



**Confédération
de Suisse**
**Confédération
de la santé publique**
**Confédération
de la santé publique**
**Confédération
de la santé publique**

Seminario sul tema amianto

3 novembre 2005

Rischi per la popolazione generale

Roger Waeber, Servizio veleni domestici (UFSP)

Fibre di amianto nell'aria ambiente

I rischi per la popolazione generale

Sospetta presenza di amianto – che fare?

L'amianto nell'acqua potabile

L'aria che respiriamo all'aperto, e di conseguenza anche quella dei locali, contiene sempre fibre di amianto liberate da fonti naturali o da prodotti edili in cattivo stato. Negli ambienti interni, i materiali edili contenenti amianto possono aumentare questa contaminazione ambientale di fondo. Quest'ulteriore contaminazione è in molti casi trascurabile. Tuttavia esistono applicazioni di amianto particolarmente problematiche, oppure prodotti edili deteriorati, materiali soggetti a sollecitazioni critiche o non risanati a regola d'arte, che possono provocare un aumento considerevole dell'esposizione, fonte di serie preoccupazioni soprattutto quando perdura nel tempo, perché l'accumulo di fibre di amianto inalate può rappresentare un rischio elevato.

Fibre di amianto nell'aria ambiente

Alle nostre latitudini, trascorriamo il 90% del nostro tempo in ambienti interni, per cui respiriamo soprattutto l'aria che si trova nei locali. Con il ricambio dell'aria, le fibre di amianto disperse nell'aria esterna (cfr. Relazione E. Back, UFAFP) penetrano nei locali, quindi è inevitabile che l'aria ambiente presenti una contaminazione di fondo, che dipende dalla qualità dell'aria nelle immediate vicinanze dell'edificio. In Svizzera, a seconda dell'ubicazione dello stabile, nell'aria esterna le fibre di amianto respirabili sono presenti a concentrazioni che variano da valori inferiori a 100 fino a 500, secondo la definizione di fibra per metro cubo d'aria (fibre respirabili/m³) data dall'OMS¹; in particolari situazioni i valori possono essere superiori a 1000 fibre respirabili/m³. Dalle misurazioni effettuate in seguito al divieto di utilizzo dell'amianto, risulta che nei pressi delle zone residenziali le fibre aerodisperse sono attualmente presenti a concentrazioni più basse rispetto agli anni '70 e '80. Di conseguenza, è diminuita anche la contaminazione di fondo dell'aria ambiente.

Se all'interno degli edifici sono stati utilizzati materiali contenenti amianto, questi possono aumentare la contaminazione dell'aria ambiente. Per stabilire in quale misura, è indispensabile accertare se dai materiali si liberano fibre e in che entità. Date le ripercussioni dell'amianto sulla salute, in diversi paesi sono state effettuate accurate misurazioni dell'aria ambiente in molti edifici. Inoltre in questo campo è stato maturato un certo bagaglio d'esperienza mediante le numerose bonifiche e risanamenti.

¹ Definizione delle fibre critiche che se inalate possono penetrare negli alveoli polmonari: lunghezza > 5 micrometri (μm), diametro < 3 μm , rapporto lunghezza/diametro > 3:1.

Dai dati delle misurazioni risulta quanto segue:

- Negli edifici che non presentano fonti specifiche, le concentrazioni sono per lo più inferiori a 1000 fibre respirabili/m³. Se l'esposizione alle fibre di amianto viene misurata con il metodo attualmente più utilizzato secondo la direttiva VDI 3492, i valori sono generalmente inferiori al limite di determinazione di 300 fibre respirabili/m³ (limite di determinazione di 100 fibre respirabili/m³, comprese le incertezze di misura). Le concentrazioni sono pertanto entro i limiti consueti della contaminazione di fondo.
- Negli edifici nei quali si trovano manufatti contenenti amianto, la quantità di fibre può variare considerevolmente. Comunque, di solito, anche in questi casi sono state accertate concentrazioni nettamente inferiori a 1000 fibre respirabili/m³ e inferiori al limite di determinazione di 300 fibre respirabili/m³ secondo il metodo VDI. Negli ambienti interni, i manufatti in fibrocemento con amianto non causano un'ulteriore contaminazione dell'aria ambiente. Perfino negli edifici nei quali sono stati utilizzati materiali contenenti amianto debolmente agglomerato, vengono trovati di solito valori corrispondenti alla contaminazione di fondo.
- Tuttavia in singoli casi le concentrazioni delle fibre di amianto possono essere molto superiori a 1000 fibre respirabili/m³. Può succedere soprattutto in presenza di materiali contenenti amianto debolmente agglomerato che si sono deteriorati e/o sono soggetti a forti sollecitazioni meccaniche, a influssi termici, vibrazioni e correnti d'aria. Un'altra causa possono essere riparazioni o risanamenti eseguiti in modo inadeguato. Non è da escludere neanche che dopo risanamenti eseguiti a regola d'arte i valori non risultino superiori a 1000 fibre respirabili/m³; tuttavia in seguito ai controlli, tali locali non vengono abilitati all'uso.
- Negli ambienti interni contaminati, le fibre possono essere presenti a concentrazioni diverse a seconda delle situazioni e del momento in cui viene effettuata la misurazione. La manipolazione dei materiali può provocare contaminazioni elevate ma di breve durata. Una liberazione costante di fibre può causare invece contaminazioni di intensità minore ma permanenti. Ad esempio, dopo aver asportato senza le dovute cautele un pavimento in PVC dotato sul retro di uno strato di cartone di amianto, possono liberarsi senz'altro fibre ad una concentrazione di 100'000 fibre respirabili/m³, un valore superiore al limite di quantificazione del metodo VDI. In un primo momento i valori diminuis-

cono rapidamente, poi più lentamente, ed a volte dopo mesi si trovano ancora contaminazioni superiori a 1000 fibre respirabili/m³. Comunque col tempo subentrano di nuovo valori corrispondenti alla contaminazione ambientale, perché le fibre vengono gradualmente eliminate dall'edificio attraverso l'aspirazione delle polveri e la ventilazione. Invece vecchi rivestimenti friabili con amianto a spruzzo possono liberare fibre a concentrazioni leggermente inferiori a 1000 fibre respirabili/m³ che però sono permanenti, e possono addirittura aumentare a causa dell'ulteriore invecchiamento del materiale.

Riassumendo si può affermare che attualmente la popolazione generale è esposta all'amianto a concentrazioni inferiori a 300 fibre respirabili/m³. Tuttavia possono verificarsi sempre ancora elevate esposizioni. Dalle misurazioni effettuate nei posti di lavoro, risultano concentrazioni di fibre di amianto respirabili da 100'000 a 100'000'000/m³ o superiori.

I rischi per la popolazione generale

Inalare le fibre di amianto può danneggiare i polmoni e causare il cancro. Dalle ricerche epidemiologiche effettuate a suo tempo fra i dipendenti delle aziende che lavoravano l'amianto, risulta che il rischio di contrarre queste malattie è funzione della concentrazione di fibre sul posto di lavoro e della durata di esposizione del lavoratore. Il rischio dipende dalla quantità di fibre: maggiore la dose, più elevato il rischio.

È possibile confrontare le dosi in termini di fibre-anno. L'unità di misura corrisponde all'esposizione ad 1 milione di fibre OMS per m³ durante 1920 ore di lavoro (cfr. Relazione M. Rügger, Suva). Per i dipendenti delle imprese edili che lavoravano l'amianto senza alcuna protezione, è stato calcolato un'esposizione superiore a 4 fibre-anno. Nei posti di lavoro particolarmente esposti all'amianto, ad esempio durante le operazioni di isolamento a base di amianto a spruzzo, si ottengono rapidamente alcune dozzine di fibre-anno. Tenendo conto della maggiore durata dei periodi di esposizione, la fibra/anno si presta anche per calcolare la contaminazione a cui è esposta la popolazione generale. Se a titolo di esempio prendiamo una concentrazione media di 200 fibre respirabili/m³ nel corso delle 24 ore di tutti i giorni dell'anno, si ottiene una dose annuale di 0,0009 fibre-anno, che per tutta la vita (valore standard: 70 anni di vita) equivale a 0,06 fibre-anno. Se una persona per 10 anni è stata esposta all'amianto ad un'esposizione media di 2000 fibre respirabili/m³, ad esempio nelle immediate vicinanze di un'azienda che lavorava l'amianto, oppure fra gli anni settanta e ottanta nei pressi di una strada ad intensa circolazione di una grande città, per tale arco di tempo risulterà una dose di 0,09 fibre-anno. Lavorando per due ore del fibrocemento con

amianto con una troncatrice a mola o rimuovendo per due ore da un pavimento un rivestimento dotato di uno strato di amianto, ad un'esposizione media ad es. di 10 milioni di fibre respirabili/m³, si otterrà una dose supplementare di 0,01 fibre-anno. La stessa dose risulta se per dieci settimane vengono eseguiti in spazi abitativi lavori di questo tipo, non eseguiti a regola d'arte, ad una concentrazione media di 10'000 fibre respirabili/m³. Da questi esempi si evince che un aumento dell'esposizione alle fibre di amianto protratta nel tempo e di cui spesso non si è consapevoli produce dosi più alte e comporta, di conseguenza, maggiori rischi rispetto a casi sporadici di breve durata. Tuttavia se tali casi da sporadici diventano frequenti, rappresenteranno rapidamente un fattore predominante di rischio per la persona interessata.

L'esposizione della popolazione generale è bassa. È lecito supporre che nell'aria non siano presenti fibre a concentrazioni sufficienti da causare l'asbestosi. Invece, per quanto riguarda l'effetto cancerogeno delle fibre di amianto inalate, non esistono valori soglia certi. I rischi di cancro del polmone e di mesotelioma passano quindi in primo piano. A dosi basse, il rischio solitamente non è identificabile tramite ricerche dirette sulla popolazione; esso deve essere stimato mediante modelli di calcolo e i dati ricavati da studi di medicina del lavoro.

Se per l'intero arco della vita si presuppone un'esposizione di 1000 fibre respirabili/m³ ("lifetime risk"), il rischio di cancro del polmone è stimato da 1 a 10 casi per milione di persone esposte. La valutazione tiene conto di una percentuale di fumatori del 30%. I soggetti fumatori corrono un rischio supplementare rispetto ai soggetti non fumatori. L'OMS, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, calcola 2 casi per milione di non fumatori e 20 casi per milione di fumatori ad un'esposizione di 200 fibre respirabili/m³.

Diverse ricerche riportano casi di mesotelioma correlati all'esposizione di amianto non collegata al posto di lavoro. Sono note le concentrazioni di casi di mesotelioma fra i parenti dei lavoratori esposti che tornavano a casa con le tute impregnate di polvere di amianto. Percentuali più alte di mesotelioma sono state registrate anche nei gruppi di persone che hanno vissuto per un lungo periodo nelle vicinanze di un'azienda che lavorava l'amianto senza per altro avere contatti diretti con l'impresa. Altri studi riguardano la contaminazione naturale da amianto in determinate aree geologiche. Infine vi sono indicazioni relative ai rischi accresciuti a causa della contaminazione domestica. Purtroppo, le dosi alle quali gli interessati in passato erano esposti, generalmente non sono note e non è neanche possibile ricostruire dati attendibili.

Presupponendo un'esposizione all'amianto costante di 1000 fibre respirabili/m³, è stato stimato per il mesotelioma un *lifetime risk* compreso tra 10 e 100 casi per milione di persone esposte. L'OMS fornisce un valore ipotetico ("best estimate") di 2 casi su 100'000 ad un'esposizione di 200 fibre respirabili/m³. Dalle stime che si basano sulle analisi più recenti dei dati forniti dalla medicina del lavoro (cfr. Relazione M. Rügger), risulta un rischio leggermente più elevato di circa 10 casi su 100'000. Assumendo che la popolazione svizzera sia stata esposta in passato all'amianto a concentrazioni da 300 a 1000 fibre respirabili/m³, una contaminazione ambientale di tale entità causerebbe dai 2 ai 6 casi l'anno di mesotelioma, in base alla stima del rischio secondo i valori stabiliti dall'OMS. In base a stime più conservative i casi sarebbero dai 10 ai 30.

Per la Svizzera le stime di massima riportano attualmente 110 casi l'anno di mesotelioma, cioè 15 casi per milione di abitanti. Secondo gli specialisti, il mesotelioma fino al 90% dei casi è causato dall'amianto. Tenendo conto dei 60-70 casi correlati al posto di lavoro rilevati dalla Suva, ne rimangono altri 30-40 causati dall'amianto, di cui alcuni potrebbero essere comunque correlati al posto di lavoro. Le stime sopra accennate sembrano confermate. Un valore dell'ordine di grandezza di 10 casi all'anno di mesotelioma dovuto all'ambiente è attendibile; equivale a uno o due casi per milione ed anno, da ascrivere alla contaminazione degli anni passati. Oggi la popolazione è esposta a concentrazioni più basse, quindi in futuro i casi di mesotelioma dovrebbero ridursi.

In generale il rischio di tumori causati dall'esposizione all'amianto per la popolazione non è elevato. A questo proposito, è interessante confrontare il rischio di cancro del polmone provocato dal radon diffuso negli ambienti interni. Il radon è un gas nobile naturale che penetra negli edifici dal terreno edificato. I prodotti del decadimento del radon immessi nell'aria ambiente espongono gli abitanti alle radiazioni. Dopo il fumo di sigaretta, il radon è la seconda causa di cancro polmonare. In Svizzera le stime parlano di 240 casi all'anno causati dal radon. Nelle abitazioni svizzere le dosi medie di radon sono pari a 75 Bequerel per m³, un valore che dà un rischio supplementare di cancro del polmone fino a 5 casi su 1'000.

Sospetta presenza di amianto – che fare?

In singoli casi, come già accennato, i materiali da costruzione contenenti amianto possono liberare fibre nell'aria ambiente e rappresentare un rischio nel tempo. I rischi maggiori si corrono quando i materiali contenenti amianto vengono manipolati senza cautela, perché in tempi molto brevi vengono inalate grandi quantità di fibre. Inoltre questo genere di lavori contaminano i locali e sottopongono quindi anche gli utenti ad una maggiore esposizione. L'identificazione tempestiva dei materiali contenenti amianto è fondamentale per prevenire rischi inutili. Solo in questo modo è possibile prendere le misure di protezione necessarie. Un ruolo particolarmente importante spetta ai proprietari degli immobili, perché in ultima analisi sono loro che devono rispondere della sicurezza degli utenti degli edifici.

Ad uso di artigiani, proprietari di immobili, amministrazioni e inquilini l'UFSP ha pubblicato un opuscolo informativo sull'amianto nelle abitazioni, che elenca i tipi più importanti di impiego in campo edile. In linea di massima, i rischi possono essere suddivisi in due categorie.

Il primo gruppo comprende i materiali contenenti amianto fortemente agglomerato. Di solito sono prodotti edili in fibrocemento, comunemente noti col nome commerciale di Eternit®, che fino al 1990 contenevano spesso amianto. L'impiego del fibrocemento con amianto sotto forma di lastre di grande formato, ardesia e laterizi o lastre ondulate era molto diffuso per le coperture dei tetti e i rivestimenti delle facciate. Le applicazioni in fibrocemento con amianto non sono molto problematiche finché non vengono lavorate o manipolate, pertanto non è necessario coinvolgere esperti in amianto. Prima di procedere a un rinnovo pianificato o a una demolizione si consiglia di contattare preventivamente la Suva o, ad ogni modo, i servizi cantonali d'informazione sull'amianto in quanto occorre attenersi a specifiche modalità operative. La pulizia richiede altrettanta cautela. Non deve essere mai eseguita con spazzole rotanti o dispositivi simili.

Il secondo gruppo è più vario. Comprende i materiali contenenti amianto debolmente agglomerato che possono liberare facilmente grandi quantità di fibre. Questi materiali, anche una volta applicati, possono condurre a una considerevole contaminazione dell'aria ambiente, a seconda del punto di applicazione, del loro stato e delle sollecitazioni a cui sono soggetti, ad esempio influenze termiche, vibrazioni e correnti d'aria.

- I **rivestimenti con amianto a spruzzo**, utilizzati fino al 1975, sono particolarmente problematici. Su incarico dell'UFAFP sono stati inventariati a metà degli anni '80 gli edifici pubblici e privati in cui è stato fatto uso dell'amianto a spruzzo. L'elenco è stato poi integrato dalla Suva con i dati delle documentazioni obbligatorie dei risanamenti. Ogni Cantone ha ricevuto l'elenco degli edifici compresi nel proprio territorio. Le amministrazioni cantonali sono state invitate ad aggiornare l'elenco e a catalogare l'urgenza dei risanamenti per gli edifici non ancora bonificati. Nel frattempo, la maggior parte dei rivestimenti a vista con amianto a spruzzo, applicati ad esempio su grandi costruzioni in acciaio, palestre, edifici per concerti e rappresentazioni teatrali, sono stati risanati. I rivestimenti con amianto a spruzzo sono spesso applicati in posti nascosti e a volte vengono scoperte applicazioni in edifici non elencati nell'inventario. Informazioni circa la situazione degli edifici risanati e inventariati possono essere ottenute presso i Comuni di residenza o gli enti cantonali competenti.
- Un'altra applicazione problematica sono gli isolamenti **termici con cartone di amianto**, in particolare quando fissate sotto i davanzali interni delle finestre. Il cartone di amianto è stato utilizzato anche su caminetti, forni, forni a gas o in vecchi elettrodomestici, ad esempio in ferri da stiro, asciugacapelli e tostapane. Nel frattempo la maggior parte di questi elettrodomestici è stato sostituito. Invece sono ancora relativamente diffusi gli apparecchi riscaldanti ad accumulo, che a seconda dei modelli e se fabbricati prima del 1985 contengono spesso ancora componenti con amianto. In genere non producono una contaminazione rilevante dell'aria ambiente. È da tenere presente però che aprendoli e smontando i singoli componenti possono liberarsi grandi quantità di fibre.
- Molto diffuse sono le **lastre di materiale leggero da costruzione all'amianto**. Venivano talvolta prescritte come protezione antincendio, trovando larga diffusione in numerosi campi d'applicazione, ad esempio come rivestimenti di porte e paratie tagliafuoco, coperture di parti inferiori di ripiani interni di finestre, rivestimenti o coperture di installazioni o parti posteriori di installazioni elettriche.

- Sono ancora relativamente diffusi **rivestimenti di pareti e pavimenti** in PVC prodotti fino al 1982 che a volte contenevano amianto. È raro che rappresentino una fonte di contaminazione dell'aria ambiente, tuttavia al momento di rimuoverli possono liberare grandi quantità di fibre, soprattutto i rivestimenti multistrato dotati sul retro di uno strato di cartone di amianto.
- Un'altra applicazione contenente amianto ancora poco nota sono **gli isolamenti di tubazioni** sulle condotte per il vapore e l'acqua calda. I lavori di riparazione e di risanamento su tubazioni di questo tipo possono liberare grandi quantità di fibre.
- A volte gli edifici presentano anche altre applicazioni con prodotti contenenti amianto, ad esempio stucco per finestre, cordoni, anelli di tenuta, nastri isolanti elettrici.

Se in base al tipo di materiale e al suo invecchiamento si sospetta la presenza di amianto debolmente agglomerato, occorre evitare innanzitutto di maneggiare il materiale per non incorrere in inutili rischi. Tali materiali non vanno lavorati o manipolati per nessuna ragione di propria iniziativa. Il secondo passo consiste nell'accertamento di un'eventuale presenza di amianto, soprattutto se si tratta di materiali dalle superfici molto estese e/o soggetti a forti sollecitazioni. Si consiglia di rivolgersi ai servizi cantonali d'informazione sull'amianto per discutere e convenire la procedura da seguire. Spesso è possibile confermare o escludere un'eventuale presenza di amianto solo mediante l'esame del materiale, per il quale si preleva con cautela un piccolo campione e lo si invia al laboratorio specializzato incaricato dell'analisi. Se il sospetto è confermato, il passo successivo consiste in un'analisi del rischio eseguita da un esperto. Per valutare la necessità di un risanamento immediato, ha dato buoni risultati un sistema a punti che tiene conto di tutti i fattori rilevanti: tipo e stato del materiale, tipo di amianto, danneggiamenti, utilizzo dei locali e collocazione del prodotto.

Se il risanamento, necessario secondo un'analisi del rischio, è temporaneamente rimandato per motivi finanziari o pianificatori, si effettuano misurazioni dell'aria dei locali. Se tali misurazioni indicano un aumento della contaminazione, la necessità di procedere al risanamento è tassativa. In base alla direttiva CFSL 6503 attualmente in vigore, è stato adottato un valore di riferimento di 700 fibre respirabili/m³ (misurazione secondo la direttiva VDI), che è anche il limite massimo ammesso per l'abilitazione dei locali dopo il risanamento. È

stato stabilito appositamente un valore di questa entità per garantire che la concentrazione dell'aria ambiente sia sicuramente e nettamente inferiore a 1000 fibre respirabili/m³.

Se è stata accertata la presenza di materiali contenenti amianto debolmente agglomerato e non è possibile rimuoverli subito, è opportuno contrassegnarli apponendovi una indicazione o un'etichetta adesiva. Solo così è possibile evitare inutili rischi per persone che inconsapevolmente intendessero effettuare ad esempio perforazioni con il trapano o piccoli lavori di rinnovo. Inoltre i proprietari di immobili e gli inquilini contribuiscono così in misura considerevole a preservare i lavoratori del settore edile da ulteriori esposizioni all'amianto.

L'amianto nell'acqua potabile

Le fibre di amianto sono diffuse anche nell'acqua potabile. Le cause generalmente sono due: i processi di abrasione di rocce contenenti amianto e le tubazioni o i pozzi di raccolta in fibrocemento con amianto.

A differenza delle fibre di amianto inalate, in base alle conoscenze attuali non esiste un pericolo per la salute in caso di ingestione. Secondo alcuni studi l'amianto contribuirebbe all'insorgenza dei tumori dell'apparato digerente. Tuttavia tali risultati sono controversi, poiché non si è sufficientemente tenuto conto dei fattori di rischio noti per questo tipo di tumori. Oltre a diverse ricerche epidemiologiche, diversi studi di casi/controllo sono giunti alla conclusione che non sussiste un nesso tra l'amianto contenuto nell'acqua potabile e i tumori dell'apparato digerente, se si tiene conto dei fattori di rischio certi quali l'anamnesi familiare, l'alimentazione, il peso corporeo e l'inattività fisica. L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) condivide questa valutazione. "Mentre l'amianto inalato è un noto cancerogeno, non c'è evidenza di alcun effetto negativo sulla salute umana in seguito ad assunzione di acqua potabile", è scritto nella direttiva sulla qualità dell'acqua potabile.

Se si producono quantitativi considerevoli di vapore acqueo, ad esempio facendo la doccia, utilizzando umidificatori per ambienti o nelle saune, le fibre di amianto possono passare dall'acqua all'aria ambiente. Con le concentrazioni di fibre prevedibili in Svizzera per l'acqua potabile, anche nel caso che provenga da tubazioni in fibrocemento con amianto, l'aria ambiente non viene contaminata in modo rilevante. Tuttavia, in alcuni casi eccezionali, il passaggio di fibre di amianto dall'acqua all'aria ambiente può destare preoccupazioni, più precisamente quando viene utilizzata acqua che è stata convogliata nelle cisterne da

tetti in fibrocemento con amianto; in questo caso è possibile che l'acqua contenga un'enorme quantità di fibre con un'alta percentuale di fibre critiche ($>5 \mu\text{m}$ di lunghezza).