongono alle esposizioni dell'amianto (pertanto anche in quelle relative alla rimozione di amianto floccato o in matrice friabile), i valori espressi come media ponderata in funzione del tempo su un periodo di riferimento di otto ore superino:

- 0.6 fibre per centimetro cubo per il crisotilo,
- 0.2 fibre per centimetro cubo per tutte le altre varietà di amianto sia isolate, sia in miscela, ivi comprese le miscele contenenti crisotilo,

il datore di lavoro avverte tempestivamente, e comunque non oltre cinque giorni dall'effettuazione delle rilevazioni, l'Organo di Vigilanza comunicandogli, altresì, le misure di sicurezza adottate o che intende adottare.

Durante le scoibentazioni è certamente possibile che vengano superati i valori limite sopra indicati, anche se si è dimostrato che si può operare con livelli di esposizione relativamente bassi utilizzando tutte le cautele opportune (rimuovendo l'amianto a piccole zone e sempre ad umido, raccogliendo di continuo l'amianto rimosso e pertanto ancora ad umido oppure dopo aver provveduto ad inumidirlo adeguatamente, operando in ambiente umido).

Di norma si ovvia a tale "incombenza" prevedendo, tra le prescrizioni impartite dall'Organo di Vigilanza in fase di valutazione del piano di lavoro, che la ditta effettui monitoraggi ambientali all'interno dei locali interessati alla bonifica con una determinata periodicità (di norma giornaliera). I dati vengono trasmessi all'Organo di Vigilanza.



**INCREMENTO RILEVANTE DELL'ESPOSIZIONE ALLA POLVERE
DI AMIANTO IN CASO DI EVENTI NON PREVEDILI E NON PREVENIBILI
(ART. 32/277) - OBBLIGO DA PARTE DEL DATORE DI LAVORO
DI INFORMARE IMMEDIATAMENTE L'ORGANO DI VIGILANZA.**

Durante l'attività di decoibentazione potrebbero verificarsi incidenti tali da provocare un aumento rilevante di esposizione alla polvere di amianto, accertabile anche visivamente senza la necessità di effettuare delle rilevazioni strumentali.

A titolo di esempio si citano:

- la rottura, con caduta a terra, di una tubazione coibentata con amianto non ancora in fase di bonifica,
- atti vandalici (purtroppo abbastanza frequenti), come la rottura di sacchi contenenti amianto presenti all'interno del cantiere.

In questi ed altri casi simili è necessario che il datore di lavoro o chi ha la responsabilità direzionale ed esecutiva del cantiere avverta immediatamente, oltre al committente, l'Organo di Vigilanza dell'ASL riferendo altresì le misure d'urgenza adottate per ridurre al minimo le conseguenze dell'evento.



ISTITUZIONE DEL REGISTRO DEGLI ESPOSTI ALLE POLVERI DI AMIANTO - ART. 35/277

L'art. 35 del D. Lgs n. 277 pone, a carico del datore di lavoro, l'istituzione di un registro sul quale annotare i nominativi dei lavoratori esposti alle polveri di amianto oltre i limiti indicati ai commi 3 e 5 dell'art. 24/277.

I lavoratori che effettuano la rimozione – bonifica di amianto floccato o in matrice friabile, sono di norma esposti durante il lavoro, pur adottando misure tecniche e procedurali idonee, a valori superiori.

A tutt'oggi non sono ancora stati determinati con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri (come previsto dall'art. 4/277) i modelli e le modalità di tenuta di detti registri.

L'art. 35/277 prevede altresì che detti registri vengano consegnati all'ASL nonché all'ISPESL provvedendo, ogni tre anni, a comunicare le eventuali variazioni intervenute.

È in ogni caso opportuno istituire, in attesa del registro fac-simile, un documento aziendale sul quale registrare i nominativi dei lavoratori esposti nonché i livelli di esposizione annotando altresì le eventuali variazioni delle esposizioni.



MONITORAGGIO AMBIENTALE NELLE AREE CIRCOSTANTI IL CANTIERE DI BONIFICA – SOGLIE DI ALLARME – PUNTO 11, CAPITOLO 5 DEL D.M. 6 SETTEMBRE 1994; EMANATO IN VIRTÙ DEL 3° COMMA ART. 6 E 2° COMMA ART 12 DELLA LEGGE 257/92 - OBBLIGO DI INFORMARE IMMEDIATAMENTE L'ORGANO DI VIGILANZA.

Durante l'attività di bonifica di amianto floccato o in matrice friabile il committente deve garantire l'effettuazione di un costante monitoraggio ambientale delle fibre aerodisperse nelle aree circostanti il cantiere al fine di individuarne, con tempestività, l'eventuale dispersione di fibre di amianto nell'ambiente incontaminato.

Devono essere pertanto predisposti dei monitoraggi ambientali quotidiani durante tutte le operazioni di bonifica (da intendersi terminate con le pulizie finali) almeno nelle seguenti aree:

- le zone incontaminate in prossimità delle barriere di confinamento statico,
- nel locale incontaminato (spogliatoi puliti) dell'unità di decontaminazione,

- nelle zone dove viene effettuata l'operazione di movimentazione dei rifiuti (uscita sacchi),
- in prossimità dei punti di emissione all'esterno dell'aria filtrata tramite gli estrattori.

Il numero, il luogo e la periodicità dei monitoraggi vengono, di norma, indicati dall'Organo di Vigilanza in fase di valutazione del piano di lavoro o immediatamente prima dell'inizio dei lavori di bonifica.

Il committente deve assicurarsi di venire a conoscenza dei risultati dei monitoraggi (analisi in microscopia ottica a contrasto di fase) al più breve o comunque non oltre le 24 ore successive.

Esistono **due soglie di allarme**:

la prima soglia (denominata **di preallarme**) si manifesta quando i risultati dei monitoraggi effettuati all'esterno mostrano una netta tendenza verso un aumento delle fibre aerodisperse (ad esempio si passa da 5 a 10 a 15 fibre litro in tre giorni consecutivi).

In una simile situazione il committente deve informare immediatamente la ditta che esegue i lavori ed assicurarsi che la medesima provveda ad attuare le seguenti procedure:

- sigillare gli eventuali montacarichi,
- sospendere le attività di rimozione e provvedere alla raccolta con insaccamento di tutto il materiale rimosso,
- ispezionare accuratamente le barriere di confinamento e provvedere al corretto ripristino con sigillature idonee le eventuali parti rinvenute danneggiate o non più idoneamente sigillate,
- inumidire con appositi nebulizzatori le aree interne e esterne dove si è accertato l'innalzamento di fibre,
- ripulire accuratamente tutte le aree che compongono l'unità di decontaminazione (non solo lo spogliatoio incontaminato),
- mantenere in funzione gli estrattori provvedendo, se necessario, alla sostituzione dei filtri,
- effettuare un nuovo monitoraggio di verifica e riprendere il lavoro quando i valori rientrano nella norma, oppure quando si accerta che l'aumento delle fibre è stato causato da imprevisti estranei al cantiere.

la seconda soglia (**allarme**) si determina quando la concentrazione delle fibre aerodisperse in uno dei punti di monitoraggio esterni supera il valore di 50 fibre/litro.

In tale condizione **il committente** o suo delegato dovrà provvedere a comunicare immediatamente il superamento della soglia di allarme all'Organo di Vigilanza ed assicurarsi che la ditta incaricata dei lavori di bonifica provveda a:

- sigillare l'ingresso dell'unità di decontaminazione,
- attivare un estrattore anche all'esterno, in prossimità delle zone dove si sono verificati i valori superiori a 50 fibre/litro,

- nebulizzare con soluzione incollante la zona esterna,
- ripulire ad umido, utilizzando idonei materiali, le pareti ed il pavimento dell'area esterna,
- effettuare un nuovo monitoraggio di verifica, al fine di procedere alle operazioni già descritte nella situazione di preallarme, quando i valori esterni ritornano a livelli normali.



INFORMAZIONE – FORMAZIONE DEI LAVORATORI AI SENSI DELL'ART. 26/277 (VEDI ANCHE CORSO DI ABILITAZIONE PROFESSIONALE PREVISTO DAL 2° COMMA LETTERA H ART. 10/257). OBBLIGO DI ADDESTRAMENTO PER USO DPI DELLE VIE RESPIRATORIE PREVISTO DALL'ART. 43/626.

In conformità a quanto previsto dall'art. 26/277 tutti i lavoratori che possono essere esposti durante il lavoro alle polveri di amianto o dei materiali che lo contengono devono essere informati, a cura del datore di lavoro, sui contenuti indicati nel citato art. 26. Pertanto, in relazione alle bonifiche, non solo quelli addetti ai lavori di rimozione di amianto floccato od in matrice friabile, ma anche quelli che effettuano i lavori di rimozione di coperture in cemento amianto oppure lavori di manutenzione.

All'atto della presentazione del piano di lavoro ai sensi dell'art. 34/277 deve essere allegata la documentazione attestante l'avvenuta informazione periodica. I documenti di avvenuta informazione devono essere firmati dal datore di lavoro e controfirmati dal dipendente per comprovare l'avvenuta informazione.

È necessario ricordare che l'informazione deve essere ripetuta periodicamente:

- ogni anno, per i lavoratori addetti alla rimozione di amianto floccato o in matrice friabile, in quanto esposti a livelli superiori a quelli dell'art. 24/277 commi 3 e 5;
- ogni 3 anni, per i lavoratori che effettuano esclusivamente le rimozioni di coperture in cemento amianto, in quanto se l'attività viene svolta correttamente non vengono superati i valori indicati all'art. 24/277.

Relativamente alla formazione professionale dei lavoratori addetti alle attività di bonifica e di smaltimento dell'amianto devono essere allegati i relativi titoli di abilitazione previsti dall'art. 10/257- lettera h - comma 2.

In Regione Piemonte i corsi per gli addetti ed i responsabili gestionali della bonifica vengono svolti presso gli enti bilaterali di settore (ad es.: in provincia di Torino presso l'Ente Scuola C.I.P.E.-T.), previa autorizzazione dell'Assessorato Regionale alla Formazione, che provvede alla verifica del percorso formativo tramite apposite commissioni esaminatrici.

La frequenza del corso non esime il datore di lavoro da rispettare gli obblighi nonché la periodicità di informazione dei lavoratori prevista dall'art. 26/277.

Relativamente all'uso di DPI delle vie respiratorie si ricorda che, oltre all'informazione ed alla formazione, è obbligatorio l'addestramento ai sensi dell'art. 43/626, ciò in quanto trattasi di DPI destinati a salvaguardare da rischi di morte o lesioni gravi e di carattere permanente. Tali DPI appartengono alla classe III del D. Lgs. 475/92.



**CONFINAMENTO STATICO E DINAMICO PER RIMUOVERE
AMIANTO FLOCCATO O IN MATRICE FRIABILE - INSTALLAZIONE
ESTRATTORI - APPLICAZIONE ART. 7 D.P.R. 24 MAGGIO 1988 N. 203 -
RICHIESTA DI AUTORIZZAZIONE ALLA REGIONE PER LE EMISSIONI
IN ATMOSFERA PROVENIENTI DA AMIANTO.**

Nelle aree di rimozione di amianto floccato o in matrice friabile oltre all'isolamento della zona di lavoro (predisponendo il confinamento statico) deve prevedersi un idoneo sistema atto a impedire che le eventuali fibre, che si aerodisperdono durante la bonifica, non "escano" dall'ambiente di lavoro. Tale procedura di lavoro si ottiene mettendo la zona di lavoro interna in depressione, installando cioè degli idonei estrattori. Gli estrattori oltre a creare un flusso dell'aria esclusivamente dall'esterno verso l'interno del cantiere, garantiscono il continuo rinnovamento dell'aria interna provvedendo, altresì, a ridurre la concentrazione di fibre all'interno del cantiere.

L'aria aspirata dagli estrattori viene ovviamente emessa all'esterno previo passaggio in appositi filtri di trattenimento delle polveri.

In base a quanto previsto dall'art. 7/203 le emissioni in atmosfera, provenienti da insediamenti per usi industriali o di pubblica utilità, devono essere preventivamente autorizzate dalle Regioni competenti per territorio; pertanto, devono essere autorizzate anche quelle provenienti da cantieri per la demolizione o rimozione dell'amianto da edifici, strutture, apparecchiature e impianti.

Per evitare i tempi burocratici, necessariamente lunghi, per istruire la pratica di autorizzazione che difficilmente si conciliano con le necessità di esecuzione dei lavori di bonifica di amianto la Regione Piemonte con delibera 7 aprile 1997 n. 71 ha previsto, per le ditte che devono installare gli estrattori durante le attività di bonifica, di attivare una procedura semplificata di autorizzazione presentando una domanda secondo il modello allegato alla stessa delibera.

La domanda deve essere indirizzata alla Regione Piemonte e per conoscenza al Sindaco, all'ARPA, alla Provincia, nonché al dipartimento di prevenzione dell'A.S.L. territorialmente competenti.

La richiesta di autorizzazione è da intendersi concessa in via generale con effetto dalla data di ricevimento della domanda da parte della Regione.

Si raccomanda di attenersi, al fine di non incorrere nelle sanzioni previste dalla norma di riferimento, alle prescrizioni da attuare durante l'esercizio dell'impianto ed elencate nell'allegato 2 della delibera regionale che acconsente l'autorizzazione in via breve.



OBBLIGO PER I PROPRIETARI DEGLI IMMOBILI DI COMUNICARE ALL'ASL LA PRESENZA DI AMIANTO FLOCCATO O IN MATRICE FRIABILE - ART. 12 L. 257 E D.P.R. 8 AGOSTO 1994.

In base al comma 5 dell'art. 12/257 i proprietari degli immobili, all'interno dei quali è localizzato l'amianto o i materiali che lo contengono come floccato o in matrice friabile, hanno l'obbligo di comunicare la presenza di detto materiale alle ASL.

L'inosservanza all'obbligo previsto dall'art. 12/257 5 comma prevede una sanzione da cinque a dieci milioni.

La denuncia in questione riveste estrema importanza in quanto consente:

- all'ASL di attivare la vigilanza ed istituire il registro con l'indicazione degli edifici dove è presente l'amianto, per fornire indicazioni alle imprese che devono eseguire manutenzione in detti edifici;
- alle Regioni di espletare i propri compiti di censimento generale degli edifici e strutture dove è presente l'amianto, ai fini della predisposizione dei Piani Regionali previsti dall'art. 10/257.

Con il DPR 8 agosto 1994 è stato stabilito che il censimento riveste carattere di obbligatorietà e vincolo per gli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico, di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti.

Pertanto, i proprietari di detti immobili dovevano fornire i seguenti elementi informativi:

- > DATI RELATIVI AL PROPRIETARIO DELL'EDIFICIO.
- > DATI RELATIVI ALL'EDIFICIO.
- > DATI RELATIVI AI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO.

Per le singole unità abitative private il censimento, almeno nella prima fase, ha carattere facoltativo ed i proprietari possono essere invitati a fornire gli elementi informativi in loro possesso utilizzando lo stesso schema previsto per gli edifici pubblici o aperti al pubblico, ecc.

Per agevolare e portare a conoscenza di tutti gli utenti gli obblighi previsti dalla legge n. 257/92 - art. 12 comma 5 - l'Assessorato alla Sanità della Regione Piemonte:

- > invitava le Prefetture a voler sensibilizzare le Amministrazioni Comunali all'emissione di apposita ordinanza o avviso sindacale per il censimento degli edifici di interesse;
- > predisponendo apposita bozza di avviso comunale che trasmetteva a tutti i Comuni della Regione per il tramite delle ASL;

- trasmetteva alle ASL un'apposita scheda di censimento a disposizione di tutti i proprietari di immobili, nonché un programma informatico per la raccolta di tutti i dati pervenuti.

Tali dati, rielaborati, sono stati inseriti nel Piano Regionale previsto ai sensi dell'art. 10/257.



PROGRAMMA DI CONTROLLO DEI MATERIALI DI AMIANTO IN SEDE - PROCEDURE, A CURA DEL COMMITTENTE, PER LE ATTIVITÀ DI CUSTODIA E DI MANUTENZIONE.

Dal momento in cui viene rilevata la presenza di materiali contenenti amianto in un edificio, provvedendo altresì alla comunicazione all'ASL dei dati ai sensi del 5 comma dell'art. 12/257 (si rimanda al paragrafo precedente), il proprietario dell'immobile deve mettere in atto un "programma di controllo e manutenzione" al fine di ridurre al minimo il rischio.

Lo scopo del programma di custodia e manutenzione è quello di:

- mantenere in buone condizioni i materiali contenenti amianto,
- prevenire il rilascio e la dispersione secondaria di fibre,
- intervenire correttamente quando si verifichi un rilascio,
- verificare periodicamente le condizioni dei materiali contenenti amianto.

Pertanto, il proprietario dell'immobile o il responsabile dell'attività che vi si svolge all'interno della struttura edilizia dove si è accertata la presenza di amianto deve:

- designare una figura responsabile con compiti di controllo e coordinamento di tutte le attività manutentive che possono interessare i materiali di amianto;
- tenere un'adeguata documentazione da cui risulti l'ubicazione dei materiali contenenti amianto.

Sulle installazioni soggette a frequenti interventi manutentivi (ad es. caldaia e tubazioni) dovranno essere poste avvertenze allo scopo di evitare che l'amianto venga inavvertitamente "disturbato":

- garantire il rispetto di efficaci misure di sicurezza durante le attività di pulizia, degli interventi manutentivi e in occasione di qualsiasi evento che possa causare un "disturbo" dei materiali di amianto. A tal fine dovrà essere predisposta una specifica procedura per le attività di manutenzione e di tutti gli interventi effettuati dovrà essere tenuta una documentazione verificabile (per quanto riguarda le modalità di manutenzione si rimanda all'attuazione del titolo specifico inserito nel D.M. 6 settembre 1994);
- fornire una corretta informazione agli occupanti l'edificio sulla presenza di amianto, sui rischi potenziali e sui comportamenti da adottare;

- nel caso siano in opera materiali friabili provvedere a far ispezionare l'edificio almeno una volta all'anno, da personale in grado di valutare le condizioni dei materiali, redigendo un dettagliato rapporto corredato, eventualmente, di documentazione fotografica;
- provvedere a trasmettere copia del rapporto alla ASL competente, affinché possa valutare la necessità di prescrivere l'effettuazione di un monitoraggio ambientale periodico delle fibre aerodisperse all'interno dell'edificio.



**OBBLIGO DI ISCRIZIONE ALL'ALBO, DI CUI ALL'ART. 12/257
COMMA 4 – MANCANZA REQUISITI DA STABILIRE TRAMITE DECRETO.
OPERATIVITÀ OBBLIGO DI ISCRIZIONE ALL'ALBO, PREVISTO
DALL'ART. 30 DEL D. LGS. N. 22/97.**

L'art. 12/257 comma 4 prevede che lo smaltimento e la rimozione dell'amianto nonché la bonifica delle aree interessate dovranno essere effettuati esclusivamente dalle imprese iscritte nell'apposita sezione speciale istituita presso l'Albo Nazionale delle imprese esercenti servizi di smaltimento rifiuti di cui all'art. 10 della Legge 441/1987. A tutt'oggi non sono stati ancora stabiliti, tramite decreto (era prevista l'emanazione entro 180 giorni dall'entrata in vigore della 257/92), i requisiti, i termini, nonché le modalità ed i diritti per potersi iscrivere.

L'istituzione dell'iscrizione all'albo è fondamentale per consentire l'operatività delle imprese e si coniuga con la necessità di censire le imprese che, a qualsiasi titolo, effettuano operazioni di smaltimento e di verificarne la solidità tecnico – finanziaria, al fine di consentire all'utenza una scelta che garantisca in termini di affidabilità il programma di bonifica.

Non è possibile pertanto prescindere dall'istituzione della sezione speciale dell'Albo che, come già accennato, ad oggi continua a non esistere per mancanza dell'apposito decreto di attuazione.

L'obbligatorietà dell'iscrizione all'Albo è diventata esecutiva per chi effettua le bonifiche di amianto floccato o in matrice friabile, non in virtù della legge n. 257/92, ma in base a quanto previsto dall'art. 30 del D. Lgs. n. 22 del 1997 (più noto come legge Ronchi); con il quale è stato stabilito che devono iscriversi all'Albo le imprese esercenti attività di smaltimento dei rifiuti (raccolta e trasporto) ed anche quelle che effettuano la bonifica di amianto (del tipo definito rifiuto pericoloso), all'interno di edifici e beni.

Non devono pertanto iscriversi quelle aziende che effettuano la rimozione di materiale in cemento amianto (coperture, pannelli di tamponamento, tubazioni, ecc.).

Serviva, anche in questo caso, il decreto attuativo che doveva essere emanato entro 180 giorni dall'entrata in vigore del D. Lgs. n. 22/97.

Nella Gazzetta Ufficiale n. 276 del 25 novembre 1998, con un ritardo certamente accettabile rispetto al limite previsto dalla norma, è stato pubblicato il D.M. n. 406 del 28 aprile 1998 e cioè il "regolamento di esecuzione dell'art. 30/22.

L'art. 8 del D.M. ha previsto, nella categoria 10 tra le attività di gestione per le quali è richiesta l'iscrizione all'albo, anche chi effettua la bonifica di siti e beni contenenti amianto.

Rimandando alla lettura del decreto da parte delle ditte interessate o meglio obbligate ad adempiervi si evidenzia che l'art. 10 del DM 406/98 prevede i requisiti e le condizioni di iscrizione, mentre l'art. 11 dello stesso decreto stabilisce i requisiti di idoneità tecnica e finanziaria che le ditte devono possedere per ottenere l'iscrizione all'albo di cui all'art. 30/22.

Pertanto gli affidamenti di bonifiche di amianto floccato o in matrice friabile potranno avvenire esclusivamente rivolgendosi alle ditte iscritte all'albo richiamato dal Decreto Ronchi.

Verranno pertanto evitate le improvvisazioni ed il pressappochismo, con lo scopo di garantire maggiormente sia gli addetti alle operazioni di bonifica sia la tutela dell'ambiente e della popolazione in generale.

È infine opportuno evidenziare che mentre la non iscrizione prevista dal comma 4 art. 12/257 è punita con una sanzione amministrativa da 5 milioni a 30 milioni di lire, la mancata iscrizione all'albo prevista dall'art. 30/22 è punita con una sanzione penale che prevede l'arresto da sei mesi a due anni e l'ammenda da 5 a 50 milioni.



ADEMPIMENTI PER OTTENERE IL CERTIFICATO DI RESTITUIBILITÀ DEGLI AMBIENTI BONIFICATI CON LA RIMOZIONE DI AMIANTO FLOCCATO - SPESE A CARICO DEL COMMITTENTE - D.M. 6 SETTEMBRE 1994 (SI APPLICA ANCHE AI SITI DISMESSI ED AI ROTABILI).

Al termine dei lavori di bonifica, degli edifici, dei siti dismessi e dei rotabili, al fine di assicurare che le aree interessate possano essere nuovamente rioccupate in sicurezza (per quanto concerne il rischio amianto), i funzionari dell'ASL territorialmente competente dovranno effettuare specifico intervento per stabilire se sussistono i presupposti per il rilascio del "certificato di restituibilità" al proprietario dell'immobile, luogo o bene sottoposto a bonifica.

La norma prevede che le spese relative al sopralluogo ispettivo ed alla determinazione delle fibre aerodisperse siano a carico del committente o proprietario del bene.

Il certificato di restituibilità dovrà essere rilasciato, sussistendone i presupposti previsti dalla normativa, al proprietario.

I criteri da seguire durante il procedimento di certificazione sono i seguenti:

- la verifica "visiva" dell'assenza di residui di materiali contenenti amianto nei luoghi interessati dalle operazioni di bonifica,
- il monitoraggio ambientale per verificare "assenza" di amianto nell'atmosfera dell'area bonificata (pertanto ancora in presenza del confinamento di tipo statico).

Il sopralluogo dovrà essere eseguito con scrupolosità ponendo particolare attenzione al controllo di tutte quelle parti interessate o presenti nell'area di bonifica che presentano oggettive difficoltà al fine di conseguire una completa bonifica (anfratti, spigoli, raccordi di tubazioni, manovellismi, ecc.).

L'esito non favorevole del controllo visivo impedisce l'effettuazione del campionamento dell'aria.

Si richiama, pertanto, l'attenzione nell'esecuzione di una rimozione dell'amianto con molto scrupolo.

Solo dopo l'esito favorevole del controllo visuale viene eseguito il monitoraggio ambientale.

Sulle aree o materiali dove è stata effettuata la rimozione dell'amianto è possibile, solo dopo l'esito favorevole del sopralluogo visivo e prima del monitoraggio ambientale, effettuare il trattamento con appositi sigillanti.

Il monitoraggio ambientale definito "campionamento aggressivo finale" viene eseguito disturbando l'aria con mezzi meccanici (esempio ventilatori). Nella fase di campionamento aggressivo, poiché sussiste il rischio di aerodispersione delle fibre nell'atmosfera, tutti i presenti alle operazioni (personale delle ditte esecutrici i lavori di bonifica, Organo di Vigilanza, committente, direttore dei lavori, ecc.) dovranno indossare gli idonei indumenti di protezione (tute e maschere).

Relativamente alla protezione delle vie respiratorie, di norma viene ritenuto sufficiente, considerato il fatto che il monitoraggio ambientale aggressivo è conseguente all'esito favorevole del sopralluogo visivo, l'utilizzo di maschere del tipo a perdere con grado di protezione P3.

Il numero dei campionamenti, da eseguire contemporaneamente, viene concordato con l'Organo di Vigilanza utilizzando, con il buon senso, il criterio previsto dal D.M. 6 settembre 1994: ad esempio, sono previsti 3 campionamenti fino a 200 metri quadrati di superficie.

I campioni prelevati vengono analizzati per il tramite dell'Organo di Vigilanza da una struttura pubblica o da laboratori privati riconosciuti.

In Piemonte le analisi di laboratorio, da effettuarsi tramite la tecnica della microscopia elettronica a scansione (SEM), vengono svolte dal Centro Regionale Amianto attualmente collocato presso l'ARPA di Grugliasco.

La restituzione dei locali bonificati, ai fini del riutilizzo o della successiva demolizione, avviene mediante la stesura di apposita "certificazione" da parte dell'Organo di Vigilanza attestante:

- l'esecuzione, nei locali bonificati, di valutazioni della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse mediante l'uso della microscopia elettronica in scansione (SEM);

- la presenza, nei locali stessi, di una concentrazione media di fibre aerodisperse non superiore alle 2 ff/l.

 **OBBLIGO PER LE IMPRESE, CHE EFFETTUANO ATTIVITÀ DI SMALTIMENTO O DI BONIFICA DELL'AMIANTO, DI INVIARE LA RELAZIONE ANNUALE ALLA REGIONE NONCHÉ ALLE A.S.L. – ART. 9 LEGGE N. 257/92.**

L'art. 9 della legge n. 257/92 prevede a carico delle imprese utilizzatrici dell'amianto (attività ad oggi praticamente cessata) o che esplicano attività di smaltimento o di bonifica dell'amianto di inviare alle Regioni, nonché alle ASL competenti in relazione all'attività svolta una relazione annuale che indichi:

- a) i tipi e i quantitativi di amianto utilizzati e dei rifiuti di amianto che sono oggetto dell'attività di smaltimento o di bonifica;
- b) le attività svolte, i procedimenti applicati, il numero ed i dati anagrafici degli addetti, il carattere e la durata delle loro attività e le esposizioni all'amianto alle quali sono stati sottoposti;
- c) le caratteristiche degli eventuali prodotti contenenti amianto;
- d) le misure adottate o in via di adozione ai fini della tutela della salute dei lavoratori e della tutela dell'ambiente.

Nell'obbligo di cui all'art. 9/257 rientrano pertanto anche quelle ditte che, dopo avere presentato i piani di lavoro alle ASL ai sensi dell'art. 34/277, eseguono i lavori di rimozione di amianto o di materiali che lo contengono (esempio lastre in cemento amianto).

La relazione annuale deve essere effettuata utilizzando il modello unificato, di cui alla circolare 17 febbraio 1993, n. 124976 pubblicata sulla G.U. n. 53 del 5 marzo 1993.

Le relazioni devono essere inviate alla Regione ed alle ASL entro il 28 febbraio dell'anno successivo a quello di riferimento (se l'invio avviene tramite i servizi postali, in relazione alla data, fa fede il timbro sulla busta).

Si ricorda che nel caso di omissione della relazione annuale, entro i termini sopra riportati o per incompletezza della stessa, è prevista (art. 15/257) una sanzione amministrativa da lire 5.000.000 a lire 10.000.000, la quale deve intendersi violata, in ambito regionale, una sola volta anche se le rimozioni sono state effettuate in Aziende Sanitarie diverse.

 **ART. 11/22 CATASTO RIFIUTI – PRESENTAZIONE MODELLO UNICO DI DICHIARAZIONE AMBIENTALE (MUD); È OBBLIGATORIO PER CHI EFFETTUA RACCOLTA E TRASPORTO DI RIFIUTI E PER LE IMPRESE CHE PRODUCONO I RIFIUTI PERICOLOSI ED I NON PERICOLOSI, TRA CUI I MATERIALI IN CEMENTO AMIANTO - ART. 11/ D. LGS. 22/97**

Il decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22 (noto come decreto Ronchi) relativo alla nuova normativa in materia di rifiuti, prevede, nella sua attuale formulazione dopo

svariate modifiche, l'obbligo della denuncia annuale dei rifiuti prodotti e gestiti ai fini dell'istituzione del Catasto Rifiuti.

La denuncia deve essere effettuata con le modalità stabilite dalla legge n. 70/94 inviando alla Camera di Commercio competente per territorio (cioè dove ha sede l'unità locale cui si riferisce la dichiarazione) entro il 30 aprile di ogni anno, con riferimento all'anno precedente il "MUD", di cui al DPCM 21 marzo 1997 (NB: ha sostituito quanto indicato al DPCM 6 luglio 1995).

Relativamente all'amianto e ai materiali che lo contengono ai sensi del comma 3, art. 11/22, **sono tenuti a compilare il MUD**, per il successivo invio alla Camera di Commercio, tutti coloro che effettuano attività di raccolta, di trasporto e di smaltimento rifiuti nonché **le imprese che producono rifiuti pericolosi e non pericolosi di cui all'art. 7/22 comma 3 lettere c, d, g.**

Sono esonerati da tale obbligo, limitatamente alla produzione di rifiuti non pericolosi, le piccole imprese artigiane che non hanno più di tre dipendenti.

L'art. 52/22 prevede per chi non effettua la comunicazione, di cui all'articolo 11 comma 3, ovvero la effettua in modo incompleto o inesatto, la sanzione amministrativa pecuniaria da lire cinque milioni a lire trenta milioni.

Se la comunicazione è effettuata entro il sessantesimo giorno dalla scadenza del termine stabilito ai sensi della legge 25 gennaio 1994, n. 70, si applica la sanzione amministrativa pecuniaria da lire cinquantamila a lire trecentomila.



DEPOSITO TEMPORANEO IN ATTESA DEL CONFERIMENTO IN DISCARICA (EX STOCCAGGIO PROVVISORIO). NON È NECESSARIO RICHIEDERE ALCUNA AUTORIZZAZIONE PREVENTIVA SE NON SI SUPERANO I QUANTITATIVI INDICATI NELL'ART. 6/22 LETTERA M, PUNTI 2 E 3.

Il D. Lgs. 22/97 ha introdotto delle modifiche anche in relazione alla problematica riguardante il "deposito temporaneo" dei rifiuti che, prima dell'entrata in vigore dell'attuale normativa, veniva identificato con il termine di "stoccaggio provvisorio".

Non è necessario richiedere alcuna autorizzazione preventiva per il "deposito temporaneo" di rifiuti pericolosi e rifiuti non pericolosi, nel luogo in cui sono stati prodotti, qualora i quantitativi di materiale depositato, ovviamente imballato ed etichettato correttamente, rientrino in quanto previsto dall'art. 6/22, lettera m, punti 2 e 3:

- **i rifiuti pericolosi** devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno bimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti pericolosi in deposito raggiunge i 10 metri cubi; **il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno, se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 10 metri cubi nell'anno;**
- **i rifiuti non pericolosi** devono essere raccolti ed avviati alle operazioni di recupero o di smaltimento con cadenza almeno trimestrale indipendentemente dal-

le quantità in deposito, ovvero, in alternativa, quando il quantitativo di rifiuti non pericolosi in deposito raggiunge i 20 metri cubi; **il termine di durata del deposito temporaneo è di un anno, se il quantitativo di rifiuti in deposito non supera i 20 metri cubi nell'anno.**

In tutte le restanti fattispecie di “deposito temporaneo” non rientranti tra quelle sopra citate è necessario richiedere preventivamente l'autorizzazione ai competenti Uffici Provinciali.



TRASPORTO DEI RIFIUTI PERICOLOSI E NON PERICOLOSI; I NON PERICOLOSI POSSONO ESSERE TRASPORTATI DIRETTAMENTE DAL PRODUTTORE DEL RIFIUTO – COMPILAZIONE FORMULARI PER IL TRASPORTO – TERMINI CESSAZIONE RESPONSABILITÀ PRODUTTORE DEL RIFIUTO – ART. 15 E 10/22.

La novità principale introdotta dall'art. 15/22 relativo al trasporto dei rifiuti, consiste nel fatto che, anche in carenza di iscrizione all'albo di cui all'art. 30/22, il trasporto dei rifiuti non pericolosi (tra i quali rientrano i materiali in cemento amianto) può essere fatto, senza richiedere un'autorizzazione preventiva, dallo stesso produttore del rifiuto e cioè da chi effettua la rimozione di manufatti in cemento amianto.

Ovviamente, come peraltro quando il trasporto dei rifiuti pericolosi e non pericolosi avviene tramite ditte appositamente iscritte all'albo, i rifiuti devono essere “accompagnati” da un formulario di identificazione nel quale devono risultare, in particolare, i seguenti dati:

- a) nome ed indirizzo del produttore e/o del detentore;
- b) origine, tipologia e quantità del rifiuto;
- c) impianto di destinazione;
- d) data e percorso dell'istadamento;
- e) nome ed indirizzo del destinatario.

Il formulario di identificazione del rifiuto da utilizzare durante il trasporto deve essere controfirmato e datato, in arrivo, dal destinatario del rifiuto (discarica).

Si ricorda che il produttore del rifiuto, sia nel caso di trasporto in proprio (ove possibile e cioè per i rifiuti non pericolosi) sia tramite trasportatore autorizzato, è esente da responsabilità circa il corretto smaltimento del rifiuto, in base a quanto previsto dall'art. 10/22, solo qualora:

- conferisca il rifiuto ad un servizio pubblico di raccolta,
- entro tre mesi dal conferimento del rifiuto al trasportatore abbia ricevuto copia del formulario firmato e datato in arrivo da parte della discarica autorizzata.

Si ricorda che i formulari di identificazione del rifiuto, da utilizzare durante i trasporti, devono essere numerati e vidimati dall'Ufficio del Registro o dalle Camere di Commercio e devono essere annotati sul registro IVA-acquisti.

La vidimazione dei predetti formulari di identificazione è gratuita e non è soggetta ad alcun diritto o imposizione tributaria.



**REGISTRI DI CARICO E SCARICO DEI RIFIUTI – MODELLO
PREVISTO DA D.M. N°148/98 – OBBLIGO PREVISTO DALL'ART. 12/22 –
DEROGHE PARTICOLARI PER I PRODUTTORI DI RIFIUTI
NON PERICOLOSI – UTILIZZO PRECEDENTI REGISTRI
FINO AD ESAURIMENTO.**

In base agli articoli 12 e 18/22 i produttori dei rifiuti pericolosi e non pericolosi devono annotare in appositi registri di carico e scarico la “movimentazione” dei rifiuti stessi.

I modelli di carico e scarico, attualmente vigenti, devono essere conformi a quelli riportati negli allegati al D.M. n. 148 del 1 aprile 1998.

Il registro di carico e scarico è composto da fogli numerati vidimati dall'ufficio del registro e deve essere compilato secondo le modalità indicate nell'allegato “C” del D.M. sopracitato.

È possibile che i registri di carico e scarico siano tenuti mediante strumenti informatici, attenendosi alle specifiche indicazioni riportate dalla norma.

Per i produttori di rifiuti non pericolosi sussiste la possibilità di adempiere all'obbligo della tenuta di detti registri anche utilizzando i seguenti:

- a) registri IVA di acquisto e vendite;
- b) scritture ausiliarie di magazzino, di cui all'articolo 14 del decreto del Presidente della Repubblica 29 settembre 1973 n. 600 e successive modificazioni;
- c) altri registri o documentazione contabile la cui tenuta sia prevista da disposizioni di legge,

a condizione che siano numerati e vidimati, integrati dal formulario di cui all'art. 15/22 e che contengano gli elementi riportati nel DM 148 del 1 aprile 1998.

Esiste, altresì, la possibilità di utilizzare, fino al loro esaurimento, i registri di carico e scarico previsti dalle normative abrogate dal D. Lgs. n. 22/97 (esempio DPR 915/82, D. Lgs. n. 95/92) purché contengano tutti gli elementi previsti dall'art. 1 del DM 148/98.



**ANALISI DEL MATERIALE DA RIMUOVERE AL FINE DEL
CONFERIMENTO IN DISCARICA – CARENZA DEI CRITERI ATTUATIVI
DEL D. LGS. N. 22/97 PER STABILIRE LA NUOVA TIPOLOGIA DELLE
DISCARICHE - È ANCORA NECESSARIA L'ANALISI CON RICERCA
DELLE FIBRE LIBERE ESPRESSE IN MG/KG. – PER L'AMIANTO
FLOCCATO O IN MATRICE FRIABILE SARÀ SEMPRE NECESSARIO
EFFETTUARNE LA TIPIZZAZIONE – D. LGS. N. 22/97, D. LGS. N. 277/91,
L. N. 257/92.**

Prima dell'entrata in vigore del D. Lgs. n. 22/97 lo smaltimento dei rifiuti contenenti amianto era praticamente improntato sull'osservanza del DPR 10 settembre 1982, N° 915, della delibera del Comitato Interministeriale 27 luglio 1984, nonché delle leggi 29 ottobre 1987, n. 441 e 9 novembre 1988, n. 475.

Prima del conferimento di un rifiuto nella discarica specifica (2A, 2B o 2C) era necessario, tra l'altro, provvedere all'analisi del materiale contenente amianto al fine di stabilire il contenuto in fibre libere espresse in mg/Kg.:

1. fino a 100 mg/Kg di fibre libere di amianto il rifiuto veniva definito speciale e doveva essere smaltito in discarica di tipo 2B o 2A, se esplicitamente autorizzate dalle Regioni e limitatamente ai rifiuti legati in matrice cementizia o resinoidi provenienti da attività di demolizione, costruzioni o scavi;
2. oltre ai 100 mg/Kg di fibre di amianto il rifiuto veniva dichiarato tossico nocivo con la seguente precisazione:

se il contenuto in fibre libere di amianto era compreso tra i 100 ed i 10.000 mg/Kg il rifiuto doveva essere smaltito in discariche autorizzate del tipo 2B, oltre i 10.000 mg/Kg in discariche del tipo 2C.

Con la pubblicazione del D. Lgs. n. 22/97 i materiali contenenti amianto dovranno essere conferiti in discarica, quando saranno emanati i criteri tecnici attuativi per le nuove tipologie nonché le modalità di conferimento, non più in base al contenuto in fibre libere, ma, verosimilmente, in base alla classificazione di pericolosità prevista dalla norma:

- l'amianto floccato o in matrice friabile è stato definito rifiuto pericoloso,
- i materiali in cemento amianto o altro legante (coperture, pannelli, tubazioni, ecc.) sono stati definiti rifiuti non pericolosi.

Ad oggi, pertanto, è necessario che, per il conferimento in discarica dell'amianto o dei materiali che lo contengono, venga effettuata l'analisi di laboratorio per la ricerca delle fibre libere di amianto espresse in mg/Kg.

Quando saranno emanati i criteri attuativi del "Decreto Ronchi" relativi alle nuove tipologie delle discariche in base alla definizione di rifiuto previsto dalla norma (pericoloso e non pericoloso) è auspicabile in ogni caso effettuare l'analisi quali-quantitativa, relativamente all'amianto floccato o in matrice friabile, esclusivamente per la sua tipizzazione, in quanto gli apprestamenti di difesa, da descrivere nel piano di lavoro e da adottare durante l'attività di bonifica, devono tener conto del tipo di amianto e della sua concentrazione.

Quanto sopra per adempiere, ad esempio, al:

- D. Lgs. n. 277/91 relativamente alla valutazione del rischio ed alla stesura del rischio amianto;
- D.M. 6 settembre 1994 per quanto riguarda, a cura del committente l'identificazione dell'amianto ai fini del censimento degli edifici e dell'attuazione degli aspetti operativi inerenti la custodia e manutenzione.



REGISTRO INFORTUNI (ART. 403 D.P.R. N. 547/55, ART. 4 COMMA 5 D. LGS. N. 626/94)

Le aziende che svolgono l'attività con lavoratori subordinati (o ad essi equiparati come, ad esempio, i soci di una società che svolgono la propria attività per conto della società stessa) devono istituire **il registro infortuni, da tenere sul luogo di lavoro previa vidimazione da parte dei Servizi di Igiene e Sicurezza delle ASL.**

Per le aziende che svolgono l'attività di rimozione di coperture (la quale, verosimilmente, può avvenire in cantieri diversi anche nello stesso giorno) è sufficiente che il registro infortuni sia unico per l'impresa e venga tenuto a disposizione presso la sede della ditta.

Quando l'impresa deve svolgere lavori di bonifica di materiale contenente amianto per molti giorni nello stesso cantiere (di norma per oltre 30 gg.) è necessario che venga istituito per ogni cantiere (definito dalla norma "luogo di lavoro") un registro infortuni che deve rimanere agli atti con tutto il resto della documentazione che ha "seguito" la vita di quel determinato cantiere.



DENUNCIA IMPIANTO ELETTRICO DI MESSA A TERRA (ART. 328 D.P.R. N. 547/55)

Anche nei cantieri dove viene effettuata la bonifica dell'amianto vengono utilizzati attrezzature, macchine ed impianti dove il funzionamento avviene tramite il collegamento all'impianto elettrico.

Pertanto gli impianti elettrici e tutti i componenti ad essi collegati devono essere conformi alle norme di sicurezza sul lavoro (vedi anche norme CEI).

Gli impianti elettrici devono essere collegati elettricamente a terra.

Qualora l'impianto elettrico venga utilizzato per più di trenta giorni è obbligatorio, entro tale termine, effettuare **la denuncia dell'impianto elettrico di messa a terra** (su apposito mod. B) alla sede del ISPESL territorialmente competente.

Tale obbligo è quasi sempre applicabile nei cantieri dove si deve effettuare la de-coibentazione dell'amianto in ambiente confinato (es: tubazioni, spruzzato a soffitto).

Alcune volte i lavori di bonifica vengono però effettuati in edifici già in possesso dell'impianto elettrico di messa a terra.

Qualora il conduttore dell'attività all'interno dell'immobile, dove deve essere eseguita la bonifica, sia in grado di dimostrare che l'impianto è stato realizzato a regola d'arte (legge n. 46 del 1990) ed ha già provveduto ad effettuare, sull'apposito modello, la denuncia all'ISPESL è necessario che, a sua volta effettui la denuncia?

Se il conduttore acquisisce copia della citata documentazione, accerta che l'impianto risponde ai requisiti di buona tecnica e se non deve apportare modifiche (non

procede, pertanto, ad una nuova fornitura di corrente elettrica) ma deve limitarsi all'allacciamento delle proprie apparecchiature, non si ritiene necessario che provveda ad effettuare una nuova denuncia degli impianti elettrici.



UTILIZZO DI PONTEGGI DURANTE I LAVORI DI RIMOZIONE DI AMIANTO E DI MATERIALI CHE LO CONTENGONO – OBBLIGO DI PREDISPORRE SEMPRE IL DISEGNO ESECUTIVO - ART. 33/164

Durante l'esecuzione di lavori di bonifica, in particolare, può essere necessaria la predisposizione di ponteggi metallici del tipo "prefabbricato" o del tipo "a giunti".

È solo il caso di ricordare che l'uso delle cinture di sicurezza, come misura contro il rischio di caduta dall'alto durante lavori su cornicioni/coperture ecc..., può avvenire solo se non è tecnicamente possibile predisporre idonei impalcati o barriere di protezione.

Le barriere di protezione (parapetti a morsetti = guardacorpo) da predisporre sul perimetro del fabbricato possono essere utilizzate nel rispetto dei principi di valutazione dei rischi del D. Lgs. n. 626/94 e tenendo conto delle condizioni previste dalla Circolare della Regione Piemonte del luglio 1997.

Relativamente all'utilizzo dei ponteggi metallici si ricorda che sussiste sempre, in ottemperanza all'art. 33/164, l'obbligo di predisporre il disegno esecutivo del ponteggio che si intende installare, anche se l'altezza del ponteggio da installare non supera i 20 metri e rientra negli schemi tipo allegati nelle autorizzazioni ministeriali di cui all'art. 30/164.

Quando il ponteggio supera i venti metri di altezza o non rientra negli schemi tipo deve essere fatto predisporre, da un ingegnere o architetto, oltre al disegno esecutivo il progetto di calcolo.

È solo il caso di ricordare che anche i ponteggi autosollevamenti, come chiarito con Circolare del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale, rientrano nel campo di applicazione degli articoli 30 e seguenti del DPR n. 164. Pertanto per essere utilizzati l'impresa deve essere in possesso dell'autorizzazione ministeriale rilasciata al costruttore per adempiere agli obblighi conseguenti.



RIMOZIONE DI AMIANTO DA EDIFICI O STRUTTURE CHE DEVONO ESSERE DEMOLITE – OBBLIGO PREDISPOSIZIONE PROGETTO DI ESECUZIONE DELLA DEMOLIZIONE – ESECUZIONE SOTTO LA SORVEGLIANZA DI PERSONA COMPETENTE – ART. 71 E SEGUENTI D.P.R. N. 164/56 E ALLEGATO IV SEZIONE II PUNTO 2 D. LGS. N. 494/96.

La rimozione di amianto o dei materiali che lo contengono potrebbe rientrare nell'ambito di un lavoro edilizio più complessivo che, a seconda dei casi, potrebbe prevedere, dopo la bonifica la demolizione delle strutture.

In tali casi, in conformità a quanto prevede il capo IX del DPR n. 164/56, specifico per i lavori di demolizione, e l'allegato IV del D. Lgs. n. 494/96, quando la demolizione ha una importante estensione o può comportare dei pericoli deve essere redatto specifico progetto ed i lavori devono essere eseguiti sotto la diretta sorveglianza di una persona competente.

Il progetto deve essere tenuto in cantiere a disposizione degli Organi di Vigilanza.

Qualora il luogo dove è necessario effettuare la rimozione dell'amianto presenti pericoli per i lavoratori (esempio possibilità di crolli intempestivi) che non possono essere eliminati adottando idonee misure di sicurezza di tutela assoluta per l'integrità fisica degli addetti va concordata, con l'Organo di Vigilanza, la procedura da adottare per effettuare la demolizione senza aver eseguito la bonifica.

In tale fattispecie in relazione al rischio amianto devono essere in ogni caso predisposte le idonee misure per limitare al minimo il rischio sia per l'ambiente sia per gli addetti.



**ALTEZZA UNITÀ DI DECONTAMINAZIONE – APPLICABILITÀ
ART. 6 D.P.R. 3033/56 – LA RICHIESTA DI DEROGA PUÒ RITENERSI
FORMALIZZATA CON LA PRESENTAZIONE DEL PIANO DI LAVORO –
ALTEZZA MINIMA ACCETTABILE.**

Da alcuni anni si sono diffuse alcune strutture modulari e del tipo container prefabbricate utilizzate, in particolare, nei cantieri edili di bonifica/rimozione di materiali contenenti amianto per la realizzazione delle unità di decontaminazione.

Considerato che sono in commercio ed in utilizzo su tutto il territorio regionale (anche da parte di ditte provenienti da altre regioni) delle unità di decontaminazione con altezze molto variabili (ad es.: alcune hanno un'altezza inferiore a metri due) si è ravvisata la necessità di fornire, con il presente documento, alcune argomentazioni affinché le competenti autorità regionali valutino l'opportunità di predisporre una linea di indirizzo.

In base alla definizione di luoghi di lavoro stabilita dal primo comma dell'art. 30 del D. Lgs. 626/94 (..... devono intendersi luoghi di lavoro anche ogni altro luogo ubicato nell'area della medesima azienda, ovvero unità produttiva, comunque accessibile per il lavoro), i locali docce, WC, lavandini, spogliatoi, ecc, in seguito denominati servizi igienici assistenziali o unità di decontaminazione, rientrano nel campo di applicazione dell'art. 6 del D.P.R. 303/56 (altezza, cubatura e superficie), così come modificato dal D. Lgs. n. 242/96.

Ciò in quanto i servizi igienici assistenziali e le unità di decontaminazione sono obbligatoriamente accessibili ed usabili per poter svolgere l'attività di bonifica.

Tale concetto non è in ogni caso una novità apportata, con la modifica di alcuni ar-

ticoli del D.P.R. n. 303 del 1956, con l'entrata in vigore dei decreti legislativi 626/94 e s.m.i. in quanto già nel 1979 la Cassazione con sentenza n. 8235 aveva stabilito che “per luogo di lavoro....., deve intendersi non solo il complesso dei luoghi in cui si svolga la vera e propria attività lavorativa, ma anche qualsiasi altra zona i cui i lavoratori possano o debbano recarsi per incombenze di qualsiasi natura in relazione alla propria attività”.

Il 2° comma dell'art. 30 del D. Lgs. 626/94 prevede, altresì, che tutto il titolo II “luoghi di lavoro” non si applichi ai cantieri temporanei e mobili, tra i quali vanno considerati anche i luoghi di lavoro e siti dismessi interessati ai lavori di bonifica che possono esporre gli addetti alle polveri contenenti amianto.

Il 2° comma del citato art. 30/626 è stato reso, però, parzialmente inefficace dal D. Lgs. n. 494 del 1996 in quanto nell'allegato IV - sezione “prescrizioni di sicurezza e di salute per i cantieri” - è stato precisato che i luoghi di lavoro al servizio dei cantieri devono rispondere alle norme di cui al titolo II del D. Lgs. 626/94 e s.m.i. nonché all'art. 6 del D.P.R. n. 303/56.

L'altezza minima di 3 metri è applicabile non solo nel caso in cui siano occupati più di cinque lavoratori o quando vengano svolte attività con obbligo della visita medica prevista dall'art. 33 del D.P.R. n. 303/56, ma anche in tutti quei casi in cui si svolgono, a prescindere dal numero degli addetti, lavorazioni che a giudizio dell'Organo di Vigilanza siano pregiudizievoli alla salute (v. 4° comma art. 6/303).

Relativamente ai lavoratori esposti al rischio amianto durante le bonifiche, essendo noto a tutti il pregiudizio alla salute che tale materiale può comportare, si ritiene che l'Organo di Vigilanza durante la valutazione dei piani di lavoro abbia a disposizione tutti gli elementi (anche in carenza di sopralluogo) per stabilire, senza tema di smentita, il “pregiudizio alla salute” causabile dalle lavorazioni correlabili al rischio amianto.

Ne consegue che, durante i lavori di bonifica/rimozione, nella custodia e manutenzione di materiali contenenti amianto, trovano applicazione anche i limiti di altezza indicati dall'art. 6 del D.P.R. n. 303/56.

L'art. 6 del DPR 303/56, prevedendo un'altezza minima di 3 metri, consente all'Organo di Vigilanza di derogare per altezze inferiori quando ricorrono necessità tecniche aziendali.

Qualora la ditta decida di costruire in loco la struttura portante dell'area di decontaminazione, utilizzando elementi in tubo e giunto o in legno, l'altezza minima netta degli spazi considerati (spogliatoi, docce, chiusa d'aria) dovrà essere di almeno tre metri.

Nel caso in cui si decidesse di utilizzare, per necessità tecniche aziendali, strutture prefabbricate (esempio: assemblaggio modulare o tipo container) si ritiene ragionevolmente possibile utilizzare spazi con altezze inferiori a 3 metri, a condizione che il

limite non sia inferiore a quello previsto dalla normativa urbanistica vigente o dai regolamenti edilizi vigenti.

Tale indicazione rispetta un limite standard di riferimento riconosciuto dalla maggior parte degli igienisti; ciò al fine di evitare l'applicazione di limiti di altezza diversificati nell'ambito dello stesso territorio regionale.

Il D.M. 5 luglio 1975 "Modificazione istruzioni ministeriali del 20 giugno 1896" relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico sanitari principali dei locali d'abitazione ha indicato, per i comuni al di sotto dei mille metri sul livello del mare, un'altezza minima utile di metri 2,70 riducibili a 2,40 per i corridoi, bagni, gabinetti, ecc.

Il 2° comma dell'art. 43 della legge 5 agosto 1978 n. 457 "Norme per l'edilizia residenziale" ha previsto, anche per le abitazioni residenziali non fruente di contributi pubblici, un'altezza netta non inferiore a metri 2,70 per gli ambienti abitativi e metri 2,40 per i vani accessori, fatte salve eventuali altezze inferiori previste dai vigenti regolamenti edilizi.

Considerato che:

- dalle norme su citate è stata prevista per i vani accessori, corridoi ed i servizi igienici (locale dove, oltre all'ubicazione delle latrine e delle docce, avviene in pratica un utilizzo come spogliatoio) un'altezza minima di metri 2,40,
- non si è a conoscenza di normative specifiche indicanti altezze minime per le strutture prefabbricate o tipo container da utilizzarsi come servizi, docce, spogliatoi,

si ritiene che per tutti gli spazi dell'area di decontaminazione (o servizi igienici assistenziali) sia possibile concedere, in deroga ai tre metri indicati dall'art. 6/303, un'altezza minima di metri 2.40 a condizione che si provveda ad installare adeguati mezzi di ventilazione dell'ambiente.

Tra i mezzi di ventilazione deve considerarsi la presenza di efficaci impianti di estrazione dell'aria, peraltro obbligatori durante l'attività di bonifica di amianto in matrice friabile.

La richiesta di deroga, per quanto concerne utilizzo di locali con altezze minime inferiori ai tre metri, può ritenersi formalmente presentata se inserita nel contesto del piano di lavoro di cui all'art. 34/277 da consegnare all'Organo di Vigilanza.

Ovviamente quanto sopra non deve essere considerato come limite assoluto.

Qualora le attività di bonifica siano da effettuare obbligatoriamente in ambienti con altezze inferiori a quelle minime sopra indicate (esempio collocazione della unità di decontaminazione nello stesso ambiente dove l'amianto è spruzzato sul soffitto) l'altezza dovrà essere, necessariamente, inferiore anche a metri 2.40, ma dovranno predisporre adeguate misure per la sicurezza e la salute degli addetti la cui congruità va valutata, di volta in volta, dall'Organo di Vigilanza.

§ NOTIFICA PRELIMINARE PREVISTA DALL'ART. 11/494 (DEVE ESSERE PRESENTATA DAL COMMITTENTE O DAL RESPONSABILE DEI LAVORI PRIMA DI INIZIARE L'ALLESTIMENTO DELLE MISURE DI SICUREZZA NECESSARIE AI FINI DELLO SVOLGIMENTO DEI LAVORI DI RIMOZIONE DI MATERIALE CONTENENTE AMIANTO) – LA COMUNICAZIONE DI INIZIO LAVORI DI BONIFICA DA PARTE DELL'IMPRESA NON ESCLUDE L'OBBLIGO A CARICO DEL COMMITTENTE. - QUANDO SUSSISTE L'OBBLIGO DELLA NOTIFICA PRELIMINARE IL COMMITTENTE DEVE RICHIEDERE ALLE IMPRESE L'ISCRIZIONE ALLA C.C.I.A.A. E LA DICHIARAZIONE ATTESTANTE LA REGOLARITÀ CONTRIBUTIVA – ART. 11/494 – COMMA 8 ART. 3/494.

I lavori di bonifica dell'amianto e dei materiali che lo contengono (rimozione, incapsulamento e sopra copertura) rientrano nel campo di applicazione non solo delle norme specifiche già affrontate in altri capitoli, ma anche in quello più generale della sicurezza in edilizia.

Trova pertanto applicazione anche il D. Lgs. n. 494/96, in quanto l'attività di bonifica complessiva (dall'allestimento delle misure di sicurezza, alla bonifica vera e propria, ai lavori di ristrutturazione o ripristino, ai lavori di demolizione conseguenti alle opere di bonifica, ecc) è riconducibile all'elenco dei lavori edili o di genio civile riportati nell'allegato I del decreto in questione.

L'art. 11/494 prevede che il committente od il responsabile dei lavori all'uopo incaricato, per permettere all'Organo di Vigilanza, nonché agli organismi paritetici, di programmare gli eventuali accessi e pianificare l'attività di controllo, trasmette all'ASL competente per territorio, la notifica preliminare che riporti i contenuti previsti nell'allegato III del Decreto 494/96.

L'adempimento è dovuto solo se il cantiere, che si intende allestire, rientra nelle seguenti fattispecie:

- la durata presunta dei lavori è maggiore di 30 giorni lavorativi e vi sono occupati contemporaneamente più di venti lavoratori,
- l'entità presunta del cantiere è maggiore di 500 uomini/giorno,
- in cantiere si svolgeranno, a prescindere dalla durata, lavori che comportano uno dei rischi particolari riportati nell'elenco di cui all'allegato II del D. Lgs. 494/96.

A titolo di esempio si precisa che tra i lavori, di cui all'allegato II, rientrano anche i lavori che espongono gli addetti a sostanze chimiche comportanti un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria, nonché quelli che espongono al rischio di caduta dall'alto da altezze maggiori a metri 2, se particolarmente aggravati dalla natura dell'attività o dai procedimenti attuati.

Relativamente all'esposizione a sostanze chimiche si ricorda che, per gli esposti all'amianto, l'obbligo della sorveglianza sanitaria è in vigore dal 1965 (D.P.R. n. 1124).

Relativamente al rischio di caduta dall'alto (da altezze superiori a metri due), secondo le linee guida elaborate dal "coordinamento tecnico per la prevenzione" degli assessorati alla Sanità delle Regioni e Province autonome di Trento e Bolzano, sono da ritenersi "particolarmente aggravati" anche:

- i lavori sui tetti,
- lavori in altezza, in condizioni meteorologiche o climatiche disagiate,
- lavori che comportano l'allestimento o l'uso di ponteggi,
- lavori con uso ripetitivo o continuativo della cintura di sicurezza,
- lavori con uso ripetitivo o continuativo del trabattello, di ponte sviluppabile o simili.

Di norma, pertanto, nei lavori di rimozione o bonifica in genere dell'amianto trova applicazione, nei confronti del committente, anche l'adempimento concernente l'obbligo di trasmettere all'Organo di Vigilanza territorialmente competente anche la notifica preliminare prevista dall'art. 11/494.

Si ricorda altresì che, tutte le volte che sussistono i presupposti della notifica preliminare, il committente o il responsabile dei lavori deve acquisire dalle imprese ai sensi del comma 8 dell'art. 3/494:

- un documento valido di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato,
- l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione attestante la regolarità contributiva nei confronti degli enti assicurativi e previdenziali.



ULTERIORI OBBLIGHI PER IL COMMITTENTE: PRESUPPOSTI PER LA NOMINA DEI COORDINATORI PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE E DI ESECUZIONE E PER LA PREDISPOSIZIONE PIANO DI SICUREZZA – ART. 3/494 - APPALTI PUBBLICI (LA DIREZIONE LAVORI) – IL CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO, ANCHE SE IL PIANO DI LAVORO, AI SENSI DELL'ART. 34/277, DEVE ESSERE PRESENTATO ALL'ASL, DEVE AFFRONTARE ANCHE LE PROBLEMATICHE RELATIVE ALLE BONIFICA DELL'AMIANTO.

I lavori di bonifica di materiali contenenti amianto, alcune volte, possono rientrare anche nell'applicazione generale del D. Lgs. n. 494/96, riguardante le nuove norme per la sicurezza nei cantieri temporanei e mobili.

È doveroso precisare, preliminarmente, che le norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni, in particolare quelle fissate dai D.P.R. n. 547/55 e n. 164/56, non sono state affatto abrogate o modificate dal D. Lgs. n. 494/96.

In sintesi, il decreto 494/96 accresce le responsabilità del committente in materia di sicurezza nei cantieri edili.

Ai committenti è stato demandato, tra l'altro, l'obbligo del rispetto dei principi generali di prevenzione previsti dall'art. 3/626 già nella fase di ideazione dell'opera, nonché quello di far redigere il piano di sicurezza da consegnare alle imprese esecutrici, quando i lavori da svolgere comportano una certa entità o pericolosità definita dalla norma.

In particolare, in base al comma 3 art. 3/494, nei cantieri in cui:

- è prevista la presenza di più imprese, anche se non contemporaneamente, se l'entità presunta del cantiere è pari ad almeno 100 uomini/giorni,
- la durata presunta dei lavori è superiore a 30 giorni lavorativi e vi sono occupati contemporaneamente più di venti lavoratori,
- l'entità presunta dei lavori è superiore a 500 uomini/giorni,
- i lavori comportano i rischi particolari riportati nell'allegato II e l'entità presunta dei lavoratori è superiore a 300 uomini/giorni,
- l'entità complessiva presunta è superiore a 30.000 uomini/giorni,

i committenti sono obbligati a:

designare, contestualmente all'affidamento dell'incarico di progettazione esecutiva, il **coordinatore per la progettazione**,

valutare attentamente i **piani di sicurezza** che deve predisporre il coordinatore per la progettazione,

trasmettere il piano di sicurezza e coordinamento e l'eventuale piano generale di sicurezza a tutte le imprese invitate a presentare offerte per l'esecuzione dei lavori,

designare, prima di affidare i lavori, il **coordinatore per l'esecuzione dei lavori**,

comunicare alle imprese ed ai lavoratori autonomi i **nominativi dei coordinatori per la progettazione e per l'esecuzione**, provvedendo a riportarne i nomi nel cartello di cantiere.

Nell'espletamento di tali funzioni il committente può avvalersi del **responsabile dei lavori**, pur conservando le responsabilità connesse ai compiti delegati.

Dovrà, in altre parole, valutare le capacità professionali del soggetto deputato allo svolgimento delle funzioni di responsabile dei lavori, di coordinatore in fase progettazione, di coordinatore in fase esecutiva e verificarne l'operato, allo scopo di non incorrere nelle contravvenzioni previste a suo carico.

A tale proposito, si segnala l'opportunità di valutare attentamente l'eventuale designazione dei coordinatori tra i titolari o i dipendenti delle imprese appaltatrici ed esecutrici dei lavori per evitare la condizione, anche se consentita dalla norma, di individuare nello stesso soggetto la funzione di "controllore e controllato".

L'obbligo relativo all'osservanza del D. Lgs. n. 494/96 durante i lavori di bonifica di materiali contenenti amianto non è peraltro di tipo remoto.

Si pensi, ad esempio, ad una rimozione di 500 metri quadrati di copertura in cemento amianto di un edificio alto circa 15 metri. I lavori complessivi, svolti di norma da ditte diverse, contemplanò il montaggio delle opere provvisorie, la rimozione vera e propria della copertura, la collocazione della nuova copertura con manutenzione o sostituzione integrale della struttura di sostegno, smontaggio delle opere provvisorie.

Nel caso in esame troverebbe applicazione il 3 comma dell'art. 3/494 (nomina coordinatori, predisposizione piano di sicurezza, ecc) in quanto è prevista la presenza di più imprese, anche se non contemporaneamente, e la durata complessiva dei lavori è pari ad almeno 100 uomini/giorni.

Il piano di sicurezza, che deve far redigere il committente, non sostituisce né deve essere il piano di lavoro che successivamente l'impresa incaricata di eseguire la rimozione dell'amianto presenta all'ASL, secondo le previsioni dell'art. 34/277.

Esso deve in ogni caso contenere, in relazione all'amianto, la stima dei relativi costi (non soggetti a ribasso in fase di presentazione dell'offerta) e tutti gli elementi necessari affinché i lavori vengano svolti, da parte delle imprese, nell'assoluto rispetto delle norme di prevenzione per la tutela degli addetti e dell'ambiente.

Il piano di sicurezza (previsto dal D. Lgs. n. 494/94) e il capitolato d'appalto rientrano tra gli strumenti rilevanti di cui dispone il committente per garantirsi che durante l'intervento di bonifica non si verifichi (tra l'altro ed all'esterno dell'area di lavoro confinata) un innalzamento della concentrazione di fibre di amianto e che l'esito della bonifica corrisponda alle aspettative di tutela previste dalla normativa vigente.

In proposito, si rimanda agli adempimenti specifici già trattati e riguardanti le soglie di allarme e la restituibilità dei locali bonificati.

Il capitolato nonché il piano di sicurezza al fine di ottenere gli obiettivi sopra riportati dovranno, tra l'altro, prevedere:

- le procedure di lavoro da rispettare con particolare attenzione alle misure di sicurezza;
- gli oneri a carico della ditta aggiudicataria:
 - le assicurazioni degli addetti (infortuni e sociali),
 - la provvista dei mezzi d'opera ed utensili,
 - l'eventuale fornitura dell'energia elettrica e dell'acqua,
 - le spese di segreteria e di elaborazione di materiale correlato all'appalto,
 - l'isolamento / recinzione del cantiere,
 - la sorveglianza dei lavori,
 - le modalità di controllo diurno e notturno delle aree interessate alla bonifica
 - le assicurazioni contro i furti, manomissioni, danni alle strutture dovuti alla presenza del cantiere di bonifica,
 - le assicurazioni contro i rischi di incendio, ecc, per la presenza di materiali attrezzature ed opere provvisorie di cantiere,

- l'assicurazione (prevedere eventualmente il massimale) per danni a persone, cose ed animali,
- la disponibilità di personale ed i mezzi per eseguire le misurazioni ed i controlli dei lavori;
- gli aspetti correlati al monitoraggio ambientale (chi deve adempiere all'onere, i requisiti del laboratorio al quale viene affidato il compito di eseguire il prelievo, le tecniche di analisi, il numero ed il luogo dove devono essere eseguiti i campioni);
- i criteri per la restituzione delle aree bonificate ed eventuali oneri e penali a carico dell'impresa in caso di ritardo nella consegna dei locali bonificati, per mancanza dei presupposti di restituzione dei locali documentati dall'Organo di Vigilanza;

Il buon esito di una bonifica, come del resto di una qualsiasi attività del settore edile, raramente risulta raggiungibile prendendo in considerazione esclusivamente l'offerta più conveniente, carente di vincoli per i prestatori d'opera.

I risultati ottimali vengono raggiunti stabilendo nel capitolato e/o nel piano di sicurezza gli obiettivi da raggiungere nonché i criteri tecnici per la scelta della ditta, tra i quali:

- le referenze lavorative della ditta nel settore specifico delle bonifiche,
- l'iscrizione all'albo (previsto dal D. Lgs. n. 22/97, relativo anche a chi effettua la bonifica di amianto floccato o in matrice friabile e già operativo),
- professionalità specifica in relazione alle bonifiche di materiali contenenti amianto (partecipazione ai corsi obbligatori per tecnici ed operatori previsti dalla Legge n. 257/92),
- il progetto operativo relativo all'intervento di bonifica,
- possesso delle risorse finanziarie, operative e tecniche necessarie per la realizzazione complessiva della bonifica.

L'aggiudicazione dovrà, pertanto, considerare non solo il prezzo a corpo più basso ma anche la documentazione presentata specificamente prevista nel capitolato speciale d'appalto.



VERIFICHE DI LEGGE PER AUTOGRU, GRU A TORRE, PIATTAFORME DI LAVORO, ECC. – ART. 194/547 – LE MACCHINE NUOVE RIENTRANO NEL CAMPO DI APPLICAZIONE DEL DPR N. 459/96 – MARCHIO CE – OBBLIGO DI ATTESTAZIONE DI CONFORMITÀ DELLE MACCHINE ACQUISTATE USATE.

Spesso nei cantieri di bonifica dell'amianto è necessario, per quanto riguarda la movimentazione dei carichi e lo spostamento in quota degli addetti l'utilizzo di specifici apparecchi tra i quali rientrano le gru, le autogru, le piattaforme autosollevanti, ecc..

Tali apparecchi, se nuovi, prima dell'utilizzo devono essere denunciati all'ISPESL territorialmente competente per l'effettuazione della prima verifica di legge.

Gli apparecchi di sollevamento già sottoposti a “collaudo” da parte dell’ISPESL devono essere verificati, con periodicità annuale, da parte dei tecnici delle ASL o di altre strutture appositamente incaricate (NB: in Piemonte, le verifiche periodiche degli apparecchi di sollevamento e degli impianti elettrici di messa a terra vengono svolte dall’ARPA).

L’impresa proprietaria di una gru, non montata su carro, ha l’obbligo di richiedere la verifica periodica tutte le volte che effettua lo spostamento dell’apparecchio di sollevamento, indipendentemente dalla verifica precedente.

Gli apparecchi nuovi, acquistati dopo l’entrata in vigore del D.P.R. n. 459/96 del 24/07/1996, oltre a rispondere ai requisiti previsti dalla normativa in esame (compreso il marchio CE), devono essere sempre sottoposti alla prima verifica di legge da parte dell’ISPESL.

LA VIGILANZA

(Suddivisione delle competenze tra i vari Enti)

L'obiettivo di questo capitolo è quello di fornire alcune informazioni sui compiti degli Enti con particolare riferimento agli organi di vigilanza e controllo che possono intervenire sia durante la fase di verifica relativa alla valutazione del rischio sia in quella di controllo durante le attività di bonifica.

È doveroso, ad ogni buon fine, premettere che non si intende affrontare l'argomento in modo esaustivo, ma l'obiettivo è quello di fornire alcune delle informazioni ritenute di maggior interesse per coloro che con compiti diversi (committenti, imprese, ecc.) possono avere rapporti con Enti istituzionali (ASL, ARPA, Province, Direzione Provinciale del Lavoro, ISPESL, ecc.) individuati, dallo Stato e dalle Regioni, anche per la verifica ed il controllo del rispetto delle normative vigenti a tutela dei lavoratori, dell'ambiente, nonché della popolazione in relazione alla presenza ed alla attività di bonifica e di smaltimento dell'amianto e dei materiali che lo contengono.

Preliminarmente per vigilanza, in relazione al rischio amianto, si può intendere l'insieme delle attività che consentono:

- di effettuare la valutazione dei rischi nel rispetto dei criteri stabiliti dalla normativa vigente in materia,
- di individuare tra le varie tipologie di edifici/attività produttive/strutture in cui sussiste la presenza del materiale in questione quelle in cui si ritiene di effettuare, in via prioritaria, la valutazione del rischio,
- di controllare e prevenire, mediante la valutazione dei piani di lavoro di cui all'art. 34/277 nonché attraverso l'attività ispettiva durante le operazioni di bonifica, che i lavori consistenti nella rimozione di materiali contenenti amianto vengano svolti con procedure tali da tutelare l'integrità fisica degli addetti, nonché l'ambiente e la popolazione da indebiti livelli di inquinamento,
- di provvedere alla certificazione di restituzione degli ambienti confinati, dei rotabili e dei siti dismessi secondo quanto stabilito dalle normative vigenti.

Tale tipo di attività di vigilanza viene svolta, principalmente, in osservanza alla legislazione nazionale ed alle disposizioni regionali specifiche, dalle ASL attraverso il Servizio di Prevenzione e Salute degli Ambienti di Lavoro (in Piemonte denominato S.Pre.S.A.L.) del Dipartimento di Prevenzione.

I risultati più soddisfacenti in questo particolare settore di intervento si ottengono impegnando un "pool" specificamente dedicato alle problematiche relative all'amianto preventivamente coinvolto in attività formativa specifica al fine di omogeneizzare nei contenuti e nei comportamenti l'attività di vigilanza e di controllo, nonché per l'effettuazione delle analisi di laboratorio.

Gli obiettivi di tutela sopra citati possono essere raggiunti pertanto non solo riferendosi agli operatori in possesso della qualifica di Ufficiale di Polizia Giudiziaria prevista dall'art. 21 della Legge n. 833/78, ma coinvolgendo nell'attività anche altre figure dei Servizi dotati della necessaria e adeguata professionalità.

L'attività di vigilanza deve essere svolta attuando:

1. la creazione di un archivio attraverso i dati di censimenti specifici per ogni ASL, a seguito di segnalazioni dei proprietari di edifici in applicazione della legge n. 257/92, integrati con i dati risultanti da precedenti attività di vigilanza e/o di ricerca mirata al rischio amianto svolte anche a seguito di specifiche linee di indirizzo regionali.
2. controlli diretti nei luoghi di lavoro individuati e scelti secondo priorità predefinite per l'effettuazione della valutazione del rischio utilizzando la metodologia indicata nel D.M. 6 settembre 1994.

Di particolare rilievo è altresì l'attività di vigilanza relativa alla valutazione dei piani di lavoro di cui all'art. 34 del D. Lgs. n. 277/91 la quale al fine di conseguire l'omogeneizzazione delle valutazioni su tutto il territorio regionale è supportata da specifiche linee di indirizzo regionali.

Per raggiungere l'obiettivo sopracitato e creare un momento di riferimento e di collaborazione tecnica la Regione Piemonte, ribadendo che la valutazione dei piani ed i rapporti con le ditte addette alle attività di bonifica spettano rientra all'esclusiva competenza delle ASL, con propria circolare aveva evidenziato l'opportunità di avvalersi, per la valutazione dei piani riguardanti la rimozione di coperture di superficie maggiore a 1.000 mq. e la bonifica dell'amianto in tutte le altre "configurazioni", del supporto tecnico del Centro Regionale Amianto (C.R.A.) attualmente presso la sede dell'ARPA di Grugliasco (TO).

Il C.R.A. da inserirsi, nell'ambito della Regione Piemonte, tra le strutture che svolgono, a pieno titolo, attività di vigilanza è stato istituito nel 1993 con la Delibera della Giunta Regionale n. 161 – 29751 del 16 novembre 1993.

Al C.R.A. sono stati, in sintesi, attribuiti:

- compiti relativi alla stima e valutazione del rischio amianto,
- ruolo di struttura con valenza su tutto il territorio regionale a cui le singole ASL, Enti Locali e Province possono rivolgersi per tutte le problematiche inerenti l'attività analitica e la valutazione dei progetti di bonifica,
- compito di supporto per i Dipartimenti di Prevenzione delle ASL,
- compiti di formazione, documentazione e ricerca per conto e in collaborazione di istituzioni pubbliche e private di riconosciuta autorevolezza scientifica, della Regione e delle ASL.

Relativamente all'attività analitica il CRA da alcuni anni è operativo anche per quanto concerne l'effettuazione delle analisi in SEM (microscopia elettronica a scansione) obbligatorie, insieme ad altre modalità e procedure previste nel DM 6 settembre 1994, per il rilascio dei certificati di restituibilità a seguito della bonifica/rimozione dell'amianto floccato o in matrice friabile negli edifici, nei rotabili e nei siti dismessi.

Di seguito verranno esaminati, esclusivamente dal punto di vista “nozionistico”, i compiti svolti da alcune delle strutture istituzionali che svolgono attività di vigilanza e che possono intervenire, con diritto, in tutti i luoghi dove viene effettuata la bonifica fino al luogo di smaltimento finale dell’amianto e dei materiali che lo contengono.

AZIENDE SANITARIE LOCALI **- compiti in materia di igiene e sicurezza sul lavoro -**

Con l’art. 14 della legge n. 833 del 23 dicembre 1978 “Istituzione del Servizio Sanitario Nazionale” è stato, tra l’altro, stabilito che le ASL provvedono a compiti relativi all’igiene e medicina del lavoro, nonché alla prevenzione degli infortuni sul lavoro e delle malattie professionali.

La tutela dell’integrità fisica dei lavoratori, prevista nei principi della Costituzione, è stata inserita in un programma di prevenzione più vasto che si occupa della salute di tutta la popolazione negli ambienti di vita ed in quelli di lavoro.

Per raggiungere gli obiettivi di prevenzione previsti dal citato art. 14/833 alle ASL competono:

- l’individuazione, l’accertamento ed il controllo dei fattori di nocività, di pericolosità e di deterioramento degli ambienti di lavoro secondo quanto previsto dalle vigenti norme,
- l’indicazione delle misure idonee all’eliminazione dei fattori di rischio ed al risanamento degli ambienti di lavoro, in applicazione delle norme di legge vigenti in materia,
- lo studio e la verifica delle compatibilità degli strumenti urbanistici e dei piani di insediamenti industriali e di attività produttive in genere con le esigenze di tutela dell’ambiente sotto il profilo igienico sanitario e di difesa della salute della popolazione dei lavoratori,
- l’informazione e l’assistenza alle imprese in materia di prevenzione, ovviamente entro i limiti imposti dall’attuale legislazione.

Alle ASL sono stati altresì demandati i compiti relativi all’effettuazione delle verifiche periodiche dello stato di efficienza e conservazione di impianti e apparecchi la cui omologazione è di competenza dell’ISPESL.

A titolo di esempio di citano:

- le installazioni ed i dispositivi di protezione contro le scariche atmosferiche,
- gli impianti elettrici di messa a terra,
- gli impianti elettrici in luoghi con presenza di rischio di incendio ed esplosione,
- gli apparecchi di sollevamento non manovrati a mano di portata superiore a 200 Kg. (gru a torre, gru su carro, ecc.),
- le piattaforme aeree, ecc..

Le verifiche periodiche sopracitate in Piemonte vengono svolte, pur permanendo

la titolarità alle ASL, dai Laboratori fisico impiantistici transitati presso le sedi Provinciali dell'ARPA.

Nella definizione di Organo di Vigilanza rientrano esclusivamente gli operatori delle ASL nominati dal Prefetto, su proposta del Presidente della Giunta Regionale, Ufficiali di Polizia Giudiziaria ai sensi dell'art. 21 della legge n. 833/78.

Ai soggetti delle ASL, ai quali è stata attribuita la qualifica di Ufficiali di Polizia Giudiziaria, sono stati estesi i poteri che erano stati attribuiti alla Direzione Provinciale del Lavoro ai sensi del DPR n. 520/55:

- facoltà di visitare tutte le unità produttive in qualsiasi ora del giorno e della notte,
- facoltà di diffidare con apposita prescrizione il datore di lavoro in caso di constatata inosservanza delle norme di legge,
- facoltà di impartire prescrizioni.

Negli anni si è molto dibattuto sulla possibilità o meno di considerare la facoltà di diffida alternativa all'obbligo di rapporto all'autorità Giudiziaria (notizia di reato) nel caso di accertata inosservanza alle norme di sicurezza sul lavoro.

Tali dubbi, oggetto anche di pareri diversi della Cassazione, sono stati definitivamente rimossi il 6 novembre 1992 dalle Sezioni Unite della Corte di Cassazione con la sentenza n. 1228/92, nella quale è stato affermato che la facoltà di diffida, attribuita agli organi ispettivi nei confronti del datore di lavoro che non osservi le norme sulla prevenzione degli infortuni, ha lo scopo di evitare il protrarsi di situazioni di pericolo, senza peraltro influire sul reato o sui reati già commessi.

È stato altresì sottolineato che, in difetto di espressa previsione, tale diffida non è causa di sospensione dell'azione penale, nè la sua ottemperanza da parte del datore di lavoro è causa di estinzione del reato già commesso.

Nell'ambito delle funzioni di polizia giudiziaria, in base a quanto previsto dall'art. 55 del Codice di Procedura Penale, l'organo di vigilanza delle ASL deve:

- prendere notizia dei reati, anche di propria iniziativa,
- impedire che vengano portati ad ulteriori conseguenze,
- ricercarne gli autori,
- compiere gli atti necessari per assicurare le fonti di prova,
- raccogliere quant'altro possa servire per l'applicazione della legge penale,
- svolgere ogni indagine o attività disposta o delegata dall'Autorità Giudiziaria.

Durante il sopralluogo ispettivo possono essere svolte, secondo le necessità, le seguenti attività:

- ispezione dell'azienda o dell'unità produttiva in presenza del datore di lavoro o di un suo delegato e con la presenza, se richiesta, di uno o più rappresentanti dei lavoratori,

- individuazione di eventuali irregolarità e redazione del verbale di ispezione/prescrizione,
- sommarie informazioni testimoniali (in caso di infortunio o malattia professionale),
- sequestro cautelativo e/o probatorio da trasmettere entro le 48 alla A.G. per la convalida,
- verbale dello stato dei luoghi,
- verbale di elezione di domicilio,
- indagini a seguito di infortunio o di malattia professionale.

Gli addetti alle funzioni di vigilanza in materia di igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro hanno il dovere di conservare il segreto relativamente ai processi industriali e su ogni altro particolare di lavorazione di cui vengono a conoscenza per ragioni di ufficio. La violazione di tale obbligo è punita ai sensi dell'art. 623 del Codice Penale.

Il personale ispettivo con la qualifica di Ufficiale di P.G., ai sensi dell'art. 21 della Legge n. 833/78, è anche l'Organo di Vigilanza, fatte salve le competenze previste da altre norme, al quale compete l'attuazione della procedura relativa all'estinzione delle contravvenzioni in materia di sicurezza e di igiene del lavoro, prevista dal D. Lgs. n. 758/94 di cui si citerà nel capitolo relativo alle sanzioni.

L'Organo di Vigilanza delle ASL ha un'importanza fondamentale nel processo prevenzionistico svolgendo anche funzioni di polizia amministrativa, tra le quali rientrano, ad esempio, le valutazioni dei piani di lavoro previsti dall'art. 34/277 e la procedura per il rilascio del certificato di restituibilità degli ambienti bonificati.

Durante lo svolgimento di tali compiti vengono espletate attività di prevenzione di particolare importanza per la tutela dei lavoratori, dell'ambiente e della popolazione che difficilmente comportano procedure di polizia giudiziaria. A titolo di esempio, esprimendo un parere non favorevole ad un piano di lavoro presentato per la rimozione di materiale contenente amianto non sussistono, di norma, i presupposti per una notizia di reato; al contrario lo strumento del parere al piano di lavoro consente alle ASL di fornire indicazioni utili ad evitare, se attuate, di incorrere in infrazioni alle norme di igiene e sicurezza durante l'esecuzione dei lavori.

Agli stessi fini è fondamentale il sopralluogo che viene eseguito prima della rimozione dell'amianto in ambienti confinati per presenziare alla "prova del fumo".

Tale prova, essenziale per verificare l'idoneità del confinamento statico attuato nell'area interessata ai lavori di rimozione dell'amianto, non avrà luogo se durante il sopralluogo si dovesse accertare la non completa attuazione di tutte le misure atte a tutelare la sicurezza e la salute dei lavoratori nonché dell'ambiente esterno.

Anche in questo caso difficilmente si accerteranno gli estremi di notizie di reato, in quanto l'attività non è ancora iniziata; si provvederà, con un atto rientrante nei compiti di polizia amministrativa, a far sì che l'inizio dei lavori venga rinviato fino all'avvenuto accertamento dell'attuazione delle corrette misure per la tutela degli addetti e della popolazione.

Questi esempi rientrano nell'attività di vigilanza amministrativa, che non deve essere confusa con l'attività di consulenza, esplicitamente vietata ai soggetti che svolgono attività di controllo e vigilanza ai sensi dell'ultimo comma dell'art. 24 del D. Lgs. n. 626/94.

È probabile, peraltro, che nei prossimi anni, come del resto già avviene in alcune ASL, siano operative all'interno dei Dipartimenti di Prevenzione delle Aziende Sanitarie Locali attività di informazione, consulenza ed assistenza in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, nei confronti delle imprese artigiane e delle piccole e medie imprese e delle rispettive associazioni dei datori di lavoro in attuazione di quanto previsto dal comma 1 dell'art. 24/626..

PROVINCE

- competenze ed attività di vigilanza e controllo nell'ambito dello smaltimento dei rifiuti -

L'art. 20 del D. Lgs. n. 22/97 (decreto "Ronchi") ha demandato alle Province, in attuazione dell'art. 14 della legge 8 giugno 1990, n. 142, le seguenti competenze:

- le funzioni amministrative concernenti la programmazione e l'organizzazione dello smaltimento dei rifiuti a livello provinciale;
- il controllo e la verifica degli interventi di bonifica e del monitoraggio ad essi conseguenti;
- il controllo periodico su tutte le attività di gestione, di intermediazione e di commercio dei rifiuti, ivi compreso l'accertamento delle violazioni del decreto stesso;
- la verifica ed il controllo dei requisiti previsti per l'applicazione delle procedure semplificate di cui agli articoli 31, 32 e 33/22;
- l'individuazione, sulla base delle previsioni del piano territoriale di coordinamento, sentiti i Comuni, delle zone idonee alla localizzazione degli impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti urbani, con indicazioni plurime per ogni tipo di impianto, nonché delle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero dei rifiuti;
- l'iscrizione delle imprese e degli Enti sottoposti alle procedure semplificate di cui agli articoli 31, 32 e 33/22 ed i relativi controlli;
- l'organizzazione delle attività di raccolta differenziata dei rifiuti urbani e assimilati sulla base di ambiti territoriali ottimali.

Per l'esercizio delle attività di controllo sulla gestione dei rifiuti le Province oltre a compierle attraverso proprio personale di vigilanza (al quale viene riconosciuta qualifica di Ufficiale di P.G. ai sensi dell'art. 55 del C.P.P.) possono altresì avvalersi di organismi pubblici con specifiche esperienze e competenze tecniche in materia.

Il personale addetto alle funzioni di vigilanza e controllo sulla gestione dei rifiuti è autorizzato ad effettuare ispezioni, verifiche e prelievi di campioni all'interno di stabilimenti, impianti o imprese che producono o che svolgono attività di gestione dei rifiuti.

Il segreto industriale non può essere esercitato nei confronti degli addetti al controllo, che sono tenuti all'obbligo della riservatezza ai sensi della normativa vigente.

Nell'ambito delle proprie competenze l'Organo di Vigilanza sulla gestione dei rifiuti deve sottoporre ad adeguati controlli periodici gli stabilimenti e le imprese che smaltiscono o recuperano rifiuti non tralasciando le fasi concernenti la raccolta ed il trasporto dei rifiuti pericolosi.

Nel caso di accertate violazioni alle norme indicate nel D. Lgs. n. 22/97 gli addetti alle funzioni di vigilanza effettuano quasi sempre segnalazione di notizia di reato all'Autorità Giudiziaria; nel caso di illeciti che prevedano sanzioni amministrative gli atti conseguenti vengono disposti direttamente dalla Provincia competente per territorio, ad eccezione delle sanzioni previste dall'art. 50/22 comma 1 per le quali è competente il Comune.

ARPA

- attività di controllo e vigilanza nell'ambito della tutela ambientale -

In attuazione del D.L. 4 dicembre 1993, n. 496 convertito, con modifiche, nella legge 21 gennaio 1994, n. 61, in Piemonte è stata istituita con la Legge Regionale n. 60 del 13 aprile 1995 l'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale (ARPA).

La finalità dell'ARPA consiste nello sviluppo e nel potenziamento della tutela ambientale.

Svolge attività di controllo, di supporto e di consulenza tecnico scientifica nel campo della prevenzione e tutela ambientale.

All'ARPA sono state attribuite competenze sulle attività inerenti:

- il controllo dei fattori fisici, chimici e biologici rilevanti ai fini della prevenzione ambientale, nonché della riduzione o eliminazione dell'inquinamento acustico, dell'aria, delle acque e del suolo;
- il controllo sull'igiene dell'ambiente, sulle attività connesse all'uso pacifico dell'energia nucleare ed in materia di protezione dalle radiazioni;
- la verifica e la promozione di programmi di sensibilizzazione e di formazione rilevanti sotto il profilo della prevenzione e protezione ambientale;
- l'assistenza tecnico scientifica agli Enti istituzionalmente competenti in materia ambientale, di prevenzione e di protezione civile.

L'ARPA per raggiungere le finalità previste dalla normativa:

- effettua sopralluoghi, ispezioni, prelievi, campionamenti, misure, acquisizioni di notizie e documentazioni tecniche;
- effettua analisi di laboratorio dei materiali prelevati;
- procede all'acquisizione, all'elaborazione, alla pubblicazione e diffusione dei dati;

- procede alla verifica dell'efficacia delle azioni e degli interventi realizzati;
- effettua studi, ricerche ed indagini, in merito ad ogni aspetto inerente l'aria, l'acqua e il suolo.

L'ARPA fornisce prestazioni a favore di privati, purché non risultino incompatibili con le attività di controllo e vigilanza previste dalla vigente normativa.

Nell'espletamento delle attività di controllo e di vigilanza ambientale il personale dell'ARPA accede agli impianti nonché presso le sedi delle aziende con facoltà di richiedere dati, informazioni e documenti necessari all'espletamento dei suoi compiti.

Anche nei confronti del personale dell'ARPA addetto alle funzioni ispettive non può essere opposto il segreto industriale al fine di evitare ostacoli alle attività di verifica e di controllo.

Anche al personale che svolge attività di vigilanza e controllo nel settore della protezione ambientale è attribuita la qualifica di Ufficiale di Polizia Giudiziaria per l'esercizio di tutti i compiti ad essi attribuiti dal C.P.P., già descritti nell'analisi delle funzioni del personale delle ASL addetto alle funzioni di igiene e prevenzione negli ambienti di lavoro.

Riassumendo, in relazione alle problematiche relative al rischio amianto l'ARPA, fatto salvo quanto detto per le competenze relative al Centro Regionale Amianto, si occupa principalmente degli aspetti relativi alla gestione dei rifiuti, unitamente ed in collaborazione con le Province ed al controllo dei siti dismessi e dell'inquinamento ambientale riconducibile, tra l'altro, alla verifica delle emissioni in atmosfera, causate dalla messa in funzione degli estrattori all'interno degli ambienti confinati durante le attività di bonifica.

DIREZIONE PROVINCIALE DEL LAVORO (ISPETTORATO DEL LAVORO)
- è altresì Organo di Vigilanza in materia di sicurezza nel settore edile -

L'istituzione del Corpo degli Ispettori del Lavoro risale al 1906 ed è divenuto operativo con la Legge del 22 dicembre 1912, n. 1361.

Il DPR n. 520 del 1955 e la legge n. 628 del 1961 hanno definito in maniera più puntuale i compiti della Direzione Provinciale del Lavoro:

- svolgono attività di vigilanza in tutti i luoghi dove viene prestato lavoro subordinato, per verificare il rispetto delle normative relative al lavoro ed alla previdenza sociale,
- accertano gli illeciti penali in materia di lavoro e mettono in atto quanto previsto dalle norme per evitare il protrarsi degli illeciti,
- vigilano sulla corretta attuazione dei contratti collettivi di lavoro,
- forniscono i necessari chiarimenti circa le leggi demandate alla loro vigilanza,
- rilevano i dati relativi all'ordinamento ed alla remunerazione del lavoro, il nu-

mero degli operai, gli scioperi nonché le loro cause ed i loro risultati, gli effetti delle leggi che maggiormente interessano il lavoro,

- raccolgono tutte le notizie e le informazioni concernenti le condizioni e lo svolgimento della produzione nazionale e delle singole attività produttive,
- compiono, altresì, tutte le indagini richieste, per legge, da vari organismi, al Ministero del Lavoro.

La legge di riforma sanitaria n. 833 del 1978 ha trasferito alle ASL le competenze amministrative, nonché la vigilanza in materia di igiene e sicurezza del lavoro.

Alcune competenze in materia sono esercitate dalla Direzione Provinciale del Lavoro, organo di vigilanza in materia di corretta attuazione dei contratti di lavoro, anche dopo l'istituzione del Servizio Sanitario Nazionale e, precisamente:

- collaudi e verifiche periodiche di ascensori e montacarichi industriali, ai sensi della legge n. 1415 del 1942;
- controlli sull'attuazione delle norme di sicurezza nel settore di utilizzo delle sostanze radioattive;
- rilascio dei patentini per la conduzione degli impianti termici ai sensi della legge n. 615 del 1976;
- rilascio delle abilitazioni alla conduzione di generatori a vapore ai sensi del R.D. n. 824 del 1927;
- attività di vigilanza, svolta anche dagli organi ispettivi delle ASL e delle Ferrovie dello Stato, per la prevenzione infortuni negli impianti delle FF.SS.;
- acquisizione, per il tramite dell'INAIL, delle denunce di malattia professionale, successivamente inoltrate alle ASL;
- effettuazione delle inchieste di infortunio di tipo amministrativo previste dal DPR n. 1124 del 1965 di competenza, fino alla pubblicazione del D. Lgs. n. 758/94, del Pretore del Lavoro.

L'art. 23 del D. Lgs. 626/94 aveva previsto che azioni di vigilanza, in relazione al controllo dell'osservanza delle norme di sicurezza sul lavoro, potevano anche essere estese alla Direzione Provinciale del Lavoro, per quanto concerne rischi particolarmente elevati, previa informazione con il Dipartimento di Prevenzione delle ASL e secondo programmi concordati periodicamente, anche al fine di evitare sovrapposizioni di interventi.

Con il D.P.C.M. n. 412 del 14 ottobre 1997 è stato pubblicato l'elenco delle attività che comportano rischi particolarmente elevati per i quali anche la Direzione Provinciale del Lavoro può intervenire con funzione di Organo di Vigilanza in materia di sicurezza sul lavoro:

- attività nel settore delle costruzioni edili o di genio civile e più in particolare **lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione e risanamento** di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura e in cemento armato, opere stradali, ferroviarie, idrauliche, scavi, montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati,
- lavori in sotterraneo e gallerie, anche comportanti l'impiego di esplosivi,
- lavori mediante cassoni in aria compressa e lavori subacquei.

I lavori di bonifica di amianto e dei materiali che lo contengono rientrano nelle attività sopra elencate; pertanto, gli interventi in materia di igiene e sicurezza sul lavoro, anche se concordati con le ASL, possono essere svolti a pieno titolo anche dagli Ispettori del Lavoro.

In futuro tutte le funzioni sopracitate verranno svolte, sia pur alle dipendenze di strutture diverse, da una nuova figura professionale denominata tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro e la scolarità richiesta sarà quella del diploma universitario.

Di seguito si riportano le principali competenze attribuite al tecnico della prevenzione da un recente Decreto del Ministero della Sanità:

- è responsabile, nell'ambito delle proprie competenze, di tutte le attività di prevenzione, verifica e controllo in materia di igiene e sicurezza ambientale nei luoghi di vita e di lavoro,
- assume, se operante con compiti ispettivi e di vigilanza, la qualifica di ufficiale di polizia giudiziaria,
- svolge attività istruttoria, finalizzata al rilascio di autorizzazioni o di nulla osta per attività soggette a controllo.

In particolare, nell'ambito dell'esercizio della professione, il tecnico della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro:

- a) istruisce, determina, contesta e notifica le irregolarità rilevate e formula pareri nell'ambito delle proprie competenze;
- b) vigila e controlla gli ambienti di vita e di lavoro e valuta la necessità di effettuare accertamenti ed inchieste per infortuni e malattie professionali;
- c) vigila e controlla la rispondenza delle strutture e degli ambienti in relazione alle attività ad esse connesse;
- d) vigila e controlla le condizioni di sicurezza degli impianti;
- e) collabora con l'amministrazione giudiziaria per indagini sui reati contro il patrimonio ambientale e sulle condizioni di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- f) vigila e controlla quant'altro previsto da leggi e regolamenti in materia di prevenzione sanitaria e ambientale, nell'ambito delle proprie competenze;
- g) svolge con autonomia tecnico professionale le proprie attività e collabora con altre figure professionali all'attività di programmazione e di organizzazione del lavoro della struttura in cui opera;
- h) è responsabile dell'organizzazione della pianificazione, dell'esecuzione e della qualità degli atti svolti nell'esercizio della propria attività professionale;
- i) partecipa ad attività di studio, didattica e consulenza professionale nei servizi sanitari e nei luoghi dove è richiesta la sua competenza professionale;
- l) contribuisce alla formazione del personale e collabora direttamente all'aggiornamento relativo al proprio profilo e alla ricerca;
- m) svolge la sua attività professionale, in regime di dipendenza o libero professionale, nell'ambito del servizio sanitario nazionale, presso tutti i servizi di prevenzione, controllo e vigilanza previsti dalla normativa vigente.

Non deve passare inosservata l'evoluzione prevenzionistica iniziata con il D. Lgs. n. 626/94 che ha previsto, escludendo il personale che svolge compiti di vigilanza, la possibilità, per la pubblica amministrazione, di compiere anche attività di consulenza in materia di sicurezza del lavoro su richiesta delle piccole e medie imprese.

Lo stesso decreto, che definisce i compiti dei tecnici della prevenzione, rimarca la possibilità di svolgere l'attività di consulenza in quelle realtà dove è richiesta specifica e qualificata competenza professionale.

Pur evidenziando che molti liberi professionisti, negli ultimi anni, hanno inciso positivamente nell'attività di prevenzione all'interno delle aziende (ad esempio con la valutazione dei rischi 626/94 e la stesura dei piani di sicurezza 494/96) è nota a tutti l'improvvisazione di chi, intravedendo esclusivamente la possibilità di elevati guadagni, si è "autonominato" esperto in prevenzione.

Pur rimarcando che è vietata l'attività di consulenza da parte dei soggetti che svolgono funzioni di vigilanza oggi si sta assistendo ad un'ulteriore sviluppo della attività di prevenzione senza dover fare ricorso all'applicazione di sanzioni nel caso di accertata eliminazione delle irregolarità a seguito dell'attuazione delle prescrizioni impartite dall'Organo di Vigilanza.

In tale senso, nell'esclusivo interesse del miglioramento delle condizioni di sicurezza e di igiene negli ambienti di lavoro, deve essere collocato l'art. 75 della legge 23 dicembre 1998, n. 448 che consente ai datori di lavoro di alcuni settori produttivi che operano nei territori regionali della Basilicata, Calabria, Campania, Puglia, Sicilia e Sardegna e che non hanno assolto integralmente gli obblighi in materia di sicurezza sul lavoro previsti dal D. Lgs. n. 626/94, di richiedere all'Organo di Vigilanza l'emana-zione di una prescrizione senza dover procedere all'applicazione di sanzioni.

È decisamente innovativa la presente previsione normativa che consente ai datori di lavoro di regolarizzare, a seguito di prescrizioni da parte degli organi ispettivi, le carenze antinfortunistiche a titolo, praticamente, gratuito, esonerandoli dall'obbligo di pagamento in sede amministrativa, di cui all'art. 21, comma 2, del D. Lgs. n. 758/94.

La strada per un rapporto diverso tra l'Organo di Vigilanza ed aziende è stata tracciata: l'attuazione di migliori e adeguate condizioni di lavoro, oltre a tutelare l'integrità fisica e la salute degli addetti (compresi quelli impegnati nelle attività di bonifica dell'amianto), comporta anche una diminuzione del costo che il nostro Paese sostiene a causa degli infortuni e delle malattie professionali.

SANZIONI E SOGGETTI RESPONSABILI

Il nostro ordinamento legislativo prevede, tranne rarissime eccezioni o deroghe (ad esempio l'esonero di sanzioni previsto dall'art. 75 della legge n. 448/98 richiamato nel capitolo "organo di vigilanza), sanzioni nei confronti dei soggetti individuati ai fini dell'osservanza di un determinato dispositivo di legge.

Ad esempio sono previste sanzioni:

- 1) per i datori di lavoro, per i dirigenti, per i preposti e per i lavoratori che non osservano le norme in materia di igiene e sicurezza dei DPR n. 547/55, n. 303/164,
- 2) per i soggetti sopra riportati, nonché per il medico competente, che non osservano le norme di cui al D. Lgs. n. 277/91 a tutela degli esposti al piombo, al rumore ed all'amianto,
- 3) per i soggetti sopra riportati, nonché per i progettisti i fabbricanti e gli installatori, che disattendono le norme di cui al D. Lgs. n. 626/94, modificato ed integrato dal D. Lgs. n. 242/96,
- 4) per i committenti ed i responsabili dei lavori, per i coordinatori in fase di progettazione ed in fase esecutiva, nonché per i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi, che contravvengono alle norme di cui al D. Lgs. 494/96, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei e mobili,
- 5) per i proprietari di immobili, nonché le imprese (comprese quelle che effettuano la rimozione e lo smaltimento dell'amianto), che non ottemperano alla legge n. 257 del 1992 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto,
- 6) per le imprese che non richiedono l'autorizzazione preventiva alle emissioni in atmosfera di cui al DPR n. 203/88,
- 7) per coloro che non ottemperano al D. Lgs. 22/97 relativo alla gestione dei rifiuti e precisamente:
 - * abbandonano i rifiuti,
 - * effettuano attività di gestione rifiuti non autorizzata,
 - * non attuano le disposizioni relative alla bonifica dei siti,
 - * non ottemperano agli obblighi di comunicazione, tenuta registri obbligatori e dei formulari,
 - * effettuano traffico illecito di rifiuti,
 - * non ottemperano alla normativa sugli imballaggi.

Tranne rare eccezioni, dove a seguito delle norme disattese sono previste sanzioni amministrative (come, ad esempio, l'omissione della relazione annuale prevista dall'art. 9/257 per chi effettua attività di smaltimento e di bonifica dell'amianto e la non corretta tenuta dei registri rifiuti prevista dal D. Lgs. 22/97), è sempre previsto che l'Organo di Vigilanza accertatore comunichi la notizia di reato all'Autorità Giudiziaria.

Le sanzioni amministrative e/o penali sono sempre rivolte nei confronti di un soggetto in quanto la responsabilità è sempre personale.

Al fine di individuare i soggetti penalmente responsabili si possono individuare almeno due tipi di reato:

- reati penali a seguito di inosservanza degli obblighi imposti dalla normativa di riferimento,
- reati penali relativi alle lesioni occorse alla persona.

Nella prima fattispecie i soggetti responsabili sono quelli ai quali sono destinate le sanzioni previste.

La sanzione è infatti lo strumento che garantisce l'osservanza del precetto contenuto nella norma penale: il responsabile dovrà essere individuato, per l'applicazione della pena prevista, nel destinatario del precetto e pertanto nei confronti di chi ha commesso la violazione.

Nel secondo caso può risultare più complessa l'individuazione del responsabile, in quanto lo svolgimento delle indagini deve consentire l'identificazione di tutti i soggetti che, a causa del loro comportamento, hanno consentito il verificarsi dell'evento dannoso siano essi destinatari o meno di sanzioni penali. In altre parole deve essere dimostrato il nesso di causalità.

Il D. Lgs. n. 758/94 ha apportato alcune innovazioni relativamente all'accertamento delle contravvenzioni in materia di sicurezza ed igiene del lavoro.

L'apparato sanzionatorio in materia di lavoro è stato riformato tramite la legge delega n. 499 del 6 dicembre 1993.

Due erano gli obiettivi principali e contrapposti che la legge si prefiggeva: da un lato un'ampia depenalizzazione degli illeciti penali puniti con la pena della sola ammenda, ormai considerati di scarsa importanza e, dall'altro, vi era la necessità di adeguare l'apparato sanzionatorio in tema di sicurezza ed igiene del lavoro alla nuova realtà sociale ed industriale.

Oltre all'esigenza di depenalizzare vi era quella ancora più sentita di adeguare le sanzioni penali alla nuova realtà della società italiana e delle diverse condizioni strutturali delle imprese.

Le 250.000 lire per lo più previste nel caso di violazione delle norme di igiene e sicurezza costituivano per l'imprenditore spregiudicato non certo una pena; dai più venivano considerate come una tra le molte tasse da pagare.

La legislazione più recente in tema di sicurezza ed igiene nei luoghi di lavoro, reponendo molte direttive comunitarie, aveva già provveduto ad introdurre nuove disposizioni penali che sanzionavano adeguatamente i contravventori.

A titolo di esempio si cita il D. Lgs. n. 277/91 che aveva previsto, tra l'altro, una ammenda di lire 50.000.000 per chi effettuava la rimozione di materiale contenente amianto senza prima aver presentato uno specifico piano di lavoro all'ASL, ex art. 34.

Si era però venuto a creare una sorta di doppio binario sanzionatorio palesemente iniquo e squilibrato dove l'anello debole era proprio costituito, per questi aspetti, dai DPR 547/55, 303/56, 164/56 che avrebbero dovuto essere, invece, l'asse portante della normativa di tutela dell'integrità fisica e della salute dei lavoratori.

Con il decreto 758/94 si è provveduto non solo a "rivalutare" le contravvenzioni, ma è stata prevista l'introduzione di una causa di estinzione del reato consistente nell'adempimento, entro un limite di tempo prefissato dalla legge, alle prescrizioni obbligatoriamente impartite per l'eliminazione della violazione e nel successivo pagamento in sede amministrativa di una somma di danaro pari ad un quarto del massimo dell'ammenda prevista per ogni violazione; con l'obbligo comunque per l'Organo di Vigilanza di comunicare la notizia di reato all'Autorità Giudiziaria.

Occorre far rilevare che l'art. 19 del decreto legislativo n. 758 ha fornito le definizioni di "Contravvenzione" e di "organo di vigilanza", ovviamente agli esclusivi effetti dell'applicazione delle nuove norme dettate per quanto concerne la "prescrizione di regolarizzazione".

Per "contravvenzione" devono intendersi i reati in materia di sicurezza ed igiene del lavoro puniti con la pena alternativa dell'arresto o dell'ammenda, previsti dai testi normativi indicati nell'allegato I al decreto legislativo. L'elencazione comprende disposizioni finalizzate, in via primaria, a tutelare il lavoratore come tale e non solo in relazione alla sicurezza e l'igiene del lavoro.

Il legislatore ha avvertito l'esigenza di definire l'ambito applicativo del nuovo sistema di repressione degli illeciti ed a tal fine ha compiuto una ricognizione di tutte le contravvenzioni previste da leggi speciali.

Tutte le leggi prese in considerazione sono state inserite in un elenco allegato al decreto.

Sono state escluse dall'elenco tutte quelle "disposizioni polivalenti destinate, cioè, a proteggere in egual misura interessi collettivi differenziati".

In questa ottica si giustifica la mancata inclusione di norme quali:

- il DPR n. 175/88 relativo ai rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali,
- la legge n. 257/92 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

La scelta compiuta è indubbiamente giustificata in quanto si mantiene rigorosamente nei limiti della legge delega n. 499/93, che fa esclusivo riferimento alla materia della tutela della sicurezza e dell'igiene del lavoro.

Per “organo di vigilanza” devono intendersi gli ispettori facenti capo alle aziende sanitarie locali, menzionati dall’art 21 della legge 23 dicembre 1978, n. 833, istitutiva del servizio sanitario nazionale; ma altresì quegli organi ai quali, in ambiti specifici, fonti diverse conferiscono il medesimo dovere di vigilare sull’osservanza di norme che, in via diretta o mediata, sono comunque posti a salvaguardia della sicurezza del lavoro.

In proposito si cita il decreto 626/94 che, attribuendo la vigilanza in tema di sicurezza e salute alle ASL, ha previsto la possibilità che la vigilanza in settori di attività lavorativa particolarmente rischiosi possa essere esercitata anche dalla Direzione Provinciale del Lavoro.

I lavori particolarmente rischiosi, dove la vigilanza potrà essere esercitata anche dalla Direzione Provinciale del Lavoro, sono stati definiti, come precisato nel capitolo specifico, con il D.P.C.M. n. 412 del 14 ottobre 1997.

Appare opportuno descrivere, nei suoi termini essenziali, il procedimento delineato dal D. Lgs. n. 758/94.

L’Organo di Vigilanza che accerta la violazione impartisce obbligatoriamente un’apposita prescrizione al contravventore; gli assegna un termine non superiore a sei mesi per la regolarizzazione e, contemporaneamente, informa il Pubblico Ministero nelle forme previste dal Codice di Procedura Penale.

Il tempo assegnato per l’adempimento è commisurato alle necessità tecniche per farvi fronte e non può essere complessivamente superiore a sei mesi (comprensivo di possibili proroghe concedibili in relazione alla particolare complessità o all’oggettiva difficoltà dell’adempimento).

È prevista un’ulteriore proroga, per un tempo non superiore ad altri sei mesi, collegata a specifiche circostanze che abbiano determinato un ritardo nell’adempimento, purché non siano imputabili al contravventore di cui ne deve essere data motivazione all’A.G..

È previsto un procedimento particolare qualora il Pubblico Ministero acquisisca la “notizia criminis” di propria iniziativa o da soggetti diversi dall’Organo di Vigilanza.

In questo caso sarà il P.M. ad informare l’Organo di Vigilanza che dovrà attivarsi, ridiventando il protagonista della fase di accertamento - prescrizione; successivamente, l’Organo di Vigilanza è tenuto ad informare il P.M. delle proprie determinazioni e, nel caso in cui non ritenga di dover impartire alcuna prescrizione, il procedimento penale riprenderà il suo corso.

In pendenza del termine per l’adeguamento alla prescrizione, il procedimento penale rimane sospeso (e con esso, a norma dell’art. 159 C.P., i termini prescrizionali del reato); rimangono comunque possibili la richiesta di archiviazione, l’assunzione delle prove con incidente probatorio, il sequestro preventivo e, in genere, gli atti urgenti.

L'Organo di Vigilanza verifica l'adempimento entro e non oltre sessanta giorni dalla scadenza del termine fissato nella prescrizione.

Se la regolarizzazione è avvenuta, il contravventore è ammesso a pagare in sede amministrativa, nei 30 gg. successivi, una somma pari ad un quarto del massimo dell'ammenda stabilita.

Dell'avvenuto adempimento alla prescrizione e del pagamento che comportano l'estinzione del reato e l'archiviazione del procedimento, l'organo di vigilanza ne dà notizia all'A.G. entro i 120 gg. successivi alla scadenza della prescrizione.

In caso di inadempimento o di mancato pagamento in sede amministrativa, il procedimento penale riprende il suo corso entro 90 gg.

Va infine ricordato che il ricorso alla prescrizione deve avvenire non solo per i reati qualificati come "permanenti", ma anche per quelli "istantanei" o non più suscettibili di sanatoria o regolarizzazione come recentemente affermato dalla Cassazione penale.

Agli operatori dei Servizi di Prevenzione e Sicurezza nei Luoghi di Lavoro viene richiesto, ai fini applicativi di tale norma, un maggior impegno non solo sul versante burocratico amministrativo, ma anche in relazione alla qualità delle prestazioni erogate con particolare riferimento al contenuto tecnico delle prescrizioni ed all'individuazione delle responsabilità soggettive.

Su quest'ultimo aspetto è richiesta una maggiore responsabilità da parte degli Ufficiali di P.G., in quanto l'individuazione del contravventore deve essere molto precisa.

È il soggetto "Organo di Vigilanza" che si assume la responsabilità di individuare il contravventore, di renderlo destinatario della prescrizione, di ammetterlo eventualmente al pagamento in sede amministrativa e di indicarlo, attraverso la notizia di reato, come responsabile in sede penale della contravvenzione.

È doverosa un'ultima considerazione in relazione all'individuazione della norma violata.

Essa deve essere individuata con chiarezza e deve essere la più puntuale in relazione all'inosservanza accertata, al fine di evitare legittimi ricorsi.

Se ad esempio un titolare di impresa esegue lavori di rimozione di materiale contenente amianto senza rispettare i contenuti del piano e/o le prescrizioni impartite dall'Organo di Vigilanza, in sede di valutazione del piano si deve "contestare" con la procedura della prescrizione prevista dal Decreto 758/94, l'art. 34 del D. Lgs. n. 277/91 e non con l'art. 6, comma 3, della Legge n. 257/92.

**PATOLOGIA DA AMIANTO
E SORVEGLIANZA SANITARIA**

Prima di parlare delle malattie legate alle fibre di asbesto e della sorveglianza sanitaria è opportuno chiarire cosa si intende per fibre nella pratica dell'igiene industriale. Semplificando, possiamo definire fibra una particella allungata, simile ad un capello.

Gli Igienisti Industriali, tuttavia, conteggiano quali fibre, le particelle allungate che presentano un rapporto di allungamento (rapporto lunghezza / diametro) almeno pari a 3, un diametro inferiore a 3 mm (millesimi di millimetro) ed una lunghezza superiore a 5mm.

Mentre il primo requisito permette di distinguere convenzionalmente una fibra da una particella, gli altri due si riferiscono a caratteristiche che in modi differenti posseggono una relazione con l'attività biologica delle fibre; rispettivamente, la capacità di penetrare nel polmone profondo (respirabilità) e di essere meno agevolmente rimosse dai meccanismi di depurazione del polmone.

Il diametro rappresenta un dato basilare; per le fibre di lunghezza maggiore di 30 mm, il valore di 3mm di diametro reale costituisce il limite pratico per la respirabilità con un decremento progressivo nella capacità di raggiungere il polmone profondo già a partire da fibre con diametro $> 1,5$ mm.

Il limite superiore di lunghezza appare invece un requisito meno importante, dato che la respirabilità è limitata solo per le fibre al di sopra dei 200 mm, mentre il limite inferiore è fondamentale, dato che le fibre corte (< 5 mm) sono depurate più attivamente dai macrofagi, cioè dalle cellule deputate a inglobare e rimuovere i corpi estranei.

Le fibre di asbesto rientrano in queste caratteristiche. Nel raggiungimento del polmone profondo (o spazio alveolare) da parte delle fibre è coinvolto il meccanismo dell'intersezione che consiste nell'arresto, per collisione da ingombro trasversale, specie a livello delle biforcazioni bronchiolari, della progressione verso le vie aeree terminali delle suddette fibre.

Un elevato rapporto di allungamento consente un buon allineamento con la corrente del flusso aereo e quindi una penetrazione polmonare più profonda. Se consideriamo ad esempio due fibre di uguale lunghezza (es. 10 mm), ma di diametro rispettivamente 3 e 0,1 mm (rapporto di allungamento 3 e 100), avranno la prima maggiore probabilità di impatto ("urto") per inerzia nelle prime vie aeree, la seconda di proseguire lungo l'albero bronchiale e di essere intercettata nelle biforcazioni terminali.

In questo meccanismo assume inoltre un ruolo importante la forma, essendo la possibilità di intersezione maggiore per le fibre curvilinee (asbesto crisotilo), rispetto a quelle rettilinee (amianto d'anfibolo). Le fibre importanti dal punto di vista biologico sono quelle che raggiungono e permangono nel polmone profondo.

Quale meccanismo di difesa esiste la depurazione (Aclearance) bronchiale ed alveolare. Essa è attiva su ogni corpo estraneo depositato sulla superficie bronchiale fino ai bronchioli terminali, per effetto del moto ascendente del muco che la ricopre. Le

particelle adese alle cellule che tappezzano le vie respiratorie fino ai bronchioli terminali, vengono trasportate dal muco verso l'esterno grazie alla corrente prodotta dai movimenti ondulatori delle ciglia vibratili presenti in tali cellule. Questo tipo di depurazione è detto "rapido", in quanto consente l'eliminazione delle polveri ivi depositate in 24-48 ore.

La velocità di trasporto è condizionata dallo stato di integrità delle vie aeree; infatti si riduce in presenza di malattie bronchiali croniche in cui si verifica un impoverimento numerico delle ciglia vibratili.

Il destino delle fibre che arrivano nel polmone profondo (spazi alveolari) è diverso a seconda delle loro dimensioni che condizionano l'attività del macrofago alveolare deputato a inglobare o dissolvere o comunque rimuovere fisicamente le particelle pervenute in questo compartimento. Tale meccanismo depurativo è detto clearance (Adepurazione) alveolare e richiede 30-60 giorni per il suo compimento.

Le fibre corte (al di sotto dei 5mm) sono depurate facilmente dall'area respiratoria, perché inglobate facilmente dai macrofagi. Con il crescere della lunghezza le fibre vengono rimosse meno facilmente dagli spazi alveolari, perché il macrofago sarebbe in grado di inglobare fibre aventi lunghezza pari o poco superiore al proprio diametro (7-14 mm). Per questo tali fibre corte sono considerate meno patogene e non sono conteggiate nella pratica dell'igiene Industriale.

Le fibre giunte nel comparto alveolare e non rimosse dalla clearance macrofagica sono quelle che esplicano attività biologica lì o dopo passaggio nel tessuto polmonare (interstizio). Ciò è caratteristico delle fibre lunghe che a causa del meccanismo dell'intersezione raggiungono con difficoltà il polmone profondo, ma una volta pervenute difficilmente vengono rimosse. Le fibre lunghe più di 50 mm sono in pratica inamovibili.

CAUSE DETERMINANTI DELL'ATTIVITÀ BIOLOGICA DELLE FIBRE

Brevemente qui di seguito accenniamo a quelli che, oggi, sono comunemente definite cause determinanti dell'attività biologica delle fibre soprattutto per quanto riguarda la possibilità di causare il cancro. Per tre di esse, aspetto, dimensione e persistenza biologica possediamo molte informazioni, confermate da osservazioni cliniche o sperimentali.

Per quanto riguarda le proprietà di superficie si sta ancora progredendo sul piano delle ipotesi.

Dimensioni e aspetto

I lavori di Stanton e Pott (21 e 15) hanno identificato una combinazione di dimensioni (lunghezza > 5 mm, diametro < 1,5 mm) a partire dalla quale, indipendentemente dalla composizione chimica delle fibre, si verifica l'effetto cancerogeno sulla pleura, "ipotesi di Stanton".

Molte delle fibre di asbesto, presenti nell'aerodisperso, sono classificabili come fibre di Stanton in base alle loro dimensioni.

Persistenza biologica

L'importanza della capacità delle fibre di permanere inalterate nei fluidi biologici (biopersistenza) è emersa in modo convincente nell'ultimo decennio.

Dato che, come osservato nel caso del mesotelioma maligno, il tumore può insorgere anche dopo 70 anni da una breve esposizione, è apparsa condizione fondamentale che le fibre responsabili si mantengano immutate nel polmone almeno per quanto riguarda la struttura fibrosa.

Nell'ambito degli amianti commerciali la differenza di durezza fra crisotilo ed anfiboli dipende dalla perdita di magnesio nel crisotilo, che riduce progressivamente la fibra ad un guscio siliceo con conseguente frammentazione e facilitazione dei meccanismi di depurazione.

Per contro, gli anfiboli mostrano elevata resistenza nell'ambiente biologico perdendo ioni metallici di superficie ma conservando intatta la struttura silicatica (20).

Questo fatto ha dato origine "all'ipotesi degli anfiboli", vale a dire la maggior responsabilità di queste fibre rispetto al crisotilo nell'indurre il mesotelioma proprio grazie alla loro biopersistenza (13).

Proprietà di superficie

Le proprietà di superficie sono ancora oggetto di studio e fonte di difficoltà interpretative. L'ipotesi che oltre forma e persistenza biologica anche la chimica di superficie possa essere coinvolta nella risposta biologica è stata oggetto di numerosi studi, che dimostrano come modificazioni indotte con diversi trattamenti variano in senso positivo o negativo la patogenicità delle fibre.

Tra i fattori chiamati in causa la carica di superficie e la densità dei siti donatori di elettroni, modificando le quali si ottengono effetti diversi. Ad esempio, per il crisotilo, diminuzione dell'effetto emolitico (distruzione del globulo rosso) e per la crocidolite aumento del medesimo in seguito a trattamenti che modificano la carica nella stessa direzione (10).

Trattamenti di rivestimento di fibre di asbesto con componenti vari (alluminio, fosfati e altri composti) sembrano in grado di ridurre sia l'effetto emolitico che quello carcinogeno, mentre un attacco acido del crisotilo sembra ridurre il secondo, ma forse più per una diminuzione della persistenza biologica che per una modificazione delle cariche di superficie (4).

Promettenti teorie riguardano il ruolo del ferro nella reattività delle fibre minerali (6).

I processi chimici che implicano il ferro di superficie, quale causa di tossicità, sono la liberazione di radicali liberi (molto attivi), la mobilizzazione di chelanti (sostanze atte a legare i metalli) e le reazioni catalizzate (facilitate) dal ferro.

Allo stato attuale degli studi sembrerebbe che nessuna delle caratteristiche citate sia, da sola, in grado di spiegare gli effetti biologici, specialmente carcinogeni, delle fibre e non solo di quelle di asbesto.

Si può ragionevolmente pensare ad una concomitanza o interazione di più di esse.

EFFETTI PATOGENI DELLE FIBRE DI ASBESTO

Gli effetti morbosi dell'asbesto sono documentati da una lunga serie di studi epidemiologici e sperimentali e possono essere catalogati in tre gruppi:

- l'attività carcinogena accertata, che comprende il mesotelioma pleurico e peritoneale ed il cancro polmonare, e quella sospetta comprendente neoplasie in altre sedi;
- la fibrosi (indurimento) polmonare diffusa, detta asbestosi;
- alterazioni pleuriche cosiddette benigne, in quanto rappresentano indicatori di avvenuta esposizione all'asbesto più che vere malattie sono le placche pleuriche (ispessimenti circoscritti e sovente calcifici della pleura), versamento pleurico benigno e fibrosi pleurica diffusa.

TAB. 1 EFFETTI PATOLOGICI DEGLI ASBESTI

	Patologia	Asbesti implicati	Dose dipendenza	Latenza
Tumorale accertata	Mesotelioma	Tutti (anfibioli ++)	–	+++
	Carcinoma polmonare	Tutti	+	++
Non tumorale	Asbestosi	Tutti	++	+
	Fibrosi pleurica diffusa	Tutti	–	++
	Placche	Tutti (anfibioli +)	–	++
	Versamento pleurico	Tutti	n. v.	–

n.v.= non verificata

Mesotelioma

Il mesotelioma è un tumore ad alta malignità che interessa le sierose pleuriche e peritoneali, cioè la pellicola di rivestimento delle cavità toracica ed addominale e dei loro contenuti.

Dopo gli studi di Wagner (22) condotti negli anni sessanta sui minatori di crocidolite del Sud Africa, numerosi altri studi hanno documentato l'insorgenza di mesotelioma pleurico maligno dopo esposizione professionale ad asbesto sottolineando le caratteristiche che ne condizionano l'insorgenza.

L'intervallo fra inizio dell'esposizione e comparsa del tumore (latenza) è mediamente superiore ai 20 anni (11) salvo alcune eccezioni.

È ipotizzabile una relazione quasi diretta fra entità dell'esposizione e rischio di sviluppare il mesotelioma (14), tuttavia la dose efficace può essere minima e sostanzialmente inferiore a quella necessaria a sviluppare il carcinoma polmonare.

A conferma di ciò si citano i casi da esposizione "familiare" tramite indumenti lavorativi di un congiunto operante nel settore dell'amianto o la residenza in prossimità di fabbriche utilizzatrici di asbesto.

Il mesotelioma peritoneale, invece, sembrerebbe richiedere tempi di esposizione più lunghi e più alti livelli espositivi. Ma in entrambi i casi la latenza ha un effetto molto più importante della dose (19).

È opinione prevalente che gli anfiboli crocidolite ed amosite siano più pericolosi del crisotilo nell'indurre il mesotelioma. Fino a poco tempo fa l'antofillite sembrava scagionata dal sospetto di indurre la neoplasia, in quanto anfibolo costituito da fibre di diametro relativamente grande, ma di recente sono stati osservati 4 casi fra minatori finlandesi dopo lunghissima latenza (9).

Il mesotelioma solitamente presenta prognosi infausta nell'arco di 6-12 mesi dalla diagnosi.

Carcinoma polmonare

Nella genesi del carcinoma polmonare sono, per comune opinione, implicati tutti i tipi di asbesto.

Esiste un chiaro rapporto dose - risposta meglio spiegabile con una relazione di tipo diretto.

Come per la carcinogenesi in generale, anche per il carcinoma polmonare non è possibile attraverso studi epidemiologici stabilire un valore soglia al di sotto del quale non si manifesti l'effetto. Tuttavia è possibile che i valori limite attualmente adotta-

ti per la prevenzione dell'asbestosi comportino eccessi di tumore vicini o al di sotto dei limiti di identificabilità statistica del rischio.

La relazione fra carcinoma polmonare e asbestosi è controversa. Alcuni studi (3) sostengono che solo i soggetti asbestosici (senza specificare la gravità della patologia) siano a rischio di sviluppare neoplasie polmonari associate all'asbesto. Altri autori sostengono invece che la frequente associazione fra le due patologie, entrambe dipendenti dalla dose di fibre, non significa che l'asbestosi causi il carcinoma polmonare (5, 17).

È dimostrata, per contro, una relazione fra fumo di sigaretta ed esposizione ad asbesto nel determinare l'insorgenza di neoplasia polmonare (18). Lo studio più importante (7) dimostra che il fumo di sigaretta, da solo, incrementa di 11 volte il rischio di carcinoma polmonare, mentre l'esposizione ad asbesto in lavoratori non fumatori incrementa il rischio di 5 volte.

Se i due effetti fossero solo additivi, ci si dovrebbe attendere nei lavoratori fumatori esposti un incremento di rischio di 16 volte mentre si è riscontrato un incremento di 55 volte, a dimostrazione di un effetto moltiplicativo dell'associazione dei due agenti.

Anche il carcinoma polmonare ha, in genere, una prognosi infausta e difficilmente, anche in caso di diagnosi precoce, la sopravvivenza supera i 5 anni.

Asbestosi

Anche per questa patologia sono implicati tutti gli asbesti.

La latenza fra prima esposizione e insorgenza di asbestosi è oggi mediamente di 15-20 anni, anche se hanno un peso rilevante l'intensità dell'esposizione e la suscettibilità individuale. Gli studi epidemiologici dimostrano una relazione di dose-dipendenza. Quelli più attendibili, basati sui segni clinici (rantoli crepitanti) e parametri funzionali o radiologici (2), mostrano l'aspetto di tale relazione. Il rapporto appare più stretto per i fumatori che per i non fumatori per livelli di esposizione simili (12), anche se non tutti gli Autori sono d'accordo (8). È probabile che il fumo, inibendo i meccanismi di difesa polmonare, determini nei fumatori la persistenza polmonare di una maggior dose di fibre di asbesto.

L'asbestosi è una malattia irreversibile che, a causa del permanere delle fibre nel compartimento interstiziale, può progredire (per esempio all'osservazione radiologica) per molti anni dopo la cessazione dell'esposizione, sia sotto forma di prima comparsa dei segni di fibrosi, sia come aggravamento del quadro presente all'atto della cessazione (1, 16).

L'evoluzione finale della malattia è un quadro di insufficienza respiratoria cronica.

SORVEGLIANZA SANITARIA DELL'ESPOSIZIONE INDIVIDUALE

Sebbene con la L. 257 del 27/03/1992 siano state emanate norme relative alla cessazione di ogni impiego industriale dell'amianto nelle attività che comportano e comporteranno rischi espositivi, gli addetti devono essere sottoposti a sorveglianza sanitaria.

Il D.P.R. 1124 del 30/06/1965 regola la sorveglianza dei lavoratori esposti a silice e ad asbesto, mediante l'effettuazione annuale di visita medica e radiografia del torace (art. 157 e 160).

Il decreto del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale del 21/01/1987, pubblicato sulla G.U. n. 35 del 12/02/1987, ha stabilito di sostituire la radiografia del torace con la "ricerca di almeno tre dei seguenti indicatori, a scelta, a seconda della prevalenza delle fibre lunghe o corte disperse nell'aria ed inalate:

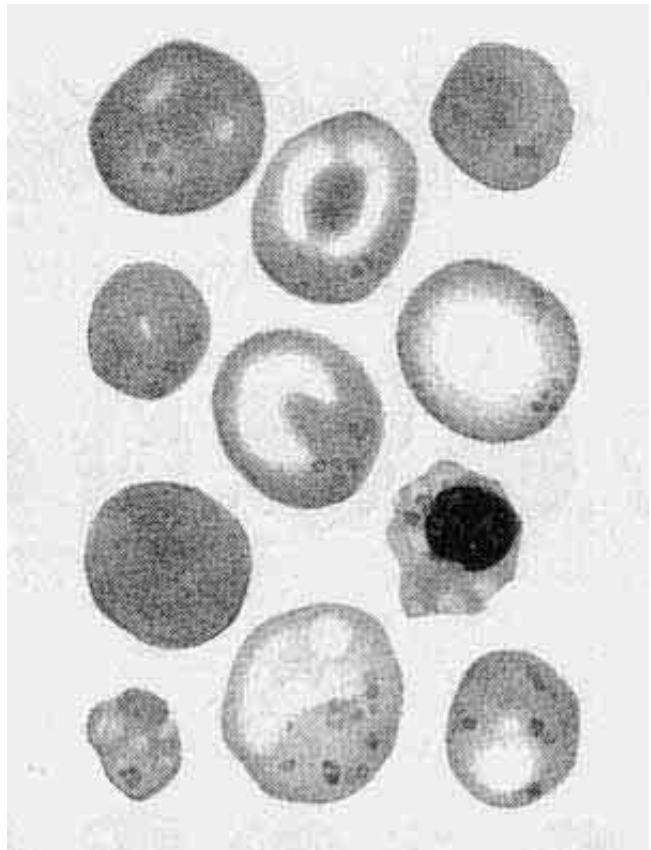
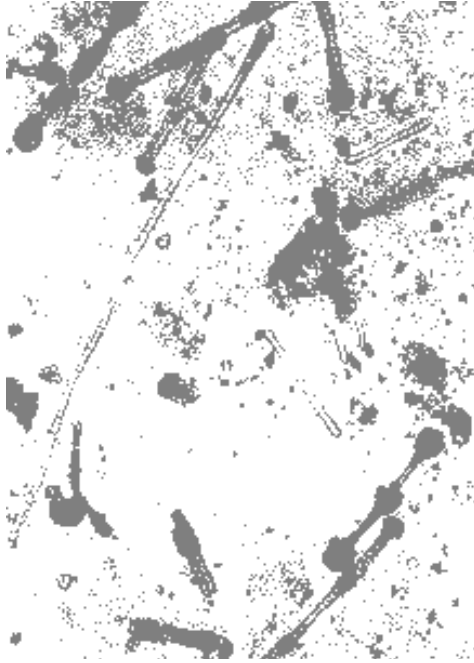
- 1) corpuscoli di asbesto nell'espettorato;
- 2) siderociti nell'espettorato;
- 3) rantolini crepitanti persistenti alle basi polmonari;
- 4) deficit respiratorio di tipo restrittivo;
- 5) compromissione della diffusione alveolo capillare dei gas.

Per una migliore comprensione vengono di seguito forniti alcuni chiarimenti relativi agli indicatori citati dal D.M. del 1987.

- I corpuscoli dell'asbesto, anche definibili corpuscoli ferruginosi, sono ricercabili sia nell'escreato, sia con metodica molto più invasiva, nel lavaggio broncoalveolare. Sono indice di pregressa esposizione a fibre (non solo di asbesto) e sono il risultato dell'inglobamento delle fibre da parte di uno o più macrofagi che rivestono la fibra stessa di uno strato di glicoproteine ed emosiderina.

Al microscopio ottico appaiono come dei corpuscoli bruno-giallastri allungati e sovente ricurvi alle estremità. Per molti anni tali corpuscoli sono stati considerati caratteristici dell'asbesto, ma numerosi studi (Meurman, Bignon et al., Thomson et al.) hanno dimostrato che il trovare corpuscoli ferruginosi nel polmone durante l'autopsia è frequente in persone non professionalmente esposte.

- I siderociti sono cellule con caratteristici granuli ferruginosi al loro interno e sono considerate indice di esposizione.
- Le fig. n. 1 e n. 2 mostrano rispettivamente i corpuscoli ferruginosi e i siderociti.



- I rantolini crepitanti basali sono un reperto clinico rilevabile in corso di visita medica con l'auscultazione polmonare.
- Per valutare se esista un deficit (difetto) respiratorio restrittivo e un deficit della diffusione fra aria e sangue a livello del polmone profondo (diffusione alveolo capillare dei gas) si deve ricorrere alle prove di funzionalità respiratoria che esplorano appunto la funzione del polmone.

Senza descrivere tali metodiche, che esulano dagli intenti di questo manuale, vale la pena di sottolineare che mediante l'esame spirometrico si ottiene una valutazione dei volumi polmonari e quindi si può valutare l'integrità delle grandi e delle piccole vie aeree e che con la metodica della diffusione (di solito si valuta la diffusione di un gas test attraverso la membrana che separa l'aria alveolare dal sangue polmonare) si ottengono informazioni sulla situazione anatomica e funzionale di essa intesa come l'insieme di tutte le strutture che separano l'aria alveolare dall'emoglobina contenuta nei globuli rossi circolanti, permettendo l'ossigenazione del sangue attraverso gli atti respiratori.

Nei soggetti che non riescono a collaborare durante l'esecuzione della prova della diffusione, si può ricorrere ad un esame su sangue arterioso, che tra gli altri dati fornisce informazioni sugli scambi gassosi (emogasanalisi). Le alterazioni funzionali rilevate con questi metodi, possono precedere le modificazioni radiologiche.

Il D.L. 277 del 15/08/1991 pubblicato sulla G.U. n. 200 del 27/08/91 regola la sorveglianza sanitaria degli esposti, rimandando al D.P.R. 1124 integrato dal D.M. del 21/01/1987 art. 29: "... il datore di lavoro, in conformità al parere del medico competente, adotta, se necessario, misure preventive e protettive per i singoli lavoratori, sulla base delle risultanze degli esami clinici effettuati.

Tali misure possono comprendere l'allontanamento anche temporaneo del lavoratore interessato da qualsiasi esposizione all'amianto.

I lavoratori devono essere informati dal medico competente sui rischi collegati all'esposizione ad asbesto, sul significato e sulla necessità di continuare a sottoporsi periodicamente a questi accertamenti anche dopo la cessazione dell'esposizione.

Attenendoci alle disposizioni legislative possiamo quindi sorvegliare dal punto di vista sanitario gli operatori nel seguente modo:

- visita medica preassuntiva corredata di accurata anamnesi patologica e lavorativa pregressa, da una radiografia del torace e da prove di funzionalità respiratoria al fine di non esporre professionalmente ad asbesto soggetti già portatori di patologia respiratoria;
- visite mediche periodiche annuali corredate da prove di funzionalità respiratoria e da ricerca di corpuscoli ferruginosi nell'escreato.

Nei casi dubbi si può ricorrere a radiografia del torace e ad esami di recente introduzione quali, ad esempio, la TAC ad alta definizione. Le visite mediche sono ef-

fettuate da parte del medico competente, il quale esprime i giudizi di idoneità specifica e fornisce parere sull'allontanamento temporaneo dei lavoratori.

Proprio perché l'asbestosi è una malattia evolutiva anche dopo la cessazione dell'esposizione e perché la patologia neoplastica pleurica e polmonare, in virtù del lungo periodo di latenza, può insorgere a distanza di molti anni dalla fine dell'esposizione, la sorveglianza sanitaria individuale va continuata nel tempo anche se il soggetto non è in attualità di lavoro a rischio.

In conclusione, pur rilevando l'importanza della sorveglianza sanitaria, si sottolinea, tuttavia, ancora una volta la priorità della prevenzione primaria.

Tale prevenzione si avvale dei mezzi tecnici quali i già citati dispositivi di protezione collettiva e individuale, ma non può prescindere dalla collaborazione dei lavoratori esposti, informati dei rischi e delle modalità per fronteggiarli mediante i corsi di formazione e informazione.

In questo senso si spera che il presente testo possa rientrare in una buona opera di prevenzione primaria.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Becklake M.R., Liddell F.D.K., Manfreda J. et al. "Radiological changes after withdrawal from asbestos exposure". *Brit. J. Ind. Med.* 36, 23, 1979.
- 2) Berry G., Gilson J. C., Holmes S. et al. "Asbestosis: a study of dose-response relationship in an asbestos textile factory". *Brit. J. Ind. Med.* 36, 98, 1979.
- 3) Browne K. "Is asbestos or asbestosis the cause of the increased risk of lung cancer in asbestos workers?". *Brit. J. Ind. Med.* 43, 145, 1986.
- 4) Davis J.M.G. "Information obtained from fiber-induced lesions in animals". In: Liddell D., Miller K. (eds.) *Mineral Fibers and Health*. CRC Press. Pp250-263, 1991.
- 5) Egilman D., Reinart A. "Lung Cancer and Asbestos Exposure: Asbestosis is not necessary". *Am. J. Ind. Med.* 30, 398, 1996.
- 6) Fubini B., Mollo L. "Role of iron in the reactivity of mineral fibers". *Tox. Letters* 82/83, 951, 1995.
- 7) Hammond E.C., Selikoff I. J., Seidman H. "Asbestos Exposure, Cigarette Smoking and Death Rates". *Ann. N.Y.Acad. Sc.* 330, 473, 1979.
- 8) Hnizdo E., Sluis-Cremer G.K. "Effect of tobacco smoking on the presence of asbestosis at postmortem and the reading of irregular opacities on roentgenograms in asbestos-exposed workers". *Am.Rev.Respir.Dis.*138, 1207, 1988.
- 9) Karjalainen A., Meurman L.O., Pukkala E. "Four cases of mesothelioma among Finnish anthophyllite miners". *Occup. Environ. Med.* 51, 212, 1994.
- 10) Light W.G., Wei E.T. "Surface charge and asbestos toxicity". *Nature.* 265, 537, 1977.
- 11) Mac Donald J. C., Mac Donald A. D. "Epidemiology of mesothelioma". In: Liddell D., Miller K. (eds) *Mineral Fibers and Health*. CRC Press. Pp147-168, 1991.
- 12) Mc Millan G.H.G., Pethibridge R.J., Sheers G. "Effect of smoking on attack rates of pulmonary and pleural lesions related to exposure to asbestos dust". *Brit. J. Ind. Med.* 37, 268, 1980.
- 13) Mossmann B.J. "Mechanism of asbestos carcinogenesis and toxicity: the amphibole hypothesis revisited". *Brit. J. Ind. Med.* 50, 673, 1993.

- 14) Peto J., Seidman H. e Selikoff I. J. "Mesothelioma mortality in asbestos workers: implications for models of carcinogenesis and risk assessment". *Brit. J. Cancer* 45, 124, 1982.
- 15) Pott F. "Some aspects of the dosimetry of the carcinogenic potency of asbestos and other fibrous dusts". *Staub.Reinhal. Luft.* 38, 486, 1978.
- 16) Rubino G.F., Newhouse M., Murray R. et al. "radiologic Changes after Cessation of Exposure among Chrysotile Asbestos Miners in Italy". *Ann. N. Y. Acad. Sc.* 330, 157, 1979.
- 17) Rubino G.F., Piolatto G., Scansetti G. et al. "Analisi della mortalità per tumore polmonare nei lavoratori del cemento-amianto indennizzati per asbestosi". In: *Atti 44° Congresso Nazionale SIMLII. Padova.* Pp 73-79, 1981.
- 18) Saracci R. "Asbestos and lung cancer: an analysis of the epidemiological evidence on the asbestos-smoking interaction". *Int. J. Cancer.* 20, 323, 1977.
- 19) Scansetti G., Piolatto G., Pira E. "Il rischio da amianto oggi". Ed. Regione Piemonte. Torino. Pp 127-129, 1985.
- 20) Sebastien P. "Pulmonary deposition and clearance of airborne mineral fibers". In: Liddell D., Miller K. (eds.) *Mineral Fibers and Health.* CRC Press. Pp 230-248, 1991.
- 21) Stanton M.F., Layard M., Tegeris A.S. et al. "Relation of particle dimension to carcinogenicity in amphibole asbestos and other fibrous minerals". *JNCI* 67, 165, 1981.
- 22) Wagner J.C., Sleggs C., Marchand P. "Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the North-Western Cape Province". *Brit. J. Ind. Med.* 17, 260, 1960.

PROBLEMI CONNESSI ALL'UTILIZZO DI FIBRE ALTERNATIVE

Sebbene da decenni all'uso delle fibre di amianto si sia affiancato in campo industriale l'utilizzo di varie fibre, soprattutto fibre artificiali minerali o organiche, è solo con la cessazione, per legge, dell'utilizzo di fibre di asbesto che "le fibre non asbesto" sono diventate le vere protagoniste.

La figura 1 raggruppa le principali fibre naturali e sintetiche

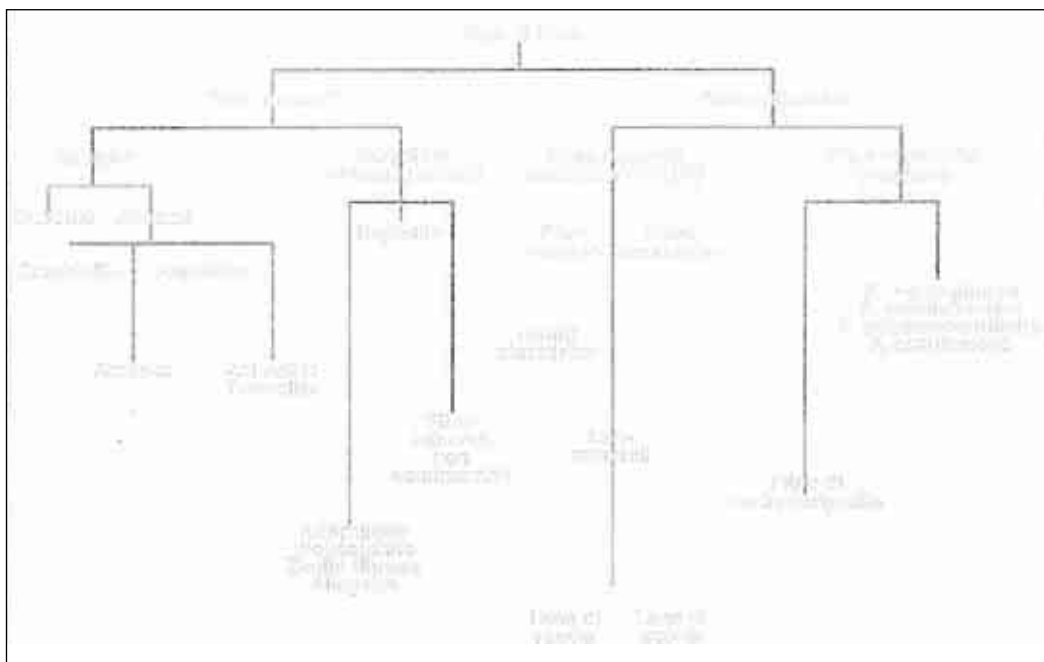


Fig. 1

La struttura fibrosa è importante e a volte indispensabile in numerosi settori tecnologici. Nell'industria tessile non vi è possibile alternativa all'uso di materiali che possano essere filati e tessuti, in quanto l'intreccio intimo delle strutture di questi prodotti non può aversi se tali componenti non hanno una struttura fortemente allungata.

Nell'industria dei materiali cosiddetti compositi, ovvero prodotti in cui una componente solida particellare è inglobata in matrici resinose o di altra natura, a formare un complesso strutturale resistente, può essere preferibile utilizzare strutture fibrose. La superficie di un solido di un determinato volume dipende dalla sua forma, ed è minima nel caso di una sfera, cui assomigliano, nella pratica dell'Igiene Industriale le particelle granulari.

Con il progressivo allungamento dell'abito di una particella, (aspect ratio) si ottiene un'incremento di superficie rispetto ad una particella sferica di uguale volume pari a circa 3 per un aspect ratio di 50 e di circa 6 per un aspect ratio di circa 500.

Tale aumento conferisce alle strutture fibrose una maggiore possibilità di interazione chimica con i componenti della matrice, quando vi sia capacità di formare legami chimici fra matrice e fibre e comunque, quando non esista questa capacità, la possibilità di un contatto fisico più ampio.

Ciò conferisce ai materiali compositi, proprietà quali elevata forza tensile all'impatto, alla deformazione e alla fatica meccanica.

Per le fibre minerali naturali (es. amianti) la struttura è pressoché univocamente rappresentata da singoli cristalli o aggregati policristallini di varia natura, nel caso delle fibre sintetiche si possono avere entrambi gli stati: sono amorfe le fibre vetrose e ceramiche, come le fibre di carbonio ottenute a 1300°C; le stesse assumono struttura cristallina se il processo, detto grafitazione, continua fino a temperature di 2500°-3000°C.

Le caratteristiche delle varie fibre sintetiche si traducono in diversi comportamenti se sottoposte a stress termico o meccanico; le fibre vetrose ad esempio tendono a frantumarsi trasversalmente dando origine a fibre più corte di uguale diametro e a perdere quindi man mano la loro "fibrosità", mentre le particelle di carbonio/grafite possono anche separarsi longitudinalmente dando origine a fibre più sottili.

EFFETTI PATOGENI

La breve trattazione qui di seguito focalizza l'attenzione sulle fibre artificiali più comunemente usate e cioè le fibre vetrose, la lana di roccia, la lana di vetro, le fibre ceramiche e le fibre aramidiche (es. Kevlar).

Per valutare il problema emergente degli effetti patogeni di tali fibre sono stati condotti numerosi studi sperimentali utilizzando diverse vie di esposizione.

Pur con i limiti di tali studi legati al fatto che le vie e le modalità di introduzione delle fibre nell'animale non sono quelle riscontrabili dall'uomo in ambiente lavorativo, al fatto che le concentrazioni di fibre e i tempi di esposizione sono differenti e che gli animali utilizzati sono spesso molto differenti dall'uomo nella scala evolutiva, questo approccio ha permesso di cominciare a valutare più criticamente l'utilizzo di fibre diverse dall'asbesto.

Per quanto riguarda gli effetti fibrogeni sul polmone gli studi tramite inalazione hanno evidenziato la capacità delle fibre vetrose di indurre una fibrosi moderata (13), mentre le fibre ceramiche producono lesioni simil-asbestosiche in ratti esposti a inalazione per lunghi periodi (2).

Sul piano degli effetti tumorali, alcuni autori (13) non hanno osservato eccesso di tumori polmonari in ratti esposti per inalazione a fibre di vetro; al contrario per le fibre ceramiche (4) è stata osservata l'insorgenza di mesotelioma.

Gli studi di iniezione intratracheale che utilizzano una via non fisiologica, perché "salta" alcuni meccanismi naturali di difesa, hanno mostrato con fibre di vetro l'insorgenza di fibrosi polmonare, carcinoma polmonare e mesotelioma.

Con l'introduzione diretta nel cavo peritoneale e pleurico di un'ampia varietà di

fibre minerali artificiali si sono ottenuti mesoteliomi, purché siano rispettate alcune condizioni relative ai determinanti dell'attività biologica delle fibre.

Esistono tuttavia dei limiti di predittività degli effetti tumorali sull'uomo, in quanto le vie sperimentali di introduzione non tengono conto dei meccanismi di difesa che regolano nell'uomo il trasporto e il destino intrapolmonare delle fibre.

Gli studi epidemiologici sono pochi e contrastanti. Alcuni autori (3) non ritengono documentata una relazione fra rischio di tumore ed esposizione lavorativa a fibre di vetro.

Altri autori (12) hanno evidenziato un eccesso di tumori polmonari nei lavoratori addetti alle fasi iniziali di produzione di lana di roccia e lana di scoria, ma non nei lavoratori addetti alla produzione di fibre di vetro e di filamenti continui.

Uno studio (11) ha però reperito un eccesso di tumori polmonari anche nei lavoratori addetti alla produzione di fibre vetrose. Tale eccesso è peraltro dubbio in quanto non correlato né con la durata dell'esposizione né con l'intervallo dall'inizio dell'esposizione stessa.

Purtroppo non sono disponibili dati derivati da studi epidemiologici di lavoratori addetti alla produzione di fibre ceramiche.

Pertanto, non è possibile concludere con certezza che gli eccessi di tumore polmonare osservati negli studi epidemiologici sui lavoratori addetti alla produzione di fibre minerali artificiali siano attribuibili all'esposizione a fibre aerodisperse, con l'eccezione della lana di roccia e di scoria.

Tra le fibre organiche di uso emergente le fibre di Kevlar hanno trovato vaste applicazioni. Esse posseggono emanazioni molto sottili a partenza dalla fibra principale detta "core". Tali emanazioni staccandosi dal core possono dare origine a "fibrille" di diametro inferiore a 1mm. questo comportamento può determinare un rischio potenziale.

Per quanto riguarda gli esperimenti su animali, la via di introduzione intraperitoneale ha fornito risultati contrastanti; per alcuni autori (7) non vi è incremento di tumori, mentre per altri (1) l'azione citotossica (cioè di danno cellulare) osservata può condurre all'insorgenza di mesotelioma peritoneale.

Gli studi per via inalatoria (6) hanno mostrato, ma solo per elevatissime concentrazioni di "fibrille" (100ff/ml), l'insorgenza di un tumore molto raro, il carcinoma definito "spinocellulare cistico cheratinizzante". Alcuni autori (8) hanno dimostrato che le fibrille di Kevlar sono citotossiche per le cellule epiteliali tracheali di criceto e per i fibroblasti del polmone di ratto, in maniera non diversa dal crisotilo a parità di concentrazione numerica di fibre. Uno studio di inalazione a breve termine (5) dimostra la formazione di un reticolo fibroso e il già citato studio di inalazione cronica (6) dimostra insorgenza di fibrosi minima, per esposizione ad elevatissime concentrazioni di "fibrille" (400ff/ml).

Tuttavia, nel valutare l'ipotetico rischio desumibile dalla sperimentazione, emergono considerazioni riguardanti sia il comportamento legato alle caratteristiche intrinseche di queste fibre e le reali condizioni di esposizione nell'industria.

Per quanto riguarda l'uomo non sono disponibili dati epidemiologici relativi ad effetti tumorali; sono stati osservati solo casi di irritazione cutanea su base meccanica durante la produzione di fibre aramidiche (10).

In linea generale si può supporre, quindi, che la maggioranza delle fibre minerali artificiali abbia un potenziale patogeno inferiore a quello degli asbesti anche se per il fatto stesso di essere fibre non possono essere considerate intrinsecamente "sicure" (9).

A questo proposito si ricorda un recente decreto del Ministero della Sanità (01/09/98) che stabilisce di non considerare "cancerogene" solo le fibre che abbiano determinate caratteristiche di biopersistenza oppure siano state valutate con esperimenti di inalazione o di introduzione intraperitoneale.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Brinkman O. A., Muller K. M. "What's new in intraperitoneal test on Kevlar (asbestos substitute)?" *Pathol. Res. Pract.* 185, 412, 1989
- 2) Davis J. M. G., Addison J., Bolton R. E. et al. "the pathogenic effects of fibrous ceramic aluminium silicate glass administered to rats by inhalation or peritoneal injection". In *Biological Effects of Man-made Mineral Fibres: Report of a WHO/IARC Meeting*, Copenhagen. pp 303-322, 1984
- 3) Doll R. "Overview and Conclusions". In *Symposium on MMMF*. Copenhagen. *Ann. Occup.Hyg.* 31 (4B), 805, 1987
- 4) Hesterberg T. W., Mast R., McConnel E. E. et al. "Chronic inhalation toxicity of refractory ceramic fibers in Syrian hamsters". In: Brown R.C., Hoskins J. H., N. F. (eds). *Mechanisms in fibre carcinogenesis*. NATO ASI Series. Plenum Press, pp 531-538, 1991
- 5) Lee K. P., Kelly D. P., Kennedy G. L. "Pulmonary response to inhaled Kevlar aramid synthetic fibers in rats". *Toxicol. Appl.Pharmacol.* 71, 242, 1983
- 6) Lee K. P., Kelly D. P., O'Neal F. O. "Lung response to ultrafine Kevlar aramid synthetic fibrils following 2-years inhalation exposure in rats". *Fundam. Appl. Toxicol.* 11, 1, 1988
- 7) Maltoni C., Minardi F. "Recent results of carcinogenicity bioassays of fibres and other particulate materials". In: Bignon J., Peto J., Saracci R. (eds) "Non - occupational exposure to mineral fibres". Lyon. International Agency for Research on Cancer. pp 46-53 (IARC Sc. Pub. No 90) 1989
- 8) Marsh J. P., Mossman B. T., Discroll K. E. et al. "Effects of aramid, a high strength synthetic fibre on respiratory cells". *Drug Chem. Toxicol.* 17 (155), 75, 1994
- 9) Piolatto G., Pira E., Romano C. et al. "Malattie polmonari da polveri (Pneumoconiosi)" In: *Trattato italiano di Medicina Interna. Parte XI. USES-Firenze.* p 212, 1991
- 10) Reinhardt C. F. "Toxicology of aramid fibres". In: *Proceedings of the National Workshop on Substitutes for Asbestos*. Washington, DC, US Environmental Protection Agency. Pp 443-449, 1980 (EPA-560/3-80-001)
- 11) Shannon H. S., Jamieson E., Julian J.A. et al. "Mortality of glass filament (textile) workers" *Brit. J. Ind. Med.* 47, 533, 1980
- 12) Simonato L. Fletcher A. C., Cherrie J. Et al. "The International Agency for Research on Cancer historical cohort study of MMMF production workers in seven European countries: extension of the follow- up". *Ann. Occup. Hyg.* 31, 603, 1987
- 13) Wagner J. C., Berry G., Hill R. et al. "Animal experiments with MMM (V) F. Effects of inhalation and intrapleural inoculation in rats". In: *Biological Effects of Man-Made Mineral Fibres: Report of a WHO/IARC Meeting*. Copenhagen. pp 209-233, 1984

I MATERIALI CON AMIANTO

1. NOTIZIE GENERALI, STORIA, CAMPI DI APPLICAZIONE

La parola “amianto” non è un termine scientifico, ma commerciale e si riferisce ad un gruppo di silicati fibrosi naturali, suddivisi sulla base delle caratteristiche mineralogiche in due famiglie: quella del serpentino e gli amianti di anfiboli.

In natura esistono decine di minerali fibrosi ma solo sei di questi hanno avuto un significativo ruolo commerciale e di conseguenza sono stati presi in considerazione dalle normative internazionali e dalla legislazione italiana.

L'articolo 23 del D. Lgs. 277/91, con il termine amianto, indica i seguenti silicati fibrosi: actinolite, antofillite, amosite, crisotilo, crocidolite, tremolite.

L'amianto veniva utilizzato già nei tempi antichi, ad esempio per fare stoppini per le lampade perpetue dei templi nell'antica Grecia (asbestos, in greco, significa “inestinguibile”), per manti funebri dei re durante l'epoca romana, in Cina all'epoca del Grande Khan, per produrre stoffe indistruttibili. Da tali impieghi si intuisce come l'amianto, già nei tempi antichi fosse noto per resistenza al fuoco e la sua capacità di tessere le fibre.

L'uso dell'amianto nei tempi moderni, è legato all'evento delle macchine a vapore. È stato introdotto in questo campo da John Bell, nel 1879 ed immediatamente adottato dalla marina inglese e tedesca. L'amianto è stato introdotto come materiale sostitutivo di una miscela di cotone e silicato di sodio, la quale causava l'irritazione del sistema respiratorio.

Più tardi ha sostituito il sughero nelle carrozze ferroviarie, per ovvi problemi del rischio incendio.

L'utilizzo dell'amianto è aumentato enormemente durante la seconda guerra mondiale, soprattutto nella costruzione delle navi, come materiale isolante e resistente al fuoco. Durante gli anni successivi, l'utilizzo di amianto aumentava costantemente, soprattutto per la produzione del materiale edile, fino agli anni '70, quando negli Stati Uniti sono state introdotte le prime restrizioni.

Nei Paesi della Comunità Europea, le limitazioni o il divieto d'uso di amianto sono stati introdotti negli anni '80. In Italia, l'amianto è stato messo al bando dalla Legge 257/92. Nessun divieto o limitazione d'uso (ricordiamo che il divieto si riferisce all'utilizzo di amianto a scopi produttivi) può comunque risolvere immediatamente il problema “amianto” perché per molti anni rimarranno ancora situazioni di rischio legate all' utilizzo dei materiali a base amianto già prodotti, soprattutto nel campo edile.

L'enorme diffusione dell'uso di amianto era dovuta alle sue eccellenti proprietà derivanti dalla combinazione delle caratteristiche fisiche del materiale fibroso (come cotone o lana), con la composizione inorganica del materiale roccioso

Le caratteristiche fisiche delle fibre d'amianto variano in relazione al tipo di amianto stesso ma, in genere, gli amianti sono flessibili, hanno buona resistenza mec-

canica, resistenza agli agenti corrosivi ed alle alte temperature, possiedono ottime proprietà fonoassorbenti e termoisolanti ed alto potere adsorbente.

L'amianto è anche facilmente miscelabile con altri materiali, sia organici, sia inorganici, conferendo ai manufatti ottenuti un notevole aumento di resistenza all'usura. Da non dimenticare, infine, i bassi costi di produzione.

Questa straordinaria combinazione d'importanti proprietà tecnologiche, ha permesso di utilizzare amianto in parecchie tipologie industriali. I principali settori in cui si utilizzava amianto, erano: cemento-amianto, prodotti tessili, materiali d'attrito, carta e cartoni, vernici e materie plastiche.

Si riportano di seguito alcuni esempi di specifici utilizzi industriali.

Il cemento-amianto è stato utilizzato:

- sotto forma di lastre piane ed ondulate, per tramezzi, rivestimento d'interni ed esterni, la realizzazione di cabine e pannelli, coperture di tetti, involucri motori, involucri d'apparecchiature elettriche,
- sotto forma di tubi per condutture di acqua potabile, fognature, condutture per gas e liquidi speciali, per linee elettriche,
- sotto forma di contenitori, serbatoi per acqua e diversi liquidi, fioriere, posacenere.

Carte e cartoni d'amianto, sono stati utilizzati per:

- coperture di camere e condotte d'aria, camicie per caldaie, coibentazioni per tetti, soffittature, rivestimenti di cassaforti, cabine di proiezioni cinematografiche, pareti e porte tagliafuoco, inceneritori rifiuti, rivestimenti d'attrezzature varie, produzione di guarnizioni, filtri, etc..

Prodotti tessili:

- semilavorato per la produzione di guarnizioni, freni, frizioni, rivestimento di cavi, tubi, etc.;
- tessuti d'amianto per la produzione d'indumenti protettivi, tappezzerie, coperture, materassi, sipari e scenari teatrali, schermi cinematografici, protezioni antifiamma, sacchi postali, nastri trasportatori, attrezzature mediche, tovaglie per tavoli da stiro;
- feltri per effetti acustici ed imbottiture di pianoforti;
- nastri per la coibentazione di cavi elettrici ed avvolgimento bobine.

L'amianto veniva anche utilizzato nei casi più svariati, come produzione di giocattoli, articoli per fumatori e per uso enologico, come neve artificiale nelle riprese cinematografiche, parrucche e barbe finte dei Babbo Natale.

I principali impieghi dell'amianto in Italia sono presentati nella tabella 1.

2. AMIANTO NEGLI EDIFICI

Nell'industria dei materiali edili, l'amianto è stato utilizzato per la produzione di circa 2.000 diversi prodotti.

I più diffusi erano materiali di cemento-amianto: lastre di copertura, rivestimenti, pareti divisorie, tubi, contenitori, etc..

L'amianto è stato anche ampiamente utilizzato come protezione antifuoco, specialmente sulle strutture portanti in acciaio degli edifici a più piani. In questo caso era utilizzato il metodo d'applicazione a spruzzo che permetteva di ottenere uno strato d'amianto leggero ed omogeneo.

Lo stesso metodo era ampiamente adottato nell'isolamento acustico e termico.

L'amianto messo a spruzzo si può trovare nelle centrali termiche, palestre, piscine, aule scolastiche, biblioteche, banche, aeroporti ed in varie strutture industriali, ad esempio negli ambienti dove erano accumulati materiali infiammabili, dove esistevano condizioni di forte umidità (proprietà adsorbenti), dove era necessario controllare il regime di temperatura (zuccherifici, industria farmaceutica) e dove c'erano problemi di rumore, oppure esigenze di particolare silenziosità.

L'amianto nella forma friabile è il più pericoloso, perché anche deboli azioni dirette sulla sua superficie possono causare forti inquinamenti dell'aria.

Altri materiali a base di amianto riscontrabili nel campo edile sono:

- carta e cartoni, prodotti tessili (teli, corde, nastri, feltri) e materiali composti contenenti forti leganti (piastrelle di vinil-amianto, stucchi, asfalti, vernici, ecc.). Quest'ultimi possono liberare amianto solo in seguito a forti sollecitazioni meccaniche.

Nella tabella 2 (estratto dalla guida EPA) sono presentati esempi d'utilizzo dell'amianto negli edifici.

3. CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA POSSIBILITÀ DI DISPERSIONE DI FIBRE

Una classificazione importante dal punto di vista dell'igiene industriale è quella che si può fare sulla base della resistenza meccanica del manufatto contenente amianto, in quanto la presenza o meno di una matrice, che rappresenta il legante che impedisce l'aerodispersione delle fibre, e la sua maggiore o minore friabilità, sono parametri determinanti dal punto di vista della pericolosità.

Si possono avere:

- manufatti senza matrice in amianto sfuso (amianto puro o in miscela con altri materiali): trattasi normalmente di riempimenti isolanti;

- manufatti senza matrice in amianto intrecciato (puro o in miscela con altre fibre): sono i filati quali nastri, teli, trecce ecc. Per lungo tempo furono fabbricati con solo amianto, negli anni 80 si iniziò ad usare miscele di fibre di varia natura (ad es. fibra vetro e crisotilo). Anche se il tessuto presenta sempre una certa resistenza meccanica, il filo d'amianto perde facilmente fibre fini;
- amianto in matrice friabile, quando la resistenza meccanica del manufatto, anche se fornito di matrice, è modesta (si può rompere con le mani): l'esempio tipico sono i rivestimenti a spruzzo o i manufatti per rivestimento termico quali le coppelle in calcio silicato;
- amianto in matrice parzialmente friabile: l'esempio tipico, molto diffuso, sono le lastre di Eternit da copertura quando si alterano in superficie per l'azione degli agenti atmosferici;
- amianto in matrice compatta (non si rompe con le mani ma sono necessarie azioni di comminazione più energiche): gli esempi tipici sono il fibrocemento non alterato, i prodotti in plastica o resina ecc. È necessario per questi prodotti valutare il tipo di operazione da effettuare sul materiale, in quanto il rilascio di fibre avviene quando vengono esercitate azioni di abrasione, taglio, foratura, ecc..

4. LE FIBRE ALTERNATIVE

La nocività dell'amianto per la salute umana ha portato necessariamente alla sua sostituzione. Le ricerche sui sostituti dell'amianto durano ormai da anni, ma finora non si è riuscito a trovare un unico materiale che possa sostituire l'amianto in tutte le sue applicazioni. Nella maggior parte dei casi si è giunti alla sostituzione dell'amianto con una miscela di diverse fibre, a volte addizionata di materiale non fibroso.

Gli effetti delle fibre alternative sulla salute sono ancora in fase di studio, ma ormai è certo che alcune di esse causano malattie analoghe a quelle causate dall'amianto.

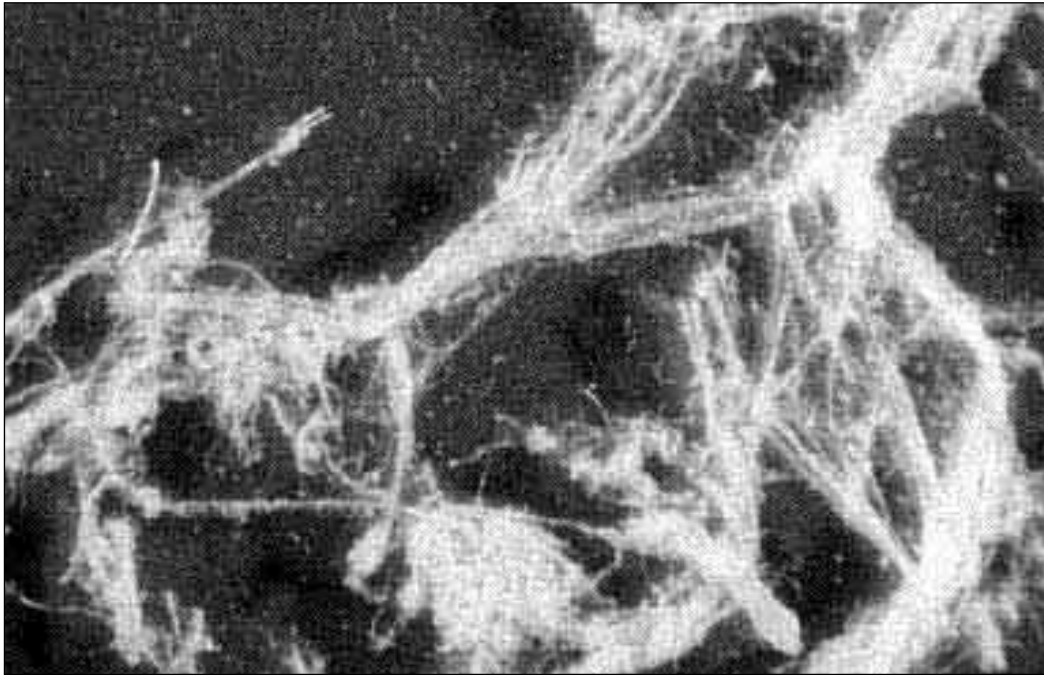
TAB. 1 – PRINCIPALI IMPIEGHI DELL'AMIANTO

CEMENTO-AMIANTO	69%
COIBENTAZIONI	10%
CARTONI	7%
FRENI E FRIZIONI	3%
TESSUTI	2%
ALTRO	9%

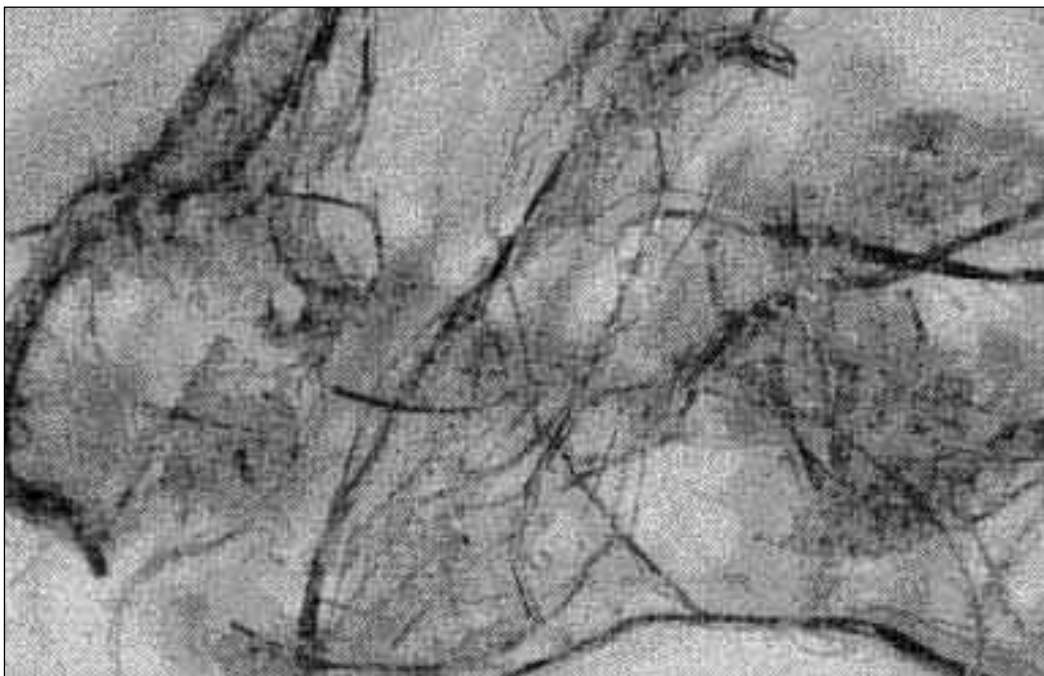
TAB. 2 - MATERIALI, CONTENENTI AMIANTO, TROVATI NEGLI EDIFICI

SUDDIVISIONE	NOME GENERICO	AMIANTO
MATERIALE DI RIVESTIMENTO	SPATOLATO O SPRUZZATO	1÷95
PREFABBRICATI PER ISOLAMENTO TERMICO	PANNELLI, BLOCCHI, RIVESTIMENTO TUBI: MAGNESIA 85% SILICATO DI CALCIO	15 6÷8
TESSILI	INDUMENTI E COPERTE IGNIFUGHE FELTRI TAPPETI CORDONI, FUNI, FILATI TRECCE, CALZE NASTRI SIPARI TEATRALI E SIPARI TAGLIAFIAMME	100 90÷95 50÷95 80÷100 80÷85 90 60÷65
MATERIALI CEMENTIZI SOLIDI	PANNELLI ESTRUSI: ONDULATI PIATTI PIEGHEVOLI PIEGHEVOLI PERFORATI LAMINATI ASSICELLE ELEMENTI DI COPERTURA: PER PARETI TETTI TUBI	8 20÷45 40÷50 30÷50 30÷50 35÷50 12÷15 12÷14 12÷14 80÷85
CARTONI	CARTONE ONDULATO: ALTE TEMPERATURE TEMPERATURE MODERATE CARTONE DENTELLATO CARTONE PRESSATO	90 35÷70 98 80÷85
CARTONFELTRI PER MANTI DI COPERTURA	A SUPERFICIE LISCIA A SUPERFICIE RUVIDA CONDOTTE	10÷15 10÷15 10
COMPOSITI VARI CON AMIANTO	- STUCCHI PER CALATA FAGGIO - ADESIVI (APPLICATI A FREDDO) - ASFALTI DI COPERTURA - MASTICI - PIASTRELLE IMPERMEABILIZZANTI FILLERIZZATE - STUCCHI PER SIGILLARE MANTI METALLICI DI COPERTURE - STUCCHI PER INTONACI - CEMENTI ISOLATI - CEMENTI DI FINITURE - CEMENTO-MAGNESIO	30 5÷25 5 5÷25 13÷25 10÷25 2÷10 20÷100 55 15
PIASTRELLE PER PAVIMENTAZIONE	PIASTRELLE VINIL-ASBESTO ASFALTO -ASBESTO	21 26÷33
CARTA DA PARATI PITTURE E RIVESTIMENTI	CARTA VINILICA RIVESTIMENTI SOFFITTI	6÷8 4÷7

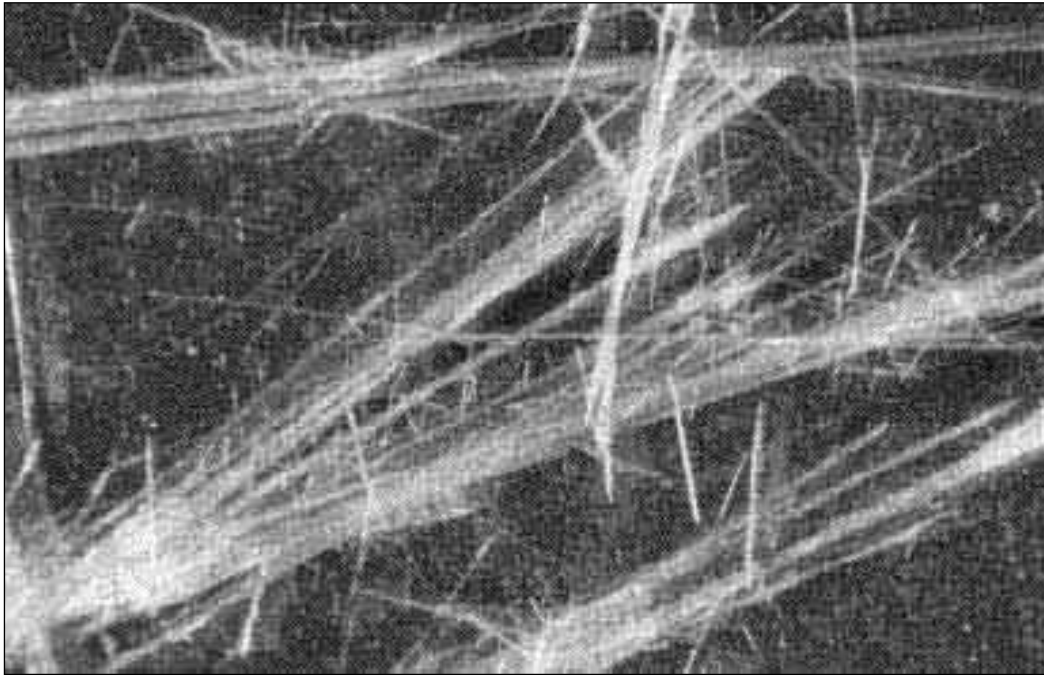
I METODI DI MISURA DELLE FIBRE D'AMIANTO



1. Crisotilo



2. Crocidolite



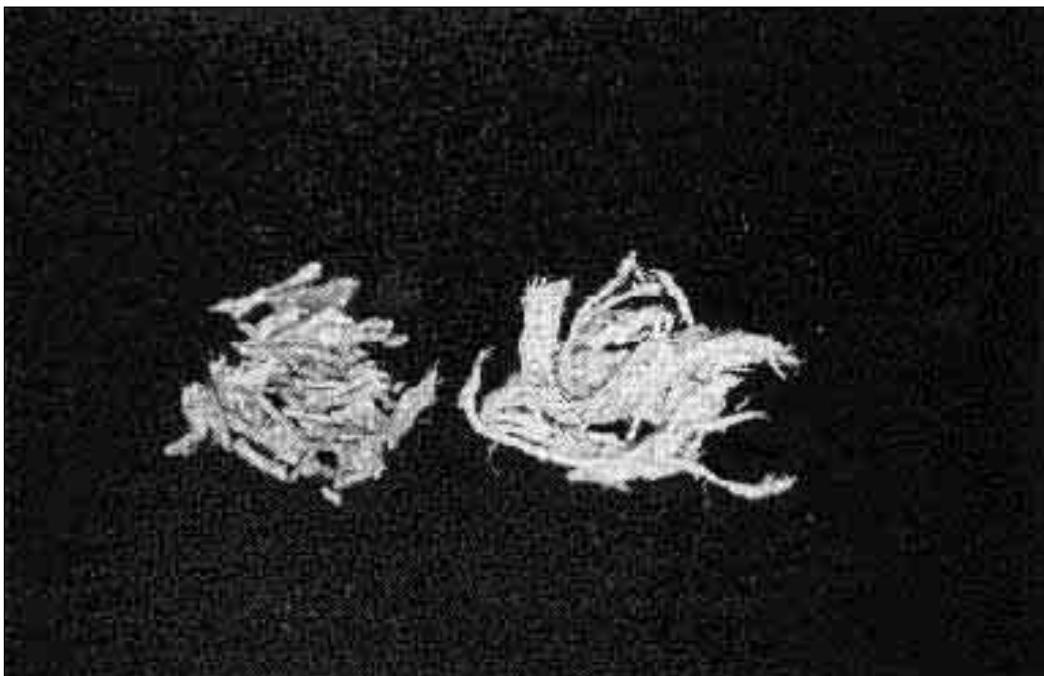
3. Amosite



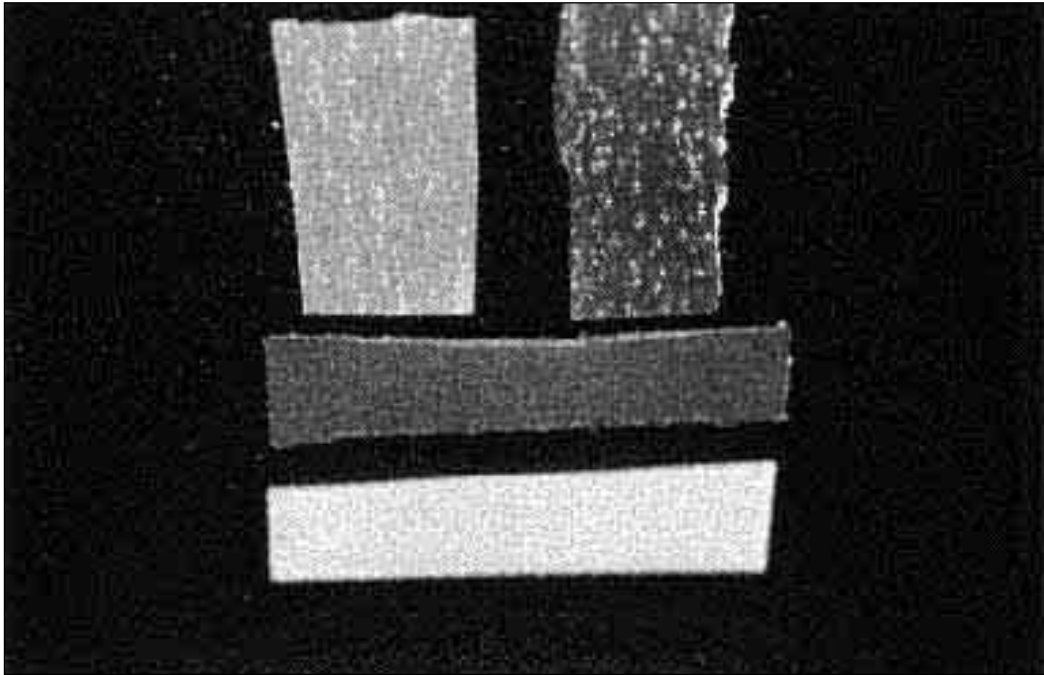
4. Tremolite



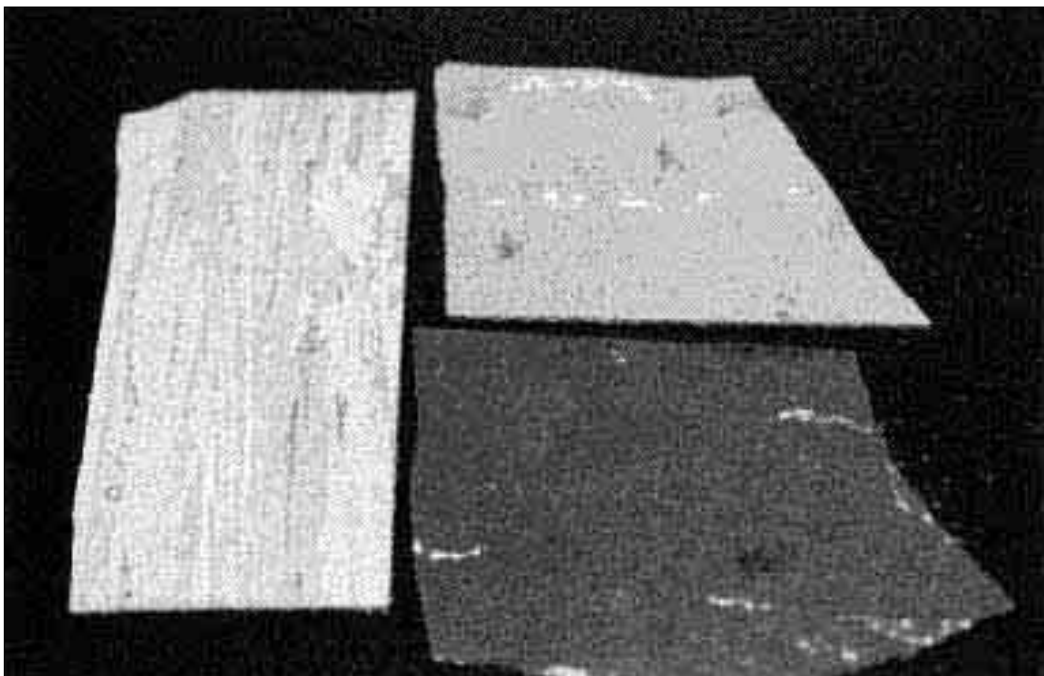
5. Corde in crisotilo (nuove)



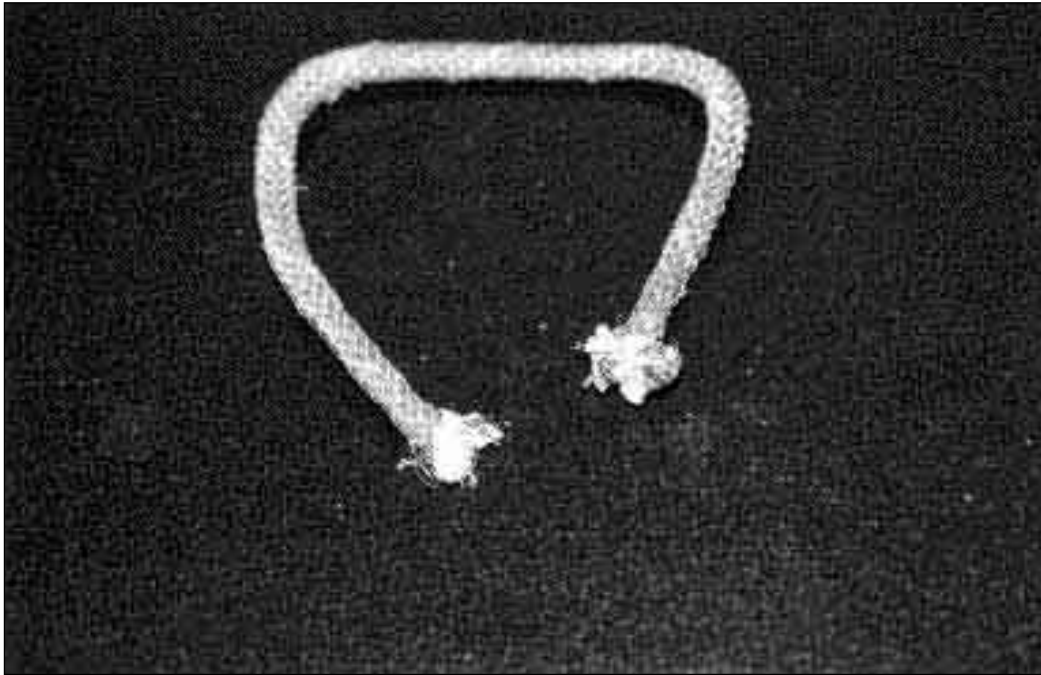
6. Corde in crisotilo (degradate)



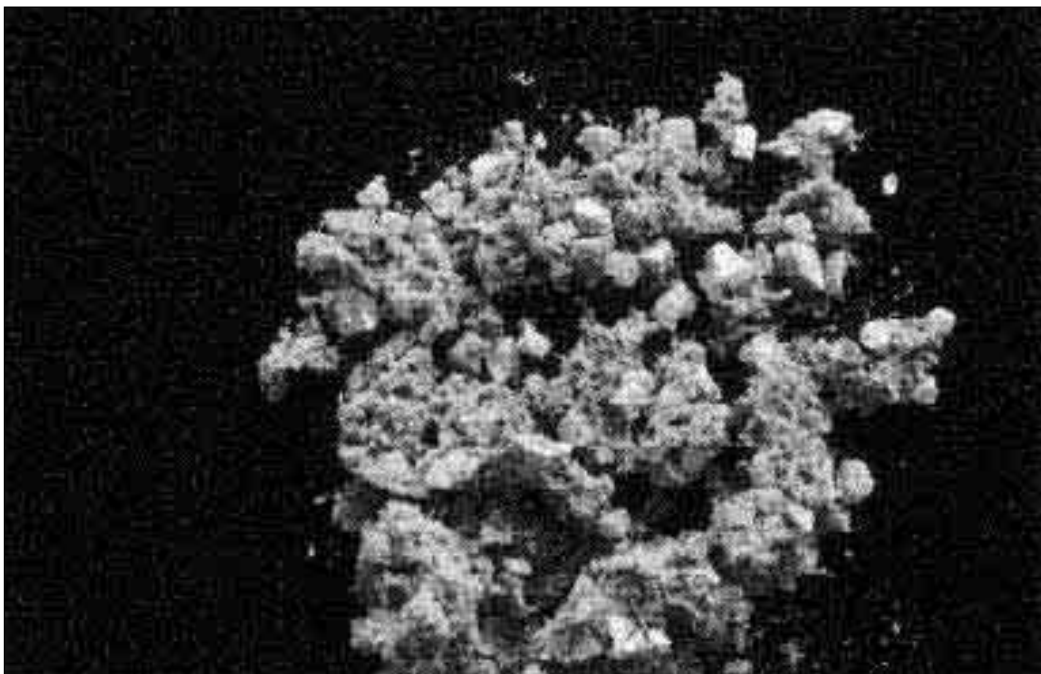
7. Cartoni d'amianto (crisotilo) per guarnizioni



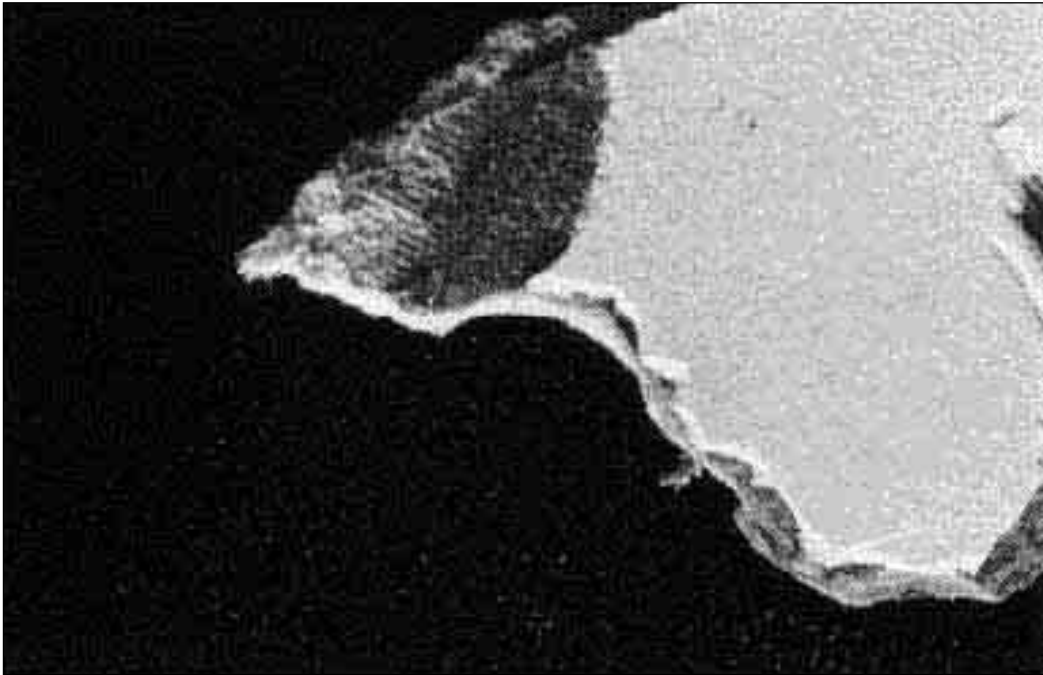
8. Frammenti di piastrelle di pavimentazioni in vinil-amianto (crisotilo)



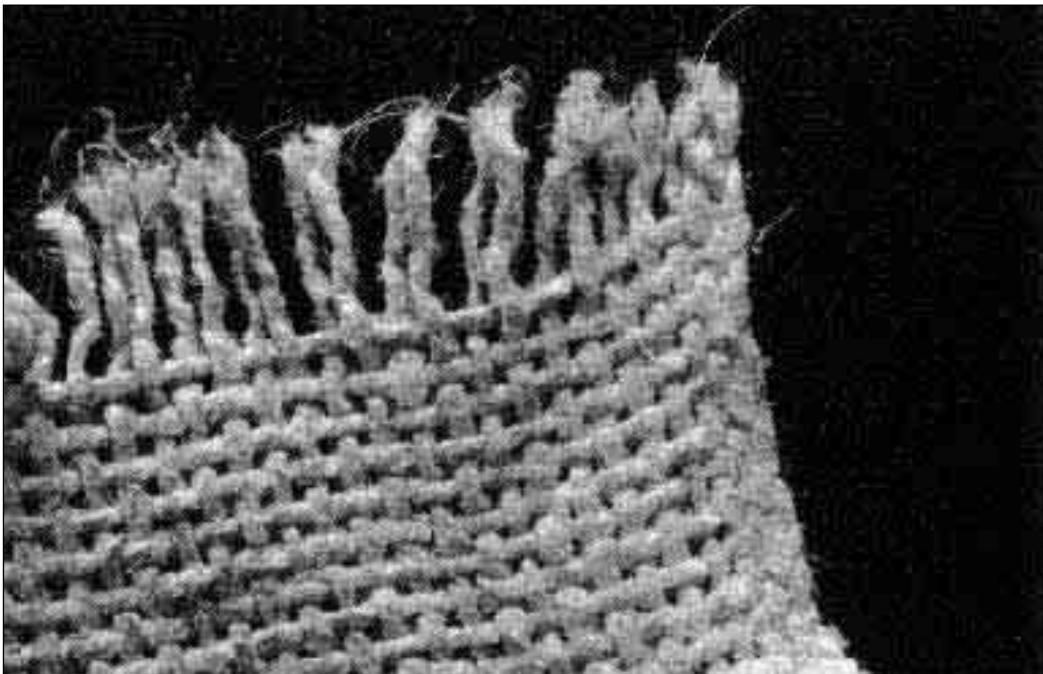
9. Filo elettrico con strato esterno in calza di filo metallico e isolamento sottostante in amianto (crisotilo)



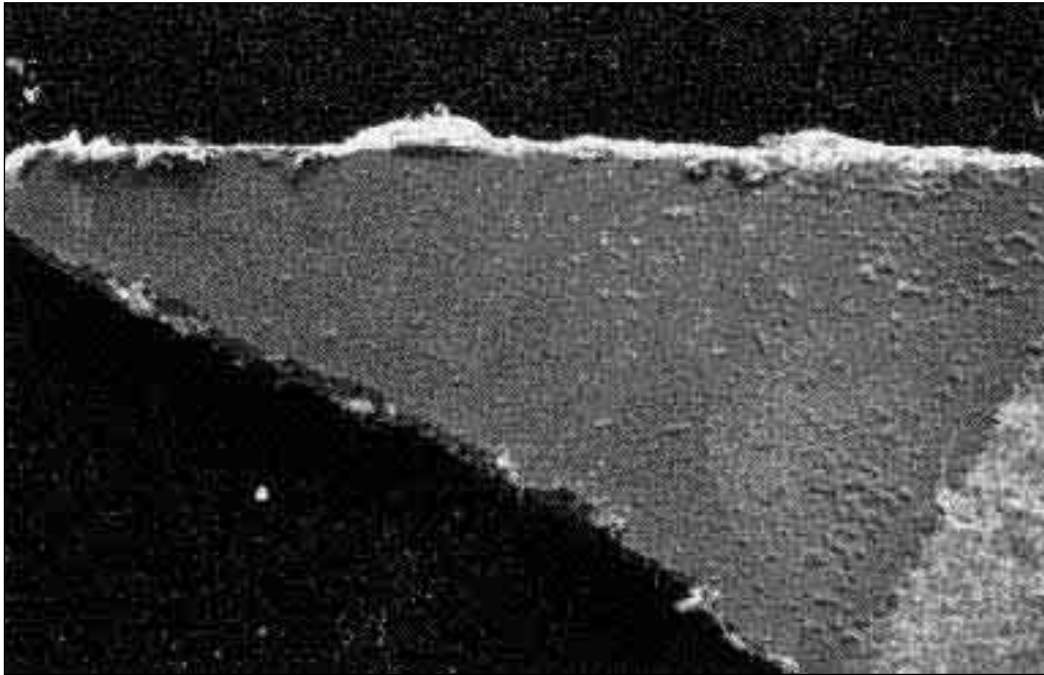
10. Materiale proveniente da rivestimento di soffitto (strato soffice applicato a spruzzo), costituito da crisotilo, vermiculite e cemento



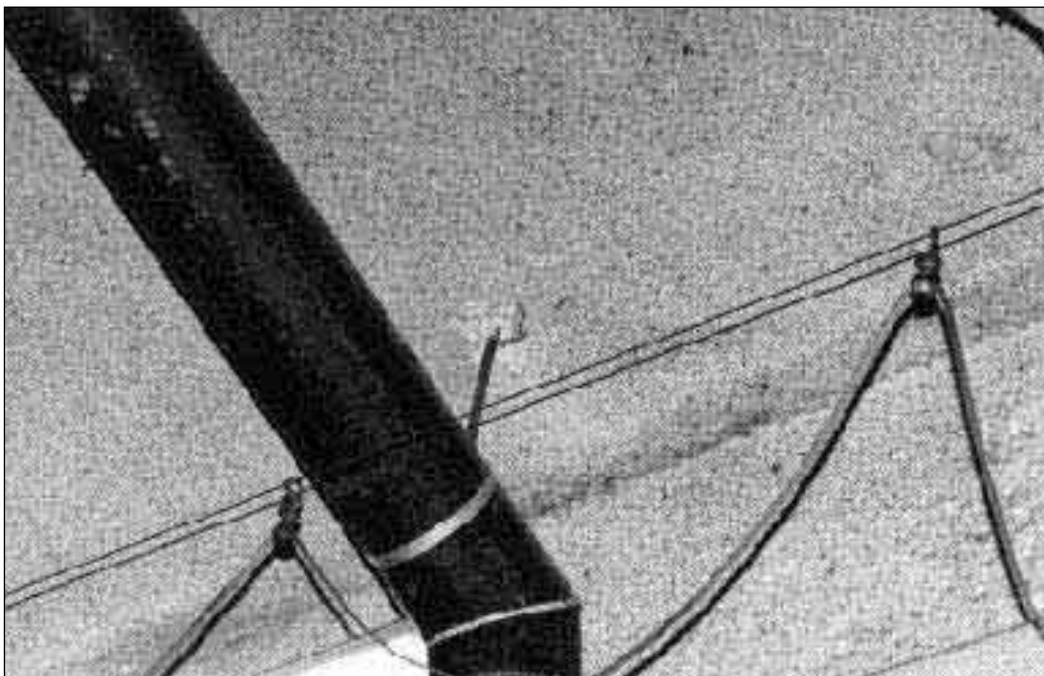
11. Pannello divisorio multistrato, costituito da cemento-amianto (crisotilo), strato legnoso e intonaco



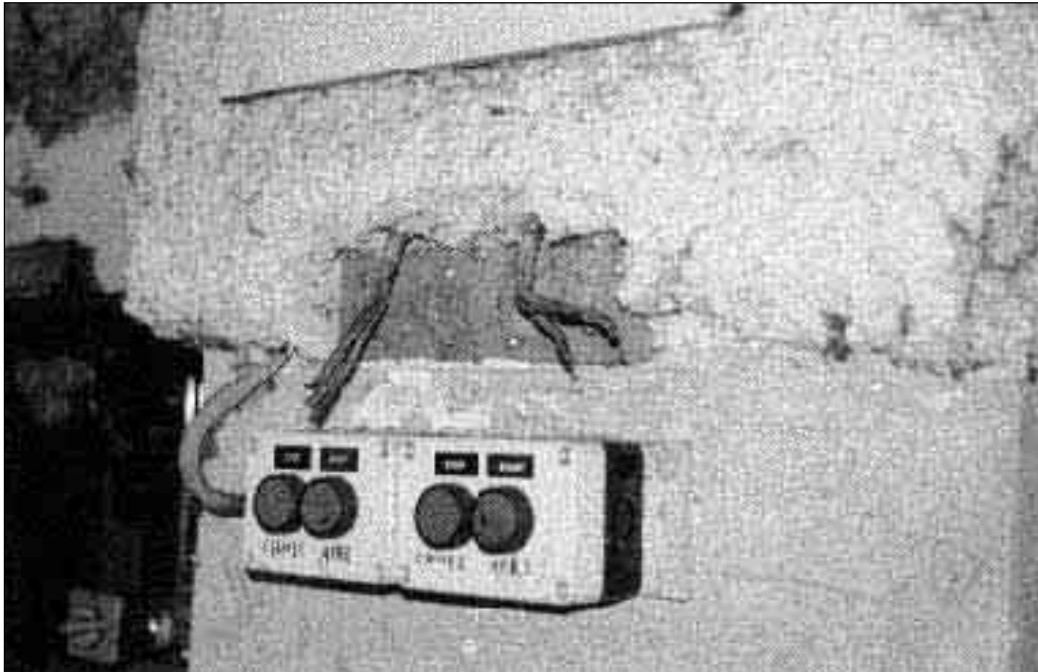
12. Tela in crisotilo



13. Frammento di pannello di rivestimento in cemento-amiante (crisotilo e crocidolite), verniciato in superficie



14. Superficie piana (soffitto e parte superiore di parete verticale) con amosite applicata a spruzzo (in buono stato di conservazione, salvo piccole abrasioni per l'inserimento di elementi estranei)



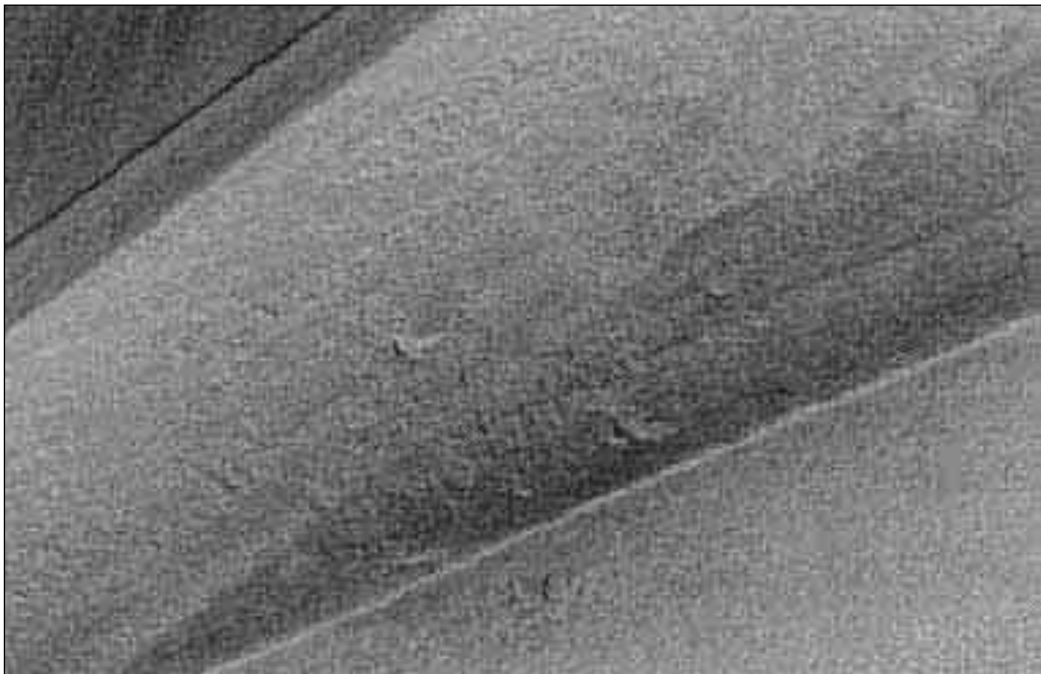
15. Parete con amosite applicata a spruzzo: situazione degradata con segni evidenti di manipolazioni



16. Amosite applicata a spruzzo su soffitto di piano piloty di un edificio per abitazione civile: evidente la situazione di degrado del manufatto



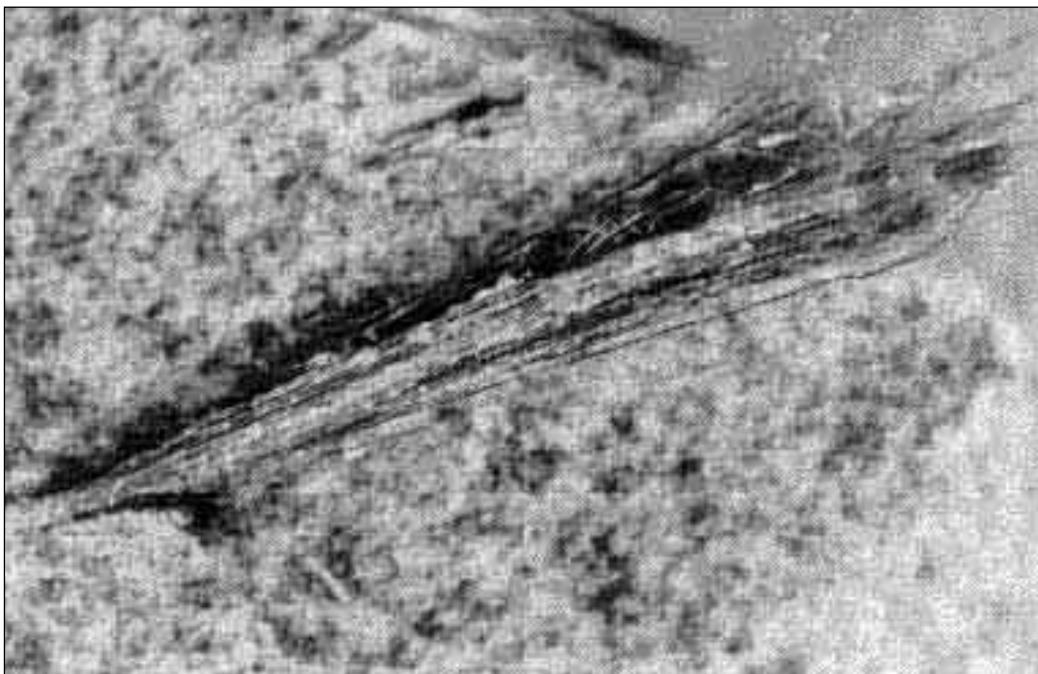
17. Struttura metallica ricoperta con uno strato di amosite applicata a spruzzo, con funzione ritardante del fuoco (in caso di incendio ritarda l'azione della fiamma sulla struttura, impedendo un rapido collasso)



18. Particolare di struttura architettonica in calcestruzzo rivestito con crisotilo applicato a spruzzo e intonacato in superficie, in ottimo stato di conservazione



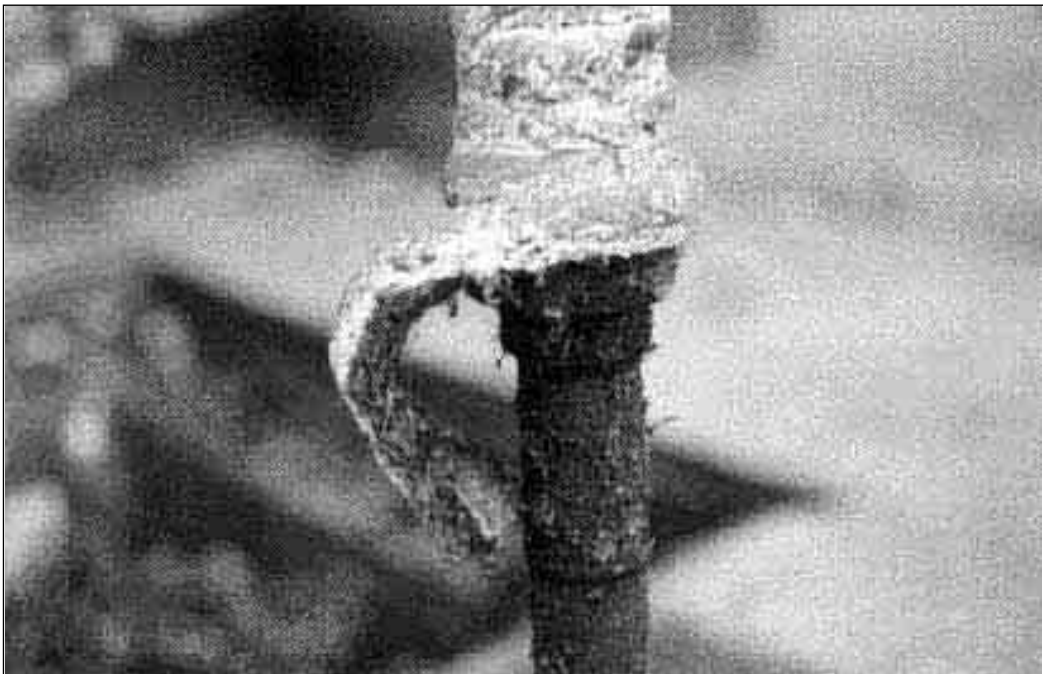
19. Lastre ondulate di copertura in cemento-amianto; si nota la situazione di degrado con fibre che sporgono dalla superficie dei manufatti, a causa del progressivo disgregarsi della matrice cementizia



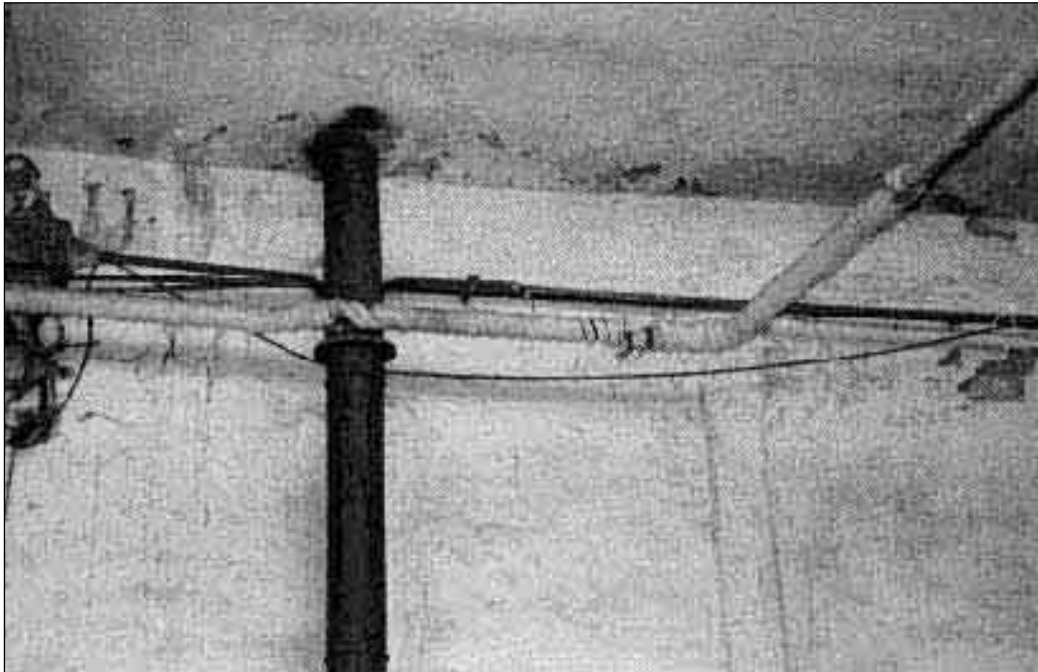
20. Ciuffo di crocidolite che sporge, quasi completamente libero, dalla superficie di una lastra di cemento-amianto



21. Tetto in lastre ondulate di cemento-amianto in situazione di degrado; si osserva, nel canale di gronda, la presenza di detriti derivanti anche da disgregazione e dilavamento del tetto ad opera degli agenti meteorici



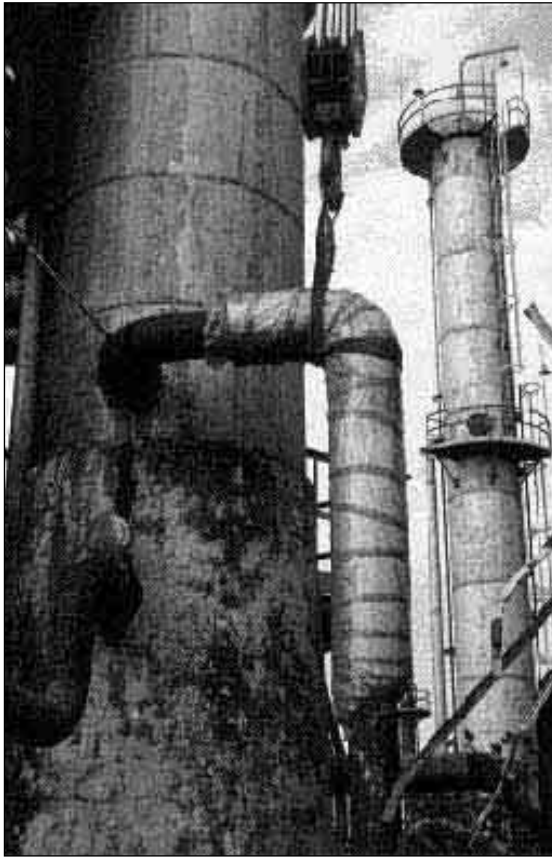
22. Cordone per rivestimento di tubo caldo, costituito da crocidolite (a contatto del tubo) e crisolito (parte esterna di colore bianco)



23. Tubazione coibentata mediante un cordone di crisotilo avvolto esternamente; trattasi di una situazione tipicamente adatta alla bonifica mediante glove-bag



24. Vista di una coibentazione di una tubazione. Si osserva: a) strato bianco spesso a contatto del tubo (coppella in calcio silicato e amosite); b) stratello sottile esterno di colore grigio, costituito da cemento con crisotilo



25. (a fianco) Esempio di demolizione di tubo coibentato con amianto, preventivamente avvolto in telo di plastica per evitare dispersioni di fibre. Il tubo viene poi portato in apposito locale per la bonifica

26. (sotto) Amosite sparsa a terra in stabilimento industriale dismesso, derivante da demolizione impropria di tubazioni per recuperare il ferro; trattasi di una situazione di alto degrado

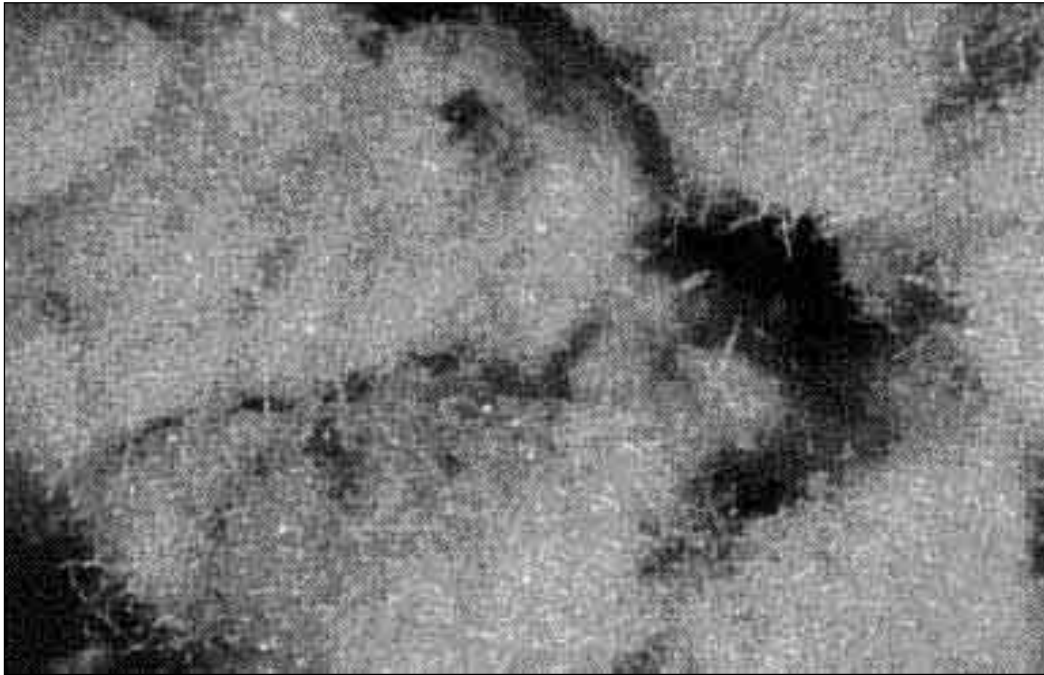




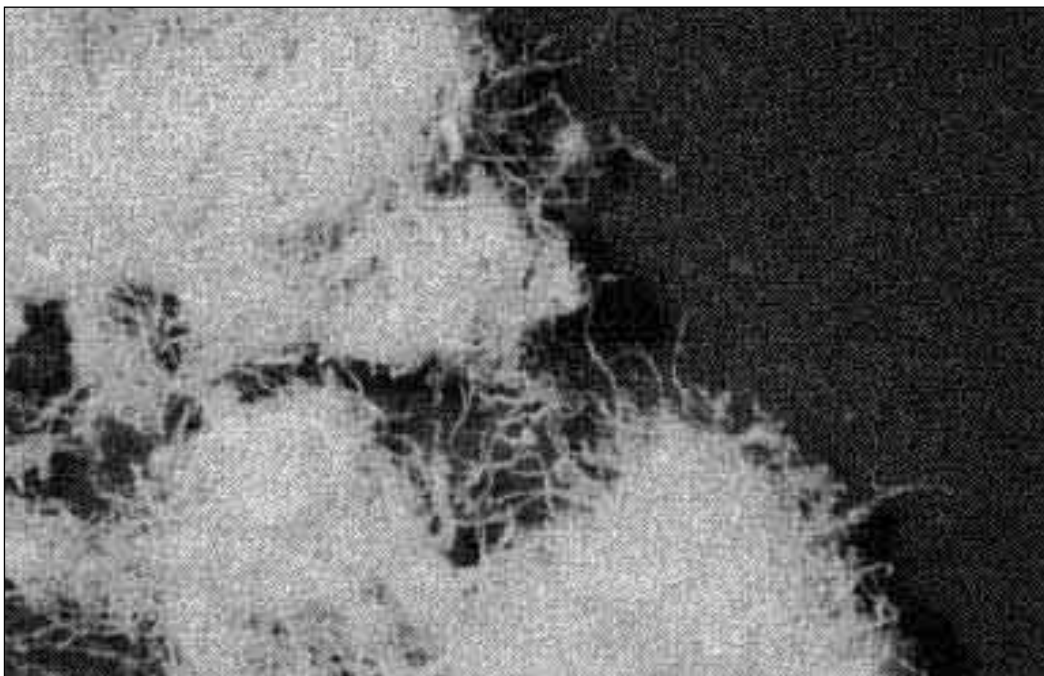
27. (a fianco) Risultato di una demolizione impropria in stabilimento industriale; si osserva un cumulo di tubazioni varie, coibentate con amianto e altri materiali

28. (sotto) "Granulati" (cioè fibre in aggregati dall'aspetto granulare) di crisotilo e di fibra ceramica (rispettivamente a sinistra e a destra)





29. Lana di roccia



30. Kevlar

1. PREMESSA

Nel campo amianto gli argomenti analitici sono importanti non solo per gli analisti ma per tutti in quanto anche gli operatori che non sono analisti devono saper gestire misure ed interpretare risultati analitici.

Molti controlli di vario tipo sono infatti previsti dalle normative (p.es. in relazione a bonifiche); però questo è un settore in cui, per motivi di sicurezza, è bene moltiplicare le operazioni di misura al fine di proteggere le persone e l'ambiente.

Riguardo alle analisi dell'amianto, è raro che argomenti di carattere analitico abbiano dato luogo a tante discussioni ed a tante diversità di metodiche. Ciò deriva dalle intrinseche difficoltà di analisi e dalle peculiarità e diversità di scopi analitici.

2. CAUSE DELLE DIFFICOLTÀ ANALITICHE IN CAMPO AMIANTO

2.1. Complessità dell'oggetto analitico "amianto"

Anzitutto si ricorda che la dicitura corretta è "amianti". È utile ripetere come dal punto di vista normativo, che fa riferimento all'igiene industriale, trattasi di 6 silicati fibrosi, ma è più esatto definirli varietà fibrose di 6 silicati, normalmente e molto più diffusamente presenti in natura sotto forma non fibrosa; solo 3 varietà fibrose hanno un nome proprio (crisotilo, amosite, crocidolite) mentre per le altre 3 il nome non fa distinzione tra minerale fibroso e non fibroso (tremolite, actinolite, antofillite).

I minerali a struttura fibrosa sono però piuttosto diffusi in natura: nella famiglia degli anfiboli (ca. 40 minerali) si hanno spesso varietà fibrose; sono anche conosciuti altri minerali fibrosi non anfibolici.

Il termine "amianto" si presta ad una certa confusione. In effetti, se si intende per amianto un silicato fibroso resistente al fuoco, gli amianti dovrebbero essere molto più di 6; per la mineralogia è in realtà così, facendosi qui riferimento essenzialmente alla forma fibrosa dei silicati.

Le norme invece definiscono come amianti solo i 6 minerali fibrosi denominati crisotilo, crocidolite, amosite e le varietà fibrose di tremolite, actinolite, antofillite. Ciò è diretta conseguenza del fatto che la normativa ha fatto riferimento all'igiene industriale ed ha pertanto definito amianti solo i 6 minerali fibrosi che hanno avuto applicazioni industriali più o meno estese e che pertanto hanno causato problemi alla salute.

Pertanto, la presenza di una fibra minerale naturale non significa presenza di amianto.

Negli ambienti sono inoltre presenti moltissimi tipi di fibre, in quanto i materiali fibrosi sono ampiamente utilizzati dall'uomo (si pensi p.es. ai vestiti, alle stoffe ecc.). Un elenco non esaustivo è: fibre minerali artificiali (vetro, lana di roccia ecc.); fibre naturali di natura organica vegetale (cotone, lino ecc.) ed animale (lana, seta ecc.); fibre organiche artificiali (acriliche, poliviniliche, poliesteri ecc.). Inoltre in natura si hanno grandi varietà di fibre provenienti dalla vegetazione. Pertanto nei particolati aerodispersi, in qualunque tipo di ambiente, possono essere presenti fibre sia d'amianto che non di amianto.

Ne discende pertanto la necessità, in campo analitico, di determinare sia la forma che la natura delle particelle.

2.2. Varietà di campioni da analizzare

Le due tipiche analisi sull'amianto sono:

- analisi di fibre aerodisperse,
- determinazioni del contenuto di amianto in campioni in massa.

Riguardo all'analisi delle fibre aerodisperse (cioè la determinazione del numero di fibre presenti in un determinato volume di aria) le difficoltà analitiche sono una diretta conseguenza della molteplicità di fibre nell'aria.

Nell'analisi dei materiali in massa (con questa dicitura sintetica s'intendono campioni diversi dai particolati aerodispersi, come ad es. manufatti, polveri depositate ecc.) si ha un'ampia tipologia di materiali contenenti amianto e una grande varietà di possibili fibre in essi presenti.

2.3. Diversità di obiettivi analitici

Nell'analisi delle fibre aerodisperse, viene richiesta la determinazione della concentrazione di fibre totali, di fibre di amianto, di fibre diverse dall'amianto.

Sui materiali in massa, le tipiche richieste analitiche sono: la presenza di amianto, il tipo di amianto, il tenore in massa (quantitativo), il tenore in amianto "libero" per la classificazione come rifiuto.

3. CARATTERISTICHE DELLE FIBRE D'AMIANTO E CONFRONTO CON LE ALTRE FIBRE

Si ricorda anzitutto che la parola "fibra" viene utilizzata con riferimento alla forma geometrica delle particelle; una qualunque particella viene così definita quando presenta forma allungata lungo una direzione preferenziale.

La definizione quantitativa della forma fibrosa viene effettuata facendo ricorso al rapporto di allungamento ("aspect ratio" in inglese), che è il rapporto lunghezza/larghezza (nel caso di particelle di forma cilindrica la larghezza coincide con il diametro; non è così in molti casi anche comuni, come ad es. per le forme nastriformi tipiche di alcune fibre organiche). Il valore limite normalmente adottato per distinguere la forma fibrosa da quella non fibrosa è 3; sono fibre le particelle con rapporto di allungamento > 3 , cioè con lunghezza maggiore di 3 volte la larghezza.

Le fibre di amianto presentano la caratteristica di essere molto più fini (cioè con diametro minore) di qualunque altro tipo di fibra naturale od artificiale. Un esempio dei diametri di vari tipi di fibre è riportato nella tabella che segue.

Si osservi che tutti i valori indicati sono orientativi. Ad es. le fibre di cotone, nastriformi ma molto flessibili, possono avvolgersi lungo l'asse dando origine a fibre di larghezza molto minore. Le fibre artificiali dipendono dal metodo di fabbricazione, che può fornire individui fibrosi con variazioni di diametro, da fibra a fibra, più o meno marcate; è necessario distinguere tra intervallo approssimativo di variazione del diametro medio e l'intervallo di variazione dei diametri estremi (max e min), a volte molto più ampio.

Materiale	diametro (μm)
Fibra elementare di crisotilo ("fibrilla")	0.02 - 0.04
Fibra elementare di amianto di anfibolo ("fibrilla")	0.1 - 0.2
Fibra di vetro	1 - 5
Lana di roccia	3 - 10
Fibra ceramica	0.5 - 5
Lino, canapa	12 - 80
Cotone	10 - 15
Lana	20 - 28
Rayon, naylon	7 - 7.5
Ragnatela	7
Capello umano	40

In questa tabella appare, per ciò che riguarda gli amianti, la dicitura "fibrilla".

Con questo termine si intende l'unità strutturale di base del minerale, che deriva in modo diretto dalla sua struttura cristallina.

Infatti, gli amianti sono dotati di "sfaldabilità" naturale. Ciò significa che sono presenti nella struttura cristallina alcune superfici piane ben definite, prive o quasi di forze di coesione, che provocano la suddivisione del minerale in solidi geometrici di forma prestabilita (le fibre) in conseguenza di azioni meccaniche anche molto deboli.

La suddivisione prosegue producendo fibre di diametro sempre minore fino alla fibrilla elementare, che è il solido di minor diametro ottenibile dall'amianto per sfaldatura, al di sotto della quale non è possibile andare in quanto sarebbe necessaria l'applicazione di sollecitazioni adeguate per la rottura di legami cristallini molto più energici.

Tutto ciò è una conseguenza della struttura cristallina del minerale amianto; la fibrilla elementare è l'individuo cristallino di minor diametro ottenibile per azioni meccaniche.

Una fibra d'amianto con diametro maggiore di quello della "fibrilla" è solo apparentemente una fibra; in realtà è un aggregato di fibrille elementari disposte parallelamente l'una all'altra e unite da debole coesione lungo i piani di sfaldatura. Ciò è ben osservabile al microscopio, dove spesso le fibre, sia grosse che sottili, sono sovente aperte a pennacchio alle estremità oppure sfrangiate lungo i bordi.

La schematizzazione finora descritta ha carattere generale. Nel dettaglio si notano notevoli diversità tra i vari tipi di amianto (e addirittura tra amianti omonimi di provenienza diversa). La tendenza a sfaldare in fibrille è più marcata per crisotilo, crocidolite ed amosite.

Nel campo delle fibre minerali artificiali non si ha invece la sfaldatura longitudinale delle fibre; una fibra di vetro ad es., essendo isotropa (cioè con proprietà uguali in tutte le direzioni), quando viene sottoposta ad azioni meccaniche tende a rompersi

trasversalmente al proprio asse di allungamento (è il tipo di rottura più facile per un corpo solido allungato ed isotropo) dando quindi origine a cilindri con rapporto di allungamento sempre minore, fino a perdere la forma fibrosa.

Da quanto sopra detto appare evidente che gli amianti hanno diametri molto inferiori rispetto a qualunque altro tipo di fibra; di conseguenza il rapporto di allungamento è sempre elevato. Da questo fatto, conseguenza della struttura cristallina, è derivato uno dei principali pregi degli amianti (unione nel medesimo materiale di elevata fibrosità, cioè piccoli diametri ed elevati rapporti lunghezza/diametro, di ottima flessibilità, paragonabile a quella delle fibre organiche, e di resistenza termica e chimica tipica dei minerali silicatici) ma anche il loro principale difetto (nocività per la salute).

4. LE FIBRE RESPIRABILI

Per essere nocive alla salute le fibre d'amianto devono penetrare nell'organismo attraverso il meccanismo della respirazione e giungere al polmone. È pertanto necessario che:

- le fibre siano aerodisperse, cioè rimangano in sospensione nell'aria per un certo tempo, in modo da poter essere inalate (cioè introdotte nell'organismo tramite le prime vie aeree, bocca e naso)
- le fibre inalate percorrano tutto l'apparato respiratorio fino al polmone

La grandezza fisica che determina la possibilità di una particella di rimanere sospesa nell'aria (oppure il suo opposto, la sedimentazione al suolo) è la velocità di caduta, funzione di dimensioni, densità, forma; permangono più a lungo nell'aria le fibre sottili o, se grosse, quelle a minor densità o con elevata resistenza aerodinamica (quindi gli aggregati sfrangiati e a bassa densità apparente, poco compatti).

L'apparato respiratorio, a sua volta, funziona come un sistema di classificazione pneumatica dotato di due "apparecchi classificatori" disposti in serie (le prime vie respiratorie, naso e bocca, seguite dai bronchi). Ogni "apparecchio" effettua, sul materiale solido trasportato dall'aria inalata, tagli granulometrici a dimensioni progressivamente decrescenti, fermando le particelle maggiori di una determinata dimensione ma lasciando passare quelle più fini.

Nel campo delle particelle non fibrose si definiscono quindi la frazione inalabile (la quota parte di particelle aerodisperse che entra nelle narici), la frazione toracica (la quota parte delle particelle inalate che supera le prime vie respiratorie e raggiunge i bronchi), la frazione respirabile (la quota parte di particelle toraciche che raggiunge gli alveoli polmonari). La questione è piuttosto complessa e, per definire le varie frazioni, si fa ricorso a curve probabilistiche chiamate curve di ritenzione (o di partizione).

Nel campo fibre si definiscono respirabili (cioè che raggiungono il polmone) gli individui allungati che rispettano le seguenti condizioni geometriche: rapporto lunghezza/diametro > 3 , lunghezza $> 5 \mu\text{m}$, diametro $< 3 \mu\text{m}$.

La definizione di respirabilità è indipendente dalla natura delle fibre, in quanto nella separazione granulometrica operata dall'apparato respiratorio influiscono solo le dimensioni e la forma, ma non la natura dell'oggetto.

Quanto sopra detto è estremamente importante nei riguardi delle misure delle fibre aerodisperse. Vanno presi in considerazione solo gli individui fibrosi suscettibili di produrre un danno alla salute, e quindi solo le fibre respirabili; ne consegue che, per le analisi, è indispensabile non solo riconoscere l'amianto ma anche osservarne e misurarne la forma.

Da quanto precedentemente descritto in merito alla sfaldatura risulta anche indispensabile che il metodo analitico per la misura delle fibre aerodisperse non alteri la composizione granulometrica del particolato presente nell'aria. Vanno evitate sia l'aggregazione delle particelle (aumento di dimensioni) che la comminazione (riduzione di dimensioni); va ricordato che le fibre d'amianto grosse, di per sè non respirabili, possono dar origine per sfaldatura a fibre respirabili in seguito a manipolazioni del campione, successive al prelievo.

In via generale sono da preferire le metodiche in cui le particelle aerodisperse vengono manipolate il meno possibile.

Infine, riguardo al potere risolutivo richiesto per l'analisi (cioè la minima dimensione ancora visibile nell'osservazione microscopica), entra in gioco il concetto di "fibrilla", prima spiegato.

Per vedere tutte le possibili fibre di amianto, è necessario che gli strumenti permettano l'osservazione fino alla dimensione della fibrilla elementare. Ciò è tanto più importante quanto più è significativa la presenza di fibrille "libere" (cioè isolate, non come individui costituenti fibre più grosse o aggregati sfrangiati) nel campione da esaminare.

Pertanto, un alto potere risolutivo è indispensabile nell'analisi del particolato aerodisperso, come si ha ad es. in ambienti non professionalmente esposti (ambienti di vita) in cui è possibile che una quota importante dell'amianto sia presente in fibre finissime, meno importante in ambienti di lavoro per amianto; non particolarmente utile quando l'amianto è tutto in aggregati o fasci grossolani, come si ha nell'analisi dei materiali in massa, in cui la preparazione del campione viene realizzata direttamente in laboratorio e quindi può essere effettuata con operazioni di macinazione più o meno spinte, a seconda delle necessità del metodo analitico.

5. IMPORTANZA DELLE MISURE NEI RIGUARDI DELLA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Poiché le malattie indotte dall'amianto derivano dalla inalazione di fibre, il tipo di analisi che permette di valutare l'esposizione (e quindi il rischio) cui possono essere soggette le persone è la misura della concentrazione di fibre aerodisperse (se l'amianto non è aerodisperso non è possibile respirarlo).

Tuttavia, anche la determinazione della presenza di amianto nei materiali è molto importante (l'assenza di amianto ne esclude il relativo rischio) e va associata, ai fini della valutazione del rischio, con l'indicazione della possibilità di dispersione di fibre nell'aria (friabilità dei materiali contenenti amianto).

6. LA MISURA DELLA CONCENTRAZIONE DI FIBRE AERODISPERSE

Sintetizzando quanto prima detto, si ricorda che per questa misura si impongono i metodi microscopici in quanto è indispensabile in primo luogo distinguere le particelle non fibrose dalle fibre; in secondo luogo bisogna misurare le dimensioni delle fibre per individuare quelle che rientrano nella definizione geometrica di fibra respirabile; in terzo luogo è necessario distinguere tra fibre di amianto e fibre non di amianto.

Le prime due operazioni sono effettuate agevolmente sia in microscopia ottica a contrasto di fase (MOCF) che in microscopia elettronica a scansione (SEM); la terza operazione può essere effettuata con sicurezza solo con la SEM, purché lo strumento sia munito di dispositivo per la microanalisi delle particelle.

I risultati delle misure sono espressi in termini numerici:

n° di fibre respirabili riferito all'unità di volume di aria.

In questo caso non ha significato l'espressione dei risultati in valori di massa. Infatti, a parità di massa di amianto aerodisperso, il numero di fibre presenti può essere enormemente diverso da caso a caso, in funzione delle loro dimensioni (ad es. una sola fibra grossa può avere massa uguale a decine di fibre di minor diametro).

6.1. Tipologia delle fibre presenti in un ambiente generico

I tipi di fibre aerodisperse che possono essere presenti in un ambiente del tutto generico sono indicati in FIG. 1.

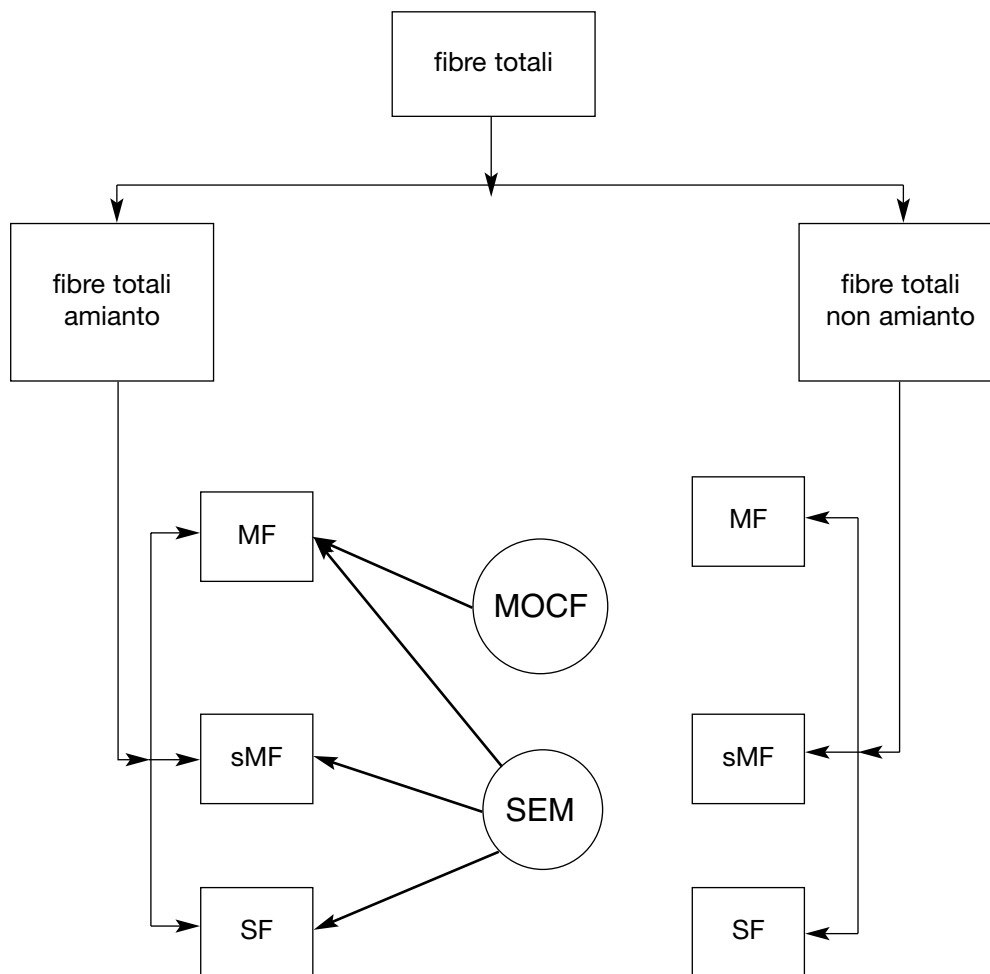
Nella figura le categorie di fibre sono differenziate in base ai campi di indagine dei metodi microscopici adottabili:

- microscopia ottica a contrasto di fase
- microscopia elettronica a scansione con microanalisi.

Dalla figura si rileva anche che la MOCF, prevista dalle normative e tuttora molto utilizzata, non vede oggetti di dimensioni inferiori a 0.2-0.3 μm (potere risolutivo del metodo); le fibre con diametro minore di tale valore sono pertanto indicate come fibre submicroscopiche¹.

Si ricorda che le categorie, indicate in modo sintetico in figura, sono molte: basti pensare che, al limite, in ogni casella di fibre di amianto possono essere presenti i 6 amianti.

¹ Con le diciture "microscopiche" e "submicroscopiche" si fa riferimento alla visibilità o meno delle fibre in microscopia ottica a contrasto di fase.



MF = fibre microscopiche, visibili in MOCF
 sMF = fibre submicroscopiche, non visibili in MOCF ma visibili in microscopia elettronica
 SF = fibre corte (lunghezza < 5 µm)

FIG. 1. Tipi di fibre aerodisperse che possono essere presenti in un ambiente generico

Dalla figura risulta risulta che la MOCF compie due tipi di errori:

- errore per eccesso: conteggia **tutte** le fibre microscopiche, sia di amianto sia di altre sostanze;
- errore per difetto: **non vede** le fibre submicroscopiche (diametro < 0.2-0.3 µm), sia di amianto sia diverse dall'amianto.

I due errori sono di segno diverso, ma non è detto che si compensino in quanto le fibre non di amianto e le fibre submicroscopiche sono grandezze indipendenti tra di loro. Inoltre si possono avere molte differenze tra le varie situazioni.

6.2. Generalità sulle misure

La misura di fibre aerodisperse è un'operazione complessa che si articola necessariamente in due fasi successive:

- prelievo o campionamento dell'aria, nell'ambiente in cui si intende effettuare la misura;
- analisi di laboratorio, che viene effettuata successivamente al prelievo.

Dato che le modalità di prelievo possono notevolmente influenzare i risultati delle analisi, è necessaria una buona correlazione fra le due fasi e l'adeguamento del metodo analitico al tipo di prelievo e viceversa; pertanto, in molti casi, è utile che prelevatore ed analista siano la stessa persona.

I tipi di prelievo sono:

- Personali, finalizzati alla misura dell'esposizione di un lavoratore (relativa ad una determinata operazione o ad un certo tempo). Lo strumento di prelievo deve "respirare" la stessa aria del lavoratore e pertanto deve essere montato direttamente sulla persona.
- Ambientali o di area, finalizzati alla misura della concentrazione di fibre in ambienti interni ed esterni; lo strumento deve, in questo caso, essere posto in una posizione baricentrica.
- Immissioni convogliate (a valle di impianti di aspirazione), finalizzati a valutare la quantità di fibre immesse all'esterno. Lo strumento effettua un prelievo isocinetico in un condotto d'aria.

6.3. Metodica analitica

Al fine di raggiungere un accordo internazionale sulle procedure analitiche, l'AIA (Asbestos International Association) già nel 1979 aveva elaborato un metodo di riferimento; su di esso si è basata la CEE nell'elaborare la Direttiva n. 83/477/CEE e la legislazione italiana con il D.L.277/91; le norme indicate riportano le metodiche per il campionamento e l'analisi; ulteriori indicazioni si trovano nel D.M. 06.09.94.

6.3.1. Campionamento dell'aria

La misura è basata sul prelievo di un campione d'aria e sulla separazione, contemporanea al prelievo, della frazione solida in esso aerodispersa, in modo da ottenere, a fine campionamento, il particolato su un supporto adeguato al tipo di analisi da effettuare.

Abbandonati ormai da tempo i metodi storici di separazione tra solido particolato aerodisperso e aria (come il precipitatore termico, il conimetro, l'impinger, ecc..) per l'amianto si utilizza solo la filtrazione su filtro a membrana.

L'aria viene aspirata mediante una pompa (a portata costante ed esente da pulsazioni); la frazione solida in essa sospesa viene separata mediante la filtrazione attraverso una membrana a micropori, che consente all'aria di passare oltre trattenendo invece tutte le particelle solide.

A fine campionamento il particolato, che inizialmente era aerodisperso nel volume di aria campionato, si trova su di un supporto (il filtro a membrana) che deve essere adatto al tipo di analisi da effettuare (filtri a base cellulosa per l'analisi MOCF o SEM, filtri in policarbonato solo per l'analisi SEM).

In FIG. 2 è riportato lo schema di una linea di campionamento.

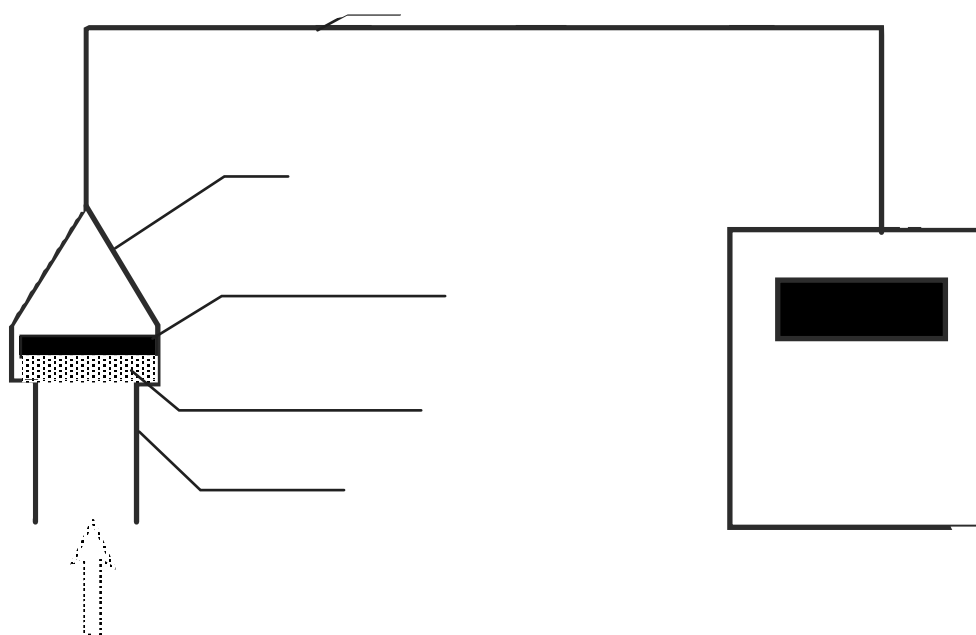


FIGURA 2. Schema di una linea di campionamento di amianto nell'aria

Il volume di aria campionato si ricava in due modi:

- mediante lettura diretta per strumenti aspiranti forniti di contatore volumetrico; trattasi in questo caso di strumenti non portatili, adatti a campionamenti stazionari (misure ambientali);
- in base al tempo di aspirazione ed alla portata aspirata, quando non si ha il contatore volumetrico; pertanto la pompa utilizzata deve garantire una portata costante; è il caso tipico degli strumenti portatili, adatti a prelievi personali.

L'entità del deposito sul filtro condiziona la sua leggibilità; l'analisi è più agevole e precisa se le particelle non sono accostate l'una all'altra; diventa invece impossibile quando le particelle sono sovrapposte, anche solo parzialmente.

I parametri operativi del campionamento sono:

- diametro del filtro - Le normative consigliano l'uso di filtri da 25 mm, in acetato (o esteri misti) di cellulosa, con quadrettatura sovrastampata (la quadrettatura risulta utile, in MOCF, nella messa a fuoco del piano su cui si trovano le particelle);
- portata di aspirazione - In realtà la grandezza fisica che influisce sulle caratteristiche del particolato prelevato è la velocità di ingresso dell'aria nel filtro; adottando filtri da 25 mm il D.L. 277 indica per i campionamenti personali la portata di 1 litro/min, mentre il D.M. 06.09.94 consente portate anche molto maggiori per i controlli delle operazioni di bonifica. Va ricordato che la portata di 1 l/min su filtri da 25 mm produce una velocità di ingresso dell'aria nel filtro che simula la respirazione umana e che ha una funzione di preselezione, in quanto impedisce l'arrivo sul filtro di particelle e fibre troppo grosse, che sarebbero comunque non conteggiabili e avrebbero un elevato effetto coprente;
- tempi di campionamento - Le esigenze sono contrastanti, in quanto per avere campioni di aria più rappresentativi si dovrebbero utilizzare tempi lunghi. Invece, nel caso di atmosfere piuttosto polverose è necessario campionare per tempi brevi, per evitare, come detto in precedenza, un elevato carico di particolato sulla membrana che renderebbe impossibile l'analisi.

In conclusione si ribadisce che la quantità globale di particolato sul filtro deriva dalla combinazione dei 3 parametri operativi: diametro, portata e tempo di campionamento. Il risultato deve essere un filtro "leggibile" e rappresentativo della situazione in esame.

È quindi necessario prelevare il massimo volume di aria compatibile con le esigenze di lettura del filtro.

Si trova scritto nelle norme che il carico ottimale per il conteggio è 100-400 fibre/mm² di filtro. Si ricordi che va considerata anche la presenza delle particelle non fibrose; in atmosfere polverose ma con poche fibre l'ottenimento del carico sopra indicato renderebbe impossibile il conteggio, per "sovrabbondanza" di particelle.

6.3.2. Conteggio delle fibre

L'analisi delle fibre aerodisperse viene realizzata mediante il conteggio delle fibre respirabili. Il filtro derivante dal campionamento viene portato al laboratorio, dove viene preparato per l'esame microscopico mediante diafanizzazione (per renderlo trasparente per l'analisi in MOCF) oppure metallizzazione (ricopertura mediante un sottilissimo strato di metallo polverizzato, in genere oro, che rende il filtro conduttore dell'elettricità, requisito indispensabile per l'analisi in SEM).

Per il conteggio è necessario "vedere" le particelle, per poterle misurare e valutare se rispettano le condizioni geometriche.

Dopo la preparazione si passa pertanto all'osservazione microscopica, con ricerca, individuazione e conteggio delle fibre di amianto.

6.3.2.1. Analisi in MOCF

Come sopra detto, è indispensabile una 1° operazione analitica che renda trasparente la membrana (“diafanizzazione”).

Tra i molti metodi possibili le norme prescrivono la tecnica dei vapori di acetone + triacetato di glicerina: consiste nel colpire il filtro (o 1/2 filtro), preventivamente appoggiato sul vetrino portaoggetti, con uno sbuffo di vapori di acetone; viene poi aggiunta sul filtro una goccia di triacetato di glicerina.

In tal modo il supporto cellulosico diventa un gel perfettamente trasparente; le particelle rimangono sulla membrana nella medesima posizione che avevano assunto durante il prelievo. Inoltre il supporto diafanizzato assume indice di rifrazione 1,4 circa, che favorisce la visione in contrasto di fase.

La 2° operazione analitica è il conteggio delle fibre respirabili con il MOCF, a 500 ingrandimenti.

Trattasi di un microscopio a luce trasmessa (per questo motivo il filtro va reso trasparente con la diafanizzazione) che, rispetto al classico microscopio da biologia, ha un apparato differente per l'illuminazione del preparato (condensatore per contrasto di fase) e di un obiettivo con lamina di fase.

La tecnica del contrasto di fase presenta, rispetto a quelle microscopiche tradizionali (tecniche biologiche, petrografiche), l'enorme vantaggio di contrastare in luminosità le particelle rispetto al fondo luminoso della membrana diafanizzata, anche se esse sono trasparenti ed incolore.

In pratica gli oggetti si vedono come se fossero opachi in un fondo luminoso. In questo modo si possono vedere con certezza anche fibre con diametro di 0,2 - 0,3 µm, prossime al potere separatore del microscopio ottico (dimensione del più piccolo oggetto visibile con questa tecnica).

Si riportano nel seguito alcune regole per il conteggio:

- la definizione di fibra respirabile è di tipo geometrico:
 - rapporto di allungamento (lunghezza/diametro) > 3
 - diametro < 3 µm
 - lunghezza > 5 µm

Inoltre, affinché una particella sia contata come fibra non deve essere a contatto ad una qualunque altra particella avente diametro massimo superiore a 3 µm, e deve completamente essere contenuta nell'area di conteggio; le fibre aventi una sola estremità all'interno di tale area verranno conteggiate come mezza fibra.

- Le aree del reticolo per il conteggio devono essere scelte a caso all'interno della superficie esposta del filtro evitando di farsi condizionare in tale scelta dalla presenza o meno di particolari particelle.
- Un agglomerato di fibre, che in uno o più punti della sua lunghezza appare compatto ed intero, ma che in altri appare diviso in trefoli (fibra ramificata) verrà contato come singola fibra solo se rispetta il primo punto, avendo misurato il diametro attraverso la parte intera e non ramificata.

- In qualsiasi altro agglomerato di fibre in cui le singole fibre si tocchino o si incrocino, queste devono essere contate individualmente ogni qualvolta possano essere distinte sufficientemente per stabilire che siano conformi al predetto primo punto. Se non è possibile distinguere nessuna singola fibra rispondente a tale definizione si ricade nel terzo punto.
- Se più di un ottavo dell'area di conteggio è coperto da un agglomerato di fibre e/o particelle, tale area deve essere scartata ed un'altra area deve essere esaminata per il conteggio.

Questo tipo di conteggio considera tutte le fibre assieme (purché corrispondano alla geometria della fibra respirabile) e quindi fornisce la concentrazione nell'aria delle "fibre totali".

Non è però detto che tutte le fibre siano di amianto; anzi, negli ambienti che vengono normalmente controllati attualmente, dopo il divieto di utilizzazione dell'amianto, molte fibre sono di tutt'altra natura (fibre organiche naturali quali cotone, cellulosa ecc.; fibre vegetali; fibre artificiali come vetro, ceramica; fibre organiche artificiali ecc.).

Per il riconoscimento della natura delle fibre bisogna ricorrere al SEM.

Il MOCF consente di ottenere un risultato orientativo mediante l'analisi discriminativa delle fibre.

L'analisi discriminativa delle fibre in MOCF

Non tutte le fibre respirabili, come già detto, sono di amianto; per non fornire risultati sovrastimati è pertanto necessario distinguere tra fibre di amianto e non di amianto.

Nel conteggio in MOCF ciò è possibile, anche se molto difficile; consiste nel "discriminare" le fibre, cioè nel cercare di attribuire ogni particella fibrosa ritrovata nel corso del conteggio ad una delle seguenti categorie:

- fibre "non asbesto-simili" che presentano una qualche caratteristica morfologica, quale forma a nastro, a segmenti, oppure proprietà ottiche determinabili con sicurezza (ad es. la birifrangenza) che consente di ritenerle, con ragionevole certezza, non di amianto;
- fibre "asbesto-simili" a loro volta distinte in:
 - “tipo crisotilo”
 - “tipo amianto di anfibolo”;

per l'attribuzione ad una delle due categorie si osserva essenzialmente la forma, che è ben riconoscibile nel caso di fibre con diametro $> 0,5 \mu\text{m}$ circa; in questi casi sia il crisotilo che gli amianti di anfibolo si presentano come fasci, a volte anche ciuffi, cioè aggregati di fibre elementari ancora unite l'una all'altra e pressoché parallele; la dimensione relativamente grande permette inoltre di osservare altre caratteristiche ottiche (ad es. la birifrangenza, utilizzando il corredo petrografico intercambiabile del microscopio) facilitando così il riconoscimento.

Nel caso di fibre più sottili, vengono attribuite alla categoria “tipo crisotilo” le fibre sottili e ondulate ed alla categoria “tipo amianto di anfibolo” le fibre sottili e rettilinee.

Riguardo alla precisione dei conteggi in MOCF con analisi discriminativa delle fibre va osservato che:

- il microscopio ottico a contrasto di fase compie sempre un errore per difetto in quanto non sono visibili le fibre con diametro inferiore a 0,2 - 0,3 μm che costituisce il limite del potere risolutivo (minima distanza tra due punti ancora visibili) offerto dal metodo;
- l'entità di tale errore dipende dalla quantità di fibre sub-microscopiche presenti nell'ambiente in cui si effettua il controllo.

D'altra parte il valore delle “fibre totali” è in eccesso rispetto alla concentrazione vera di “fibre di amianto”, in quanto il conteggio di tali particelle viene effettuato in base ad una definizione geometrica (di fibra respirabile) e non in base alla natura. L'errore che si commette dipende dal rapporto relativo tra le fibre di amianto e tutte le fibre presenti nell'ambiente, generalmente variabile tra 0% e 100%, ed è riducibile mediante l'analisi “discriminatoria”.

Si osservi però che l'essere “asbesto-simile” è condizione necessaria ma non sufficiente perché una fibra sia di amianto; di conseguenza anche la concentrazione di fibre “asbesto-simili” può essere in eccesso rispetto alla concentrazione vera di fibre di amianto.

Accade infatti che, in conseguenza di azioni meccaniche, alcune fibre organiche, come ad esempio la cellulosa, assumano forma sottile ed ondulata, caratteristiche morfologiche queste che le farebbero ritenere appartenenti alla categoria “tipo crisotilo”.

6.3.2.2. Analisi con il SEM

Notizie generali

La microscopia elettronica a scansione (SEM) è una tecnica analitica che sfrutta una serie di fenomeni che si verificano in seguito all'impatto su di un campione di un fascio di elettroni, accelerati in un sistema di vuoto e focalizzati mediante campi elettromagnetici.

L'emissione da parte del campione di elettroni secondari, captati da un apposito rivelatore e trasformati in segnali TV, permette di indagare sulla morfologia degli oggetti osservati (in questo caso le fibre). Una parte di elettroni, assorbiti dal campione, genera raggi X, che vengono emessi in funzione degli elementi presenti, della loro concentrazione percentuale, della loro distribuzione sulla superficie dell'oggetto osservato. L'analisi di questi raggi (rivelatore a dispersione di energia per raggi X -EDXS), fornisce ulteriori informazioni sulla natura del campione.

Il microscopio elettronico a scansione, rispetto a quello ottico, ha maggiore potere risolutivo (si può arrivare a pochi nanometri) e di conseguenza visualizza fibre mol-

to sottili che sfuggono all'osservazione in MO; inoltre, fornisce maggiori dettagli morfologici.

La migliore qualità dell'immagine deriva anche dalla mancanza di aloni e dalla maggiore profondità di campo.

Infine, la possibilità di effettuare microanalisi consente, nella grande maggioranza dei casi, di dare una risposta sicura sulla natura delle fibre osservate.

Il D.M. 06.09.94 indica la SEM sia per le analisi dei campioni in massa sia per le analisi delle fibre aerodisperse. L'utilizzo della SEM è obbligatorio per le misure della concentrazione di fibre aerodisperse ai fini della valutazione dei cantieri dopo la bonifica, mentre i monitoraggi ambientali durante la lavorazione vengono eseguiti in MOCF.

Per la valutazione del rischio il D.M. 06.09.94 prevede sia la MOCF e sia la SEM, ponendo l'equivalenza:

$$\begin{aligned} 20 \text{ fibre/litro in MOCF (fibre "totali")} &= \\ = 2 \text{ fibre/litro in SEM (fibre di amianto)} & \end{aligned}$$

Questo rapporto non ha alcuna base scientifica e nemmeno grande valore empirico, essendo stato ricavato da controlli relativi alla fabbricazione del cemento-amianto. Agli Autori risulta che il rapporto "fibre MOCF/fibre SEM" varia notevolmente, in relazione all'ambiente in cui è stato effettuato il prelievo, all'esperienza dell'analista, al tipo di strumento utilizzato, alle condizioni strumentali.

La restituzione di un cantiere di bonifica richiede invece la sicurezza analitica, in quanto il valore limite, posto per garantire la salute delle persone che devono riutilizzare l'edificio è di solo 2 fibre/litro e che d'altra parte la mancata restituzione del cantiere può implicare notevoli perdite economiche della ditta che esegue i lavori.

Analisi delle fibre aerodisperse

Per l'analisi di 1 filtro si richiede la lettura di 400-500 campi microscopici. Ogni campo deve essere osservato attentamente e, annotate tutte le fibre presenti, si deve procedere all'analisi di ogni singola fibra.

Il primo criterio di indagine è quello dimensionale. Come nel caso di analisi in MOCF vengono contate solo le fibre aventi diametro $< 3 \mu\text{m}$, lunghezza $> 5 \mu\text{m}$ e rapporto lunghezza/diametro > 3 .

Anche gli altri criteri di conteggio sono analoghi a quelli già descritti per la MOCF. La misura delle dimensioni, come anche la successiva valutazione della morfologia delle fibre e l'analisi della composizione elementare deve essere effettuata ad alti ingrandimenti (10000 - 30000 X, a volte anche di più) rispetto all'ingrandimento standard (2000 X) utilizzato per il conteggio delle fibre.

L'utilizzo della microanalisi fornisce un aiuto importante nella definizione della natura delle fibre, ma a volte può dare informazioni poco chiare od ingannevoli in quanto:

- gli amianti sono di origine naturale per cui la loro composizione può variare, anche notevolmente, sia in termini quantitativi (le concentrazioni degli elementi base hanno un range abbastanza ampio) sia qualitativi (si possono avere diversi elementi in tracce, parziali sostituzioni con altri elementi, piccole inclusioni ecc.);
- l'interpretazione degli spettri delle fibre finissime può essere incerta;
- esistono fibre minerali, naturali ed artificiali, che hanno composizione chimica simile a quella degli amianti;
- spesso capita che le fibre presentino materiali estranei depositati sulla superficie (polvere o materiale inglobante); il fascio di elettroni del SEM, avendo scarsa profondità di penetrazione, eccita solamente gli strati superficiali della fibra fornendo quindi informazioni più sul materiale superficiale estraneo che non sulla fibra stessa.

Per una corretta valutazione della concentrazione di fibre d'amianto, l'analista deve tener conto non solo di tutta la serie di informazioni fornitegli dallo strumento, ma anche di notizie sulla natura del materiale scoibentato (varietà di amianto, matrici ecc.) e sulla eventuale presenza di altre fibre (ad es. rivestimenti a strati delle tubazioni ecc.).

Visto l'elevato numero di campi da analizzare richiesto dalla normativa, si comprende come l'analisi in SEM sia più impegnativa e costosa di quella in MOCF; i risultati forniti sono però più sicuri.

Materiali in massa

L'analisi dei materiali in massa tramite SEM, prevista, come accennato, dal D.M. 06.09.94, presenta due livelli di difficoltà, in funzione delle informazioni richieste.

L'analisi qualitativa, cioè la valutazione della presenza o meno dei vari tipi di amianto, è abbastanza semplice e, qualora non si tratti di tracce, non richiede una particolare preparazione del campione. A volte può essere utile un pretrattamento, come ad es. un breve attacco chimico oppure un incenerimento a bassa temperatura, per distruggere la matrice inglobante.

L'abbondanza, rispetto ai campioni di fibre aerodisperse, del materiale da analizzare, l'osservazione della morfologia delle fibre grossolane e i risultati della microanalisi permettono di ottenere in breve tempo un risultato sicuro.

L'analisi quantitativa dei materiali in massa è invece talmente lunga e complicata da farla piuttosto ritenere solo una possibilità teorica.

Tralasciando la necessaria preparazione del campione, che deve essere realizzata con molti stadi successivi (possibile fonte di errori sia sistematici sia casuali), una corretta analisi richiede la valutazione, con misurazioni e microanalisi, di migliaia di fibre.

È richiesta all'analista non solo esperienza e pazienza, ma anche molto tempo ed

una solida copertura economica a disposizione. Il rapporto costi/benefici, a livello di routine, è talmente elevato che, a parere degli Autori, dovrebbe escludere la SEM da questo tipo di analisi.

6.3.2.3. Calcolo delle concentrazioni di fibre aerodisperse

Il conteggio consiste nel scegliere a caso n campi microscopici di area a , su di essi contare N fibre respirabili, di traslare i risultati a tutto il filtro (è necessario conoscere l'area A della "macchia" di polvere sulla membrana) e quindi di ricavare la concentrazione di fibre nell'aria con la seguente formula:

$$c = N A / A_c V$$

essendo:

- c la concentrazione di fibre espressa in ff/cm³ o ff/litro
- V il volume di aria prelevato espresso in cm³ o in litri
- $A_c (= na)$ è l'area totale conteggiata

7. CENNI ALL'ANALISI DELL'AMIANTO NEI CAMPIONI IN MASSA

Nelle analisi dei materiali in massa si utilizzano:

- metodi analitici strumentali: diffrattometria a raggi X (DRX) e spettrometria all'infrarosso (IR)
- metodi microscopici: MOCF e SEM

I primi due metodi forniscono risposte oggettive, in quanto trattasi di analisi strumentali, ma possono compiere errori anche grossolani a causa di possibili interferenze della matrice e dell'influenza sul risultato del metodo di preparazione del campione analitico.

Hanno inoltre un limite di rilevabilità (tenore minimo misurabile) piuttosto alto, poco inferiore allo 0.5 - 1 %.

Per questo tipo di analisi i metodi microscopici hanno le caratteristiche seguenti:

- necessitano di un trattamento preliminare del campione, con lo scopo di liberare l'amianto dalla matrice (è necessario "vedere" le fibre); quindi operazioni di macinazione, trattamento con acido, ecc.;
- hanno limite di rilevabilità molto basso (si riesce ad analizzare tenori minimi, anche di poche parti per milione);
- presentano molte difficoltà nella trasformazione dei dati dai valori numerici, che derivano dai conteggi microscopici, ai valori di massa, che sono l'obiettivo dell'analisi.

La descrizione dettagliata dei metodi analitici sui materiali in massa non rientra tra gli scopi del presente testo. Riguardo alle possibilità di realizzazione di queste analisi con il SEM si rimanda al precedente punto 6.3.2.2.

**ELEMENTI DI TOSSICOLOGIA
INDUSTRIALE E VALORI LIMITE**

INTRODUZIONE

Il presente paragrafo intende fornire alcune utili informazioni di base, ai fini di una corretta valutazione dei rischi derivanti dall'utilizzo di sostanze chimiche in ambienti di lavoro.

La lettera "a", 1° comma, art. 4 del decreto legislativo 277/91 pone a carico del datore di lavoro la valutazione del rischio; la successiva lettera "b" prevede l'utilizzazione limitata dell'agente (chimico, fisico, biologico) sul luogo di lavoro. Concetti simili, vengono espressi dal decreto legislativo 626/94 e sue successive modificazioni ed integrazioni.

La tossicologia è quella branca della farmacologia che studia la natura dei veleni, la loro azione ed il modo di combatterli.

Il termine veleno indica una sostanza tossica che se penetra nell'organismo e ne viene assorbita, anche in piccola quantità, produce effetti gravissimi, anche letali. La definizione di veleno, ha sempre incontrato grandi difficoltà; ognuna di quelle proposte, pur contenendo in se una certa qual nozione esatta, in genere limita e circoscrive l'accezione a determinati tipi di veleno. Un esempio "estremo" per tutti; gli antibiotici sono considerati veleni per i Batteri, ma non per i Mammiferi.

Innumerevoli sostanze tossiche, di indubbia utilità tecnologica, sono state, sono e saranno ampiamente utilizzate in ambito industriale. La tossicologia industriale è quella parte della tossicologia che studia gli effetti, e quindi i meccanismi di azione delle sostanze impiegate nei cicli tecnologici.

In sede comunitaria, il problema delle sostanze pericolose (tossiche) è stato affrontato fin dal 1967 con la direttiva 67/548. In Italia, tralasciando le argomentazioni contenute nei DD.PP.RR. 547/55 e 303/56, i problemi relativi alla classificazione ed etichettatura delle sostanze pericolose erano stati focalizzati dalla legge 29.5.74 n. 256.

Esulando dagli scopi di questo manuale la disamina della normativa italiana e comunitaria sulle sostanze tossiche, si ritiene sufficiente ricordare, nel presente contesto, che il titolo VII del decreto legislativo 626/94 è significativamente intitolato "Protezione da agenti cancerogeni".

Per agente cancerogeno, il suddetto decreto intende, tra l'altro, una sostanza alla quale nell'allegato 1 della direttiva comunitaria 67/548 è attribuita la frase di rischio "R45 - Può provocare il cancro" o "R49 - Può provocare il cancro per inalazione".

Tenuto conto del 19° e 21° aggiornamento della suddetta direttiva, a queste categorie appartengono più di 750 sostanze.

In quanto sostanze cancerogene disciplinate dal capo III del decreto legislativo 277/91, dal campo di applicazione del suddetto titolo VII sono esclusi i silicati fibrosi definiti amianto dall'art. 23 del decreto legislativo medesimo.

I fattori di rischio

In altra parte del manuale sono ampiamente chiariti i termini “rischio” e “fattore di rischio”. La vigente normativa (lettera “h”, comma 1, art. 2 del D. Lgs. 626/94 e lettera “a”, comma 1, art. 3 del D. Lgs. 277/91), sostituisce il termine “fattore” con “agente”, fornendo la seguente definizione: “l’agente chimico, fisico o biologico presente durante il lavoro e potenzialmente dannoso per la salute”.

Si forniscono, nel seguito, alcuni esempi di fattori di rischio fisici e biologici, in quanto non saranno oggetto di ulteriori considerazioni:

Rischi da fattori fisici: radiazioni ionizzanti, radiazioni non ionizzanti, atmosfere compresse, rumori, vibrazioni, microclima (temperatura, umidità, ventilazione), elettricità, ecc.

Rischi da fattori biologici: batteri, virus, parassiti, funghi, ecc.

Il fattore (agente) di rischio chimico

Il rischio chimico è definibile come “la probabilità di avere effetti lesivi da una certa sostanza in determinate circostanze d’uso”.

Esso è strettamente legato:

- alla tossicità della sostanza ed alla sua concentrazione;
- ai fattori ambientali;
- alle modalità dell’esposizione;
- alle caratteristiche del soggetto esposto.

La tossicità di una sostanza discende dalla sua struttura chimica e/o dalle sue proprietà fisiche.

In altri termini, il comportamento di una sostanza chimica è caratterizzato dalle proprietà intrinseche della stessa, che, a loro volta, sono in rapporto diretto con la struttura molecolare.

Orbene, quantunque questa considerazione legittimi i sospetti e le cautele che si debbano avere nei confronti di sostanze appartenenti a determinate famiglie (amine aromatiche, solventi clorurati ed aromatici, aromatici polinucleati, metalli pesanti e loro composti, ecc.), non è possibile generalizzare. In molti casi, infatti, la sostituzione o aggiunta di un radicale o semplicemente l’alterazione spaziale di un singolo atomo può modificare totalmente la tossicità/pericolosità di una sostanza. A titolo esemplificato si ricorda che il cianuro d’oro e potassio, quantunque sia da considerarsi una sostanza tossica, a differenza degli altri cianuri non è ritenuto un gas tossico (sostanze solide, liquide o gassose) in quanto stabile a pH debolmente acidi.

Relazione tra quantità di sostanza ed effetto tossico

L’intensità dell’effetto nocivo è proporzionale (di norma) alla quantità (dose/concentrazione) di tossico assorbita dall’organismo in un determinato lasso di tempo.

La dose, quantità di sostanza che interagisce con l'organismo, è espressa in “*mg di sostanza per kg di peso corporeo*”, in caso di penetrazione per ingestione o via cutanea. Si parla, invece, di concentrazione ed è espressa in “*mg di sostanza per unità di volume d'aria*”, quando il tossico penetra nell'organismo per via inalatoria.

L'intero intervallo di dosi e concentrazioni, di un qualunque tossico, che produce una qualsiasi risposta può essere diviso in due zone: “valori letali” e “valori non letali”. Per stabilire i valori non letali si utilizza la dose efficace (D.E.) e la concentrazione efficace (C.E.) Questi due parametri, sono importanti in quanto rappresentano il punto di partenza per stabilire le dosi e le concentrazioni “lecite” (valori limite di esposizione).

L'attributo “lecite” non è da intendersi in valore assoluto, considerato che i valori limite sono, periodicamente, oggetto di revisione e che non tengono in nessun conto la reattività del singolo individuo. Si pensi, ad esempio, a tutte le “sostanze” con riconosciuta o meno attività allergizzante.

Proprietà chimico fisiche d'interesse ai fini degli studi tossicologici

Ci si limita a fornire esclusivamente la definizione delle proprietà appresso indicate, rinviando a testi specializzati l'approfondimento dei singoli argomenti.

Peso molecolare: quantità in grammi di una sostanza che contiene una grammo-mole della sostanza medesima.

Punto di fusione: temperatura alla quale si verifica la transizione di fase dallo stato solido allo stato liquido a pressione atmosferica normale.

Punto di ebollizione normale: temperatura alla quale la tensione del vapore saturo di un liquido eguaglia la pressione normale. Il punto di ebollizione misurato dipende dalla pressione atmosferica.

Densità relativa (di solidi o liquidi): è data dal rapporto tra la massa di un determinato volume della sostanza in esame misurata a 20°C e la massa di un ugual volume di acqua misurata a 4°C. Viene di norma indicata come D_4^{20} .

Tensione di vapore: è definita come la pressione di saturazione al di sopra di un solido o di un liquido. All'equilibrio termodinamico la tensione di vapore di una sostanza pura dipende esclusivamente dalla temperatura.

Tensione superficiale: questo parametro esprime l'entalpia libera superficiale. Con entalpia, in un sistema termodinamico, s'intende una funzione pari alla somma dell'energia interna e del prodotto del volume occupato moltiplicato per la pressione cui esso è sottoposto.

Idrosolubilità: è definita come la concentrazione di saturazione della sostanza in acqua ad una determinata temperatura.

Liposolubilità: la frazione di massa di una sostanza che forma fasi omogenee con un grasso liquido (olio) senza dar luogo a reazioni chimiche.

Punto d'infiammabilità: è la più bassa temperatura, corretta alla pressione di 101,325 kPa, alla quale il liquido in esame contenuto in un recipiente chiuso sviluppa vapori in quantità tali da formare nel recipiente una miscela infiammabile vapore/aria.

Proprietà esplosive: si definiscono esplosive le sostanze ed i preparati capaci di esplodere per l'azione di una fiamma oppure la cui sensibilità all'urto o all'attrito sia maggiore del nitrobenzene.

Proprietà ossidanti: proprietà espresse dall'insieme dei valori relativi al tempo ed alla velocità di combustione della sostanza in esame.

Proprietà tossicologiche: nozione generica, comprende proprietà legate ad effetti molto diversi tra loro:

- intossicazione generale;
- intossicazione di un organo specifico (organo bersaglio);
- effetti proporzionali alla dose assorbita (dose dipendente);
- effetti non legati alla dose assorbita (non dose dipendenti);
- effetti immediati (generalmente di natura acuta);
- effetti differiti nel tempo (legati all'assorbimento di piccole e continue quantità o a condizioni di latenza prima che gli effetti possano manifestarsi);

In relazione agli effetti prodotti nel tempo si parla di **tossicità**:

- ◆ acuta
- ◆ subacuta
- ◆ subcronica
- ◆ cronica

Tossicità acuta: gli effetti sono osservabili dopo brevissimo tempo a seguito di una somministrazione unica. È espressa dalla dose capace di uccidere metà della popolazione degli animali in esperimento (dose letale 50 ovvero DL_{50}), nonché dal potere irritante per gli occhi e la pelle, del potere corrosivo e sensibilizzante. Nel rinviare a testi specializzati per l'approfondimento degli argomenti trattati si forniscono alcune definizioni.

DL_{50} orale - ratto: indica la quantità (dose) di sostanza introdotta mediante sonda gastrica che dopo 14 giorni provoca la morte del 50% della popolazione in esame

DL_{50} cutanea - ratto/coniglio: indica la quantità (dose) di sostanza applicata sulla pelle rasa, assicurando il contatto per un determinato periodo di tempo (24 ore o tempi diversi in relazione al potere corrosivo della sostanza), che dopo 14 giorni provoca la morte del 50% della popolazione in esame

CL_{50} inalatoria - ratto: indica la concentrazione in aria di una sostanza a cui è esposto l'animale per 4 ore continuative che provoca la morte del 50% della popolazione in esame, entro 14 giorni dall'esposizione.

In ambito comunitario è adotta la seguente caratterizzazione delle sostanze in funzione dei valori di DL₅₀

	DL50 orale (ratto) (mg/kg)	DL50 cutanea (ratto/coniglio) (mg/kg)	CL50 inalatoria (ratto) (mg/L/4 ore)
Molto tossiche	<25	<50	<0, 5
Tossiche	25-50	50-400	0, 5-2
Nocive	200-2000	400-2000	2-20

Nell'ambito delle prove finalizzate allo studio della tossicità acuta rientrano la determinazione del **potere irritante e/o corriovo**.

La sostanza in esame viene saggiata rispetto a due bersagli particolari: la cute e gli occhi.

Potere irritante e/o corriovo per la pelle: la sostanza viene saggiata lasciandola in contatto con la cute integra e rasata dell'animale in esperimento.

Dopo un determinato intervallo dall'applicazione si osservano gli effetti:

- formazione (varie gradazioni) o meno di eritema (arrossamento diffuso o locale della cute);
- formazione (varie gradazioni) o meno di escara (formazione di tessuto necrotico, "crosta delle ferite");
- formazione (varie gradazioni) o meno di edema ("gonfiore", infiltrazione di liquido organico nei tessuti).

Potere irritante e/o corriovo per l'occhio: la sostanza viene saggiata instillando in un occhio dell'animale in esperimento una piccola quantità della sostanza in esame; l'altro occhio è assunto come riferimento.

Dopo un determinato intervallo dall'installazione si osservano gli effetti:

- formazione o meno di opacità della cornea;
- formazioni o meno di lesioni all'iride;
- formazione o meno di arrossamento della congiuntiva;
- formazione o meno di edema della congiuntiva (chemosi).

Tossicità subacuta, subcronica, cronica: prove che possono essere condotte per via orale, cutanea ed inalatoria e forniscono preziose informazioni sugli effetti provocati dalla sostanza per esposizioni protratte nel tempo. La quantità di sostanza (dose o concentrazione) in uso è ovviamente inferiore a quella della rispettiva DL₅₀ e CL₅₀. Sono di fondamentale importanza in quanto consentono di individuare la dose massima alla quale la sostanza è sprovvista di effetti tossici.

Prove di tossicità subacuta: hanno la funzione di riprodurre, per studiarne gli effetti, esposizioni ripetute per brevi periodi.

Prove di tossicità subcronica: hanno funzioni vicarianti delle prove di tossicità cronica, per evitare di esporre inutilmente gli animali per tutta la vita.

Prove di tossicità cronica: condotte per lunghi periodo di tempo (anche per l'intera vita dell'animale in esperimento) sono finalizzati ad osservare eventuali effetti dopo un prolungato periodo di esposizione, che può variare da alcuni giorni a molti anni.

A fini tossicologici, di particolare importanza sono, inoltre, gli studi finalizzati alla valutazione delle capacità:

- mutagene;
- cancerogene;
- embriotossiche;
- ecotossicologiche.

Proprietà mutagene: capacità di una sostanza di indurre mutazioni (aberrazioni cromosomiche) nell'uomo, a livello germinale o somatico. La constatazione che molte sostanze cancerogene sono anche mutagene (il che non significa che tutte le sostanze mutagene siano cancerogene o che l'assenza di attività mutagena escluda capacità oncogenica) legate alla relativa semplicità e brevità delle prove ha stimolato un grande interesse per questo tipo di prove.

Senza addentrarci nello specifico di queste prove, si ritiene sufficiente ricordare che in sede comunitaria è stata adottata una suddivisione che prevede tre categorie, nel seguito sinteticamente descritte:

- *categoria 1:* sono incluse in questa categoria sostanze di cui si conoscono gli effetti mutageni sull'uomo;
- *categoria 2:* vi appartengono sostanze che dovrebbero essere considerate mutagene per l'uomo;
- *categoria 3:* a questa categoria appartengono sostanze da considerare con sospetto, per possibili effetti mutageni per l'uomo.

La Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (CCTN), Organo istituito con apposito decreto ministeriale, con funziona consultiva per le Amministrazioni centrali e periferiche dello Stato, ha adottato una categorizzazione che prevede 5 classi; le prime 3 sono, sostanzialmente, coincidenti con quelle adottate in sede comunitaria.

Proprietà cancerogene: capacità di una sostanza di indurre carcinoma nell'uomo ovvero alterazioni nel materiale genetico delle cellule.

Col termine tumore o neoplasia viene indicata ogni massa anormale che deriva da una eccessiva proliferazione cellulare progressiva e apparentemente incontrollata.

Si parla di:

- tumore benigno - proliferazione cellulare che rimane localizzata nella zona di origine;
- tumore maligno - proliferazione incontrollata, irreversibile e progressiva di cellule anormali e irregolari, che distrugge e invade i tessuti adiacenti; metastatizza e risulta letale se non curata.

Occorre precisare che, purtroppo non per tutti i cancri (esempio mesotelioma pleurico), è attualmente nota una terapia efficace. Forme di cancro sono quelle tumorali maligne (carcinoma, sarcoma) e non tumorali (leucemia, linfoma).

La classificazione delle sostanze cancerogene, a livello comunitario e della CCTN è grossolanamente sovrapponibile a quella già data per le sostanze mutagene.

Proprietà embriotossiche: definite, inizialmente, proprietà teratogene (potere di generare mostri), è il potere attribuito ad alcune sostanze di produrre deviazione morfologiche durante lo sviluppo dell'embrione.

Proprietà ecotossicologiche: con questo termine si suole indicare la potenziale capacità di alcune sostanze di produrre effetti indesiderati sull'ambiente (sull'ecosistema).

I valori “limite” previsti

Art. 31 del D. Lgs. 277/91. I valori limite di esposizione

A prescindere dal significato che può essere attribuito ad un valore limite di esposizione per sostanze dichiarate cancerogene per l'uomo (senza dubbio alcuno l'amianto è considerato tale dall'insieme della comunità scientifica), l'articolo 31 fissa i valori limite di esposizione alla polvere di amianto nell'aria. Questi valori scaturiscono dalla necessità di definire fino a che punto possa essere tollerata, nell'ambiente di lavoro, l'esposizione ad una determinata sostanza chimica, senza che questa, anche se assorbita, determini un'alterazione dello stato di salute dei lavoratori.

Quantunque la norma italiana non faccia specifico riferimento ai valori limiti di soglia (TLV - Threshold limit value) pubblicati periodicamente dall'Associazione degli Igenisti Industriali Americani (ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists), dall'esame dell'art. 31 del D. Lgs. 277/91 emerge chiaramente che i valori limite di esposizione predetti coincidono con i TLV.

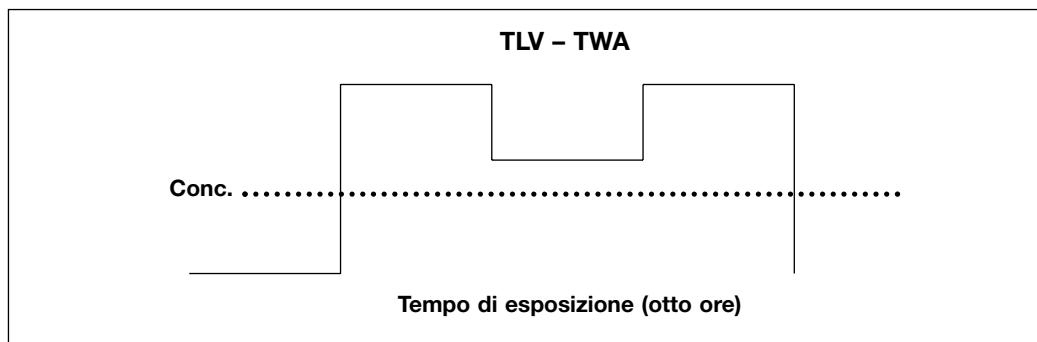
I TLV (valori limite di soglia) indicano le concentrazioni atmosferiche alle quali **si ritiene (si presume) che la maggior parte dei lavoratori** possa rimanere esposta ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.

Questi limiti non costituiscono una linea di demarcazione netta, tra concentrazioni sicure e concentrazioni pericolose.

Sono previsti tre categorie di TLV:

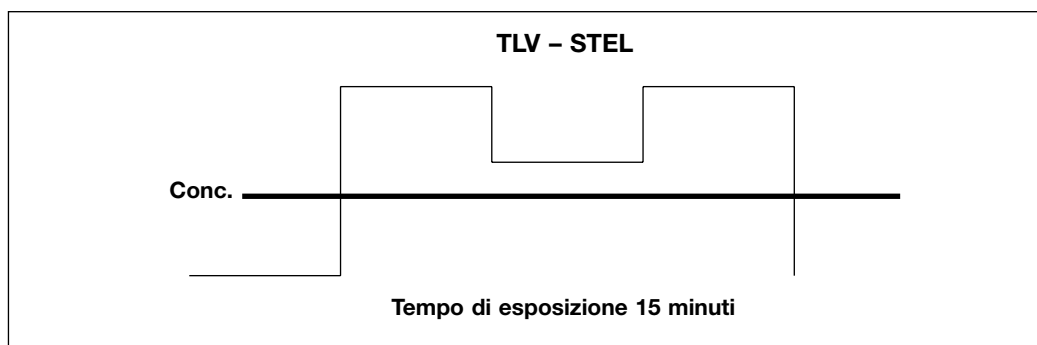
- ◆ **TLV-TWA** - Valore limite di soglia - Concentrazione media ponderata nel tempo, su un periodo di riferimento lavorativo di otto ore/giorno, per cinque giorni/settimana;
- ◆ **TLV-STEL** - Valore limite per un breve tempo di esposizione (15 minuti);
- ◆ **TLV-C** - Valore limite di soglia - Concentrazione che non deve essere mai superata durante l'esposizione lavorativa.

TLV – TWA (TIME WEIGHT AVERAGE)
Valore limite di soglia – Media ponderata nel tempo



Il TLV – TWA rappresenta una concentrazione media ponderata nel tempo per una giornata lavorativa di otto ore per quaranta ore settimanali, a cui quasi tutti i lavoratori possono essere esposti ripetutamente, giorno dopo giorno, senza effetti negativi.

TLV – STEL (SHORT-TERM EXPOSURE LIMIT WEIGHT AVERAGE)
Valore limite di soglia – Limite per breve tempo di esposizione

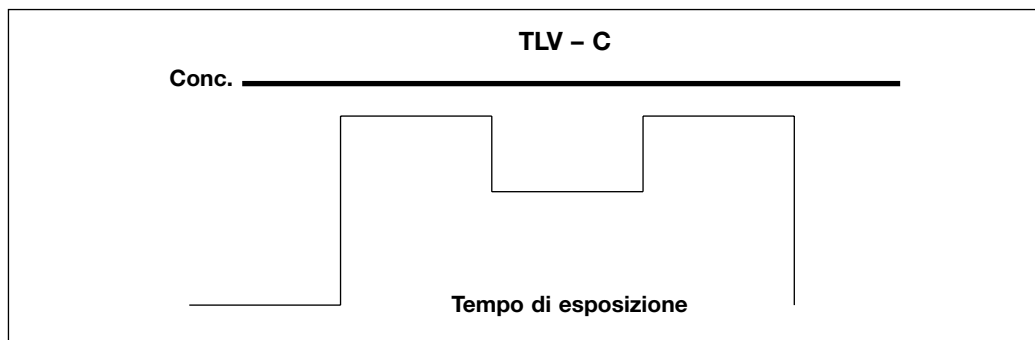


Il TLV – STEL rappresenta la concentrazione di una sostanza a cui i lavoratori possono essere esposti continuamente per un breve periodo di tempo (15 minuti) senza che insorgano:

1) irritazioni, 2) alterazioni croniche irreversibili dei tessuti, 3) narcosi di grado sufficiente ad accrescere le probabilità d'infortunio, o menomare le capacità di mettersi in salvo o ridurre materialmente l'efficienza lavorativa, purché il TLV-TWA giornaliero non venga superato.

Tra più esposizioni STEL, deve intercorrere un periodo di tempo di circa 60 minuti. Il TLV-STEL rappresenta una esposizione media ponderata per un periodo di 15 minuti

TLV – C (Ceiling)
Valore limite di soglia – Ceiling



Il TLV – C, rappresenta la concentrazione, di una sostanza, che non deve mai essere superata, durante l'esposizione lavorativa

La lettera a) del primo comma dell'art. 31, come modificato dal quarto comma dell'art. 3 della Legge 257/92, prevede (per un periodo di riferimento di otto ore):

- a) crisotilo: 0,6 ff/cc;
- b) anfiboli (actinolite, amosite, antofillite, crocidolite, tremolite) 0,2 ff/cc;

Entrambi i valori suddetti sono strutturati alla medesima stregua di un TLV-TW.

Il terzo comma dell'art. 31, prevede che, nel caso di lavorazioni che possono comportare variazioni della concentrazione della polvere di amianto nell'aria, tale concentrazione non debba superare il quintuplo dei valori predetti, per misure effettuate su un periodo di 15 minuti:

- a.1) crisotilo: 3 ff/cc;
- b.1) anfiboli (actinolite, amosite, antofillite, crocidolite, tremolite): 1 ff/cc

Anche in questo caso, si può, ritenere con buona approssimazione che il limite fissato per brevi esposizioni è da considerarsi alla medesima stregua di un TLV-STEL.

Il terzo comma dell'art. 24 prevede "un limite di attenzione" (oltre il quale scattano specifici obblighi a carico del datore di lavoro per meglio salvaguardare la salute dei prestatori d'opera) di 0,1 ff/cc per un periodo di riferimento di otto ore, indipendentemente dalla specie di amianto presa in considerazione. Anche questo valore limite può essere considerato alla medesima stregua di un TLV-TWA.

Il D.M. 6/9/94.

Questo decreto fornisce valori di concentrazione di fibre nell'aria a proposito:

- della valutazione del rischio all'interno degli edifici contenenti amianto o materiali che lo contengono;
- dei lavori di bonifica di ambienti confinati;
- del rilascio della certificazione di restituibilità.

Valutazione del rischio

Valori di concentrazione superiori a 20 fibre/litro, determinate in microscopia ottica a contrasto di fase o di 2 fibre/litro in microscopia elettronica, sono considerati dal decreto indicativi di una situazione di inquinamento in atto.

Bonifica di ambienti confinati

Ai sensi del presente decreto un valore di concentrazione superiore a 50 fibre/litro (in MOCF), in aree circostante i cantieri di bonifica, è da considerarsi condizioni di allarme a cui devono far seguito specifiche procedure, tra cui sospensione dell'attività lavorativa e comunicazione immediata alle autorità competenti.

Nel medesimo contesto il decreto stabilisce, quantunque non numericamente, un valore di concentrazione definito come "netta tendenza verso un aumento della concentrazione di fibre aerodisperse" che determina lo stato di preallarme per cui sono previste specifiche procedure.

Certificazione di restituibilità

La procedura per consentire all'organo di vigilanza il rilascio del certificato di restituibilità degli ambienti bonificati, prevede che, negli ambienti interessati, vi sia una concentrazione media di fibre di amianto, determinate in microscopia elettronica a scansione, superiore a 2 fibre/litro.

Rifiuti

Deliberazione del Comitato interministeriale di cui all'art. 5 del D.P.R. 10/9/82 n° 915 (S.O. G.U. n° 253 del 13/9/84) "Disposizioni per la prima applicazione dell'art. 4 del Decreto del Presidente della Repubblica 10/9/82 n° 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti".

Il D. Lgs. 5 febbraio 1997 n° 22, come modificato dal D. Lgs. 8 novembre 97 n° 389, ha abolito il D.P.R. 915/82, ma ha lasciato in essere la deliberazione del 1984 che, alla tabella 1.1, stabilisce una concentrazione limite (CL) di 100 mg/kg per **amianto (polveri e fibre libere)**. I rifiuti che contengono amianto in concentrazione superiore a quella indicata, sono classificati rifiuti tossici e nocivi. Sono da collocarsi in discarica tipo 2B per concentrazione (in polveri e fibre libere) inferiore 10.000 mg/kg; diversamente tali rifiuti debbono essere inviati ad una discarica tipo 2C. Le discariche tipo 2C sono siti ad alta "protezione", in cui si devono riporre a dimora definitiva i rifiuti "più tossici".

I rifiuti in fibrocemento, con un contenuto in polveri e fibre libere inferiore a 100 mg/kg, possono essere collocati in discariche tipo 2A, purché espressamente autorizzate.

Il D. Lgs. 22/97 classifica i rifiuti secondo l'origine: l'allegato "A", al punto 2 "Catalogo Europeo dei rifiuti", individua con i codici appresso indicati quelli contenenti amianto:

- | | |
|--------|--|
| 160204 | apparecchiature fuori uso contenenti amianto in fibre; |
| 160206 | rifiuti derivanti da processi di lavorazione dell'amianto; |
| 170105 | materiali da costruzione a base amianto; |
| 170601 | materiali isolanti contenenti amianto. Solamente i rifiuti rientranti in questi codici sono considerati rifiuti pericolosi ai sensi dell'allegato 4. |

D. Lgs. 17/3/95, n° 114. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto.

Vengono fissate le concentrazioni di amianto alle emissioni e nelle acque di scarico. Si riconferma l'interesse della collettività nel **limitare** qualsiasi forma d'inquinamento da amianto, considerato che attualmente non sono ancora noti (se mai li si potrà stabilire) i valori di concentrazione di amianto aerodisperso, **al di sotto dei quali non vi è più rischio di contrarre malattie neoplastiche amianto correlate:**

- *valore limite di emissione in atmosfera* **0,1 mg/m³ (di amianto)**
- *valore limite negli effluenti liquidi* **30 g. di materia totale in sospensione per mc. di effluente liquido scaricato.**

**IDENTIFICAZIONE E ISOLAMENTO
AREE DI LAVORO**

PREMESSA

Qualora la bonifica interessi complessivamente l'edificio o l'area da bonificare sia relativamente estesa, è opportuno provvedere a suddividere i lavori in distinti cantieri di bonifica i quali:

- non devono avere una superficie molto estesa, in modo che la bonifica non duri per un periodo molto lungo;
- devono essere facilmente confinabili; allo scopo è necessario utilizzare, per quanto possibile, le pareti in muratura esistenti;
- non deve risultare con una cubatura eccessiva la quale potrebbe rendere difficoltoso l'ottenimento di un'adeguata ed uniforme depressione tramite gli estrattori che dovranno essere installati per garantire il confinamento dinamico;
- devono, per quanto possibile, possedere una geometria "lineare", al fine di garantire un flusso uniforme dell'aria e ciò per impedire che si creino delle "pericolose" sacche d'aria;
- devono potersi collegare all'unità di decontaminazione facilmente, evitando pertanto lunghi percorsi attraverso tunnel di collegamento;
- devono essere conformati in modo tale da poter "creare", oltre al collegamento con l'unità di decontaminazione, un numero adeguato di aperture da utilizzare come uscite in caso di emergenza.

Se non sussistono particolari problemi tecnici ostativi è necessario che il cantiere di bonifica si sviluppi su un solo piano dell'edificio.

Nel caso in cui, durante i lavori di bonifica, le rimanenti aree o piani dell'edificio rimangano occupate per le normali attività, è necessario prevedere, all'esterno dell'area confinata del cantiere propriamente detto, un zona filtro, non accessibile al personale estraneo ai lavori, affinché nel caso di una fuoriuscita di fibre all'esterno dell'area di bonifica sia possibile "contenerla" per intervenire prima che l'inquinamento possa diffondersi nelle aree occupate.

Quando l'edificio è costituito da diversi piani è opportuno che la bonifica inizi dal piano più alto in quanto, dal piano superiore, risulta più agevole sigillare le comunicazioni tra i piani e ed evitare che una fuoriuscita di fibre inquinino le zone già bonificate.

È necessario regolamentare l'area di accesso al cantiere per impedire l'entrata agli estranei ai lavori di bonifica.

Oltre ai cartelli di divieto in prossimità dell'entrata all'unità di decontaminazione ed in altre zone del perimetro della superficie confinata, da definirsi di volta in volta, devono essere predisposti i cartelli di avviso di "possibile presenza di amianto in concentrazioni superiori ai valori limite".

Soprattutto se la zona di lavoro è lontana dai punti di pronto soccorso e nell'area non vi sono apparecchi telefonici fissi, è necessario fornire la squadra di lavoro di un apparecchio telefonico di tipo portatile, nonché dell'elenco dei numeri telefonici da utilizzare nelle emergenze.

Isolamento delle aree e fasi preliminari di allestimento del cantiere.

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica, si deve provvedere a sgombrare l'area da tutti gli arredi e le attrezzature che possono essere trasportate all'esterno.

Qualora sui mobili e/o le attrezzature si riscontrasse la presenza di detriti o polvere, si deve provvedere alla loro pulizia "ad umido" prima di effettuarne lo spostamento.

Gli arredi, le attrezzature e gli oggetti inamovibili in genere devono essere protette completamente con fogli di polietilene di adeguato spessore (non inferiore a 0.15 mm) ed accuratamente sigillate.

È ovvio che anche l'operazione di copertura del materiale inamovibile deve essere preceduta, se necessario, da un'accurata pulizia ad umido.

Tutte gli apparecchi di illuminazione devono essere, disattivati, ripuliti, tolti e sigillati in fogli di plastica per il successivo deposito in aree incontaminate.

Si deve provvedere allo spostamento anche di tutti gli apparecchi di ventilazione e di riscaldamento e di altri eventuali altri attrezzi smontabili, compresi i filtri.

Questi ultimi dovranno essere smaltiti come rifiuti contenenti amianto e se riutilizzabili ripuliti ad umido prima di essere reinstallati.

Tutte le aperture di ventilazione, le attrezzature fisse, gli infissi e i radiatori devono essere sigillati con fogli di plastica chiusi da nastro adesivo fino al termine dei lavori di bonifica, che si concluderanno con la restituzione dei locali.

Porte e finestre devono essere sigillate applicando del nastro adesivo sui bordi e coprendole successivamente con un telo di polietilene per una superficie più estesa delle aperture.

Il pavimento dell'area di lavoro dovrà essere ricoperto con uno o più fogli di polietilene dello spessore di almeno 0.15 mm.

I teli collocati sui pavimenti dovranno estendersi sulle pareti per almeno 50 centimetri ed essere sempre giuntati tra loro in modo sovrapposto e sigillati con nastro adesivo impermeabile.

Se sussiste motivo di possibile danneggiamento dei teli durante il lavoro (ad esempio causato dallo scorrimento di attrezzature quali ponti su ruote o cavalletti) è necessario predisporre al di sopra dei fogli di plastica un'ulteriore pavimentazione lavabile ma resistente agli strappi e danneggiamenti in genere.

Anche tutte le pareti della zona di lavoro saranno ricoperte, se non risultano contaminate, con fogli di polietilene di spessore adeguato e sigillate con nastri adesivi a prova di umidità.

In commercio esistono nastri adesivi con alto potere di adesione adatti per fissare i materiali sui vetri, resistere ai raggi U.V., impermeabili al vapore ed all'acqua.

Nella collocazione dei teli è opportuno evitare l'uso di "graffatrici"; qualora se ne facesse uso è necessario provvedere a sigillare adeguatamente, con nastro adesivo, tutte le parti dei teli "pinzati".

Qualora una o più pareti sia costruita artificialmente predisponendo, ad esempio, una struttura di sostegno da ricoprire con i teli si ricorda la necessità di predisporre almeno due teli sul lato interno; se all'interno della struttura artificiale si predisponesse un solo telo, che deve essere tolto al termine della rimozione, si rischierebbe di contaminare anche la struttura metallica nel caso in cui, durante il sopralluogo visivo, si dovesse riscontrare ancora la presenza di amianto.

Tutte le barriere costituite dai fogli di plastica e l'isolamento in genere dell'area di lavoro devono essere presenti durante tutta la preparazione del lavoro e devono essere mantenute in efficienza durante tutta la durata dei lavori di bonifica provvedendo a effettuare delle ispezioni periodiche.

La protezione con i teli di polietilene deve essere, ovviamente, omessa ogni qualvolta sia accertabile la presenza di amianto sulle superfici da ricoprire.

Qualora non sia possibile l'utilizzo di teli di polietilene si fa presente che in commercio esistono dei prodotti applicabili a spruzzo o a pennello, atti a formare sulle pareti delle apposite pellicole protettive, che vengono eliminate facilmente al termine del lavoro di bonifica, con tecnica a strappo.

L'uso di tale materiale trova applicazione, in modo particolare, per l'isolamento – confinamento delle pareti di alcune strutture prefabbricate – modulari, che compongono l'unità di decontaminazione e dei locali di bonifica di tipo fisso appositamente attrezzati, come nel caso dei cantieri che svolgono la decoibentazione dei rotabili, le cui pareti devono essere del tipo "facilmente lavabile".

Ogni qualvolta risulti possibile, l'area confinata deve essere dotata di oblò in polycarbonato, vetro o altro materiale resistente ma trasparente, per consentire di vigilare dall'esterno i lavori di bonifica.

Anche i cavedii e le altre possibili comunicazioni per il passaggio di cavi, tubazioni, ec. devono essere individuati e sigillati. I bordi delle barriere temporanee, i fori e le fessure vanno tamponati con silicone o schiume espanse.

Già nella fase di allestimento del cantiere è necessario stabilire ed indicare chiaramente le possibili vie di uscita e di emergenza.

Soprattutto in presenza di vaste aree, devono essere collocati in punti "strategici" i cartelli indicanti la posizione dell'operatore in quel determinato luogo e come orientarsi per raggiungere l'uscita o altre aree del cantiere.

Durante l'allestimento devono essere collocati un numero adeguato di estintori e la relativa cartellonistica per la loro rapida e facile individuazione.

All'interno dell'area di bonifica deve essere sempre vietato fumare, non solo per il rischio di inalazione delle polveri di amianto ma, soprattutto, per il possibile rischio di incendio, che potrebbe determinare danni alle persone anche ben più gravi e più immediati di quelli causabili dall'inalazione delle polveri di amianto.

Il divieto deve essere operante da quando si inizia la fase di pulizia arredi e collocamento teli di polietilene.

Devono essere adeguatamente protetti e segnalati gli ostacoli presenti nell'area di bonifica sia a livello del pavimento, sia sopraelevati ma accessibili transitando.

Gli attrezzi, in particolare quelli ingombranti o di grosse dimensioni, da utilizzare nella fase di bonifica (ponteggi, scale, ecc) devono essere trasportati all'interno dell'area, già nella fase di allestimento del confinamento.

È opportuno predisporre sistemi di interfono per comunicare con l'esterno in caso di emergenza.

L'impianto elettrico deve essere di tipo idoneo, in relazione al particolare luogo dei lavori.

Se la bonifica riguarderà un sito dismesso, oltre a predisporre i confinamenti necessari nelle specifiche aree di intervento, si dovrà delimitare tutta l'area del cantiere almeno con nastro bicolore ed apporre la cartellonistica di legge, compresa quella riguardante il rischio amianto.

Anche durante le attività di manutenzione, che comportino l'interessamento dell'amianto, non deve essere consentita la presenza di estranei nell'area di lavoro, che deve essere isolata con misure idonee in relazione al potenziale rilascio di fibre.

RIMOZIONE DELL'AMIANTO

(coperture, amianto floccato)

Gli aspetti relativi alle tecniche di bonifica verranno analizzati, per comodità didattica, in modo distinto per consentire l'approccio corretto alle singole attività di rimozione.

Per raggiungere tale scopo alcuni temi verranno, ovviamente, ripetuti, pur con le necessarie differenze, nelle diverse procedure di rimozione trattate nel presente capitolo.

BONIFICA DELLE COPERTURE

Nozioni preliminari

Nell'edilizia residenziale, agricola e soprattutto industriale è tuttora presente una grandissima quantità di coperture in cemento amianto che determineranno, ancora per molti anni, preoccupazione per gli addetti ai lavori e per la popolazione sia per il potenziale pericolo di rilascio di fibre di amianto e sia per l'esposizione all'elevato rischio di infortunio degli addetti durante le operazioni di bonifica.

Anche se i materiali in cemento amianto sono caratterizzati da un'elevata coesione della matrice che li costituisce, risulta ancora oggi molto dibattuta l'eventuale possibilità di rilascio di fibre da una copertura in sito in assenza di manipolazioni.

La preoccupazione maggiore viene avvertita, per quanto riguarda la contaminazione, negli ambienti di vita frequentati in particolare dai giovani, come ad esempio le scuole in presenza di coperture in esercizio da molti decenni, infatti, anche tali manufatti, a seguito di una lunga esposizione all'azione degli agenti atmosferici, possono risultare soggetti a meccanismi di degradazione.

I fattori che maggiormente influenzano l'azione di degrado dei manufatti in cemento amianto sono i seguenti:

- ✧ l'azione dell'acqua,
- ✧ l'azione dell'anidride carbonica presente nell'aria,
- ✧ l'azione degli inquinanti acidi dell'atmosfera,
- ✧ l'azione del gelo e del calore,
- ✧ la formazione di muffe e licheni sulla superficie della coperture,
- ✧ la pioggia battente e l'azione del vento.

Deve essere in ogni caso affermato che la sola presenza di materiali contenenti amianto nelle strutture edilizie non costituisce di per sé un pericolo per la salute degli occupanti dell'edificio o una fonte di inquinamento ambientale, a condizione che il materiale sia in buone condizioni e non venga disturbato.

La pericolosità di detti materiali si può manifestare quando le azioni di danneggiamento, accidentali o volontarie o il progressivo degrado possono determinare la liberazione di fibre di amianto inalabili.

Relativamente ai materiali in cemento amianto utilizzati in edilizia (ad esempio lastre ondulate per la copertura e lastre piane utilizzate in passato anche come pareti divisorie e perimetrali in molti edifici scolastici) l'amianto, come già riferito, è inglobato in una matrice non friabile che, se in buone condizioni di conservazione, impedisce il rilascio spontaneo di fibre.

Tuttavia, le lastre di copertura esposte agli agenti atmosferici subiscono un deterioramento, che determina, nel tempo, alterazioni superficiali con possibile affioramento e rilascio di fibre libere.

È pressoché impossibile il rilascio di fibre dalle lastre piane utilizzate come pareti divisorie e perimetrali degli edifici: se non vengono danneggiate volontariamente verosimilmente le fibre rimangono inglobate stabilmente nella matrice cementizia e/o resinosa. Nel caso di piccoli danneggiamenti (fori o rotture) il rischio viene assolutamente eliminato provvedendo a "stuccare" le zone deteriorate.

Per valutare il rilascio di fibre di materiali contenenti amianto si ricorre, in via generale, ai seguenti sistemi:

- misura della concentrazione di fibre di amianto aerodisperse,
- valutazione del rischio attraverso l'ispezione visiva delle condizioni dei materiali.

Il monitoraggio ambientale consente di determinare la concentrazione di fibre che possono essere effettivamente inalate. Esso rappresenta però la situazione esistente al momento del prelievo mentre, in realtà, la concentrazione di fibre può variare notevolmente, soprattutto in ragione delle azioni cui è sottoposto il materiale.

Il monitoraggio, di norma, viene praticato per le valutazioni all'interno degli ambienti confinati nei quali siano presenti materiali contenenti amianto.

Relativamente alle coperture il ricorso al monitoraggio ambientale difficilmente consente di valutare l'effettivo rilascio di fibre.

A causa della elevata variabilità determinata dalle diverse condizioni atmosferiche si dovrebbero effettuare, per raggiungere un risultato degno di considerazione, delle prolungate campagne di monitoraggio in diversi periodi dell'anno ed in diverse condizioni ambientali.

Inoltre al fine di accertare l'effettiva presenza delle fibre di amianto si dovrebbe sempre ricorrere alla più costosa analisi in microscopia elettronica in quanto, l'analisi microscopica a contrasto di fase, anche se prevista dalla vigente normativa, consente di rilevare le fibre asbestiformi.

Alcuni anni fa, in un campione analizzato con il microscopio ottico, erano state rilevate oltre 20 fibre asbestiformi per litro di aria aspirata (limite di valutazione del rischio previsto dal D.M. 6 settembre 1994); nello stesso campione sottoposto ad analisi in SEM non era stata rilevata la presenza di fibre di amianto.

Pertanto, il metodo per valutare le condizioni della copertura si basa, principalmente, sull'accertamento attraverso l'ispezione visiva di alcuni parametri considerati rilevanti per valutare la possibilità di rilascio di fibre dal materiale e la conseguente dispersione.

I principali parametri da rilevare attraverso l'ispezione visiva sono:

a) indicatori delle condizioni della copertura

- ✧ friabilità del materiale: la matrice si sgretola facilmente dando luogo alla liberazione di fibre;
- ✧ integrità della matrice: presenza di aree di corrosione della matrice con affioramento delle fibre di amianto;
- ✧ condizioni della superficie: evidenza di fratture, crepe, rotture, sfaldamenti;
- ✧ trattamenti protettivi della superficie e della copertura: verniciatura, incapsulamento;
- ✧ sviluppo di muffe o licheni sulla superficie.

b) indicatori di dispersione di fibre

- ✧ presenza di materiale polverulento in corrispondenza degli scoli d'acqua e nella gronda;
- ✧ presenza di materiale polverulento conglobato in piccoli stalattiti in corrispondenza dei punti di gocciolamento;
- ✧ presenza sulla copertura di frammenti di lastre residui di precedenti manutenzioni;
- ✧ scolo delle acque piovane non canalizzato, con particolare riferimento allo scarico libero delle acque su superfici pavimentate;
- ✧ presenza nel sottotetto di frammenti di coperture o di "polverino" di amianto installato per la funzione termoisolante.
- ✧ presenza nel sottotetto del materiale polverulento prelevato dai canali di gronda durante precedenti interventi manutentivi.

L'ispezione visiva, pur non consentendo una stima quantitativa del rilascio di fibre, costituisce uno strumento utile per determinare le situazioni a maggiore rischio e definire dei criteri di priorità.

Il limite è rappresentato dalla discrezionalità, con conseguente variabilità di giudizio, che inevitabilmente si verifica tra diversi osservatori o valutatori.

Per rendere più omogeneo l'esito della valutazione visiva si può ricorrere al metodo di attribuzione dei valori numerici ai singoli fattori modificanti descritti nel capitolo specifico relativo alla valutazione del rischio.

Processi decisionali e metodi di bonifica

Le coperture in cemento amianto hanno avuto una notevole diffusione in edilizia industriale ed abitativa.

Si ritiene che le coperture in cemento amianto attualmente in esercizio in Italia superino abbondantemente il miliardo di metri quadrati.

Partendo dalla ipotesi presuntiva ed utopistica di eseguire degli interventi di bonifica generalizzati, al fine di ridurre i pericoli a lungo termine, si determinerebbe nell'immediato un aumento del rischio in relazione non solo al rilascio di fibre durante le operazioni di rimozione, ma anche all'evento infortunistico di caduta dall'alto.

Si creerebbero altresì non pochi problemi connessi allo smaltimento dei rifiuti.

Il criterio decisionale relativo alla scelta di procedere alla bonifica delle coperture deve tener conto almeno dei seguenti principi:

- i risultati di tutte le ricerche riportate in letteratura dimostrano che le concentrazioni di fibre derivanti dalla presenza di materiali contenenti amianto nelle strutture edilizie sono, generalmente a livelli abbastanza bassi;
- le lastre in cemento amianto costituiscono, inoltre, una fonte di esposizione generalmente minore di quella determinata da altri materiali edilizi contenenti amianto, quali, ad esempio, i rivestimenti di amianto spruzzato all'interno degli ambienti;
- se le operazioni di bonifica non vengono svolte correttamente, possono causare un forte aumento del rilascio e dell'aerodispersione di fibre con possibile inquinamento ambientale anche a distanza dal luogo dell'intervento provvedendo, ad esempio, a smaltire i rifiuti impropriamente;
- non sempre l'intervento di bonifica rappresenta la soluzione migliore per ridurre l'esposizione alle fibre di amianto;
- il rilascio di fibre di amianto dalle coperture solo raramente richiede un intervento di bonifica urgente;
- la bonifica è sempre preferibile agli interventi parziali di riparazione o sostituzione quando la copertura ha perso le sue caratteristiche di funzionalità (infiltrazioni, ecc);
- anche per le coperture in cemento amianto è necessario prevedere un attento programma di controllo e manutenzione per impedire azioni di disturbo dei materiali che possono rilasciare fibre di amianto:
 - ✧ interventi di foratura, taglio, ecc. devono essere evitati,
 - ✧ i canali di gronda e gli scarichi in genere delle acque piovane devono essere ripuliti periodicamente con sistemi idonei e il materiale raccolto correttamente smaltito.

I metodi di bonifica applicabili alle coperture sono la **rimozione**, l'**incapsulamento** e la **sovracopertura**.

La rimozione consiste nello smantellamento della copertura, sostituita con nuovo materiale.

Se effettuata correttamente ha il vantaggio di eliminare ogni fonte di rischio e, conseguentemente, dopo la bonifica non sono più necessari, in relazione al rischio amianto, controlli periodici nè cautele durante gli interventi manutentivi.

Per contro la rimozione:

- ✧ comporta una notevole quantità di rifiuti;
- ✧ è il metodo che può provocare, in carenza di adeguate procedure di rimozione e movimentazione, un'elevata emissione di fibre;
- ✧ può comportare l'interruzione delle normali attività che si svolgono nell'edificio.

L'incapsulamento consiste nel trattamento della superficie esposta della copertura con prodotti che inglobano le fibre di amianto e le "ancorano" alla matrice cementizia.

A tale processo di bonifica possono essere associati trattamenti con sostanze ad azione bioacida che distruggono ed inibiscono la crescita di muschi e licheni, nonché ulteriori rivestimenti protettivi che aumentano la resistenza del manufatto agli agenti atmosferici e ai raggi U.V..

L'incapsulamento ha il vantaggio di non dar luogo alla produzione di rifiuti ad eccezione dei materiali raccolti durante la pulizia dei canali di gronda.

Deve essere evitato in tutti quei casi in cui sussistono dubbi sull'idoneità della struttura di sostegno della copertura (listellatura) la quale non può essere, ovviamente, sostituita se non si provvede alla rimozione delle lastre.

Per contro l'incapsulamento:

- non elimina la presenza dell'amianto, in quanto esso rimane in sede e richiede l'adozione di cautele durante i successivi interventi di manutenzione;
- non ripristina la funzionalità della copertura;
- ha una durata limitata che determina, a breve periodo, la ripetizione del trattamento o l'attuazione della bonifica per rimozione o sovracopertura,
- non elimina il rilascio di fibre dal lato interno;
- richiede una pulizia preliminare della copertura che può comportare un'elevata emissione di fibre di amianto e queste possono essere aerodisperse o trasportate con le acque di lavaggio;
- richiede sempre il transito sulla copertura, unitamente agli apparecchi necessari per le operazioni di lavaggio, esponendo i lavoratori al grave rischio di caduta per sfondamento;
- non elimina il verificarsi di infiltrazioni di acqua tra lo strato di incapsulante e la copertura, determinando la perdita di adesione del rivestimento.

La **sopracopertura** consiste in un intervento di confinamento realizzato installando una nuova copertura al di sopra di quella in cemento amianto che viene lasciata in sede.

Può essere installata anche quando la copertura in cemento amianto sia rotta, fragile o comunque molto degradata.

Tale procedimento non deve essere praticato qualora la struttura di sostegno della copertura in cemento amianto (listellatura) non offra garanzie di resistenza od ancora non è più idonea a sopportare sovraccarichi, anche a prescindere dalla sopracopertura.

È indicata nei casi in cui la listellatura di sostegno delle lastre appoggia a sua volta su una soletta in cemento armato di adeguata portata.

L'intervento elimina l'emissione di fibre e non determina la produzione di rifiuti ad esclusione di quelli conseguenti alla bonifica dei canali di gronda.

Tra i tre metodi di bonifica è quello che provoca, se effettuato correttamente, le minori emissioni di fibre.

La fase dove si può determinare l'aerodispersione maggiore è quella di foratura dei materiali in cemento amianto, effettuata per consentire il fissaggio della nuova copertura e delle infrastrutture di sostegno.

Attualmente è possibile evitare la foratura sopra citata utilizzando degli appositi dispositivi da inserire abbastanza facilmente tra le lastre in AC ed i suoi supporti di fissaggio.

Consente, altresì, di fissare sopra le lastre di cemento amianto delle reti di sicurezza nonché dei materassini con la funzione di migliorare l'isolamento termico degli ambienti sottostanti.

Per contro la sopraelevazione:

- non elimina la presenza dell'amianto e durante eventuali interventi manutentivi dovranno essere adottate le opportune cautele per evitare l'aerodispersione di fibre di amianto;
- non elimina la possibilità di rilascio di fibre all'interno dell'edificio se il lato interno rimane a vista (privo di incapsulamento o confinamento);
- può richiedere la necessità di interventi di manutenzione (a medio termine) al fine del mantenimento in buono stato;
- deve essere rimossa, preliminarmente, qualora si decidesse, per svariati motivi, di procedere alla rimozione della copertura in cemento amianto.

Modalità di intervento e misure di sicurezza da attuare durante le operazioni di rimozione delle lastre in cemento amianto.

La rimozione delle coperture (ma anche i restanti trattamenti di bonifica) presentano due particolari condizioni da considerare per la scelta più opportuna delle tecniche di intervento.

Non deve essere mai dimenticato che la maggior parte delle operazioni si svolgono in quota, esponendo gli addetti al rischio di infortunio per caduta dall'alto sia all'interno (sfondamento) e sia all'esterno della costruzione.

Durante le operazioni di bonifica delle coperture questo tipo di rischio è decisamente prioritario rispetto a quello di possibile esposizione alle fibre di amianto in quanto, in carenza dell'adozione delle corrette misure di sicurezza, il possibile danno si manifesta immediatamente e molte volte, purtroppo, con conseguenze anche mor-

tali per gli addetti (tavole per camminamento; soletta sottostante; mancanza di soletta; scarpe antidrucciolo, sovrascarpe...).

Relativamente al rischio di esposizione alle polveri contenenti amianto deve essere altresì considerato che mentre nelle bonifiche in ambienti confinati viene realizzato un isolamento dell'area di lavoro, all'interno della quale si possono verificare ed accettare concentrazioni di fibre anche elevate, durante le operazioni di bonifica delle coperture la soluzione del confinamento non è tecnicamente possibile, perché l'attività viene effettuata necessariamente in ambiente all'aperto.

È pertanto necessario che tutte le operazioni vengano effettuate con procedure tali da contenere il più possibile la produzione delle fibre, al fine di tutelare i lavoratori e limitare l'inquinamento ambientale.

Nella predisposizione delle corrette procedure di lavoro bisogna sempre tener presente che durante la bonifica delle coperture le operazioni che maggiormente determinano la liberazione di fibre di amianto sono:

- la rottura e la frantumazione delle lastre (operazione tassativamente vietata come normale procedura di lavoro),
- la foratura ed il taglio delle lastre in modo particolare se effettuate con strumenti meccanici ad alta velocità privi di adeguati sistemi di aspirazione,
- la manipolazione, trascinarsi e movimentazione delle lastre,
- la pulizia della copertura effettuata con mezzi aggressivi quali la sabbiatura, il lavaggio con acqua ad alta pressione, la spazzolatura, ecc,
- la pulizia del sottotetto mediante scope anziché ad umido o mediante aspiratori dotati di filtrazione assoluta (si pensi che in alcuni sottotetti, in particolare nel Casalese, sono presenti quantitativi elevati di polverino di amianto usato come termoisolante),
- la "schiodatura" della listellatura di sostegno delle lastre in carenza di un'adeguata pulizia (è una delle operazioni che espone maggiormente a rischio in quanto di norma non viene eseguita dai dipendenti della ditta che ha proceduto alla rimozione delle lastre),
- la posa delle tavole per realizzare andatoie e camminamenti sulla copertura,
- la rimozione "a secco" del materiale polverulento presente nei canali di gronda deve essere evitata,
- il transito nelle scale interne o nell'ascensore dell'edificio durante le interruzioni delle operazioni di rimozione delle lastre di copertura.

Si evidenzia, inoltre, che la pratica di rimozione dall'interno della copertura può determinare un forte aumento di aerodispersione delle fibre di amianto.

Se dal punto di vista della sicurezza tale tipo di procedura di rimozione garantisce maggiormente gli addetti, in quanto operanti da un sottopalco completo di tavole e protetto con parapetto sui lati prospicienti il vuoto, in relazione al rischio della dispersione delle fibre di amianto, potrebbe risultare non sempre conveniente e proponibile.

Si immagini, ad esempio, che al di sotto delle lastre possono essere presenti delle listellature di supporto (in parte, peraltro, contaminate) poste tra loro ad una distan-

za inferiore a quella della larghezza delle lastre da sfilare dopo aver, sempre dal di sotto, provveduto a “tranciare” le viti di fissaggio tra listelli e lastre posti, tra loro, pressoché a contatto.

Si è pertanto dell’avviso che tale pratica di bonifica vada attuata non di “routine”, ma solo quando non sia possibile effettuare in sicurezza la rimozione operando dall’esterno direttamente sulla copertura o mediante una piattaforma.

Inoltre prima di iniziare i lavori di bonifica, con uno dei tre metodi sopra descritti, è necessario attuare tutte quelle misure cautelative atte a limitare la diffusione delle fibre di amianto all’interno dell’edificio e nelle zone circostanti.

Le aree del cantiere in cui avvengono le operazioni che possono dar luogo a dispersione di fibre devono essere temporaneamente delimitate e segnalate, consentendo l’accesso esclusivamente al personale addetto ai lavori, provvisto degli idonei dispositivi di protezione individuale.

Le porte e le finestre dell’edificio devono essere chiuse. È opportuno, se tecnicamente possibile, che le aperture dello stabile poste in prossimità della zona di bonifica vengano adeguatamente sigillate con fogli di polietilene di adeguato spessore.

Giornalmente, nonché tutte le volte se ne ravvisi la necessità, deve essere fatta la pulizia della superficie sottostante le lastre (ad esempio: sottotetto o copertura in cemento armato) e delle zone a terra situate nell’area del cantiere che possono essere state contaminate con fibre di amianto.

Relativamente al sottotetto è necessario che, preliminarmente all’inizio dei lavori, venga sgombrato dai materiali eventualmente presenti, previa adeguata pulizia che deve essere sempre eseguita con aspiratori o ad umido.

Gli aspiratori, utilizzati per le operazioni di pulizia e per la raccolta dei piccoli frammenti di materiale contenente amianto, devono essere muniti di filtri ad alta efficienza (HEPA: efficienza di filtrazione non inferiore al 99,97 % per particelle DOP di 0,3 micron).

L’eventuale accumulo di materiale polverulento all’interno o in prossimità dei canali di gronda deve essere raccolto attuando una scrupolosa procedura di bonifica.

La crosta deve essere inumidita fino a formare una fanghiglia da raccogliere con palette e contenitori a perdere e da introdurre successivamente in sacchi impermeabili di adeguato spessore, etichettati e sigillati per il successivo smaltimento con il restante materiale rimosso o contaminato da fibre di amianto.

Le viti di fissaggio delle lastre rimosse, i filtri esausti degli aspiratori e delle maschere, gli indumenti contaminati ed ogni altro materiale a perdere, utilizzato durante l’attività di bonifica, devono essere correttamente smaltiti come rifiuto del tipo, verosimilmente, non pericoloso.

Prima di procedere alla rimozione vera e propria la superficie delle lastre della copertura deve essere trattata (se possibile da entrambi i lati) con una soluzione pelli-colante, al fine di limitare la dispersione delle fibre libere presenti sulle lastre.

I prodotti usati devono avere caratteristiche tali da non rendere scivolosa la copertura.

Di norma vengono usate soluzioni acquose di collanti vinilici o prodotti incapsulanti a base vinil acrilica.

Il trattamento deve essere fatto un po' di tempo prima dell'inizio delle operazioni di rimozione (in proposito si rimanda alle schede tecniche applicative dei singoli prodotti), mediante nebulizzazione a pioggia con pompe manuali o a bassa pressione o senza aria compressa (del tipo airless).

Nel caso in cui i trattamenti fossero effettuati utilizzando pompe funzionanti con "piccoli" motori a scoppio si raccomanda di porre particolare attenzione all'utilizzo di tali strumenti in ambienti confinati, di volumetria ridotta e con scarse o nulle possibilità di ricambio dell'aria.

I prodotti sopra citati devono essere accompagnati dalla scheda di sicurezza qualora siano venduti ad utilizzatori professionali, in ottemperanza al D. Lgs. n. 285/98 (che ha sostituito la legge n. 256 del 1974 relativa agli imballaggi ed alle etichettatura della sostanze pericolose).

In tutte le schede di sicurezza note, riguardanti l'acetato di vinile, è previsto che durante l'utilizzo gli operatori proteggano gli occhi e la pelle.

Questo tipo di trattamento superficiale delle lastre, non richiede l'effettuazione di una pulizia preliminare delle superfici, non è destinato a durare nel tempo, ma ha il solo scopo di fissare le fibre presenti sullo strato più superficiale delle lastre.

È necessario provvedere, dopo aver rimosso la lastra, a trattarla completamente prima di "pallettizzarla", in quelle zone dove non era stato possibile effettuare il trattamento superficiale in quanto non raggiungibili prima della rimozione.

La rimozione vera e propria deve procedere con le modalità più idonee ad evitare la rottura delle lastre.

Lo smontaggio deve avvenire rimuovendo, preliminarmente, ganci, viti o chiodi di fissaggio.

Sono da escludersi, per quanto possibile, le operazioni di taglio, foratura, ecc.; è altresì da ritenersi vietato l'uso di seghetti, flessibili o mole abrasive ad alta velocità.

Si dovrà fare ricorso, preferibilmente, ad attrezzi manuali (chiavi) od ad utensili meccanici a bassa velocità e dotati di aspirazione (inferiore a circa 300 giri/minuto).

È possibile fare ricorso anche ad utensili ad alta velocità a condizione che siano dotati di aspiratore idoneo (velocità di aspirazione non inferiore a 18 m/s) e muniti di un sistema di filtrazione ad alta efficienza.

Le lastre, una volta smontate, devono essere manipolate con cautela per evitare il rischio di caduta o di frantumazione.

Non è mai superfluo ricordare che i materiali rimossi non devono essere frantumati o lasciati cadere dall'alto.

La movimentazione, dal luogo di rimozione al piano terra, deve avvenire tramite idoneo mezzo di sollevamento e/o di trasporto.

È preferibile che le lastre siano pallettizzate ed imballate direttamente in quota.

Relativamente all'operazione di impilamento in quota è opportuno ricordare di verificare l'idoneità (portata) del piano di supporto.

Se tecnicamente possibile è preferibile effettuare l'accatastamento direttamente su apposito cestello, dotato di sponde, agganciato all'apparecchio di sollevamento. Con tale procedura è possibile trasportare le lastre a terra, già avvolte e sigillate con fogli di polietilene di adeguato spessore (non inferiore a 0.15 mm), eliminando il rischio di rovesciamento del carico e conseguente rottura e frantumazione delle lastre.

Tutti i materiali rimossi e quelli a perdere utilizzati durante i lavori (DPI, filtri esausti, ecc) devono essere chiusi in imballaggi non deteriorabili o rivestiti con teli di polietilene.

Si ricorda di porre particolare attenzione all'imballaggio dei pezzi acuminati o taglienti.

Anche i rifiuti riconducibili a frammenti minuti devono essere raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi impermeabili, immediatamente sigillati e regolarmente etichettati.

I rifiuti devono essere allontanati dal cantiere al più presto.

L'accatastamento temporaneo dovrà avvenire separatamente dagli altri detriti di cantiere e nei quantitativi massimi previsti dal D. Lgs. n. 22/97.

Infine, si ricorda che durante tutte le operazioni, che possono esporre alle polveri di materiali contenenti fibre di amianto e pertanto fino al termine delle operazioni di imballaggio e accatastamento del materiale rimosso, gli addetti devono essere muniti di indumenti protettivi a perdere, nonché degli idonei mezzi di protezione delle vie respiratorie.

Non deve essere dimenticato l'uso di calzature idonee per il pedonamento sulle

coperture, di guanti per il maneggio dei materiali e delle cinture di sicurezza da utilizzare ad integrazione e non in sostituzione delle misure di sicurezza atte ad evitare il rischio di caduta dall'alto.

TECNICHE DI RIMOZIONE DELL'AMIANTO FLOCCATO

Nozioni preliminari

È necessario premettere che qualsiasi siano le modalità di bonifica previste, l'intervento deve essere condotto in modo da minimizzare il più possibile i livelli di concentrazione di fibre di amianto aerodisperse.

Pertanto, a meno di specifiche controindicazioni tecniche, la rimozione dell'amianto deve essere effettuata con trattamenti ad umido.

È necessario usare, per l'imbibizione dei materiali in loco, degli agenti surfattanti (soluzione acquose di etere ed estere di poliossietilene) o più comunemente saturanti, come i prodotti del tipo vinil acrilico, che di norma vengono utilizzati come impregnanti.

La maggior parte delle volte, per inumidire completamente il materiale da rimuovere, è sufficiente trattare il materiale tramite un getto diffuso a bassa pressione; una prima volta allo scopo di bagnare la superficie e successivamente per ottenere la saturazione.

Alcune volte può risultare necessario, per le particolari caratteristiche del materiale e l'impossibilità ad ottenere un'impregnazione totale con la tecnica sopra descritta, procedere effettuando delle iniezioni della soluzione in profondità.

La rimozione del materiale dovrà iniziare dal luogo diametralmente opposto (e cioè il più lontano) a quello dove sono stati installati gli estrattori.

Procedendo verso gli estrattori, secondo la direzione del flusso dell'aria, si otterrà che le fibre che si liberano, a seguito dell'intervento di rimozione, vengano allontanate forzatamente dalle aree già decoibentate o bonificate.

L'amianto rimosso deve essere, prima che abbia il tempo di essicare, immediatamente insaccato e confezionato.

Di norma è necessario che, dopo una prima fase di rimozione "grossolana", si proceda ad effettuare un ulteriore trattamento sempre ad umido, utilizzando spazzole e spatole in modo da asportare dalle superfici ogni residuo visibile di amianto.

Al termine delle operazioni di rimozione il primo strato interno dei teli di polietilene, predisposto per il confinamento statico, deve essere, dopo essere stato ripulito e trattato, rimosso ed allontanato per il successivo smaltimento come rifiuto contenente amianto.

Le superfici decoibentate devono essere, ma solo dopo l'esito favorevole del sopralluogo visivo effettuato dall'ASL per il rilascio del certificato di restituibilità dei locali bonificati, trattate ulteriormente con un prodotto sigillante al fine di "fissare" sul substrato le eventuali "microfibre" non rimosse ma non visibili.

Se tale operazione di trattamento fissativo dovesse essere effettuata prima dell'esito del sopralluogo da parte dell'Organo di Vigilanza risulterebbe abbastanza difficile l'eventuale ulteriore pulizia prescritta a seguito dell'accertamento visivo.

Al termine delle operazioni di bonifica, che in pratica si concludono con la restituzione degli ambienti da parte dell'Organo di Vigilanza (esito favorevole del sopralluogo visivo e presenza di fibre di amianto inferiore a 2 fibre/litro con analisi in SEM), è necessario scegliere, qualora la struttura non sia da demolire, i nuovi materiali da applicare in sostituzione dell'amianto.

Il criterio di scelta dei "materiali sostitutivi" deve tener conto che:

- siano esenti da amianto,
- non siano, preferibilmente, friabili,
- siano, possibilmente di natura non fibrosa,
- le fibre, qualora si opti per l'utilizzo di materiale fibroso, non abbiano dimensioni inalabili (al riguardo si ricorda che il diametro medio deve essere maggiore a 10 micron).

Rispetto a quanto sopra descritto sono necessarie alcune puntualizzazioni.

Rimozione dell'amianto - pro e contro.

L'aspetto particolarmente positivo di tale tecnica consiste nel fatto che trattandosi di un intervento radicale consente di escludere, dopo la restituzione dei locali da parte dell'ASL, ogni fonte di esposizione in relazione al rischio amianto.

Non è pertanto necessario adottare, di norma, dopo la bonifica particolari cautele per le attività che si intenderanno svolgere successivamente.

Solo eccezionalmente dovranno essere poste in essere delle cautele, in relazione al rischio amianto, anche dopo il termine della bonifica.

A titolo di esempio, si ricorda che non sempre è possibile procedere alla rimozione dell'amianto, qualora sia stato collocato prima del termine dei lavori edili di costruzione della struttura edilizia, risultando non raggiungibile in quanto sigillato all'interno delle pareti.

In tali casi, prima di iniziare il monitoraggio ambientale per la restituibilità degli ambienti, si dovrà provvedere a sigillare l'amianto con tecniche sia di incapsulamento che di confinamento.

Oltre alla presenza di documenti cartacei atti a “ricordare” nel tempo la presenza dell’amianto, anche dopo l’intervento di rimozione è necessario predisporre delle apposite targhette in prossimità dell’area confinata, informare e formare i manutentori interni ed esterni.

Il vantaggio, certamente non indifferente, della tecnica di rimozione consiste nel fatto che viene attuata una procedura di lavoro radicale che comporta l’eliminazione dell’amianto.

Essa può essere sempre attuata, a discrezione del committente, ma risulta obbligatoria prima di procedere alla demolizione della struttura dove è collocato l’amianto od è presente un degrado grave ed esteso non “bonificabile” con l’incapsulamento o il confinamento.

Per contro tale tecnica di bonifica:

- è più costosa rispetto alle restanti tecniche (incapsulamento e confinamento),
- comporta un rischio estremamente elevato per gli operatori e per la contaminazione dell’ambiente qualora non si operi correttamente,
- produce una notevole quantità di rifiuto che, in base all’attuale normativa, è quasi totalmente del tipo definito pericoloso,
- rende inagibile l’edificio o parti di esso durante l’intervento e fino all’ottenimento del certificato di restituibilità,
- comporta la scelta appropriata ed il successivo acquisto del materiale sostitutivo.

Rimozione ad umido

Al fine di proteggere i lavoratori e l’ambiente durante l’operazione di rimozione dell’amianto deve essere evitato, per quanto è tecnicamente possibile, di operare in presenza di un’elevata concentrazione di fibre di amianto aerodisperse.

Tale obiettivo si raggiunge operando in presenza di appositi estrattori d’aria dotati di sistemi a filtrazione assoluta (descritti nel capitolo confinamento dinamico) ed adottando la procedura di rimozione ad umido.

Il materiale da rimuovere deve essere bagnato con prodotti surfattanti e saturanti in due fasi successive per ottenere un’imbibizione (umidificazione) completa dell’amianto.

Alcune volte dopo aver provveduto a bagnare il materiale in superficie è necessario praticare dei fori per eseguire delle “iniezioni imbibenti in profondità” evitando, per quanto possibile, il ruscellamento dell’acqua.

Durante l’operazione di rimozione è altresì necessario provvedere ad inumidire, sempre, allo scopo di diminuire la concentrazioni delle polveri nell’ambiente, l’ambiente di lavoro utilizzando appositi nebulizzatori (n.b.: attenzione al rischio elettrico).

Per quanto è tecnicamente possibile l’amianto rimosso deve essere raccolto nelle immediate vicinanze del luogo di asportazione.

A tal fine sono da prevedere, a titolo di esempio, al di sotto della zona di rimozione dei teli supplementari o sacchi per facilitare la raccolta del materiale.

Se la rimozione avviene utilizzando un ponte su ruote è necessario predisporre un telo di polietilene sopra il piano di calpestio per facilitare la raccolta del materiale ed evitare dispersioni su superfici più vaste.

Per evitare che durante le operazioni di rimozione vengano contaminate parti delle attrezzature utilizzate per raggiungere il luogo di lavoro (estremità o elementi forati dei ponteggi e dei ponti su ruote) è necessario provvedere a sigillare perfettamente tutte quelle parti non lisce e non facilmente raggiungibili, che renderebbero difficoltosa la corretta decontaminazione degli attrezzi, strutture ed apparecchiature in genere.

L'amianto rimosso deve essere, comunque, insaccato immediatamente e prima che possa essicarsi.

È pertanto necessario che mentre almeno un addetto provvede alla rimozione dell'amianto un altro deve provvedere a raccogliarlo e ad insaccarlo.

L'operazione di raccolta deve essere effettuata utilizzando attrezzi idonei, dotati di manici di lunghezza adeguata per evitare che l'addetto debba eseguire l'operazione di raccolta assumendo delle posture scorrette (ad esempio inginocchiandosi), tali da favorire una maggior contaminazione con l'amianto.

La pulizia e la corretta raccolta sono tra le fasi più importanti di tutta l'attività di rimozione, in quanto consentono di garantire il rispetto della dignità umana anche nei confronti di chi è soggetto ad eseguire lavori gravosi, pericolosi ed insalubri (tra questi rientrano gli addetti ai lavori di rimozione dell'amianto).

Dopo la raccolta grossolana, per l'immediato insaccaggio del materiale rimosso, è necessario effettuare una pulizia più accurata utilizzando appositi aspiratori dotati di sistemi di filtrazione assoluta.

La pulizia accurata deve sempre essere eseguita prima di interrompere il lavoro, in quanto riveste particolare importanza non solo per limitare la dispersione dell'amianto, ma per consentire di riprendere il lavoro in un ambiente "pulito".

Imballaggio dei rifiuti contenenti amianto e procedure di allontanamento dei rifiuti dall'area di lavoro.

L'imballaggio deve essere effettuato predisponendo tutti gli accorgimenti atti a ridurre il pericolo di rotture accidentali e conseguente aerodispersione dell'amianto nell'ambiente.

I materiali taglienti devono essere imballati separatamente.

Tutti i materiali devono “uscire” dall’ambiente di lavoro per lo stoccaggio provvisorio ed il successivo avvio in discarica riposti in doppio contenitore.

Il primo sacco (quello utilizzato per la raccolta del materiale appena rimosso) può essere costituito da polietilene in quanto deve possedere caratteristiche impermeabili e deve avere uno spessore non inferiore a mm. 0.15.

Il secondo contenitore potrebbe essere un sacco, ma anche un fusto rigido.

Il riempimento dei sacchi deve avvenire per non più di due terzi ed il peso complessivo non deve superare i 30 Kg (si consigliano i 20 Kg per sacco).

In proposito si ricorda di osservare quanto previsto dal D. Lgs. n. 626/94 durante la movimentazione manuale dei carichi, in relazione al rischio anche dorso – lombare.

L’uso del doppio contenitore è necessario in quanto il primo sacco, dove l’amianto viene introdotto appena rimosso, è inevitabilmente contaminato anche se verrà, successivamente sottoposto ad un processo di pulizia.

Il secondo insaccaggio non deve essere mai effettuato all’interno dell’area di rimozione, ma solo negli appositi locali dell’unità di decontaminazione dei sacchi, ove è possibile.

Non è da intendersi, ovviamente, secondo insaccaggio, quello che eventualmente deve effettuarsi all’interno dell’area di lavoro a seguito di rottura del primo imballaggio.

L’allontanamento dei rifiuti dall’area di lavoro deve essere effettuato in modo da ridurre il più possibile il pericolo di dispersione di fibre.

A tal fine, il materiale viene insaccato nell’area di lavoro ed i sacchi, dopo la chiusura e una prima pulizia della superficie, vanno portati nell’unità di decontaminazione.

Quando è in corso la fase di uscita e relativa decontaminazione dei sacchi contenenti i materiali raccolti, deve essere sospesa l’attività di rimozione a meno che non venga effettuata in zone adeguatamente distanti da quelle interessate all’uscita del materiale.

Per tale motivo il periodo più opportuno per effettuare l’operazione di fuoriuscita dei sacchi è quello che coincide con l’inizio dell’attività giornaliera, in quanto il funzionamento anche notturno degli estrattori ha svolto la funzione di ridurre la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse nell’area di lavoro. Oppure, se il quantitativo di materiale rimosso è modesto, l’operazione di uscita sacchi deve farsi coincidere con il termine di tutte le attività di rimozione.

È preferibile che venga installata una distinta U.O. da destinare in via esclusiva al passaggio dei materiali.

Tale unità non deve mai essere utilizzata come percorso per entrare ed uscire dall'area di lavoro; essa deve essere sigillata quando non è in atto la procedura di decontaminazione e di uscita dei sacchi..

Tale unità di decontaminazione deve essere costituita almeno da tre locali: il primo per effettuare il lavaggio dei sacchi; il successivo destinato al secondo insaccamento; mentre nell'ultimo locale i sacchi vengono depositati per il successivo allontanamento dall'area di lavoro.

L'operazione deve essere effettuata da due distinte squadre di lavoratori: la prima provvede al lavaggio, al secondo insaccamento nonché al deposito dei sacchi nell'ultimo locale, mentre la seconda entra dall'esterno nell'area di deposito e porta fuori i rifiuti.

Le due squadre sono necessarie per impedire che i lavoratori provenienti dall'area di lavoro escano all'esterno indossando indumenti contaminati, provocando così un'inevitabile dispersione di fibre.

Proprio per tale motivo è da prevedere una procedura che consenta alla squadra che opera all'interno di deporre i sacchi provvisti del secondo insaccamento nel terzo locale senza però mai accedervi.

Gli addetti all'attività di allontanamento e decontaminazione dei sacchi, che operano dall'interno, devono essere muniti di tutti i mezzi di protezione individuale (tute, maschere, ecc.) utilizzati durante le normali operazioni di rimozione ed allontanandosi dall'area di lavoro devono seguire le normali procedure di decontaminazione personale.

La movimentazione dei sacchi deve avvenire con l'ausilio di attrezzature idonee per evitare il trascinarsi

È necessario, nella fase di predisposizione del piano di lavoro, provvedere ad individuare i percorsi più idonei per il trasporto del materiale rimosso dall'area di rimozione a quella di stoccaggio provvisorio evitando, per quanto possibile il transito attraverso aree dell'edificio dove si continua a svolgere la normale attività.

Infine, va altresì ricordato che per il rispetto della tutela dell'ambiente e della popolazione, nonché della vigente normativa in materia (D. Lgs. n. 22/97), i rifiuti stoccati provvisoriamente in attesa del trasporto in discarica vengano depositati in area delimitata, chiusa ed inaccessibile agli estranei oppure all'interno di container scaricabili, chiusi anche superiormente e collocati in un'area controllata.

Predisposizione misure e cautele di sicurezza al fine di evitare infortuni.

Anche durante le attività di bonifica dell'amianto floccato (rimozione, incapsulamento e confinamento) possono essere presenti, anche in modo rilevante, rischi di

infortunio che possono mettere in pericolo, in ogni momento lavorativo, l'incolumità fisica degli addetti e di qualsiasi altra persona, compreso il personale che deve svolgere le dovute funzioni di vigilanza o che deve recarsi negli ambienti dove sono in corso i lavori.

È fuor di dubbio che in presenza di rischi di infortunio, non minimizzabili con l'adozione delle idonee misure di sicurezza, è necessario privilegiare tutte quelle procedure atte ad evitare danni immediati ai lavoratori.

Nel caso della rimozione dell'amianto floccato il rischio di infortunio può essere definito più subdolo, in quanto accertabile e conseguentemente risolvibile solo se già durante i sopralluoghi preliminari nell'area si tenta di individuarne la possibile collocazione.

Si pensi, a titolo di esempio, alla presenza di:

- aperture nel pavimento e/o nel terreno non protette, ma nascoste o non individuabili agli occhi di un inesperto o pressapochista,
- canali o corsi d'acqua molto profondi posti in vicinanza della zona dei lavori ed in parte nascosti da arbusti incolti,
- animali (roditori, ecc) che hanno ritrovato nel luogo di intervento (sito dismesso, cantine, ecc.) l'habitat ideale che tentano di "difendere dagli intrusori",
- residui di rifiuti (quali ad esempio siringhe infette) di persone disadattate che frequentavano i luoghi da bonificare,
- attrezzi quali scale, andatoie, passerelle che per precedenti interventi definibili vandalici hanno perso in parte le loro caratteristiche di resistenza e sicurezza (eliminazione parziale di parapetti, montanti di sostegno, piani di transito),
- materiali, comprese le tubazioni coibentate con amianto che deve essere rimosso, che hanno in parte perso le loro caratteristiche di stabilità per rottura dei supporti di sostegno, ecc,
- strutture e materiali in genere (tubazioni, silos, ecc.) situate ad un'altezza molto ridotta dal terreno e che possono essere di intralcio per il normale transito,
- elementi da bonificare situati ad altezze rilevanti e privi, all'origine, nel loro perimetro di strutture adeguate per poterle raggiungere in sicurezza,
- ecc.

È pertanto prioritario, anche nelle tecniche di bonifica dell'amianto, individuare tutte le possibili situazioni pericolose per predisporre le misure di sicurezza più adeguate per tutelare i lavoratori.

Sarebbe certamente troppo generico e insufficiente risolvere tutti i problemi, nella fase di progettazione dei piani di lavoro e dei piani di sicurezza, con la generica frase "nel caso si evidenziassero durante i lavori dei rischi di infortunio per i lavoratori verranno attuate tutte le più opportune misure di sicurezza".

Chi ragiona in tal senso, nella migliore delle ipotesi, mette a disposizione dei lavoratori la "cintura", neanche quella di sicurezza.

Dispositivi di protezione da utilizzare durante i lavori di bonifica.

In tutte le attività lavorative che comportano l'esposizione all'amianto, devono essere messi a disposizione dei lavoratori adeguati indumenti di lavoro o protettivi e mezzi di protezione delle vie respiratorie.

Tale necessità si fonda, particolarmente, sulla relativa imprevedibilità dell'esposizione, che può variare in ragione delle condizioni del materiale su cui si opera e delle procedure seguite.

Pertanto, nella scelta del mezzo protettivo si deve tener conto di tutti i problemi presenti contemporaneamente sul lavoro, evitando l'adozione di dispositivi che, mentre proteggono dall'amianto, possono aggravare altri fattori di rischio quali ad esempio, il pericolo di scivolamento o lo "stress termico".

I mezzi protettivi, pertanto, non devono essere sovradimensionati, ma devono essere idonei rispetto alle reali condizioni di rischio che deve essere tenuto sotto controllo perché i lavoratori non subiscano dei danni.

È in ogni caso necessario che prima dell'inizio dei lavori, gli operai vengano adeguatamente istruiti, informati ed addestrati non solo sulle tecniche di rimozione e di bonifica in genere dell'amianto, ma anche sull'uso delle maschere respiratorie, sulle procedure di rimozione, di decontaminazione e di pulizia dei luoghi di lavoro.

Gli operai devono essere equipaggiati non solo con gli idonei dispositivi di protezione individuali delle vie respiratorie (l'argomento specifico verrà trattato in seguito), ma dovranno essere dotati di un adeguato numero di indumenti protettivi completi (tute e copricapo).

Gli indumenti a perdere e le coperture per i piedi devono essere lasciati nella stanza dell'equipaggiamento contaminato per essere insaccati come l'amianto rimosso.

Gli indumenti protettivi a perdere devono essere sostituiti con altri incontaminati tutte le volte che si lascia la zona di lavoro.

Di norma vengono usati indumenti protettivi a perdere.

Qualora si decida di far uso di indumenti protettivi di cotone o di altro materiale è necessario sostituirli a fine turno (e non a fine giornata) ponendoli, dopo un'accurata aspirazione, in contenitori a tenuta da bonificare esternamente prima di trasportarli all'esterno dell'unità di decontaminazione per procedere al loro lavaggio a cura dell'impresa o di una lavanderia attrezzata, attuando le corrette misure per evitare l'aerodispersione delle fibre di amianto.

Nei locali spogliatoio dell'unità di decontaminazione dovrà predisporre un apposito cartello riportante l'elenco delle procedure di lavoro e di decontaminazione, che tutti gli addetti dovranno eseguire.

Mezzi di protezione delle vie respiratorie.

Nelle lavorazioni, come le bonifiche di materiale contenente amianto, durante le quali i rischi inerenti l'esposizione a polveri e fibre di amianto non possono essere evitati o sufficientemente limitati da misure tecniche di prevenzione o da mezzi di protezione collettiva, il datore di lavoro deve mettere a disposizione (vedi D. Lgs. n. 277/91, n. 475/92, n. 626/94) dei lavoratori idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratorie.

Preliminarmente è doveroso evidenziare che nessun aspiratore a filtro garantisce una protezione assoluta.

In tale tipo di respiratore l'aria esterna passa attraverso un opportuno filtro, che trattiene gli inquinanti prima di essere inspirata dal lavoratore.

Il respiratore a filtro è pertanto dipendente dall'atmosfera che lo circonda; in altre parole all'interno della maschera sarà sempre presente una concentrazione di fibre di amianto che dipenderà, ovviamente dal grado di protezione "P" offerto dal respiratore e dalla concentrazione presente nell'ambiente di lavoro.

Il filtro di tipo P3 è quello con il più alto livello di protezione pari al 99,95%.

Il grado di protezione offerto da un respiratore è rappresentato da un indice cosiddetto "fattore di protezione nominale" (FPN) che viene espresso dalla seguente relazione:

$$FPN = \frac{100}{L_{max} (\%) + P_{max} (\%)}$$

dove L_{max} e P_{max} indicano i valori massimi ammessi dalle norme per la penetrazione dell'agente inquinante normalizzato all'interno della maschera, per perdita di tenuta sul bordo e dalle valvole respiratorie e per la penetrazione attraverso il filtro.

In base all'efficienza di filtrazione, i filtri antipolvere vengono suddivisi in:

- classe P1 - filtri a bassa efficienza,
- classe P2 - filtri di media efficienza,
- classe P3 - filtri ad alta efficienza.

Quanto sopra, in relazione ai lavori di bonifica di amianto floccato, determina che:

- i facciali filtranti e le semimaschere con filtro P3 possono trovare impiego in presenza di concentrazioni di amianto di 10 f/cc; tali DPI di protezione delle vie respiratorie sono idonei solo nelle operazioni di preparazione del cantiere, che non comportano disturbo e/o manipolazione di amianto;
- le maschere a facciale intero, sempre con filtro P3, vengono impiegate fino a concentrazioni di 80 f/cc; tali maschere non possono essere impiegate per molto tempo in quanto comportano difficoltà per la respirazione;
- i respiratori a ventilazione assistita (o elettroventilati) sono costituiti da una maschera intera e da filtro P3; sono le maschere più usate durante i lavori di rimozione in quanto possono essere impiegate fino ad una concentrazione di amianto nell'ambiente di 400 f/cc.

Se questi ultimi risultassero insufficienti per la garanzia di protezione che si deve raggiungere, possono essere utilizzati respiratori isolati.

Sono da preferire quelli autonomi con bombole d'aria o di ossigeno compressi denominati comunemente autorespiratori, in quanto quelli non autonomi (a presa d'aria esterna) difficilmente si conciliano con le esigenze di mobilità degli operatori.

I facciali filtranti vengono identificati con le mascherine sagomate, di norma del tipo a perdere, costituite da tessuto/non tessuto con caratteristiche filtranti (possono essere provviste, frontalmente, anche di filtro del tipo P1, P2 o P3).

Le semimaschere e le maschere a facciale intero si identificano con quei respiratori composti dalla combinazione di facciale e filtro.

Gli elettrorespiratori, a ventilazione forzata o a ventilazione assistita, vengono identificati in apparecchi nei quali l'aria filtrata viene fornita all'operatore da un ventilatore, indipendentemente dall'azione della respirazione polmonare realizzando all'interno del facciale una leggera sovrappressione rispetto all'aria esterna (captazione dell'aria).

È il datore di lavoro che ha l'obbligo, in base a quanto previsto dall'art. 43 del D. Lgs. n. 626/94 di individuare le caratteristiche del mezzo protettivo più adatte in relazione all'analisi e alla valutazione dei rischi e, conseguentemente, di adottare un tipo di DPI idoneo sulla base delle indicazioni fornite dal fabbricante.

Le prestazioni fornite dalla maschera sono, ovviamente, garantite solo se il DPI è correttamente indossato e mantenuto dall'addetto.

Considerato il fatto che la responsabilità circa la corretta pulizia ed efficienza degli elettroventilatori non può essere demandata esclusivamente agli utilizzatori è buona norma individuare un addetto (il capo cantiere) al quale affidare la responsabilità di sostituzione dei filtri, della manutenzione del motore e della batteria nonché dell'assoluta pulizia e che vigili sul corretto uso dei DPI.

Si ricorda inoltre che, in base al decreto legislativo n. 475/92, i dispositivi di protezione individuale (DPI) devono essere accompagnati dalla dichiarazione di conformità CE del fabbricante, attestante che il DPI è conforme ai requisiti essenziali indicati dalla norma.

I DPI oltre ad essere provvisti del marchio CE devono essere commercializzati sempre con le istruzioni di uso e manutenzione.

Il D. Lgs. 626/94 ha previsto che dopo la data del 31 dicembre 1998 non possono essere più utilizzati i DPI privi del marchio CE.

**TAGLIO E PERFORAMENTO
DEI MATERIALI CONTENENTI AMIANTO**
(tecnica di glove-bag e bonifica di grosse tubazioni)

La tecnica di rimozione con l'utilizzo di glove bag

Sia negli edifici industriali e sia in quelli civili, pubblici e privati, molti tipi di tubazioni sono state, in passato, coibentate con materiale contenente amianto.

Non è raro riscontrare in tali tubazioni, molte volte sprovviste esternamente di rivestimento protettivo, un forte degrado del materiale costituente la coibentazione associato, quasi sempre, ad un'apprezzabile friabilità.

Molte volte tali tubazioni sono collocate all'interno ed all'esterno degli ambienti, in luoghi difficilmente raggiungibili o confinabili.

Pertanto, nel caso di ridotti interventi su tubazioni rivestite in amianto per la rimozione di piccole superfici di coibentazione (ad es. su tubazioni o valvole o giunzioni o su ridotte superfici) è possibile fare ricorso alla tecnica di rimozione del "glove-bag" senza dover isolare completamente l'area di lavoro.

Trattasi di celle o sacchi in PVC o polietilene dotate di guanti e sacchi interni per riporre gli attrezzi necessari, nonché di aperture per l'introduzione di soluzioni acquose e dell'estrattore.

In commercio esistono glove-bag per rimozioni di tubazioni orizzontali, verticali, ma anche per interventi in particolari parti di impianti e strutture, quali ascensori a colonna, cisterne, caldaie, travi, ecc, dove il glove-bag tradizionale non risulterebbe efficace.

Molti glove-bag sono stati studiati per rimuovere l'amianto dalle tubazioni anche di lunghezza rilevante (oltre venti metri) e di diametro prossimo ai due metri.

Si ritiene che tali utilizzi siano specificatamente consentiti dalla vigente normativa.

In proposito, si rammenta che il D.M. 6 settembre 1994 ha previsto l'adozione della tecnica del glove-bag, per tubazioni di piccolo diametro, senza specificarne però la misura, e soprattutto per ridotti interventi.

Il sopra citato D.M. ha altresì previsto che la tecnica glove-bag non è utilizzabile quando nelle tubazioni è presente una temperatura superiore a 60 gradi centigradi.

Descrizione sommaria della rimozione con tecnica di glove-bag.

Nel glove-bag vanno preventivamente introdotti, prima della sigillatura a tenuta di tipo stagno attorno al tubo ed alla zona interessata ai lavori, tutti gli attrezzi necessari (spazzole, raschietti, idonei attrezzi per tagliare, se presenti, il lamierino e la rete metallica per evitare la rottura del sacco guantato).

Deve prevedersi, altresì, un sistema di spruzzatura degli agenti bagnanti per l'imbibizione del materiale da rimuovere o sigillanti per l'incapsulamento della coibenta-

zione che rimane in sito, nonché un ugello di aspirazione da collegare ad aspiratore dotato di filtro di efficienza HEPA per la messa in depressione della cella, se possibile in continuo e sempre alla fine della rimozione.

È bene ricordare che, per interventi in cui vi sia un quantitativo apprezzabile di coibente da rimuovere, è necessario prevedere un sistema di sostegno della parte inferiore del sacco dei glove-bag, al fine di evitarne la rottura o l'apertura a causa del peso del materiale che si deposita al suo interno.

Durante le operazioni di installazione del glove-bag e nella successiva decoibentazione gli addetti dovranno indossare idonei indumenti protettivi (del tipo a perdere), nonché gli adeguati mezzi di protezione delle vie respiratorie.

La zona di installazione del glove-bag deve essere, prima di iniziare qualsiasi attività, circoscritta e confinata.

In altre parole:

- deve essere impedito l'accesso agli estranei,
- le aperture di comunicazione devono essere sigillate con teli di polietilene,
- gli eventuali arredi presenti nell'area di lavoro, nonché il pavimento devono essere ripuliti e ricoperti con teli di polietilene.

È da prevedersi, in prossimità della zona di lavoro, un aspiratore a filtri assoluti per interventi in caso di emergenza, quali le eventuali perdite di materiale dal glove-bag.

Il glove-bag deve essere installato in modo da proteggere completamente la zona del tubo dove l'amianto deve essere rimosso.

Per ottenere una sigillatura ermetica e rendere possibile l'attività di rimozione su tutta la superficie interessata è necessario che il sacco non sia troppo disteso sulla tubazione.

La tecnica di rimozione da adottare, anche se in luogo circoscritto e ristretto, è quella usuale, ad umido, già descritta.

Al termine della rimozione:

- togliere gli attrezzi inserendoli all'interno di un guanto tirandolo fuori dal sacco rovesciandolo per far sì che fuori dal sacco sia visibile la superficie interna del guanto non contaminata,
- “strozzare”, sigillare e tagliare il guanto con gli attrezzi da inserire in un nuovo glove-bag per proseguire i lavori, oppure in un contenitore con acqua per effettuare l'accurata pulizia e decontaminazione,
- trattare accuratamente la parte di tubazione lavorata e le sue estremità con apposito incapsulante,
- mettere in depressione tutta la cella tramite l'aspiratore, dotato di filtro assoluto, precedentemente collegato all'apposito ugello

- dopo aver accertato che tutto il materiale rimosso si trova nella parte inferiore del sacco, provvedere alla strozzatura e sigillatura intermedia del sacco medesimo prima di procedere al taglio della parte del sacco contenente il rifiuto, che dovrà immediatamente essere insaccato secondo le procedure di legge per essere avviato allo stoccaggio provvisorio ed infine allo smaltimento finale,
- togliere o avvolgere sul tratto di tubo bonificato la parte superiore del glove-bag,
- sigillare, infine, accuratamente le estremità del tubo ove non interessate alla rimozione dell'amianto.

Grandi strutture coibentate - rimozione dell'amianto.

Qualora si dovessero eseguire interventi di bonifica di grandi strutture coibentate, come ad esempio grosse tubazioni, caldaie, cisterne o elementi coibentati di macchine, deve attuarsi preferibilmente, se tecnicamente possibile, la rimozione dell'intera o parte della struttura oggetto della bonifica per eseguire la decoibentazione, in apposita area confinata ed allestita secondo i criteri già affrontati.

La procedura di smontaggio o smantellamento deve tener conto dei seguenti criteri:

- se tecnicamente possibile lo smontaggio o l'eventuale taglio dell'elemento da spostare deve avvenire in corrispondenza delle zone esenti da amianto;
- tale operazione deve essere sempre preceduta dalla fasciatura e sigillatura accurata di tutta la superficie coibentata, per impedire che durante le sollecitazioni dovute allo smontaggio ed al successivo trasporto vengano aerodisperse fibre di amianto nell'aria,
- se nella coibentazione non sono presenti punti "utili" esenti da amianto la struttura (tubazione, cisterna, ecc.) deve essere rimossa attuando le già descritte procedure di rimozione usuali della zona confinata o di glove-bag,
- nel caso della parziale bonifica in loco, prima di procedere allo smontaggio ed al trasporto, è necessario che la superficie di amianto da rimuovere sia la più ridotta possibile,
- al termine delle operazioni di parziale bonifica, dopo la copertura e sigillatura dell'amianto rimasto in opera, può iniziare il taglio o lo smontaggio per la successiva movimentazione dei pezzi, da eseguirsi sempre con estrema attenzione e cautela.

In tutte le fasi sopra descritte gli addetti devono avere a disposizione, nelle immediate vicinanze, tutte quelle attrezzature. (aspiratori, incapsulanti, ecc.) da utilizzare in caso di emergenza riconducibile alla liberazione di fibre di amianto.

CONFINAMENTO DINAMICO

ISOLAMENTO DINAMICO E VERIFICA DELLA DEPRESSIONE DEL CANTIERE

Per realizzare un efficace isolamento dell'area di lavoro è necessario, oltre all'installazione delle barriere costituenti il confinamento statico, l'impiego di un sistema di estrazione dell'aria che metta in depressione il cantiere di bonifica rispetto all'esterno (confinamento dinamico).

Il sistema di estrazione dell'aria deve garantire un gradiente di pressione tale che, attraverso i percorsi di accesso al cantiere e le non sempre eliminabili imperfezioni delle barriere di confinamento, si verifichi un flusso d'aria dall'esterno verso l'interno del cantiere, tale da evitare qualsiasi fuoriuscita di fibre.

Questo sistema garantisce, contemporaneamente, il ricambio dell'aria e riduce la concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse all'interno dell'area di lavoro durante l'esecuzione dell'attività di bonifica.

Non deve essere mai dimenticato, però, che il sistema di depressione rappresenta un fattore critico, dal quale può dipendere il successo di un intervento di bonifica.

Durante l'attività di bonifica, di norma, sono sufficienti 4 o 5 ricambi/ora.

Gli obiettivi sopra descritti si ottengono predisponendo all'interno dell'area di lavoro un numero adeguato di **estrattori d'aria**.

Con gli estrattori funzionanti si deve osservare, per essere certi che gli ambienti sono stati posti in depressione, un leggero rigonfiamento dei teli verso l'interno.

In ogni caso, bisogna evitare che si verifichi, per una depressione eccessiva, un'implosione con il distacco dei teli di polietilene dal pavimento o dalle pareti.

Negli ambienti molto piccoli, per evitare l'implosione dei teli è possibile inserire in punti opportuni alcune "finestre" con filtri assoluti in modo da favorire un parziale reintegro dell'aria.

La valutazione sul corretto numero e luogo di posizionamento degli estrattori, nonché della loro capacità aspirante, deve essere simulata in via sperimentale (n.b.: posizionare gli estrattori possibilmente dal lato opposto rispetto a dove si intende iniziare la rimozione).

In via generale può risultare necessario immettere negli ambienti di bonifica aria pulita prelevata dall'esterno.

L'immissione deve essere, di regola, di tipo passivo, al fine di evitare che il sistema possa scompensarsi ponendo il cantiere in pressione positiva.

Possono pertanto essere praticate delle aperture ulteriori nelle barriere di confinamento, corredate dei già citati filtri oppure di griglie unidirezionali.

Le aperture devono essere, preferibilmente, collocate in alto, nei punti più lontani dal luogo di emissione in atmosfera dell'aria interna "passata" attraverso gli estrattori.

Per quanto possibile, le aperture aggiuntive devono mettere in comunicazione l'interno dell'area di lavoro con l'esterno dell'edificio e mai con aree dello stabile occupate.

Le eventuali prolunghe con tubi flessibili devono essere collocate in modo da garantire in tutte le zone del cantiere un corretto movimento dell'aria.

I punti di captazione dell'aria non devono risultare troppo vicini alle aperture.

L'aria aspirata deve essere espulsa all'esterno dell'area di lavoro, e, quando possibile, fuori dall'edificio.

Essa non deve essere mai immessa in aree dello stabile o edifici vicini occupati da persone.

È preferibile che l'immissione in atmosfera avvenga, quando la bonifica viene eseguita in ambienti con elevata densità abitativa, tramite "camino" posto in prossimità della copertura dell'edificio.

Si deve preferire l'uso di più estrattori con portate ridotte, rispetto ad uno solo di portata maggiore.

In questo modo oltre a favorire un omogeneo lavaggio dell'aria si potrà garantire, in caso di blocco di un estrattore, la continuità dell'estrazione attraverso gli altri.

L'uscita del sistema di aspirazione deve attraversare le barriere di confinamento; l'integrità delle barriere deve essere mantenuta sigillando i teli di polietilene con nastro adesivo o schiumogeni intorno all'estrattore o al tubo di uscita.

L'aria inquinata aspirata dagli estrattori deve essere efficacemente filtrata prima di essere emessa all'esterno del cantiere.

Gli estrattori devono essere muniti di un filtro HEPA (alta efficienza: 99.97 DOP).

Al fine di prolungare la vita del filtro HEPA è raccomandabile la presenza di un filtro intermedio a media efficienza (per particelle fino a 5 micron) e di un pre-filtro a bassa efficienza (per particelle fino a 10 micron).

Per il calcolo della portata necessaria si deve considerare la reale portata degli estrattori con tutti i filtri installati.

Gli estrattori devono essere messi in funzione prima che qualsiasi materiale contenente amianto venga manomesso e devono funzionare ininterrottamente (24 ore su 24), fintanto che la bonifica dell'area di lavoro non sia stata ultimata, per mantenere il confinamento dinamico.

Non devono essere spenti nè alla fine del turno di lavoro, né durante le eventuali pause.

In caso di interruzione di corrente o di qualsiasi altra causa accidentale, che provochi l'arresto degli estrattori, l'attività di rimozione deve essere interrotta; tutti i materiali di amianto già rimossi e caduti devono essere insaccati finché sono umidi.

Presso il cantiere deve essere presente un gruppo elettrogeno, che deve essere azionato (se possibile in automatico) in caso di mancanza di energia elettrica, al fine di mantenere gli estrattori costantemente in funzione.

Alcune volte può risultare indispensabile predisporre un dispositivo che segnali, al responsabile del cantiere, il non corretto funzionamento degli aspiratori (avvertimento del guasto tramite collegamento ad un telefono cellulare).

Durante il lavoro i filtri si saturano progressivamente di polvere riducendo la portata degli estrattori, con conseguente caduta del gradiente pressorio.

La durata di un filtro è strettamente correlata alla concentrazione di polvere presente nell'aria.

L'estrattore deve essere, pertanto, provvisto di un manometro che consenta di determinare quando i filtri devono essere sostituiti.

Tale manometro deve indicare la differenza di pressione a monte ed a valle del filtro e quindi consentire di determinare quando devono essere necessariamente sostituiti.

Per controllare che i filtri vengano effettivamente sostituiti periodicamente è necessario che l'impresa annoti su un registro di cantiere le operazioni effettivamente svolte.

Il cambio dei filtri deve avvenire, per quanto possibile, all'interno dell'area di lavoro od in ambiente apposito confinato, ad opera di personale munito di idonei mezzi di protezione individuale in relazione al rischio amianto.

Durante la sostituzione del pre-filtro e del filtro intermedio l'estrattore può essere lasciato in funzione in quanto le fibre che si liberano vengono captate dal filtro HEPA.

La sostituzione dei filtri HEPA deve avvenire quando sono danneggiati o quando, dopo aver cambiato pre-filtro e filtro intermedio, la differenza di pressione indicata sull'estrattore non è tornata ai valori normali.

Durante la sostituzione del filtro HEPA l'estrattore deve essere, ovviamente, spento.

Tutti i filtri usati devono essere insaccati e trattati come rifiuti contaminati da amianto.

È opportuno che i filtri esauriti vengano raccolti in sacchi distinti dagli altri rifiuti, al fine di dimostrarne l'avvenuta sostituzione.

VERIFICA DELLA DEPRESSIONE

È una delle operazioni più importanti e delicate in quanto è l'ultima procedura che viene svolta prima di iniziare l'attività di bonifica vera e propria.

Gli estrattori vengono accesi uno alla volta; man mano che gli apparecchi vengono attivati si inizia ad apprezzare un leggero rigonfiamento dei teli di plastica, costituenti le barriere di confinamento statico, che formano una specie di ventre rivolto verso l'interno dell'area di lavoro.

La corretta direzione del flusso dell'aria viene verificata utilizzando delle fialette fumogene.

L'operazione deve essere effettuata in presenza dei soli pre - filtri in quanto l'estrazione del fumo provoca l'intasamento dei filtri HEPA degli estrattori.

È necessario che il test di direzione per verificare il corretto flusso dell'aria, utilizzando le fialette fumogene, venga effettuato anche dall'esterno del cantiere ponendosi in prossimità delle eventuali aperture per l'immissione passiva di aria, nonché dall'interno dei locali dell'unità di decontaminazione, in condizioni di quiete e durante l'apertura delle porte.

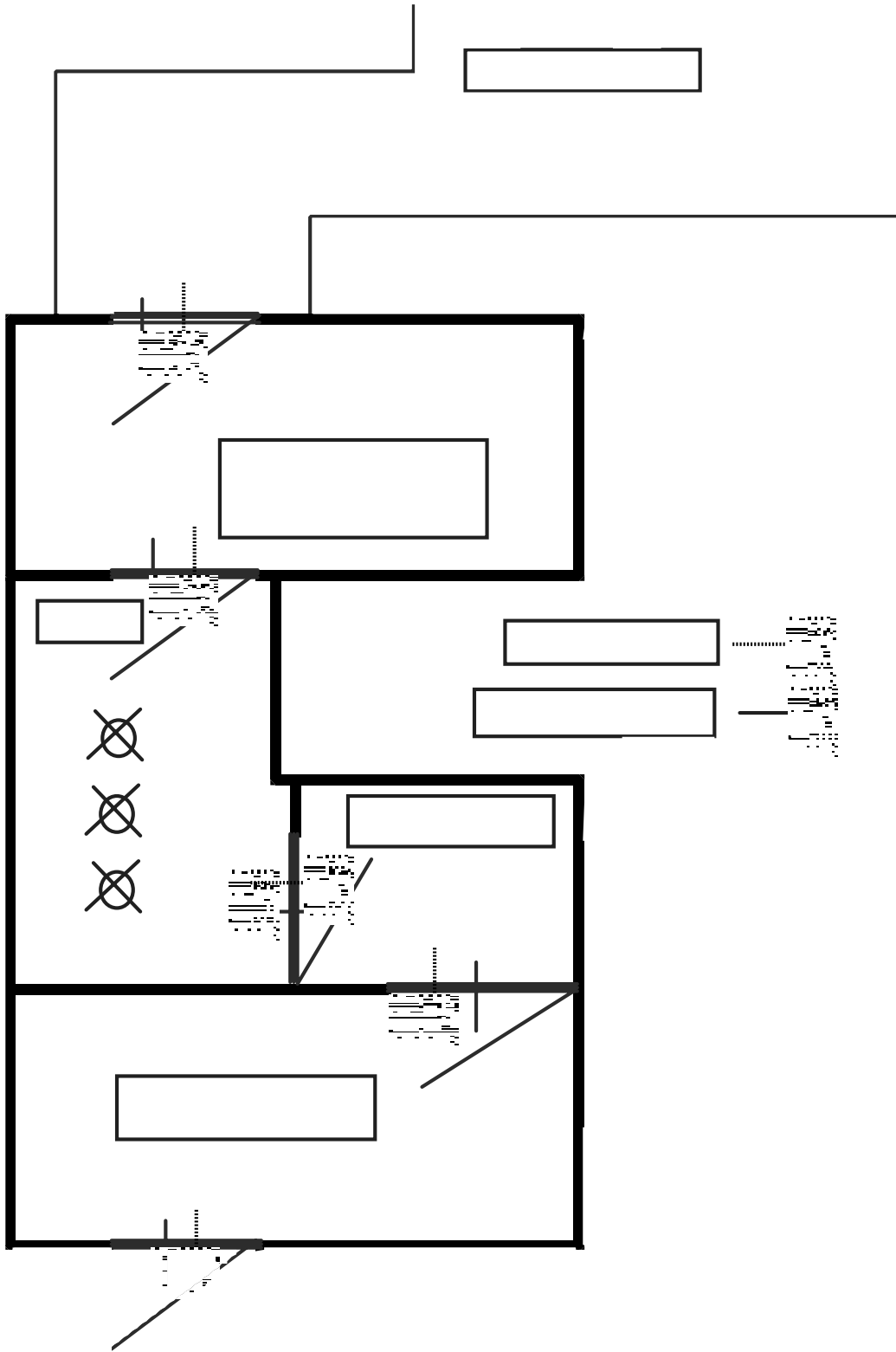
Il buon esito della prova è dimostrabile visivamente quando il fumo è sempre richiamato verso l'interno dell'area di lavoro.

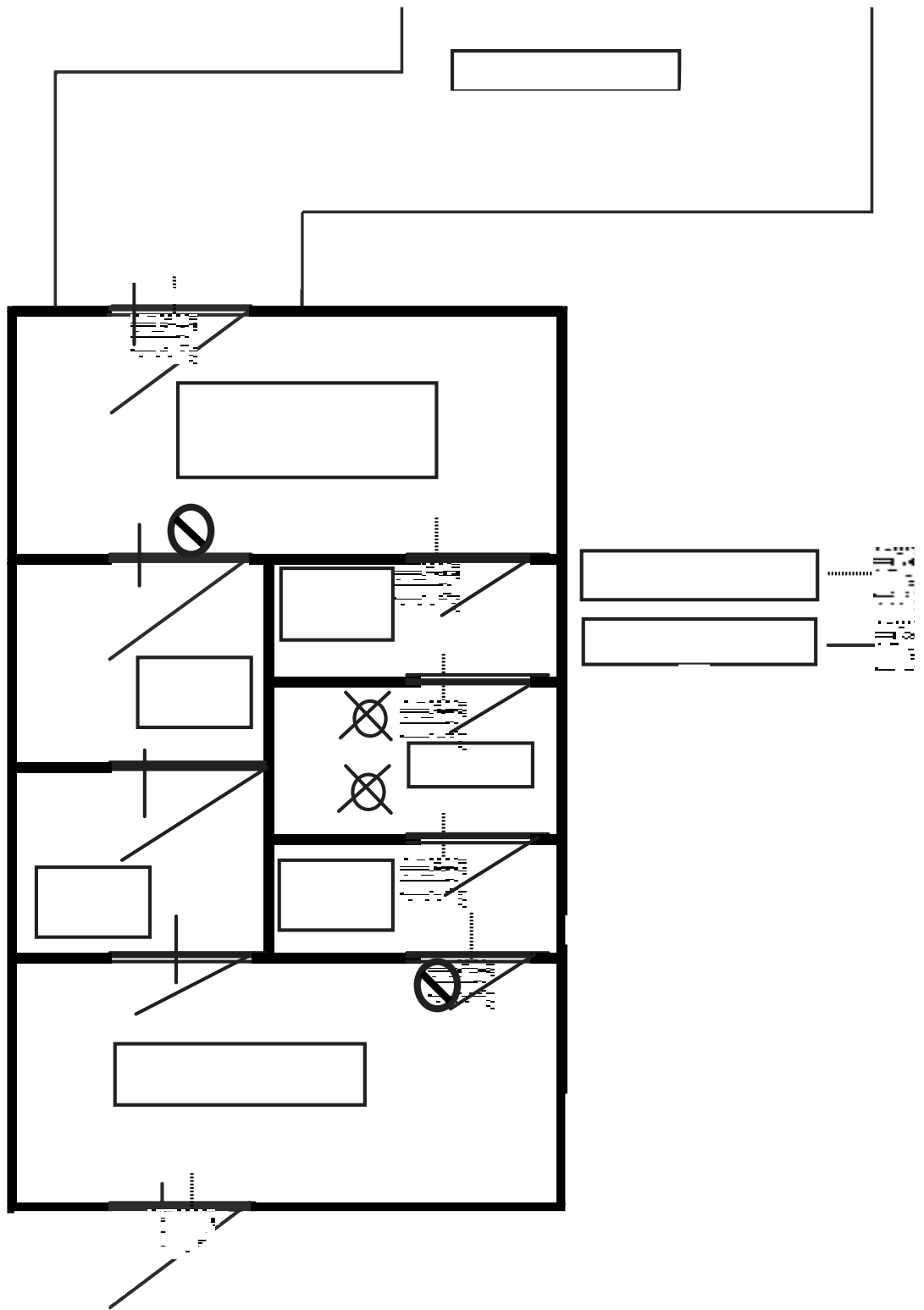
La verifica deve essere ripetuta con molta attenzione anche all'interno del cantiere, al fine di individuare eventuali "sacche" dove potrebbe non essere garantito un adeguato ricambio dell'aria.

Il valore della depressione può essere effettuata con un manometro differenziale, munito di due sonde collocate, rispettivamente, all'interno ed all'esterno dell'area di lavoro.

Calcolando il tempo necessario per l'evacuazione totale dei fumi (utilizzati per saturare gli ambienti al fine di verificare la tenuta del confinamento statico) è possibile, anche se in modo empirico, controllare la depressione, nonché la portata degli estrattori.

UNITÀ DI DECONTAMINAZIONE





UNITÀ DI DECONTAMINAZIONE - PROCEDURA DI PULIZIA

Collegato direttamente all'area di lavoro confinata, interessata alla bonifica, si dovrà provvedere a predisporre un sistema di decontaminazione del personale, denominato "unità di decontaminazione" composto, almeno, da 4 aree distinte:

1) **Locale di equipaggiamento** (o locale contaminato o locale sporco).

Questa zona avrà due accessi: uno prossimo o adiacente all'area di lavoro e l'altro contiguo al locale doccia.

Le pareti, il soffitto ed il pavimento dovranno essere "rivestiti" con fogli di polietilene di spessore adeguato (non inferiore a 0.15 – 0.20 mm).

I teli di plastica, congiunti tra loro con le stesse modalità già descritte per il confinamento di tipo statico, dovranno essere predisposti sempre, anche quando vengono utilizzate strutture di decontaminazione prefabbricate con superficie di materiale facilmente lavabile.

Questo in quanto molte strutture prefabbricate difficilmente possono essere definite con caratteristiche del tipo "liscio e lavabile" a causa della mancanza di "angoli a sguscio" (tra pavimento e pareti) e della presenza di attrezzi ed arredi, che presentano una difficoltà oggettiva all'effettuazione di una corretta pulizia indispensabile per eliminare tutte le possibili contaminazioni da amianto.

La predisposizione dei teli consente, peraltro, che la struttura, oltre a non risultare contaminata, sia sempre in condizioni ottimali relativamente allo stato di pulizia generale, al contrario di quanto si può constatare in carenza delle protezioni stesse.

In questa area deve essere collocato un apposito contenitore di plastica al fine di consentire, agli addetti ai lavori di bonifica, di riporvi il proprio equipaggiamento o indumenti a perdere (tute, calzari, ecc) prima di recarsi nel locale doccia.

Il sacco con gli indumenti contaminati dovrà essere trasportato, regolarmente sigillato, nell'area di bonifica alla ripresa dell'attività al fine di essere allontanato, per il corretto smaltimento, con la stessa procedura di decontaminazione già descritta per lo spostamento dei sacchi contenenti il materiale con amianto rimosso.

All'interno del locale contaminato durante la sospensione dell'attività di bonifica si devono depositare, oltre agli indumenti a perdere riposti nell'apposito contenitore, le calzature del tipo riutilizzabile.

In tale zona si dovrà prevedere anche la presenza di adeguate attrezzature (ad esempio le forbici) per rimuovere il nastro adesivo dai polsi delle tute e dei gambali.

Nello spogliatoio contaminato è da evitare, per quanto possibile, la presenza delle

panche; esse sono utili per agevolare le operazioni di svestizione, ma non vanno mai utilizzate per le pause di riposo.

Negli anni si è avuta occasione di assistere, ovviamente a seguito di un mancato controllo da parte dei responsabili del cantiere o di un'informazione scorretta, ad operatori che effettuavano la pausa, dopo essersi tolti la maschera, rimanendo seduti all'interno dello spogliatoio contaminato.

Le dimensioni di questo, come del resto degli altri locali, devono essere adeguate e rapportate al numero degli addetti che vi possono accedere contemporaneamente.

In tale locale devono essere richiamate, con appositi cartelli, le procedure da osservare al fine di ottenere una corretta decontaminazione personale, nonché le tecniche essenziali da porre in atto durante l'attività di bonifica, al fine di limitare al massimo l'aerodispersione di fibre di amianto.

2) **Locale doccia.**

L'accesso alla zona doccia avviene dal locale equipaggiamento o contaminato, nonché dalla chiusa d'aria.

In tale area si dovrà predisporre almeno un erogatore del tipo a doccia con acqua calda e fredda.

Il numero delle docce dovrà essere commisurato alla superficie del locale ed al numero degli addetti.

Qualora sussistono le condizioni per predisporre, all'interno dello stesso locale, più docce è necessario prevedere che l'erogazione dell'acqua avvenga contemporaneamente agendo su un unico comando.

Tale tecnica di erogazione consente di creare all'interno dell'ambiente un elevato livello di umidità con conseguente abbassamento della concentrazione delle fibre libere eventualmente aerodisperse.

In commercio esistono dei sistemi ad arco muniti di ugelli multipli atti ad ottenere un lavaggio più capillare su tutte le parti del corpo o dei sacchi in fase di decontaminazione.

Al fine di avere la certezza che gli addetti si sottopongano al lavaggio decontaminante è, inoltre, possibile installare all'interno del locale doccia degli appositi sistemi per l'attivazione della mandata e del recupero dell'acqua mediante fotocellule.

I mezzi per lavarsi devono essere messi a disposizione dal datore di lavoro.

Al fine di facilitare il controllo da parte del responsabile del cantiere è raccoman-

dabile la predisposizione di “dispensatori” di sapone - shampoo con possibilità di verifica del livello del prodotto contenuto.

Il D.M. 6 settembre 1994 prevede di dotare questo locale, ove possibile, anche di servizi igienici.

L'allestimento dei servizi igienici all'interno dell'unità di decontaminazione è sconsigliabile per:

- evitare che ne facciano uso persone non addette alla attività di bonifica entrando, pertanto, in un'area dove l'accesso deve essere impedito ai non addetti ai lavori,
- evitare che gli operai che svolgono l'attività di bonifica accedano all'area doccia - servizi igienici senza seguire la corretta procedura di decontaminazione personale, creando le condizioni di un possibile inquinamento delle aree più vicine allo spogliatoio incontaminato.

È pertanto consigliabile che i servizi igienici vengano predisposti all'esterno dell'area destinata all'attività di bonifica e conseguentemente anche all'esterno dell'unità di decontaminazione ad essa collegata affinché possano accedervi sia gli addetti ai lavori di rimozione dell'amianto, sia quelli occupati nel cantiere per altri motivi.

Le acque di scarico delle docce devono essere sottoposte ad adeguata filtrazione prima di essere convogliate nel sistema fognario.

La filtrazione dell'acqua contaminata dall'amianto deve avvenire nel rispetto dei parametri stabiliti dal Decreto Legislativo n. 114 del 17 marzo 1995 “Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto”.

In particolare l'art. 2 prevede che agli effluenti liquidi, provenienti dalle attività industriali e di bonifica, si applica il limite di 30 g di materia totale in sospensione per metro cubo di effluente liquido scaricato.

A tal fine possono essere utilizzati, ad esempio, filtri contenenti ossido di magnesio con diversa granulometria oppure in filo di polipropilene, avvolto su anima centrale in polipropilene, al fine di garantire una filtrazione di alcuni micron.

I filtri saturi devono essere sostituiti e regolarmente smaltiti unitamente al restante materiale contaminato con amianto.

In commercio vi sono unità filtranti a più stadi in grado di raggiungere la filtrazione di un micron; moltissimi impianti di filtrazione sono inoltre dotati di dispositivi costituiti da manometri e pressostati, che controllano lo stato dei filtri al fine di consentire il bloccaggio della pompa in caso di forte intasamento.

Onde evitare il ristagno dell'acqua all'interno del vano doccia la pompa, collegata

al sistema filtrante, deve possedere una portata adeguata rispetto al volume d'acqua da scaricare.

La portata della pompa aspirante (esprimibile in litri al minuto) deve essere, pertanto, leggermente ridondante rispetto alla portata idraulica degli erogatori d'acqua calda e fredda della doccia.

Esistono in commercio delle unità di decontaminazione provviste, al di sotto del pavimento, di un sottofondo di volumetria adeguata al fine di raccogliere l'acqua utilizzata per lavarsi senza dover preoccuparsi di doverla "scaricare" sul luogo di lavoro.

Al rientro nel magazzino della ditta, collegando un'apposita pompa munita di dispositivo di filtrazione, si provvede allo scarico dell'acqua depositata.

La struttura deve essere provvista altresì di aperture "a pavimento" al fine di permettere un'accurata pulizia del sottofondo.

Il suo utilizzo deve essere limitato, per evitare usi e scarichi d'acqua contaminata impropri, a lavori di breve durata.

1) **Chiusa d'aria.**

La chiusa d'aria dovrà essere allestita tra il locale doccia ed il locale spogliatoio incontaminato.

Consiste in uno spazio largo circa 1.5 m con due porte di accesso.

Gli operai devono attraversare la chiusa d'aria uno alla volta affinché uno degli accessi rimanga sempre chiuso.

È possibile controllare l'apertura e la chiusura di tutte le porte che compongono l'unità di decontaminazione attraverso l'installazione di appositi dispositivi elettrici; di norma vengono applicati negli impianti fissi.

In tale locale non bisogna depositare nessun tipo di materiale o indumento in quanto trattasi di zona neutra nella quale gli addetti non devono compiere operazioni, ma solo transitare per accedere ad altre aree dell'unità di decontaminazione.

In pratica, anche tutti gli altri locali che compongono l'unità di decontaminazione possono essere tecnicamente definite chiuse d'aria, in quanto vani muniti di una porta di entrata e una di uscita, realizzate in modo tale che non rimangano mai aperte contemporaneamente.

2) **Locale incontaminato** (o spogliatoio pulito).

Si accede in tale locale dalle aree "incontaminate" esterne oppure, durante l'uscita, attraverso la chiusa d'aria.

Il locale dovrà essere munito di un numero adeguato di armadietti o di appendiabiti per consentire agli operai di riporre gli abiti da lavoro tradizionali e/o civili utilizzati all'esterno.

Sulla porta di accesso dalle aree esterne deve essere posta apposita cartellonistica indicante:

- accesso consentito solo agli addetti ai lavori,
- possibile presenza di amianto in concentrazione superiore ai valori limite.

Il cartello di divieto di accesso rivolto ai lavoratori o altra persone non interessate all'attività di bonifica riveste un'importanza fondamentale in quanto ha lo scopo di determinare la soglia oltre la quale può sussistere (anche se il locale spogliatoio di accesso dall'esterno viene definito incontaminato) una contaminazione da amianto.

Tale rischio, peraltro, non è del tutto remoto se si considera che uno dei monitoraggi giornalieri per il controllo ambientale delle fibre di amianto viene sempre effettuato all'interno dello spogliatoio incontaminato.

Oltre agli appendiabiti - armadietti per riporre gli abiti da lavoro di tipo tradizionale all'interno dello spogliatoio incontaminato deve trovare collocazione:

- * la struttura per il deposito – approvvigionamento degli indumenti (equipaggiamento) puliti, da indossare prima di recarsi all'interno dell'area di bonifica vera e propria;
- * il pacchetto o la cassetta di pronto soccorso; tale materiale può essere tenuto anche all'esterno a condizione che sia collocato in luogo conosciuto e sempre accessibile agli addetti;
- * il materiale per asciugarsi, fornito dal datore di lavoro;
- * idoneo/i dispositivo/i per l'asciugatura dei capelli;
- * uno specchio.

Lo specchio, anche se necessario, riveste soprattutto un'importanza simbolica: vuole significare che anche nei confronti dei lavoratori addetti alla bonifica dell'amianto, rientranti tra quelli che svolgono secondo le vigenti normative attività particolarmente usuranti, trovano piena applicazione i principi di tutela e di rispetto che la norma prevede a favore di tutti i lavoratori subordinati.

Nella stagione fredda si deve provvedere a riscaldare convenientemente tale locale.

CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE RELATIVE ALL'UNITÀ DI DECONTAMINAZIONE

Per limitare al massimo la dispersione dell'amianto all'esterno del cantiere, l'ingresso e l'uscita dall'area di lavoro devono sempre avvenire attraverso l'unità di decontaminazione tranne nel caso in cui risulti necessario, in presenza di fatti urgenti, uscire all'esterno attraverso le uscite di emergenza appositamente individuate.

L'unità di decontaminazione può essere, a seconda dei casi e delle esigenze particolari che si riscontrano negli ambienti dove si deve effettuare la bonifica (spazi ristretti, impedimento per la collocazione in prossimità dell'area di lavoro, necessità di collocazione della U.D. praticamente all'interno della zona di bonifica, ecc.), costituita da:

- uno speciale container provvisto dei servizi e degli accessori necessari,
- sistemi modulari facilmente trasportabili da montare e/o raccordare tra loro direttamente sul luogo di lavoro,
- una struttura in tubi e giunti od in legno, costruita ed assemblata direttamente nel luogo di montaggio, ai quali fissare i teli di polietilene con le stesse modalità già descritte nel capitolo "isolamento statico".

Le porte inserite nell'area di decontaminazione possono essere realizzate:

- con struttura a battente preferibilmente provvista di sistema di richiamo, affinché la porta si richiuda "da sola" dopo ogni passaggio del personale;
- con teli di polietilene pesanti (tale struttura si realizza accoppiando più teli tra loro).

Le porte a battente devono essere provviste di griglie di ventilazione al fine di consentire, durante la fase di rimozione dell'amianto con gli estrattori in funzione al fine di operare in depressione, un'immissione di aria dall'esterno (incontaminata) verso l'interno dell'area di lavoro.

Lo stesso risultato si ottiene anche con i teli pesanti, i quali con l'estrattore in funzione tendono a rigonfiarsi verso l'area di lavoro, consentendo il passaggio dell'aria dall'esterno verso l'interno.

I teli devono essere fissati almeno dieci centimetri oltre la sommità dell'apertura; anche la larghezza deve trasbordare, rispetto all'apertura, di almeno 10 centimetri per parte.

Per evitare che i teli si sollevino, è necessario prevedere sulla soglia della porta dei risalti rigidi alti almeno 15 centimetri.

La presenza dei risalti, trattandosi in pratica dei piccoli ostacoli, deve essere adeguatamente segnalata utilizzando, ad esempio, materiale di colore diverso, da quello impiegato per i teli predisposti sulle aperture.

La battuta alta circa 15 centimetri predisposta sulla soglia delle aperture dell'unità di decontaminazione oltre a impedire ai teli di polietilene di "svolazzare", consente agli operatori, che per transitare da un locale all'alto devono alzare i piedi e conseguentemente ridurre l'andatura, di abituarsi ad assumere l'andatura classica da tenersi nei luoghi di lavoro con pericoli dove è importante, per evitare infortuni, muoversi con cautela e "circospezione".

Come evidenziato negli schemi allegati è necessario predisporre le porte (in polietilene o a battente) in modo tale che si aprano, senza ostacoli, sempre verso l'esterno.

Tale soluzione oltre a consentire di rispettare le norme generali di sicurezza (l'a-

pertura delle porte verso l'esodo è sempre raccomandabile anche se non si tratta di uscite di emergenza), ne agevola la chiusura in quanto l'area di lavoro è in depressione.

L'unità di decontaminazione sopra descritta, composta da quattro ambienti, è quella minima prevista dalle norme.

Il numero dei locali, se la superficie a disposizione per installare l'unità di decontaminazione lo rende possibile, deve essere aumentato in modo da realizzare percorsi separati per l'entrata e l'uscita (un esempio è riportato nello schema allegato).

Negli impianti fissi di bonifica tale applicazione è obbligatoria (ad esempio, durante la bonifica dei rotabili), mentre nelle installazioni temporanee è raccomandabile soprattutto in caso di interventi in aree molto estese, oppure dove vi sia la presenza di un numero elevato di operatori, onde evitare che si intralcino durante le fasi di entrata e di uscita di squadre diverse.

Il numero di operatori presente durante l'attività di bonifica è necessario che esso non sia eccessivo. Una squadra composta da circa sei addetti, oltre ad essere facilmente controllabile, è di norma sufficiente per compiere un'attività di bonifica attuando le corrette procedure e nel rispetto degli ordini impartiti.

L'unità di decontaminazione è in pratica l'unica via di comunicazione (se si escludono le uscite di emergenza) tra l'area di lavoro e l'esterno; con il ripetersi, nel tempo, dei passaggi, gli ambienti che la compongono (compreso lo spogliatoio definito pulito) tendono progressivamente a contaminarsi.

Per evitare l'inquinamento di tale area è necessario:

- provvedere, quotidianamente, alla pulizia dei locali e dell'area esterna in vicinanza dell'ingresso,
- limitare i passaggi giornalieri a quelli strettamente necessari correlati al rispetto delle pause,
- il materiale, di volumetria contenuta, necessario durante l'attività, deve essere trasportato all'interno dell'area di lavoro durante uno dei normali ingressi degli addetti,
- garantire un continuo flusso d'aria, dall'esterno verso l'interno, attraverso gli estrattori posizionati nell'area di lavoro ai fini del confinamento dinamico e del lavaggio continuo dell'aria, allo scopo di ridurre l'aerodispersione delle fibre di amianto,
- posizionare correttamente gli estrattori affinché non si possa mai verificare un "richiamo d'aria" e, conseguentemente, di fibre dall'area di bonifica verso i locali dell'unità di decontaminazione.

Nessuno dei locali che compongono l'unità di decontaminazione, compreso quello definito incontaminato, deve essere utilizzato per bere, mangiare e fumare.

Nell'unità di decontaminazione, oltre ad installare un idoneo impianto elettrico al fine di dotare i locali di sufficiente illuminazione artificiale e di prese per il collegamento di apparecchiature varie (pompa dell'acqua, boiler, phon, ecc.), bisogna collocare anche dispositivi atti a garantire una sufficiente illuminazione di emergenza.

Si consiglia di evitare la presenza contemporanea degli addetti nei locali di decontaminazione.

Per la rimozione delle coperture in cemento amianto non è necessario, in base alla vigente normativa, mettere a disposizione dei lavoratori l'unità di decontaminazione con le caratteristiche sopra descritte.

Nel rispetto delle vigenti norme di igiene previste dalle norme di tutela generale (ad esempio DPR n.303/56) è sufficiente allestire dei servizi igienico assistenziali, che consentano ai lavoratori di lavarsi (docce), collegati a spogliatoi separati per compiere in luoghi diversi le attività di vestizione e di decontaminazione.

È pertanto possibile, ottemperare alle vigenti norme, allestendo una struttura (di norma del tipo modulare o del tipo a container) identica alla classica unità di decontaminazione, ma priva della chiusura d'aria.

Alcune strutture pubbliche, durante la rimozione delle coperture in cemento amianto, concedono la possibilità di mettere a disposizione dei lavoratori i servizi igienico – assistenziali qualora l'attività da svolgere non superi i dieci giorni di lavoro.

Non si ritiene che tale “concessione” sia riconducibile a norme di legge; al contrario viene concretizzata una minor tutela dello stato di salute di un determinato gruppo di lavoratori, peraltro occupati in una attività che espone ad un rischio rilevante come le polveri contenenti amianto.

Le norme generali (D.P.R. n. 303/56), che prevedono di mettere a disposizione dei lavoratori le docce e gli spogliatoi, ne stabiliscono l'obbligo in determinate condizioni, a prescindere dal tempo necessario per svolgere un determinato lavoro; il quale, per la sua peculiarità, può comportare la necessità di ripulirsi per “decontaminarsi”.

Si ritiene quindi che, nel rispetto delle vigenti norme, anche durante lavori di rimozione delle coperture in cemento amianto i lavoratori abbiano a loro disposizione gli idonei servizi igienico assistenziali a prescindere dal tempo impiegato per la bonifica che implica sempre il rischio di esposizione alle polveri di amianto.

Procedure di accesso all'area di lavoro e di decontaminazione.

Preliminarmente all'inizio dei lavori, gli addetti devono essere istruiti ed informati sulle tecniche di rimozione dell'amianto; tale formazione ed informazione dovrà comprendere un programma di addestramento sull'uso delle maschere respiratorie, sulle procedure per la rimozione, sulla decontaminazione e sulla pulizia del luogo di lavoro.

Accesso all'area di lavoro:

- togliere gli indumenti personali o la normale tuta da lavoro nel locale spogliatoio incontaminato,
- indossare gli indumenti protettivi a perdere,

- indossare un proprio respiratore dotato di filtri, previa verifica dell'efficienza, in relazione allo specifico lavoro da compiere,
- accedere, transitando attraverso la chiusa d'aria ed il locale doccia alla zona di equipaggiamento contaminato,
- indossare gli stivali e raggiungere l'area di lavoro.

Per definizione legislativa, l'unico locale dell'unità di decontaminazione al quale è attribuibile il termine pulito è quello incontaminato.

Pertanto, nel compiere l'operazione di preparazione personale per accedere all'area di lavoro, tutti gli indumenti, compresi quelli di protezione delle vie respiratorie, devono essere sempre indossati in tale locale.

Uscita dalla zona di lavoro:

- togliere la contaminazione più evidente dagli indumenti prima di lasciare l'area di lavoro utilizzando gli aspiratori dotati di filtro assoluto,
- prima di entrare all'interno dello spogliatoio contaminato ripulire la suola degli stivali o dei soprascarpe, "immergendo" i piedi in un piccolo contenitore con acqua all'interno del quale è stato collocato un tappetino per spazzolare la suola dei calzari,
- accedere allo spogliatoio dell'equipaggiamento o contaminato,
- togliere tutti gli indumenti eccetto il respiratore,
- riporre gli indumenti a perdere in apposito contenitore in attesa dello smaltimento,
- lasciare i calzari all'interno dello spogliatoio contaminato,
- entrare nel locale doccia nudi, indossando il respiratore,
- pulire accuratamente l'esterno del respiratore, nonché le cinture di sostegno con acqua e sapone,
- togliere i filtri, sciacquarli e riporli nel contenitore predisposto per tale uso,
- togliersi il respiratore e lavarlo all'interno,
- riporre il respiratore e tutti gli accessori in apposito contenitore di plastica da sigillare per la successiva consegna al responsabile del cantiere che provvederà a farlo ripulire in modo accurato prima del nuovo riutilizzo,
- farsi la doccia accuratamente utilizzando i prodotti detergenti messi a disposizione dall'azienda,
- asciugarsi e proseguire fino allo spogliatoio incontaminato,
- indossare, dopo l'asciugatura dei capelli, gli abiti per l'esterno oppure tute pulite,
- uscire dall'unità di decontaminazione per mangiare, bere, ecc.

I DPI di protezione (respiratore idoneo ed indumenti protettivi) devono essere utilizzati dall'inizio dell'allestimento del cantiere fino al termine delle operazioni finali di pulizia dell'area interessata ai lavori di bonifica.

I lavori di bonifica dell'amianto sono, generalmente, molto gravosi e faticosi in quanto si svolgono, di norma, in condizioni ambientali e microclimatiche sfavorevoli.

Si raccomanda di somministrare, soprattutto durante gli interventi effettuati nel periodo estivo, dove maggiore è il rischio di stress termico, bevande integrate con sali minerali.

L'uso continuativo dei dispositivi di protezione individuale, peraltro essenziali per la tutela della salute, aggrava certamente la condizione lavorativa degli addetti.

Per il recupero psico – fisico devono essere previste delle pause appropriate da trascorrere al di fuori dell'area di lavoro.

LA VALUTAZIONE DEL RISCHIO

Il D. Lgs. 277/91 ha introdotto nella legislazione nazionale il concetto di valutazione del rischio. Il processo di valutazione dei rischi, in senso lato, può considerarsi l'asse portante del nuovo modo di fare prevenzione.

Detta valutazione era obbligatoria esclusivamente per i tre fattori di rischio (piombo amianto rumore) presi in esame dal D. Lgs. 277/91. Col D. Lgs. 626/94 e sue successive modificazioni ed integrazioni. Il datore di lavoro, divenuto protagonista attivo dell'insieme delle misure tecniche, organizzative e procedurali finalizzate alla tutela della salute e dell'integrità fisica dei prestatori d'opera, è obbligato ad attuare la valutazione ed a produrre i relativi documenti, per qualunque fattore di rischio (rischi fisici, chimici, biologici).

Per un approccio metodologico approfondito occorre definire i seguenti termini: **valutazione, pericolo, situazione pericolosa, rischio, danno.**

Rinviano alla letteratura specializzata, nel presente documento è sufficiente definire nel modo più semplice possibile il significato che si vuole attribuire alla valutazione (del rischio) ed ai termini "rischio e danno".

Secondo la norma UNI EN 292 parte I/1991 con **valutazione del rischio** s'intende "la valutazione globale della probabilità di possibili lesioni in una situazione pericolosa per scegliere le adeguate misure di sicurezza"

Per gli altri due termini in esame, possiamo utilizzare le seguenti definizioni:

Rischio: possibilità, eventualità di danno, legato ad un certo evento (la circolare del Ministero del Lavoro 102/95 fornisce la seguente definizione "probabilità che sia raggiunto il limite potenziale di danno nelle condizioni d'impiego ovvero di esposizione ad un determinato fattore;

Danno: effetto (negativo), a persone o cose, attribuibile ad un determinato evento indesiderato

Il rischio ed il danno esprimono entrambi delle entità quantificabili. Il primo è certamente esprimibile in termini di probabilità; pertanto, è sempre traducibile in un'informazione costituita da un numero (sempre diverso da zero nel campo di validità del fenomeno che si sta indagando).

Il termine danno rappresenta, anche nel linguaggio comune, un concetto quantitativo a cui è associata nei singoli casi, la qualità che si vuole quantificare.

In altri termini, quindi, il rischio misura la probabilità che un potenziale evento negativo diventi attuale; gli effetti dell'evento sono misurabili attraverso i "danni" provocati.

Di conseguenza è plausibile supporre l'esistenza di una relazione matematica in grado di correlare i due termini. Si perviene pertanto alla seguente definizione quantitativa di rischio:

$$R = P * D$$

dove

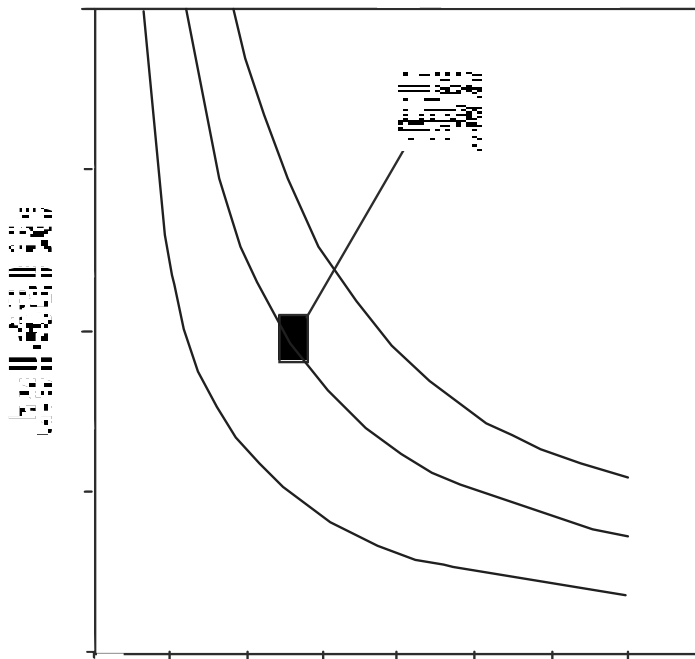
R = indice di rischio (rischio) associato ad un certo evento;

P= probabilità o frequenza con cui l'evento si manifesta;

D = entità (magnitudo) delle conseguenze attribuibili all'evento indesiderato ma verificatosi.

È immediato dedurre che le due grandezze, P e D, sono tra loro inversamente proporzionali.

Se si riportano in un sistema cartesiano la quantità P (in termini di frequenza prevista) in ordinata e la quantità D (espressa come magnitudo delle conseguenze) in ascissa, si ottiene una curva i cui punti hanno tutti lo stesso indice di rischio o meglio lo stesso rischio. Si suole, infatti, parlare di curve di isorischio.



Dal grafico risulta evidente che i mezzi personali di protezione hanno l'unico scopo di diminuire la magnitudo delle conseguenze (il danno); non sono in grado di modificare in alcun modo la frequenza di accadimento del fenomeno preso in esame. Adottare misure prevenzionistiche di tipo strutturale abbassa invece la frequenza di accadimento del fenomeno o, meglio, opera nella direzione della prevenzione.

Infatti per definizione si può affermare che:

- la prevenzione ha lo scopo di diminuire o al limite ridurre a zero la frequenza di accadimento di un evento indesiderato;
- la protezione ha lo scopo ridurre/eliminare la magnitudo, ovvero l'entità degli effetti.

Vediamo nel dettaglio che cosa il legislatore, nelle singole norme, considera valutazione del rischio, o meglio quali sono i contenuti minimi della valutazione del rischio.

Nel presente contesto risulta importante l'analisi dell'art. 24 del D. Lgs. 277/91 (valutazione del rischio finalizzata alla tutela della salute dei lavoratori) e del paragrafo 2 dell'allegato al D.M. 6/9/94 (valutazione del rischio di ambienti confinati):

- a) ricordato che l'art. 5 pone specifici obblighi a carico dei datori di lavoro, dei dirigenti e dei preposti, il 1° comma dell'art. 24 del D. Lgs. 277/91 impone al datore di lavoro, in tutte le attività lavorative di cui all'art. 22 (per inciso si ricorda che tra queste attività è compresa quella del lavaggio degli indumenti), la valutazione del rischio dovuto alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali che lo contengono. In particolare la valutazione ha lo scopo di accertare l'inquinamento ambientale, l'individuazione dei punti di emissione, le aree a maggior rischio e la determinazione dell'esposizione personale. Non appaia ridondante ribadire che la valutazione del rischio non può limitarsi alla determinazione dell'esposizione personale;
- b) spesso gli organi di stampa riportano affermazioni tali da indurre allarme nella popolazione. La presenza di un fattore di rischio (l'amianto nel nostro caso) non significa necessariamente pericolo per la salute degli interessati. È opportuno procedere ad un'accurata valutazione della situazione. Dalla constatazione che materiali a base amianto sono presenti in un edificio, ad esempio, se ne può dedurre solamente una potenziale esposizione a fibre. È indispensabile, come suggerito dal D.M. 6/9/94, effettuare l'esame dell'installazione/impianto contenente amianto, per stimare la possibilità di rilascio di fibre, e procedere, eventualmente, in un secondo momento alla misura della concentrazione delle fibre in aria.

Premesso che esula dal presente contesto disquisire sui parametri da considerare nell'esame visivo dell'installazione/impianto si ritiene utile evidenziare che alle misure di concentrazione in aria bisogna attribuire il giusto peso. Queste, infatti, non sono in grado di fornire nessuna informazione per il periodo antecedente e successivo a quello del campionamento. Costituiscono esclusivamente un'istantanea della situazione osservata, valida nel periodo in cui è stato effettuato il campionamento. Più significativo appare il corretto esame e la giusta valutazione della situazione in essere. Una valutazione, quantunque grossolana, può essere effettuata sulla base del tipo di materiale esaminato. Nella tabella seguente si riporta a fianco della tipologia del materiale il potenziale rilascio di fibre; il tutto ovviamente in termini approssimativi.

Tipo di materiale	Rilascio di fibre
<ul style="list-style-type: none"> - Ricoprimenti a spruzzo - Rivestimenti isolanti 	Elevato
Ricoprimenti isolanti di tubazioni o caldaie	Elevato. <i>Se i rivestimenti non sono ricoperti con strato sigillante uniforme ed intatto</i>
Funi, corde, tessuti	Possibile. <i>Normalmente privi di leganti, la loro manipolazione comporta, in ogni caso, un rilascio di fibre.</i>
Cartoni, carte e prodotti affini	Possibile. <i>Normalmente privi di leganti, la loro manipolazione comporta, in ogni caso, un rilascio di fibre</i>
Prodotti in amianto-cemento	Certo ed <u>anche</u> elevato. <i>Se abrasi, segati, perforati o spazzolati. Il rilascio di fibre per blanda azione meccanica è direttamente proporzionale al loro stato di degrado.</i>
Prodotti vari - Bituminosi - Mattonelle/pavimenti vinilici - Mattonelle di vinile con interposta carta amianto - Manufatti vinilici rinforzati con amianto - Vernici/mastici - Sigillanti, stucchi, adesivi	Remoto, nelle normali condizioni d'uso Possibilità di rilascio se tagliati, abrasi, perforati

SICUREZZA IN CANTIERE

SICUREZZA NEL CANTIERE

Occorre ricordare che il cantiere per la rimozione di materiali contenenti amianto, sia esso più o meno complesso, è innanzi tutto un cantiere edile e come tale va preventivamente affrontato.

Trovano quindi applicazione le regole ed i comportamenti previsti dalle leggi di settore e le metodologie di valutazione dei rischi e di pianificazione della sicurezza imposti dal D. Lgs. 626/94 e dal D. Lgs. 494/96.

Peraltro l'esperienza ci insegna (cfr. le indicazioni contenute nella pubblicazione del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni Igiene e Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia "Conoscere per prevenire n. 5 – Manuale operativo per la valutazione dei rischi nel settore delle costruzioni) che nel settore edile alcune situazioni di rischio sono estremamente ricorrenti e pertanto ad esse va attribuita una attenzione particolare.

La pubblicazione sopra citata, che riporta i risultati di alcune migliaia di sopralluoghi in cantiere da parte dei tecnici del Comitato di Torino evidenzia, per quanto riguarda le irregolarità riscontrate, la seguente situazione:

PERICOLI FISICI	n.	PERICOLI CHIMICI	n.
Cadute dall'alto	1600	Polveri, fibre	274
Seppellimento sprofondamento	106	Fumi	31
Urti, colpi, impatti	382	Nebbie	10
Punture, tagli, abrasioni	543	Immersioni	0
Vibrazioni	86	Getti, schizzi	130
Scivolamenti, cadute di livello	164	Gas, vapori	47
Calore, fiamme	60		
Freddo	0	TOTALE	492
Elettrici	730		
Radiazioni (non ionizzanti)	19	PER. CANCEROGENI/BIOL.	
Rumore	424		
Cesoiamento, stritolamento	270	Catrame, fumo	48
Caduta materiali dall'alto	897	Allergeni	129
Annegamento	7	Infezioni da microorganismi	6
Investimento	123	Amianto	4
Movimentazione man. carichi	73	Oli minerali e derivati	18
TOTALE	5484	TOTALE	205

Ci limitiamo a considerare soltanto la posizione “N. 1”, ovvero la caduta dall’alto, che da sola raccoglie più del 25% delle irregolarità, e indichiamo alcuni riferimenti normativi che possono trovare frequente applicazione nei lavori di rimozione dell’amianto:

- *uso delle cinture di sicurezza* (art. 10 D.P.R. 164/56). Possono essere usate quando non sia possibile disporre di impalcati di protezione o parapetti. La fune di trattenuta non deve consentire una caduta superiore a 1,50 m. In proposito è necessario ricordare che l’art. 3 del D. Lgs. 626/94 e, nella sostanza, tutta la normativa prevenzionistica (D.P.R. 547/55, D.P.R. 164/56, D.P.R. 303/56) privilegiano le misure di protezione collettiva (ad esempio il ponteggio) rispetto a quelle individuali (ad esempio la cintura di sicurezza): la protezione personale ha lo scopo di ridurre la magnitudo delle conseguenze dell’infortunio mentre le misure di protezione collettiva incidono sulla frequenza di accadimento di un effetto indesiderato;
- *ponteggi metallici* (artt. 30, 32 e 33 D.P.R. 164/56). In cantiere devono essere presenti il disegno del ponteggio, firmato dal responsabile del cantiere, oppure il progetto firmato da un professionista abilitato quando sussista l’obbligo di calcolo e copia dell’autorizzazione ministeriale rilasciata al produttore del ponteggio stesso. Il ponteggio deve essere progettato obbligatoriamente quando l’altezza è superiore a 20 m. oppure in presenza di particolari condizioni di complessità, dimensioni e sovraccarico;
- *parapetti* (art. 24 D.P.R. 164/56). Gli impalcati, i ponti di servizio e le passerelle posti a quota superiore a 2 m. devono avere verso il vuoto un parapetto alto almeno 1 m., con una tavola “fermapiede” alta almeno 20 cm. ed una distanza tra i correnti orizzontali non superiore a 60 cm. La norma UNI 8088 consiglia in proposito, in presenza di coperture fortemente inclinate, un parapetto di gronda pieno e di altezza rapportata all’inclinazione della copertura stessa;
- *intavolati* (art. 23 D.P.R. 164/56). Le tavole di impalcati, ponti di servizio e passerelle devono avere spessore almeno pari a 4 cm. e larghezza 20 cm.;
- *deposito di materiali sulle impalcature* (art. 18 D.P.R. 164/56). Sopra i ponti di servizio e sulle impalcature è vietato qualsiasi deposito, fatta eccezione per il deposito temporaneo di materiali ed attrezzi necessari ai lavori. Ovviamente, qualora le esigenze di conduzione del cantiere richiedano di accatastare il materiale in quota, sulla copertura o sul ponteggio, si renderà necessaria la verifica delle caratteristiche di resistenza della copertura stessa o il calcolo del ponteggio, per la parte interessata;
- *ponti su cavalletti* (art. 51 D.P.R. 164/56). Salvo il caso in cui siano muniti di normale parapetto, possono essere usati soltanto per lavori al suolo o all’interno degli edifici. Non devono avere altezza superiore a 2 m. e non possono essere montati sugli impalcati dei ponteggi esterni. La distanza massima tra due cavalletti non deve superare m. 3,60 con tavole di sezione cm. 30 x 5 e lunghezza 4 m. La larghezza dell’impalcato non deve essere inferiore a 90 cm. e le tavole non devono avere parti a sbalzo superiori a 20 cm.;
- *demolizioni* (art. 73 D.P.R. 164/56). Le demolizioni devono essere fatte con ponti di servizio indipendenti dall’opera da demolire e gli operai non possono lavorare sui muri in demolizione. È consentita, anche se da sconsigliare, la pre-

- senza di operai su muri in demolizione, nel caso di altezze inferiori a 5m. e facendo uso, da 2 a 5 m., di cinture di sicurezza;
- *convogliamento del materiale di demolizione* (art. 74 D.P.R. 164/56). Il materiale non deve essere gettato dall'alto ma fatto scendere in appositi canali che sboccano ad una quota non superiore a 2 m. rispetto al piano di raccolta. Per evitare la formazione di polveri occorrerà inoltre irrorare con acqua le murature e i materiali di risulta. Questa pratica di convogliamento dei materiali ovviamente non può essere adottata in presenza di materiali contenenti amianto, di cui si parlerà più avanti;
 - *difesa delle aperture* (art. 32 D.P.R. 164/56). Le aperture nei solai o nelle piattaforme di lavoro devono essere protette da un normale parapetto o da un solido impalcato di resistenza non inferiore a quella del piano di calpestio del ponte di servizio. Quando l'apertura viene usata per il passaggio di materiali, un lato del parapetto può essere costituito da una barriera mobile non asportabile da aprire soltanto per il tempo necessario. Nel caso delle coperture occorre ricordare che i lucernari in vetro-resina ed in generale tutti i materiali traslucidi non offrono alcuna garanzia di resistenza al calpestio e pertanto, come regola di base, devono essere protetti;
 - *scale a mano* (art. 8 D.P.R. 164/56). Durante l'uso le scale devono essere vincolate, i montanti devono sporgere almeno di un metro oltre il piano di accesso. Quando non sia possibile vincolare la scala, è necessario che la scala stessa sia trattenta al piede da altro lavoratore. Sono comunque da privilegiare le soluzioni che prevedono una configurazione stabile per l'accesso alle coperture, ricordando infine che la scala a pioli non può essere considerata un posto di lavoro;
 - *ponti "sotto copertura" e reti* (art. 16 D.P.R. 164/56). Nei lavori che espongono i lavoratori a caduta da altezza superiore a 2 m. è necessario adottare provvedimenti atti ad eliminare tale pericolo. Durante la rimozione di una copertura in cemento – amianto, quando questa non appoggia su una soletta o su un supporto resistente, non è da escludere la caduta per sfondamento della lastre di copertura: in questo caso sarà necessario provvedere posizionando sotto la copertura un impalcato oppure, in alternativa, reti di sicurezza come indicato nell'allegato alla circolare del Ministero del Lavoro n. 13/82; tranne che non si interponga una struttura metallica di sostegno ad una quota da rendere impossibile l'installazione del sottoponte o delle reti di sicurezza di cui bisogna sempre fornire le caratteristiche tecniche e i necessari elementi di valutazione relativi all'installazione della medesima).

Peraltro nel presente contesto è indispensabile non dimenticare le problematiche relative a:

- condizioni microclimatiche. In tutte le stagioni è obbligatorio l'utilizzo delle tute usa e getta ed il problema non è da considerarsi limitato alla sola rimozione delle coperture, bensì abbraccia l'insieme delle attività di bonifica da amianto (compresi gli interventi all'interno delle cosiddette "capannine");
- l'utilizzo di fissanti, incapsulanti ecc.;
- i particolari rischi dovuti alla tipologia delle aziende in cui si opera, soprattutto per i cantieri di rimozione di amianto (floccato, friabile, ecc.) da impianti, apparecchiature, ecc..

**L'ATTIVITÀ
DEL PROFESSIONISTA TECNICO**

INTRODUZIONE

Qualsiasi attività complessa richiede al giorno d'oggi l'intervento di soggetti qualificati.

Questa esigenza diventa però imprescindibile nel momento in cui vengono affrontate problematiche di particolare delicatezza come nel caso della rimozione, dello smaltimento e della bonifica dell'amianto.

L'attuale normativa, mentre da un lato regola in modo preciso le imprese che operano sia nella rimozione e bonifica che nel trasporto e nello smaltimento dell'amianto, dall'altro lascia la più completa libertà nella scelta di chi opera in qualità di consulente del datore di lavoro ai sensi del D. Lgs. 626/94 e del D. Lgs. 277/91.

Come da più parti rilevato e tra queste va citata la relazione a conclusione dell'indagine conoscitiva sulla Sicurezza e l'Igiene del Lavoro del 22/2/97 della Commissione istituita dal Senato della Repubblica (Commissione Smuraglia), troppi sono i soggetti non qualificati che si sono in questi ultimi anni occupati di sicurezza sui luoghi di lavoro, senza avere una sufficiente preparazione tecnica, sia teorica che pratica. La conseguenza è stata che il datore di lavoro, soggetto sul quale ricadono le responsabilità in tema di salute dei lavoratori, si è troppo spesso affidato a soggetti non qualificati unicamente sulla base della convenienza dell'offerta economica, senza essere neppure in grado di valutare se il servizio prestato rispettasse quanto richiesto dalla legge o non si traducesse piuttosto in una pericolosa autodenuncia.

Non si può inoltre negare che una parte di responsabilità ricada sulle spalle degli stessi professionisti tecnici, che non hanno saputo costruire attorno alla propria figura un consenso sociale ma soprattutto politico paragonabile a quello ottenuto ad esempio dalla professione medica. Si è quindi arrivati all'assurdo che l'unica figura professionale chiaramente individuata dal D. Lgs. 626/94 è quella del medico competente, mentre è lasciata al giudizio del datore di lavoro tutta la responsabilità nell'individuazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione ovvero l'individuazione del consulente che opererà nella valutazione dell'attività, individuando e valutando i rischi ad essa connessi individuando le misure di prevenzione e protezione.

Allo stesso modo non viene definita in alcun modo la figura del responsabile con compiti di controllo e di coordinamento delle attività manutentive che possono interessare i materiali contenenti amianto in un edificio, che viene designato dal proprietario e/o dal responsabile dell'attività che nell'edificio si svolge.

Tenendo conto degli elevatissimi costi sociali ed economici legati conseguenti agli incidenti sul lavoro ed alle malattie professionali, una particolare attenzione nell'individuazione dei soggetti che operano professionalmente con funzioni tecniche da parte del Legislatore è quindi certamente doverosa.

Come per la figura medica poco sopra citata appare evidente che gli aspetti etici e deontologici in tale attività assumono pari importanza delle conoscenze tecniche, in quan-

to queste attività non possono essere basate su di un puro e semplice calcolo economico derivante dalla differenza tra guadagno e spesa, ma devono essere rivolte al continuo miglioramento ed aggiornamento del sapere e della tecnica, così come viene richiesto al datore di lavoro ovvero al committente di un'opera ovvero al proprietario di un immobile contenente amianto, secondo i principi ed obblighi contenuti nell'art. 3 del D. Lgs. 626/94.

Il committente dovrà quindi cercare di dotarsi degli strumenti contrattuali che gli permettano di individuare con esattezza la prestazione richiesta ma anche degli strumenti di verifica e controllo della corretta esecuzione della prestazione stessa.

Campi di attività del professionista tecnico

Sono molteplici i campi in cui il professionista tecnico interviene nella specifica materia della rimozione, dello smaltimento e della bonifica dell'amianto.

Questi possono essere così raggruppati:

- Progettazione
- Direzione dei lavori
- Coordinamento per la progettazione
- Coordinamento per l'esecuzione
- Altre attività di consulenza

Progettazione

L'attività del progettista deve prendere come riferimento l'art. 6 comma 1 del D. Lgs. 626/94 relativo agli obblighi del progettista dei luoghi di lavoro:

“1. I progettisti dei luoghi o posti di lavoro e degli impianti rispettano i principi generali di prevenzione in materia di sicurezza e salute al momento delle scelte progettuali e tecniche e scelgono macchine nonché dispositivi di protezione rispondenti ai requisiti essenziali di sicurezza previsti nelle disposizioni legislative e regolamenti vigenti.”

Da notare come anche gli ambienti che non sono classificati dal punto di vista urbanistico tra i luoghi di lavoro possano rientrare nel novero dei luoghi di lavoro, ad esempio per la presenza di collaboratori domestici ovvero di addetti alla pulizia o manutenzione, in sede di applicazione della normativa di prevenzione.

L'attività di progettazione ha subito in generale un salto di qualità in concomitanza con l'entrata in vigore del D. Lgs. 494/96 che ha coinvolto il committente nelle responsabilità connesse alle attività di realizzazione dell'opera di suo interesse.

Progettazione di Lavori Pubblici

L'attività di progettazione dei lavori pubblici attualmente è regolata dalla Legge 109/94, così come recentemente modificata dalla Legge 415/98 (Merloni Ter), ed in particolare dall'art. 16.

“omissis ...

L'attività di progettazione si suddivide in tre livelli:

- Progettazione preliminare

Il progetto preliminare definisce le caratteristiche qualitative e funzionali dei lavori, il quadro delle esigenze da soddisfare e delle specifiche prestazioni da fornire e consiste in una relazione illustrativa delle ragioni della scelta della soluzione prospettata in base alle eventuali soluzioni possibili, anche con riferimento ai profili ambientali e all'utilizzo dei materiali provenienti dalle attività di riuso e riciclaggio, della sua fattibilità amministrativa e tecnica, accertata attraverso le indispensabili indagini di prima approssimazione, dei costi, da determinare in relazione ai previsti benefici, nonché in schemi grafici per l'individuazione delle caratteristiche speciali, tipologiche, funzionali e tecnologiche dei lavori da realizzare; il progetto preliminare dovrà inoltre consentire l'avvio della procedura espropriativa.

- Progettazione definitiva

Il progetto definitivo individua compiutamente i lavori da realizzare, nel rispetto delle esigenze, dei criteri, dei vincoli, degli indirizzi e delle indicazioni stabiliti nel progetto preliminare e contiene tutti gli elementi necessari ai fini del rilascio delle prescritte autorizzazioni ed approvazioni. Esso consiste in una relazione descrittiva dei criteri utilizzati per le scelte progettuali, nonché delle caratteristiche dei materiali prescelti e dell'inserimento delle opere sul territorio; nello studio di impatto ambientale ove previsto; in disegni generali nelle opportune scale descrittivi delle principali caratteristiche delle opere, delle superfici e dei volumi da realizzare, compresi quelli per l'individuazione del tipo di fondazione; negli studi ed indagini preliminari occorrenti con riguardo alla natura ed alle caratteristiche dell'opera; nei calcoli preliminari delle strutture e degli impianti; in un disciplinare descrittivo degli elementi prestazionali, tecnici ed economici previsti in progetto nonché in un computo metrico estimativo. Gli studi e le indagini occorrenti, quali quelli di tipo geognostico, idrologico, sismico, agronomico, chimico, biologico, i rilievi e i sondaggi sono condotti fino ad un livello tale da consentire i calcoli preliminari delle strutture e degli impianti e lo sviluppo del computo metrico estimativo.

- Progettazione esecutiva

Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare ed il relativo costo previsto e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. In particolare il progetto costituito dall'insieme delle relazioni, dei calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti e degli elaborati grafici nelle scale adeguate, compresi gli eventuali particolari costruttivi, dal capitolato speciale di appalto, prestazionale o descrittivo, dal computo metrico estimativo e dall'elenco dei prezzi unitari. Esso redatto sulla base degli studi e delle indagini compiuti nelle fasi precedenti e degli eventuali ulteriori studi ed indagini, di verifica o di dettaglio delle ipotesi progettuali, che risultino necessari e sulla base di rilievi planoaltimetrici, di misurazioni e picchettazioni, di rilievi della rete dei servizi del sottosuolo. Il progetto esecutivo deve essere altresì corredato da apposito piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e le gradualità stabiliti dal regolamento di cui all'art. 3”.

Gli interventi impiantistici, quelli di carattere manutentivo ed i restauri possono fermarsi alla progettazione definitiva.

Progettazione Edilizia privata

La progettazione edilizia è strettamente connessa, sia come complessità e tipo di elaborati che come livello di dettaglio negli elaborati stessi, alla tipologia di intervento da effettuare. Essa è normalmente legata all'ottenimento di specifici permessi da parte dell'autorità competente (Comune) ovvero alla presentazione di specifiche istanze alla stessa Autorità Comunale.

La progettazione edilizia privata, come quella pubblica è oggi strettamente legata alla progettazione impiantistica relativa all'edificio. Si vedano in particolare le procedure di cui alla Legge 46/90 e s.m.i. e alla Legge 10/91 e s.m.i.

La progettazione edilizia privata può pertanto essere legata alla richiesta di:

- Concessione ed Autorizzazione edilizia:

Le attività edilizie di costruzione, demolizione, ricostruzione, ampliamento, variazione di destinazione d'uso di edifici comportano l'ottenimento di concessione ovvero autorizzazione edilizia.

Per l'ottenimento della concessione o autorizzazione edilizia deve essere presentata una richiesta corredata da specifica documentazione tecnica relativa al progetto, costituita da elaborati grafici, da una relazione tecnica ed eventualmente da elaborati fotografici.

L'iter amministrativo comporta tra l'altro la verifica e l'approvazione del progetto da parte dell'organo di controllo preposto alla verifica della rispondenza alla normativa igienico – sanitaria. Nel caso in cui si tratti di attività classificate come pericolose potranno essere necessari ulteriori pareri favorevoli da parte di altri enti di controllo (Vigili del Fuoco, Regione, Provincia, ecc. ...).

In caso di ritardo nel rilascio della concessione edilizia è possibile ottenerla facendo ricorso ad una complessa procedura amministrativa.

- Istanza per opere interne ex-art. 26 Legge 47/85:

Riguarda le opere interne agli edifici

Prevede la consegna di una comunicazione al comune accompagnata da una relazione tecnica a firma di un progettista abilitato, con la quale il tecnico dichiara tra l'altro che le opere sono conformi alle norme DI sicurezza ed igienico-sanitarie.

Da titolo per iniziare le opere contestualmente alla consegna dell'istanza, senza quindi alcuno specifico atto autorizzativo né da parte del comune interessato né da parte di alcun organo di controllo per la parte igienico – sanitaria.

Si tenga comunque conto che permangono gli obblighi legati all'ottenimento dei pareri favorevoli ove prescritti.

- Dichiarazione di inizio attività ex-legge 662/96:

Riguarda le seguenti categorie di opere:

- a) opere di manutenzione straordinaria, restauro e risanamento conservativo;
- b) opere di eliminazione delle barriere architettoniche in edifici esistenti consi-

stenti in rampe o ascensori esterni, ovvero in manufatti che alterino la sagoma dell'edificio;

- c) recinzioni, muri di cinta e cancellate;
- d) aree destinate ad attività sportive senza creazione di volumetria;
- e) opere interne di singole unità immobiliari che non comportino modifiche della sagoma e dei prospetti e non rechino pregiudizio alla statica dell'immobile;
- f) impianti tecnologici che non si rendano indispensabili, sulla base di nuove disposizioni a seguito della revisione o installazione di impianti tecnologici;
- g) varianti a concessioni edilizie già rilasciate che non indicano sui parametri urbanistici e sulle volumetrie che non cambiano la destinazione d'uso e la categoria edilizia e non alterino la sagoma e non violino le eventuali prescrizioni contenute nella concessione edilizia;
- h) parcheggi di pertinenza nel sottosuolo del lotto su cui insiste il fabbricato.

Prevede la consegna di una comunicazione al comune accompagnata da elaborati tecnici di progetto, in genere elaborati grafici ed una relazione tecnica, oltre ad una documentazione fotografica, a firma di un professionista abilitato il quale dichiara tra l'altro che le opere sono conformi alle norme di sicurezza ed igienico-sanitarie.

Dà titolo per iniziare le opere venti giorni dopo la consegna dell'istanza. Come per l'art. 26 della legge 47/85 non è previsto alcuno specifico atto autorizzativo da parte del comune interessato né da parte di alcun organo di controllo per la parte igienico-sanitaria.

Permangono gli obblighi legati all'ottenimento dei pareri favorevoli ove prescritti.

- Attività che non necessitano di specifico documento autorizzativo.

Molteplici sono le attività che non prevedono la predisposizione di un progetto inteso come atto formale che accompagna e giustifica l'attività edilizia.

Parliamo in generale delle attività di carattere manutentivo di fabbricati privati civili e industriali, ad uso sportivo e di servizi.

Mancando l'obbligo formale di un progetto, inteso come documento redatto da un tecnico abilitato, spesso se ne fa completamente a meno.

L'attività edilizia è quindi spesso basata su offerte che vengono richieste direttamente dal committente ad una o più imprese esecutrici, senza una comune base di riferimento e quindi ben difficilmente confrontabili.

La scelta è normalmente basata sulla semplice convenienza economica in quanto il committente non possiede le basi tecniche e contrattuali per orientare in altro modo la sua scelta.

Questo tipo di attività, che interessa un vasto mercato ed una consistente percentuale dell'intera attività edilizia ed impiantistica, coinvolge spesso imprese o soggetti singoli che operano con scarsa preparazione ed esperienza in modo irregolare, sia dal punto di vista delle abilitazioni, in particolare nella realizzazione di impianti, sia dal punto di vista fiscale e contributivo.

- Progettazione di impianti e macchine.

La progettazione di impianti e macchine fa normalmente riferimento a specifiche normative tecniche e, a seconda dei casi, avviene sotto il controllo di una specifica autorità (I.S.P.E.S.L., ASL, ...)

Il problema amianto riguarda gli interventi impiantistici o di realizzazione di macchine in ambienti e situazioni in cui sia stata rilevata la presenza di materiali contenenti amianto. Spesso il problema riguarda non solo l'intervento su impianti e macchine esistenti con presenza di amianto, ma anche le necessarie opere di assistenza muraria con interventi su preesistenti isolamenti, tubazioni, canne fumarie ecc.

- Procedure da seguire nell'attività di progettazione.

Per scongiurare i rischi connessi alla rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto, ma anche per evitare inutili allarmismi, risulta evidente l'importanza di una accurata progettazione, a partire dalle fasi preliminari di indagine e rilievo.

Il professionista deve saper individuare a priori le tipologie e le situazioni in cui si può trovare in presenza di amianto e riconoscerlo nelle varie forme ed impieghi presenti nei fabbricati e macchine.

Base per una buona progettazione è certamente in questo caso l'attività di rilievo, che a sua volta prende lo spunto dalla conoscenza della presenza di amianto da parte del committente, proprietario dell'immobile e/o responsabile dell'attività che vi si svolge, il quale come è noto è tenuto a denunciarne la presenza all'ASL ai sensi dell'art. 12 della Legge 257/92 e del D.P.R. 8 Agosto 1994.

Il progettista dovrà perciò conformarsi nella propria attività di rilievo, in presenza di materiali contenenti amianto in un edificio, al programma di controllo e manutenzione da un lato ed alle indicazioni della figura responsabile individuata dal proprietario dell'Immobile e/o del responsabile dell'attività ai sensi del punto 4a dell'Allegato al D.M. 6 Settembre 1994. Si noti che esiste anche una responsabilità diretta del progettista nei confronti dei propri dipendenti e collaboratori nel corso dell'attività di rilievo in edifici con presenza di amianto.

Nell'attività di progettazione il progettista dovrà poi evitare di prescrivere l'utilizzo di materiali e macchinari contenenti amianto, anche se la legge non lo vieta esplicitamente.

Vi è un elemento di rischio connesso agli interventi "minori" di edilizia privata in quanto questi non richiedono l'intervento di un professionista abilitato, il quale normalmente è in grado di dare informazioni più puntuali al committente dell'opera.

L'attività del progettista viene coadiuvata da quella di uno specialista della sicurezza, il coordinatore per la progettazione, per le attività sopra la soglia individuata dall'art. 3 del D. Lgs. 494/96:

“ omissis

- a) nei cantieri in cui è prevista la presenza di più imprese, anche se non contemporanea se l'entità presunta del cantiere è pari ad almeno 100 uomini/giorni;
- b) nei cantieri in cui la durata presunta dei lavori è superiore a 30 giorni lavorativi e in cui sono occupati contemporaneamente più di 20 lavoratori;

- c) nei cantieri la cui entità presunta è superiore a 500 uomini/giorni
- d) nei cantieri i cui lavori comportino rischi particolari il cui elenco è contenuto nell'allegato II del D:lgs 494/96 se l'entità presunta del cantiere sia superiore a 300 uomini-giorni;
- e) nei cantieri la cui entità presunta sia superiore a 30.000 uomini/giorni.”

La presenza di uno specialista della sicurezza non può però esimere il progettista dall'applicazione di corretti criteri ai fini dell'individuazione della presenza di amianto e delle scelte progettuali che gli sono proprie.

Da notare che, attualmente, l'attività del coordinatore per la progettazione si estende anche al cantiere di realizzazione impianti e macchine.

Direzione dei lavori

Il direttore dei lavori ha il compito di verificare la corretta esecuzione dell'opera in conformità al progetto della stessa.

Ne consegue che più il progetto è accurato, minori dovranno essere gli interventi correttivi da parte del direttore dei lavori.

Nel caso particolare dei lavori pubblici vi sono inoltre precise limitazioni alle varianti che si possono apportare in corso d'opera ad un progetto.

Infatti l'art. 25 della Legge sui Lavori Pubblici (Legge 109/94, e s.m.i.), indica che le varianti sono consentite "... nel caso di rinvenimenti imprevisti o imprevedibili nella fase progettuale ..." e per "... un importo non superiore al 10% per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5% per tutti gli altri lavori (omissis) ... e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera ..." nonché per il "... miglioramento dell'opera e della sua funzionalità, sempreché non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5% dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera”.

Tenendo conto che i costi connessi alle attività di rimozione, smaltimento e bonifica di materiali e manufatti contenenti amianto sono sensibilmente più elevati rispetto a quelli di analoghi interventi relativi a materiali e manufatti senza amianto, il ritrovamento di tali materiali o manufatti in corso di esecuzione di un'opera può arrivare a compromettere l'esecuzione dell'opera stessa sia per motivi economici che per motivi legati ai tempi di realizzazione.

L'attività del direttore dei lavori viene coadiuvata da quella di uno specialista della sicurezza, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, per le attività sopra la soglia individuata dall'art. 3 comma 3 del D. Lgs. 494/96 (vedi punto precedente).

Coordinamento per la progettazione

Il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori di un'opera ha l'obbligo di nominare il Coordinatore per la progettazione nei casi previsti dall'art. 3 comma 3 del D. Lgs. 494/96 già indicati nel paragrafo relativo alla progettazione.

Il Coordinatore per la progettazione redige, o fa redigere, i documenti indicati all'art. 4 comma 1 dello stesso decreto:

- **il piano di sicurezza e di coordinamento (ovvero il piano generale di sicurezza nei cantieri superiori a 30.000 uomini al giorno)**
- il fascicolo tecnico contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento U.E. 260/5/93 (che per brevità chiameremo fascicolo tecnico).

Il coordinatore per la progettazione deve possedere i requisiti professionali e di pratica nel settore delle costruzioni indicati all'art. 10 ovvero all'art. 19 del D. Lgs. 494/96:

Art. 10 - REQUISITI PROFESSIONALI DEL COORDINATORE PER LA PROGETTAZIONE E DEL COORDINATORE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI

- [1] Il coordinatore per la progettazione e il coordinatore per l'esecuzione dei lavori devono essere in possesso dei seguenti requisiti:
 - a) diploma di laurea in ingegneria o architettura nonché, attestazione da parte di datori di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di attività lavorativa nel settore delle costruzioni per almeno un anno;
 - b) diploma universitario in ingegneria o architettura nonché, attestazione da parte di datori di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di attività lavorative nel settore delle costruzioni per almeno due anni;
 - c) diploma di geometra o perito industriale, nonché, attestazione da parte di datori di lavoro o committenti comprovante l'espletamento di attività lavorativa nel settore delle costruzioni per almeno tre anni.
- [2] I soggetti di cui al primo comma devono essere altresì in possesso di attestato di frequenza a specifico corso in materia di sicurezza organizzato dalle regioni, mediante le strutture tecniche operanti nel settore della prevenzione e della formazione professionale, o, in via alternativa, dall'ISPESL, dagli ordini professionali degli ingegneri o degli architetti, o dai collegi dei geometri o dal Consiglio nazionale dei periti industriali, dalle Università, dalle associazioni sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori o dagli organismi paritetici istituiti nel settore dell'edilizia.
- [3] Il contenuto e la durata dei corsi di cui al secondo comma devono rispettare almeno le prescrizioni di cui all'allegato V.
- [4] L'attestato di cui al secondo comma non è richiesto per i dipendenti in servizio presso pubbliche amministrazioni che esplicano nell'ambito delle stesse amministrazioni le funzioni di coordinatore.
- [5] L'attestato di cui al secondo comma non è richiesto per coloro che, non più in servizio, abbiano svolto attività tecnica in materia di sicurezza nelle costruzioni, per almeno cinque anni, in qualità di pubblici ufficiali o di incaricati di pubblico servizio e

per coloro che producano un certificato universitario attestante il superamento di uno o più esami del corso o diploma di laurea, equipollenti ai fini della preparazione conseguita con il corso di cui all'allegato V o l'attestato di partecipazione ad un corso di perfezionamento universitario con le stesse caratteristiche di equipollenza.

- [6] Le spese connesse con l'espletamento dei corsi di cui al secondo comma sono a totale carico dei partecipanti.
- [7] Le regioni determinano la misura degli oneri per il funzionamento dei corsi di cui al secondo comma, da esse organizzati, da porsi a carico dei partecipanti.

Art. 19 - NORME TRANSITORIE

- [1] In sede di prima applicazione del presente decreto i requisiti di cui all'art. 10, commi primo e secondo, non sono richiesti per le persone che alla data di entrata in vigore del presente decreto:
- a) sono in possesso di attestazione, comprovante il loro inquadramento in qualifiche che consentono di sovrintendere altri lavoratori e l'effettivo svolgimento di attività qualificata in materia di sicurezza sul lavoro nelle costruzioni per almeno quattro anni, rilasciata da datori di lavoro pubblici o privati; l'attestazione è accompagnata da idonea documentazione comprovante il regolare versamento dei contributi assicurativi per i periodi di svolgimento dell'attività;
 - b) dimostrano di avere svolto per almeno quattro anni funzioni di direttore tecnico di cantiere, documentate da certificazioni di committenti pubblici o privati e in tal caso vidimate dalle autorità che hanno rilasciato la concessione o il permesso di esecuzione dei lavori.
- [2] I soggetti di cui al primo comma devono, entro tre anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, frequentare il corso di cui all'art. 10, secondo comma, la cui durata è fissata in 60 ore.
- [3] Copia degli attestati di cui al primo comma, lettere a) e b), deve essere trasmessa all'organo di vigilanza territorialmente competente.

Nello specifico caso qui studiato il piano di sicurezza e di coordinamento potrà affrontare due differenti situazioni:

- **lavori eseguiti su fabbricati e macchinari nei quali sia stata segnalata la presenza di amianto, ma che non ne prevedano la rimozione;**
- **lavori di rimozione dell'amianto del quale sia stata segnalata la presenza.**

Naturalmente nel caso in cui la presenza di amianto venisse rilevata durante i sopralluoghi e le indagini preliminari o nella fase di progettazione esecutiva, questa dovrà essere prontamente segnalata al Committente ovvero al Responsabile dei Lavori per gli adempimenti di Legge. In tal caso sarà necessario valutare se si rende necessario un aggiornamento del progetto, del piano di sicurezza e di coordinamento e del fascicolo tecnico.

Il piano di sicurezza e di coordinamento non sostituisce il piano di lavoro, ex-art. 34 del D. Lgs. 277/91 che in ogni caso dovrà essere redatto a cura del datore di lavoro dell'impresa incaricata delle operazioni di rimozione, smaltimento e bonifica, ma definisce con chiarezza l'ambito in cui tale impresa dovrà operare in rapporto all'insieme delle altre attività previste nel cantiere ed all'ambiente stesso.

Conterrà quindi un insieme di procedure e di indicazioni operative a cui sia l'impresa incaricata dell'attività di rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto sia le altre imprese ed i lavoratori autonomi operanti in cantiere dovranno attenersi.

L'attività del coordinatore per la progettazione entra anche nel merito del cronoprogramma previsto dal progettista dell'opera.

Poiché la legge permette di "fare redigere" il piano di sicurezza e coordinamento la parte relativa all'amianto potrà anche essere redatta da uno specialista in materia, che opererà comunque sotto la piena responsabilità del coordinatore per la progettazione.

Si noti che, nel caso di attività di rimozione, smaltimento e bonifica svolta da un lavoratore autonomo, non esiste alcun obbligo di redazione e presentazione da parte sua del piano di lavoro. Il piano di sicurezza e coordinamento rappresenta in questo caso l'unico documento di riferimento per regolare questa attività in rapporto alle altre attività previste ed alla realtà esterna al cantiere stesso.

Tenendo conto che, al momento della redazione del piano, non è noto chi eseguirà l'opera impresa o lavoratore autonomo e che questa soluzione è spesso utilizzata dai Committenti sia privati che pubblici per interventi di entità limitata, in quanto comporta minori "vincoli burocratici", si è in grado di valutare quanto pesi questa particolare situazione in termini numerici.

Il piano di sicurezza e coordinamento assume inoltre un'importanza notevole anche dal punto di vista contrattuale, in quanto documento obbligatorio che deve essere redatto prima dell'affidamento di un'opera contestualmente al progetto esecutivo.

L'art. 31 della Legge 109 e s.m.i. prevede in particolare che l'impresa aggiudicataria presenti entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori:

- "a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano generale di sicurezza quando questi ultimi siano previsti ai sensi del D. Lgs. 14 agosto 1996, 494;**
- b) un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e coordinamento e del piano generale di sicurezza, quando questi ultimi non siano previsti ai sensi del D. Lgs. 14 agosto 1996, 494;**
- c) un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, da considerare come piano completamente di dettaglio del piano di sicurezza e coordinamento e dell'eventuale piano generale di sicurezza, quando questi ultimi siano previsti ai sensi del D. Lgs. 14 agosto 1996, 494, ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b)".**

Il piano di lavoro di cui al D. Lgs. 277/91 costituisce sicuramente un esempio di piano operativo di sicurezza. Tale piano operativo potrebbe essere anche presentato dal lavoratore autonomo eventualmente incaricato delle operazioni relative all'amianto.

Vi sono però numerosi aspetti poco chiari connessi all'applicazione dell'art. 31 della Legge 109 e s.m.i., legati in parte al Regolamento in materia di piani di sicurezza nei cantieri edili di cui al comma 1 dello stesso art. 31, non ancora emanato.

Non è stato neanche emanato il decreto che avrebbe dovuto definire i contenuti minimi del piano di sicurezza e coordinamento per il settore pubblico, in attesa dell'emanazione del regolamento di cui all'art. 31 comma 1, previsto dall'art. 12 comma 2 del D. Lgs. 494/96.

Tenendo conte che i costi connessi alla sicurezza devono essere indicati dal piano di sicurezza e coordinamento e che, nel caso di lavori pubblici, tali oneri non sono soggetti a ribasso d'asta, ci rendiamo conto della necessità di arrivare al più presto ad una migliore definizione della materia.

Il criterio, che dovrà in ogni caso essere seguito fino a quel momento, discende sempre dagli obblighi che fanno capo al Committente o al Responsabile dei lavori dell'opera in oggetto, sia in merito alla scelta del Coordinatore per la progettazione, che al controllo del suo operato nella redazione del piano di sicurezza e coordinamento e del fascicolo tecnico.

Successivi paragrafi di questo manuale contengono indicazioni più precise sui contenuti di un piano di sicurezza e di coordinamento ed alcuni esempi di tali piani.

Il fascicolo tecnico affronta gli aspetti manutentivi dell'opera. Dovrà quindi contenere per gli edifici, impianti e macchine connessi all'edificio, tutti gli elementi utili all'esecuzione in condizioni di sicurezza delle operazioni di verifica, manutenzione ordinaria e straordinaria.

In presenza di amianto il fascicolo tecnico farà proprie le indicazioni della normativa specifica con particolare riferimento al programma di controllo e manutenzione previsto dal D.M. 6/9/94.

Coordinatore per l'esecuzione dei lavori

Nel caso di cantieri che rientrano sopra la soglia individuata dall'art. 3 comma 3 del D. Lgs. 494/96 il Committente ovvero il Responsabile dei lavori designa oltre al coordinatore per la progettazione anche il coordinatore per l'esecuzione dei lavori. La nomina deve essere fatta prima dell'affidamento dei lavori.

Il coordinatore per l'esecuzione dei lavori ha specifiche mansioni ed obblighi individuati in particolare dall'art. 5 del D. Lgs. 494/96:

“[1] Durante la realizzazione dell'opera, il coordinatore per l'esecuzione dei lavori provvede a:

- a) assicurare, tramite opportune azioni di controllo e coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nei piani di cui agli artt. 12 e 13 e delle relative procedure di lavoro;

- b) adeguare i piani di cui agli articoli 12 e 13 e il fascicolo di cui all'art. 4, comma 1, lettera b), in relazione all'evoluzione dei lavori e alle eventuali modifiche intervenute;
- c) organizzare tra i datori di lavoro, ivi compresi i lavoratori autonomi, la cooperazione ed il coordinamento delle attività nonché, la loro reciproca informazione;
- d) verificare l'attuazione di quanto previsto all'art. 15;
- e) proporre al committente, in caso di gravi inosservanze delle norme del presente decreto, la sospensione dei lavori, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto;
- f) sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti effettuati dalle imprese interessate".

Poiché non è stato ancora emanato il decreto di cui al comma 2 dell'art. 5 del D. Lgs. 494/96 la proposta di sospensione dei lavori, di allontanamento di imprese o lavoratori autonomi dal cantiere, ovvero la risoluzione del contratto, è comunque obbligatoria nel caso di reiterata inosservanza di norme la cui violazione è punita con la sanzione dell'arresto fino a sei mesi.

La mancata attuazione di quanto previsto nel piano di sicurezza prevede, ai sensi dell'art. 22 comma 1 lettera a), la sanzione dell'arresto da tre a sei mesi, di conseguenza la reiterata non applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza e coordinamento obbliga il coordinatore per l'esecuzione ad intervenire nei modi previsti nei confronti dell'impresa o lavoratore autonomo inosservante, ferma restando la responsabilità dell'appaltatore principale dell'opera.

Tra le violazioni di cui sopra vi sono in particolare quelle connesse alla mancata applicazione di specifiche norme di sicurezza sul lavoro di cui al D.P.R. 547/55, di sicurezza sul lavoro nei cantieri edili di cui al D.P.R. 164/56, di tutela della salute dei lavoratori di cui al D.P.R. 303/56 e al D. Lgs. 277/91. La verifica deve essere fatta caso per caso.

Dal punto di vista generale è raccomandabile che le proposte al Committente ovvero al Responsabile dei lavori vengano tramite il Direttore dei Lavori, quando esistente, con il quale il coordinatore per l'esecuzione dovrà strettamente collaborare.

In merito alle lavorazioni di rimozione, smaltimento e bonifica dell'amianto valgono le seguenti considerazioni affini a quelle già espresse a proposito del coordinatore per la progettazione:

- lavori eseguiti su fabbricati e macchinari nei quali sia stata segnalata la presenza di amianto

Se la presenza dell'amianto era nota al momento della redazione del piano di sicurezza e coordinamento il coordinatore per l'esecuzione dovrà assicurare tramite azioni di coordinamento, l'applicazione delle disposizioni contenute nel piano di sicurezza.

Si consiglia, nel caso in cui il piano non fosse stato redatto dallo stesso coordina-

tore per l'esecuzione di verificare i contenuti del piano non appena assunto l'incarico di coordinatore per l'esecuzione. Un piano lacunoso, poco approfondito o peggio viziato da errori metterebbe il coordinatore per l'esecuzione in posizione critica sia dal punto di vista dei rapporti con il Committente che con l'impresa, senza tener conto dei possibili risvolti penali.

- Ritrovamento dell'amianto nel corso dei lavori

Il ritrovamento dell'amianto in corso di esecuzione obbliga certamente il coordinatore per l'esecuzione a sospendere temporaneamente le lavorazioni nell'area interessata, al fine di valutare la situazione insieme al proprietario dell'immobile ovvero al Responsabile dell'attività che si svolge, ed al direttore dei lavori.

La casistica può qui variare da piccole modifiche del piano a grandi modifiche del piano, eventualmente integrate dal piano di lavoro presentato dall'impresa incaricata delle lavorazioni attinenti l'amianto. Vi può inoltre essere il caso limite di una sospensione dell'intera opera per la necessaria modifica complessiva del progetto.

Altre attività di consulenza

Elenchiamo brevemente alcune attività di consulenza che coinvolgono il professionista tecnico ed inerenti la materia in oggetto:

- Responsabile del controllo e coordinamento delle attività manutentive relative ad immobili e/o attività ex D.M. 6/9/94
- Consulente in materia del documento di valutazione del rischio ex D. Lgs. 626/94
- Responsabile del servizio di prevenzione e protezione ex D. Lgs. 626/94

Non esiste un netto confine tra i compiti e le metodologie operative connesse ai vari ruoli, possiamo affermare che sono le diverse facce dello stesso ruolo.

Si rimanda per l'approfondimento ai capitoli specifici in questo stesso manuale.

Premessa alla bozza di convenzione.

Dalle considerazioni sopra riportate vediamo quanto sia importante che il Committente/Datore di Lavoro, con le sempre maggiori e più numerose responsabilità ed obblighi portati dal recepimento delle direttive CEE da parte dello Stato Italiano, definisca in modo puntuale e completo l'oggetto della prestazione professionale.

Riportiamo a titolo esemplificativo e come possibile strumento di lavoro, la bozza di una convenzione, studiata in collaborazione con l'Ordine Ingegneri della Provincia di Torino, che può essere utilizzata per gli incarichi di cui al D. Lgs. 494/96 di coordinatore per la progettazione e di coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Questa bozza è disponibile su supporto informatico presso l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino.

Nell'ottica di un rapporto di reciproca fiducia e collaborazione l'Ordine è disponibile a studiare analoghe convenzioni, che possano definire in modo completo le reciproche obbligazioni di Committente e Professionista, sulla base delle problematiche legate a nuovi provvedimenti legislativi ovvero a particolari situazioni dei singoli enti.

**CONVENZIONE PER L’AFFIDAMENTO DI INCARICO
PROFESSIONALE AI SENSI DEL D.LGS. 494/96, DI COORDINATORE
DELLA PROGETTAZIONE E DELL’ESECUZIONE**

Con la presente scrittura privata non autenticata, redatta in duplice originale, tra il (di seguito denominato Amministrazione), C.F. e P.I..... ai fini di questo atto rappresentato dal..... nato a..... il....., domiciliato per la carica in..... e l’ing..... nato a..... il..... residente in..... (di seguito denominato professionista) - Codice Fiscale..... partita IVA..... avente studio professionale in..... si conviene e stipula quanto segue:

Art. 1 - Oggetto e modalità dell’incarico

L’amministrazione affida al Professionista suindicato l’incarico di svolgere per i lavori in oggetto, le funzioni previste dal D. Lgs. 14 agosto 1996 n. 494 di coordinamento in materia di sicurezza e di salute durante la progettazione e l’esecuzione dell’opera.

L’incarico è da svolgersi con le modalità di cui al succitato D. Lgs. 494/96 e comprende, in particolare, gli obblighi previsti dagli articoli 4, 5 e 12.

L’incarico è conferito ai sensi dell’articolo 3, comma 3, del D. Lgs. 494/96 in quanto il professionista è in possesso dei requisiti professionali previsti dall’articolo 10 ovvero dall’art. 19 nonché di adeguato curriculum professionale.

Le opere per le quali dovranno essere predisposti e attuati gli adempimenti del D. Lgs. 494/96 oggetto del presente incarico sono:

(riportare indicazione delle opere, responsabile del procedimento, progettista esecutivo, importo complessivo stimato delle opere)

Art. 2 - Direttive e prescrizioni

Per l’incarico di cui all’art. 1, il Professionista dovrà, ai sensi degli articoli 4 e 5 del D. Lgs. 494/96.

2.1 Nella qualità di Coordinatore per la Progettazione:

- a) redigere il piano di sicurezza e di coordinamento così come stabilità di cui all’art. 12.
- b) predisporre un fascicolo contenente le informazioni utili ai fini della prevenzione e protezione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, tenendo conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell’allegato II al documento U.E. 260/5/93.

Il Piano di sicurezza e di coordinamento, che sarà parte integrante del progetto a base di gara, dovrà contenere tutti gli elementi di cui all’articolo 12 ed in particolare:

- individuazione dei rischi;
- analisi dei rischi;
- procedure esecutive;
- apprestamenti ed attrezzature;
- stima dei costi dei presidi di sicurezza. Si intende che devono essere evidenziati gli elementi che eccedono i costi della sicurezza normalmente previsti nei prezzi unitari utilizzati per il progetto dell'opera, che già devono prevedere il rispetto delle norme di sicurezza minime previste per legge;
- misure di prevenzione per rischi derivanti dalla compresenza di varie imprese;
- piano di lavoro (cronoprogramma) ad integrazione del cronoprogramma contenuto nel progetto esecutivo;

Il Piano di sicurezza e di coordinamento è costituito da:

- relazione tecnica;
- prescrizioni operative;
- computo metrico estimativo;
- elaborati grafici;
- piano di lavoro (cronoprogramma).

2.2 Nella qualità di Coordinatore per l'esecuzione dei lavori:

- assicurare, tramite opportune azioni di coordinamento, il rispetto dei piani di sicurezza predisposti in fase di progettazione esecutiva (art. 5 n. 1 lettera a);
- adeguare i piani di sicurezza e di coordinamento, nonché il contenuto del fascicolo di cui in precedenza, all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute (art. 5 n. 1 lettera b);
- organizzare tra i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi la cooperazione ed il coordinamento delle attività e la loro reciproca informazione (art. 5 n. 1 lettera c);
- verificare l'attuazione di quanto previsto negli accordi tra le parti sociali al fine di assicurare il coordinamento tra i rappresentanti della sicurezza (art. 5 n. 1 lettera d);
- proporre al committente, in caso di gravi inosservanze alle disposizioni del D. Lgs. 4949/96, la sospensione, l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere o la risoluzione del contratto (art. 5 n. 1 lettera e);
- sospendere in caso di pericolo grave ed imminente le singole lavorazioni fino alla comunicazione scritta degli avvenuti adeguamenti alla normativa antinfortunistica (art. 5 n. 1 lettera f).
- Il professionista svolge l'incarico sotto le direttive del Responsabile dei Lavori nella persona del sig..... dal quale riceverà istruzioni circa lo svolgimento dell'incarico sopra citato, ovvero direttamente dal Committente nella persona del sig.....

Art. 3 - Norme particolari per l'incarico

In ossequio al principio generale della personalità della prestazione professionale, il professionista dovrà eseguire personalmente l'incarico affidatogli.

Il professionista dovrà attenersi alla normativa vigente in materia di sicurezza e ai principi e alle misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del D. Lgs. 626/94; la redazione dei documenti previsti, dovrà essere conforme ai disposti della legge e dei suoi allegati nonché ai criteri orientativi previsti dall'allegato al CCNL 23 maggio 1991 per

l'industria edilizia, nonché tenere conto delle specifiche norme di buona tecnica e dell'allegato II al documento U.E. 260/5/93.

Art. 4 - Tempo di Svolgimento dell'incarico

Il professionista dovrà produrre gli elaborati previsti dagli articoli 4, 5 e 12 del D. Lgs. 4949/96 e dalla presente convenzione, entro..... giorni dalla data di formale incarico che avverrà mediante comunicazione scritta.

La documentazione dovrà essere formalmente consegnata al Responsabile dei lavori.

Art. 5 - Misura dell'onorario

5.1 ONORARIO

L'onorario è dedotto dalle direttive tariffarie degli Ordini degli Ingegneri ed Architetti riguardanti l'argomento, nonché dalla Tariffa Professionale degli Ingegneri ed Architetti approvata con legge 2 marzo 1949 n. 143, nel testo vigente al momento dell'affidamento dell'incarico.

In particolare si fa riferimento alla direttiva tariffaria dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino, formulata nell'allegato A della Circolare n. 610 dell'11 luglio 1997, così come aggiornata il 3 marzo 1998, vigente al momento dell'incarico e s.m.i..

5.1.1 CALCOLO DELL'ONORARIO

COORDINAMENTO PER LA PROGETTAZIONE

- **IL:** importo presunto delle opere L.
- Classe e categoria prevalente (art. 14)¹
- **P%:** percentuale di tariffa sull'importo delle opere (tab. A)
- **al:** prestazioni parziali (art. 19, tab. B), sommatoria delle aliquote c, d, e, f
- **m_v:** coefficiente di complessità (art. 21)
- Importo dell'onorario²: **IL x P% x al x m_v** L.
- compenso accessorio per spese e vacanze: (art. 13 L.143/49)% L.
- Importo complessivo dell'onorario per coordinamento per la progettazione: L.

5.1.2. CALCOLO DELL'ONORARIO

COORDINAMENTO PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI:

- **IL:** importo presunto delle opere L.
- Classe e categoria prevalente (art. 14)
- **P%:** percentuale di tariffa sull'importo delle opere (tab. A)
- **al:** prestazioni parziali (art. 19, tab. B), sommatoria delle aliquote g, i
- **m_v:** coefficiente di complessità (art. 21)
- Importo dell'onorario³: **IL x P% x al x m_v** L.
- compenso accessorio per spese e vacanze: (art. 13 L.143/49)% L.
- Importo complessivo dell'onorario per coordinamento per la progettazione: L.

TOTALE COMPLESSIVO

L.

Il professionista accetta l'importo complessivo dell'onorario professionale quale sopraindicato.

Il calcolo definitivo dell'onorario verrà effettuato sull'importo del progetto esecutivo, comprensivo degli oneri per la sicurezza.

- 1) Nel caso di prestazioni complesse riferite ad opere corrispondenti a classi e categorie diverse, ove non sia possibile e/o significativo riferirsi ad una classe e categoria predominante, gli onorari potranno essere suddivisi e commisurati separatamente agli importi di ciascuna categoria, limitatamente ai casi in cui tale suddivisione trovi effettivo riscontro nelle documentazioni prodotte e nelle prestazioni svolte.
- 2) Importi minimi dell'onorario per coordinamento per la progettazione Lire 1.500.000.
- 3) Importi minimi dell'onorario per coordinamento per l'esecuzione dei lavori Lire 2.000.000

Art. 6 - Oneri accessori

Saranno altresì rimborsati i contributi, le imposte e tasse a carico dell'Amministrazione, quali il contributo InArcassa 2% e rivalsa INPS 4% quando prevista, l'IVA 20% e i diritti di vidimazione della parcella da parte dell'Ordine Professionale.

A tal fine, il professionista dovrà indicare in sede di sottoscrizione della presente convenzione in quale categoria previdenziale debba essere individuato, ai sensi della legge 8 agosto 1995 n. 335 e successive integrazioni.

Art. 7 - Modalità di liquidazione dei compensi professionali

L'onorario ed i compensi di cui ai precedenti articoli verranno corrisposti per ogni singolo intervento come segue:

- per la progettazione ad avvenuta approvazione da parte del Responsabile dei lavori degli elaborati elencati nel precedente art. 2;
- per l'esecuzione ad avvenuta ultimazione dei lavori relativi.

Se il ritardo nell'approvazione del progetto non dovesse dipendere da inerzia del Responsabile dei lavori, bensì da manchevolezze degli elaborati, il termine suddetto decorrerà dal giorno in cui il professionista restituirà i documenti con le modifiche suggerite dai competenti organi.

In caso di ritardo di approvazione dipendente unicamente dell'Amministrazione, il compenso professionale verrà liquidato entro 60 giorni dalla formale consegna degli elaborati al Responsabile dei Lavori.

Art. 8 - Norme generali

Per quanto non espressamente previsto nella presente convenzione si fa riferimento oltre che al D. Lgs. 494/96 e alla normativa vigente in materia di sicurezza nei

cantieri, anche alle norme del Codice Civile ed alla legge 2 marzo 1949 n. 143 di approvazione nella Tariffa Nazionale per gli Ingegneri ed Architetti vigente.

Art. 9 - Spese a carico del professionista

Saranno a carico del professionista e dell'Amministrazione in parti uguali le spese di bollo, atto e registro, imposte e tasse previste dalle vigenti disposizioni, inerenti e conseguenti alla stipulazione della presente convenzione, salvo diversa espressa disposizione.

Art. 10 - Obblighi a carico del professionista

Il professionista dovrà produrre autocertificazione nelle forme di cui alla legge 4 gennaio 1968 n. 15, relativamente alle casistiche previste dall'art. 11, comma 1, lettere a-b-d-e, del D. Lgs. 24 luglio 1992 n. 258 e successive modificazioni ed integrazioni.

Art. 11 - Risoluzione delle controversie

Tutte le controversie dipendenti dal conferimento dell'incarico oggetto della presente convenzione dovranno essere risolte in via amministrativa attraverso l'intervento del Responsabile di Procedimento nominato dall'Amministrazione nel termine di novanta giorni da quello in cui è stata fatta richiesta.

Qualora non si pervenga ad un accordo transattivo fra le parti, le controversie insorte saranno devolute all'autorità giurisdizionale secondo il rito ordinario, e sarà competente il Foro di Torino.

È fatta salva la facoltà delle parti, di comune accordo, di deferire la risoluzione delle stesse da apposito collegio arbitrale.

L'eventuale collegio arbitrale sarà così composto:

- da un libero professionista, iscritto al relativo albo professionale, che lo presiede, nominato dal Presidente dell'Ordine di appartenenza del professionista;
- da un libero professionista, nominato dall'Amministrazione;
- da un libero professionista nominato dal professionista.

In aggiunta ai casi di incompatibilità previsti dal Codice di Procedura Civile, non possono essere nominati arbitri coloro che abbiano compilato il progetto o dato parere su di esso, nè coloro che in qualsiasi modo abbiano espresso un giudizio o parere sulle controversie stesse.

Art. 12 - Esecutività

La presente convenzione è senz'altro impegnativa per il professionista mentre diventerà tale per l'Amministrazione soltanto ad avvenuta esecutività dell'atto deliberativo che approva l'affidamento dell'incarico ed il presente articolato.

Il professionista dovrà sottoscrivere l'atto liberativo di approvazione sopra citato e la presente convenzione ad esso allegata.

Dalla data di sottoscrizione decorreranno i termini previsti dalla presente convenzione.

Art. 13 - Registrazione

Ai fini fiscali si da atto che la registrazione viene effettuata in misura fissa ai sensi dell'art. 4 Tariffa Parte seconda allegata al D.P.R. 131/1986, in caso d'uso.

Torino, lì.....

Il Professionista

Il Dirigente

Allegati:

Requisiti professionali di cui all'articolo 10 ovvero all'art. 19 del D. Lgs. 494/96.
Curriculum professionale

PIANI DI LAVORO

Introduzione ai Piani

L'art. 1 della Legge 257/92, ha vietato, “l'estrazione, l'importazione, l'esportazione, la commercializzazione e la produzione di amianto, di prodotti di amianto o di prodotti contenenti amianto”.

Tralasciando i problemi interpretativi posti da siffatta formulazione, risulta evidente la volontà del legislatore di porre al bando l'amianto, ognuno dei sei silicati fibrosi riportati all'art. 23 del D. Lgs. 277/91, sia nel ciclo produttivo, sia in quello commerciale.

Stabilito che dopo l'aprile '94 non è più possibile alcuna forma di commercializzazione, l'amianto, sicuramente, è, e sarà ancora per molti anni, un rischio da abbattere.

La Legge 257/92 ha “semplicemente” arrestato (ma questo era lo scopo del legislatore) in modo definitivo qualsiasi **aumento o immissione aggiuntiva** di amianto, di prodotti di amianto o di prodotti contenenti amianto, sul territorio nazionale.

La messa al bando dell'amianto ha scatenato nella coscienza collettiva paure legittime, ma non sempre fondate. Tali paure non sono da attribuirsi a nuove immissioni di amianto sul mercato, ma a quello già **esistente**.

Il Decreto Legislativo 277/91. Le procedure dell'art. 34

Arrestata ogni nuova immissione di amianto sul mercato, bisogna procedere alla rimozione del materiale in opera, quindi alla bonifica, per il definitivo abbattimento del rischio.

Parlando di bonifiche, non si può prescindere **dall'art. 34** del Decreto Legislativo 277/91, significativamente sottotitolato “Lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto”.

Potente strumento di prevenzione, con l'emanazione della Legge 257/92, è certamente l'articolo più pregnante di tutto il capo III della norma sopraccitata. Ai sensi del 1° e 2° comma, il datore di lavoro è **obbligato** a predisporre un “piano di lavoro”, ai fini della **sicurezza e salute** dei lavoratori addetti e della **protezione** dell'ambiente esterno, prima delle attività di **demolizione o di rimozione** dell'amianto (o dei materiali che lo contengono) da **edifici, strutture, apparecchi e impianti, mezzi di trasporto**.

Le operazioni di bonifica

Predisposto il “contenitore” (1° comma) ed esplicitato lo scopo (2° comma), nel 3° comma vengono stabiliti i principi a cui attenersi e le misure da adottarsi (e da descrivere nel piano) per la sicurezza e la salute dei lavoratori e la protezione dell'ambiente.

La norma prevede di:

- rimuovere l'amianto prima delle operazioni di demolizione;
- fornire ai lavoratori appositi mezzi personali di protezione. In merito, l'allegato 4 al decreto ministeriale 6 settembre 1994 fornisce i criteri per una corretta scelta dei mezzi personali di protezione delle vie respiratorie;
- predisporre adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- attuare misure per la protezione di terzi e per la raccolta e smaltimento dei materiali (rifiuti);
- adottare specifiche misure di sicurezza, nel rispetto di quanto previsto dall'art. 33, nel caso si preveda il superamento dei limiti di cui all'art. 31, modificato dall'art. 3, comma 4 della legge 257/92).

Alla lettera a) del 3° comma, l'art. 34 precisa che la rimozione dell'amianto, prima della demolizione, è da attuarsi solo "se opportuno". Si ritiene che, nella stragrande maggioranza dei casi, **si debba effettuare** (sia opportuno) la rimozione, prima della demolizione. Per situazioni particolari si suggerisce di discutere il caso con i competenti servizi.

Copia del piano di lavoro deve essere inviata all'Organo di Vigilanza, competente per territorio, unitamente ad elementi informativi inerenti:

- la natura dei lavori;
- la loro presunta durata;
- il luogo ove s'intendono effettuare i lavori;
- le tecniche lavorative previste per la rimozione;
- la natura dell'amianto contenuto nei materiali (tale obbligo è previsto solo per i casi di demolizione);
- caratteristiche degli apprestamenti di difesa che s'intendono adottare per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato;
- tutto quanto necessario per le operazioni di decontaminazione.

L'impresa esecutrice dei lavori, titolare dell'obbligo di presentare il piano di lavoro, può iniziare i lavori dopo novanta giorni dalla data di presentazione del piano; a suo carico resta ogni responsabilità derivante dal mancato rispetto degli obblighi emergenti dal decreto legislativo 277/91 e di ogni altra norma specifica attinente alla salvaguardia della salute e dell'incolumità dei lavoratori.

Evidente, quindi, che l'istituto del silenzio-assenso è operante solo dopo i novanta giorni concessi all'Organo di Vigilanza per la formulazione di eventuali prescrizioni; **l'inizio dei lavori**, prima di tale termine, **necessita di esplicito nulla osta**.

È opportuno che il piano di lavoro venga completato dalle seguenti informazioni:

- documentazione sanitaria dei lavoratori che si intendono impiegare;
- posizione assicurativa INAIL inerente il rischio specifico;
- modalità di ottemperanza agli obblighi di informazione;
- informazioni relative al tipo di discarica a cui verrà conferito il materiale rimosso;

- documentazione inerente il trasportatore autorizzato;
- tutto quanto necessario per consentire all’Organo di Vigilanza di valutare scientemente e con cognizione di causa il piano di lavoro.

Alcune considerazioni sull’articolo 34

Il datore di lavoro

Un’ampia casistica certifica che, almeno in passato, il piano di lavoro veniva presentato e sottoscritto da soggetti giuridici diversi dal “**datore di lavoro**” degli addetti alle operazioni di demolizione e/o di rimozione. In sintonia con la definizione fornita dall’art. 2 del D. Lgs. 626/94, come sostituito dall’art. 2 del D. Lgs. 242/96, si ricorda che “datore di lavoro” è il soggetto giuridico **titolare** del rapporto di lavoro con i lavoratori interessati.

La valutazione del rischio

Nei lavori di demolizione o di rimozione dell’amianto e quindi nei casi in cui ricorrano gli estremi per la presentazione del piano di lavoro bisogna, ai sensi dell’art. 24 del D. Lgs. 277/91, effettuare la “**valutazione del rischio**”.

Premesso che sull’argomento nulla è innovato nel D. Lgs. 626/94 e sue successive modificazioni (le norme del titolo VII non si applicano alle attività disciplinate dal D. Lgs. 277/91), il sesto comma dell’art. 34 recita che “l’invio della documentazione (*ovvero l’invio del piano di lavoro*) di cui al precedente comma 4 sostituisce gli adempimenti di cui all’art. 25”. Questo articolo prevede di notificare all’Organo di Vigilanza, unitamente ad altre informazioni, le risultanze della valutazione, nell’ipotesi che siano raggiunti i valori stabiliti al 3° e 5° comma dell’art. 24.

La presentazione all’Organo di Vigilanza del piano di lavoro nelle forme e nei modi dovuti, **è da considerarsi, quindi, ottemperanza, anche, dell’obbligo di valutazione del rischio**, previsto dall’art. 24. Infatti, considerato che viene fatto esplicito riferimento all’art. 25, (applicabile solo nei casi previsti al 3° o 5° comma dell’art. 24), il legislatore, non solo ha considerato le demolizioni e/o rimozioni attività a rischio significativo, ma ha stabilito aprioristicamente trattarsi di attività in cui vengono sicuramente superati i limiti di attenzione fissati:

- 0,1 ff/cc per attività continuative;
- 0,5 giorni-fibra per attività saltuarie, ma solamente nell’ipotesi di presenza di amianto della varietà crisotilo.

In sintesi, il legislatore ha previsto una diversa modalità di valutazione del rischio (di soddisfacimento agli obblighi previsti dall’art. 24), anche in considerazione dei limiti temporali posti dall’art. 11 del D. Lgs. 277/91.

Obblighi del committente

Sono a carico del committente (**solo nell’ipotesi che trattasi a sua volta di datore di lavoro**) gli obblighi emergenti dal disposto congiunto del 2°, 3° e 4° comma dell’art. 5 del D. Lgs. 277/91.

Tali obblighi sono così, riassumibili:

- 2° comma: informazione ai lavoratori autonomi ed alle imprese esterne degli specifici rischi aziendali;
- 3° comma: informazioni sulla presenza di amianto;
- 4° comma: collaborazione tra committente ed imprese esterne.

Imprese specializzate/autorizzate

È, ormai, invalsa l'abitudine di affermare che i lavori di bonifica da amianto possono essere effettuati esclusivamente da aziende specializzate e/o autorizzate.

In vero, il 4° comma dell'art. 12 della Legge 257/92, imponeva alle aziende operanti nel campo dello smaltimento, rimozione e bonifica da amianto, di iscriversi ad una speciale sezione dell'albo di cui all'art. 10 del D.L. 31/8/87, convertito con modificazioni dalla Legge 29/10/87 n° 441.

Il Ministero dell'Ambiente, ai sensi dell'art. 30 del D. Lgs. 22/97, come modificato dal D. Lgs. 389/97, ha emanato il D.M. 28/4/98 n° 406, pubblicato sulla gazzetta ufficiale n° 276 del 25/11/98.

Il primo comma dell'art. 8 di detto decreto individua le categorie di attività per le quali è prevista l'iscrizione all'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti; la categoria 10 (lettera I), suddivisa, a sua volta in cinque classi in funzione dell'importo dei lavori di bonifica, prevede la "bonifica di siti e beni contenenti amianto".

Le modalità di iscrizione all'albo sono stabilite dal sesto comma dell'art. 23 del decreto di cui trattasi: "entro sessanta giorni dall'adozione delle relative disposizioni di competenza del Comitato nazionale"; quest'ultimo, organo dell'Albo ai sensi della lettera a) comma 1 dell'art. 2 del decreto medesimo.

Pertanto, in carenza dei necessari atti procedurali, da emanarsi dal suddetto Comitato, ne consegue che qualunque impresa, in possesso di tutti gli altri requisiti previsti dalla vigente normativa, oggi può operare nello specifico campo delle bonifiche da amianto. Significato alcuno, quindi, è da attribuirsi al termine "autorizzata", mentre l'aggettivo "specializzata" è attinente alla eventuale esperienza/capacità professionale acquisita dalle singole aziende.

Il problema della manutenzione, incapsulamento e sovracopertura

Considerato che da più parti è stato sollevato il problema dell'applicabilità dell'art. 34 nei lavori di manutenzione, incapsulamento e sovracopertura, visto il dettato della norma, appare evidente che dette operazioni non rientrano nel campo di applicazione dell'art. 34; per tale attività, quindi, non sussiste obbligo alcuno di presentare il "**piano di lavoro**".

La presente affermazione, tuttavia, non deve portare ad infondate, quanto pericolose (sul piano della responsabilità penale) interpretazioni. Si ricorda che dette operazioni rientrano a pieno titolo tra le "attività soggette" di cui all'articolo 22. Soggiacciono, quindi, a tutte le prescrizioni del capo III del D. Lgs. 277/91 e del D.M. 6/9/94.

Manutenzione

Premesso che il termine “manutenzione”, in nessun caso, deve essere considerato sinonimo di rimozione, la vigente normativa purtroppo non chiarisce, sul piano quantitativo, la differenza tra manutenzione e bonifica; il D.M. 6/9/94 si limita a precisare, al paragrafo 4a, che “operazioni che comportino un esteso interessamento dell’amianto non possono essere consentite se non nell’ambito dei progetti di bonifica”.

A titolo di esempio, si ricorda che la guida EPA “Guidance for Controlling Asbestos-Containing Materials in Buildings” edizione 1985, utilizza il valore di 15 m² (di superficie interessata da amianto) per discriminare tra manutenzione e bonifica.

Manutenzione straordinaria

In alcune specifiche realtà produttive, operazioni di manutenzione straordinaria (nel presente contesto la dizione straordinaria è utilizzata col significato di “non prevedibile”) potrebbero coinvolgere significative superfici di amianto; è auspicabile che, periodicamente (ad es. annualmente), le ditte interessate presentino all’Organo di Vigilanza precise procedure-modalità operative e comportamentali (piano di lavoro “sui generis”) per le varie tipologie di interventi ipotizzabili.

L’Organo di Vigilanza, valutate le procedure-modalità, potrebbe fornire un nulla-osta specifico, ponendo a carico della ditta interessata l’obbligo di comunicare all’occorrenza, per le vie brevi, i lavori da effettuare o già effettuati (n.b.: utilizzo di un Registro).

Incapsulamento/sovracopertura

L’Assessorato alla Sanità della Regione Piemonte, nella circolare n° 2794/48/768 del 26/4/96, denominata “art. 34 D. Lgs. 277/91 – Ulteriori indicazioni”, nel ribadire che le operazioni di incapsulamento/sovracopertura, non rientrano nel campo di applicazione dell’art. 34, ritenendo utile una preventiva comunicazione all’Organo di Vigilanza, auspica l’adozione di apposite ordinanze sindacali (n.b.: notifica preliminare all’Organo di Vigilanza se...).

Il decreto 6 settembre '94

Il comma 8° dell’art. 34 del D. Lgs. 277/91 rimandava ad un D.P.C.M. il compito di fissare le norme tecniche da rispettare nell’esecuzione dei lavori di decoibentazione (bonifica).

Tali norme, considerato che l’art. 5 della Legge 257/92 attribuisce siffatto compito alla commissione istituita ai sensi dell’art. 4 della legge medesima, sono state emanate ai sensi del 3 comma dell’art. 6, col presente decreto. Emanato, anche, ai sensi dell’art. 12 comma 2 della Legge 27/3/92 n° 257, attribuisce alle regioni ed alle province autonome di Trento e Bolzano il potere di disporre **coercitivamente** la rimozione dell’amianto (ponendone gli oneri a carico del proprietario dell’immobile), sia floccato (applicato a spruzzo) sia in matrice friabile, qualora, per la bonifica non si possa ricorrere **a tecniche di fessaggio** e solo nei casi in cui i risultati del processo diagnostico lo rendono necessario.

Premesso che nulla, tuttavia, è da ritenersi innovato in merito ai poteri del sindaco (massima autorità sanitaria locale), di emettere apposita ordinanza di rimozione/bonifica, ne consegue che:

- la vigente normativa non consente all'Organo di Vigilanza di imporre la rimozione/bonifica;
- a seguito di apposite valutazioni (processo diagnostico), l'autorità regionale o delle province autonome può disporre la rimozione/bonifica;
- in nessun caso è previsto l'obbligo di rimozione delle coperture in cemento-amianto.

Con il termine "processo diagnostico" s'intendono tutte le considerazioni, procedure ed indicazioni riportate al paragrafo 2, **Valutazione del rischio**, del D.M. 6/9/94. Un'utile sintesi concettuale di tali valutazioni è costituita dalla tabella 2 del decreto sopraccitato, che si riporta integralmente.

Da detta tabella risulta che la bonifica, intesa come rimozione, è prevista solamente nei casi di estese aree di materiali danneggiati. Negli altri casi necessita un controllo periodico, nonché l'adozione di procedure per una corretta manutenzione.

Il decreto, stabilite le prescrizioni e/o indicazioni (paragrafo 4) per la tutela della salute degli addetti durante le attività di manutenzione e custodia, specifica le misure di sicurezza da rispettare nel corso degli interventi di bonifica (paragrafo 5).

Fino all'emanazione del D.M. 6 settembre 94, nessuna incombenza era prevista per il proprietario dell'immobile e/o responsabile dell'attività che vi si svolge, durante le operazioni di bonifica.

La presente norma pone a carico dei soggetti su indicati incombenze e/o obblighi specifici che possono così sintetizzarsi:

- ◆ attuazione di un programma di controllo;
- ◆ gestione dei monitoraggi ambientali durante le attività di bonifica;
- ◆ attivazione/gestione delle procedure per il rilascio dei certificati di restituibilità.

Per l'esattezza, il decreto specifica che le ultime due incombenze sono a carico del "committente" (la bonifica). Poiché il termine "committente" non viene in alcun modo chiarito, è verosimile ipotizzare che detta figura coincida con il proprietario dell'immobile o più in generale con colui che ha la disponibilità dei luoghi.

Programma di controllo: custodia e manutenzione:

Il programma di controllo prevede di:

- designare un responsabile con compiti di controllo e coordinamento delle attività manutentive coinvolgenti materiali a base amianto;
- tenere un'ideale documentazione inerente l'ubicazione dei materiali contenenti amianto;
- apporre apposite avvertenze sulle installazioni soggette a frequenti interventi manutentivi;

- garantire il rispetto di efficaci misure di sicurezza durante le attività di pulizia, interventi manutentivi, ecc.;
- informare correttamente gli occupanti l’edificio sulla presenza di amianto, sui rischi potenziali e sui comportamenti da adottare;
- disporre, almeno annualmente, l’ispezione dell’edificio in cui siano presenti materiali friabili, da parte di personale specializzato (non meglio individuato), con redazione di un dettagliato rapporto finale da inviare all’ASL competente per territorio. Quest’ultima, può prescrivere l’effettuazione di un monitoraggio ambientale periodico delle fibre aerodisperse all’interno dell’edificio.

Per quanto attiene la manutenzione, il decreto impartisce precise prescrizioni a cui attenersi.

Si ricordano:

- assenza di estranei nell’area interessata;
- isolamento dell’area, quando necessario, in relazione al potenziale rilascio di fibre;
- in ogni caso, confinamento dell’area e copertura di pavimenti ed arredi con teli di plastica a perdere;
- disattivazione degli impianti di ventilazione ove esistenti;
- utilizzo di tecniche ad umido;
- utensili elettrici per tagliare, forare ecc., muniti di impianti localizzati di aspirazione;
- indicazioni circa lo smaltimento di tutto il materiale a perdere.

Interventi di bonifica

Il paragrafo 5 fornisce indicazioni specifiche per l’allestimento del cantiere sia per quanto attiene le operazioni di rimozione dei materiali friabili, sia per le operazioni di rimozione/incapsulamento delle coperture in cemento-amianto.

Prima del settembre ‘94, l’unico riferimento tecnico-normativo, a cui attenersi, era la circolare del Ministero della Sanità 10/07/86, intitolata “Piano d’interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all’impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici ed ospedalieri pubblici e privati”.

Le prescrizioni impartite dal D.M. sono da un lato la riproposizione delle norme tecniche già contenute nella circolare del 1986 e dall’altro il recepimento di tutte quelle cautele che gli Organi di Vigilanza, già prima della sua emanazione, hanno imposto per consentire le attività di bonifica. Specifiche prescrizioni vengono fornite per i materiali friabili, tubazioni e le coperture in fibrocemento.

Materiali friabili

Vengono riportate prescrizioni e disposizioni per:

- l’allestimento e collaudo del cantiere;
- approntamento dell’area di decontaminazione;
- protezione dei lavoratori;

- tecniche di rimozione;
- imballaggio e modalità di allontanamento dei rifiuti;
- tecniche di incapsulamento;
- decontaminazione del cantiere;
- monitoraggi ambientali.

Tubazioni e tecnica del glove-bag

La particolare tecnica del glove-bag (da non utilizzarsi per tubazioni di grande diametro e/o temperatura superiore a 60 °C) è **indicata** (il D.M. distingue tra norme “prescrittive” e norme “indicative”) per piccoli interventi di bonifica (vedi pag. 208).

Coperture in fibrocemento (cemento-amianto)

Dopo aver fornito indicazioni circa le caratteristiche del cantiere e le **misure di sicurezza antinfortunistiche**, vengono prese in esame le procedure operative per la rimozione delle coperture, l’installazione di eventuali sovracoperture e la protezione dei lavoratori.

Non appaia ridondante ricordare che durante la rimozione delle coperture, devono essere rigorosamente e specificatamente rispettate le norme di prevenzione infortuni previste dal D.P.R. 7/1/56 n° 164 e/o da altre leggi in quanto applicabili, quali ad esempio dal D. Lgs. 494/96.

La certificazione di restituibilità

Novità assoluta introdotta dal D.M. è il coinvolgimento diretto del committente in ordine ai monitoraggi ambientali da effettuarsi all’esterno del cantiere ed i criteri per la certificazione di restituibilità (certificazione di avvenuta bonifica).

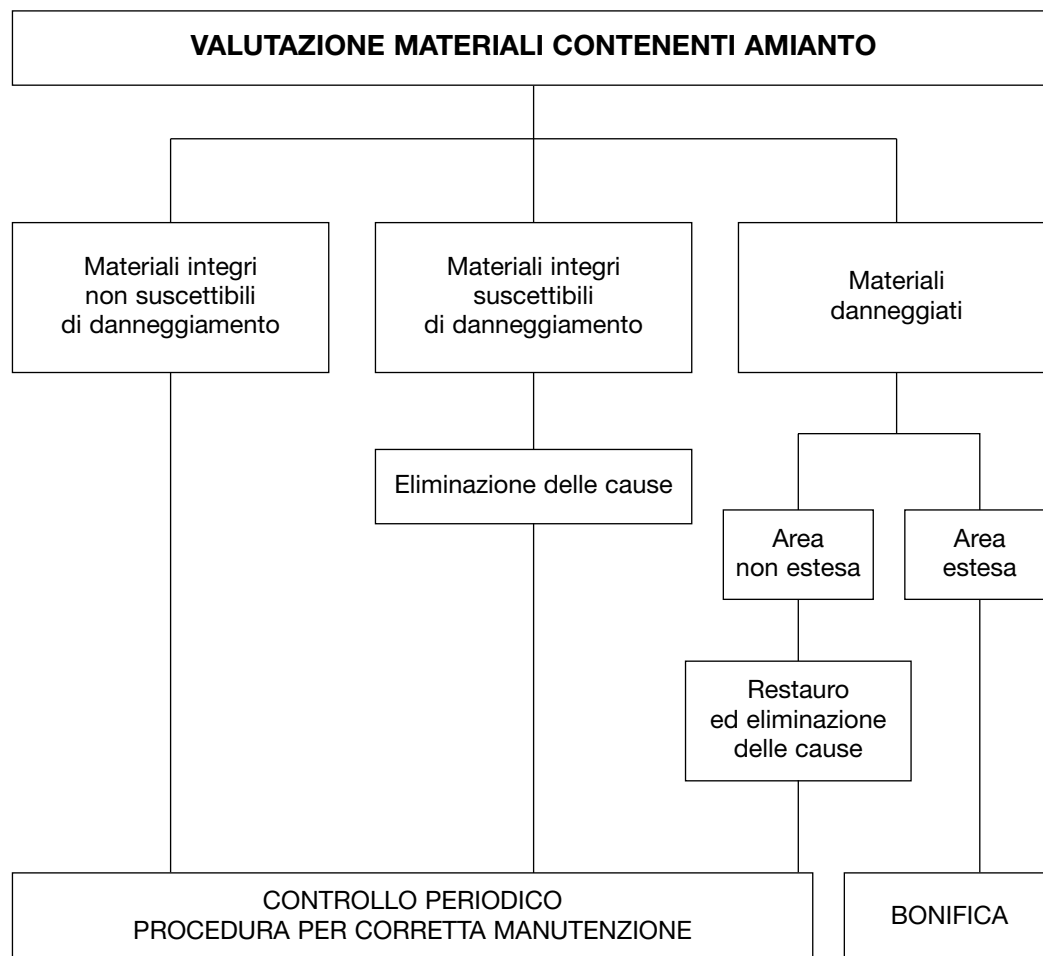
La procedura della certificazione di restituibilità è da intendersi operante solo per i cantieri confinati; non risulta applicabile, per ovvi motivi, ai cantieri per la rimozione delle coperture in cemento amianto.

Detta certificazione deve essere rilasciata dall’Organo di vigilanza competente per territorio, a spese del committente.

Il valore di 2 fibre di amianto per litro di aria aspirata, ottenuto in microscopia elettronica a scansione, indicato dal D.M. quale valore di concentrazione per consentire la restituzione degli ambienti bonificati, fornisce, indirettamente un limite di accettabilità per gli ambienti di vita. Benché il D.M. non fornisca alcun appiglio per tale conclusione, pur tuttavia, considerato che non esiste, nella vigente normativa, alcuna indicazione sull’argomento, tale valore può essere considerato un utile riferimento tecnico per valutare (sul piano strumentale) l’entità dell’inquinamento di un ambiente di vita.

Il diretto coinvolgimento del committente ha appianato le “incomprensioni”, più volte emerse tra Organo di Vigilanza e proprietario/gestore dell’immobile.

Commissionata la bonifica, si stabiliva tra impresa esecutrice dei lavori ed Organo di Vigilanza un esclusivo rapporto giuridico; è del tutto evidente che pressioni, sia pur legittime, venivano esercitate dal proprietario/gestore dell'immobile per riottenere, nel più breve tempo possibile, anche a discapito della corretta esecuzione dei lavori, la disponibilità dei locali.



PIANI DI LAVORO

Nel redigere un piano di lavoro che, si ricorda, deve essere preventivamente presentato all'organo di vigilanza per la preventiva approvazione 90 giorni prima dell'inizio dei lavori (art. 34 D. Lgs. 277/91), si possono individuare quattro filoni di azione:

- ◆ misure di tipo cantieristico;
- ◆ adempimenti per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
- ◆ protezione dei terzi;
- ◆ procedure per la rimozione del cemento - amianto.

Misure di tipo cantieristico.

La bonifica delle coperture in lastre di cemento - amianto presenta come rischio specifico la caduta attraverso la copertura per sfondamento delle lastre. Pertanto è necessario attuare provvedimenti che rendano percorribile il tetto durante i lavori attraverso opere provvisoriale, camminamenti in tavole da ponte, pedane, reti anticaduta.

Per il resto valgono le considerazioni già esposte nel capitolo relativo alla sicurezza del cantiere e cioè che devono essere messe in opera tutte le cautele antinfortunistiche previste per i cantieri edili.

In materia può essere utile riferimento la Norma UNI 8088 "Lavori sulle coperture"

Adempimenti per la sicurezza e la salute lavoratori.

I lavoratori devono essere innanzitutto formati (ed informati annualmente) sui rischi dell'attività e dotati di mezzi di protezione individuale delle vie respiratorie, di indumenti protettivi e di calzature idonee al lavoro sui tetti.

Mezzi per la protezione individuale delle vie respiratorie (all. 4 del D. M. 6/9/94 e norma UNI 10720).

Le caratteristiche e le prestazioni dei d.p.i. per le vie respiratorie sono riportati al capitolo xxx, ma ricordiamo comunque che filtri ed i respiratori a filtro antipolvere sono suddivisi in tre classi sulla base della efficienza filtrante:

- bassa efficienza (P1);
- media efficienza (P2);
- alta efficienza (P3).

Per quanto riguarda la caratterizzazione dal punto di vista costruttivo dei respiratori a filtro antipolvere possiamo individuare le seguenti tipologie:

- facciale filtrante;
- semimaschera;
- pieno facciale o maschera intera;
- elettrorespiratore con cappuccio/elmetto;
- elettrorespiratore con maschera intera.

Per i lavori che si svolgono sulle coperture, anche se si opera all'aria aperta e il materiale non è friabile, è ormai prassi consolidata l'imposizione dell'uso della semimaschera con filtro P3.

Peraltro il datore di lavoro deve verificare di volta in volta la reale situazione operativa e prendere le misure conseguenti.

Per lavori saltuari (manutenzione di controsoffittature, di impianti elettrici, ecc.) nei quali, analogamente, non si è a contatto con materiale friabile e non è evidente un rilascio di fibre nell'ambiente, è opportuno far uso di una semimaschera con filtro P3 in relazione a momentanee ed imprevedibili concentrazioni di fibre di amianto.

Indumenti protettivi.

L'abbigliamento protettivo, che è composto di tuta completa, cappuccio e sopra-scarpe, deve essere conforme alle norma EN 369 tipo 5 (a tenuta di particelle) e nella sostanza deve rispondere ai seguenti requisiti:

- giunture ermetiche;
- traspirabilità;
- penetrazione della polvere inferiore all'1% per fibre di ogni dimensione (comprese quelle di amianto).

I lavoratori devono inoltre avere:

- scarpe antinfortunistiche che consentano di operare con tranquillità sulle coperture e cioè con una suola flessibile e con una buona aderenza;
- guanti in lattice, neoprene, ecc. con rivestimento interno in cotone o guanti in "crosta";
- occhiali di protezione.

Non è comunque da trascurare, indipendentemente dalle specifiche prescrizioni normative, una particolare attenzione nella scelta degli indumenti protettivi in relazione alla vestibilità, alla sopportabilità ed alla funzionalità. Un mezzo di protezione confortevole non invoglia o meglio evita tentazioni, anche legittime, di evitarne l'uso.

Misure igieniche (art. 28 D. Lgs. 277/91).

Spogliatoio.

Deve essere previsto uno spogliatoio così articolato:

- spogliatoio "sporco" nel quale il lavoratore lascia i propri indumenti di lavoro prima di entrare nella doccia. Gli indumenti non possono essere riutilizzati e devono essere smaltiti come rifiuti "pericolosi" ai sensi del D. Lgs. 22/97; doccia, comunicante con lo spogliatoio sporco e con quello "pulito";
- spogliatoio "pulito", nel quale il lavoratore riprende i propri abiti puliti e trova, all'inizio del turno di lavoro, e dopo ogni ripresa dell'attività lavorativa, il ricambio degli indumenti protettivi.

Per i cantieri di una certa durata e durante la stagione fredda, ove possibile, sarebbe opportuno predisporre una zona separata in cui riporre una parte dell'abbigliamento esterno ingombrante; infatti, spesso, i locali che vengono chiamati "spogliatoio pulito", sono angusti e poco confortevoli.

Deve inoltre essere prevista una zona separata in cui i lavoratori possano mangiare, bere e sostare senza rischio di contaminazione da polvere di amianto. È consentito fumare soltanto in tale zona.

Informazione (da ripetere annualmente) - art. 26 del D. Lgs. 277/91.

- I lavoratori ed i loro rappresentanti devono essere informati in merito a:
- *rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto;*
 - *norme igieniche da rispettare, compreso il divieto di fumare;*
 - *modalità di pulitura e di uso degli indumenti protettivi e dei mezzi individuali di protezione;*
 - *precauzioni da prendere per ridurre al minimo l'esposizione.*

Protezione dei terzi.

Il cantiere deve essere delimitato chiaramente, contrassegnato da segnaletica di sicurezza (art. 33 D. Lgs. 277/91: "Attenzione – Zona ad alto rischio – Possibile presenza di polvere di amianto in concentrazione superiore ai valori limite di esposizione") ed essere accessibile soltanto ai lavoratori addetti alla rimozione del cemento - amianto.

Non è consentita la contemporaneità di altre attività lavorative nello stesso sito.

Il committente per parte sua dovrà informare le eventuali ditte esterne che possono trovarsi ad operare in prossimità ed all'esterno del cantiere in cui sono in atto lavorazioni che comportano l'esposizione all'amianto e queste ultime dovranno cooperare anche ai sensi dell'art. 5 commi 2 e 4 del D. Lgs. 277/91.

Procedure operative per la rimozione del cemento - amianto.

Per evitare che i lavori provochino la dispersione di fibre nell'atmosfera, le lastre e gli altri manufatti di copertura in cemento - amianto saranno trattati con materiali impregnanti o collanti prima della loro manipolazione.

A tale scopo verrà utilizzata una pompa a bassa pressione ed il trattamento sarà ripetuto sulla faccia inferiore delle lastre dopo la loro rimozione.

La definizione "bassa pressione" è necessariamente, ed anche volutamente, vaga. Il criterio da applicare è quello di scegliere una pressione che non eserciti una azione meccanica tale da provocare il distacco delle fibre dalla matrice cementizia: indicativamente si può ritenere idonea la pressione corrispondente a quella fornita da una pompa ad azionamento manuale del tipo utilizzato nel giardinaggio. Da prove sperimentali si è verificato che una pompa da giardinaggio azionata manualmente genera una pressione di 2-3 bar. Pertanto nel presente contesto il termine "bassa pressione" sarà riferito ad suddetto valore di pressione.

Nel caso in cui si riscontri un accumulo di fibre nei canali di gronda, questi ultimi saranno bonificati inumidendo la crosta e riducendo l'accumulo ad una fanghiglia densa da rimuovere con palette e da depositare in sacchi di plastica. I sacchi, sigillati con nastro adesivo ed etichettati (D.P.R. 215/88), verranno smaltiti come rifiuti di amianto.

È vietato frantumare le lastre e lasciarle cadere a terra.

Non è consentito l'utilizzo di utensili elettrici ad alta velocità (trapani, flessibili, mole abrasive, seghetti, ecc.) – vedi pag. 196.

Le lastre, una volta smontate, vengono accatastate e pallettizzate dopo averle accuratamente imballate in teli impermeabili e sigillate. Lo stesso deve avvenire per i frammenti.

Tutti i materiali devono essere etichettati.

Lo stoccaggio dei materiali deve avvenire in zona non interessata da traffico di mezzi di cantiere che potrebbero danneggiare gli imballaggi.

Giornalmente ed alla fine dei lavori deve esser effettuata una pulizia a umido o con aspiratori a filtri assoluti delle aree di lavoro e di cantiere che possono essere state contaminate da fibre di amianto.

ESEMPIO DI PIANO DI LAVORO PER LA BONIFICA DA AMIANTO
DI UNA CENTRALE TERMICA IN UN EDIFICIO PER UFFICI
(D. Lgs. 15 agosto 1991, n. 277 - Capo III)

IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI:

ISCRIZIONE DELL'IMPRESA PRESSO L'ALBO GESTORI RIFIUTI DELLA
CCIAA DI

n. del

(Iscrizione all'Albo di cui al D.M. 28/4/98 n° 406, art. 8 comma 1 lettera l, pubblicato sulla G.U. n° 276 del 25/11/98)

COMMITTENTE:

INDIRIZZO DEL CANTIERE:

NATURA DEI LAVORI: rimozione di intonaco a base di amianto dal soffitto di una centrale termica nel piano interrato di un edificio per uffici.

DURATA PRESUNTA DEI LAVORI: 2 settimane consecutive.

NUMERO PRESUNTO DEI LAVORATORI: un preposto e 3 operai.

DITTA A CUI È STATO AFFIDATO IL TRASPORTO DEI RIFIUTI: (iscrizione all'Albo Gestori Rifiuti della CCIAA di n.)

DISCARICA ALLA QUALE VENGONO INVIATI I RIFIUTI
(per tipologia di rifiuti): aut. n.

Persona da contattare per eventuali chiarimenti: tel.

INDICE

- CAPITOLO 1 INFORMAZIONI SUL COMMITTENTE E SULLA IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI
- CAPITOLO 2 DESCRIZIONE DEI LAVORI
- CAPITOLO 3 LOCALIZZAZIONE, CARATTERIZZAZIONE, CLASSIFICAZIONE E CAMPIONAMENTO DEI MATERIALI
- CAPITOLO 4 VALUTAZIONE DEI RISCHI
- CAPITOLO 5 METODI DI BONIFICA
- CAPITOLO 6 ORGANIZZAZIONE ED ALLESTIMENTO CANTIERE
- CAPITOLO 7 COLLAUDO CANTIERE
- CAPITOLO 8 AREA DI DECONTAMINAZIONE
- CAPITOLO 9 PROTEZIONE DEI LAVORATORI
- CAPITOLO 10 TECNICHE DI RIMOZIONE
- CAPITOLO 11 IMBALLAGGIO DEI RIFIUTI CONTENENTI AMIANTO E LORO ALLONTANAMENTO DALL'AREA DI LAVORO
- CAPITOLO 12 PROTEZIONE DELLE ZONE ESTERNE ALL'AREA DI LAVORO
- CAPITOLO 13 MONITORAGGIO AMBIENTALE
- CAPITOLO 14 RESTITUZIONE DELL'AMBIENTE BONIFICATO
- CAPITOLO 15 GESTIONE DEL PRE-ALLARME E DELL'ALLARME
- CAPITOLO 16 PIANO DI EMERGENZA
- CAPITOLO 17 FIGURE RESPONSABILI
- CAPITOLO 18 NOMINATIVO ADDETTI E LORO POSIZIONE SANITARIA RISPETTO AL RISCHIO SPECIFICO
- CAPITOLO 19 POSIZIONE ASSICURATIVA INAIL
- CAPITOLO 20 INFORMAZIONE
- CAPITOLO 21 ALLEGATI: ATTREZZATURE, MATERIALI, D.P.I.

Capitolo 1 – Informazioni sul committente e sulla impresa esecutrice.

SOCIETÀ PROPRIETARIA DELL' IMMOBILE - COMMITTENTE

Soc. ..., Via ..., Città ..., tel. ...

Persona da contattare per informazioni: tel. ...

Coordinatore per la sicurezza in fase di progettazione: Sig. ... (D.LGS. 494/96 art. 3)

SOCIETÀ CHE AFFITTA L'IMMOBILE

Soc. ..., Via ..., Città ..., tel. ...

Persona da contattare per informazioni: tel. ...

Datore di lavoro: Sig. ...

IMPRESA ESECUTRICE

Soc. ..., Via ..., Città ..., Tel. ...

Iscrizione presso l'Albo Gestori Rifiuti: CCIAA DIn..... del (Albo di cui al D.M.. 28/4/98 n° 406, art. 8 comma 1 lettera l – G.U. n° 276 del 25/11/98).

Persona da contattare per informazioni: tel. ...

Datore di lavoro: Sig. ...

Responsabile del Servizio di prevenzione e protezione: Sig. ...

Medico competente: Dr. ...

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza: Sig. ...

Responsabile tecnico dei lavori: Sig. ...

Numero dei lavoratori complessivamente impiegati: n. 4 (compreso il responsabile tecnico)

Posizione INAIL per il rischio specifico: ...

Posizione INPS: ...

Capitolo 2 – Descrizione dei lavori.

L'edificio interessato dall'intervento è articolato in un corpo principale formato da piano semi-interrato, piano rialzato e piano primo (circa 670 mq. coperti per ogni piano) e in una autorimessa-magazzino (circa 290 mq.). I due corpi di fabbrica sono collegati da una pensilina alta 5 m. e di circa 60 mq di superficie (cfr. fig. 1 e 2).

L'edificio principale è stato costruito nel 1930, mentre l'autorimessa-magazzino, realizzata in prefabbricato, risale al 1970.

(N.B.: le figure riportate nel presente di piano di lavoro hanno carattere puramente esemplificativo. Nella realtà occorre allegare elaborati grafici (piante, sezioni, ecc.)

nonché il rilievo fotografico di tutti i lati dello stabile e di quei particolari costruttivi e situazioni che presentano specifiche esigenze di documentazione)

Sulla base delle informazioni ottenute dal Committente si descrive l'attività svolta nell'edificio:

all'interno del complesso si trovano gli uffici della Soc. ... nei quali operano 30 persone; la Soc. ... si occupa di ... e negli uffici si svolge esclusivamente attività amministrativa e di progettazione;

durante i lavori di bonifica da amianto l'attività della Soc. ... dovrà proseguire normalmente;

il magazzino è attualmente vuoto e funge da autorimessa per le autovetture aziendali e dei dipendenti;

nel cortile del complesso hanno accesso, attraverso il cancello carraio indicato con ② nella fig. 2, esclusivamente i dipendenti della Soc. ...;

eventuali visitatori hanno accesso all'edificio esclusivamente dall'ingresso principale indicato con ① nella fig. 2.

Il Committente, nel corso dei lavori di ristrutturazione del piano semi-interrato e di cambiamento dell'alimentazione della centrale termica (da gasolio a gas metano), intende procedere alla rimozione dell'intonaco isolante contenente amianto che si trova sul soffitto della stessa centrale termica (cfr. fig. 3).

Capitolo 3 – Mappatura, caratterizzazione, classificazione e campionamento dei materiali.

La centrale termica (fig. 4), di superficie pari a 51 mq., ha altezza interna pari a 4,2 m., ha una porta di ingresso in lamiera di ferro larga m. 1 ed una finestra con telaio in ferro con superficie 0,7 mq. (devono essere rilevabili anche dagli elaborati grafici).

Le pareti ed il soffitto della centrale sono rivestiti con un intonaco a base cementizia e sul soffitto si trova un ulteriore intonaco friabile isolante dello spessore di cm. 2-2,5 cm., che dalle analisi effettuate risulta essere composto da amianto e gesso (cfr. analisi allegata)

L'intonaco isolante risvolta sulle pareti verticali per circa 20 cm.

Le pareti fino alla quota di m. 1,20 sono trattate con una vernice a smalto, mentre la parte residua ed il soffitto (compreso il coibente) sono stati negli anni tinteggiati con tinte a calce o similari.

Il pavimento è rivestito in piastrelle di grès rosso.

I tubi che partono dalla caldaia in parte sono coibentati in lana di vetro con una bendatura esterna in materiale sintetico.

La caldaia a gasolio, che dovrà essere rimossa, ha uno strato di lana di vetro sotto la carcassa esterna.

Dalla ispezione visiva effettuata in data ... la scala esterna di accesso alla centrale ed il pavimento all'interno risultano puliti, mentre sopra le tubazioni appoggiate alle pareti e sul davanzale della finestra c'è uno strato di polvere che non si può escludere contenga fibre di amianto.

Peraltro le condizioni del soffitto e della tinteggiatura sono buone e non sono presenti crepe e fenomeni di distacco dell'intonaco isolante dal supporto sottostante.

Sono stati effettuati 4 prelievi di materiale dal soffitto, numerati da 1 a 4 e localizzabili sulla planimetria allegata.

Allegati:

analisi dei rifiuti;

classificazione dei rifiuti;

planimetria del locale e localizzazione dei prelievi dei campioni;

fotografie del locale (pareti e soffitto, vista dall'esterno);

planimetria con i punti di presa delle fotografie.

Capitolo 4 – Valutazione dei rischi.

RISCHI PRESENTI NELL'AMBIENTE CIRCOSTANTE AL CANTIERE.

Rischi connessi con la presenza di estranei all'interno del cantiere.

Nel cantiere durante i lavori di bonifica non si svolgeranno altre attività e non sarà possibile l'accesso alla c.t. da parte di estranei.

Il cantiere, sui lati liberi, sarà chiuso da recinzione in lamiera alta m. 2. La porta che si trova sul lato posteriore dell'autorimessa-magazzino sarà sbarrata e sigillata.

È prevista inoltre una "zona di rispetto" di 5-6 m. all'esterno della recinzione del cantiere, chiusa da rete in plastica stampata arancione.

Le finestre e le porte degli uffici e dell'interrato prospettanti sul cantiere o sull'area di rispetto saranno chiuse e sigillate con schiuma o silicone.

Al fine di rendere controllabile l'accesso delle persone al cantiere è previsto un unico ingresso chiuso da cancello carraio (cfr. fig. 5).

Sulle porte e le finestre degli uffici, del piano interrato e dell'autorimessa-magazzino che prospettano sul cantiere, lungo la recinzione del cantiere, lungo la recinzione dell'area di rispetto, sul cancello carraio e sulla copertura del basso fabbricato adiacente saranno collocati dei cartelli di avviso (cfr. planimetria all. ...) recanti la scritta:

**“ATTENZIONE – ZONA AD ALTO RISCHIO – POSSIBILE PRESENZA
DI POLVERE DI AMIANTO IN CONCENTRAZIONE SUPERIORE
AI VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE”.**

Rischi connessi con la presenza di sottoservizi attivi.

*Nell'area di cantiere sono presenti i seguenti sottoservizi e reti tecniche (cfr. fig. ...):
alimentazione elettrica della centrale, proveniente dal quadro generale ubicato nel piano semi-interrato. Prima dell'inizio dei lavori un elettricista abilitato provvederà a disattivare l'alimentazione della centrale (pompe, bruciatore ecc.) e della rete di illuminazione che consiste in un punto luce interno ed in una lampada "tartaruga" all'esterno, sopra la porta della centrale stessa. Sul quadro generale verrà posto un cartello di avviso relativo alla presenza di lavori di cantiere;*

serbatoio gasolio interrato all'esterno in prossimità della c.t., parzialmente pieno. Prima dell'inizio dei lavori un impiantista provvederà a disattivare il collegamento del tubo che dal serbatoio va al bruciatore ed a vuotarlo dal gasolio;

tubazioni acqua. Non sono previsti interventi. In planimetria è comunque indicata la posizione delle valvole di intercettazione dei tubi di alimentazione.

Rischi presenti a livello pavimento

Il pavimento della centrale è rivestito in piastrelle di grès rosso ed è libero da oggetti e materiali, fatta ovviamente eccezione per la parte impiantistica.

È presente un lavello che probabilmente scarica nella fognatura dell'edificio.

Rischi di caduta dall'alto

Durante i lavori di rimozione dell'intonaco isolante si farà uso di trabattello con parapetto.

La scala di accesso alla c.t. è dotata di parapetto in ferro alto 1 m. e di mancorrente.

Rischi da amianto

Vengono esaminati all'interno del piano di bonifica.

Capitolo 5 – Metodo di bonifica.

Il Committente intende eliminare completamente il pericolo costituito dalla presenza dell'intonaco isolante, che peraltro risulta in buone condizioni in superficie e, come si è constatato in occasione delle operazioni di prelievo dei campioni, anche per quanto riguarda l'adesione al supporto sottostante.

Pertanto si provvederà alla RIMOZIONE TOTALE.

Capitolo 6 – Organizzazione ed allestimento cantiere.

L'organizzazione del cantiere risulta dalla planimetria allegata (fig. 5).

Nel cantiere, in cui è prevista la presenza massima di quattro lavoratori, verranno installati:

un modulo prefabbricato per servizi igienici (1 w.c. e 1 lavabo)

un modulo prefabbricato ad uso refettorio con tavolo, sedie e scaldavivande;

un modulo prefabbricato ad uso magazzino nel quale saranno presenti due estintori da 6 kg. (classe A e B), la cassetta di pronto soccorso ed una riserva di maschere, di tute, di filtri per gli aspiratori e di sacchi per l'imballaggio dei materiali;

una zona destinata a stoccaggio dei materiali;

una baracca metallica chiudibile con lucchetto per lo stoccaggio dei sacchi contenenti l'intonaco isolante rimosso;

il quadro elettrico di cantiere, collegato con il quadro generale ubicato nel piano semi-interrato;

un gruppo elettrogeno, destinato ad intervenire in caso di interruzione della energia elettrica e dimensionato per l'alimentazione degli estrattori. L'interruzione dell'energia elettrica o l'intasamento dei filtri degli estrattori saranno segnalati da un avvisatore acustico. Gli estrattori, come si vedrà più avanti, devono rimanere in funzione 24 ore su 24: al

di fuori del normale orario di lavoro, nel caso di interruzione dell'energia elettrica o di intasamento dei filtri il preposto sarà avvisato a mezzo di un sistema di allarme telefonico (cfr. in allegato la scheda tecnica relativa al sistema di allarme telefonico);
un impianto elettrico in bassa tensione per l'illuminazione della c.t.;
una batteria di filtraggio dell'acqua della doccia, a tre stadi, 50 -25 - 5 micron, prima dell'immissione nella fognatura dell'edificio);
l'unità di decontaminazione, di cui si parlerà più avanti;
una batteria di estrattori.

Dimensionamento della batteria degli estrattori.

Volume degli ambienti confinati: 325 mc.

Dimensionamento estrattori: $n = V * R / P$

V=volume; R= 5 ricambi/ora; P= portata estrattore (800 mc./ora);

$$n = \frac{322 \text{ mc.} \times 5 \text{ ric./ora}}{800 \text{ mc/ora}} = 2,01$$

Sono quindi necessari **2** estrattori da 800 mc/ora, **più uno** di riserva di pari portata (cfr. schede tecniche allegate).

Gli estrattori avranno le seguenti caratteristiche:
avranno filtri HEPA (alta efficienza: 99, 97 DOP);
saranno collocati in posizione dalla quale sarà agevole la sostituzione dei pre-filtri e dei filtri dall'interno;
avranno un manometro per indicare il livello di intasamento attraverso la misura della pressione differenziale ed un avvisatore acustico di filtro intasato o di malfunzionamento;
potranno essere attivati individualmente sia dall'interno che dall'esterno del cantiere di bonifica;
per attivare la circolazione dell'aria all'interno della centrale termica e rendere efficace l'azione degli estrattori, questi ultimi avranno un tubo di prolunga flessibile che partirà dalla posizione indicata in planimetria (cfr. fig. n. 4).

Per le comunicazioni di emergenza il preposto sarà dotato di telefono cellulare.

Si procederà quindi all'allestimento del cantiere di bonifica secondo i seguenti criteri:
costruzione di una struttura in tavole e pannelli di legno per collegare l'unità di decontaminazione alla c.t.;
costruzione della unità di decontaminazione in tavole e pannelli di legno;
rimozione del tubo di scarico dei fumi nella canna fumaria e sigillatura dello scarico con lamiera e schiuma espansa;
rimozione della porta e della finestra;
aspirazione con aspiratore a filtri assoluti delle tubazioni, della caldaia e del bruciatore, del davanzale della finestra, del pavimento della centrale e della scala;

copertura con doppio telo in polietilene di tutte le apparecchiature presenti e sigillatura con nastro adesivo resistente all'umidità;
la lampada all'interno della c.t. posizionata a soffitto e appoggiata sull'intonaco isolante verrà rimossa a cantiere di bonifica funzionante;
rimozione della lampada che si trova all'esterno sopra l'ingresso della c.t. ma in zona compresa nell'area confinata e degli interruttori che si trovano a parete in zona non interessata dall'intonaco isolante e sigillatura delle aperture con schiuma (sigillatura con schiuma delle fessure presenti in corrispondenza della immissione delle tubazioni nelle murature);
stesura sul pavimento, compreso il corridoio di collegamento alla unità di decontaminazione e la unità di decontaminazione stessa, di un doppio strato di polietilene spessore 0,2 mm. rivoltato sulle pareti di almeno 0,5 m.;
stesura sulle pareti della c.t. fino alla distanza di circa 0,5 m. dal soffitto e sulle pareti e sul soffitto del corridoio di collegamento e della unità di decontaminazione, di un doppio strato di polietilene. Le giunzioni dei teli saranno sigillate con nastro adesivo resistente all'umidità;
sigillatura con nastro adesivo e con schiuma delle giunzioni dei teli con gli estrattori e con l'unità di decontaminazione;
predisposizione di una uscita di emergenza, contrassegnata con nastro adesivo di colore rosso sulla parete rivestita in polietilene e posizionamento, a fianco della stessa uscita, di un coltello per tagliare il telo in caso di necessità. Il coltello sarà segnalato da un riquadro di nastro adesivo di colore rosso (i lavoratori avranno comunque in dotazione personale, come specificato più avanti, un coltello in dotazione personale);
predisposizione di un impianto di illuminazione in bassa tensione con lampade dotate di batterie-tampone;
installazione di un estintore a schiuma da 6 kg.

Capitolo 7 – Collaudo cantiere.

Dopo l'allestimento del cantiere, compresa l'installazione della unità di decontaminazione, e prima dell'inizio di qualsiasi operazione che comporti la manomissione dell'amianto, alla presenza dell'organo di vigilanza si procederà alla prova di tenuta dei sistemi di confinamento.

Prova di tenuta con fumogeni.

Ad estrattori spenti gli ambienti saranno saturati con fumogeni ed osservate eventuali fuoriuscite di fumo lungo tutto il perimetro delle barriere di confinamento, nei locali adiacenti del piano semi-interrato, al piano superiore e in corrispondenza dello sbocco della canna fumaria sul tetto.

Tutte le falle individuate saranno sigillate dall'interno.

Collaudo della depressione.

Si accenderanno gli estrattori uno alla volta e si verificherà la presenza di un rigonfiamento dei teli delle barriere di confinamento con il ventre rivolto all'interno dell'area di lavoro.

Si verificherà la direzione del flusso dell'aria verso l'interno del cantiere utilizzando fialette fumogene, operando in prossimità dell'ingresso dell'unità di decontaminazione, in condizioni di stazionarietà e durante la apertura delle porte.

Capitolo 8 – Area di decontaminazione.

È previsto un sistema di decontaminazione articolato come in fig. 6:

locale equipaggiamento di superficie di circa 6 mq. (contrassegnato con ①). Ha un accesso dall'area di lavoro ed uno al locale doccia e le pareti sono rivestite in doppio telo di polietilene (cfr. capitolo 6). Contiene un aspiratore a filtri assoluti per aspirare gli indumenti e un contenitore in plastica per riporre, prima di accedere alla doccia, tute, cappucci, sovrascarpe e pre-filtri delle maschere ai fini dello smaltimento;

locale doccia di superficie di circa 4 mq. (contrassegnato con ②). È accessibile dal locale equipaggiamento e dalla chiusa d'aria e contiene una doccia con acqua calda e fredda e con disponibilità continua di detergenti. La porta di accesso alla chiusa d'aria sarà comandata da un dispositivo a tempo per obbligare gli addetti a far uso della doccia ed a attraversare l'unità di decontaminazione uno alla volta. Le acque di scarico saranno filtrate prima di essere immesse nella fognatura dell'edificio;

chiusa d'aria di circa 2 mq. (contrassegnata con ③). È accessibile dalla doccia e dallo spogliatoio e le due porte sono comandate elettricamente in modo da non poter essere aperte contemporaneamente;

locale incontaminato – spogliatoio della superficie di circa 8 mq. (contrassegnato con ④). È accessibile dall'esterno, dalla chiusa d'aria ③ e consente l'ingresso al cantiere attraverso la chiusa d'aria ⑤. Contiene gli armadietti per riporre gli abiti degli addetti, funge da deposito per l'equipaggiamento pulito ed è attrezzato per mettere sotto carica le batterie degli elettrorespiratori.

Capitolo 9 – Protezione dei lavoratori.

I lavoratori sono stati informati ed istruiti sul rischio amianto, sulle tecniche di rimozione dell'amianto, sull'uso delle maschere respiratorie, sulle procedure di decontaminazione e di pulizia dell'ambiente di lavoro, sui comportamenti da adottare in caso di allarme o di pre-allarme, sull'obbligo di non bere, mangiare e fumare nei luoghi contaminati, di sostituire gli indumenti protettivi con altri incontaminati ogni volta che si lascia l'ambiente di lavoro e di tenere sotto l'abbigliamento da lavoro soltanto un costume da bagno.

A tale attività formativa deve partecipare anche il medico competente.

Prima dell'inizio dei lavori in cantiere i lavoratori saranno informati sulle specificità del cantiere oggetto del presente piano.

Durante la fase di allestimento del cantiere i lavoratori saranno dotati di: tuta, cappuccio e soprascarpe in tessuto traspirante “usa e getta”, norma EN 369, classe 5 (a tenuta di particelle);

maschera oro-nasale tipo P3;

guanti in lattice/neoprene con rivestimento interno in cotone.

Durante le operazioni di bonifica i lavoratori saranno dotati di: tuta, cappuccio e soprascarpe in tessuto traspirante “usa e getta”, norma EN 369, classe 5 (a tenuta di particelle);

elettrorespiratore con maschera intera, filtro ad alta efficienza P3; guanti in lattice/ neoprene con rivestimento interno in cotone.

Nel locale equipaggiamento e nello spogliatoio saranno affissi cartelli con le procedure di lavoro e di decontaminazione da rispettare.

Procedure di accesso ed uscita dall'area di lavoro.

ACCESSO.

Ogni operaio deve togliere gli indumenti nello spogliatoio, indossare il respiratore e gli indumenti protettivi prima di accedere alla zona di lavoro.

USCITA.

Ogni operaio per lasciare la zona di lavoro entra nel locale equipaggiamento, aspira gli indumenti con l'aspiratore a filtri assoluti, toglie il prefiltra e tutti gli indumenti, compresi i copripiedi, e li mette nel contenitore per lo smaltimento in discarica.

Entra nel locale doccia indossando il respiratore, pulisce l'esterno del respiratore con acqua e sapone, toglie il filtro, lo sciacqua e lo mette nel contenitore apposito, lava l'interno del respiratore.

Dopo aver fatto la doccia, essersi asciugato ed aver asciugato maschera e respiratore, passa nella chiusa d'aria e nello spogliatoio, dove indossa i propri abiti, mette sotto carica l'elettrorespiratore e deposita la maschera.

Ogni lavoratore è stato reso edotto, sulla base della formazione ricevuta (cfr. documentazione allegata ...), dell'obbligo di rispettare la procedura suddetta che sarà comunque soggetta al controllo del preposto. Quest'ultimo ha anche l'obbligo di verificare che i respiratori siano, prima dell'utilizzo, perfettamente efficienti.

In caso di mancanza di energia elettrica o di guasto o malfunzionamento degli apparati che mantengono il cantiere in depressione, le attività di rimozione saranno immediatamente sospese e riprese soltanto a depressione ripristinata.

Allegati: - schede tecniche degli indumenti;

- schede tecniche dell'elettrorespiratore, della maschera e dei filtri;*
- schede tecniche dell'aspiratore a filtri assoluti;*
- verbali delle riunioni informative con i lavoratori.*

Capitolo 10 – Tecniche di rimozione.

Si imbibisce l'intonaco isolante con un "bagnante" (Nota: il bagnante o surfattante ha la funzione di ammorbidire l'intonaco), usando una pompa a bassa pressione, in più passate per ottenere la saturazione fino al contatto con l'intonaco sottostante, ma evitando il ruscellamento del liquido sulle pareti (Nota: il ruscellamento può provocare la penetrazione delle fibre di amianto sotto il rivestimento in fogli di polietilene). Se necessario si provvederà a forare l'intonaco isolante con attrezzi manuali per favorire la penetrazione del bagnante.

Un operaio inizierà la rimozione dell'intonaco isolante utilizzando un raschietto e un secondo operaio provvederà immediatamente all'insaccamento. In corso d'opera quest'ultimo avrà inoltre l'incarico di trattare con una pompa a bassa pressione, quelle porzioni di intonaco che non fossero bagnate in profondità.

Per ridurre la caduta di materiale sul pavimento si farà uso, dove possibile, di un raccoglitore a forma di imbuto, da posizionare in prossimità del soffitto, che attraverso un tubo convoglierà nel sacco l'amianto rimosso.

I sacchi pieni saranno sigillati immediatamente con chiusura a doppio legaccio.

I sacchi non supereranno il peso di 30 kg. e nel loro spostamento non dovranno essere trascinati.

Le operazioni inizieranno dall'angolo della centrale più lontano dal punto di estrazione dell'aria.

Giornalmente si provvederà, alla fine del turno di lavoro, alla pulizia del pavimento ed alla successiva aspirazione.

Allegato: - scheda di sicurezza dell'agente bagnante

Capitolo 11 – Imballaggio dei rifiuti contenenti amianto e loro allontanamento dall'area di lavoro.

La dimensione dei lavori non giustifica la realizzazione di una unità di decontaminazione per l'uscita dei materiali, che verranno pertanto allontanati attraverso l'unità di decontaminazione per gli operai.

Si adotterà la seguente procedura:

un operaio introduce i sacchi nello spogliatoio sporco ① e provvede ad aspirarne la superficie esterna;

un secondo operaio nel locale doccia ② provvede al lavaggio dei sacchi;

un terzo operaio nella chiusa d'aria ③ provvede al secondo insaccamento ed al trasferimento nello spogliatoio pulito ④. Durante questa operazione il primo ed il secondo operaio saranno dotati degli stessi dispositivi di protezione individuale utilizzati all'interno del cantiere

successivamente i sacchi vengono etichettati e trasferiti nella baracca apposita chiusa con lucchetto.

le operazioni di trasferimento dei materiali verranno concentrate alla fine della giornata lavorativa, per ridurre al minimo la possibilità di dispersione di fibre all'esterno.

La stessa procedura verrà seguita per:

- i contenitori di indumenti a perdere, filtri, stracci e materiali di pulizia da destinare alla discarica insieme agli altri rifiuti contenenti amianto.*
- le attrezzature di cantiere, escluso ovviamente l'insaccamento.*

Capitolo 12 – Protezione delle zone esterne all'area di lavoro.

Giornalmente, alla fine del turno di lavoro, si provvederà alla pulizia ed alla successiva aspirazione della scala di uscita della c.t. e della unità di decontaminazione.

Capitolo 13 – Monitoraggio ambientale.

Giornalmente, con il cantiere in attività, ed alla fine, durante il trasferimento all'esterno dei sacchi di materiale rimosso, si provvederà al campionamento dell'aria ed all'analisi in MOCF (microscopia ottica in contrasto di fase).

I campionamenti saranno effettuati in prossimità degli estrattori (punto ⑦), nello spogliatoio pulito (punto ④) e fuori dello spogliatoio pulito (punto ⑥).

Il laboratorio incaricato dei prelievi e delle analisi è:

I risultati delle analisi saranno comunicati a mezzo telefono al responsabile del cantiere ed alla Sede dell'Impresa a mezzo fax entro 24 ore dal prelievo.

Capitolo 14 – Restituzione dell'ambiente bonificato.

Terminata la rimozione dell'intonaco isolante, inizierà l'operazione di restituzione del cantiere:

richiesta da parte del Committente per l'intervento dell'organo di vigilanza ai fini della restituibilità;

rimozione del primo telo di rivestimento in polietilene e suo insaccamento per lo smaltimento in discarica;

ispezione visiva da parte dell'organo di vigilanza;

*nebulizzazione di incapsulante per l'abbattimento delle fibre aerodisperse, **dopo il parere positivo dell'organo di vigilanza;***

campionamento "aggressivo" dell'aria da parte dell'organo di vigilanza ed analisi in SEM (microscopia elettronica a scansione);

*smantellamento del cantiere **successivamente al nulla-osta dell'organo di vigilanza;***

smontaggio dell'impianto elettrico e degli estrattori, pulizia dell'unità di decontaminazione e suo smontaggio, insaccamento dei teli per lo smaltimento.

Capitolo 15 – Gestione del pre-allarme e dell'allarme.

Durante lo svolgimento dei lavori, dall'inizio delle operazioni di disturbo dell'amianto, fino alle pulizie finali, verrà costantemente svolta una azione di monitoraggio (cfr. capitolo 13).

Nel caso in cui tale monitoraggio metta in evidenza la presenza di fibre di amianto all'esterno del cantiere si adotteranno procedure di emergenza articolate in due livelli:

PRE-ALLARME. Si verifica quando il monitoraggio indica un netto aumento delle fibre aerodisperse.

In questo caso si adotteranno le seguenti procedure:

sospensione delle attività di cantiere e raccolta del materiale già rimosso;

ispezione delle barriere di confinamento;

nebulizzazione, con impregnante non diluito, all'interno del cantiere ed all'esterno in prossimità del punto in cui si è rilevato l'innalzamento della concentrazione di fibre;

pulizia unità di decontaminazione;

monitoraggio.

ALLARME. Si verifica quando la concentrazione delle fibre supera il valore di 50 ff/litro. In questo caso si adotteranno le seguenti procedure:
quelle previste per il pre-allarme;
informazione immediata all'organo di vigilanza;
sigillatura ingresso unità di decontaminazione;
messa in funzione dell'estrattore di riserva;
informazione al datore di lavoro della società affittuaria dell'immobile per l'allontanamento dei dipendenti;
nebulizzazione della zona esterna con impregnante non diluito;
pulizia con segatura umida ed aspirazione delle superfici esterne rivestite in intonaco e di quelle pavimentate in calcestruzzo o in conglomerato bituminoso;
monitoraggio.

Capitolo 16 – Piano di emergenza.

USCITA IMPREVEDIBILE DI FIBRE DALL'AMBIENTE DI LAVORO.

Nel magazzino sono disponibili l'estrattore di riserva, un aspiratore a filtro assoluto, una pompa per la nebulizzazione di impregnante, una riserva di impregnante, teli di polietilene e materiali per la riparazione del confinamento.

INCENDIO O ALTRI MOTIVI PER L'ALLONTANAMENTO DAL CANTIERE IN CONDIZIONI DI EMERGENZA.

All'interno del cantiere ed in magazzino sono presenti estintori per far fronte ad eventuali principi di incendio.

In prossimità dell'unità di decontaminazione si trova l'uscita di sicurezza confinata soltanto con doppio foglio in polietilene, delimitata in nastro colorato rosso e segnalata da lampada di emergenza. Per il taglio del polietilene è disponibile, oltre al coltello in dotazione personale, anche un coltello in prossimità della stessa uscita, anch'esso contrassegnato da nastro rosso.

INFORTUNIO.

Avvisare il preposto e predisporre, se necessario, l'avvicinamento al cantiere del mezzo di soccorso.

Se l'infortunato si può muovere autonomamente o con l'aiuto di un collega, passare attraverso l'unità di decontaminazione secondo le procedure consuete.

Se l'infortunato non è trasportabile ed occorre attendere i mezzi di soccorso, predisporre i d.p.i. da fornire ai soccorritori per l'accesso all'ambiente di lavoro, i materiali per l'eventuale riparazione dell'uscita di sicurezza e la decontaminazione che ne conseguirebbe, ed assistere l'infortunato verificando che i dispositivi di filtrazione dell'aria in dotazione personale continuino a funzionare.

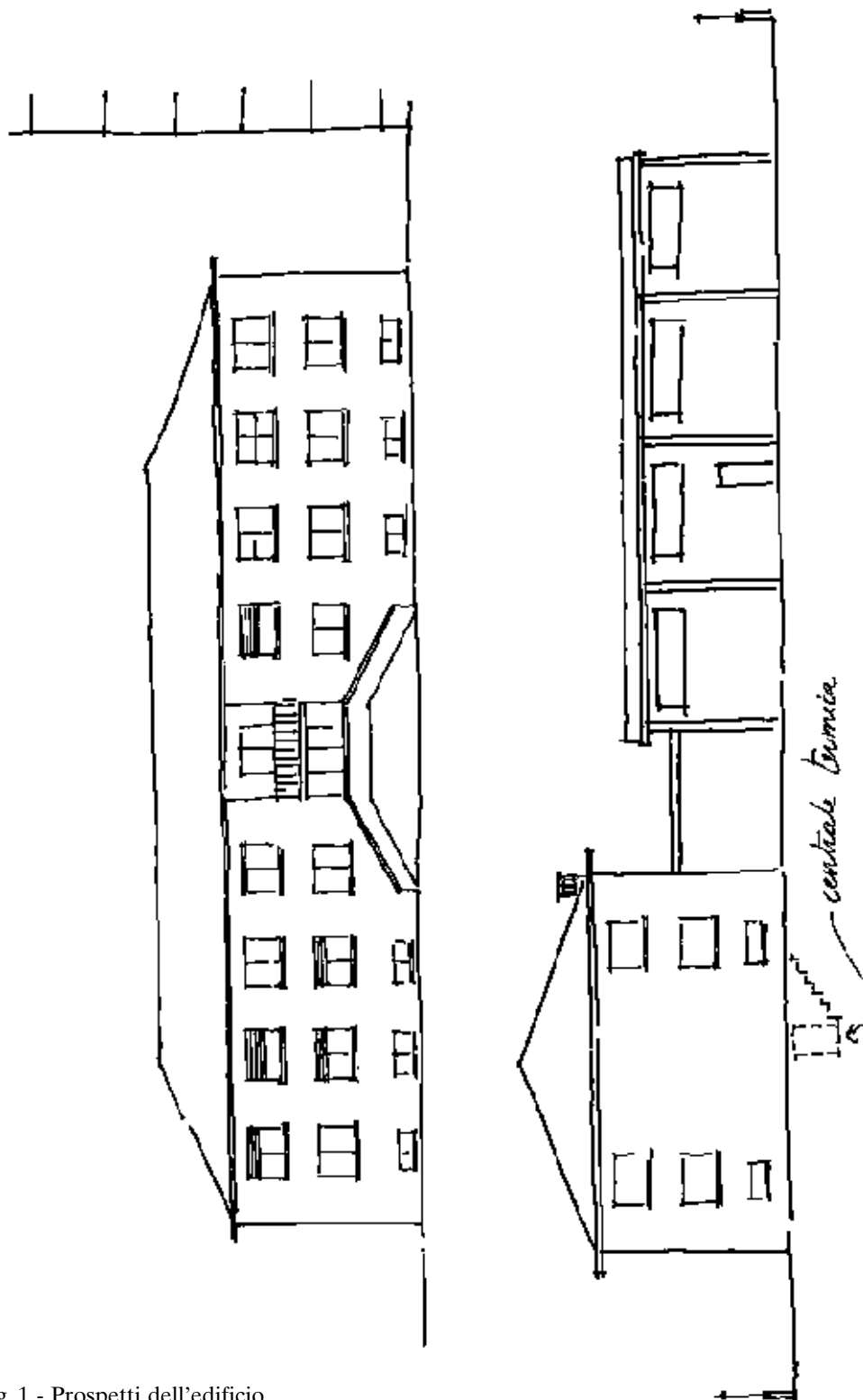


Fig. 1 - Prospetti dell'edificio.

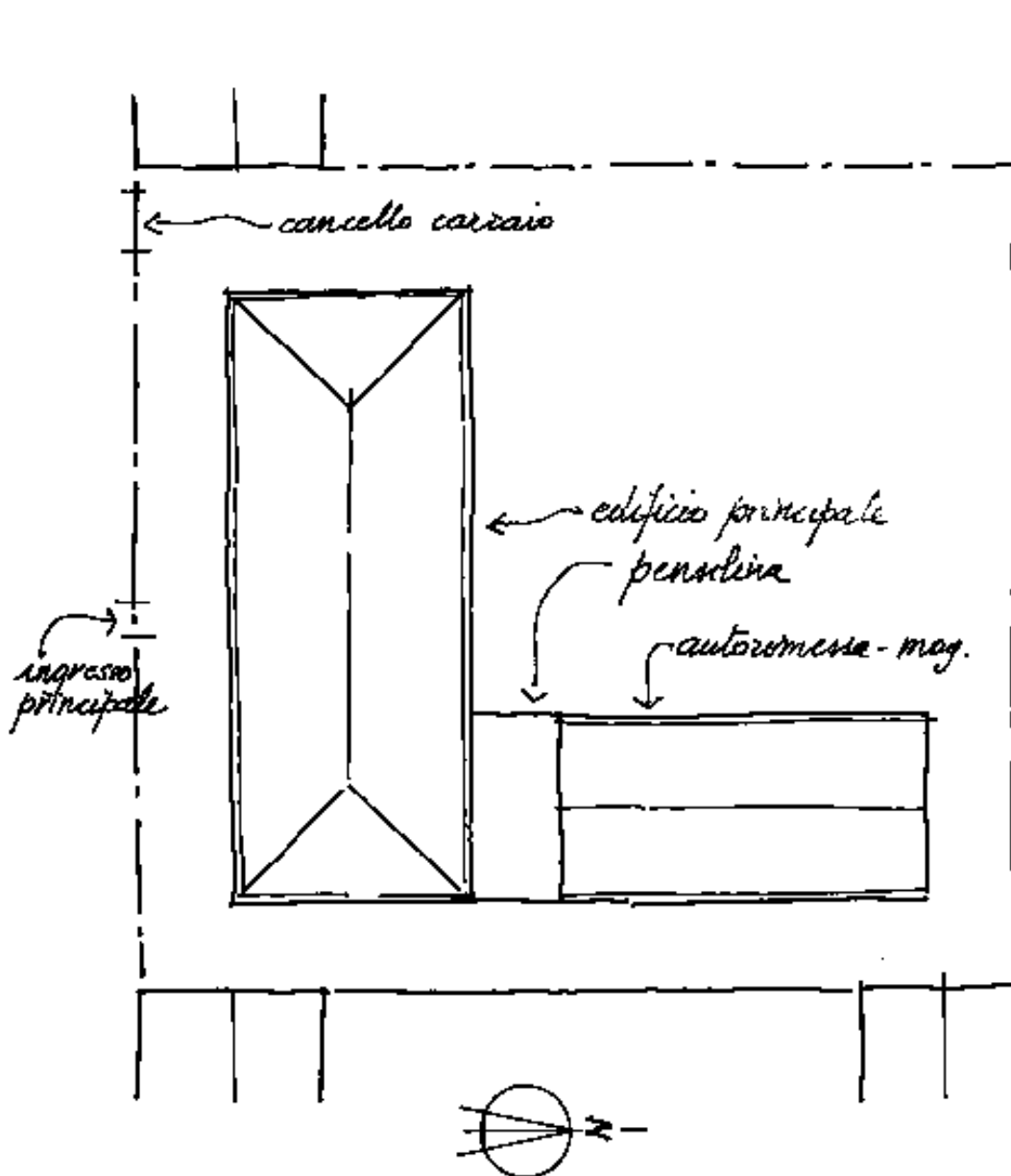


Fig. 2 - Pianta dell'edificio.

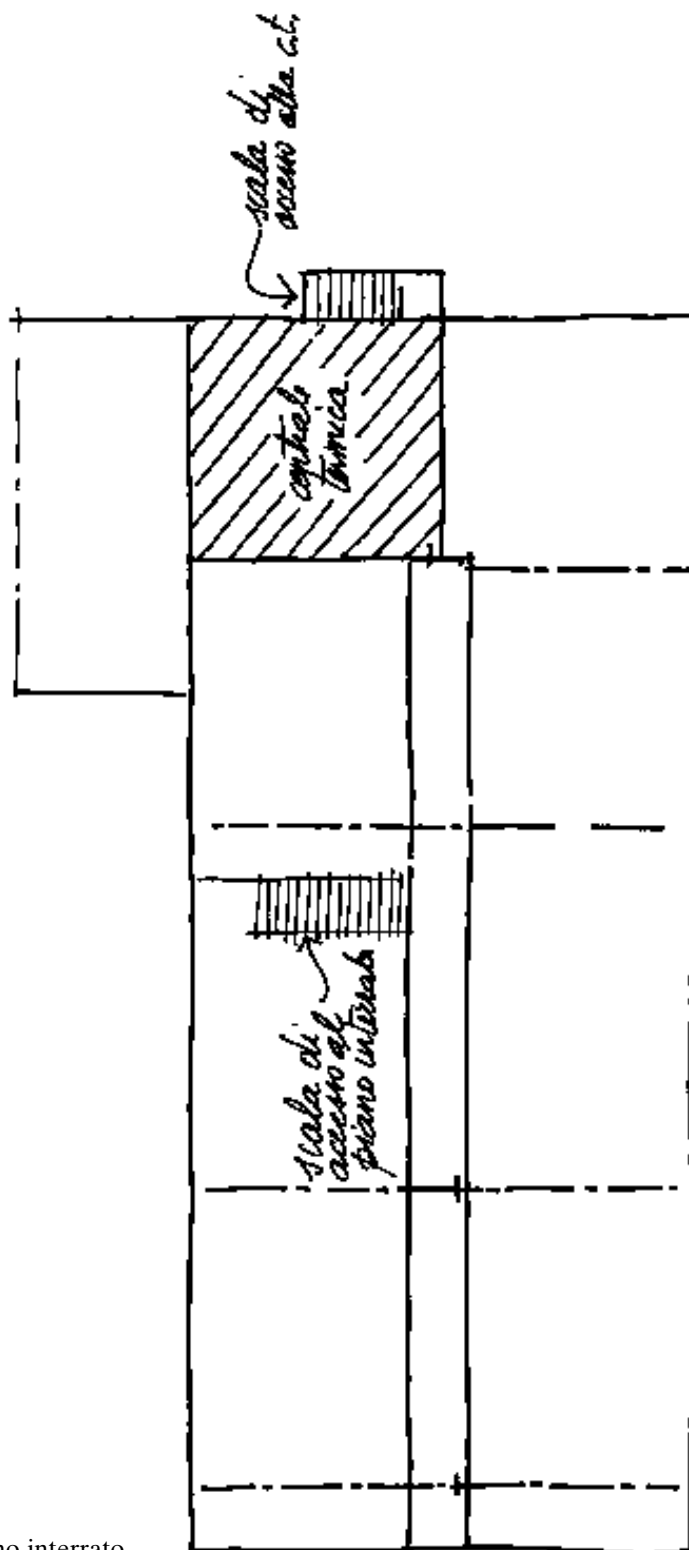


Fig. 3 - Pianta del piano interrato.

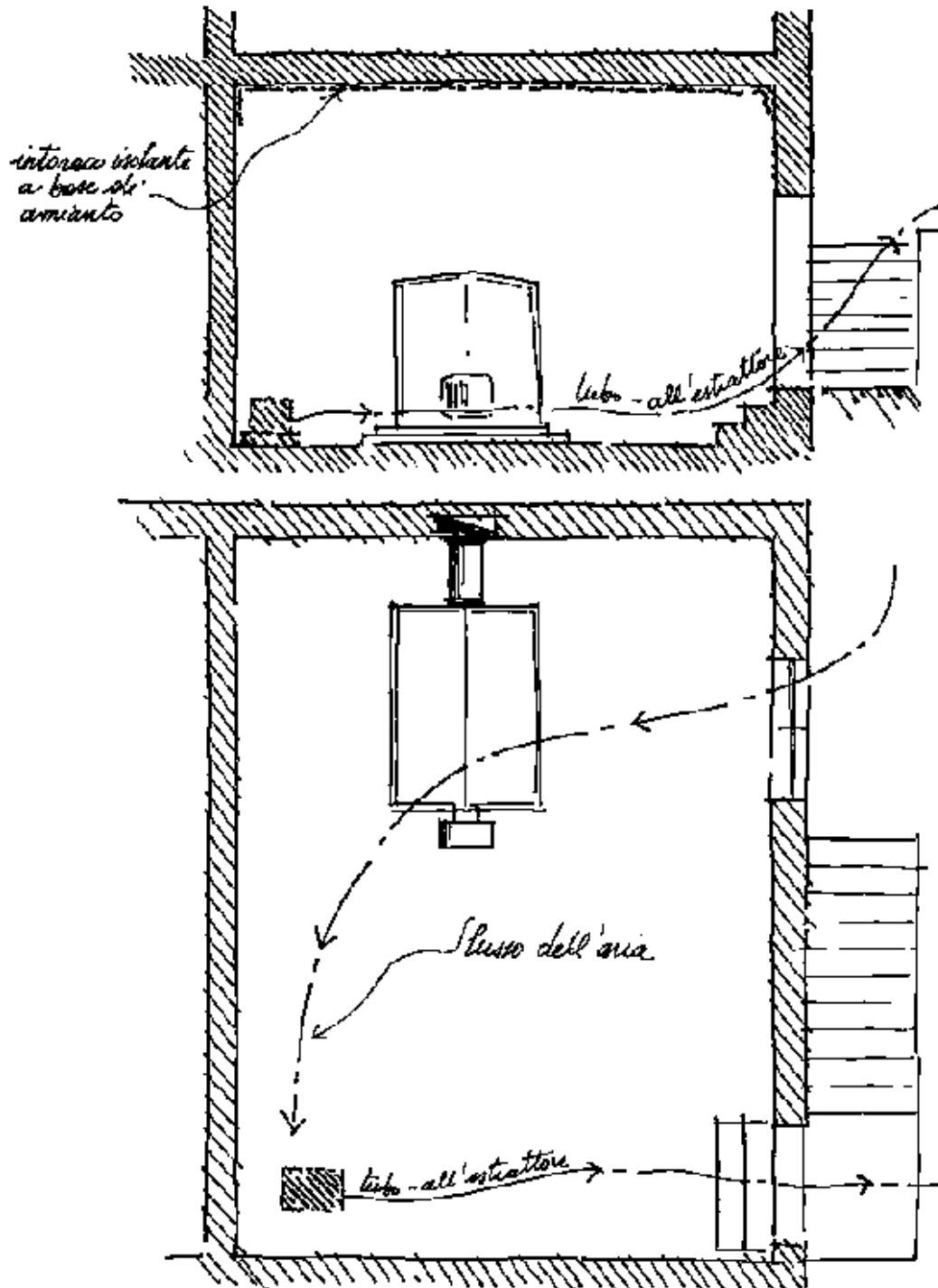


Fig. 4 - Centrale termica.

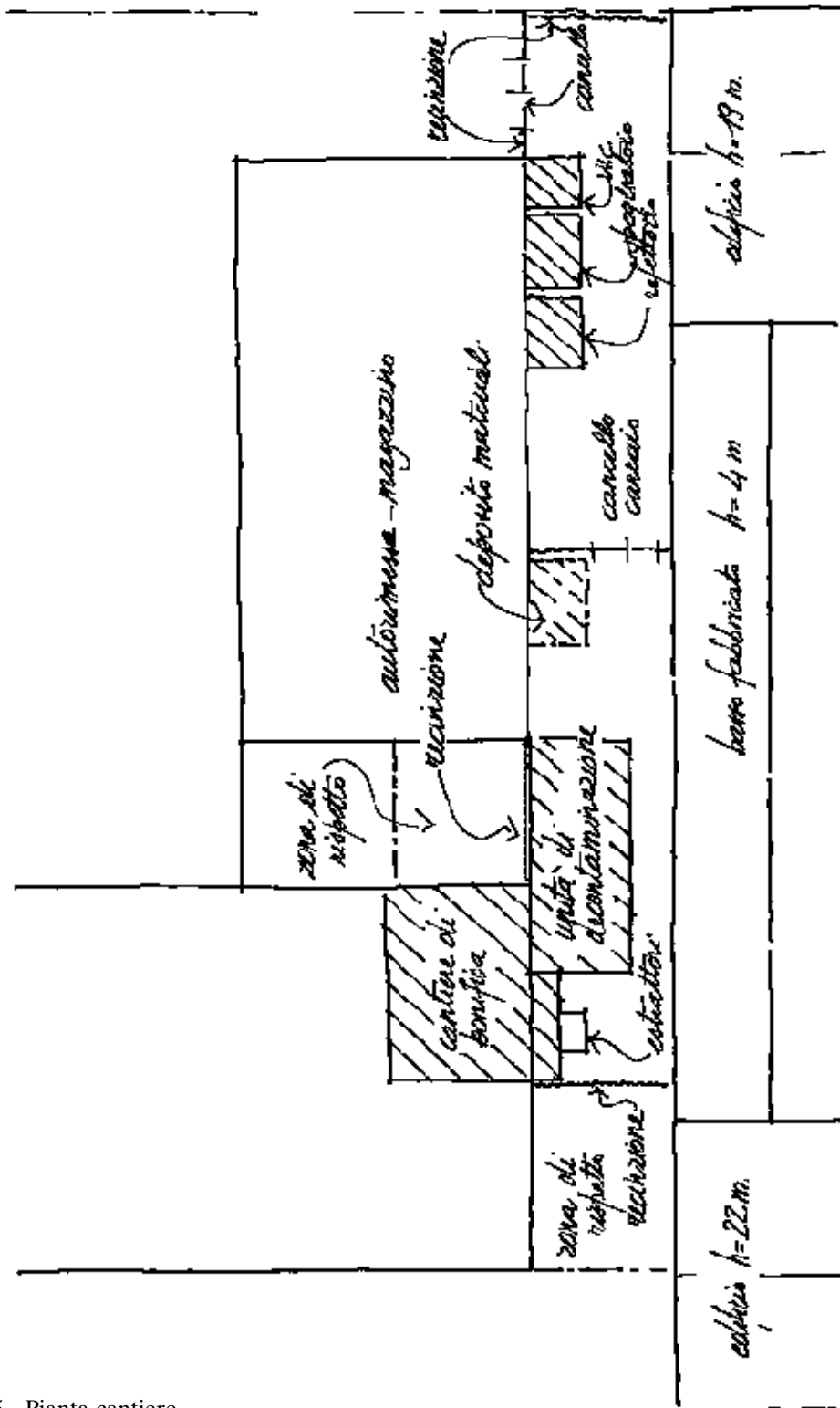


Fig. 5 - Pianta cantiere.

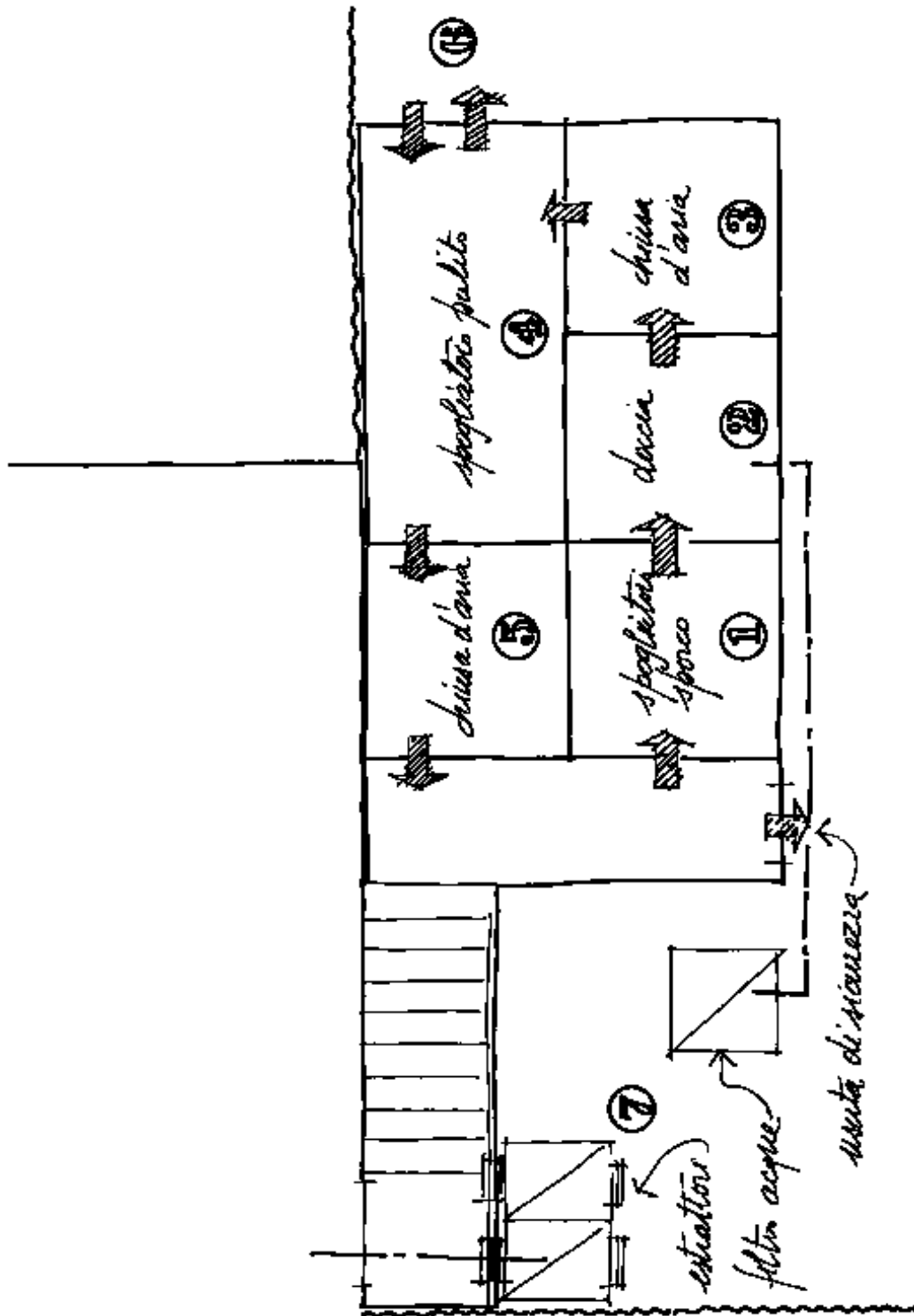


Fig. 6 - Unità di decontaminazione.

ESEMPIO DI PIANO DI LAVORO PER LA RIMOZIONE
DELLA COPERTURA IN CEMENTO AMIANTO
DI UN EDIFICIO INDUSTRIALE.
(Art. 34 D. Lgs. 15 agosto 1991, n. 277)

IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI:

ISCRIZIONE PRESSO L'ALBO GESTORI RIFIUTI:

CCIAA DI n..... del

(Albo di cui al D.M.. 28/4/98 n° 406, art. 8 comma 1 lettera l – G.U. n° 276 del 25/11/98).

COMMITTENTE:

INDIRIZZO DEL CANTIERE:

NATURA DEI LAVORI: rimozione di lastre di cemento-amianto dalla copertura di un edificio industriale

DURATA PRESUNTA DEI LAVORI: ... giorni lavorativi consecutivi.

NUMERO PRESUNTO DEI LAVORATORI IMPIEGATI: un preposto e 5 operai.

DITTA A CUI È STATO AFFIDATO LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI:
(specificare per sito di smaltimento e trasportatore)

Persona da contattare per eventuali chiarimenti: tel. n.....

INDICE

PREMESSA

CAPITOLO 1 DESCRIZIONE DEI LAVORI

CAPITOLO 2 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

CAPITOLO 3 VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE TECNICHE
DI PREVENZIONE

CAPITOLO 4 PROCEDURE DI RIMOZIONE DEL MATERIALE

CAPITOLO 5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

CAPITOLO 6 MISURE DI IGIENE E MEZZI PERSONALI
DI PROTEZIONE PER I LAVORATORI

CAPITOLO 7 MISURE PER LA PROTEZIONE DI TERZI

CAPITOLO 8 MISURE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

CAPITOLO 9 NOMINATIVO ADDETTI E LORO POSIZIONE SANITARIA
IN RELAZIONE AL RISCHIO SPECIFICO

CAPITOLO 10 POSIZIONE ASSICURATIVA INAIL IN MATERIA
DI RISCHIO SPECIFICO

CAPITOLO 11 INFORMAZIONE

PREMESSA

Il presente piano di lavoro è stato redatto in conformità ai contenuti del piano di sicurezza redatto dal Coordinatore per la sicurezza (se ne ricorrono gli estremi) e sviluppa soltanto le attività connesse alla rimozione della copertura in cemento amianto.

DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori oggetto dell'intervento riguardano rimozione della copertura in cemento amianto di uno edificio industriale per complessivi 15360 mq., e prevedono in particolare le seguenti attività:

rimozione di camini e impianti di estrazione dell'aria che si trovano sulla copertura; smontaggio delle lastre di copertura in cemento amianto e rimozione del sottostante strato di materiale isolante.

L'edificio interessato fa parte di un complesso nel quale si svolgono attività di montaggio di veicoli industriali e durante i lavori di rimozione della copertura in cemento amianto non ospiterà alcuna attività produttiva.

Caratteristiche dell'edificio (figg. 1 e 2):

(N.B.: le figure riportate nel presente di piano di lavoro hanno carattere puramente esemplificativo. Nella realtà occorre allegare elaborati grafici (pianche, sezioni, ecc.) nonché il rilievo fotografico di tutti i lati dello stabile e di quei particolari costruttivi e situazioni che presentano specifiche esigenze di documentazione)

- maglia dei pilastri m. 16 x m. 16;
- altezza da terra del colmo dello shed m. 11;
- altezza da terra in corrispondenza della parte bassa dello shed m. 7,5;
- struttura dei pilastri e delle capriate in acciaio;
- manto di copertura composto da una lamiera grecata spessore 10/10 sull'intradosso, uno strato isolante in lana di vetro e sull'estradosso una lastra ondulata in cemento amianto avvitata alla lamiera grecata;
- muro di tamponamento esterno in laterizi e serramenti metallici.

CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

Le analisi condotte dal laboratorio ... (indicare gli estremi del laboratorio) hanno fornito i seguenti risultati (cfr. all. ...):

campioni di lastre di copertura

ai sensi del D. Lgs. 22/97 il rifiuto è classificabile ...

codice CER ai fini dello smaltimento: ... (17.01.05, allegato A punto 2 Codice Europeo dei Rifiuti – rifiuti di costruzione e demolizioni)

campioni di lana di vetro

ai sensi del D. Lgs. 22/97 il rifiuto è classificabile ...

codice CER (Codice Europeo dei Rifiuti) ai fini dello smaltimento: (17.06.02).

VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE.

In relazione alla sola attività di rimozione del materiale in cemento amianto, che forma oggetto del presente piano di lavoro, vengono evidenziati i seguenti rischi:

3.1 - Rischi presenti nell'ambiente circostante al cantiere.

Rischi connessi con la presenza di maestranze dello stabilimento o di ditte sub-appaltatrici o fornitrici del committente all'interno del cantiere.

Sulla base delle prescrizioni del Piano di sicurezza, all'interno dell'edificio industriale e dell'area di cantiere (fig. 2) per tutta la durata dei lavori non saranno presenti lavoratori estranei all'impresa.

Il cantiere sarà chiuso da una recinzione in pannelli di lamiera metallica alti m. 2 ed avrà un cancello carraio che sarà tenuto costantemente chiuso.

Lungo la recinzione saranno collocati dei cartelli di avviso recanti la scritta:

“ATTENZIONE – ZONA AD ALTO RISCHIO – POSSIBILE PRESENZA
DI POLVERE DI AMIANTO IN CONCENTRAZIONE SUPERIORE AI VALORI
LIMITE DI ESPOSIZIONE” (D. Lgs. 277/91, art. 33 comma 1 lett. c).

Rischi connessi alla presenza di sottoservizi attivi e di fabbricati adiacenti (fig. 1).

L'attività svolta nel complesso industriale non comporta emissioni in atmosfera che vadano ad interferire con l'attività del cantiere.

Nell'area di cantiere sono presenti le seguenti situazioni di rischio:

- rete elettrica di distribuzione media tensione 22 kV;
- linee elettriche in bassa tensione;
- cabina elettrica di trasformazione, esterna all'area di cantiere, ma confinante;
- apertura meccanizzata dei serramenti posizionati sugli shed;
- n. 20 vani di ex camini, in passato chiusi dal committente con lamiera;
- rete di distribuzione acetilene dichiarata dismessa e bonificata dal Committente. In allegato è riportata la dichiarazione del Committente attestante l'avvenuta bonifica;
- condutture di acqua industriale a temperatura ambiente (6 atm.) verniciate colore verde;
- condutture di acqua antincendio a temperatura ambiente (6-9 atm.) verniciate colore rosso;
- condutture aria compressa (5 atm.) verniciate colore blu.

In relazione alla presenza dei rischi sopra evidenziati saranno adottati i seguenti provvedimenti:

per la rete di distribuzione energia elettrica in media tensione.

I cavi sono rivestiti e tale situazione è stata verificata direttamente dall'impresa incaricata della rimozione della copertura in cemento amianto, nella persona del preposto. Per eseguire i lavori nella striscia di copertura che si trova a meno di 2 m. dalla linea elettrica, si provvederà a chiedere al Committente, nella persona del Direttore di stabilimento, di disattivare la linea stessa, specificando tempi e procedure di disattivazione, ed in particolare privilegiando i giorni in cui lo stabilimento non è attivo.

L'interruttore generale che comanda l'alimentazione della rete elettrica che transita nel cantiere si trova nella cabina indicata in fig. 2. L'accesso a tale cabina è consentito soltanto al personale addetto e sulla porta della cabina e sull'interruttore generale sarà posto un cartello di avviso della situazione di interruzione dell'energia per la presenza di lavori. Durante le fasi di lavoro che interessano le zone interessate dal passaggio della linea elettrica, ad ogni ripresa dei lavori il preposto provvederà a verificare con la persona designata dal Direttore dello stabilimento il permanere della disattivazione della linea elettrica. Sulla copertura, in prossimità della linea elettrica, verrà posizionato prima dell'inizio dei lavori un nastro colorato con cartelli di avviso "ATTENZIONE- LINEA ELETTRICA IN TENSIONE".

per la presenza di linee elettriche in bassa tensione.

L'interruttore generale che comanda l'alimentazione di tali linee si trova nella cabina sopra indicata. L'alimentazione sarà interrotta per tutta la durata dei lavori secondo la procedure previste al punto precedente, in quanto nell'edificio non si svolgono attività produttive;

per la presenza della apertura meccanizzata dei serramenti sugli shed.

I serramenti sono apribili con dispositivo elettromeccanico comandato da pulsanti di apertura/chiusura a pressione continua installati sui pilastri della sottostante officina. Il Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva prima dell'inizio dei lavori provvederà a concordare con il Direttore dello stabilimento la chiusura dei serramenti, la disattivazione della alimentazione elettrica dei comandi di apertura/chiusura degli stessi e la installazione di cartelli di "LAVORI IN CORSO", su ogni pulsante di comando. Nel caso in cui si rendesse necessaria la apertura dei serramenti, questa avverrà manualmente. Il preposto, prima dell'inizio dei lavori, nel prendere in carico il cantiere verificherà la chiusura dei serramenti e la presenza dei cartelli;

per la presenza di vani di ex camini (cfr. planimetrie allegate)

La lamiera con la quale i vani sono stati chiusi è considerata non pedonabile e pertanto i vani saranno recintati con parapetto e segnalati;

per la presenza delle reti di acqua industriale, acqua antincendio e acetilene (dismessa).
Non sono previste particolari misure;

per la presenza della rete di aria compressa.

Non sono previste particolari misure.

Rischi presenti a livello pavimento.

Il pavimento del capannone, realizzato in battuto di cemento, è completamente libero: non sono presenti macchinari o materiali depositati.

La portata del pavimento, come indicato dal piano di sicurezza, è di 5000 kg./mq.

Sono presenti alcune fosse che verranno delimitate con parapetto (cfr. planimetrie allegate).

3.2 - Rischi di caduta dall'alto.

La prevenzione della caduta dall'alto viene attuata attraverso la posa in opera di parapetti, che circondano completamente il cantiere. L'uso della cintura di sicurezza con bretelle, collegata a fune di trattenuta (art. 10 del D.P.R. 164/56), è previsto soltanto durante il montaggio del ponteggio, dei parapetti esterni e durante la sostituzione della lamiera metallica a copertura dei vani che a suo tempo ospitavano dei camini (si veda più avanti). Per l'aggancio delle funi di trattenuta sono già presenti sulla copertura sistemi di attacco, come risulta dagli schemi forniti dal Committente e dalla relazione tecnica sulla idoneità di tali sistemi di attacco.

Caduta per sfondamento del serramento dello shed.

Si realizzerà un parapetto in tubo/giunto immorsato ai pilastri (cfr. schema allegato);

Caduta verso l'esterno.

Si realizzerà un parapetto in tubo/giunto immorsato ai pilastri ed ai puntoni (fig. 3 e foto 1);

Caduta dal colmo dello shed (dislivello di 3,5 m, rispetto la parte bassa dello shed successivo)

Si realizzerà un parapetto in tubo/giunto immorsato ai pilastri e dotato di continuità con il parapetto posto sul lato esterno del capannone;

Caduta dalla testata del capannone.

Si realizzerà un ponteggio in tubo/giunto, a partire da terra, utilizzato dai lavoratori per l'accesso al cantiere (fig. 4 e foto 2);

Caduta per sfondamento del solaio.

Sulla copertura sono presenti 20 vani di camino, a suo tempo coperti dal Committente in lamiera zincata, della superficie di circa 1 mq. ognuno, non pedonabili (cfr. planimetrie allegate). I vani saranno recintati con parapetto e durante questa operazione gli operai saranno dotati di cinture di sicurezza, così come lo saranno durante l'asportazione della lamiera attuale per sostituirla con una nuova lamiera pedonabile.

Il resto della copertura, come risulta dal Piano di sicurezza predisposto dal Committente, è pedonabile con un limite di carico, uniformemente distribuito e concentrato, di 130 kg./mq. e di 166 kg. Pertanto non si ritiene siano necessari ponteggi sotto la copertura o reti. Non sarà comunque consentita la presenza simultanea di più persone nello stesso punto (cfr. relazione tecnica sulla capacità portante della lamiera)..

Le attività di rimozione del materiale saranno organizzate in modo da non provocare carichi concentrati sulla copertura, predisponendo lo stoccaggio delle lastre direttamente su un cassone in lamiera metallica, posato sulle forche di un elevatore che sporgono attraverso i serramenti dello shed (fig. 5).

Più nel dettaglio le operazioni si svolgeranno nel modo seguente: per ogni campata (circa 16 m.) verrà realizzato un varco nel parapetto che protegge i serramenti dello shed, per consentire il passaggio del cassone nel quale depositare le lastre;

in particolare verranno rimossi i vetri ed i montanti di un serramento e il corrente in-

termidio del parapetto, ottenendo uno spazio utile, in altezza, di circa 60-70 cm. ed in larghezza di circa 1, 5 m.;
durante le operazioni di carico del cassone, il vano sarà occupato dal cassone stesso, con la conseguente protezione dalla caduta dall'alto;
le lastre saranno sollevate da due operai e trasportate nel cassone;
durante la discesa del carico a terra la protezione sarà ripristinata, facendo scorrere il corrente intermedio del parapetto nei morsetti lasciati in opera.

Caduta per scivolamento lungo la falda del tetto.

Durante la rimozione delle lastre e lungo i percorsi saranno utilizzate pedane ed andatoie in legno (cfr. art. 29 del D.P.R. 164/56 e norma UNI 8088).

3.3 – Caduta oggetti dall'alto.

Verrà messa in opera una transenna fissa a terra alla distanza di 3 m. dal filo esterno dell'edificio, sul lato non protetto dal ponteggio. Su tale transenna e sul ponteggio saranno posati cartelli di avviso del pericolo di caduta di oggetti dall'alto.

Sopra il portone di ingresso del cantiere di lavoro verrà messa in opera una manovana parasassi.

Il manovratore dell'elevatore a forche durante le operazioni di discesa a terra dei pacchi di lastre rimosse avrà l'assistenza a terra di un lavoratore: durante questa operazione nel raggio di azione dell'elevatore non saranno presenti altri lavoratori.

In allegato è riportata la documentazione tecnica relativa alle caratteristiche dell'elevatore utilizzato.

L'area di lavoro del mezzo di sollevamento sarà delimitata con cavalletti collegati da nastro bianco-rosso. In quest'area, durante le operazioni di movimentazione dei materiali non saranno intraprese altre attività.

3.4 – Crollo.

Non sarà consentito l'accastamento di materiali sulla copertura e sul ponteggio (cfr. 3.2).

Saranno evitate sollecitazioni ripetute a cadenza regolare oppure con effetti dinamici sulla struttura metallica.

4. - PROCEDURE DI RIMOZIONE DEL MATERIALE

Le operazioni di rimozione delle lastre e del sottostante materiale isolante (lana di vetro) avranno la seguente articolazione:

- stesura di un fissativo;
- pulizia delle gronde dai depositi di polvere misti a fibre di amianto;
- rimozione delle lastre di fibrocemento e dei faldali;
- rimozione del materiale isolante;
- trasporto dei materiali rimossi a piano campagna e loro imballaggio;
- smaltimento.

Stesura di un fissativo.

Prima di iniziare i lavori di rimozione delle lastre, allo scopo di evitare il sollevarsi di polveri e per fissare le fibre, si spruzzerà sulla lastra con una pompa a bassa pressione un impregnante vinilico in base acquosa (cfr. scheda di sicurezza del materiale impiegato).

Dopo aver tranciato le viti di fissaggio ed aver rimosso la lastra, l'operazione verrà ripetuta sulla faccia inferiore della lastra stessa.

La bagnatura verrà condotta fino alla completa saturazione delle lastre, evitando il ruscellamento dell'impregnante.

L'impregnante avrà colore rosso al fine di poter verificare la completa stesura dell'impregnante (foto 3).

Pulizia delle gronde e delle converse da depositi di fibre e polveri.

La rimozione delle lastre sarà preceduta dalla rimozione dei depositi delle gronde: tale operazione avverrà inumidendo la crosta dei depositi in discorso fino ad ottenere una fanghiglia densa, raschiandoli ed insaccandoli in sacchi di polietilene ad alta densità (foto 4 e 5).

Per impedire che i depositi finiscano nei pluviali, la imboccatura di questi ultimi sarà chiusa con elementi di lamiera o sistemi similari.

Rimozione delle lastre in cemento amianto

Le lastre saranno liberate da ganci, viti e chiodi di fissaggio con attrezzi manuali: non saranno utilizzate apparecchiature elettriche che possono provocare la dispersione di fibre dell'atmosfera.

Le lastre saranno smontate e manipolate con la massima cura, per evitare ogni possibile rottura. I frammenti saranno raccolti ed insaccati in sacchi di polietilene ad alta densità e smaltiti insieme alle lastre.

Le lastre, movimentate da due operai, saranno accatastate su un cassone in lamiera metallica posato sulle forche dell'elevatore.

Per evitare di danneggiare le lastre, gli operai si muoveranno su andatoie in legno.

Rimozione del materiale isolante

Il materiale isolante, che dalle analisi di laboratorio non risulta contaminato da amianto, sarà insaccato in sacchi di polietilene ad alta densità e smaltito in discarica. I sacchi saranno calati a terra con le stesse modalità delle lastre.

A lavori finiti il piano di appoggio costituito dalle lastre di lamiera grecata e le converse saranno aspirati con aspiratore a filtro assoluto (cfr. in allegato ... le caratteristiche dell'aspiratore e dei filtri).

Trasporto a piano campagna del materiale, suo imballaggio e stoccaggio.

La discesa a terra del materiale avverrà a mezzo di un cassone metallico montato sulle forche di un elevatore.

Le lastre hanno dimensione di circa m. 1.05x3.00 e verranno posate longitudinalmente nel cassone in numero massimo di dieci, per complessivi 500 kg.

Le lastre, a terra, verranno prese da due operai e posate su una pedana sulla quale è già stato steso un doppio foglio di polietilene ad alta densità. Raggiunta la quan-

tità di 40 lastre (circa 2000 kg.) si provvederà all'impaccamento ed alla etichettatura.

Alla fine della giornata lavorativa non rimarranno materiali da impaccare; si provvederà inoltre giornalmente alla aspirazione della zona di lavoro e del cassone, ed alla raccolta di eventuali frammenti caduti a terra. I frammenti, prima di essere insaccati, saranno trattati con impregnante.

I materiali in attesa di smaltimento, pacchi di lastre, sacchi contenenti frammenti di lastre e residui della pulitura delle gronde, sacchi contenenti le tute usate, sacchi contenenti i filtri degli aspiratori, saranno stoccati in zona fuori della interferenza con i movimenti dell'elevatore idraulico.

Lo stoccaggio avverrà all'esterno, ma nel cantiere, nell'area appositamente individuata in planimetria (fig. 2) ed i materiali imballati saranno protetti da un telo zavorrato contro gli effetti del vento.

Su ogni pacco di materiale sarà posta una etichetta "ATTENZIONE CONTIENE AMIANTO" (D.P.R. 24/5/88, n. 215).

La zona di stoccaggio sarà recintata con nastro colorato bianco-rosso.

Smaltimento.

L'operazione di carico dell'automezzo per l'invio in discarica del rifiuto sarà condotta cercando di minimizzare la possibilità di rilascio di polveri.

Il trasporto in discarica del materiale sarà affidato alla Ditta..., autorizzazione n. ..., iscrizione Albo Smaltitori Rifiuti n...

Lo smaltimento del materiale avverrà nella discarica ..., autorizzazione n..., iscrizione Albo Smaltitori Rifiuti n. ...

5. - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.

La organizzazione del cantiere risulta dalla planimetria allegata (fig. 2).

Nel cantiere è prevista la presenza massima di sei lavoratori e conseguentemente gli apprestamenti saranno dimensionati su questo numero.

Un modulo prefabbricato per la decontaminazione, della superficie di circa 12 mq., composto da:

- un locale spogliatoio "sporco", nel quale i lavoratori si toglieranno le tute "usa e getta" e le maschere alla fine di ogni turno di lavoro e le insaccheranno in contenitori appositi in attesa dello smaltimento;
- un locale servizi con doccia. L'acqua delle docce sarà convogliata in una vasca per essere poi filtrata. I filtri, una volta saturi, saranno mandati in discarica con il resto dei rifiuti di amianto;
- un locale spogliatoio "pulito" con armadietti chiudibili a chiave per gli abiti personali dei lavoratori, nel quale sarà depositato anche l'equipaggiamento da lavoro pulito;
- un modulo prefabbricato per servizi igienici (1 w.c. e 2 lavabo), fuori della zona di lavoro;
- un modulo prefabbricato ad uso refettorio con tavolo, sedie e scaldavivande, della superficie di circa 12 mq., fuori della zona di lavoro;
- una baracca ad uso magazzino nella quale saranno presenti due estintori da 6

kg. (classe A e B), la cassetta di pronto soccorso, imbragature di sicurezza ed una riserva di maschere, di tute e di filtri per l'aspiratore;

- una zona destinata a stoccaggio dei materiali.

Giornalmente, alla fine di ogni turno di lavoro, lo spogliatoio sarà aspirato con aspiratore a filtri assoluti.

Per le comunicazioni di emergenza verrà utilizzato un apparecchio telefonico collegato alla rete interna dello stabilimento, secondo le procedure indicate al punto 8 e la cui ubicazione sarà portata a conoscenza di tutti i lavoratori.

L'accesso ai cantieri di lavoro avverrà attraverso il ponteggio di testata, le passerelle e le scale metalliche esistenti sulla copertura.

In cantiere saranno disponibili il disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile tecnico di cantiere (ponteggio di altezza inferiore a 20 m.; artt 30, 32 e 33 del D.P.R. 164/56) e copia della attestazione di conformità del ponteggio stesso.

Lo svolgimento dei lavori avverrà secondo la seguente sequenza:

- montaggio del ponteggio di testata;
(e, campata per campata)
- protezione dei vani di ex camini;
- parapetto sul lato scoperto degli shed;
- parapetto davanti ai serramenti degli shed;
- parapetto sul colmo degli shed;
- rimozione del materiale.

6. - MISURE DI IGIENE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PER I LAVORATORI

I lavoratori disporranno di:

facciali filtranti antipolvere tipo FFP3 (ai sensi della norma UNI 10720) e di abbigliamento protettivo traspirante con cappuccio – Norma EN 369, classe 5 (a tenuta di particelle) (cfr. all. ...), da sostituire ad ogni ripresa dei lavori o in caso di deterioramento;

caschi in dotazione personale;

scarpe con suola antidruciolo;

guanti in lattice con rivestimento interno in cotone;

occhiali protettivi.

In allegato è riportata la documentazione tecnica relativa ai dispositivi di protezione individuale.

I lavoratori incaricati, dipendenti dell'impresa, sono idonei all'attività in presenza del rischio amianto, come attestano i risultati delle visite effettuate dal medico competente (cfr. punto 9).

Nel caso di variazione del numero e nominativo dei lavoratori, l'organo di vigilanza sarà avvisato a mezzo fax.

I lavoratori incaricati sono assicurati presso l'INAIL per il rischio specifico con posizione n° ...

7. - MISURE PER LA PROTEZIONE DI TERZI.

All'interno dello stabilimento verranno esposti in bacheca degli avvisi che segnalano la presenza di lavori di rimozione delle lastre di cemento amianto ed il divieto di oltrepassare la recinzione del cantiere.

Il cantiere avrà un unico ingresso per il personale e per gli automezzi, che dovrà rimanere costantemente chiuso.

Sulla recinzione saranno collocati cartelli di avviso del pericolo di presenza di amianto (cfr. punto 3.2).

8. - MISURE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA.

All'interno del cantiere saranno rispettate le procedure di emergenza contenute nel Piano di sicurezza in merito a:

- punto di raccolta;
- ponteggi e scale da utilizzare quali vie di fuga;
- zona di parcheggio per i mezzi di soccorso, da tenere sempre libera;
- viabilità di cantiere, da tenere sempre libera per l'accesso dei mezzi di soccorso;
- infortunio o malore;
- incendio;
- evacuazione.

Infortunio o malore.

Avvisare la guardiana dello stabilimento affinché venga consentito l'accesso dell'ambulanza e le vengano date le informazioni per il raggiungimento del cantiere.

Tenere sgombra la viabilità di accesso al cantiere.

In caso di infortunio sul tetto, percorrere con la barella le passerelle metalliche e raggiungere l'ambulanza attraverso le scale interne (cfr. planimetrie allegate).

Informare il Coordinatore per la sicurezza per la verifica e l'aggiornamento eventuale del Piano di sicurezza.

Incendio.

Abbandonare il posto di lavoro e informare il preposto e gli incaricati dell'attuazione delle misure di emergenza sulla ubicazione e tipologia dell'evento. Se l'incendio non può essere domato con i mezzi dell'impresa, richiedere l'intervento dei vigili del fuoco aziendali. In questo caso rendere libero l'accesso al cantiere da parte dei mezzi di soccorso. Informare il Coordinatore per la sicurezza per la verifica e l'aggiornamento eventuale del Piano di sicurezza

Evacuazione.

Al segnale di evacuazione tutti i lavoratori raggiungeranno il punto di raccolta ed il preposto provvederà a controllare che tutti i lavoratori siano presenti.

I lavoratori presenti sul tetto si allontaneranno percorrendo la conversa sulla parte bassa degli shed, salendo attraverso le scalette metalliche sulle passerelle, percorrendo le passerelle e scendendo a terra attraverso il ponteggio (fig. 4 e foto 2).

L'allarme di evacuazione verrà dato con segnale acustico, secondo le modalità previste dal Piano di sicurezza.

Le presenti norme saranno affisse in maniera visibile all'interno del cantiere e saranno illustrate ai lavoratori da parte del preposto. La illustrazione di tali norme sarà ripetuta nel caso di arrivo di nuovi lavoratori in cantiere.

9. - NOMINATIVO DEGLI ADDETTI E LORO POSIZIONE SANITARIA IN RELAZIONE AL RISCHIO SPECIFICO.

.....

10. - POSIZIONE ASSICURATIVA INAIL.

(cfr. mod. 10-S.M.)

11. - INFORMAZIONE.

Informazione ai lavoratori ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 277/91.

I lavoratori ed i loro rappresentanti sono stati informati in merito a:

- *rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto;*
- *norme igieniche da rispettare, compreso il divieto di fumare;*
- *modalità di pulitura e di uso degli indumenti protettivi e dei mezzi individuali di protezione;*
- *precauzioni da prendere per ridurre al minimo l'esposizione;*
- *informazioni sul presente piano*

Il resoconto di tale attività è riportato in allegato e sottoscritto dal Datore di Lavoro.

Informazione al Committente ed alle ditte esterne che si troveranno ad operare nel cantiere, ai sensi dell'art. 5 commi 2 e 4 del D. Lgs. 277/91.

Verranno affissi nelle bacheche degli edifici adiacenti al cantiere avvisi in merito al divieto di ingresso al cantiere stesso per la presenza di attività di rimozione di cemento amianto.

La tipologia dei lavori non richiede la presenza di ditte estranee all'interno del cantiere.

Se si presentasse l'esigenza, al momento non prevedibile, di far intervenire ditte o lavoratori autonomi, questi, previa segnalazione al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, riceveranno dal preposto, con ricevuta, un pro-memoria con i contenuti di informazione indicati dall'art. 26 del D. Lgs. 277/91.

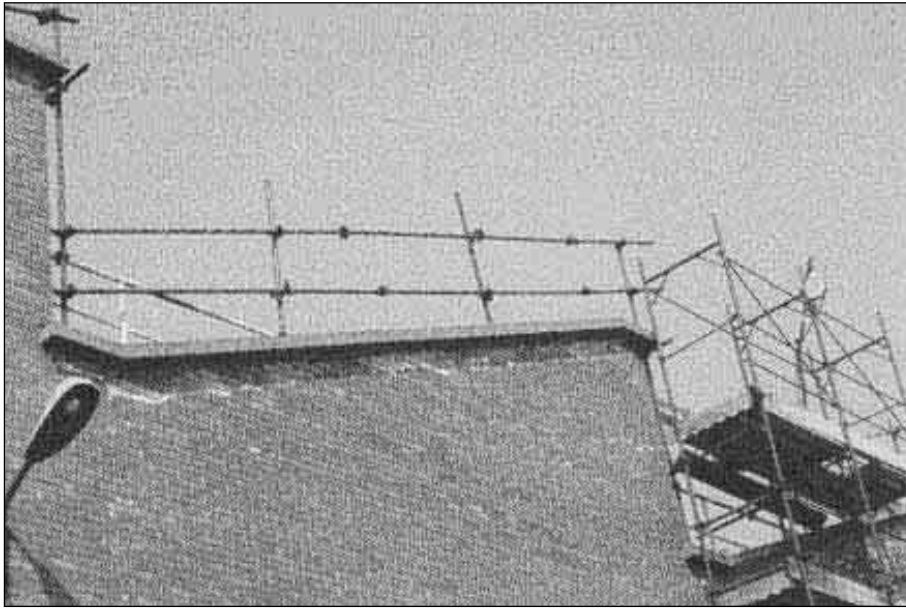


Foto 1.

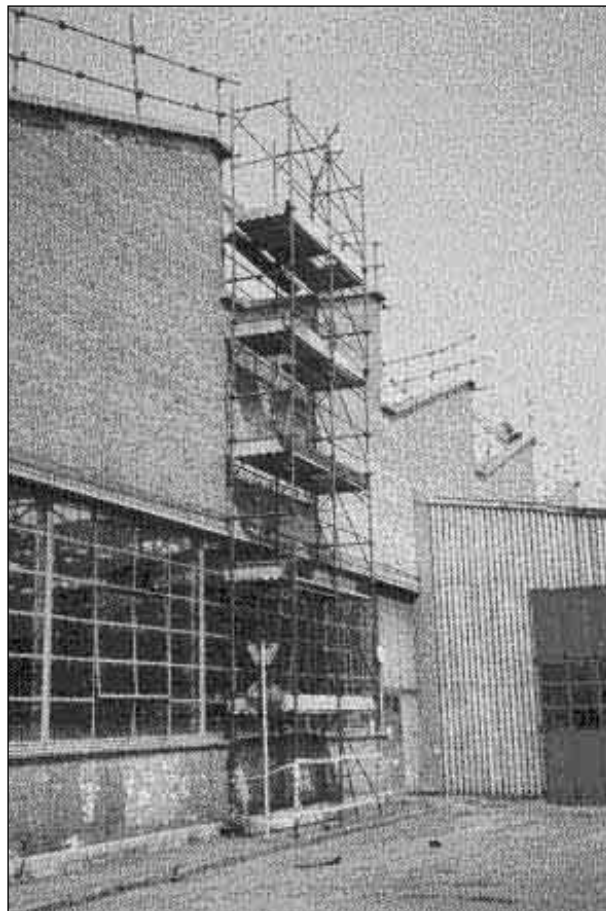


Foto 2.



Foto 3.



Foto 4.

Foto 5.



Foto 6.



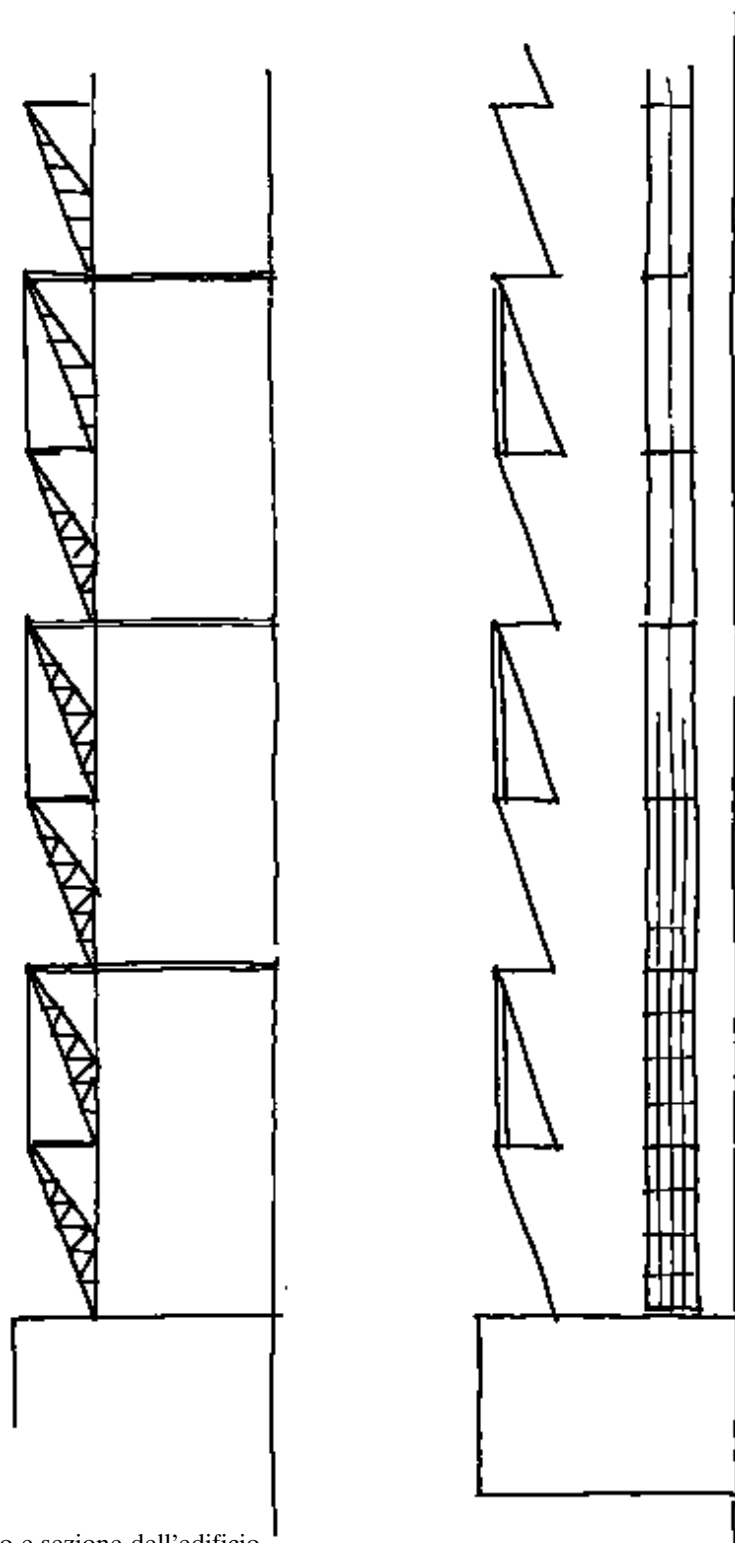


Fig. 1 – Fianco e sezione dell'edificio.

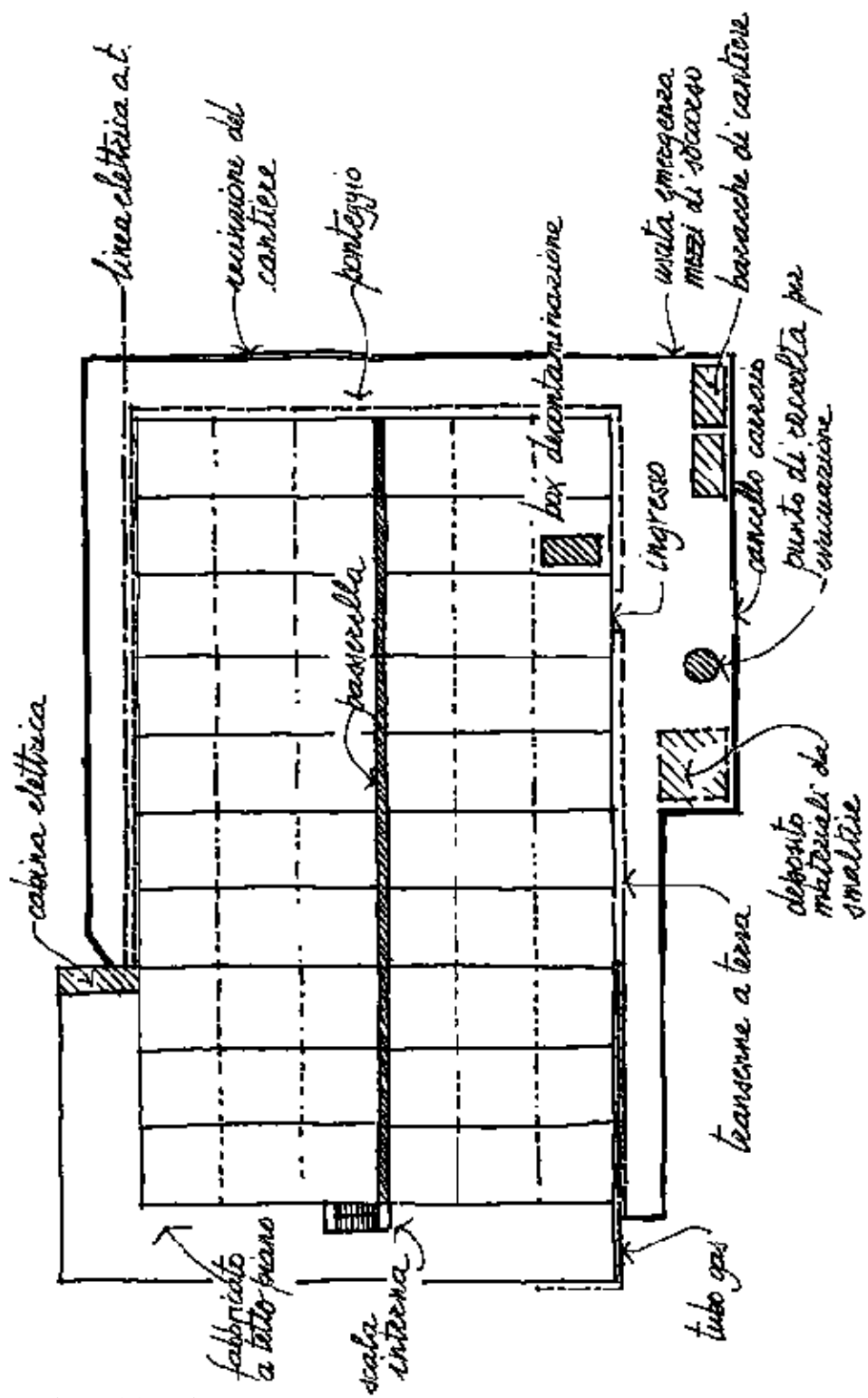


Fig. 2 - Pianta del cantiere.

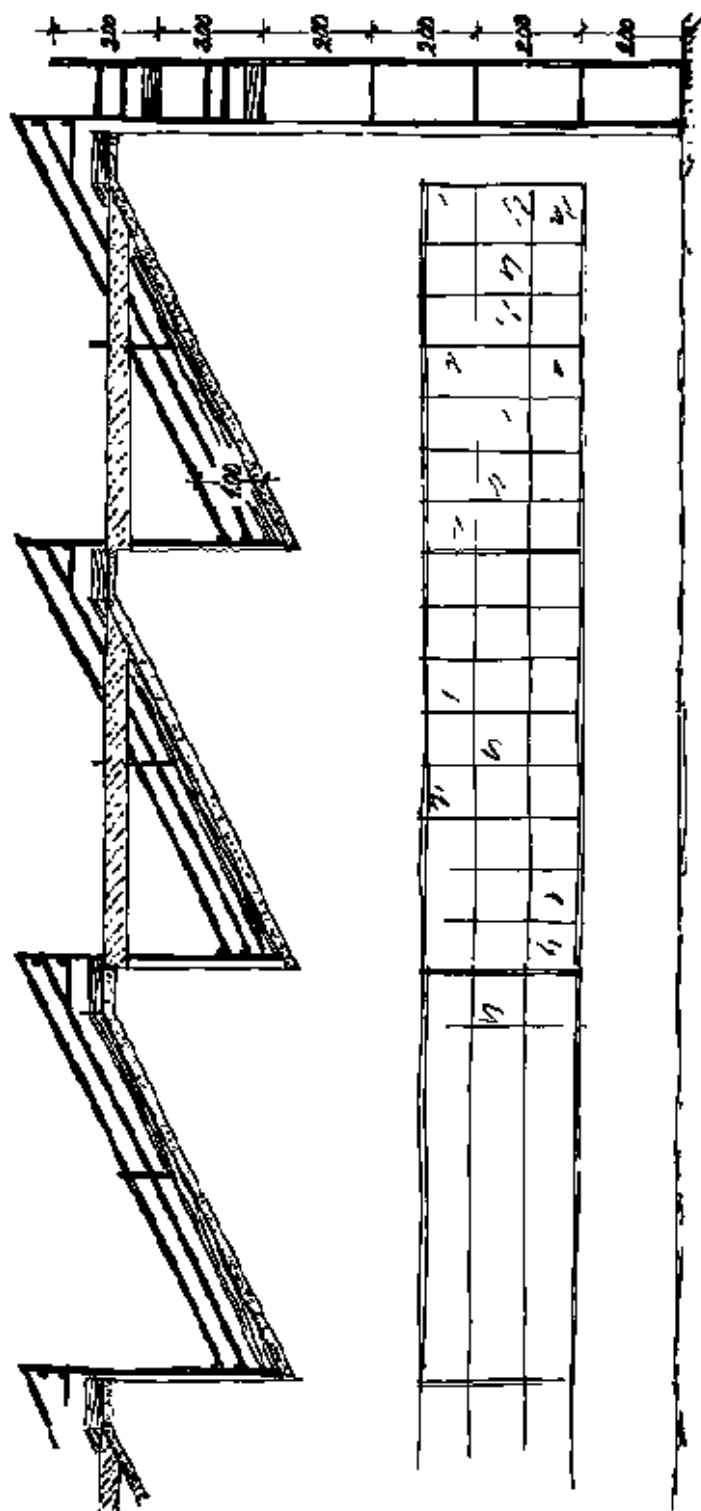


Fig. 3 – Protezioni esterne.

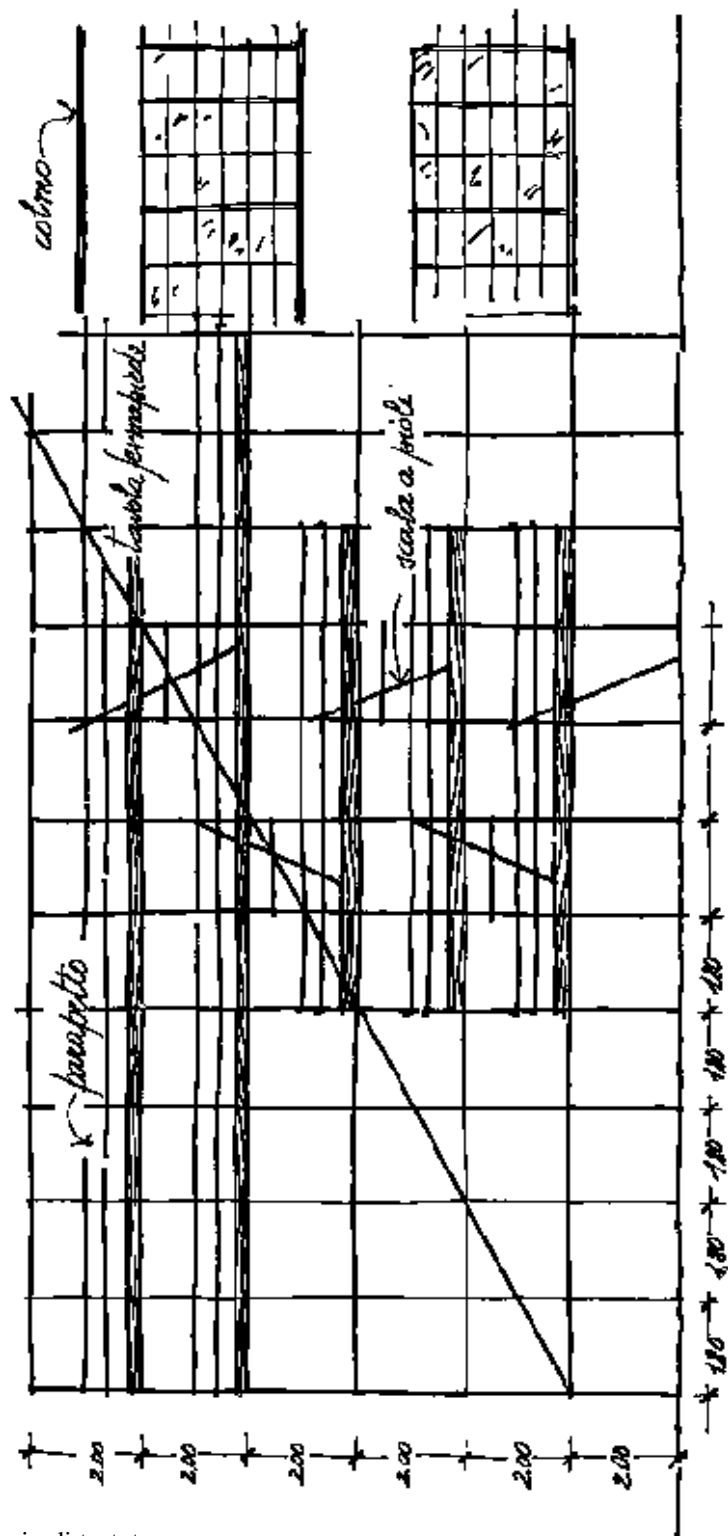


Fig. 4 - Ponteggio di testata.

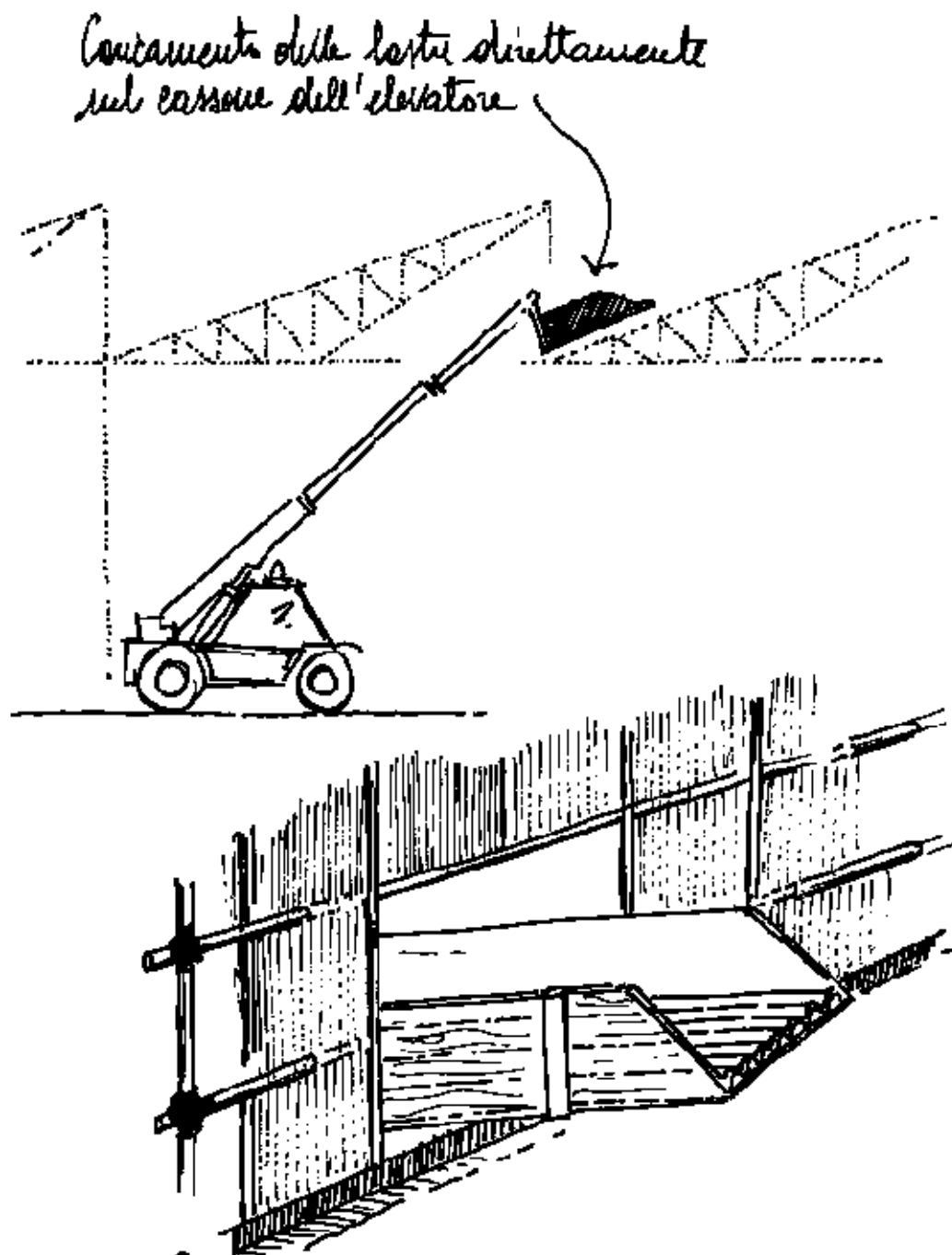


Fig. 5 – Modalità di discesa a terra dei materiali.

**ESEMPIO DI PIANO DI LAVORO PER LA RIMOZIONE
DELLA COPERTURA IN CEMENTO AMIANTO DI UN EDIFICIO
CONDOMINIALE DESTINATO A CIVILE ABITAZIONE.**

(Art. 34 D. Lgs. 15 agosto 1991, n. 277)

IMPRESA ESECUTRICE DEI LAVORI: ...

COMMITTENTE: Condominio..... Amministratore.....

INDIRIZZO DEL CANTIERE:

NATURA DEI LAVORI: rimozione di lastre di copertura in cemento-amianto per una superficie complessiva (in proiezione orizzontale) di 350 mq.

DURATA PRESUNTA DEI LAVORI: 5 giorni lavorativi consecutivi.

NUMERO PRESUNTO DEI LAVORATORI IMPIEGATI: un preposto e 3 operai.

ISCRIZIONE DELL'IMPRESA ESECUTRICE PRESSO L'ALBO GESTORI RIFIUTI: CCIAA DI n del

(Iscrizione all'Albo di cui al D.M. 28/4/98 n° 406, art. 8 comma 1 lettera l – G.U. n° 276 del 25/11/98).

DITTA A CUI È STATO AFFIDATO LO SMALTIMENTO DEI RIFIUTI:.....
(specificare per sito di smaltimento e trasportatore)

Persona da contattare per eventuali chiarimenti: tel. n

Note:

copia del piano di lavoro deve essere inviata all'organo di vigilanza (ASL competente per territorio). Se entro novanta giorni l'organo di vigilanza non risponde o rilascia prescrizioni, i lavori possono essere eseguiti sotto la responsabilità del datore di lavoro (D. Lgs. 277/91 art. 34, comma 5);

per l'inizio dei lavori prima dei previsti novanta giorni è indispensabile un'esplicita autorizzazione (nulla osta) da parte dell'organo di vigilanza.

Prima dell'inizio dei lavori il Committente deve provvedere alla notifica dei lavori all'organo di vigilanza ai sensi dell'art. 11, comma 1 lettera c (nel rispetto dell'allegato 2 punto 2) del D. Lgs. 494/96.

INDICE

PREMESSA

CAPITOLO 1 DESCRIZIONE DEI LAVORI

CAPITOLO 2 CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

CAPITOLO 3 VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE TECNICHE
DI PREVENZIONE

CAPITOLO 4 PROCEDURE DI RIMOZIONE DEL MATERIALE

CAPITOLO 5 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

CAPITOLO 6 MISURE DI IGIENE E MEZZI PERSONALI
DI PROTEZIONE PER I LAVORATORI

CAPITOLO 7 MISURE PER LA PROTEZIONE DI TERZI

CAPITOLO 8 MISURE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA

CAPITOLO 9 NOMINATIVO ADDETTI E LORO POSIZIONE SANITARIA
IN RELAZIONE AL RISCHIO SPECIFICO

CAPITOLO 10 POSIZIONE ASSICURATIVA INAIL IN MATERIA
DI RISCHIO SPECIFICO

CAPITOLO 11 INFORMAZIONE

PREMESSA

Il presente piano di lavoro è stato redatto in conformità ai contenuti del piano di sicurezza redatto dal Coordinatore per la sicurezza (se ne ricorrono gli estremi) e sviluppa soltanto le attività connesse alla rimozione della copertura in cemento amianto.

DESCRIZIONE DEI LAVORI

I lavori oggetto dell'intervento riguardano la sostituzione della copertura in cemento-amianto di un edificio condominiale di 8 piani f.t. destinato a civile abitazione ed ubicato in ambito urbano.

L'edificio oggetto dell'intervento presenta le seguenti caratteristiche (fig. 1):

(N.B.: le figure riportate nel presente di piano di lavoro hanno carattere puramente esemplificativo. Nella realtà occorre allegare elaborati grafici (piante, sezioni, ecc.) nonché il rilievo fotografico di tutti i lati dello stabile e di quei particolari costruttivi e situazioni che presentano specifiche esigenze di documentazione)

- 8 piani f.t., di cui l'ultimo è arretrato rispetto al filo della facciata esterna di circa 2 m.;*
- anno di costruzione: 1956;*
- 2 scale con ascensore e con locale motore in alto;*
- altezza da terra del tetto di circa 25 m.;*
- struttura del tetto in legno;*
- manto di copertura composto da lastre ondulate in cemento amianto della dimensione di circa m. 1,05 x 2,10 avvitate a listelli in legno;*
- sottotetto non abitabile (non ci sono soffitte).*

CLASSIFICAZIONE DEI MATERIALI

Le analisi condotte dal laboratorio ... (indicare gli estremi del laboratorio) su campioni di lastre di copertura hanno fornito i seguenti risultati (cfr. all. ...): ai sensi del D. Lgs. 22/97 il rifiuto è classificabile ...

codice CER ai fini dello smaltimento: ... (170105, allegato A punto 2 Codice Europeo dei Rifiuti – rifiuti di costruzione e demolizioni)

VALUTAZIONE DEI RISCHI E MISURE TECNICHE DI PREVENZIONE.

In relazione alla sola attività di rimozione del materiale in cemento amianto, che forma oggetto del presente piano di lavoro, vengono evidenziate le seguenti situazioni che devono essere oggetto di attenzione:

3.1 - Situazioni presenti nell'ambiente circostante al cantiere.

Rischi connessi con la presenza estranei all'interno del cantiere.

Vengono considerati "cantiere" l'area di lavoro sul tetto ed il cortile (figg. 2 e 3).

Nel cantiere durante i lavori di rimozione del cemento-amianto non saranno presenti estranei.

Al fine di rendere controllabile l'accesso delle persone al cantiere, è previsto un unico ingresso attraverso il cancello carraio.

Le porte che dalle scale condominiali danno accesso al sottotetto saranno chiuse e sigillate.

L'accesso al tetto avverrà attraverso le scale a pioli ubicate sulla parte di ponteggio collocato sulla facciata in corrispondenza del passo carraio, priva di finestre.

Ai lavoratori non sarà consentito l'uso delle scale condominiali per l'accesso al tetto.

Il ponteggio che verrà montato sul terrazzo dell'ultimo piano sarà realizzato in modo tale da non consentire l'accesso al tetto.

Nel cortile l'area di lavoro sarà recintata con pannelli di lamiera metallica alti m. 2.

Poiché la centrale termica dell'edificio ha l'ingresso dal cortile, sarà realizzato un corridoio con accesso dalla scala condominiale destra delimitato sui fianchi e protetto superiormente con pannelli in lamiera (cfr. fig. 3)

Il cancello carraio che dal cortile dà accesso alla pubblica via sarà tenuto costantemente chiuso.

Sulle porte che mettono in comunicazione le scale con il sottotetto, sulle porte che al p.t. mettono in comunicazione il pianerottolo delle scale con il cortile, sul ponteggio montato sul terrazzo dell'ultimo piano, lungo la recinzione del cantiere e sul cancello carraio saranno collocati i previsti cartelli di avviso recanti la scritta:

“ATTENZIONE – ZONA AD ALTO RISCHIO – POSSIBILE PRESENZA
DI POLVERE DI AMIANTO IN CONCENTRAZIONE SUPERIORE AI VALORI
LIMITE DI ESPOSIZIONE” (D. Lgs. 277/91, art. 33 comma 1 lett. c).

Presenza di sottoservizi attivi e di fabbricati adiacenti (fig. 4).

Nell'area di cantiere sono presenti le seguenti situazioni:

linea elettrica in bassa tensione fissata a parete;

2 colonne gas metano (una per ogni scala) che alimentano i vari piani dell'edificio;

centrale termica a metano al piano interrato dell'edificio;

n. 2 antenne centralizzate sul tetto.

In relazione alle presenze sopra evidenziate saranno adottati i seguenti provvedimenti:

per la rete di distribuzione energia elettrica.

I cavi hanno andamento orizzontale alla quota di 5 m. rispetto al piano cortile, sono appoggiati alla parete nord in corrispondenza del passo carraio e sono rivestiti. La loro posizione non interferisce direttamente con i lavori.

Prima del montaggio del ponteggio l'impresa provvederà a mettere in opera una protezione della linea da eventuali urti meccanici per mezzo di una canalina in plastica. Tale operazione sarà condotta con un trabattello prima di iniziare il montaggio del ponteggio oppure direttamente dal ponteggio prima di arrivare alla quota di 5 m.;

per le colonne del gas metano.

Quantunque tutte le lavorazioni, compresa la discesa delle lastre dal tetto al cortile, non si svolgano in prossimità delle tubazioni, prima del montaggio del ponteggio il preposto avviserà i montatori della loro presenza;

per la centrale termica al piano interrato dell'edificio.

Non c'è interferenza tra la centrale termica ed il cantiere;

per gli impianti centralizzati di antenna.

Prima dell'inizio dei lavori l'impianto di antenna verrà rimosso.

Rischi presenti a livello pavimento.

Il pavimento del cortile è realizzato in battuto di cemento ed è completamente libero: non sono presenti materiali depositati.

Non sono presenti vani sotterranei e lo scarico delle acque piovane avviene in un pozzo perdente nel centro del cortile.

3.2 - Rischi di caduta dall'alto.

La prevenzione della caduta dall'alto viene attuata attraverso i parapetti del ponteggio, che circondano completamente il cantiere. L'uso della cintura di sicurezza con bretelle, collegata a fune di trattenuta (art. 10 del D.P.R. 164/56), è previsto soltanto durante il montaggio del ponteggio e durante le operazioni di discesa delle lastre a terra, operazioni nelle quali l'addetto può avere necessità di sporgersi all'esterno per accompagnare il carico.

Caduta verso l'esterno.

In corrispondenza dei 3 lati della facciata esterna dell'edificio sarà realizzato un ponteggio appoggiato sulla terrazza dell'ultimo piano (figg. 1, 3, 4).

Poiché il piano di lavoro di tale ponteggio ha un dislivello di circa 3 m. rispetto al piano della terrazza, è previsto il sottoponte (art. 27 del D.P.R. 164/56)

In corrispondenza del cortile interno e del passo carraio sarà installato un ponteggio a telai prefabbricati con partenza dal piano cortile, di altezza da terra pari a 25 m. I piani di lavoro saranno dotati di sottoponte.

In cantiere saranno disponibili il progetto del ponteggio firmato da ingegnere o architetto abilitati alla professione, comprensivo di calcolo secondo le istruzioni ministeriali e disegno esecutivo e copia dell'autorizzazione ministeriale (art. 32 del D.P.R. 164/56).

Sulla facciata nord prospiciente l'edificio confinante (fig. 2), più basso di un piano, verrà installato un ponteggio appoggiato sul solaio dell'ultimo piano dell'edificio stesso.

Dalla relazione predisposta dall'Ing. ... (allegata) risultano le seguenti portate e sovraccarichi indotti dal ponteggio in esercizio sul solaio della terrazza e sul solaio dell'ultimo piano dell'edificio adiacente: ...

Gli operai accederanno al cantiere attraverso le scale a pioli del ponteggio ed ogni piano di arrivo delle scale sarà dotato di parapetto.

Caduta per sfondamento delle lastre del tetto.

Il dislivello del colmo del tetto rispetto al solaio sottostante è di circa 3,7 m.: per evitare la caduta a causa dello sfondamento delle lastre, si farà uso di tavole di ripartizio-

ne, pedane ed andatoie (cfr. art. 29 del D.P.R. 164/56 e norma UNI 8088) e comunque sotto la copertura verrà messo in opera un piano di lavoro in tavole di spessore cm. 5 alla altezza di circa 1,5 m. rispetto al solaio (fig. 5).

Non sarà consentita la presenza simultanea di più persone nello stesso punto e le attività di rimozione del materiale saranno organizzate in modo da non provocare carichi concentrati sulla copertura.

Le lastre rimosse saranno sollevate da due operai e trasportate in un cassone in lamiera posato sul castello di tiro (fig. 6). Tale cassone sarà poi calato a terra con un elevatore a cavalletto.

Caduta per scivolamento lungo la falda del tetto.

Durante la rimozione delle lastre e lungo i percorsi saranno utilizzate pedane ed andatoie in legno.

3.3 – Caduta oggetti dall’alto.

Il parapetto dell’ultimo dell’ultimo piano, di altezza pari a m. 1,2, sarà chiuso completamente con tavole.

Non sarà consentito l’accesso dei residenti al terrazzo mettendo una transenna fissa davanti alle porte-balcone.

Il corridoio che nel cortile consente l’accessibilità alla centrale termica sarà protetto con un tavolato di spessore cm. 5.

Il castello di tiro sarà rivestito esternamente da una rete per intercettare la eventuale caduta di oggetti sui balconi.

Sulle transenne, sul ponteggio e sul cancello carraio saranno posati cartelli di avviso del pericolo di caduta di oggetti dall’alto.

La discesa per mezzo di montacarichi del cassone contenente le lastre sarà accompagnata da terra con una fune tenuta da un lavoratore per evitare che il cassone stesso urti contro il castello di tiro.

Durante questa operazione nel raggio di azione dell’elevatore non saranno presenti altri lavoratori. L’area di lavoro del mezzo di sollevamento sarà delimitata con cavalletti collegati da nastro bianco-rosso. In quest’area, durante le operazioni di movimentazione dei materiali non saranno intraprese altre attività.

3.4 – Crollo.

Non sarà consentito l’accastamento di materiali sulla copertura e sul ponteggio (cfr. 3.2).

4. - PROCEDURE DI RIMOZIONE DEL MATERIALE

Le operazioni di rimozione delle lastre avranno la seguente articolazione:

- stesura di un fissativo sull’estradosso e sull’intradosso della copertura;
- pulizia del sottotetto;

- pulizia delle gronde dai depositi di polvere misti a fibre di amianto;
- rimozione delle lastre di cemento-amianto, dei faldali e dei listelli;
- trasporto dei materiali rimossi a piano campagna e loro imballaggio;
- smaltimento.

Stesura di un fissativo.

Prima di iniziare i lavori di rimozione delle lastre, allo scopo di evitare il sollevarsi di polveri e per fissare le fibre, si spruzzerà sull'intradosso della copertura e successivamente sulla faccia superiore un impregnante vinilico in base acquosa (cfr. scheda di sicurezza del materiale impiegato).

Per l'accesso al sottotetto dall'esterno, prima della rimozione delle lastre, saranno utilizzati i lucernari apribili esistenti in corrispondenza di ognuna delle scale condominiali (cfr. fig. 3). A questo fine verranno messe in opera scale a pioli fisse.

Per la stesura del fissativo si farà uso di una pompa manuale a bassa pressione e la bagnatura verrà condotta evitando il ruscigliamento del liquido.

L'impregnante conterrà un colorante al fine di poter verificare il trattamento completo delle superfici.

Durante il trattamento dell'estradosso delle lastre, che avverrà prima del montaggio del ponte di lavoro sottostante perché, in ogni caso, esiste il rischio di caduta, si farà uso di tavole di ripartizione in legno per evitare il rischio di sfondamento delle lastre stesse.

Pulizia delle gronde e delle converse da depositi di fibre e polveri.

La rimozione delle lastre sarà preceduta dalla rimozione dei depositi nelle gronde: tale operazione avverrà inumidendo la crosta dei depositi in discorso fino ad ottenere una fanghiglia densa, raschiandoli ed insaccandoli in sacchi di polietilene ad alta densità.

Per impedire che i depositi finiscano nei pluviali, la imboccatura di questi ultimi sarà chiusa con elementi di lamiera o sistemi similari.

Rimozione delle lastre in cemento amianto.

Le lastre ed i colmi saranno liberati da ganci, viti e chiodi di fissaggio con attrezzi manuali (non saranno utilizzate apparecchiature elettriche che possono provocare la dispersione di fibre dell'atmosfera).

Successivamente alla rimozione verranno trattate con impregnante quelle superfici che in precedenza non erano state raggiunte dall'impregnante stesso.

Le lastre saranno smontate e manipolate con cura, per evitare ogni possibile rottura. I frammenti saranno raccolti ed insaccati in sacchi di polietilene ad alta densità e smaltiti insieme alle lastre.

Le lastre, movimentate da due operai, saranno accatastate sul cassone in lamiera posato sul castello di tiro.

Per evitare di danneggiare le lastre, gli operai si muoveranno su andatoie in legno.

A lavori finiti sarà fatta pulizia con aspiratore a filtro assoluto (cfr. in allegato le caratteristiche dell'aspiratore e dei filtri) sul cornicione, sul tetto piano dei torrioni delle colonne ascensori, sul piano di calpestio del ponteggio e del ponte di lavoro sotto la copertura, sui balconi.

A lavori ultimati il pavimento del sottotetto, quello del terrazzo e quello dei vani motore ascensore (i cui condotti di aerazione non possono essere chiusi in base alle vigenti norme di prevenzione incendi) saranno puliti con segatura umida e aspirati, comprese le pareti, con aspiratore a filtro assoluto.

Trasporto a piano campagna del materiale, suo imballaggio e stoccaggio.

La discesa a terra dei materiali avverrà secondo le procedure indicate al punto 3.3

Le lastre hanno dimensione di circa m. 1.05x2.10 e verranno posate longitudinalmente nel cassone in numero massimo di quattro, per complessivi 200 kg.

Le lastre, a terra, verranno prese da due operai e posate su una pedana sulla quale è già stato steso un doppio foglio di polietilene ad alta densità. Raggiunta la quantità di 40 lastre (circa 2000 kg.) si provvederà alla chiusura dei pacchi con nastro adesivo resistente all'umidità ed alla etichettatura.

Alla fine della giornata lavorativa non rimarrà materiale da imballare; si provvederà inoltre giornalmente alla aspirazione della zona di lavoro e del cassone, ed alla raccolta di eventuali frammenti caduti a terra. I frammenti, prima di essere insaccati, saranno trattati con impregnante.

I materiali in attesa di smaltimento (pacchi di lastre, sacchi contenenti frammenti di lastre e residui della pulitura delle gronde e del sottotetto, sacchi contenenti le tute usate, sacchi contenenti i filtri degli aspiratori) saranno stoccati nella zona indicata in planimetria (fig. 3), protetti con transenne dal danneggiamento da parte di eventuali autoveicoli o mezzi di cantiere e protetti da un telo zavorrato contro gli effetti del vento.

Su ogni pacco di materiale sarà posta una etichetta "ATTENZIONE CONTIENE AMIANTO" (D.P.R. 24/5/88, n. 215).

Smaltimento.

L'operazione di carico dell'automezzo per l'invio in discarica del rifiuto sarà condotta cercando di minimizzare la possibilità di rilascio di polveri. Il trasporto in discarica del materiale sarà affidato alla Ditta..., autorizzazione n. ..., iscrizione Albo Gestori Rifiuti n...

Lo smaltimento del materiale avverrà nella discarica ..., autorizzazione n..., iscrizione Albo GestoriSmaltitori Rifiuti n. ...

5. - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE.

La organizzazione del cantiere risulta dalla planimetria allegata (fig. 3).

Nel cantiere è prevista la presenza massima di quattro lavoratori e conseguentemente gli apprestamenti saranno dimensionati su questo numero:

un modulo prefabbricato per la decontaminazione, della superficie di circa 12 mq., composto da:

- un locale spogliatoio "sporco", nel quale i lavoratori si toglieranno le tute "usa e getta" e le maschere alla fine di ogni turno di lavoro e le insaccheranno in contenitori appositi in attesa dello smaltimento;

- un locale servizi con doccia. L'acqua delle docce sarà convogliata in una vasca per essere poi filtrata. I filtri, una volta saturi, saranno mandati in discarica con il resto dei rifiuti di amianto;
- un locale spogliatoio "pulito" con armadietti chiudibili a chiave per gli abiti personali dei lavoratori, nel quale sarà depositato anche l'equipaggiamento da lavoro pulito;
- un modulo prefabbricato per servizi igienici (1 w.c. e 1 lavabo);
- un modulo prefabbricato ad uso refettorio con tavolo, sedie e scaldavivande, della superficie di circa 10 mq.;
- una baracca ad uso magazzino nella quale saranno presenti due estintori da 6 kg. (classe A e B), la cassetta di pronto soccorso, imbragature di sicurezza ed una riserva di maschere, di tute e di filtri per l'aspiratore;
- una zona destinata a stoccaggio dei materiali.

Giornalmente, alla fine di ogni turno di lavoro, lo spogliatoio sarà aspirato con aspiratore a filtri assoluti.

Per le comunicazioni di emergenza il preposto sarà dotato di telefono cellulare.

6. - MISURE DI IGIENE E DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE PER I LAVORATORI

I lavoratori disporranno di:

- facciali filtranti antipolvere tipo FFP3 (ai sensi della norma UNI 10720) e di abbigliamento protettivo traspirante con cappuccio – Norma EN 369, classe 5 (a tenuta di particelle) (cfr. all. ...), da sostituire ad ogni ripresa dei lavori o in caso di deterioramento;
- caschi in dotazione personale;
- scarpe con suola antisdrucciolo;
- guanti in lattice con rivestimento interno in cotone;
- occhiali protettivi.

In allegato è riportata la documentazione tecnica relativa ai dispositivi di protezione individuale.

I lavoratori incaricati, dipendenti dell'impresa, sono idonei all'attività in presenza del rischio amianto, come attestano i risultati delle visite effettuate dal medico competente (cfr. punto 9).

Nel caso di variazione del numero e nominativo dei lavoratori, l'organo di vigilanza sarà avvisato a mezzo fax.

I lavoratori incaricati sono assicurati presso l'INAIL per il rischio specifico con posizione n. ... (cfr. punto 10).

7. - MISURE PER LA PROTEZIONE DI TERZI.

All'ingresso del condominio verranno esposti in bacheca degli avvisi che segnalano la presenza dei lavori di rimozione delle lastre di cemento amianto ed il divieto di oltrepassare la recinzione del cantiere, di accedere al cortile e al terrazzo dell'ultimo piano.

Verrà inoltre segnalata all'Amministratore del Condominio l'opportunità di consigliare ai condomini di tenere le finestre chiuse durante l'orario di lavoro del cantiere e di non accumulare oggetti sui balconi, per agevolare la pulizia a fine lavori.

Il cantiere avrà un unico ingresso per il personale e per gli automezzi, che dovrà rimanere costantemente chiuso.

Il piano di calpestio ed il parapetto dell'ultimo piano di lavoro del ponteggio e del castello di tiro saranno rivestiti con un telo in materiale plastico per evitare la dispersione di fibre e polveri verso le abitazioni circostanti. Analoga protezione verrà posizionata sulle porte che collegano le scale condominiali con il sottotetto.

Sul lato interno del cancello carraio sarà posizionata una protezione in lamiera.

Sulla recinzione saranno collocati cartelli di avviso del pericolo di presenza di amianto (cfr. punto 3.2).

8. - MISURE PER LA GESTIONE DELL'EMERGENZA.

All'interno del cantiere saranno rispettate le procedure di emergenza contenute nel Piano di sicurezza in merito a:

- punto di raccolta,
- ponteggi e scale da utilizzare quali vie di fuga,
- infortunio o malore,
- incendio,
- evacuazione.

Infortunio o malore.

Avvisare il preposto affinché chiedi l'intervento dell'ambulanza e dia le informazioni per il raggiungimento del cantiere.

Tenere sgombra la viabilità di accesso al cantiere.

In caso di infortunio sul tetto riattivare l'accesso alla scala condominiale per consentire l'arrivo della barella attraverso le scale interne.

Informare il Coordinatore per la sicurezza per la verifica e l'aggiornamento eventuale del Piano di sicurezza.

Incendio.

Abbandonare il posto di lavoro e informare il preposto e gli incaricati dell'attuazione delle misure di emergenza sulla ubicazione e tipologia dell'evento. Se l'incendio non può essere domato con i mezzi dell'impresa, richiedere l'intervento dei vigili del fuoco. In questo caso rendere libero l'accesso al cantiere da parte dei mezzi di soccorso.

Informare il Coordinatore per la sicurezza per la verifica e l'aggiornamento eventuale del Piano di sicurezza

Evacuazione.

Al segnale di evacuazione tutti i lavoratori raggiungeranno il punto di raccolta ed il preposto provvederà a controllare che tutti i lavoratori siano presenti.

I lavoratori presenti sul tetto si allontaneranno scendendo a terra attraverso il ponteggio.

L'allarme di evacuazione verrà dato con segnale acustico, secondo le modalità previste dal Piano di sicurezza.

Le presenti norme saranno affisse in maniera visibile all'interno del cantiere e saranno illustrate ai lavoratori da parte del preposto. La illustrazione di tali norme sarà ripetuta nel caso di arrivo di nuovi lavoratori in cantiere.

9. - NOMINATIVO DEGLI ADDETTI E LORO POSIZIONE SANITARIA IN RELAZIONE AL RISCHIO SPECIFICO.

.....

10. - POSIZIONE ASSICURATIVA INAIL.

(cfr. mod. 10-S.M.)

11. - INFORMAZIONE.

Informazione ai lavoratori ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 277/91.

I lavoratori ed i loro rappresentanti sono stati informati in merito a:
rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto;
norme igieniche da rispettare, compreso il divieto di fumare;
modalità di pulizia e di uso degli indumenti protettivi e dei mezzi individuali di protezione;
precauzioni da prendere per ridurre al minimo l'esposizione;
informazioni sul presente piano.

Il resoconto di tale attività è riportato in allegato e sottoscritto dal Datore di Lavoro.

Informazione al Committente ed alle ditte esterne che si troveranno ad operare nel cantiere, ai sensi dell'art. 5 commi 2 e 4 del D. Lgs. 277/91.

La tipologia dei lavori non richiede la presenza di ditte estranee all'interno del cantiere.

Se si presentasse l'esigenza, al momento non prevedibile, di far intervenire ditte o lavoratori autonomi, questi riceveranno dal preposto, con ricevuta, un pro-memoria con i contenuti di informazione indicati dall'art. 26 del D. Lgs. 277/91.

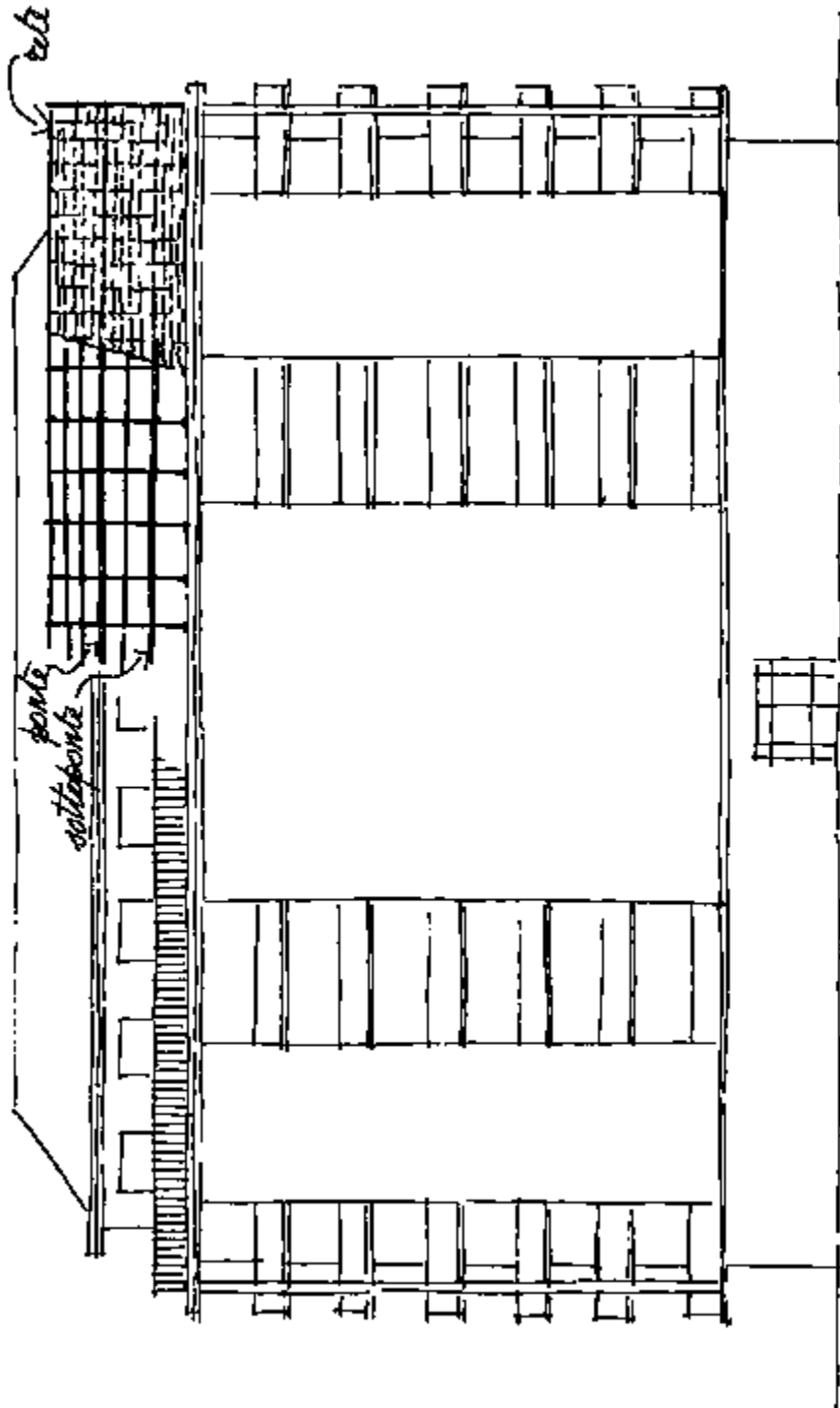


Fig. 1 – Fronte dell'edificio.

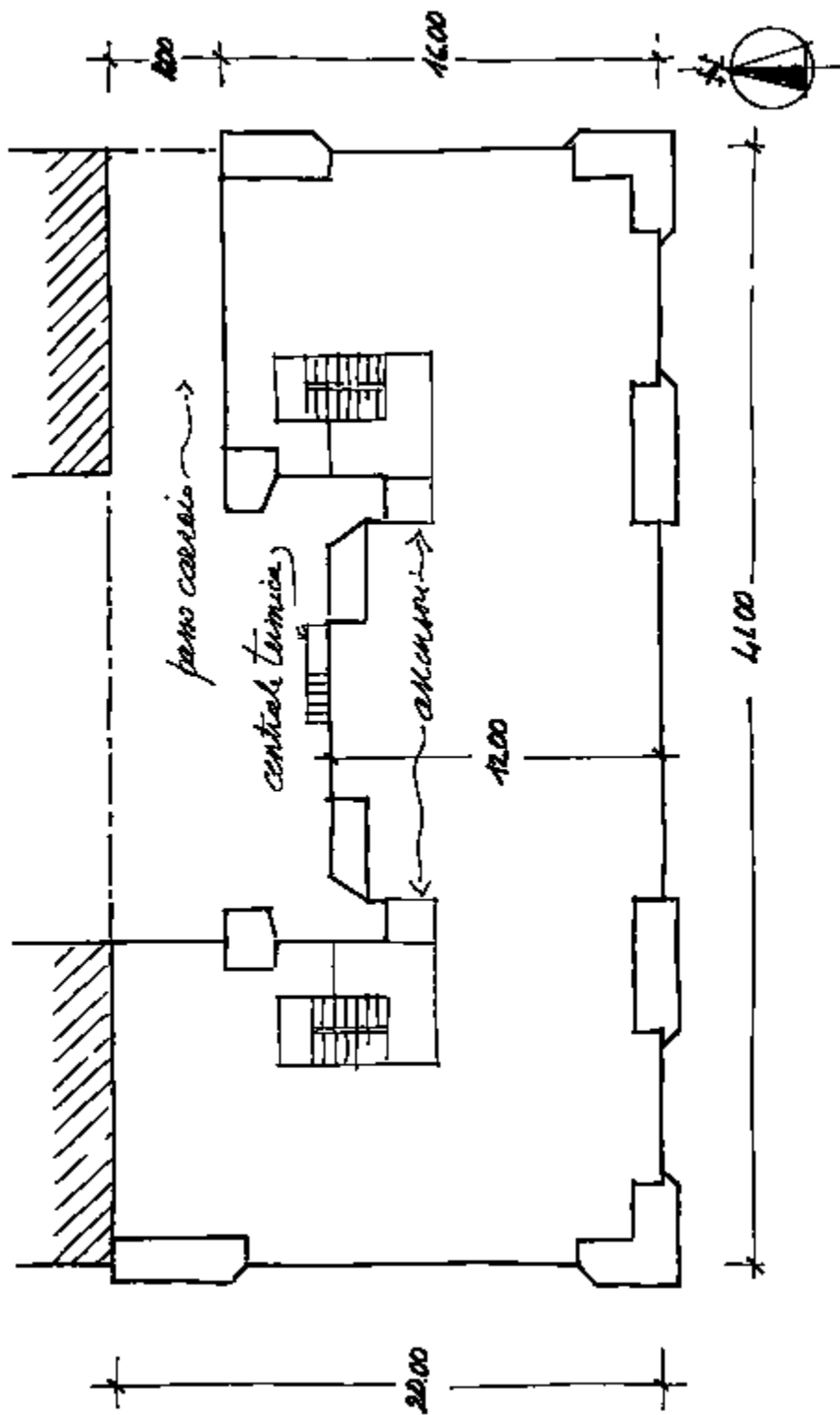


Fig. 2 - Pianta dell'edificio.

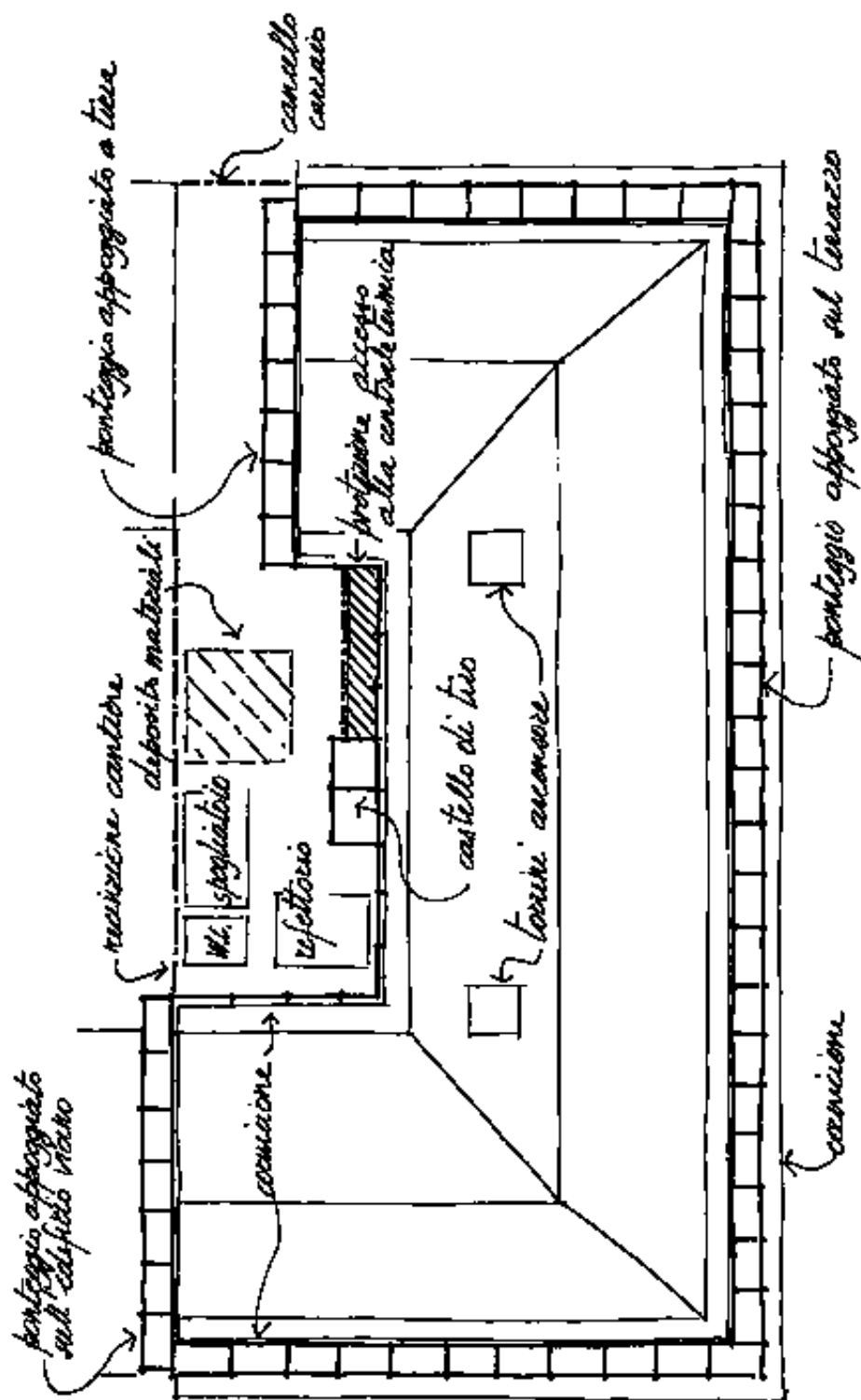


Fig. 3 - Pianta del cantiere.

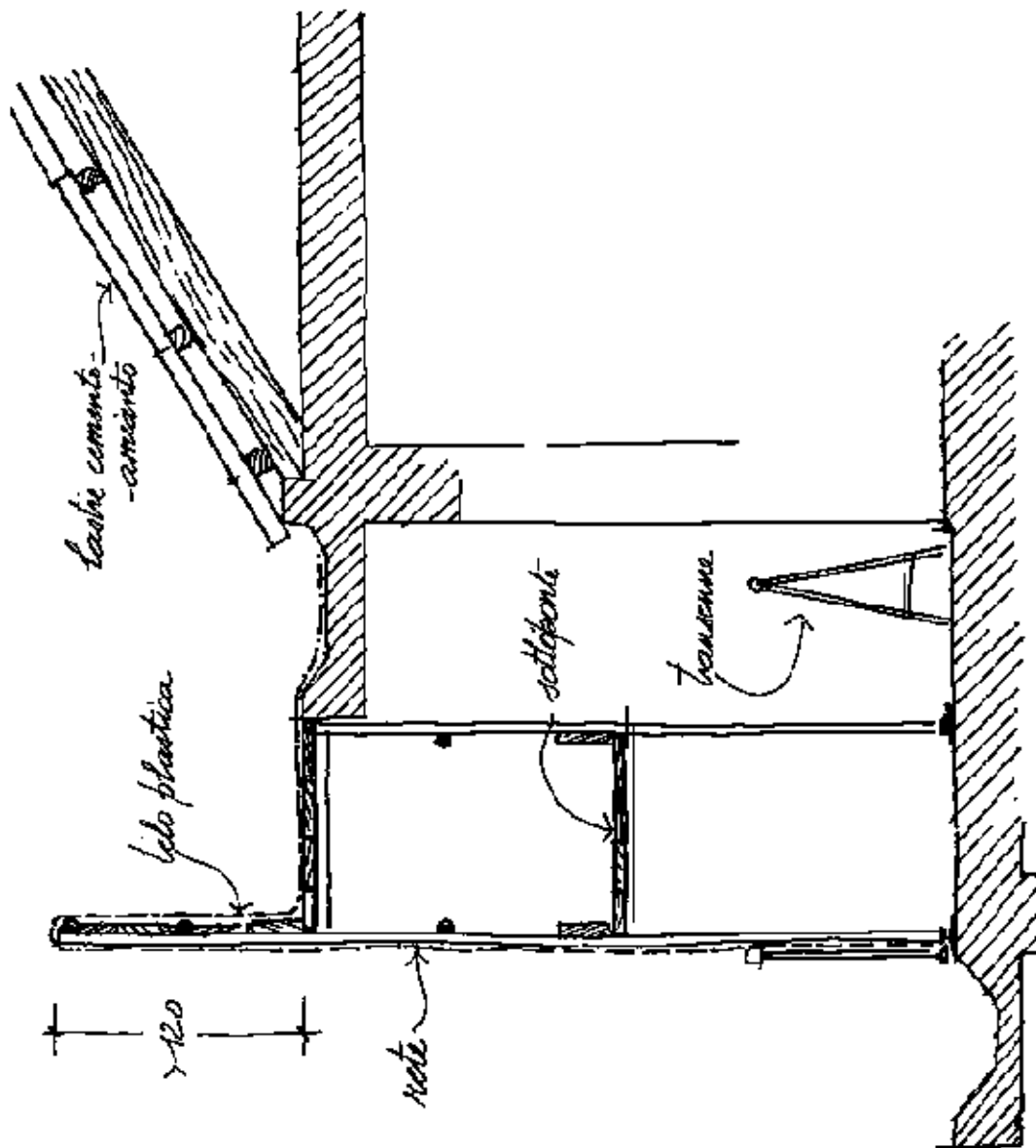


Fig. 4 - Particolare del ponteggio.

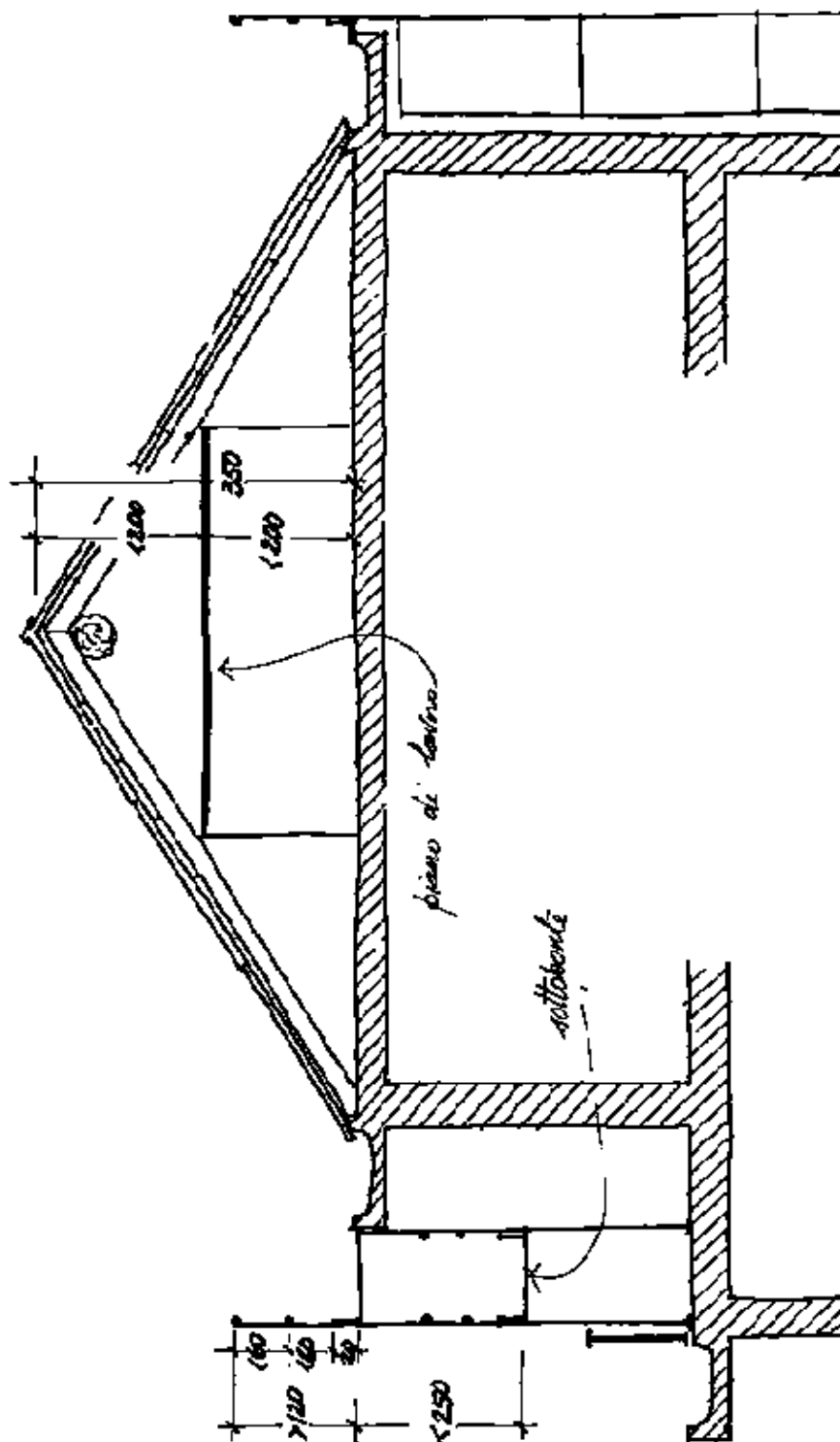


Fig. 5. – Particolare del ponteggio.

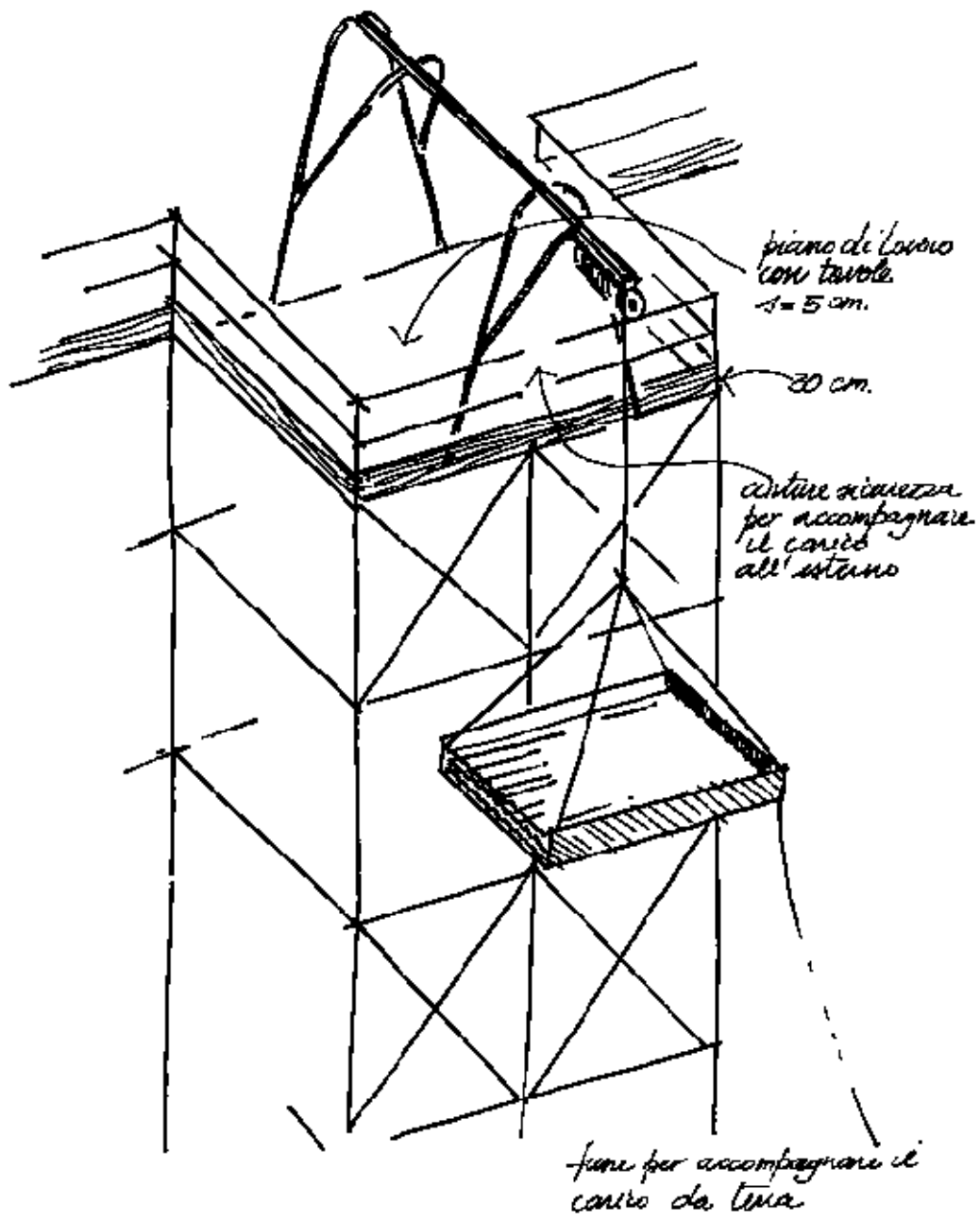


Fig. 6 - Castello di tiro.

**DISPOSITIVI
DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

La protezione dell'operatore, sia durante lo svolgimento dell'attività lavorativa, o sia rivolta all'inquinamento da polveri che da gas e vapori, deve avvenire per gradi. Prioritariamente la protezione deve essere quella collettiva con interventi generali ed a livello impiantistico, successivamente occorre tutelare il lavoratore quando necessario durante la normale attività, e/o durante l'esecuzione di interventi particolari, anche se limitati nel tempo.

I **mezzi di protezione collettiva** possono far parte integrante dell'impianto produttivo, oppure venire aggiunti in un secondo tempo quali i sistemi di aspirazione localizzata, barriere (portelloni, chiusure automatiche, ecc.); tali tecniche devono avere sempre la finalità di limitare o ridurre l'esposizione del lavoratore agli inquinanti che si possono diffondere nell'ambiente circostante durante l'attività lavorativa.

I **dispositivi di protezione individuale (D.P.I.)** hanno, invece, il compito di creare una barriera tra l'inquinamento presente nell'ambiente ed il lavoratore al fine di tutelarlo.

Come D.P.I. deve essere inteso tutto l'abbigliamento che il lavoratore deve indossare per svolgere la propria attività comprensivo di casco, occhiali, maschera, guanti, calzature, ecc.; mezzi indispensabili a proteggere alcune parti del corpo od evitare l'assorbimento degli inquinanti.

Affinché i D.P.I. risultino essere adottati dagli operatori è opportuno che siano facilmente indossabili e confortevoli in merito alla loro finalità ed al loro indice di protezione.

Spesso i D.P.I. non sono accettati di buon grado dai lavoratori, in quanto rendono più gravoso lo svolgimento dell'attività lavorativa, tuttavia con la recente normativa (D. Lgs. 277/91 e D. Lgs. 626/94) i D.P.I. devono essere considerati accessori dell'abbigliamento da lavoro.

Con l'avvento del D. Lgs. 626/94 e successiva normativa si è verificato un balzo in avanti ai fini di tutelare la salute negli ambienti di lavoro verso la prevenzione globale.

1. REQUISITI DEI D.P.I.

I Dispositivi di Protezione Individuale (D.P.I.) devono rispecchiare i requisiti prescritti dal D. Lgs. n. 475 del 4/12/1992, riportare la marcatura "**CE**" e realizzati in modo da:

- essere adeguati ai rischi da prevenire, senza divenire causa di un danno maggiore;
- risultare adeguati alle condizioni presenti sul luogo di lavoro;
- tener conto delle esigenze ergonomiche;
- poter essere adattati all'utilizzatore a seconda delle esigenze.

Le caratteristiche dei D.P.I. delle vie respiratorie riguardano:

1. la tenuta del facciale in ogni sua parte;

2. la tenuta e la resistenza delle valvole (inspiratorie ed espiratorie);
3. l'efficienza di filtrazione per i dispositivi a filtro;
4. l'erogazione d'aria sufficiente a determinare una sovrappressione all'interno del sistema;
5. l'uso di filtri appropriati per polveri, gas e vapori, gas e polveri;
6. la perfetta trasparenza degli occhiali o della visiera.

Lo stesso D. Lgs. 475/92 classifica i D.P.I. in tre categorie:

- a) alla **prima categoria** appartengono i D.P.I. destinati a salvaguardare l'operatore da danni fisici di lieve entità, in quanto si presuppone che la persona che li indossa ha la possibilità di valutare l'efficacia del sistema e l'eventuale progressione di effetti lesivi. Fanno parte di questa categoria i D.P.I. che tutelano:
 - da lievi danni prodotti da strumenti meccanici;
 - da lievi danni prodotti da detergenti;
 - da contatti con oggetti caldi con temperature fino a 50° C;
 - da fenomeni atmosferici durante l'attività professionale.
- b) alla **seconda categoria** appartengono i D.P.I. che non fanno parte delle altre due categorie.
- c) alla **terza categoria** appartengono i D.P.I. più complessi che devono tutelare l'operatore da rischi quali la morte o lesioni gravi e danni permanenti.

Fanno parte di questa categoria:

- gli apparecchi che proteggono le vie respiratorie da polveri, nebbie, gas o vapori irritanti, pericolosi, tossici o radioattivi;
- i sistemi di protezione isolanti delle vie respiratorie, tra cui quelli destinati alle immersioni subacquee;
- i D.P.I. che proteggono anche se per tempo limitato contro gli aggressivi chimici e le radiazioni ionizzanti;
- i D.P.I. che permettono di operare in ambienti con temperature superiori a 100° C;
- i D.P.I. che permettono di operare in ambienti con temperature inferiori a -50° C;
- i D.P.I. che tutelano da cadute dall'alto;
- i D.P.I. che salvaguardano da rischi dovuti all'alta tensione.

1.1. QUANDO E COME UTILIZZARE I D.P.I.

I D.P.I. devono essere utilizzati dai lavoratori quando vengono svolte attività in cui è presente un rischio anche se residuo per la sicurezza o la salute; tale attenzione deve essere seguita *anche se l'attività risulta discontinua od occasionale*.

La frequenza e la durata di impiego dei D.P.I. è conseguente alla valutazione del rischio:

- **continua**, per tutto il turno di lavoro;
- **discontinua**, per tempi ridotti durante il turno di lavoro;
- **occasionale**, per tempi limitati ed in casi eccezionali.

I D.P.I. assumono un'importanza notevole in igiene industriale in particolare per una corretta prevenzione, anche in riferimento all'inquinamento da polveri, e ad eventuali e possibili danni all'apparato respiratorio.

2. OBBLIGHI PER L'UTILIZZO DEI D.P.I.

Le recenti normative D. Lgs. 277/91, D. Lgs. 626/94 e successive pongono dei punti fermi per l'utilizzo dei D.P.I. indirizzati sia al datore di lavoro che al loro utilizzatore.

2.1. OBBLIGHI DEL DATORE DI LAVORO

Il D. Lgs. n. 475 del 4 dicembre 1992 pone delle linee guida non solo per la scelta dei D.P.I., ma anche degli **obblighi** ben chiari per il datore di lavoro (art. 43), quali:

1. eseguire l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono evitati con altri mezzi;
2. individuare le caratteristiche dei D.P.I. affinché risultino adeguati ai rischi;
3. ricercare i D.P.I. migliori presenti sul mercato
4. aggiornare la scelta dei D.P.I. ogni volta che si verificano delle variazioni nella valutazione dei rischi;
5. individuare le condizioni ed il periodo di utilizzo dei D.P.I. in dipendenza dell'entità del rischio, della frequenza, delle caratteristiche del posto di lavoro e della prestazione dei mezzi di protezione.

Il datore di lavoro **deve inoltre**:

1. mantenere efficienti i D.P.I. mediante manutenzione e/o sostituzione;
2. provvedere affinché i D.P.I. vengano utilizzati correttamente in conformità alle prescrizioni del costruttore;
3. fornire istruzioni sul loro utilizzo;
4. fornire i D.P.I. ad uso personale e non collettivo;
5. informare i lavoratori in merito alle finalità ed alla validità dei D.P.I.;
6. assicurare una formazione con eventuale addestramento, anche pratico, per l'impiego corretto dei D.P.I. (indispensabile per D.P.I. di terza categoria e per i protettori dell'udito).

2.2. OBBLIGHI DEI LAVORATORI

Lo stesso D. Lgs. n. 475 del 4 dicembre 1992 all'art. 44, pone anche gli obblighi ai quali devono sottostare i lavoratori:

1. partecipare all'addestramento per l'utilizzo dei D.P.I.;
2. aver cura dei D.P.I. avuti in dotazione;
3. non effettuare modifiche alterando l'efficacia dei D.P.I.;
4. segnalare immediatamente i difetti o gli inconvenienti riscontrati nei D.P.I. avuti in dotazione.

3. D.P.I. PER L'AMIANTO

Le normative che regolamentano l'impiego dei mezzi di protezione individuale, con specifico riferimento alle lavorazioni o ad interventi in presenza di amianto, sono il D. Lgs. n. 277 del 15 agosto 1991 ed il D.M. del 6 settembre 1994.

Il primo fa riferimento alla protezione dei lavoratori contro il rischio da amianto ed al *Capo III, art. 22* riporta: “**Le norme del presente capo si applicano a tutte le attività alle quali vi è rischio di esposizione alla polvere proveniente dall’amianto o dai materiali che lo contengono**”.

Il D.M. del 6/9/94 in riferimento all’attività di cantiere per la decontaminazione da amianto fa esplicito riferimento all’utilizzo di D.P.I. per le vie respiratorie ed alle caratteristiche che devono avere gli indumenti protettivi.

3.1. CARATTERISTICHE DEI D.P.I. PER LE VIE RESPIRATORIE

I dispositivi di protezione delle vie respiratorie sono di vario tipo in funzione del grado di protezione che si deve raggiungere, in merito all’inquinamento presente nell’ambiente.

I filtri sono classificati in merito alla loro efficienza: P1 (bassa, 80%), P2 (media, 94%), P3 (elevata, 99, 95%), secondo le norme CEN (CEN/TC.79; Guidelines for selection and use of respiratory protective devices Draft information report) che definiscono la capacità di filtrazione ed i fattori di protezione delle combinazioni facciale/filtro.

La norma EN 140 fissa i seguenti valori massimi di resistenza respiratoria per maschere antipolvere in merito ai livelli delle attività svolte:

1. riposo, inspirazione 30 l/min = 130 Pa (1mm Hg)
2. lavoro leggero, inspirazione 90 l/min = 200 Pa (1, 5 mm Hg)
3. lavoro pesante, inspirazione 160 l/min = 300 Pa (2 mm Hg)

Normalmente, ai fini della scelta di una maschera, viene fatto riferimento al *fattore di protezione nominale*, mentre il *fattore di protezione reale* viene preso in considerazione ai fini di un corretto approccio pratico alla prevenzione, espresso attraverso un numero pari a **metà** del fattore nominale.

Il fattore di protezione reale tiene in considerazione le situazioni che si incontrano nella realtà di tutti i giorni:

- aderenza della maschera facciale al volto del soggetto;
- barba e baffi del soggetto; efficienza del filtro; non perfetta aderenza del mezzo al volto del lavoratore, intensità dello sforzo del lavoratore, ecc.

Conoscendo il fattore di protezione (FP) della maschera rispetto ad un tipo di inquinante ed il valore limite della concentrazione ambientale dell’inquinante considerato (TLV) si può risalire alla massima concentrazione alla quale il lavoratore, indossando il mezzo di protezione, può venire esposto:

$$\text{Limite massimo di esposizione} = \mathbf{FP \times TLV}$$

Nella tabella n. 1 vengono riassunti i mezzi di protezione delle vie respiratorie con riferimenti ai fattori di protezione nominale e reale.

Occorre specificare che per interventi di manutenzione, come nel caso di controsoffittature, impianti elettrici, ecc., di tipo saltuario e dove la superficie interessata è limitata, durante i quali tuttavia è possibile venire a contatto con materiali contenenti amianto “*non friabile*” e quindi non risulti evidente il rilascio di fibre nell’ambiente si possono utilizzare semimaschere con filtro P3 (figura n. 1).

Qualora si debba intervenire direttamente sui materiali con amianto, anche casualmente, è opportuno utilizzare una maschera intera facciale tipo P3 (figura n. 2) per interventi brevi od ancor meglio, come durante gli interventi di bonifica, un respiratore a filtro assistito di tipo P3 (figura n. 3).

Questo sistema filtra l’aria ambiente per mezzo di una pompa alimentata a batteria ed invia l’aria pura sulla parte anteriore del facciale della maschera.

Il respiratore a filtro assistito permette un’autonomia delle batterie per alimentare la pompa superiore a mezzo turno di lavoro (4 ore), pertanto è indispensabile avere molta cura del sistema di ricarica e delle relative batterie.

TABELLA N. 1
CLASSIFICAZIONE DEI MEZZI DI PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

MEZZO DI PROTEZIONE	Fattore protezione nominale	Fattore protezione reale
Facciale filtrante P1 o semimaschera con filtro P1	4	2
Facciale filtrante P2 o semimaschera con filtro P2	12	6
Facciale filtrante P3 o semimaschera con filtro P3	50	25
Maschera intera con filtro P1	5	2,5
Maschera intera con filtro P2	20	10
Maschera intera con filtro P3	1000	500
Elettrorespiratore con cappuccio o casco e filtro P1 (THP1)	10	5
Elettrorespiratore con cappuccio o casco e filtro P2 (THP2)	20	10
Elettrorespiratore con cappuccio o casco e filtro P3 (THP3)	500	250
Elettrorespiratore con maschera e filtro P1 (TMP1)	20	10
Elettrorespiratore con maschera e filtro P2 (TMP2)	100	50
Elettrorespiratore con maschera e filtro P3 (TMP3)	2000	1000

Per esposizioni a concentrazioni di fibre elevate si possono utilizzare autorespiratori isolanti (figura n. 4) che hanno un fattore nominale superiore a 2000; tali sistemi isolano completamente le vie respiratorie dell’operatore dall’ambiente di lavoro, in quanto l’aria proviene dall’esterno del locale inquinato attraverso un condotto che

collega la maschera od il cappuccio indossato dal lavoratore al sistema di alimentazione dell'aria (figura n. 5). Questo “**cordone ombelicale**” (figura n. 6) non solo diventa fonte di impedimento ai movimenti ed all'attività dell'operatore durante la scoibentazione, ma può essere rischio di infortuni.

Durante gli interventi di bonifica da amianto vengono raggiunte concentrazioni elevate di fibre, pertanto sarebbe consigliabile utilizzare “*elettrorespiratori*” tipo THP3 e TMP3, ma l'entità e la gravosità del lavoro non rende possibile operare con autorespiratori in quanto sono collegati a bombole di aria od ossigeno o con respiratori a presa d'aria esterna; si incontrano gli inconvenienti già riportati in precedenza.

Recentemente sono stati introdotti dei caschi integrali ventilati (figura n. 7) che permettono una buona vestibilità e visibilità, inoltre il lavoratore ha notevole libertà di movimento.

Questi caschi sono collegati ad un filtro che preleva l'aria ambientale per mezzo di un sistema di aspirazione e la invia alla parte alta dello schermo visivo, creando un velo d'aria fresca sul volto dell'operatore.

L'espulsione dell'aria avviene attraverso valvole posizionate lateralmente al volto o nella parte bassa del casco stesso.

L'alimentazione del sistema filtrante avviene per mezzo di batterie ricaricabili che presentano un'autonomia superiore a 4 ore.

3.2. CARATTERISTICHE DEGLI INDUMENTI

Gli indumenti protettivi che gli operatori **devono indossare** durante gli interventi di bonifica od in ambienti con presenza di amianto, indipendentemente dalle concentrazioni di fibre aerodisperse, devono essere in tessuto non tessuto, in quanto devono sopportare notevoli e numerose sollecitazioni durante l'attività lavorativa, oppure in cotone od altro tessuto a trama ed ordito compatti.

Le tute ed i calzari monouso in “tessuto non tessuto” alla fine del turno devono essere deposti e smaltiti come rifiuti inquinati da amianto; l'abbigliamento in tessuto deve essere accuratamente aspirato e riposto in appositi contenitori chiusi alla fine del turno di lavoro, per essere avviato alla lavanderia attrezzata.

L'abbigliamento, indipendentemente dal tipo utilizzato, deve creare una barriera efficace, pertanto risultare resistente alle sollecitazioni alle quali li sottoporranno i lavoratori durante l'attività, inoltre deve presentare chiusure alle estremità dei polsi e delle caviglie, impedendo così possibili infiltrazioni di fibre sotto gli indumenti durante l'attività.

I lavoratori devono indossare un abbigliamento intimo ridotto che può essere costituito da un costume da bagno o da biancheria a perdere.

La confezione delle tute riporta attraverso pittogrammi le caratteristiche chimico-

fisiche del mezzo di protezione con riferimento alla resistenza alla penetrazione di particelle e di fibre di amianto.

Si riporta di seguito, in tabella 2, la resistenza alla penetrazione di fibre d'amianto del tyvek (tessuto non tessuto di natura polietilenica).

TABELLA 2
RESISTENZA DEL TYVEK ALLA PENETRAZIONE DI FIBRE D'AMIANTO
RIFERITO AD AEROSOL DI CRISOTILO

Lunghezza delle fibre	Efficacia di tenuta in %
< 3 micron	99,910
< 5 micron	99,924
> 3 micron	99,998
> 5 micron	100

BIBLIOGRAFIA

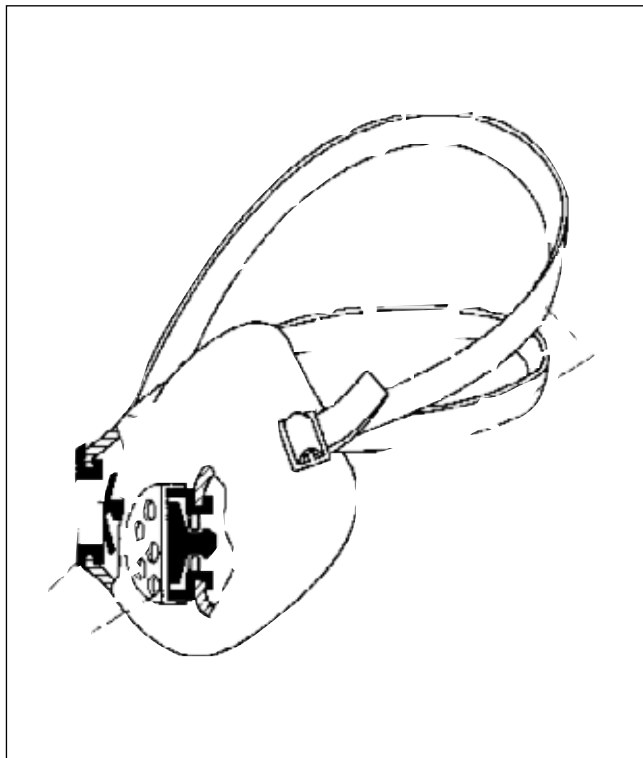
Decreto Legislativo n. 475 del 4 dicembre 1992 - "Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989 in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli stati membri relativa ai dispositivi di protezione individuale"

Decreto Ministeriale del 6 settembre 1994 - "Normative e metodologie di applicazione dell'articolo 6, comma 3, e dell'articolo 12, comma 2, della legge n. 257 del 27 marzo 1992, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto"

Decreto Legislativo n. 626 del 19 settembre 1994 - "Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro"

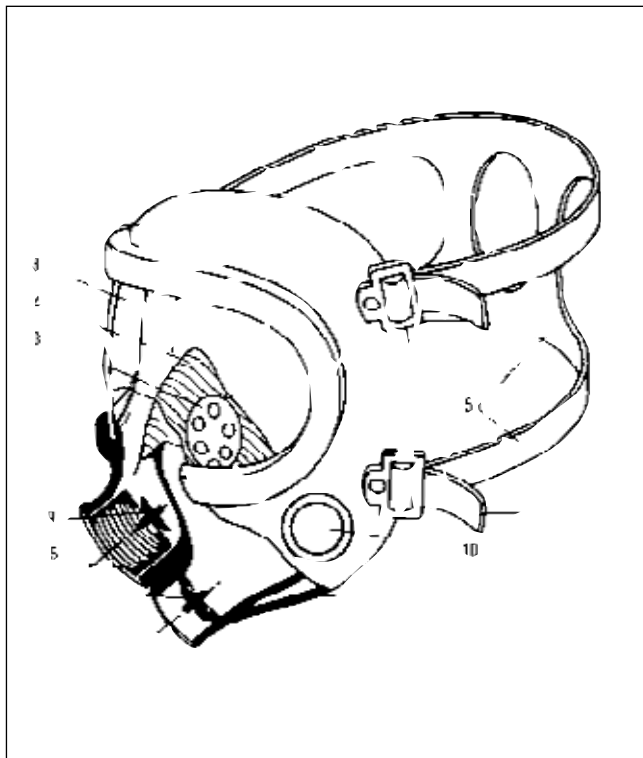
Ripanucci G., Bergamaschi A. - "I dispositivi di protezione individuale" - EPC Editoria Professionale, Roma, 1996

Héry M., Possoz C., Kauffer E. - "Exposition professionnelle des travailleurs employés sur les chantiers d'enlèvement d'amiante" - INRS Cahiers de notes documentaires - Hygiène et sécurité du travail, n° 167, 217-224, 2° trim. 1997



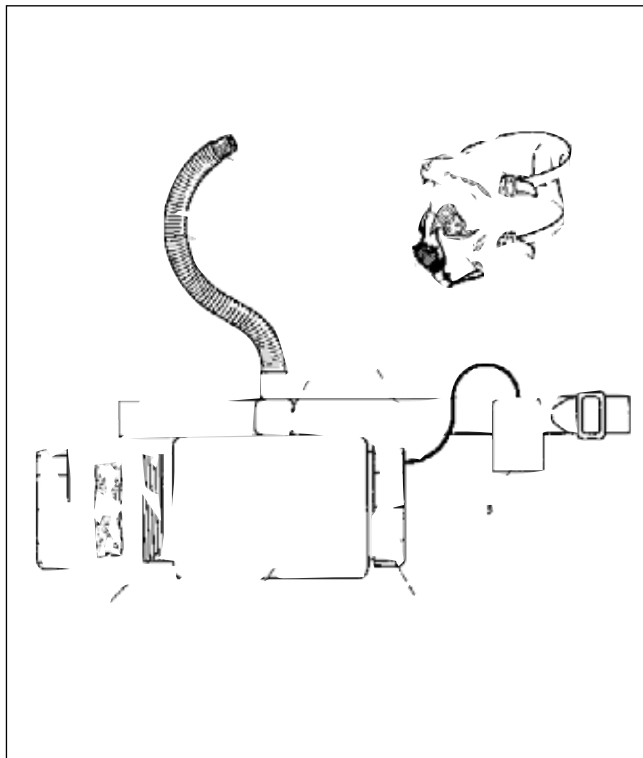
1. Corpo della maschera
2. Bardatura del capo
3. Valvola di espirazione
4. Valvola di inspirazione
5. Raccordo

Figura n. 1 – SEMIMASCHERA



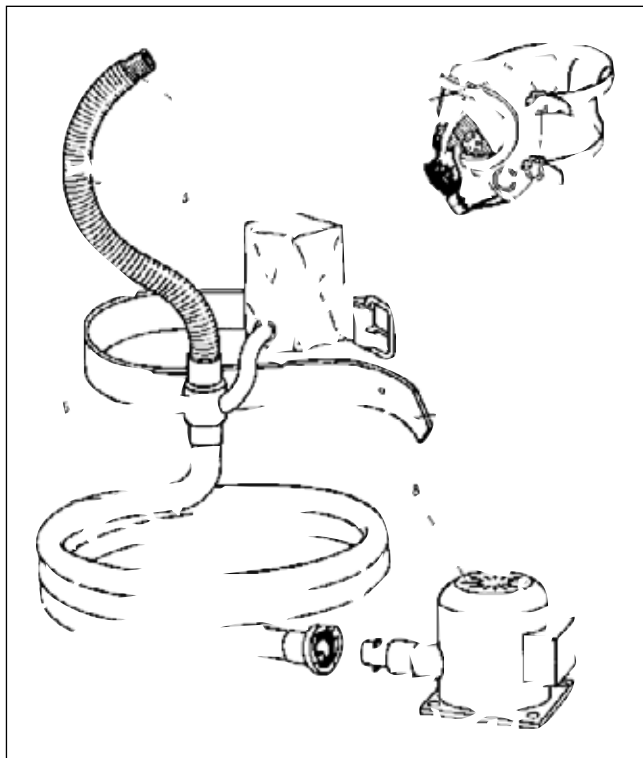
1. Corpo della maschera
2. Bordo di tenuta
3. Schermo visivo
4. Semimaschera interna
5. Bardatura del capo
6. Raccordo
7. Valvola di espirazione
8. Valvola di inspirazione della semimaschera interna
9. Valvola di inspirazione
10. Membrana fonica
11. Bardatura di trasporto

**Figura n. 2 – MASCHERA
INTERA FACCIALE**



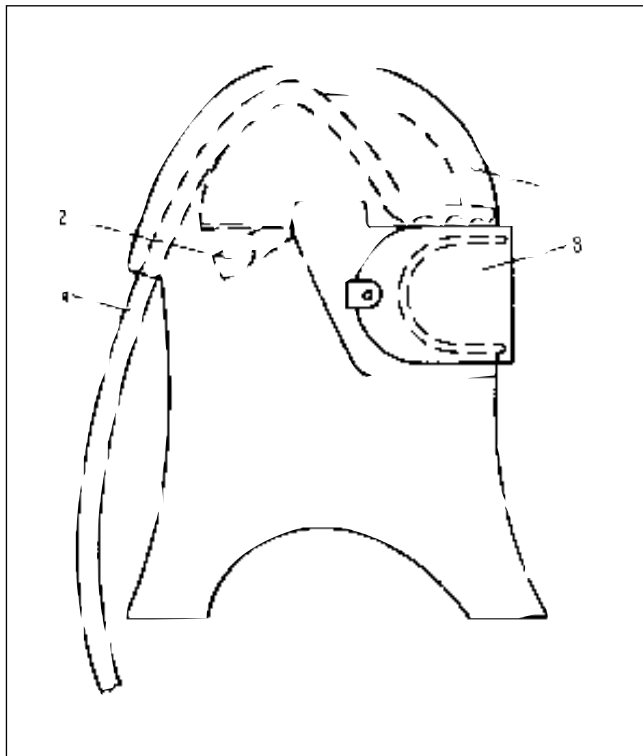
1. Facciale
2. Raccordo
3. Tubo di respirazione (bassa pressione)
4. Accoppiamento
5. Portafiltro
6. Filtro
7. Ventilatore
8. Batteria
9. Cintura di sostegno

Figura n. 3 – RESPIRATORE A FILTRO ASSISTITO



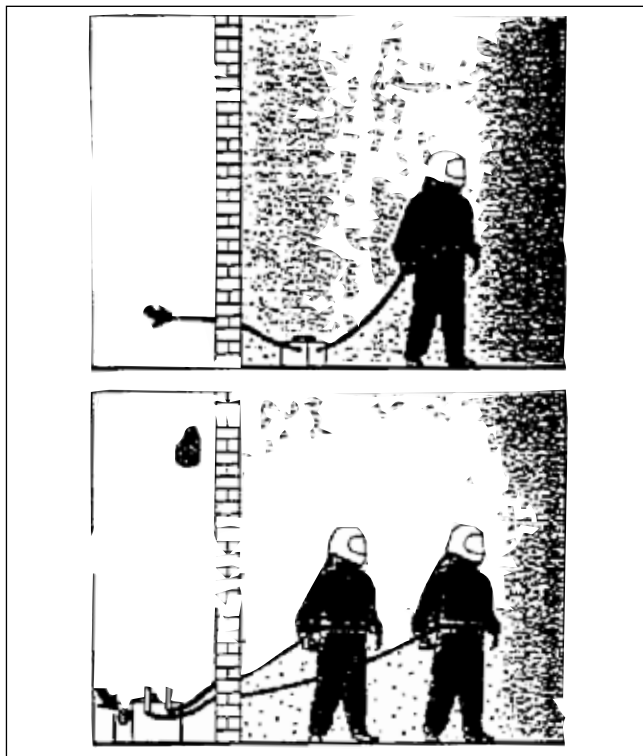
1. Facciale
2. Raccordo
3. Tubo di respirazione
4. Sacco polmone
5. Tubo per la presa d'aria esterna
6. Accoppiamento
7. Cintura di sostegno
8. Ventilatore manuale

Figura n. 4 – RESPIRATORE ISOLANTE A PRESA D'ARIA ESTERNA



1. Corpo del cappuccio od elmetto
2. Bardatura del capo
3. Visore
4. Tubo di adduzione aria (bassa pressione)

Figura n. 5 – CAPPuccio



**Figura n. 6 –
RAFFIGURAZIONE
DI RESPIRATORI ISOLANTI
A PRESA D'ARIA ESTERNA**

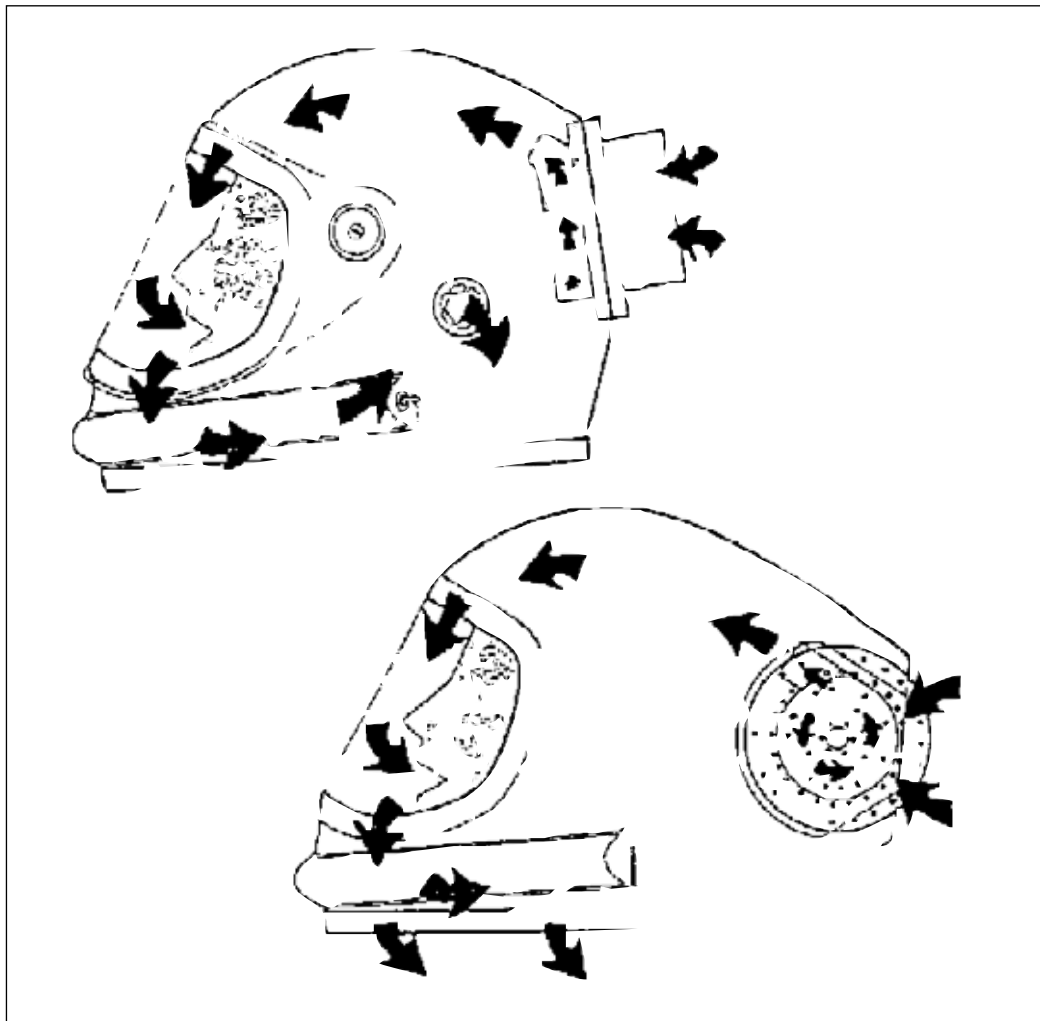


Figura n. 7 – CASCO INTEGRALE VENTILATO

PIANO REGIONALE: OBIETTIVI E STRATEGIE

Piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto: obiettivi e strategie

La normativa di riferimento è la Legge 27 marzo 1992, n. 257, «Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto», prevede all'art.10 che le Regioni adottino piani di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (di seguito denominato piano).

Ai sensi dell'art. 6 della citata legge è stato emanato il D.P.R. 8 agosto 1994 contenente l'Atto di indirizzo e coordinamento alle Regioni ed alle Province autonome per l'adozione dei piani di cui sopra.

Il Consiglio Regionale del Piemonte con deliberazione n. 192-C.R. 2709 del 19/2/96 ha approvato le «Linee di piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto», individuando nel piano lo strumento operativo e di indirizzo con cui la Regione attua quanto di sua competenza in materia di rischi sanitari ed ambientali collegati alla presenza di amianto.

I contenuti del piano, indicati nell'art. 10, comma 2, della Legge 257/92, sono:

- a) il censimento dei siti interessati da attività di estrazione dell'amianto;
- b) il censimento delle imprese che utilizzano o abbiano utilizzato amianto nelle rispettive attività produttive nonché delle imprese che operano nelle attività di smaltimento o di bonifica;
- c) la predisposizione di programmi per dismettere l'attività estrattiva dell'amianto e realizzare la relativa bonifica dei siti;
- d) l'individuazione dei siti che devono essere utilizzati per l'attività di smaltimento dei rifiuti di amianto;
- e) il controllo delle condizioni di salubrità ambientale e di sicurezza del lavoro;
- f) la rilevazione sistematica delle situazioni di pericolo derivanti dalla presenza di amianto;
- g) il controllo delle attività di smaltimento e di bonifica relative all'amianto.
- h) la predisposizione di specifici corsi di formazione professionale;
- i) il censimento degli edifici nei quali sono presenti materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile, con priorità per gli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico o di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti.

La Direzione Sanità Pubblica dell'Assessorato alla Sanità ed Assistenza ha predisposto il piano, approvato in data 26 luglio 1999 dalla Giunta Regionale, seguendo le linee di indirizzo contenute nel D.P.R. 8/8/94 e nella D.C.R. n. 192 - C.R. 2709; il documento si articola in 14 capitoli, e per ogni capitolo sono descritti: lo stato attuale, gli obiettivi e le relative strategie.

Il piano prevede azioni complesse e procedure d'intervento mirate ad acquisire i dati necessari per programmare gli interventi delle strutture territoriali di controllo (Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro delle ASL e Dipartimenti sub-provinciali dell'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale). Si è consapevoli che per

una corretta programmazione delle attività di prevenzione, finalizzate alla eliminazione o riduzione al minimo della esposizione dei cittadini, è necessario individuare, prioritariamente, le fonti di rischio esistenti sull'intero territorio regionale.

Di seguito sono riportate, in modo succinto, le strategie previste dal piano per il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- completamento del processo conoscitivo sulla diffusione del materiale nel territorio regionale;
- ricostruzione della struttura produttiva e individuazione delle aziende per le quali l'amianto costituiva un elemento preponderante o comunque presente nel processo produttivo;
- controllo sulle dispersioni causate dai processi di lavorazione e sulle operazioni di bonifica (ex art. 9 legge 257/92);
- censimento e controllo delle imprese che operano nelle attività di smaltimento e di bonifica dell'amianto;
- sorveglianza sanitaria ed epidemiologica degli esposti ed ex esposti.

1. Completamento del processo conoscitivo sulla diffusione del materiale nel territorio regionale.

Le probabilità di successo di qualunque intervento di prevenzione, come più volte è stato sottolineato, sono strettamente legate, oltreché alla conoscenza delle possibili sorgenti di rischio presenti sul territorio, anche al grado di adesione dei soggetti, pubblici e privati, coinvolti.

Il processo conoscitivo previsto nel piano, attuato attraverso il completamento dei censimenti già avviati, ha come finalità quella di portare alla luce le situazioni di pericolo ancora sconosciute, valutare l'effettivo rischio per la salute e attuare gli interventi necessari per ridurre l'esposizione dei lavoratori o dei cittadini residenti.

- Il censimento dei siti interessati da attività di estrazione ha l'obiettivo di valutare l'impatto ambientale sul territorio correlato all'escavazione di materiali che possono contenere amianto come elemento contaminante, verificare la corretta applicazione delle normative di igiene e sicurezza negli ambienti di lavoro e di tutela ambientale, definire i criteri da utilizzarsi per le azioni di recupero ambientale dei siti di esaurita coltivazione.
- Il censimento degli edifici, con priorità per gli edifici pubblici, per i locali aperti al pubblico o di utilizzazione collettiva e per i blocchi di appartamenti, ha l'obiettivo di far emergere l'eventuale presenza di materiali o prodotti contenenti amianto libero o in matrice friabile. Il censimento è obbligatorio e vincolante per i proprietari degli edifici ma la norma non stabilisce alcuna scadenza per tale obbligo. Il piano, attraverso l'adozione di atti del Presidente della Giunta Regionale con efficacia estesa a tutto il territorio regionale, fissa un termine di 360 giorni per la comunicazione della presenza di amianto friabile alle ASL territorialmente competenti, scaduto tale termine verrà applicata la sanzione amministrativa prevista dall'art. 15, comma 4, della Legge 257/92.

➤ Il censimento dei siti industriali dismessi, sia quelli in cui avveniva la produzione di materiale contenente amianto, sia quelli realizzati prevalentemente in amianto cemento, ha l'obiettivo di verificare le condizioni di degrado delle strutture e, prevalentemente, se costituiscono fonte di pericolo per l'inquinamento ambientale. Il rischio amianto risulta accentuato per i siti industriali che negli anni sono stati oggetto di demolizioni mirate prevalentemente al recupero dei materiali commerciabili con il conseguente abbandono dei materiali contenenti amianto il cui valore, dal punto di vista del recupero, è nullo.

2. Ricostruzione della struttura produttiva e individuazione delle aziende per le quali l'amianto costituiva un elemento preponderante o comunque presente nel processo produttivo.

La ricostruzione puntuale della struttura produttiva che nel passato aveva utilizzato l'amianto si prefigge di:

1. verificare le condizioni di eventuale inquinamento ambientale;
2. conoscere le aziende che hanno effettuato la riconversione produttiva e che attualmente utilizzano materiali sostitutivi dell'amianto;
3. verificare le condizioni di sicurezza dei lavoratori attualmente impiegati.

Per la ricostruzione della struttura produttiva sarà utilizzata, come base di partenza, la ricerca realizzata dal Dipartimento di Medicina del Lavoro dell'ISPESL che è articolata territorialmente in province e comuni.

Tale ricerca prende quale data di riferimento il 1991 (ante Legge 257/92). Una ricostruzione della struttura produttiva *post normativa* avrebbe comportato la perdita delle informazioni delle aziende che svolgevano attività di produzione e impiego di manufatti, semilavorati, ecc., con presenza di amianto, per censire solamente quelle ditte che svolgevano attività connesse alle dismissioni dell'amianto stesso. Tale impostazione avrebbe quindi determinato una sottostima delle aziende e degli occupati con una notevole perdita di informazioni per quei settori che nell'amianto avevano un elemento preponderante della loro produzione.

3. Controllo sulle dispersioni causate dai processi di lavorazione e sulle operazioni di bonifica

Le imprese che svolgono attività di smaltimento o di bonifica dell'amianto, devono inviare alla regione e alle aziende sanitarie locali, nel cui ambito di competenza è situato il cantiere, una relazione annuale i cui contenuti sono specificati nell'art. 9 della legge 257/92 e nella circolare del Ministero dell'Industria del 17 febbraio 1993 n. 124976 «Modello unificato dello schema di relazione di cui all'art. 9 commi 1 e 3, della legge 257/92.

La stessa legge, all'art. 15, comma 4, prevede una sanzione amministrativa, da lire 5.000.000 a lire 10.000.000, per i contravventori all'obbligo di informazione. La legge non fissa nessun termine per la comunicazione posta in capo alle ditte.

Il piano richiama integralmente la circolare prot. n. 0674/48/768, del 9.2.1993, con la quale l'Assessorato alla Sanità della Regione Piemonte ha fornito specifiche indicazioni in merito alla predisposizione, da parte delle imprese, della scheda di rilevamento di cui all'art. 9 della legge 257/92.

La relazione deve contenere i seguenti elementi conoscitivi:

- attività svolta dall'impresa (è prevista una scheda per ogni attività);
- tipi e quantitativi di amianto utilizzati, bonificati e smaltiti;
- numero degli addetti;
- dati anagrafici degli addetti;
- carattere e durata dell'attività degli addetti (espressa in ore/anno);
- esposizione degli addetti all'amianto;
- caratteristica dei prodotti contenenti amianto (composizione, legante, caratteristica meccanica, ecc.);
- misure adottate ai fini della tutela della salute dei lavoratori e della tutela dell'ambiente.

Il piano prevede la costruzione di un archivio centralizzato, a livello regionale, al fine di registrare tutti i nominativi degli addetti ai lavori con presenza di amianto, rilevati dalle relazioni annuali ex art. 9 Legge 257/92. Tale archivio risulta particolarmente utile per la programmazione di eventuali attività di sorveglianza sanitaria o di interventi di promozione della salute.

L'art. 4 comma 1, lett. q), del D. Lgs. 277/91 prevede, inoltre, quale misura di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori, la tenuta e l'aggiornamento, da parte delle ditte, di registri indicanti livelli di esposizione, di elenchi di lavoratori esposti e di cartelle sanitarie e di rischio. Il D.P.C.M. che doveva disciplinare il modello stesso e le modalità di tenuta del registro non è stato ancora emanato.

Al fine di colmare il vuoto lasciato dalla legislazione nazionale, il piano prevede:

- l'istituzione, a livello regionale, del modello di registro, previsto dall'art. 4, comma 1, lett. q) del D. Lgs. 277/91, per la registrazione dell'esposizione e dei lavoratori esposti; il datore di lavoro ha l'obbligo della sua tenuta e della trasmissione all'organo di vigilanza;
- quale termine ultimo per la trasmissione della relazione annuale e delle schede di registro, posta in capo alle imprese, il **28 febbraio di ogni anno**. Dopo tale data verrà applicata la sanzione amministrativa prevista dall'art. 15, comma 4, della legge 257/92.

I Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro, sulla scorta del registro sopra indicato, predisporranno una relazione annuale sulle condizioni dei lavoratori esposti che trasmetteranno alla Direzione Sanità Pubblica dell'Assessorato alla Sanità-Assistenza entro il **30 marzo** di ogni anno.

Chi accerta e contesta la violazione, relativa all'obbligo di cui all'art. 9, è il Servizio di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro territorialmente competente.

4. Censimento e controllo delle imprese che operano nelle attività di smaltimento e di bonifica dell'amianto

Le operazioni di bonifica e di smaltimento dell'amianto comportano rischi sia di natura occupazionale, per il personale delle imprese addetto alle operazioni di bonifica e di rimozione, sia di natura ambientale, legate alle attività di smaltimento del materiale rimosso.

L'articolo 34 del D. Lgs. 15.8.1991 n. 277 prevede che il datore di lavoro debba predisporre un piano di lavoro prima dell'inizio dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto, ovvero dei materiali contenenti amianto, dagli edifici, strutture, apparecchi e impianti, nonché dai mezzi di trasporto; detto piano deve contenere le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e la protezione dell'ambiente esterno.

Per quanto concerne i piani di lavoro riguardanti la bonifica da amianto friabile e comunque di ambienti confinati, per i quali è indispensabile procedere alla restituibilità, i Servizi di Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti di Lavoro (S.Pre.S.A.L.) devono acquisire il parere del Centro Regionale Amianto (C.R.A.), anche in considerazione che a tale struttura sono affidate le competenze relative all'effettuazione delle analisi in microscopia elettronica.

- Il piano individua alcune strategie finalizzate al raggiungimento dei seguenti obiettivi:
- sensibilizzare le aziende alla presentazione dei piani di lavoro su modello predisposto dalla Regione e valido per tutte le ASL;
 - garantire l'uniformità dei criteri di valutazione dei piani da parte dei S.Pre.S.A.L.;
 - istituire il registro delle imprese che effettuano attività di smaltimento e bonifica.
 - garantire una maggior presenza degli organi di vigilanza durante la fase di esecuzione dei lavori.

La valutazione dei piani lavoro nonché la verifica diretta dei luoghi prima e durante l'esecuzione degli interventi costituiscono due elementi necessari per una corretta prevenzione su un'attività che comporta la più frequente possibilità di contatto, manipolazione, esposizione ad amianto di lavoratori e cittadini.

- In particolare è compito dei S.Pre.S.A.L. vigilare affinché:
- il piano di lavoro sia aderente alla realtà dei lavori da realizzare e tenga conto di eventuali punti critici;
 - i lavoratori abbiano acquisito la necessaria formazione;
 - sia stata fornita al committente specifica informazione.

Pur essendo parte integrale del piano regionale amianto assume particolare rilevanza, per la posizione assunta dalla Regione, il capitolo relativo alla sorveglianza sanitaria che viene riportato interamente.

SORVEGLIANZA SANITARIA

Sorveglianza sanitaria nei lavoratori esposti

Il D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 prevede all'art. 157 «...che i lavoratori, prima di essere adibiti alle lavorazioni di cui all'art. 140, e comunque non oltre cinque giorni da quello in cui sono stati adibiti alle lavorazioni stesse, debbono essere sottoposti, a cura e a spese del datore di lavoro, a visita medica da eseguirsi dal medico di fabbrica, omissis..., allo scopo di accertarne l'idoneità fisica...». «Detti accertamenti debbono essere ripetuti ad intervalli non superiori ad un anno, ugualmente a cura e a spese del datore di lavoro.»

La visita medica deve essere integrata con una radiografia del torace comprendente l'intero ambito polmonare (art. 160).

Il D.M. 21/1/1987, recante «Norme tecniche per l'esecuzione di visite mediche periodiche ai lavoratori esposti al rischio di asbestosi», recita: «Nelle visite mediche periodiche per le lavorazioni che espongono al rischio di asbestosi di cui all'art. 157 del testo unico, gli accertamenti radiologici previsti dal successivo art. 160 sono sostituiti dalla ricerca di almeno tre dei seguenti indicatori, a scelta, a seconda della prevalenza delle fibre lunghe o corte disperse nell'aria ed inalate:

- 1) corpuscoli dell'asbesto nell'espettorato;
- 2) siderociti nell'espettorato;
- 3) rantolini crepitanti basilarli molto fini e persistenti nel tempo;
- 4) insufficienza ventilatoria restrittiva;
- 5) compromissione della diffusione alveolo-capillare dei gas.

Il D. Lgs. 15 agosto 1991 n. 277 riconferma quanto disposto dalla normativa precedente e quindi l'obbligo della sorveglianza sanitaria. L'art. 26 introduce il concetto di informazione dei lavoratori; tale informazione deve essere fornita ai lavoratori **prima** che essi siano adibiti ad attività in cui vi sia rischio di esposizione a polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto e **ripetuta** con periodicità triennale e comunque ogni qualvolta vi siano delle modifiche nelle lavorazioni che comportino un mutamento significativo dell'esposizione.

Obiettivi

L'obiettivo principale della Regione, nei confronti di chi attualmente è esposto a materiali contenenti amianto, è finalizzato ad evitare l'insorgenza di patologie asbesto-correlate.

Strategie

A. Intensificazione della presenza degli SPreSAL nei cantieri di bonifica per verificare:

- che siano rispettati i contenuti dei piani di lavoro redatti ai sensi dell'art. 34 del D. Lgs. 277/91 presentati dalle ditte ed approvati dall'organo di vigilanza con o senza prescrizioni;
- che i datori di lavoro abbiano fornito agli addetti la necessaria informazione e formazione sui rischi così come previsto dall'art. 26 del citato decreto e dagli artt. 21 e 22 del D.Lgs. 626/94.
- che i datori di lavoro vigilino sulla adeguata applicazione delle specifiche norme igieniche da osservare, sul corretto utilizzo dell'uso dei D.P.I. e sulle misure di precauzione particolari da prendere per ridurre al minimo l'esposizione.

B. Gli SPreSAL, in attesa dei modelli di registri indicanti livelli di esposizione, elenchi di lavoratori esposti, cartelle sanitarie e di rischio (ex art. 4 c.2 lett.q del D.Lgs. 277/91) che dovranno essere determinati con D.P.C.M. di iniziativa dei Ministri del Lavoro e della Previdenza Sociale

e della Sanità, cureranno la raccolta e l'aggiornamento dei dati relativi agli addetti alla decontaminazione, smaltimento e bonifica dei materiali contenenti amianto riportando, su apposito software, i dati anagrafici degli stessi, il carattere e la durata delle loro attività ed esposizioni nonché le caratteristiche degli eventuali prodotti contenenti amianto. Tali dati sono desumibili dalla relazione annuale che i Datori di Lavoro, secondo quanto disposto dall'art. 9 legge 27/3/1992 n. 257, devono inviare all'ASL nel cui ambito di competenza sono situati gli stabilimenti o si svolgono le attività dell'impresa. Le informazioni così raccolte e registrate su supporto magnetico saranno inviate, con cadenza annuale, alla Direzione Sanità Pubblica.

C. Effettuazione a cura della Regione Piemonte, in collaborazione con gli organismi previsti dall'art. 20 del D.Lgs. 626/94, di un programma di formazione-informazione, rivolto agli addetti che dovranno essere impiegati in attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione ad amianto o a materiali contenenti amianto. Nell'ambito di detto programma, in attuazione a quanto disposto dall'art. 10 comma h) della legge 257/92, sono previsti specifici corsi di formazione professionale per il rilascio di titoli di abilitazione per gli addetti alle attività di rimozione, di smaltimento e bonifica dell'amianto; detti corsi sono stati già definiti, a carattere generale, nel capitolo 10: «Predisposizione di specifici corsi di formazione professionale» del presente Piano. Al termine di ogni corso, previo esame finale, sarà rilasciato il relativo titolo di abilitazione. Fanno parte della commissione esaminatrice almeno un rappresentante dello SPReSAL competente per territorio e un funzionario regionale del Settore Prevenzione Sanitaria in Ambiente di Vita e di Lavoro. È prevista la realizzazione di materiale didattico specifico - manuale - che verrà distribuito ai partecipanti al corso.

Sorveglianza sanitaria nei lavoratori ex esposti

L'art. 29 del D. Lgs. 277/91 prevede, per le attività che comportano esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto, che il medico competente fornisca ai lavoratori adeguate informazioni sul significato delle visite mediche alle quali essi sono sottoposti e sulla necessità di **sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione di tale attività**. Purtroppo la legge non stabilisce né chi si debba far carico degli accertamenti sanitari dopo la cessazione dell'attività, né quali siano i controlli clinici di base e di secondo livello da mettere in atto. D'altra parte al momento è possibile affermare che, sulla base dei dati presenti in letteratura, non esistono studi definitivi sull'efficacia di programmi di sorveglianza attiva - screening nei lavoratori ex-esposti ad amianto sia per quanto riguarda gli effetti neoplastici sia per quelli non neoplastici. Infatti la diagnosi precoce che si intende possa scaturire da tali attività non modifica la storia naturale della malattia.

Obiettivi

Da parte del Sistema Sanitario Regionale, esclusa l'ipotesi di un'offerta di sorveglianza attiva-screening, permane comunque il dovere di fornire indicazioni e appoggio ai lavoratori ex esposti ad amianto e alle strutture preposte per la realizzazione di un programma «assistenziale». Il supporto si attuerà attraverso: informazione, creazione di strumenti per la corretta gestione delle patologie asbesto correlate (in termini diagnostico/terapeutici) e tutela assicurativa delle malattie professionali asbesto correlate.

Strategie

Rilevato che:

- le patologie asbesto-correlate sono a lunga latenza e pertanto esiste una elevata probabilità che esse si manifestino a distanza di tempo dalla cessazione dell'esposizione;

• le patologie sono di tipo cronico e possono presentare aggravamenti e/o complicazioni;

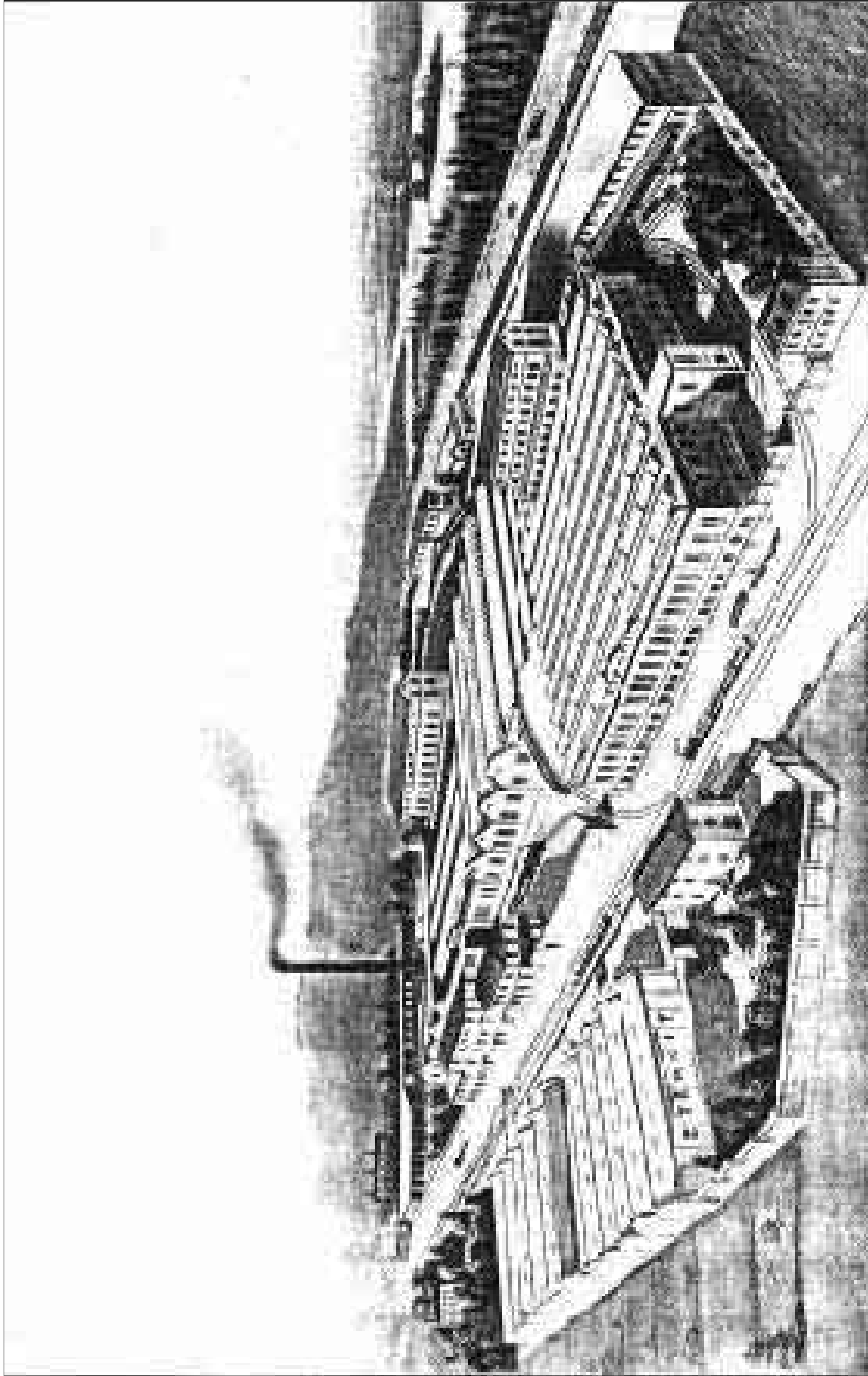
la Regione Piemonte, al fine di fornire indicazioni operative immediatamente applicabili basate sulle attuali conoscenze mediche, si propone di:

- istituire un gruppo di lavoro per l'approfondimento delle tematiche relative alla patologia derivante dalla esposizione ad amianto. A tale gruppo, da definire con successivo provvedimento attuativo da parte della Direzione Sanità Pubblica e costituito da esperti in Medicina del lavoro, Epidemiologia, Pneumologia, Radiologia e Oncologia, è assegnato il compito principale di predisporre delle linee guida sulla sorveglianza sanitaria dei lavoratori ex-esposti ad amianto. Tali linee guida sono destinate a fornire una corretta informazione sui rischi per la salute legati ad una pregressa esposizione ad amianto e sulla loro gestione. Il fine è quello di applicare un approccio uniforme da parte di tutte le figure coinvolte. Le linee guida dovranno contenere:
 - approfondimenti circa le patologie asbesto-correlate;
 - contenuti e somministrazione del counselling;
 - iter diagnostico consigliato;
 - informazioni circa l'iter/approccio medico-legale per la denuncia di eventuali patologie professionali.

Contestualmente sarà approvata la modulistica relativa a:

- a) invio dell'assistito agli SPreSAL che provvederanno alla raccolta dell'anamnesi lavorativa e patologica;
- b) elenco degli accertamenti di primo livello;
- c) elenco degli accertamenti di secondo livello;
- d) elenco delle strutture di riferimento per l'esecuzione delle indagini di approfondimento (II livello);
- e) denuncia di malattia professionale:
 - favorire la creazione di momenti formativi diretti ai medici di base, medici competenti, medici specialisti, medici ospedalieri. Le ASL sulla base di un programma predisposto dall'Assessorato alla Sanità, organizzeranno dei corsi di formazione specifica - attuati attraverso gli SPreSAL- rivolti ai medici competenti, medici ospedalieri e medici di base (questi ultimi coordinati a livello territoriali dalle strutture aziendali di competenza) finalizzati al coinvolgimento attivo degli operatori in merito ad una capillare e corretta informazione da rivolgere ai loro assistiti ex esposti. Il contenuto di tali corsi, che potranno essere inseriti nel programma di formazione-aggiornamento dei medici, sarà quello sviluppato dalle linee guida;
 - assicurare una "corretta gestione del rapporto medico di base - lavoratore ex-esposto" mirando l'approccio medico-paziente soprattutto a ridurre gli ulteriori fattori di rischio: cessazione del fumo, sospensione dell'esposizione a polveri o irritanti delle vie respiratorie;
 - avviare la costruzione degli elenchi nominativi dei lavoratori ex-esposti ad amianto in collaborazione con INAIL ed INPS. Tali elenchi saranno inviati alle ASL che attraverso i Servizi di Assistenza Sanitaria Territoriale (SAST) provvederanno ad attribuire gli assistiti ex esposti ai relativi medici di base. Il prodotto così ottenuto sarà fornito sia agli SPreSAL sia ai medici di base che, a seguito dell'espletamento di tutte le attività formative previste, adotteranno le azioni e le attività di competenza;
 - divulgare alla popolazione in generale le informazioni sulle patologie da amianto sulla base di un messaggio predisposto dal gruppo sopra menzionato attraverso iniziative di promozione della salute da porsi in atto d'intesa tra la Direzione Sanità Pubblica e la Direzione Comunicazioni Istituzionali della Giunta Regionale.

**UN'ESPERIENZA:
CASALE MONFERRATO**



Società Anonima "ETERNIT" Pietra Artificiale. Genova (Italia). Stabilimenti di Casale Monferrato.
Veduta generale degli Stabilimenti di Casale Monferrato. (Area coperta mq. 40.000).

Questa è la narrazione di fatti di una storia recente, che ha visto la trasformazione completa di una realtà industriale come quella di Casale Monferrato, da maggior centro europeo di produzione di manufatti in amianto a potenziale, prossima città deamiantizzata.

A questo straordinario risultato si è potuti pervenire attraverso l'azione combinata di lavoratori, rappresentanze sindacali, medici, magistrati, amministratori comunali, cittadini comuni, uniti tutti dalla stessa sensibilità nei confronti di un problema drammatico e spinoso; con la stessa volontà di uscire vincitori dalla lotta contro un killer che troppe vittime ha mietuto (e purtroppo ancora mieterà nei prossimi due-tre decenni) nella città.

1906-1985: QUANDO L'ETERNIT PRODUCEVA ECONOMIA VISIBILE E DANNI INVISIBILI

Lo stabilimento Eternit di Casale Monferrato (94.000 metri quadrati di estensione di cui 50.000 coperti) fu fondato nel 1906 dall'ing. Adolfo Mazza, il quale aveva acquistato per l'Italia il brevetto di un nuovo materiale, il fibrocemento, denominato appunto Eternit, per sottolinearne l'eccezionale resistenza nel tempo, inventato quasi casualmente dal chimico austriaco Ludwig Hetschek, mentre sperimentava il cemento Portland come legante nei cartoni d'amianto nella fabbrica di cui era direttore.

La sede scelta per l'impresa fu Genova, mentre lo stabilimento di produzione venne installato a Casale Monferrato, perché la città era un centro di grande produzione di cemento. In particolare la Eternit di Casale si dedicava allo sviluppo di tubazioni.

Nel 1913 venne messo a punto proprio a Casale un primo importantissimo brevetto per la realizzazione di impianti atti a produrre tubi per condotte a pressione; a questo seguirono molti altri brevetti più elaborati e perfezionati.

Dal 1906 al 1985 le persone impiegate furono circa 5000; negli anni 50 occupava circa 1000 persone, salite a 1600 intorno al 1965. negli anni successivi il numero di addetti diminuì progressivamente fino alla chiusura nel 1985.

Il 100% del cemento utilizzato proveniva dalle zone limitrofe; il 55% dell'amianto dal mercato nazionale (Balangero), il 45% dal mercato estero (soprattutto Sudafrica). Oltre a tubi (per canne fumarie e per condutture a pressione), venivano prodotti lastre, materiali ondulati, recipienti per acqua e liquidi alimentari diversi.

Il ciclo produttivo si articolava nel modo seguente:

- 1) AREA MATERIE PRIME, comprendente la preparazione e la mescola dei materiali
- 2) AREA LAVORAZIONE vera e propria che avveniva a umido, diversificata secondo il prodotto
- 3) AREA LAVORAZIONE FINALE, per la levigatura e la tornitura, che venivano effettuate a secco.

I materiali di scarto e le scorie di lavorazione venivano recuperati macinandoli a secco.

Venivano utilizzati sia crisotilo (amianto bianco) che crocidolite (amianto blu); fino agli anni 80 quest'ultima rappresentava il 10-15% dell'amianto totale; negli ultimi anni essa (che, com'è noto, rappresenta la forma più cancerogena) veniva impiegata solo nella produzione di tubi per condutture a pressione elevata (nei quali poteva costituire anche il 30% del contenuto in amianto).

Finché l'Eternit fu operante, molte furono le possibili fonti di dispersione. Fino alla fine degli anni 60, la lavorazione veniva eseguita in ambienti molto polverosi (529 fibre/cc. nella zona molazze e 228 fibre/cc. nella zona sfilacciatrici, dai dati di una indagine ENPI del 1971), per cui spesso erano gli stesso operai a portare le fibre nelle loro case con le tute da lavoro o fra i capelli, o a permetterne la propagazione negli ambienti circostanti, lasciando aperte le finestre dei reparti.

Le fondamentali misure di sicurezza non venivano applicate né all'interno della fabbrica (i lavoratori rimasero all'oscuro della pericolosità della fibra fino alla fine degli anni 70), né all'esterno, durante le operazioni di trasporto dell'amianto grezzo in arrivo allo stabilimento o in quello dei prodotti finiti ai magazzini generali.

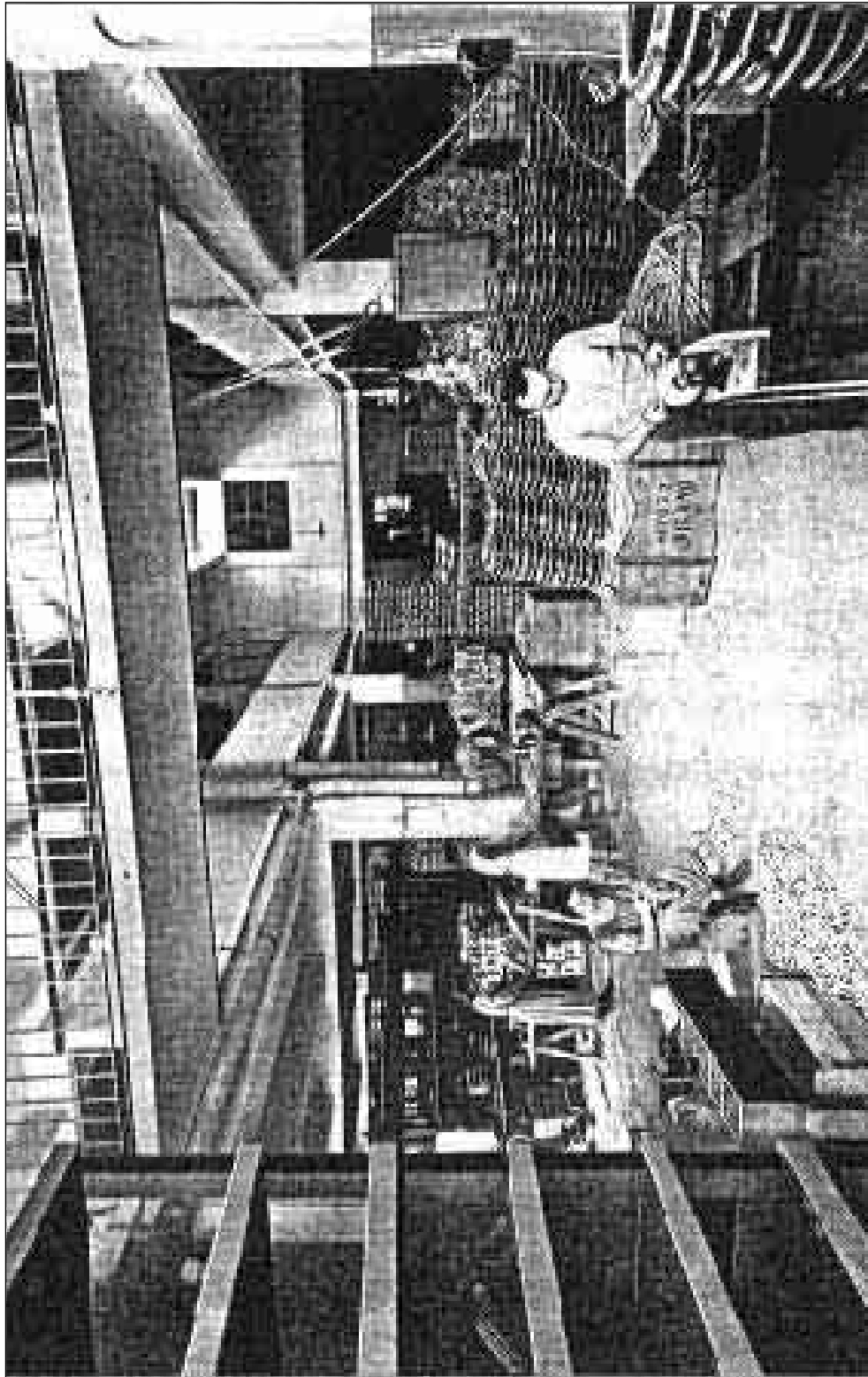
Lo spostamento, infatti, era compiuto con automezzi scoperti, in cui l'amianto era raccolto in container a chiusura non stagna: la polvere pertanto poteva liberamente spandersi per la città.

A queste fonti di inquinamento bisogna aggiungere anche la grande quantità di materiali di scarto in parte solido, in parte sotto forma di polvere, confinato lungo le rive del Po, nelle zona immediatamente retrostante allo stabilimento; è ancora in parte visibile anche il canale a cielo aperto, in cui scorreva l'impasto di cemento amianto da scaricare nel fiume quando terminavano i turni o qualche macchinario si bloccava.

La maggior fonte di inquinamento negli anni di attività dello stabilimento era costituita senza dubbio dall'enorme quantità di polvere che si sollevava dall'area utilizzata come deposito a cielo aperto per i materiali di scarto e dove 24 ore su 24 le ruspe frantumavano i manufatti inutilizzabili provenienti non solo dallo stabilimento, ma anche dalle aziende associate alla Eternit.

Altre forme di micro-inquinamento (tuttora ancora presenti) erano rappresentate da:

- 1) la polvere di tornitura dei tubi, che era considerata ottima per la copertura dei fondi dei cortili delle case di città e dei cascinali e per la protezione dei sottotetti (almeno il 70% dei cortili delle abitazioni casalesi e dei paesi limitrofi è tuttora costituito da questo materiale di scarto contenente amianto);
- 2) il feltro di juta su cui veniva appoggiato l'impasto di cemento-amianto nella produzione dei tubi, che aveva dimensioni di circa 2x6 metri, andava sostituito molto frequentemente e veniva riciclato come protezione per tettoie o come tendone di copertura di attrezzi dai contadini della zona. La potenziale capacità di dispersione delle fibre nell'ambiente da parte dei feltri (ancora presenti in gran quantità in molti cascinali) è altissima.



Società Anonima "ETERNIT" Pietra Artificiale, Genova (Italia), Stabilimenti di Casale Monferrato.
Reparto allestimento guarnizioni per i giunti per condotte forzate.

Dopo la cessazione di attività dello stabilimento, le attuali fonti di inquinamento, oltre alle due sopra ricordate sono:

- 1) struttura muraria dello stabilimento fatiscente e in corso di iniziale bonifica (all'interno del quale sono ancora presenti sacchi di amianto aperti e abbandonati, lastre e tubi frantumati ed altro materiale di scarto che in ogni momento possono liberare fibre nell'ambiente esterno attraverso le finestre senza vetri o i tetti in parte usurati)
- 2) tetti in amianto(50-60% delle coperture edilizia di Casale e dintorni), sottoposti ad usura da parte degli agenti atmosferici(gelo, piogge acide, umidità, sole) e dalle sollecitazioni meccaniche. Il processo di degradazione dei leganti è indubbiamente lento, ma il tempo ne intacca continuamente la solidità e la durata
- 3) sottotetti
- 4) cortili e feltri
- 5) greto del Po, presso lo stabilimento, interamente costituito di amianto, che nel corso degli anni è andato lentamente aumentando in estensione e profondità, raggiungendo in certi punti altezze di 5-6 metri (e per il quale una "equipe" di esperti ha ideato una innovativa tecnica di bonifica, che consiste nel seppellimento della zona inquinata da parte di una colata di materiale indistruttibile, che ne garantirà l'innocuità per gli anni a venire)
- 6) bonifiche inadeguate
- 7) smaltimenti selvaggi
- 8) usura di tutti gli innumerevoli manufatti, presenti ovunque, contenenti amianto.

1985

ETERNIT CHIUDE: COME E PERCHÉ

Nel 1985 l'Eternit cessò l'attività per fallimento.

I momenti salienti che portarono alla chiusura di una azienda che aveva rappresentato, fino a pochi anni prima, il caposaldo dell'industria casalese può essere giustificata solo da crisi del settore o da problemi economici interni, o vi possono essere altre motivazioni, forse più importanti, all'origine di questo evento?

Analizziamo la situazione con attenzione e ci accorgiamo che, agli inizi degli anni 70, cominciano ad emergere all'interno dell'azienda le problematiche legate alla salute; gli operai stessi sono i primi ad accorgersi delle malattie che colpiscono con sempre maggior frequenza parecchi di loro: asbestosi polmonare, tumori a carico del polmone e della pleura, che si manifestano in maniera subdola, anche in lavoratori già pensionati da anni.

Queste preoccupazioni determinarono la nascita all'interno dell'azienda di una Commissione Ambiente del Consiglio di Fabbrica, che operò spesso in collaborazione con la Direzione Provinciale del Lavoro. Tutto questo prese corpo nel '76, che vide un'azione articolata in 87 ore di sciopero al fine di ottenere una indagine ambientale, che venne poi effettuata nel '77 dalla clinica del Lavoro di Pavia. L'indagine non fu determinante, ma

costrinse l'azienda ad apportare alcune modifiche sostanziali alla lavorazione, che determinarono una sensibile riduzione dell'inquinamento ambientale (furono per esempio installate cappe aspiranti a quasi tutte le macchine della tornitura a secco e furono installati sistemi a circuito chiuso a taglierine e impianti di carica dell'amianto).

In quel periodo cominciarono a diffondersi negli ambienti medici i risultati dei primi importanti studi epidemiologici sulle coorti di lavoratori esposti ad amianto.

Nel 1978 Selikoff e coll. pubblicarono i risultati di una indagine effettuata su 17.800 coibentatori di USA e Canada: ne emersero 485 tumori polmonari contro 106 attesi e 174 mesoteliomi pleurici contro 0 attesi.

Da segnalare che già nel '60 Wagner e coll. avevano pubblicato uno studio che rilevava la presenza di 47 casi di mesotelioma pleurico in una zona sudafricana dove esistevano piccole aziende che trattavano crocidolite.

Nell'81 Rubino e coll. presentarono uno studio di coorte di 644 lavoratori del cemento-amianto indennizzati per asbestosi dall'INAIL di Alessandria (quasi tutti i lavoratori erano dipendenti Eternit di Casale M.); la mortalità per tumore polmonare era circa 3 volte quella attesa in base ai tassi italiani e furono riscontrati 5 decessi per mesotelioma pleurico e 1 per mesotelioma peritoneale.

Nel 1984 uno studio di Finkelstein su 535 lavoratori del cemento-amianto con un periodo lavorativo di almeno 1 anno rilevò, dopo 20 anni di follow-up, un RSM per tumori polmonari pari a 512 per i lavoratori in produzione e a 413 per gli addetti alla manutenzione, 19 decessi per mesotelioma pleurico e 1 peritoneale, pari a 4, 4 ogni 100.000 persone anno, contro 0, 1 ogni 100.000 persone atteso.

A Casale M. nell'83 Capra e Piccolini pubblicarono uno studio su pazienti ricoverati presso la Divisione di Medicina Generale dell'Ospedale cittadino: dal '73 all'82 furono osservati 61 casi di mesotelioma pleurico, di cui solo il 35% a carico di esposti professionalmente. Gran parte di questi dati furono messi a disposizione della Commissione Ambiente del Consiglio di Fabbrica.

L'azienda, nel frattempo, era entrata in crisi; nell'81 decise di licenziare 120 lavoratori.

Fu, quello, un momento cruciale nella storia dell'azienda: i lavoratori non accettarono e si ribellarono. Il dibattito divenne altamente conflittuale (all'interno vi lavoravano ancora 1000 lavoratori. La vicenda prese le vie legali con l'inoltro di 120 cause contro la Eternit; dalla Pretura di Casale venne richiesta una perizia che fu affidata ancora al Prof. Michele Salvini dell'Istituto di Medicina del Lavoro di Pavia al fine di accertare le condizioni di nocività della fabbrica.

Ne emerse un dato drammatico, che avvalorava le denunce dei lavoratori: la morbosità ambientale era ancora altissima e pertanto gli atti vennero trasmessi alla Procura della Repubblica.

L'azienda inoltrò appelli di 1° 2° 3° grado, ma alla fine le cause furono vinte in Cassazione dai lavoratori (ottobre '94), e di riflesso tutte quelle che vennero dopo.

IL RUOLO DEI MEDICI

Nell'82 i Dirigenti del Registro Tumori per il Piemonte e Valle d'Aosta ed il Servizio di Epidemiologia dei Tumori dell'Università di Torino fecero rilevare al Comune di Casale e alle autorità sanitarie locali dell'epoca una insolita alta ricorrenza di decessi per causa di tumori pleurici tra i residenti del Comune di Casale M.; il Pretore Guariniello di Torino, venuto a conoscenza di questo dato, contattò le Autorità dell'Amministrazione municipale e l'Autorità Giudiziaria della città e di Alessandria.

Su questa onda, presero avvio una serie di studi epidemiologici riguardanti la frequenza delle patologie connesse con l'esposizione all'amianto, sia di tipo professionale, che ambientale, che familiare, che videro la collaborazione tra medici dell'ASL 76, epidemiologi del Servizio di Epidemiologia di Torino, tecnici e funzionari della Regione, amministratori comunali, esperti del settore e che andarono sotto il nome di PROGETTO CEMENTO-AMIANTO 1-2-3

Parallelamente, con il concorso del Ministero dell'Ambiente, venne effettuato uno studio mirato ad una valutazione analitica dell'inquinamento ambientale, al fine di promuovere le eventuali misure di prevenzione e bonifica.

L'attuazione pratica degli studi risale ai primi mesi del 1986.

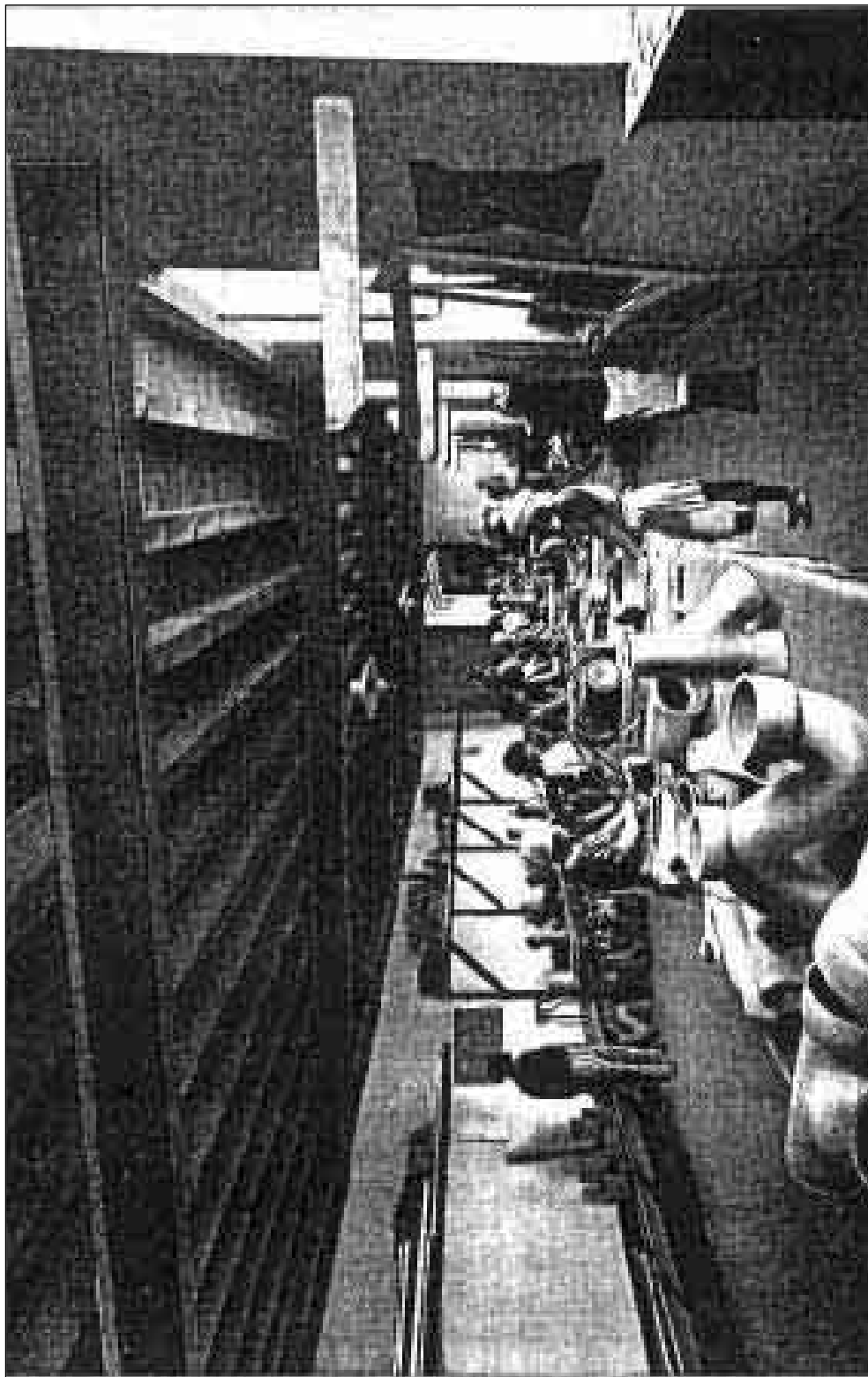
In dicembre 87 su Medicina del Lavoro venne pubblicato il primo studio su "Mortalità per tumori e altre malattie del sistema respiratorio tra i lavoratori del cemento-amianto a Casale Monferrato".

I risultati, comunicati al Comitato di Gestione ASL 76, all'Assessorato alla Sanità della Regione Piemonte e alle amministrazioni locali interessate, evidenziarono forte aumento della mortalità per tumore del polmone, della pleura e per asbestosi.

Su una coorte di 3367 operai Eternit assunti tra l'1/1/50 e il 31/12/80 (43.002 anni/persona a rischio tra gli uomini e 14.494 tra le donne), furono osservati 728 decessi tra i maschi e 136 tra le femmine. Essi rilevarono un eccesso statisticamente significativo in entrambe i sessi per tutte le morti (RSM pari a 120 per uomini e 133 per donne), per tutti i tumori (174 e 245), per i tumori del polmone (271 e 396) e per asbestosi (85 osservati e 0 attesi tra gli uomini e 4 verso 0 attesi tra le donne). Tra gli uomini si osservarono 28 morti per tumore maligno della pleura e 10 per tumore maligno del peritoneo quando l'atteso complessivo era 2; tra le donne i casi osservati erano rispettivamente 13 e 4 contro 0, 6 attesi.

Si osservava inoltre un eccesso di morti per tumori polmonari, pleurici e per asbestosi sia tra i maschi che tra le femmine già tra chi aveva lavorato per meno di un anno.

Poco tempo dopo venne pubblicato uno studio epidemiologico sulla mortalità nella coorte delle mogli dei dipendenti dello stabilimento Eternit, sulla scia di un precedente studio di Anderson (1982) sulla mortalità tra i famigliari dei dipendenti di una azienda produttrice di isolanti in amosite; lo studio aveva osservato tra le mogli un RSM di 125 per tumori delle vie respiratorie e 3 morti per tumore pleurico su 441 decessi. Anche lo studio casalese rilevò un incremento statisticamente significativo nei decessi per tumore pleurico (4 contro 0, 6 attesi), ed un incremento modesto, ma non statisticamente significativo, per i tumori del polmone (6 contro 4, 7 attesi).



Società Anonima "ETERNIT" Pietra Artificiale. Genova (Italia). Stabilimenti di Casale Monferrato.
Reparto confezionatura raccordi in Eternit per condutture di fognatura.

Prese avvio in quegli anni un Registro Mesoteliomi della ASL 76 (solo casi con diagnosi istologica dall'80 in poi), che, aggiornato annualmente, sta evidenziando un graduale incremento dei casi di mesotelioma, soprattutto tra le persone non esposte professionalmente (circa 30 nuovi casi per anno).

Un ulteriore studio sull'incidenza dei casi di neoplasie polmonari nella popolazione casalese, non rilevò eccessi statisticamente significativi rispetto ai dati nazionali.

Venne effettuato anche uno studio sul controllo della qualità dell'aria nella città di Casale, iniziato nei primi mesi del 90 e conclusosi nel 92; esso rilevò valori finali che, pur non discostandosi significativamente da quelli attesi per una qualunque area urbana (p.e. Roma, città ad alto traffico urbano in cui non sono presenti insediamenti industriali che utilizzano amianto e in cui è limitato o scarso l'uso di coperture in cemento-amianto) destavano comunque rilevanti preoccupazioni per 2 motivi:

- 1) la presenza in Casale di una apprezzabile percentuale di fibre di amianto anfibolico (23% a Casale contro tracce appena evidenziabili a Roma)
- 2) l'osservazione di punte massime nella concentrazione di fibre aerodisperse 4 o 5 volte maggiori a Casale rispetto a Roma (a Roma valori medi osservati tra 0.3 e 0.5 fibre/litro con punte massime di 1 fibra/litro; a Casale valori medi osservati tra 0.4 e 0.8 fibre/litro con punte massime di 4-5, fino a 8 fibre/litro).

L'INTERVENTO DEL COMUNE

La pubblicazione dei drammatici dati relativi all'eccesso di morti per neoplasie correlate all'esposizione professionale, ambientale e familiare all'amianto, la petizione del 3/3/87 di numerosi medici dell'Ospedale S. Spirito di Casale in cui si richiedeva il bando della fibra killer, la circolare ministeriale del 10/7/86 N. 49, che prevedeva l'adozione di un piano di intervento e misure tecniche per l'individuazione e l'eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto negli edifici scolastici ed ospedalieri pubblici e privati, portarono ad una netta presa di posizione da parte dell'Amministrazione Comunale, che nel 1986-87, pochi mesi dopo la chiusura della Eternit, disse un franco "NO" (dopo quello già fermamente ribadito dalle Organizzazioni sindacali) alla proposta di riapertura di un reparto Lastre a Casale Monferrato (con alcune decine di posti di lavoro) da parte della SAFE (Eternit France).

Il successivo determinante momento fu l'emanazione da parte del Sindaco di una ordinanza di:

"Divieto con decorrenza immediata dell'impiego di lastre di cemento-amianto o di altri manufatti contenenti amianto nelle costruzioni di qualsiasi genere nell'ambito del territorio comunale di Casale;

"Divieto con decorrenza immediata della utilizzazione per qualsiasi uso di materiale, anche residuo a precedenti processi di produzione, contenenti fibre di amianto; "etc., etc."

Non lo si sapeva ancora, ma questa ordinanza anticipava di 5 anni una legge dello stato.

A questa ne seguì un'altra, sempre da parte dello stesso sindaco (22/2/89), in cui vennero impartite precise prescrizioni per l'adozione di misure di sicurezza nelle operazioni di rimozione e confinamento dei materiali in amianto in apposita discarica.

Poco tempo dopo iniziò la stesura dei primi progetti di bonifica dello stabilimento Eternit, degli edifici pubblici con coperture in amianto, da parte di ASL, Comune, esperti del settore; superato il vaglio regionale, furono presentati al Ministero dell'Ambiente con richiesta di adeguati finanziamenti.

Pochi mesi fa tali richieste sono state interamente accolte ed i primi stanziamenti economici sono già pervenuti e hanno consentito l'avvio della bonifica dei tetti degli edifici scolastici.

Partirà tra poche settimane la grande operazione di smantellamento dello Stabilimento Eternit, che a tutt'oggi costituisce ancora la maggior fonte di dispersione di fibre nell'ambiente.

Una interessante iniziativa del Comune fu, inoltre, il censimento di tutti i luoghi con presenza di amianto: esso fu effettuato attraverso una campagna di informazione pubblica gestita e condotta da professionisti che utilizzarono i criteri di comunicazioni più moderni ed efficaci per arrivare a tutti i cittadini. Lo slogan, certamente suggestivo, fu "Eliminiamo l'amianto perché l'amianto non elimini noi".

Vennero raccolti più di 1000 questionari compilati, che servirono come base di partenza per dimensionare il fenomeno ed ottenere successivamente i contributi economici necessari per lo smantellamento dell'amianto anche dagli edifici dei privati.

Al momento attuale non è ancora nota l'entità delle somme da stanziare per incentivare la bonifica da parte dei privati; da circa 2 anni, comunque, il Comune ha provveduto ad elargire un Servizio gratuito, che consiste nel ritiro e nel confinamento in discarica dei detriti di amianto derivanti dalla bonifica privata, previo presentazione da parte dei richiedenti di un dettagliato progetto di bonifica, che deve ottenere l'autorizzazione dell'ASL per la sua messa in opera; questo al fine di ottenere il massimo controllo possibile su tutti gli interventi, ovviando alla pericolosità rappresentata dalle bonifiche autogestite, che troppo spesso esitano in un inaccettabile aumento della nocività ambientale, se effettuate da imprese inesperte e non in grado di mettere in atto le adeguate misure di protezione nel corso delle operazioni; senza contare, inoltre, il danno causato dall'abbandono dei materiali in amianto in luoghi inadeguati, trasformati in discariche abusive dall'insensibilità o dall'ignoranza di quei cittadini, ancora troppo numerosi, che pensano di annullare il rischio, allontanando dalle proprie case lastre o tubi o altri manufatti in disuso.

Vi è inoltre un progetto, ipotizzato dal Comune, per realizzare una convenzione con imprese che si avvalgano di personale specializzato, al fine di concordare prezzi agevolati per i cittadini interessati, ottenendo così il doppio risultato di ridurre al minimo l'impatto ambientale delle bonifiche, salvaguardando contemporaneamente l'aspetto economico.

Per agevolare al massimo il rapporto tra cittadini e istituzione, si è inoltre provveduto recentemente all'apertura di uno sportello di informazioni relative all'amianto nell'ambito degli uffici comunali, cui chiunque può rivolgersi per ottenere risposte adeguate ai dubbi riguardanti rischi, bonifiche, conferimenti in discarica, regolamenti, etc.

Per completare l'incessante serie di interventi compiuti dal Comune in tutti questi anni, interventi che peraltro hanno visto sempre l'azione congiunta di ASL e cittadini, va sottolineato che circa 5 anni fa l'Amministrazione ha provveduto all'acquisto dell'Area Magazzini Generali Eternit (ex deposito di vastissime proporzioni dei materiali finiti), e più recentemente all'acquisto, per una cifra simbolica alla curatela fallimentare Eternit, dell'intero stabilimento; questi acquisti, oltre ad avere un'indubbia utilità pratica rappresentata dalla possibilità di avere un controllo totale della situazione da parte dell'ente pubblico e quindi dei cittadini (una conquista, però, pagata molto cara in termini di vite umane).

C'è un'ultima, importante, segnalazione da fare: nel 1987-88 il Comune, le Organizzazioni sindacali, le varie Associazioni di famigliari e vittime dell'amianto che nel frattempo erano nate nella città, si costituirono parte civile nel procedimento penale contro i dirigenti Eternit da parte di numerosi ex lavoratori malati e da congiunti di lavoratori deceduti a causa dell'amianto; 29 furono le comunicazioni giudiziarie emanate dal giudice ad amministrativi, dirigenti, quadri intermedi dell'azienda, ravvisando l'ipotesi di reato di omicidio e lesioni colpose per la morte di 137 dipendenti e per 800 casi di malattie professionali (asbestosi, broncopneumopatie).

Le procedure amministrative, che durarono vari anni, prevedero tra l'altro alcune udienze drammatiche, cui vollero partecipare anche lavoratori gravemente colpiti da malattie tumorali, che rivendicarono, con la loro presenza, il diritto a raccontare le loro drammatiche esperienze in reparti lavorativi saturi di polveri, privi delle più elementari misure di sicurezza e dei più banali mezzi di protezione, costretti a caricare l'amianto sui carrelli con dei forconi come fosse fieno, a mangiare, nella pausa mensa, cibi coperti di polvere, a respirare a pieni polmoni l'aria carica di fibre quando venivano aperti i silos contenenti l'asbesto e la grande massa cadeva a terra, liberamente, provocando spostamenti d'aria tali da far cadere i lavoratori che si trovavano nei pressi.

La vicenda si concluse nel 1993, con una sentenza della Cassazione di condanna per omicidio colposo e lesioni colpose per quasi tutti gli indiziati; circa 1700 persone ottennero dal fallimento Eternit 7.000.000.000 di risarcimento.

INIZIATIVE REGIONE/STATO

Alla fine del 1997, l'Amministrazione Comunale di Casale disponeva di 28.000.000.000, di provenienza in parte statale e in parte regionale e poteva dunque concretamente programmare l'attuazione del progetto di bonifica generale precedentemente citato.

Esso comprende:

- 1) la bonifica dello stabilimento Eternit e la sua messa in sicurezza mediante raccolta dell'amianto libero all'interno dello stabilimento rimozione delle coperture, dei tamponamenti e delle controsoffittature costituite di manufatti in cemento-amianto, smaltimento dell'amianto rimosso all'interno dello stesso stabilimento in una apposita area, demolizione delle strutture murarie e smontaggio di quelle metalliche fino al piano di calpestio, realizzazione di un involucro in cemento-armato ad ulteriore protezione e garanzia della discarica con risisi-

- stemazione e recupero parziale dell'area, realizzazione di un monitoraggio ambientale delle aree adiacenti al cantiere e nella città; l'obiettivo finale, completata la demolizione, è la trasformazione dell'area da area produttiva ad area verde e di servizi;
- 2) allestimento e gestione di una discarica monouso per lo smaltimento dell'amianto di risulta dalle attività di bonifica attuate a Casale e negli altri Comuni della ex USSL 76 (di cui è già stato individuato il sito e per la quale sono già in corso i lavori);
 - 3) individuazione e bonifica di tutte le aree dove sono state impiegati polvere di tomitura dei tubi Etemit o sfridi e scarti di lavorazione (sottotetti, cortili e strade sterrate, aree sportive, etc.), attraverso un censimento delle ubicazioni dei materiali di bonifica da parte dell'ASL 21
 - 4) rimozione completa delle coperture in cemento-amianto relative ad edifici pubblici di Casale e di tutti i Comuni della ex USSL 76;
 - 5) bonifica di tutto il materiale fortemente inquinato dalla presenza di amianto depositato sulla sponda destra del fiume Po in corrispondenza dello scarico degli effluenti liquidi dello stabilimento Eternit, per ottenere l'eliminazione di una delle più pericolose fonti di inquinamento e per restituire alla popolazione casalese la piena godibilità del fiume;
 - 6) creazione di un impianto pilota per la sperimentazione di una metodica di inertizzazione termica dei rifiuti contenenti amianto ed eventuale successivo riciclo degli inerti per la produzione di altri manufatti, con l'obiettivo di ottenere una diminuzione dei volumi dei rifiuti da conferire in discarica tradizionale e l'eliminazione definitiva dell'amianto mediante la sua trasformazione in materiale inerte ed eventualmente riutilizzabile. Il progetto sarà effettuato in collaborazione col C.N.R.

CONCLUSIONI

La storia, quindi, non è ancora finita. L'amianto a Casale c'è ancora; le operazioni di bonifica che ci attendono (stabilimento, ospedale, edifici pubblici e privati) e che si presume saranno effettuate, con il massimo rigore tecnico, destano comunque preoccupazione per la loro imponenza e per la mancanza di precedenti a cui poter fare riferimento; per molte strutture, quali cortili e sottotetti, non si conoscono a tutt'oggi le tecniche più adeguate di smantellamento; troppi sono ancora gli irresponsabili atti di smaltimento selvaggio in luoghi abusivi che diventano a loro volta nuova fonte di inquinamento. Tutto questo, comunque, spaventa molto meno di ieri. Sappiamo ormai di possedere molti strumenti perché la giustizia della storia faccia il suo corso e consenta almeno il riscatto morale agli incalcolabili danni subiti da tanti concittadini, dalle loro famiglie, dalla città tutta.

Eppure il senso di tutta questa vicenda, ancora inconclusa, non sta solo nel bilancio delle perdite, ma nel grande amore per la vita, nella solidarietà nata, tra tutti coloro che l'hanno vissuta e sofferta, nella rinata dignità del lavoro che le condanne hanno determinato, nella partecipazione collaborativa che le istituzioni pubbliche e private hanno manifestato instancabilmente. "Morire per contratto di lavoro non è mai una fatalità", è una citazione di un autorità giudiziaria piemontese, che da anni incessantemente combatte l'inosservanza delle norme di sicurezza negli ambienti di lavoro.

ro; a Casale la morte da lavoro ha addirittura superato i muri di cinta della fabbrica ed ha colpito, colpisce e colpirà ancora centinaia di cittadini, se corrispondono al vero le proiezioni statistiche degli epidemiologi secondo le quali la mortalità per mesoteliomi della pleura dovrebbe aumentare e continuare a fare vittime fino al 2020 circa. Non è quindi retorica concludere, sperando che le morti da amianto di Casale, che ormai hanno superato le 400, possano rappresentare per tutti non solo un momento di comune dolore, ma anche e soprattutto un richiamo al rispetto della dignità di chi lavora per produrre benessere; non si può più chiamare civile un paese in cui, ai progressi tecnologici e scientifici, non si affianca un adeguato, irrinunciabile riconoscimento di tutti i diritti di coloro che alla realizzazione di questo Progresso contribuiscono quotidianamente, con la forza delle loro menti e delle loro braccia. Tutelare loro, significa tutelare noi, i nostri figli, la nostra terra. La collinetta verde che nascerà dalle rovine dello stabilimento e che occulterà per sempre la “fabbrica della morte” sarà il simbolo della ricostruzione (Casale “città-deamiantizzata” è stato lo slogan che ci ha accompagnato in questi ultimi anni), ma anche della non dimenticanza.

BIBLIOGRAFIA

“Mortalità per tumori e altre malattie del sistema respiratorio tra i lavoratori del cemento-amianto a Casale Monf. Uno studio di coorte storico” Magnani, Terracini, e coll. *Medicina del Lavoro* 1987;78:441-53

“A cohort study on mortality among wives of workers in the asbestos cement industry in Casale Monf, Italy” Magnani, Terracini e coll. *British Journal of industrial Medicine* 1993, 50:779-764

“Indagine sull’inquinamento atmosferico con particolare riferimento all’amianto nel Comune di Casale Monf.” Servizio Igiene e Sanità Pubblica di Casale Monf. *USSL* 76

“Mortality among employees of an Ontario asbestos cement factory” Finkelstein N.M. e coll. *Am.Rev.Resp.Dis.* 1984;129:754-761

IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to man. 14. Asbestos. Lyon, International Agency for Research on Cancer, 1977

“Analisi della mortalità per tumore polmonare nei lavoratori del cemento-amianto indennizzati per asbestosi” Atti del 44° Congresso Nazionale della Società Italiana di Medicina del Lavoro e Igiene industriale. Padova 21-24 ottobre 1981:73-79

“Indagini epidemiologiche sulla mortalità dei lavoratori dell’asbesto in Piemonte” Atti del Convegno su “La patologia da fibre minerali” Torino 26/10/1979 Regione Piemonte 1979. 67-76

Lettera indirizzata all’assessorato alla Sanità della Regione Piemonte; dattiloscritto, Torino 1983. Anglesio E., Terracini B.

“Il mesotelioma maligno della pleura nell’area di Casale Monf. nel decennio 1973-82” Tesi di specializzazione in medicina interna. Università di Pavia aa. 1982-83. Capra Marzani M., Piccolini E.

“ Diffuse pleural mesothelioma and asbestos exposure in the north western Cape Province” Wagner JC, Sleggs CA e coll. *Br.J.Ind. med.* 1960;260-71

“Family contact exposure” Anderson H. Proceedings of the world symposium on asbestos. Montreal 25-27 May 1982. Montreal: Canadian Asbestos Information Center, 1982; 349-62

“Mesothelioma and non occupational environmental exposure to asbestos” Magnani C., Borgo G. e coll. *Lancet* 1991;338-949

APPENDICE
GIURISPRUDENZA RELATIVA
ALL'AMIANTO

Premessa: nel presente capitolo sono state riportate alcune delle sentenze più significative relative al problema amianto.

In parte riguardano gli articoli d'uso più comune del D. Lgs. n. 277/91 (esempio gli articoli 24, 27 e 34), mentre le restanti sono il risultato dei processi a seguito di danni alla salute subiti dai lavoratori esposti negli anni alle polveri di amianto durante il lavoro.

Si è ritenuto opportuno riportare le massime e/o stralci delle motivazioni senza alcun commento ovviamente reperibile in testi o pubblicazioni che affrontano tale argomento con rilevante competenza dal punto di vista squisitamente giuridico.

D. LGS. N. 277/91 – PRINCIPIO GENERALE DI APPLICABILITÀ DEI VALORI LIMITE

Sentenza del 18/03/1992 Cassazione penale sez. III

Massima

Nel sistema della nuova normativa di cui al D. Lgs. n. 277 del 1991, i valori - limite, se da una parte introducono un elemento di maggiore certezza, dall'altra non stabiliscono una precisa linea di demarcazione tra innocuo e nocivo, sicché il semplice rispetto di tali indicatori e delle disposizioni di segnalazione e controllo dei rischi non pare sufficiente ad esimere da colpa gli imprenditori, tutte le volte che, pur avendo la concreta possibilità non solo economica di eliminare o ridurre gli agenti nocivi, siano rimasti inerti o si siano limitati ad adottare le semplici misure soggettive di prevenzione.

ART. 5/277

Sentenza del 20/05/1994 Corte di Cassazione Penale - sez. I

Massima

In materia di prevenzione contro i rischi lavorativi da piombo, amianto, rumore, disciplinata dal D. Lgs. 15 agosto 1991 n. 277, la specifica ed esclusiva attribuzione dei compiti antinfortunistici ad uno solo dei soggetti indicati dall'art. 5 D. Lgs. n. 277 del 1991 (datore di lavoro, dirigente, preposto) deve risultare da precise norme interne preventivamente fissate ed approvate dai competenti organi, e non può essere ammessa in base alle mansioni di fatto esercitate da uno di essi.

ARTT. 5, 27 e 34/277

Sentenza n° 6675 del 07/06/1994 Corte di Cassazione Penale - sez. III

1. X Y venne rinviato al giudizio del Pretore di Mantova per rispondere delle contravvenzioni agli articoli 3, 70 e 77 del decreto del Presidente della Repubblica n. 164 del 1956 perché, essendo direttore dello stabilimento _____ di _____ e aven-

do fornito incarico a una ditta esterna di effettuare lavori di demolizione e rimozione di lastre di “eternit” poste a copertura dei locali, consentiva che i lavoratori dipendenti dalla ditta appaltatrice provvedessero a questi su superfici sopraelevate non protette da parapetto e non sufficientemente resistenti al peso, e agli articoli 27, 34 e 50 del decreto legislativo n. 277 del 1991 perché, nella stessa qualità e nelle stesse occasioni, non provvedeva a predisporre il prescritto piano di lavoro e non progettava le lavorazioni in modo che si evitasse dispersione della polvere di amianto nell’aria.

2. Il Pretore mandò assolto l’imputato dai primi reati rilevando che il destinatario delle norme sulla prevenzione degli infortuni, nella ipotesi di appalto, è l’appaltatore e non il committente a meno che quest’ultimo non si riservi o non eserciti in concreto il potere di controllo o di gestione della esecuzione dei lavori, il che non si era verificato nella concreta fattispecie. Lo stesso giudice affermò invece la responsabilità del prevenuto in relazione agli illeciti descritti dal decreto legislativo del 1991 argomentando che destinatari dei precetti contenuto nel testo normativo sono, ai sensi del disposto del comma 4 dell’articolo 5 dello stesso “i datori di lavoro... ed i titolari delle imprese di cui al comma 3”, e cioè quelle “incaricate a qualsiasi titolo di prestare la loro opera presso le aziende che svolgono le attività di cui all’articolo 1”, attività che espongono i lavoratori a rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, imponendosi sia ai primi che ai secondi di cooperare alla attuazione delle misure di tutela e protettive.

Rilevò inoltre con riferimento alla contravvenzione all’articolo 34 che il piano di lavoro era stato presentato il 15 luglio 1992 e dopo l’inizio di questi che, per quanto risultante da un documento proveniente dalla impresa appaltatrice sarebbe risalito al 29 giugno e constatati in atto il 17 luglio e quindi in ogni caso senza che si attendesse il decorso dei novanta giorni di cui al comma 5 della stessa norma.

Con riferimento poi all’altra contravvenzione lo stesso giudice osservò che non poteva rilevare se le lavorazioni che si eseguivano fossero o meno concretamente pericolose richiedendosi per la necessità delle misure antinfortunistiche esclusivamente la presenza del “rischio “ di esposizione dei lavoratori alla polvere di amianto.

3. Avverso la sentenza di condanna l’imputato ha interposto ricorso con atto a firma del difensore che deduce:

- a) la erronea applicazione della disposizione di cui all’articolo 34 la cui violazione si è contestata, essendo assente la prova dell’inizio dei lavori prima che si fosse predisposto il piano di essi e riguardando l’ipotesi prevista dal comma 5 dello stesso un fatto diverso da quello contestato;
- b) la erronea applicazione dell’art. 27 del testo legislativo in questione, potendo ipotizzarsi il “rischio” della esposizione solo quando questa sia potenzialmente dannosa, il che può verificarsi esclusivamente nella ipotesi che l’agente chimico superi i valori fissati nella legge;
- c) la erronea applicazione dell’articolo 5 del decreto, essendo destinatari dei precetti in esso contenuti i “datori di lavoro” e apparendo giuridicamente non corretta l’interpretazione data dal giudice del merito alla norma stessa.

4. La prima e la seconda delle regioni di censura, con le quali si tende sostanzialmente alla pronuncia assolutoria più favorevole della insussistenza dei fatti, sono infondate.

E inverso, non è in fatto contestato né sarebbe seriamente contestabile che certamente ai lavori si diede inizio prima che si esaurisse il termine concesso all'organo di vigilanza per l'esame del piano e per il rilascio di eventuali prescrizioni. Orbene, l'articolo 34 del decreto legislativo sanziona proprio la violazione al comando di non esecuzione dei lavori se non dopo che l'organo di vigilanza sia stato posto in grado di accertare, attraverso la documentazione elencate nel comma 4, la non pericolosità degli stessi. Non si tratta quindi di obblighi diversi che si impongono al destinatario del precepto ma di un unico comportamento al quale lo stesso deve attenersi.

Relativamente alla ulteriore critica, deve obiettarsi alla stessa che la contestazione si riferiva alla violazione della lettera d) del comma 1 dell'articolo 27, comma che contiene prescrizioni rivolte indistintamente per tutte le ipotesi di attività lavorative nelle quali si abbia una esposizione dei lavoratori alle polveri provenienti dall'amianto, il che è sufficientemente a costituire il "rischio" che si vuole prevenire mentre il supero dei parametri fissati nell'articolo 24 determina l'obbligo delle ulteriori cautele imposte con il comma 2 della prima norma.

Né può valere il richiamo alla giurisprudenza elaboratasi con riferimento all'articolo 153 del decreto presidenziale 30 giugno 1965, n. 1124, diversi essendo gli interessi tutelati da questo e la ragione dei principi affermati, in quanto, disciplinando la norma in materia della assicurazione contro gli infortuni, necessariamente vuole la presenza di un pericolo concreto, e non solo teorico e presunto, per la salute dei lavoratori, perché ne scaturisca l'obbligo per il datore di lavoro di pagamento del premio supplementare all'istituto assicuratore.

5. Sempre infondato è l'ultimo motivo di ricorso.

È da tenere nel dovuto rilievo che da parte della società _____, della quale l'imputato era dipendente e preposto alla direzione dello stabilimento, si appaltò a una impresa edile lo smontaggio e il successivo rimontaggio delle lastre di fibrocemento a copertura dei capannoni e che era esclusivamente questa la lavorazione dalla quale derivava il rischio conseguente alla esposizione alle polveri provenienti dall'amianto per coloro che alla lavorazione stessa provvedevano.

Orbene, per quanto stabilito dall'articolo 1655 del codice civile, caratteristica del contratto di appalto è che l'opera venga eseguita da un imprenditore che eserciti la gestione a proprio rischio e con una autonoma organizzazione dei mezzi necessari.

È incontrovertito in dottrina e in giurisprudenza che sia l'appaltatore, conseguendo ciò dalla natura del contratto, il diretto ed esclusivo destinatario della normativa diretta alla prevenzione degli infortuni nel campo specifico della attività lavorativa che lo stesso esercita a mezzo della sua organizzazione e dei lavoratori da lui dipendenti e da lui diretti, salvo che il committente si riservi contrattualmente il potere di ingerirsi nella esecuzione dei lavori o, anche se in mancanza di una espressa previsione in tale senso, di fatto si intrometta nella esecuzione stessa. Non potrà ancora non confi-

gurarsi responsabilità concorsuale del committente per quelle violazioni che in ogni caso dipendano anche da comportamenti od omissioni a lui facenti capo, come nel caso nel quale la attività dell'appaltatore si svolga in ambienti inidonei dal primo posti a disposizione per il compimento dell'opera.

Ma, in punto di fatto, si è escluso dal giudice del merito che si sia verificata alcuna di queste evenienze, che anzi si è dato atto che il contratto prevedeva espressamente che a carico dell'appaltatore era stato posto il "rispetto delle norme antinfortunistiche".

Ha peraltro rilevato il Pretore che nella specifica materia disciplinata dal decreto legislativo n. 277 del 1991 debba derogarsi al principio valido in generale in quanto il comma 4 dell'articolo 5 fa carico di cooperare alla attuazione delle misure di tutela sia ai titolari delle imprese incaricate di prestare la loro opera, e quindi agli appaltatori, sia ai datori di lavoro, e quindi ai committenti.

Questa proposizione è illogica perché chiaramente formulata senza tenersi conto dell'intero contesto della disposizione e omettendosi una corretta interpretazione della stessa, che individua i destinatari della normativa nei datori di lavoro che esercitano le attività alle quali sono connaturati i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro (si confronti la rubrica del testo legislativo) e nei titolari delle imprese incaricate di prestare opera nell'ambito aziendale nel quale sia presente quel rischio.

Nella concreta fattispecie è escluso che l'attività esercitata nello stabilimento diretto dal ricorrente fosse da ritenersi "a rischio", del quale ambito aziendale era perciò privo, non procedendosi in esso a lavorazioni quali quelle considerate dal decreto, essendo invece "a rischio" l'attività commessa all'appaltatore nei cui confronti il committente non assumeva la qualifica di datore di lavoro.

Non poteva perciò il preposto ad esso considerarsi il destinatario originario e diretto dei precetti.

Lo divenne invece l'appaltatore dell'opera nel momento in cui si assunse l'incarico oggetto del contratto di appalto, e lo divenne nella sua qualità di datore di lavoro nei confronti degli operai incaricati della esecuzione dei lavori, e non come titolare di una impresa incaricata di opere presso una azienda già destinataria degli obblighi imposti dal decreto più volte citato, su di lui incombando gli oneri e le cautele imposti a protezione dei lavoratori.

Deve però osservarsi che una tale considerazione se vale a fare ritenere come non corretta la motivazione adottata dal giudice del merito nella sentenza non può esimersi da responsabilità il ricorrente per la specifica contravvenzione.

E invero la giurisprudenza elaboratasi in materia di esenzione del committente da colpevolezza per inosservanza alle misure antinfortunistiche si è formata in relazione alle ipotesi ricadenti sotto la previsione del decreto del Presidente della Repubblica 19 marzo 1956, n. 303 e in particolare all'articolo 4 di questo che impone la loro attuazione ai "direttori di lavoro, dirigenti e preposti" con evidente riferimento ai soggetti che si trovino in una tale relazione diretta con i lavoratori.

Ma l'articolo 59 - lettera b) - del decreto legislativo n. 277 del 1991 ha espressamente disposto che la disposizione dettata dal citato articolo 4 non si applica alla "esposizione alla polvere proveniente dall'amianto", facendo quindi ritenere all'interprete che alla predisposizione delle misure e alla adozione delle cautele siano tenuti tutti coloro che, per un verso o per altro, si pongano in una situazione di fatto che esiga il controllo dell'ambiente nel quale le lavorazioni si svolgano, derivandone che anche sul committente che continui ad avere la disponibilità del luogo nel quale si opera da parte dell'appaltatore grava l'obbligo, la cui omissione è penalmente sanzionata, di rispettare il precetto normativo per quanto a lui necessariamente attiene o, esercitando una doverosa sorveglianza, di pretendere il rispetto da parte dell'appaltatore di quelle incombenze che a quest'ultimo direttamente si richiedono, rendendosi in difetto applicabile il capoverso dell'articolo 40 del codice penale, rispondendo quindi anche il committente a titolo di responsabilità derivante dalla inottemperanza all'obbligo di evitare la condotta illecita dell'appaltatore pure essendo nelle condizioni di esigere quella comandata.

Per questi motivi

La Corte visti gli articoli 615 e 616 cod. proc. civ., rigetta il ricorso e condanna il ricorrente al pagamento delle spese del procedimento

ARTT. 24 E 30/277

Sentenza n° 319 del 12/01/1996 Corte di Cassazione Penale - sez. III

Con sentenza del Pretore di Napoli in data 12 ottobre 1994, XX e YY furono condannati, con le attenuanti generiche, alla pena di lire dieci milioni di ammenda ciascuno per il reato di cui agli artt. 24 e 50 lett. a), D. Lgs. n. 277/1991 (per avere, nelle rispettive qualità di legale rappresentante e di direttore tecnico della ditta _____, omesso di effettuare "in modo idoneo e confacente alle procedure prescritte della norma suindicata, la valutazione del rischio dovuto alla polvere proveniente dall'amianto utilizzato nelle lavorazioni: infatti, le valutazioni strumentali durante l'esecuzione dei lavori risultano incomplete e non riferite a tutti i lavoratori esposti al rischio. Inoltre, non sono stati compiuti prelievi personali né ambientali in determinati intervalli di tempo; inidonea, infine, risulta la tecnica di campionamento in relazione alle prestazioni e ai cicli di lavoro e alla durata minima dei prelievi").

Avverso tale sentenza ha proposto ricorso per cassazione il difensore dei due imputati deducendo inosservanza o erronea applicazione della legge penale e mancanza o manifesta illogicità della motivazione, sotto il profilo che la sentenza di condanna sarebbe stata basata "su un generico riferimento agli artt. 22 e 24 del D. Lgs. n. 277/1991, senza considerare che altre disposizioni del provvedimento di legge dovevano essere rispettate nel caso in esame".

Il ricorso è infondato. Il motivo di ricorso, sostanzialmente unico, è basato sull'assunto che alla fattispecie in esame, non essendovi attività lavorativa con rischio di

esposizione all'amianto (in quanto lo stesso era semplicemente depositato in forma di balle nel locale magazzino della _____), non sarebbe applicabile la disposizione dell'art. 24, D. Lgs. n. 277/1991; nella specie, in particolare, non sarebbe applicabile nemmeno l'art. 30, 1° comma, D. Lgs. citato (controllo dell'esposizione dei lavoratori), in quanto l'amianto non era impiegato come materia prima. Il campo può, innanzi tutto, essere sgombrato da tale ultima osservazione, certamente inesatta, perché l'art. 30, 1° comma, prevede sì una forma di controllo più severa ("tale controllo è effettuato comunque") relativamente alle "attività nelle quali l'amianto è impiegato come materia prima", ma nella sua prima parte prevede un controllo periodico dell'esposizione dei lavoratori alle polveri di amianto nell'aria "nelle attività che comportano le condizioni di esposizione indicate nell'art. 24, 3° e 5° comma" (e cioè indipendentemente dall'impiego dell'amianto come materia prima).

Da ciò consegue che ineccepibilmente, dal punto di vista giuridico, il Pretore ha ritenuto l'inosservanza delle contestate disposizioni, in una situazione di fatto caratterizzata: a) dalla presenza, nel deposito della _____, di balle di amianto non utilizzate, di cui alcune aperte; 2) dalla costante presenza di tre lavoratori della _____ addetti al deposito medesimo; 3) dall'omessa predisposizione dei rilievi relativi alle posizioni dei singoli dipendenti. Infatti, sempre ineccepibilmente il Pretore ha imperniato il discorso sulla responsabilità degli imputati facendo richiamo al combinato disposto degli artt. 22 e 24, D. Lgs. n. 277/1991: l'art. 24 obbliga il datore di lavoro ad effettuare "una valutazione del rischio..... al fine di stabilire le misure preventive e protettive da attuare" in "tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione alla polvere proveniente dall'amianto" (art. 22 e, quindi, ancora una volta, non solo quando l'amianto è impiegato come materia prima). E nella specie, come sopra caratterizzata in linea di fatto, non è seriamente contestabile l'esistenza del rischio ex art. 22 di esposizione dei lavoratori all'amianto (in relazione, è bene ribadire, alla presenza annosa in deposito di balle di amianto, alcune delle quali aperte, e di dipendenti addetti al deposito stesso).

In un'ottica siffatta, esattamente il Pretore ha rilevato la parzialità e l'inadeguatezza dell'analisi 15 marzo 1993 effettuata dai datori di lavoro (in quanto riferita solo a un dato ambientale complessivo e comunque successiva alla rottura delle balle di amianto); l'inosservanza da parte degli imputati delle richieste di analisi della Direzione Provinciale del Lavoro, a seguito dei controlli del deposito dei mesi di aprile e luglio 1993, in relazione (tanto le prime che la seconda) all'esplicito disposto dei già citati artt. 24 e 30, comma 1, D. Lgs. n. 277/1991 (i quali fanno riferimento a una valutazione diretta ad accertare l'inquinamento ambientale, i punti a maggior rischio e l'esposizione personale dei lavoratori, secondo le modalità e in base ai parametri stabiliti nelle norme stesse).

A nulla rileva, come pure osservato dal giudice di primo grado, nemmeno l'esito negativo dell'analisi effettuata "ex post", in quanto la protezione dei lavoratori dal rischio è, necessariamente e indiscutibilmente, di natura preventiva.

Dovendosi, in base a quanto precede, concludere che la sentenza impugnata è immune dai vizi denunciati, il ricorso va rigettato, con conseguente condanna dei ricorrenti in solido al pagamento delle spese.

Per questi motivi

La Corte rigetta il ricorso e condanna i ricorrenti in solido al pagamento delle spese.

ART. 34/277

Sentenza n° 5587 del 11/06/1997 Corte di Cassazione Penale - sez. III

Massima

Il reato di omessa predisposizione del piano di lavoro previsto dall'art. 34 comma 1 D. Lgs. 15 agosto 1991 n. 277 ha natura di reato omissivo con effetti permanenti che decorrono dal momento dell'avviamento dei lavori senza il relativo piano e si protraggono per tutto il periodo di svolgimento dei lavori di demolizione o rimozione e che si possono esplicitare anche oltre il completamento delle opere, fin quando sussiste il pericolo per il bene giuridico tutelato (non solo la salute dei lavoratori, ma anche la salute della popolazione e l'ambiente esterno).

(omissis)

Fatto e diritto

Con sentenza del 30 maggio 1996, il Pretore di Torino condannava XY alla pena di quindici milioni di ammenda:

1) per il reato di cui agli artt. 34 e 50 lettera a) D. Lgs. 277/91 perché ometteva di predisporre un piano di lavoro, prima dell'inizio dei lavori di demolizione e rimozione di materiali contenenti amianto presso la _____.

Reato accertato in Torino il _____ 1994

e di quindici milioni di ammenda per

2) il reato di cui agli artt. 34 e 50 lettera a) D. Lgs. 277/91 perché ometteva di predisporre un piano di lavoro, prima dell'inizio dei lavori di demolizione e rimozione di materiali contenenti amianto presso la _____. Accertato a Torino il _____ 1994.

Contro la sentenza ricorre per Cassazione XX per XY deducendo:

1) violazione di legge in relazione agli artt. 34 e 50 D. Lgs. 277/91, 40, 157 e 158 C.P. per mancata applicazione della prescrizione essendo decorso il termine a partire dal 3 dicembre 1991, entro il quale il datore di lavoro avrebbe dovuto predisporre il piano previsto ex art. 34 D. Lgs. 277/91, trattandosi di reato omissivo proprio (o istantaneo) che si perfeziona con lo spirare del termine indicato dalla legge.

2) violazione di legge in ordine alla omessa motivazione in ordine alla sussistenza del reato ed alla mancata riduzione nel massimo della pena edittale per effetto della concessione delle attenuanti generiche.

Il primo motivo è infondato.

Correttamente il Pretore di Torino rileva che nel caso di specie si è in presenza di reato omissivo con effetti permanenti che decorrono dal momento dell'avviamento dei lavori senza il relativo piano e si protraggono per tutto il periodo di svolgimento dei lavori di demolizione o di rimozione e che si possono esplicitare anche oltre il completamento delle opere, fin quando sussiste il pericolo per il bene giuridico tutelato.

Nell'argomentare a favore della tesi della natura di reato omissivo con effetti permanenti, giustamente il Pretore fa riferimento non solo alla lettera della legge ma anche alla ratio della norma incriminatrice. Ed osserva che dall'art. 34 D. Lgs. si può dedurre il dies a quo degli effetti del reato, fissato al momento dell'inizio dei lavori, mentre nella norma non vi è alcun riferimento al fine degli effetti pericolosi della condotta anti-giuridica. Ciò è tanto più vero in quanto la norma in questione non è rivolta solo alla tutela dei lavoratori dagli effetti nocivi ma anche alla tutela della salute della po-

polazione e dell'ambiente esterno. Afferma testualmente il primo comma dell'art. 34 del D. Lgs. n. 277 del 15 agosto 1991 che "il piano di cui al comma 1 prevede le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e la protezione dell'ambiente esterno". E non è dubitabile che gli effetti pericolosi per la mancata attuazione di un piano di lavoro che preveda la rimozione dell'amianto ovvero dei singoli materiali contenenti l'amianto, si sono protratti anche dopo l'inizio dei lavori.

È insegnamento costante della Suprema Corte che i reati omissivi istantanei sono configurabili solo in relazione ad un obbligo perentoriamente sottoposto a termine (entro tale termine e non oltre), la cui inosservanza produce, in modo definitivo, la lesione dell'interesse protetto dalla norma. Quando, invece, come nel caso di specie, il termine non è perentorio, in guisa che non preclude all'obbligato la possibilità dell'adempimento dopo che è trascorso il determinato periodo di tempo, non cessano, all'inutile scadenza, né il dovere né la responsabilità per l'inadempimento, ed anzi la scadenza del termine segna, come nel caso in esame, l'inizio dello stato antiggiuridico, che si protrae nel tempo come lesione dell'interesse protetto dalla norma penale. (Cass. Sez. III sent. del 18 aprile 1996 Pres. Vinci Orlando rel. Leone imp. _____).

Nella ipotesi di cui all'art. 34 del D. Lgs. 15 agosto 1991 n. 277, la norma si limita a stabilire che il piano con tutte le misure indicate al comma 3 (rimozione dell'amianto, fornitura ai lavoratori di appositi mezzi individuali di protezione, adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori, adeguate misure per la protezione dei terzi, ecc.), debba essere predisposto prima dell'inizio dei lavori medesimi. Ciò significa che il piano de quo deve essere eseguito almeno da quel momento, mentre l'obbligo permane ugualmente anche in seguito all'inizio dei lavori medesimi.

(omissis)

Sentenza n° 11052 del 02/12/1997 Corte di Cassazione Penale - sez. III

Massima

In caso di omessa predisposizione del piano di lavoro relativo a lavori di demolizione e rimozione dell'amianto, del reato previsto dall'art. 34 Decreto Legislativo 15 agosto 1991 n. 277 risponde il responsabile del settore tecnico dell'impresa esecutrice di tali lavori, pur quando il datore di lavoro non gli abbia rilasciato delega attributiva di poteri decisionali autonomi.

Estratto della sentenza:

"la responsabilità dell'imputato, collegata alla sua posizione di responsabile del settore tecnico, deriva direttamente da tale qualità, spettando a lui, per tale mansione, il compito di predisporre il piano (tecnico) di lavoro relativo alla rimozione dell'amianto", e che "al più l'argomento concernente la delega sarebbe servito a dimostrare l'estraneità del rappresentante legale dell'ente, qualora una delega fosse stata da lui validamente ed effettivamente rilasciata".

L'art. 34 D. Lgs. n. 277/1991 individua nel datore di lavoro la persona tenuta agli adempimenti ivi prescritti, ma "quando risulti individuato un responsabile tecnico, in quanto tale abilitato, nell'ambito della struttura aziendale, a predisporre il piano di lavoro, il medesimo è chiamato a rispondere, in via diretta, degli omessi adempimenti a

lui incombenti quale “responsabile del settore”, responsabilità che può essere congiunta con quella del rappresentante legale-datore di lavoro, ovvero esclusiva, qualora risulti il conferimento, da parte di quest’ultimo, di una delega attributiva di poteri decisionali autonomi”.

Perciò “il mancato coinvolgimento in questo processo del soggetto che, per legge, è tenuto per la sua qualità di datore di lavoro, a predisporre il piano di lavoro per la rimozione dell’amianto, non vale a determinare l’esclusione di responsabilità dall’attuale imputato, che, quale responsabile del settore tecnico, non poteva esimersi dagli adempimenti necessari per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori e la protezione dell’ambiente esterno”: “obbligo di garanzia cui, per evidenti ragioni inerenti alla specifica competenza tecnica, non può sottrarsi il soggetto avente compiti di responsabilità del settore, nonché di sorveglianza”.

ART. 26 DPR N. 915 DEL 1982
(NB: ABROGATO DAL D. LGS. N. 22/97)

Sentenza n° 12538 del 30/11/1998 Corte di Cassazione Penale - sezione III

Massima

La delega dei compiti antinfortunistici da parte del datore di lavoro o di un dirigente ad altro soggetto, mentre deve assumere la forma scritta del provvedimento nelle pubbliche amministrazioni, non richiede la forma scritta nelle aziende private, salvo che il delegato sia chiamato a stipulare contratti scritti.

Svolgimento del processo

1 - Con sentenza del 22 aprile 1998 la Corte di Appello di Torino ha integralmente confermato quella resa l’11 luglio 1997 dal pretore di Verbania, che aveva dichiarato XX colpevole del reato di cui all’art. 26 D.P.R. 915/1982 perché - quale direttore dello stabilimento _____ di _____ e rappresentante legale dell’azienda - aveva effettuato lo smaltimento (stoccaggio) di rifiuti tossici e nocivi (lastre di eternit e materiale di coibentazione in cemento e amianto) senza la prescritta autorizzazione regionale (in _____, sino all’aprile 1994).

Per l’effetto il XX era stato condannato, con le attenuanti generiche, alla pena di quattro mesi di arresto e lire 2.000.000 di ammenda, con i doppi benefici di legge.

2 - Avverso la condanna hanno proposto ricorso i difensori dell’imputato, articolando in modo puntuale e rigoroso due motivi originari e un motivo aggiunto.

2.1 - Col primo motivo deducono errore di diritto laddove la sentenza impugnata ha ritenuto che l’incarico conferito al signor YY di “occuparsi della sicurezza nello stabilimento” non configurava una delega liberatoria perché priva della forma scritta.

2.2 - Col secondo motivo i difensori lamentano violazione di legge e manifesta illogicità di motivazione in ordine al profilo della colpa. Una volta accertato che il XX sino al sopralluogo dei funzionari della ASL non era a conoscenza dell’accumulo di materiali tossici e nocivi nell’area dello stabilimento, erroneamente la sentenza ha ravvisato in questa ignoranza un profilo di colpevolezza dell’imputato, tanto più che era

stato acquisito agli atti un contratto di appalto in base al quale la S.p.A. _____ si era espressamente obbligata ad effettuare lo scarico dei materiali di risulta provenienti da lavori effettuati all'interno dello stabilimento secondo le disposizioni del D.P.R. 915/1982.

2.3 - Col motivo aggiunto ritualmente depositato, infine, uno dei due difensori, avvocato XY, deduce ancora erronea applicazione della legge penale laddove la sentenza impugnata ha ritenuto che il fatto previsto dall'art. 26 del D.P.R. 20 settembre 1982 n. 915 abbia mantenuto natura di illecito penale, che ora è punito più gravemente dall'art. 51, comma 1, lett. b) del D. Lgs. 5 febbraio 1997 n. 22, posto che ai sensi di quest'ultimo decreto i rifiuti pericolosi sono equivalenti a quelli tossici e nocivi previsti dalla normativa precedente.

Sostiene infatti il ricorrente che doveva invece applicarsi il secondo comma del citato art. 51, che punisce coloro che abbandonano o depositano "in modo incontrollato" i rifiuti della propria impresa; ma nella fattispecie si trattava pacificamente di rifiuti prodotti nello stabilimento e depositati all'interno di questo "coperti da un telone impermeabile".

Motivi della decisione

3 - La prima censura (v. 2.1) è fondata in linea astratta, ma infondata in relazione alla fattispecie processualmente accertata.

Ritiene infatti il collegio che non possa condividersi quella giurisprudenza che, in tema di sicurezza e igiene nei luoghi di lavoro, afferma la necessità della forma scritta per la delega con cui il datore di lavoro o un dirigente trasferisce a un terzo i compiti prevenzionali a lui incombenti per legge.

Quando gli obblighi prevenzionali sono penalmente sanzionati, il soggetto obbligato può liberarsi dalla responsabilità penale solo se li abbia preventivamente trasferiti ad altri, purché la persona delegata sia professionalmente idonea e abbia la autonomia decisionale e finanziaria che è necessaria per lo svolgimento dei compiti delegati: in questo senso la giurisprudenza è costante.

Non è invece necessario che la delega sia provata per iscritto, salvo che nelle pubbliche amministrazioni, in cui secondo i principi generali di diritto amministrativo la delega di funzioni deve assumere ovviamente la forma scritta del provvedimento.

Ma per quanto riguarda le aziende private o comunque soggette al diritto privato, non esiste alcun fondamento testuale o di principio da cui possa desumersi la necessità della forma scritta ad probationem.

Semmai, dovrebbe valere il principio civilistico di cui all'art 1392 codice civile, che richiede per la procura la forma prescritta per il contratto che il procuratore deve concludere: ma in genere i delegati per la sicurezza e l'igiene nei luoghi di lavoro, nell'esercizio delle mansioni loro delegate non devono stipulare contratti scritti: e ove il caso si presentasse la delega scritta sarebbe necessaria solo per la stipulazione degli stessi contratti, non anche per l'esecuzione degli altri obblighi prevenzionali.

D'altra parte il principio che impone la forma scritta e la pubblicità per la procura nelle imprese commerciali, di cui all'art. 2206 codice civile vale solo per la opponibilità ai terzi che entrano in rapporti - commerciali con l'impresa, ma non ha evidentemente rilevanza ai fini penali. In realtà, la giurisprudenza che è venuta affermando la necessità della prova scritta per la delega di compiti prevenzionali, nella sua apo-

ditticità, sembra piuttosto il sintomo di una difficoltà probatoria reale, che è quella di accertare con rigore la preconstituzione della delega rispetto all'insorgenza del fatto penale, per evitare facili elusioni di responsabilità o ancor più facili scarichi di responsabilità verso i gradini più bassi della gerarchia aziendale. Sennonché risolvere questo reale problema attraverso principi artificiosi e infondati rischia in molti casi di far gravare sul datore di lavoro una responsabilità penale "di posizione", di natura oggettiva, o addirittura porta a trasformare più o meno consapevolmente il rischio di impresa in un vero e proprio rischio penale: il che contrasta inesorabilmente con i criteri di personalità e colpevolezza consacrati in materia dall'art. 27 della Costituzione.

Esclude espressamente la necessità di una delega scritta, almeno per le aziende di piccole dimensioni, Cass. Sez. IV n. 11245 del 2 novembre 1987, udienza 27 aprile 1987, Cagliani, rv. 176928. Molte altre decisioni non escludono la necessità della forma scritta, ma neppure espressamente la richiedono.

I principi ora esposti in materia di delega degli obblighi prevenzionali per la sicurezza e igiene del lavoro, valgono naturalmente anche per ogni altra materia in cui la ripartizione interna delle mansioni aziendali assuma rilevanza per la individuazione delle responsabilità penali connesse all'attività dell'azienda stessa.

Valgono perciò anche per lo smaltimento di rifiuti regolato dal D.P.R. 10 settembre 1982 n. 915, che è l'ipotesi contestata all'imputato, quale direttore dello stabilimento _____ di _____ e rappresentante legale dell'azienda.

Per queste ragioni la censura del ricorrente è fondata in linea di diritto laddove critica la tesi accolta dalla sentenza impugnata, secondo cui la delega di mansioni nell'ambito dell'azienda deve assumere la forma scritta per poter efficacemente liberare il delegante dalla responsabilità penale. Tuttavia - come già accennato - la censura è infondata in linea di fatto.

Risulta infatti dalla stessa sentenza (non contestata sul punto) che l'imputato XX rivestiva la qualifica di direttore dello stabilimento di _____ e di direttore della sicurezza; mentre il dipendente YY era delegato (in forma non scritta) a occuparsi della sicurezza nello stabilimento (pag. 2 della sentenza impugnata).

Appare evidente dalla stessa terminologia adoperata che la delega (valida ed efficace) conferita al YY riguardava le misure e cautele a tutela dei lavoratori stabilite in via generale dai decreti presidenziali degli anni Cinquanta (anzitutto D.P.R. 27 aprile 1955 n. 547 e D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303) e in via particolare da normative successive, fra cui assume rilievo speciale per l'ipotesi *de qua* il D. Lgs. 15 agosto 1991 n. 277, che attiene fra l'altro alla protezione dei lavoratori contro i rischi connessi all'esposizione ad amianto durante il lavoro (non appare invece applicabile alla fattispecie di causa la legge 27 marzo 1992 n. 257, contenente norme relative alla cessazione dell'impiego di amianto).

Comunque non risulta assolutamente accertato che la delega conferita al XX comprendesse gli obblighi che incombono al responsabile dell'azienda di provvedere allo smaltimento dei rifiuti a nonna del D.P.R. 10 settembre 1982 n. 915.

In particolare non risulta delegato al YY l'obbligo che ai sensi dell'art. 27 D. Lgs. 15 agosto 1991 n. 277 (lett. g), ultimo periodo) incombe al datore di lavoro di provvedere allo smaltimento degli scarti e dei residui delle lavorazioni dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, in conformità alle norme del predetto D.P.R. 915/1982. Tra

l'altro, poiché lo smaltimento (compreso lo stoccaggio provvisorio) dei rifiuti tossici e nocivi (propri o di terzi) necessita sempre di autorizzazione regionale ai sensi degli artt. 6 lett. d) e 15 del D.P.R. 915/1982, una delega eventualmente conferita al YY in questa materia, posto che il suo esercizio comporta necessariamente una procedura amministrativa con domande e documentazioni scritte per gli uffici regionali competenti, avrebbe richiesto - questa volta sì - la forma scritta, se si accettasse il principio su richiamato di cui all'art. 1392 codice civile.

In altri termini, e concludendo sul punto, la delega che risulta conferita al YY riguardava gli obblighi prevenzionali a tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori occupati nello stabilimento aziendale; non riguardava (non c'è alcuna prova che riguardasse) l'obbligo di munirsi di autorizzazione amministrativa per ogni fase di smaltimento dell'amianto e degli altri rifiuti tossici nocivi, che il legislatore del D.P.R. 915/1982 ha stabilito non tanto a tutela dei lavoratori subordinati, quanto piuttosto a garanzia della salute, incolumità e sicurezza della collettività (v. art. 1 dello stesso D.P.R.).

Ne consegue che, così rettificata ex art. 619 C.P.P. la motivazione della impugnata sentenza, il primo motivo di ricorso deve essere respinto, giacché non può dirsi che il XX si fosse liberato della sua responsabilità in materia di smaltimento dei rifiuti tossici e nocivi prodotti nello stabilimento, conferendo all'uopo una specifica delega al predetto YY.

TUTELA DEI LAVORATORI CHE HANNO CONTRATTO L'ASBESTOSI

Sentenza n° 157 del 24/07/1981 Corte Costituzionale

Massima

È manifestamente infondata - in riferimento agli art. 3 e 38 Cost. - la questione di legittimità costituzionale dell'art. 145, lett. a) del D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 (sostituito dall'art. 4 della l. 27 dicembre 1975 n. 780) nella parte in cui richiede, ai fini della corresponsione della rendita in caso di silicosi o asbestosi, un grado minimo di inabilità permanente superiori al 20%, anziché al 10%, come invece previsto in caso di infortunio o di generica malattia professionale. La medesima questione è stata, infatti, già decisa dalla Corte, successivamente all'emanazione delle ordinanze di remissione, con sentenza n. 64 del 15 aprile 1981, che ha dichiarato l'illegittimità costituzionale delle norme denunciate nella parte impugnata, cui ha fatto seguito la pronuncia di manifesta infondatezza n. 124 del 1981.

Sentenza del 16/07/1984 Pretura

Massima

L'asbestosi è malattia gravissima e nota, nei suoi effetti, da molto tempo; tant'è che ad essa una disciplina specifica è dedicata anche nel D.P.R. 1124-65. Poiché l'art. 21 D.P.R. 303-56 impone l'adozione dei mezzi oggettivi di protezione a fronte del rischio generale di aspirazione di polveri di qualsiasi specie, è comunque irrilevante l'assunto attinente ad una pretesa ignoranza circa l'esatta potenzialità lesiva della polvere di amianto.

L'ignoranza, comunque non ammissibile, atterrebbe ad ogni modo in diritto e non al fatto. Il mancato adempimento agli obblighi di dotare i reparti di adeguati impianti di aspirazione, di rendere edotti i lavoratori dei rischi specifici, di sottoporli a visite mediche

periodiche, oltre che a quello generale consacrato nell'art. 2087 Cod. Civ., determina la responsabilità del datore di lavoro per la malattia professionale contratta dai dipendenti. Il fatto che essi abbiano lavorato alle dipendenze anche di altri datori di lavoro non rileva sul piano nel nesso causale, posto che l'art. 41 Cod. Pen. pone sullo stesso piano tutte le concause. Ciò significa che, al più, si potrebbe configurare una corresponsabilità dei precedenti datori di lavoro.

L'amministratore delegato non va esente da responsabilità per il fatto di essersi affidato a dei semplici impiegati, quando risulti carente una effettiva giustificazione di tipo organizzativo aziendale e quando risulti che comunque gli impiegati non erano dotati di alcun potere decisionale.

IN MEMORIA DEI DECEDUTI PER AMIANTO

Sentenza del 09/02/1995 Pretura - Torino

Massima

Posto che la individuazione dei destinatari degli obblighi posti dalle norme sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro e sull'igiene del lavoro, deve fondarsi sull'effettivo svolgimento di compiti organizzativi e logistici o sulla competenza a gestire l'impresa, a prescindere dal ruolo sociale svolto all'interno della stessa e dalla relativa denominazione, nel caso di morte di un proprio dipendente, avvenuta per mesotelioma pleurico dopo circa 25 anni dall'esposizione ad amianto, sussiste la responsabilità per omicidio colposo del datore di lavoro il quale abbia ommesso di adottare tutte le misure tecniche organizzative e procedurali necessarie a eliminare o almeno ridurre lo sviluppo e la diffusione - con conseguente aerodispersione - delle polveri, nonché di curare l'effettivo impiego di idonei mezzi personali di protezione.

Sentenza del 05/05/1995 Pretura - Torino

Massima

Si configura la responsabilità del datore di lavoro, quale garante della tutela della salute del lavoratore, deceduto a causa di tumore contratto sul luogo di lavoro per assorbimento di amianto, in caso della mancata adozione di idonee misure di prevenzione.

Sentenza del 10/11/1995 Pretura - Torino

Massima

In ipotesi di mesotelioma, causato al lavoratore da esposizione ad amianto, in assenza di adeguate misure di protezione, va ritenuta la responsabilità datoriale ex art. 2087 c.c., indipendentemente dall'effettiva conoscenza, da parte del datore di lavoro,

della pericolosità dell'amianto all'epoca dei fatti, posto che: da un lato l'art. 2087 c.c. impone all'imprenditore non solo il rispetto della normativa antinfortunistica vigente, ma anche l'adozione di tutte le misure di prevenzione necessarie, in base alla particolarità del lavoro, all'esperienza e alla tecnica; da un altro lato, la potenziale pericolosità dell'amianto costituiva in Italia dato scientifico già acquisito, almeno sin dagli anni quaranta; e, da un altro lato ancora, la colpa datoriale ex art. 2087 c.c. non presuppone la specifica prevedibilità della malattia poi concretamente verificatasi a conseguenza di un particolare lavoro, ma la generica prevedibilità di conseguenze dannose, comunque riconducibili alla particolarità del lavoro.

Sentenza del 12/02/1996 Pretura - Crema

Massima

In tema di omicidio colposo nell'ambito degli infortuni sul lavoro ai fini dell'accertamento della sussistenza del rapporto di causalità tra la condotta colposa dell'imprenditore che non abbia adottato, nell'esercizio dell'azienda dedita a tessitura di amianto le specifiche misure disposte dal D.P.R. n. 303/1956 e la morte del lavoratore causata da asbestosi polmonare per inalazione di fibre di amianto occorre applicare i principi fondamentali che stanno alla base della teoria condizionalistica orientata secondo il modello della "sussunzione sotto leggi scientifiche". Il giudice, cioè, avvalendosi del citato modello, ove non disponga di leggi universali, dovrà accertare se la condotta dell'agente abbia costituito una condizione necessaria dell'evento che senza di essa non si sarebbe verificato con un grado di probabilità valutato statisticamente alto. Tale giudizio probabilistico deve essere effettuato in base ai criteri della prevedibilità o dell'evitabilità rapportati alla possibilità dell'homo eiusdem professionis et conditionis" di individuare e scegliere determinate regole di sicurezza.

Sentenza n° 521 del 28/01/1997 Corte di Cassazione Penale - sez. IV

Massima

Nel reato di omicidio colposo o di lesione personale colposa consistente in un tumore professionale da amianto, il rapporto di causalità tra la condotta colposa del datore di lavoro e il tumore è da considerarsi sussistente, quando secondo le leggi scientifiche, era molto probabile che, se fosse stata tenuta la condotta dovuta, non si sarebbe verificato l'evento.

Sentenza n° 8959 del 04/08/1998 Corte di Cassazione Penale - sezione IV

Massima

In caso di omicidio colposo consistente nella morte di un lavoratore esposto ad amianto per mesotelioma, ai fini della configurabilità della colpa, è sufficiente che fosse prevedibile che l'indiscriminata esposizione alla polvere di amianto nella lavorazione di tale sostanza comportava alti rischi di contrarre l'asbestosi, giacché - anche a prescindere dal fatto che l'associazione amianto - mesotelioma sia stata unanimemente riconosciuta fin dal 1965 - dipendendo entrambe le patologie dalla respirazione del-

le polveri di amianto e sostanziosamente le misure preventive nella riduzione o eliminazione della polverosità della lavorazione, non sussiste differenziazione dei rimedi in quanto questi erano comuni ad entrambe le malattie mortali.

NB: riguarda la sentenza del 5 luglio 1996 del Pretore di Torino con la quale era stata dichiarata la responsabilità di coloro che si erano succeduti con funzioni direttive dell'ambito della _____ per avere colposamente cagionato la morte o lesioni personali a numerosi dipendenti che avendo lavorato, con l'impiego di amianto, negli stabilimenti di _____ prima e di _____ poi, avevano contratto malattie professionali quali l'asbestosi, mesotelioma pleurico o tumore polmonare conseguenti al contatto, prolungato negli anni, con la suddetta materia la cui lavorazione era stata vietata dalla legislazione italiana nel 1992 in quanto pericolosa e li condannava alle pene ritenute di giustizia oltre al risarcimento dei danni in favore delle P.C.

La colpa degli imputati veniva ravvisata nell'aver, essi nonostante che dal 1930 in avanti gli studiosi avessero prospettato la pericolosità dell'amianto fino a svelare tutti i collegamenti tra tale materia e le malattie dell'asbestosi, del mesotelioma pleurico e del tumore polmonare e che la società _____ avesse preso atto ufficialmente, con la relazione annuale al Consiglio di Amministrazione, che si poneva il problema di tale pericolosità, all'interno degli ambienti di lavoro erano state tenute e mantenute situazioni di "prolungata, elevata, riprovevole esposizione ad amianto dei lavoratori senza adottare tutti quei provvedimenti tecnici, organizzativi e procedurali per contenere gli effetti nocivi della esposizione e ciò in violazione dei doveri di prevenzione discendenti dall'art. 2087 c.c. e da altre disposizioni".

CASI IN CUI NON SONO STATE RAVVISATE RESPONSABILITÀ NEI CONFRONTI DEI DATORI DI LAVORO PER DANNI ALLA SALUTE OCCORSI AI LAVORATORI PER ESPOSIZIONE ALL'AMIANTO

Sentenza del 24/10/1996 Corte d'Appello - di Torino

Massima

Ai sensi dell'art. 40, comma 2 c.p. che disciplina il reato omissivo improprio, le misure di controllo e protezione dei lavoratori che il datore di lavoro è tenuto ad adottare devono essere correlate alla legislazione vigente nell'epoca in cui si estrinseca la presunta condotta colposa e "al patrimonio di conoscenze tecniche o stato dell'arte" nel medesimo periodo a disposizione di un imprenditore "di buon livello". Essendo per tutti gli anni 60 - periodo in cui si è verificata la presunta condotta colposa - sconosciuti gli effetti cancerogeni dell'amianto, l'imprenditore che ha utilizzato tale materiale su richiesta dell'ente pubblico committente, non è imputabile per non avere: informato i lavoratori del rischio cancro; contingentato i tempi di esposizione; dotato i prestatori di mezzi di protezione quali i caschi di ventilazione. Nel caso di specie, l'imputato neppure ha violato - nella forma e nella sostanza - la normativa di cui all'art. 21 D.P.R. 19 marzo 1956 n. 303, concernente la difesa contro le polveri poiché ha messo a disposizione degli operai quanto di meglio la tecnica dell'epoca prevedeva a livello di misura personale, di protezione, mentre non poteva efficacemente utilizzare un sistema di aspiratori fissi o mobili.

**DECRETO LEGISLATIVO SUI RIFIUTI
N. 22/97**

**MODIFICHE, INSERIMENTI E PRECISAZIONI
INTRODOTTE FINO AL 31 DICEMBRE 1998**

RELATIVI AL DECRETO LEGISLATIVO SUI RIFIUTI N. 22/97.

Artt. 1 - 15: sono stati così modificati dall'art. 1 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 8, comma 1 bis: è stato inserito dall'art. 4 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 11, comma 3: è stato così modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 11: con D.M. 4 agosto 1998, n. 372 è stato emanato il:” *Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto dei rifiuti*”.

Art. 12: il “nuovo” modello uniforme dei registri di carico e scarico dei rifiuti è stato approvato con il D.M. 1° aprile 1998, n. 148.

Art. 15: la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti è avvenuta con D.M. 1° aprile 1998, n. 145.

Art. 15, comma 4: è stato così modificato dall'art. 4 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 16: con D.M. 3 settembre 1998, n. 370 è stato emanato il “*Regolamento recante norme concernenti le modalità di prestazione della garanzia finanziaria per il trasporto transfrontaliero di rifiuti.*”

Art. 17: è stato così modificato dall'art. 2 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389. Il comma 1 è stato successivamente modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 17, comma 11: è stato successivamente modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 17, comma 15 bis, 15 ter: sono stati aggiunti dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 18: vedi note all'art. 12 e all'art. 15.

Artt. 18 - 23: sono stati così modificati dall'art. 3 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 22, comma 5 e 7: sono stati così modificati dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Artt. 26 - 33: sono stati così modificati dall'art. 4 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 26, comma 5 bis: è stato aggiunto dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 30, comma 4: è stato così modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 30, comma 6: le attribuzioni e le modalità organizzative dell'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti, nonché i requisiti, i termini, le modalità ed i diritti di iscrizione sono stati definiti con D.M. 28 aprile 1998, n. 406: “*Regola-*

mento recante norme di attuazione di direttive dell'Unione europea, avente ad oggetto la disciplina dell'Albo nazionale delle imprese che effettuano la gestione dei rifiuti.”.

Art. 31, comma 3, lettera b): l'ultimo periodo è stato aggiunto dall'art. 21, comma 2 della Legge 24 aprile 1998, n. 128 (Legge Comunitaria 1995-1997).

Art. 33, comma 6: cfr. pure l'art. 1 del D.L. 8 settembre 1997, n. 291 “*Proroga del regime transitorio previsto dagli articoli 33 e 57 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, in materia di attività di recupero dei rifiuti*”. Tale D.L. è ora decaduto per decorrenza dei termini.

Artt. 34 - 43: sono stati così modificati dall'art. 5 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 38, comma 2: è stato così modificato dall'art. 4 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 41, comma 10 bis: è stato aggiunto dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 42, comma 2, lettera c): è stata abrogata dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Artt. 44 - 47: sono stati così modificati dall'art. 6 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 44, comma 3: l'ultimo periodo è stato aggiunto dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 47: con D.M. 15 luglio 1998 è avvenuta l' “*Approvazione dello statuto del «Consorzio obbligatorio nazionale di raccolta e trattamento degli olii e dei grassi vegetali ed animali, esausti»*”.

Art. 48: con D.M. 15 luglio 1998 è avvenuta l' “*Approvazione dello statuto del «Consorzio per il riciclaggio dei rifiuti di beni in polietilene»*”.

Art. 48, comma 1: è stato così modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 49, comma 1: è stato così modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 49, comma 5: è stato così modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Artt. 50 - 58: sono stati così modificati dall'art. 7 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 51, comma 2: è stato così modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 51, comma 6 bis: è stato così modificato dall'art. 4 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 51 bis: è stato inserito dall'art. 7 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 51 bis, comma 1: l'ultimo periodo è stato aggiunto dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Art. 54, comma 1: i primi due periodi sono stati aggiunti dall'art. 4 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Nota Bene: non si è tenuto conto delle modifiche provvisoriamente apportate dall'art. 1 del Decreto Legge 28 Dicembre 1998 n. 452 all'art. 4 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426. (In particolare il D.L. ha prorogato al 28 febbraio 1999 il termine del 31 dicembre 1998).

Art. 55 bis: è stato inserito dall'art.7 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Art. 57, comma 5: è stato così modificato dall'art. 1 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426 e dall'art. 49, comma 2 della L. 23 dicembre 1998, n. 448.
(Si veda anche la nota all'art. 33, comma 6).

Art. 58, comma 7 ter, 7 quater: sono stati aggiunti dall'art. 4 della Legge 9 dicembre 1998, n. 426.

Allegato E: è stato così sostituito dall'allegato 1 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Allegato G: è stato inserito dall'allegato 2 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Allegato H: è stato inserito dall'allegato 3 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

Allegato I: è stato inserito dall'allegato 4 del D. Lgs. 8 novembre 1997, n. 389.

MEMENTO NORMATIVO

Regio Decreto n° 1720 del 7 agosto 1936

- punti 5/20: lavori pericolosi, faticosi ed insalubri le lavorazioni dell'amianto - la macinazione dell'amianto.

L. n° 455 del 12 aprile 1943

- problematiche assicurative obbligatorie a tutela degli esposti alla silice ed all'asbesto.

D.P.R. n° 303 del 19 marzo 1956

- norme generali per l'igiene sul lavoro

D.P.R. n° 648 del 20 marzo 1956

- modifica la L. n° 455

D.P.R. n° 128 del 9 aprile 1959

- norme di pulizia delle miniere

D.P.R. n° 1124 del 30 giugno 1965

- testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni e le malattie professionali.

Direttiva CEE/CEE/CE n° 548 del 27/6/1967

- classificazione, etichettatura ed imballaggio delle sostanze pericolose.

D.M. del 12 febbraio 1971

- classificazione delle Industrie insalubri di prima classe.

D.M. 18 aprile 1973

- Elenco delle malattie per le quali è obbligatoria la denuncia contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali.

D.P.R. n° 432 del 20/1/1976

- determinazione dei lavori pericolosi, faticosi e insalubri ai sensi dell'art. 6 della L. 977 del 17/10/1967.

D.P.R. n. 915, 10 settembre 1982

- Attuazione delle direttive (CEE) n. 75/442 relativa ai rifiuti, n. 76/403 relativa allo smaltimento dei policlorodifenili e dei policlorotrifenili e n°. 78/319 relativa ai rifiuti tossici e nocivi.

GAZZETTA UFFICIALE n. 253 del 13 settembre 1984

- Classificazione dei rifiuti speciali in tossici e nocivi
- Discariche di tipo A
- Discariche di tipo B
- Discariche di tipo C

D.M. 3 Dicembre 1985

- disciplina dell'imballaggio e dell'etichettativa delle sostanze pericolose.

Circolare Assess.. Regione Lombardia n° 41 del 24/7/1985

- Prime raccomandazioni tecniche e piano degli interventi.

Circolare Regione Piemonte n° 20/SAN del 1986

- vengono forniti alle ASL gli indirizzi per censire gli edifici pubblici e non adibiti ad attività scolastica ed ospedaliera.

Ordinanza 26 giugno 1986 Ministero della Sanità

- restituzione all'ammissione sul mercato ed all'uso della crocidolite e dei prodotti che la contengono.

Circolare del Ministero della Sanità n. 45 del 10 luglio 1986

- Piano di interventi e misure tecniche per la individuazione ed eliminazione del rischio connesso all'impiego di materiali contenenti amianto in edifici scolastici ed ospedalieri pubblici e privati.

D.M. 16 ottobre 1986

GAZZETTA UFFICIALE n° 278 del 29/11/1986

- Integrazione delle norme del decreto del Presidente della Repubblica 9 aprile 1959, n. 128, in materia di controllo dell'aria ambiente nelle attività estrattive dell'amianto.

D.M. 21 gennaio 1987

- Norme tecniche per l'esecuzione di visite mediche periodiche ai lavoratori esposti al rischio di abrasioni.

D.P.R. n° 203 del 24 maggio 1988

- amissioni in atmosfera

D.P.R. n. 215, 24 maggio 1988

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 24 maggio 1988, n. 215

- Attuazione delle direttive CEE numeri 83/478 e 85/610 recanti, rispettivamente, la quinta e la settima modifica (amianto) della direttiva CEE n. 76/769 per il ravvicinamento delle disposizioni legislative, regolamentari ed amministrative degli Stati membri relative alle restrizioni in materia di immissione sul mercato e di uso di talune sostanze e preparati pericolosi, ai sensi dell'art. 15 della legge 16 aprile 1987, n. 183.

DECRETO LEGISLATIVO 15 agosto 1991, n. 277 - AMIANTO

- Circolare Regione Piemonte n. 5888/48/768 del 30.9.1992 Amianto D.L. 277/91 e L. 257/92. Prime indicazioni
- Schema piano di lavoro per la rimozione delle coperture in fibro cemento della Regione Piemonte
- Circolare Regione Piemonte n. 674/48/768 del 9.2.1993 Art. 9 L. 257/92. Relazione annuale utilizzo-smaltimento-bonifica amianto
- Ordinanza Sindacale n. 970 inerente la rilevazione degli edifici aventi le caratteristiche di cui all'art. 12.5 della L. 257/92
- Legge 27.3.1992 n. 257 (stralcio), "norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto"
- Attuazione delle direttive n. 80/1107/cee, n. 82/605/cee, n83/4/477/cee, n. 86/188/cee e n. 88/642/cee, in materia di protezione dei lavoratori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art. 7 della legge 30 luglio 1990, n. 212.

Legge n. 257, 27 marzo 1992

- Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto

Circolare del Ministero dell'Industria, del Commercio e dell'Artigianato, n. 124976 del 17/02/1993

- MINISTERO DELL'INDUSTRIA DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO Circolare 17 febbraio 1993, n. 124976
- Modello unificato dello schema di relazione di cui all'art. 9, commi 1 e 3, della legge 27 marzo 1992, n. 257, concernente le imprese che utilizzano amianto nei processi produttivi o che svolgono attività di smaltimento o di bonifica dell'amianto

D. Lgs. n° 374 del 11 agosto 1993

- Indica le attività particolarmente usuranti

Deliberazione Consiglio Regione Piemonte n° 161 - C.R. 29751 del 16 novembre 1993

- istituzione del Centro Regionale Amianto

Comunicato Ministero della Sanità su G.U. n° 31 del 8 febbraio 1994

- riguardante la bonifica di immobili e manufatti che risultano pericolosi per l'igiene e l'incolumità pubblica.

D.P.R. n° 336 del 13 aprile 1994

- Vengono aggiornate le tabelle delle malattie professionali in industria ed in agricoltura

Circolare INAIL del 8 giugno 1994 n° 19

- orientamento sull'entità di esposizione minima

D.P.R. 8 agosto 1994

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 8 agosto 1994

GAZZETTA UFFICIALE del 26 ottobre 1994

- Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni ed alle province autonome di Trento e Bolzano per l'adozione di piani di protezione, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica dell'ambiente, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto.

D.M. 6 settembre 1994

GAZZETTA UFFICIALE del 10/12/1994

- Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

Cassazione penale 24 gennaio '95 n° 750

- Prima dell'inizio lavori il datore di lavoro predispone un piano di lavoro, indipendentemente dal superamento di predefinite concentrazioni di amianto.

D. Lgs. n. 114, 17 marzo 1995

- Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto

Circolare ministeriale esplicativa n° 7 del 12 aprile 1995

- viene chiarito che il D.M. 6/9/94, oltre alle strutture edilizie si applica anche agli impianti tecnici installati sia all'interno che all'esterno degli edifici.

Circolare della Regione Piemonte del 30 maggio 1995 relativa al D.P.R. dell'8/8/94

Decreto 26 ottobre 1995 (G.U. s.o. n° 91 del 18/4/1996)

- vengono forniti gli indirizzi per la valutazione del rischio, controllo, manutenzione e la bonifica dei materiali contenenti amianto presenti nei mezzi rotabili.

Cassazione penale 12 gennaio 1996 n° 315

- Il datore di lavoro, per le attività che comportano esposizione ad amianto deve effettuare un controllo periodico dell'esposizione, indipendentemente dall'utilizzo dell'amianto come materia prima.

**Deliberazione Consiglio Regione Piemonte n° 192 - C.R. 2709
del 19 Febbraio 1996**

- Linee di piano regionale di protezione dell'Ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai sensi dell'art. 10/257.
- approvazione protocollo d'intesa tra Regione Piemonte e Ferrovie dello Stato.

D.M. del 14/5/1996

- interventi di bonifica nei siti industriali dismessi.
- vengono rese operative le normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica dei siti industriali dismessi.

Cassazione penale 22 giugno 1996 n° 6252

- commette reato il datore di lavoro che inizia i lavori di demolizione o di rimozione amianto prima della scadenza del termine di 90 gg..

D. Lgs. n° 22 del 5 febbraio 1997 (detto Decreto Ronchi)

- attuazione delle direttive n° 91/156/CEE sui rifiuti, n° 91/689/CEE sui rifiuti pericolosi e n° 94/62/CEE sugli imballaggi e sui rifiuti di imballaggio.

GAZZETTA UFFICIALE n° 38 del 15 febbraio 1997 suppl. n° 33

Deliberazione Giunta Regione Piemonte n° 71 C.R. 18113 del 7 aprile 1997

- procedura semplificata di autorizzazione

D.M. del 7 luglio 1997

- viene approvata la scheda di partecipazione al programma di controllo qualità per l'idoneità dei laboratori di analisi che operano nel settore "amianto"

**GAZZETTA UFFICIALE n° 233 del 6 Ottobre 1997 "Osservatorio rifiuti"
Istituzione e composizione dell'Osservatorio nazionale dei rifiuti**

- Con decreto interministeriale 31 luglio 1997, si dispone, presso il Ministero dell'ambiente, l'istituzione e la composizione dell'Osservatorio nazionale dei rifiuti di cui all'art. 26 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

D. Lgs n° 389 del 8 novembre 1997

- aggiornamento del D. Lgs n° 22

DECRETO MINISTERIALE 5 febbraio 1998

GAZZETTA UFFICIALE n° 88 del 16 Aprile 1998

- Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

DECRETO 11 Marzo 1998 n° 141

GAZZETTA UFFICIALE n° 108 del 12 Maggio 1998

- Regolamento recante norme per lo smaltimento in discarica dei rifiuti e per la catalogazione dei rifiuti pericolosi smaltiti in discarica.

DECRETO 1 Aprile 1998 n° 145

GAZZETTA UFFICIALE n° 109 del 13 Maggio 1998

- Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15, 18, comma 2, lettera e), e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.

DECRETO 1 Aprile 1998, n° 148

GAZZETTA UFFICIALE n° 110 del 14 Maggio 1998

D. Lgs. n° 285 del 16 luglio 1998

- attuazione di direttive comunitarie in materia di classificazione, imballaggio ed etichettatura dei preparati pericolosi a norme dell'art. 38 della L. n° 128

DECRETO MINISTERIALE 4 Agosto 1998 n° 372

GAZZETTA UFFICIALE n° 252 del 28 Ottobre 1998

- Regolamento recante norme sulla riorganizzazione del catasto dei rifiuti.

DECRETO 3 Settembre 1998 n° 370

GAZZETTA UFFICIALE n° 250 del 26 Ottobre 1998

- Regolamento recante norme concernenti le modalità di prestazione della garanzia finanziaria per il trasporto transfrontaliero di rifiuti.

Legge n° 426 del 9 dicembre 1998

- aggiornamento del D. Lgs. n° 22

GAZZETTA UFFICIALE n° 291 del 14 Dicembre 1998 l. 496 del 9/12/1998

- Nuovi interventi in campo ambientale.

Legge n° 448 del 23 dicembre 1998

- aggiornamento del D. Lgs. n° 27

No!



1.
Rimozione di lastre
di copertura effettuate
con “lancio” dall’alto.

2.
Condizione della soletta
dopo il getto delle lastre.
Situazione di rischio.



3.
Operazione di “bonifica”
ed insaccamento scorretto.

No!

4.
Rimozione scorretta
di una tubazione
coibentata con amianto.



5.
Tentato utilizzo di una
piattaforma che necessitava
di manutenzione.

6.
Bonifica di copertura
da eseguirsi dall'esterno,
senza mai accedervi.



No!



7.
Raccolta impropria.

8.
Tracce evidenti
di lavori eseguiti
prima della bonifica.



Rimozione lastre



9.
Protezioni.

10.
Protezioni.



11.
Esempio di residui
di materiale contenente
amianto su canalina di scolo.

12.
Rimozione lastre.



Tubazioni



13.
Tubazioni ed apparecchiature
coibentate con "treccia o
corda" di amianto.

14.
Tubazione prima
della bonifica.



15.
Tubazione coibentata
con amianto, con evidente
danneggiamento e struttura
di sostegno.

16.
Bonifica di una tubazione con
distacco manuale di materiale non
completamente umidificato.



Tubazioni



17.
Tratto di tubazioni
in verticale bonificate.

18.
Tubazioni bonificate.



19.
Sostegni alle tubazioni
e sigillatura terminali
ponteggi.

20.
Tubazione
con contaminazione
del terreno.



Allestimento cantiere per la bonifica di tubazioni coibentate con amianto



21.
Situazione ante bonifica.

22.
Fase di allestimento per
la bonifica di un tubo
verticale. Struttura a tubi
e giunti con soppalchi.



23.
Particolare allestimento
del ponteggio.

Allestimento cantiere per la bonifica di tubazioni coibentate con amianto

24.
Ponteggio completamente
sigillato, con uscita
di emergenza.



25.
Creazione di un accesso.

26.
Particolare,
sigillatura
“giunti”



Allestimento cantiere per la bonifica di tubazioni coibentate con amianto



27.
Particolare,
allestimento
"via verticale"

28.
Cantiere allestito con
estrattore in funzione.



Controsoffittature



29.
Bonifica amianto spruzzato
a solaio.

30.
Fase intermedia
dove si nota
l'amianto
spruzzato a
soffitto.



31.
Raschiatura
amianto spruzzato.



32.
Come si raccoglie.

Controsoffittature



33.
Terminata la bonifica.
Inizio spruzzatura
per pulizia teli.

34.
Dopo aver trattato
i teli interni, avviene la
rimozione ad umido.



Bonifica



35.
Raccolta scorretta
del materiale rimosso
durante la bonifica.

36.
Raccolta,
in modo
improprio,
di materiale
a secco.



37.
Trabatello su ruote utilizzato
durante la bonifica.
Si notino i fori ove sono
inseriti attrezzi, con evidente
possibilità di contaminazione
interna dei tubi.



38.
Fase di pulizia.

Bonifica



39.
Raccolta, in modo improprio,
di materiale a secco.

40.
Fase uscita
sacchi.



41.
Esito della bonifica
di una rampa
di accesso.

42.
Raccolta sacchi,
contenenti materiale
da bonifica, prima del
trasporto all'esterno.



Particolari di un cantiere per la rimozione di una copertura



43.
Allestimento cartellonistica di cantiere.

44.
Aspiratore dotato di "filtro soluto".



45.
Pacco di lastre in arrivo a terra.

46.
Sonda inserita all'interno del camino per il prelievo dell'aria.



Tecnica del Glove-bag



47.
Condizione prima
di iniziare la rimozione
dell'amianto.

48.
Tubo sezionato e privo
di aria all'interno.
Uso di incapsulante
di colore rosso.



49.
Asporto degli attrezzi
utilizzati per la bonifica,
tramite il "guanto".

**RIFERIMENTI NORMATIVI DELLA REGIONE PIEMONTE
IN RELAZIONE ALLE PROBLEMATICHE RIFIUTI**

Circolare del Presidente della Giunta Regionale n° 25 del 07/12/1989
Smaltimento dei rifiuti - Orientamenti di carattere generale.

Circolare del Presidente della Giunta Regionale n° 10 del 02/05/1990
Smaltimento rifiuti - Criteri per l'assimilabilità di rifiuti speciali a rifiuti inerti ai fini del collocamento in discarica 2a - Criteri per la allocabilità di rifiuti speciali in discarica di 1a categoria.

Circolare del Presidente della Giunta Regionale n° 14 del 05/08/1991
Smaltimento dei rifiuti - Orientamenti di carattere generale.

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 1005-4351 del 08/03/1995
Linee guida per interventi di bonifica di terreni contaminati.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 34-1965 del 09/10/1995
Criteri relativi allo smaltimento o al riutilizzo di rifiuti contenenti amianto.

Circolare dell'Assessore n° 15694 del 13/12/1995
Deliberazioni della Giunta Regionale relative allo smaltimento in discarica 2A di rifiuti speciali contenenti amianto o assimilabili agli Inerti. (D.G.R. n. 34-1965 del 9.10.1995 e D.G.R. n. 35-1966 del 9.10.1995).

Deliberazione del Consiglio Regionale n° 436-11546 del 30/07/1997

Piano regionale di gestione dei rifiuti.

Deliberazione della Giunta Regionale n° 29-24570 del 11/05/1998
Legge regionale 59/95, ulteriori indicazioni sulla applicazione del D. Lgs. 22/97 e successive modifiche e integrazioni.

INDICE NORMATIVO RAGIONATO

<i>C.E.R. (codice -)</i>	<i>D. Lgs. 5/2/97, n. 22</i>
<i>cassetta pronto soccorso</i>	<i>D.P.R. 19/3/56, n. 303 art. 29</i>
<i>committente</i>	<i>D. Lgs. 14/8/96, n. 494 art. 2</i>
<i>controllo sanitario</i>	<i>D. Lgs. 15/8/91, n. 277 art. 29</i>
<i>coordinatore per la sicurezza</i>	<i>D. Lgs. 14/8/96, n. 494 art. 2</i>
<i>d.p.i.</i>	<i>D. Lgs. 4/12/97, n. 475</i>
<i>disegno del ponteggio</i>	<i>D.P.R. 7/1/56, n. 164 art. 33</i>
<i>doccia</i>	<i>D.P.R. 19/3/56, n. 303 art. 37</i>
<i>estintore</i>	<i>D.M. 20/12/82</i>
<i>etichettatura amianto</i>	<i>D.P.R. 24/5/88, n. 215</i>
<i>evacuazione</i>	<i>D.M. 10/3/98</i>
<i>fumare (divieto di -)</i>	<i>D. Lgs. 15/8/91, n. 277 art. 28</i>
<i>gabinetti</i>	<i>D.P.R. 19/3/56, n. 303 art. 39</i>
<i>imbracatura di sicurezza</i>	<i>D.P.R. 7/1/56, n. 164 art. 10</i>
<i>informazione ai lavoratori</i>	<i>D. Lgs. 15/8/91, n. 277 art. 26</i>
<i>informazione all'esterno</i>	<i>D. Lgs. 15/8/91, n. 277 art. 5</i>
<i>lavabi</i>	<i>D.P.R. 19/3/56, n. 303 art. 39</i>
<i>lavori su coperture</i>	<i>UNI 8088</i>
<i>maschere</i>	<i>UNI 10720</i>
<i>notifica dei lavori</i>	<i>D. Lgs. 14/8/96, n. 494 art. 11</i>
<i>pacchetto di medicazione</i>	<i>D.P.R. 19/3/56, n. 303 art. 28</i>
<i>parapetto</i>	<i>D.P.R. 7/1/56, n. 164 art. 24</i>
<i>piano di lavoro</i>	<i>D. Lgs. 15/8/91, n. 277 art. 34</i>
<i>ponteggio</i>	<i>D.P.R. 7/1/56, n. 164 c. IX/V</i>
<i>preposto</i>	<i>D. Lgs. 19/9/94, n. 626 art. 4</i>
<i>recinzione</i>	<i>D. Lgs. 15/8/91, n. 277 art. 27</i>
<i>rifiuti</i>	<i>D. Lgs. 5/2/97, n. 22</i>
<i>spogliatoio pulito/sporco</i>	<i>D. Lgs. 15/8/91, n. 277 art. 28</i>
<i>tute</i>	<i>UNI 9609</i>

PICCOLO GLOSSARIO TECNICO

Agente cancerogeno 1: una sostanza alla quale, dalla vigente normativa, è attribuita la menzione R 45: “Può provocare il cancro” o la menzione R 49: “Può provocare il cancro per inalazione”;

Agente cancerogeno 2: un preparato su cui, a norma delle direttive CEE, deve essere apposta l’etichetta con la menzione R 45: “Può provocare il cancro” o con la menzione R 49: “Può provocare il cancro per inalazione”;

Amianto (o asbesto): famiglie di minerali, costituite da silicati fibrosi tipo amianti serpentine (crisotilo), amianti anfiboli (actinolite, amosite, antofillite, crocidolite, tremolite).

Asbestosi: malattia dell’apparato respiratorio caratterizzata da fibrosi diffusa del tessuto polmonare, provocata dall’inalazione di fibre di amianto.

Bonifica: attività tecniche ed operazioni, quali la rimozione, l’incapsulamento, il confinamento, la riparazione, nonché il controllo e la manutenzione, aventi lo scopo di evitare o limitare un rischio di esposizione umana alle fibre di amianto.

Cantiere 1: luogo nel quale si svolge una qualsiasi attività di costruzione, manutenzione, rifacimento, demolizione o trattamento protettivo di opere edili.

Cantiere 2: area all’interno della quale vengono condotte le attività di bonifica.

Cemento-amianto: materiale da costruzione costituito e prodotto in miscele costituite dall’85-90% di cemento Portland e dal 10-15% di silicati fibrosi serpentine o amianti anfiboli.

Confinamento: intervento tecnico di isolamento o contenimento, operato con barriere impermeabili all’aria ed all’umidità, di materiali contenenti amianto, al fine di prevenire e di intercettare il potenziale rilascio di fibre nell’aria.

Dispositivi di protezione individuali (DPI) 1: Apparecchiature ed attrezzature per uso individuale a presidio e difesa nei confronti di possibili agenti pericolosi per l’incolumità fisica o per la salute dell’uomo durante le fasi lavorative.

Dispositivi di protezione individuale (DPI) 2: qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Elcometro: strumento di misura (ASTM) della forza di adesione tra rivestimento e substrato.

Fattore di rischio: indicatore dell’esistenza di un pericolo da cui possa derivare un rischio per i lavoratori.

Fibra di amianto regolamentata (FR): particella fibrosa con caratteristiche dimensionali convenzionalmente note: lunghezza maggiore di 5 micron, diametro inferiore a 3 micron, rapporto di allungamento maggiore o uguale a 3:1; caratteristiche, queste, che ne determinano la pericolosità per la salute umana.

Fibre/millilitro (f/ml): unità di misura della concentrazione di fibre aerodisperse nell'atmosfera.

Filtro assoluto ad alta efficienza (HEPA): dispositivo per la filtrazione dell'aria certificato dal fabbricante che sia in grado di trattenere almeno il 99,97% dell'aerosol monodisperso di particelle di dioctilftalato (DOP) di 0.3 micron. – viene utilizzato negli estrattori e negli aspiratori impiegati durante le operazioni di bonifica dell'amianto e dei materiali che lo contengono.

Floccato: rivestimento superficiale, a base di amianto, posato in opera con sistemi a spruzzo (generalmente è costituito da amosite in percentuale quasi pari al 100%).

Incapsulamento: trattamento superficiale con prodotti aventi la capacità di consolidare la matrice e/o realizzare un rivestimento protettivo in film coesivo ed adesivo.

Isolamento termico contenente amianto: materiali contenenti amianto applicati a tubazioni, caldaie, tubazioni, o altri componenti, con lo scopo, di norma, di prevenire gli scambi di calore o le condense.

Luoghi di lavoro: spazio confinato destinato a contenere posti di lavoro, ubicati all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, nonché ogni altro luogo nell'area della medesima azienda ovvero unità produttiva comunque accessibile per il lavoro.

Malattia professionale 1: affezioni determinate dal lavoro o dall'ambiente nel quale esso si svolge, che possono agire come cause principali o concause nella genesi o nell'aggravamento della malattia.

Malattia professionale 2: dal punto di vista assicurativo, vengono considerate tutte quelle malattie comprese nelle liste chiuse di cui al DPR n. 1124 del 1965, al DPR n. 482 del 1975 e al DPR n. 336 del 1994.

Malattia professionale 3: tutte le affezioni per le quali il nesso di causa con il lavoro sia direttamente o indirettamente dimostrabile

Materiale contenente amianto (MCA): materiali e/o prodotti contenenti più dell'1% in peso di amianto.

Materiale friabile: materiale riducibile in polvere mediante con la semplice pressione manuale.

Materiali in cemento-amianto per edilizia: lastre piane o ondulate destinate alla costruzione di coperture, controsoffitti ed al rivestimento di facciate o pareti interne, nonché prodotti accessori quali pluviali, comignoli, canne fumarie, gronde, serbatoi per l'acqua, ecc.

Materiale superficiale contenente amianto: materiale applicato alle superfici con sistemi a spruzzo, a cazzuola, ecc, aventi la finalità di intonaci acustici per soffitti e rivestimenti antincendio di elementi strutturali.

Mesotelioma: tumore maligno delle membrane sierose (pleura, peritoneo, pericardio).

Organo di vigilanza: soggetti con la qualifica di ufficiali di polizia giudiziaria in base a spe-

cifiche norme legislative, incaricati, a fini preventivi, di funzioni autorizzative e di controllo (funzionari ASL, Province, ARPA, Direzione Provinciale del Lavoro, Vigili del Fuoco, ecc).

Pericolo 1: proprietà o qualità intrinseca di una determinata entità (sostanza, attrezzo, metodo) avente potenzialità di causare danni.

Pericolo 2: fonte di possibili lesioni o danni alla salute.

Programma di controllo e manutenzione: programma comprendente specifiche tecniche di monitoraggio, ripristino, rimozione, sostituzione o confinamento di materiali o manufatti a potenziale rischio di rilascio di fibre di amianto.

Rimozione: intervento tecnico per lo smontaggio ed allontanamento di materiali (MCA), onde procedere alla loro sostituzione o alla demolizione della struttura in cui erano originariamente installati o collocati.

Riparazione: intervento tecnico atto a ripristinare la capacità di mantenere in matrice le fibre presenti.

Rischio 1: probabilità che sia raggiunto il livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego e/o di esposizione nelle dimensioni possibili del danno stesso.

Rischio 2: combinazione di probabilità e di gravità di possibili lesioni o danni alla salute in una situazione pericolosa.

Situazione pericolosa: qualsiasi situazione in cui una persona è esposta ad un pericolo o a più pericoli.

Sopracopertura: intervento di confinamento di una copertura realizzato installando una nuova copertura al di sopra di quella preesistente che viene lasciata in opera.

Valutazione del rischio: analisi globale della probabilità e della gravità di possibili lesioni in una situazione pericolosa per scegliere le adeguate misure di sicurezza.

Valore limite di esposizione: valore dell'esposizione personale dei lavoratori ad un agente nocivo presente nell'ambiente di lavoro.

Valore limite di soglia (TLV): valore limite di esposizione ad un agente chimico, fisico o biologico presente sul luogo di lavoro.

Valore medio ponderato (TWA): valore di allarme esposizione ad un agente chimico, fisico o biologico presente sul luogo di lavoro.

