



AZIENDA
OSPEDALIERO
UNIVERSITARIA

Santa Maria
della Misericordia
di Udine



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



AMIANTO LO STATO DELL'ARTE SALUTE E AMBIENTE

PREVENZIONE E BONIFICHE

Udine, 17 febbraio 2012

ing. Renzo Simoni

**Responsabile Struttura Semplice
Igiene Tecnica del Lavoro**

S.C.P.S.A.L. - A.S.S. 1 Triestina

“ETERNIT”

lunedì 13 febbraio ... il Tribunale di Torino”

LASTRE **ha condannato** TUBI

per copertura tetti - solifitti
e rivestimenti
per mobili - elettrotecnica - recin-
zioni - piastrelle - raselli
per pavimenti - grondaie - canne
per camini, ecc. ecc.

per condutture forzate di
per irrigazione.
per fognature - per
fognatura edilizia e
stradale - per gas, ecc. ecc.

disastro doloso permanente
omissione dolosa di misure antinfortunistiche

una sentenza storica

che però non cancella trent'anni di noncuranza

Soc. An. "ETERNIT" - Piazza Filippo Corridoni, 8 - Genova (106)
(già Piazza Zecca)

CAPITALE SOCIALE L. 30.000.000 INTERAMENTE VERSATO

a quasi vent'anni dalla sua messa al bando

l'amianto resta un problema

24 milioni di t di cemento amianto

4.5 milioni di t di amianto friabile

0,5-1 milione di t di vinilamianto

	Tipi di inquinanti individuati in media nei siti contaminati in Italia
Amianto	13 %
Metalli pesanti	34 %
Solventi	8 %
Diossine e furani	1 %
IPA	10 %
Fertilizzanti e pesticidi	8 %
PCB	4 %
Idrocarburi	11 %
BTEX	4 %
Fenoli	4 %
Altri composti organici (ammine aromatiche, nitrocomposti, clorobenzeni, alogenati cancerogeni, ecc.)	3 %

Fonte: La Chimica & l'Industria, dicembre 2010

La discarica è il processo di smaltimento più comune, sebbene sia il meno efficace, dato che non elimina il problema



ASD ASBESTDEPONIE GmbH
(Thuringen, Germania)

Porcia (Pordenone, Italia)



- Sono **insufficienti**
- Sono in via di **esaurimento**
- Sono **impopolari**
- Sono di **costosa manutenzione**
- **Elevato costo** d'“esportazione”
- **Blocco** “a tempo indefinito” di ogni altro possibile sviluppo dell'area interessata

da: *Eventiquattro.il Sole 24 ore.com, 18 gennaio 2012*

Altolà tedesco all'amianto

Già un anno fa il lander della Saar, regione al confine francese nota soprattutto per le acciaierie, aveva comunicato con una missiva alla Regione, che non era più intenzionata a smaltire nelle proprie discariche l'amianto lombardo. Le motivazioni alla base erano l'alto rischio di ricevere materiale impuro e le difficoltà nei controlli sui carichi.

«Meglio rispettare il principio dell'autarchia», scrissero i tedeschi.

Esiste una soluzione alternativa alla discarica?

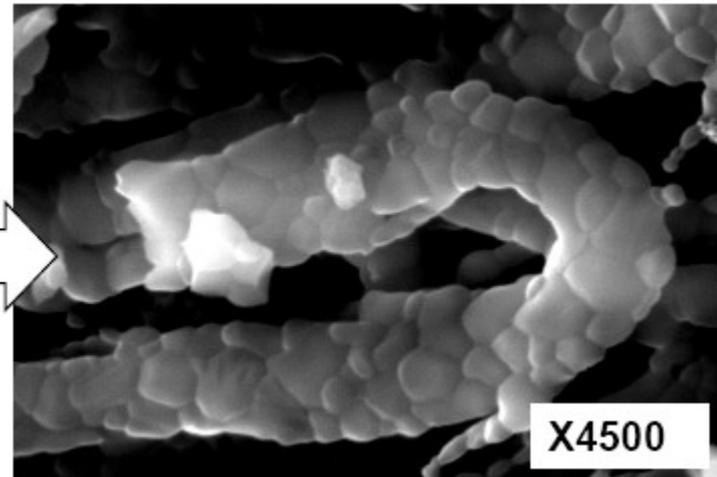
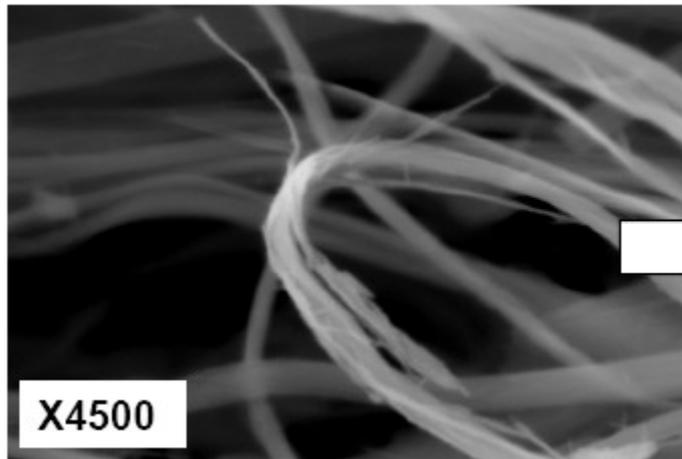
"Dinamica dell'inertizzazione dell'amianto"

Schmid C., Sbaizero O. e Meriani S.

(Università degli Studi di Trieste)

IV Congresso Nazionale AIMAT

Cagliari 8-11 giugno 1998.



La reazione chimica base (*ricristallizzazione*) che avviene dopo la *deossidrilazione a partire da circa 800 °C* può essere espressa come:



L'amianto non esiste più come entità chimico-fisica e mineralogica, si trasforma in fasi cristalline innocue, con completa la distruzione delle fasi fibrose.

- 1. Progetto “Kry – As”** (*progetto industriale di conversione termica dell’amianto in materia prima secondaria*).
- 2. Processo “Cordiam”.**
- 3. Processo “Aspireco”.**
- 4. Processo “Idrotermico”.**
- 5. Processo “Cynergi”** (*trattamento termico ad alta temperatura mediante l’utilizzo di Nano-gas*).
- 6. Processo “Inertam”** (*inertizzazione dell’amianto mediante l’uso della torcia al plasma*).

1. Progetto “Kry – As”

(processo industriale per la trasformazione termica di lastre di cemento-amianto utilizzando un forno continuo).

(convenzione di ricerca e consulenza tra il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Universita' di Modena e di Reggio Emilia e la societa' Zetadi s.r.l. - Brevetto Italiano MO2006A000205 ed Europeo EP07425495) .

Conversione termica diretta di pacchi sigillati contenenti lastre di cemento-amianto o materiale friabile in big-bags, senza alcun intervento meccanico (macinazione) sui pacchi prima della cottura.

Il processo prevede un forno industriale continuo “a tunnel” che prevede un ciclo alla temperatura massima di 1200-1300 °C per più di 24 ore.

Il forno assicura il completo isolamento del materiale in cottura dall'ambiente esterno ed è dotato di un sistema di post-combustione attraverso il quale devono passare tutti i fumi derivanti dai processi di trasformazione della confezione di lastre.

1. Progetto “Kry – As”

Verifiche analitiche condotte con metodologie MOCAF, SEM, diffrattometria ai raggi X, spettrofotometria FT-IR dall'Università di Modena e Reggio Emilia e da laboratori esterni con la supervisione di tecnici ARPA e AUSL.

Condotte, dall'Università Politecnica delle Marche di Ancona, indagini in vitro su colture cellulari per la valutazione dell'effetto citotossico indotto dalle fibre di amianto inertizzate termicamente.

Progetti presentati in diversi comuni della Lombardia, tra cui Lonate Pozzolo e Broni. Valutati diversi siti anche in altre regioni (Emilia Romagna, Puglia).

2. Processo “Aspireco”

Il processo, molto simile al “Kry-As”, si basa su una deossidrilazione e ricristallizzazione allo stato solido a circa 1000-1300 °C, ottenuta in un tempo di circa 3 ore.

E' necessaria una macinazione preliminare del materiale, con eliminazione di tutto ciò che non è amianto.

Tutto il sistema è confinato con ambiente in depressione.

Vengono applicate diverse metodologie in più stadi di filtrazione dei fumi al camino.

Esiste un impianto in Sardegna che ha già trattato oltre 3000 t di materiale, trasformandolo in un prodotto riutilizzabile (per fondi stradali o altri usi in edilizia) e si sta tentando di aprirne uno a Montichiari (BS).

3. Processo “Cordiam”

(brevetto del CNR-Istituto per il trattamento dei minerali , Roma , concesso con contratto di licenza esclusiva a ECOTEC Group S.r.l.)

Processo estremamente semplice che ricalca ciò che avviene in natura durante la formazione di minerali metamorfici. Realizzato in forni mantenuti costantemente in depressione e nei quali il rifiuto viene macinato e mescolato con argille ricche in caolino. Tale miscela viene portata a 900-1100 °C, temperature alle quali si realizza la conversione cristallografica in fasi non pericolose.

La reazione è estremamente veloce ed è stata testata su oltre 100 tipologie di materiali contenenti amianto, oltre che, naturalmente, su amianto puro.

3. Processo “Cordiam”

I materiali che si formano sono assolutamente privi di amianto. La struttura fibrosa cede il posto a strutture di tipo colonnare, tozze, non più adatte ad essere ispirate e non più tossiche.

I minerali che formano tali strutture sono componenti definiti non tossici dall'International Association of Research on Cancer (IARC), e sono utilizzate normalmente nell'industria ceramica.

E' stato realizzato un impianto pilota, di piccole dimensioni e trasportabile direttamente ai luoghi di produzione e/o stoccaggio dei m.c.a.

Con il processo Cordiam si realizza il minor costo possibile tra tutti i trattamenti di tipo termico dell'amianto.

4. Processo “idrotermico”

(collaborazione tra S Sistemi, il Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica ‘G. Natta’ del Politecnico di Milano, e il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale della Università di Genova. I risultati della ricerca sono oggetto di un brevetto depositato in ambito nazionale e internazionale).

Il processo consiste nel trattare l’RCA in **acqua supercritica** ($T > 600^{\circ}\text{C}$ a una pressione di 270 bar), per un tempo di trattamento inferiore alle 3 ore.

Il residuo solido è costituito da silicati inerti a base di forsterite e antigorite.

I campioni di RCA, prima e dopo il trattamento, sono stati caratterizzati utilizzando le tecniche XRD e SEM.

4. Processo “idrotermico”

Vantaggi:

l'inertizzazione porta alla trasformazione chimica-morfologica definitiva delle fibre di amianto in materiali solidi inerti;

nonostante la temperatura di esercizio sia inferiore a quella prevista nei trattamenti termici (600°-650°C contro i 900°-1300°C) i tempi di trattamento sono inferiori alle 3 ore;

operando in ambiente umido si riduce l'immissione di fibre nell'ambiente;

non si richiede una frantumazione del RCA;

l'impianto finale è 'chiuso' con basso impatto ambientale.

5. Processo “Cynergi”

(trattamento termico ad alta temperatura mediante l'utilizzo di Nano-gas).

(Cynergi Holding S.A. – Nanotech Group, Ginevra)

L'acqua filtrata da nanotubi di carbonio viene convertita, con bassissimo dispendio energetico, in una miscela idrogeno-ossigeno stechiometricamente corretta (***Nano-gas o Brown gas***).

Questo gas origina una fiamma formata non da una serie di esplosioni, come normalmente avviene, ma da una serie di implosioni e che, in aria libera, raggiunge una temperatura non superiore a 230 °C.

La fiamma a contatto con altre sostanze interagisce però con esse e aumenta notevolmente la sua temperatura, fino a raggiungere temperature tali da portare, ad esempio, a fusione il tungsteno, a circa 6000 °C.

5. Processo "Cynergi"

Quando la stessa fiamma viene applicata alla faccia di un comune mattone, la temperatura raggiunge i 1900 °C in 5 secondi.

La caratteristica della fiamma di essere originata attraverso una serie di implosioni facilita la creazione di una depressione nel forno.

Il materiale deve essere macinato e alla fine del processo si ottiene un inerte vetroso.

L'impianto (alcuni già in funzione in Giappone e Corea) è di dimensioni molto ridotte.

6. Processo “Inertam”

(inertizzazione dell'amianto mediante l'uso della torcia al plasma).

Utilizzato in Francia fino dal 1996 a Morcenx, Bordeaux. L'impianto, a ciclo continuo, da circa 10.000 t/anno, è gestito da Europlasma-Inertam.

Processo di inertizzazione mediante fusione con torcia al plasma di grande potenza (4000 / 6000 °C).

I RCA vengono portati a fusione con alta temperatura (1600 °C). Si ottiene un prodotto inerte, insolubile, di aspetto vetroso impiegato come riempimento per massicciate stradali.

I fumi sono sottoposti ad un trattamento tramite postcombustore a 1100 °C e filtraggio in due stadi.

La trasformazione delle fibre è totale, non c'è alcun inquinamento da fibre nei fumi e le emissioni al camino soddisfano le esigenze della normativa europea.

Dopo i trattamenti, in perfetto accordo con le tecniche di trasformazione cristallografica descritte nella Tabella B del D.M. n. 248/04, l'amianto è trasformato in un materiale innocuo, classificabile come "materia prima secondaria", idonea al riciclo:

l'amianto si converte da problema a risorsa.

Ultime considerazioni:

- Nuove possibilità dagli anni 2000
- É sensata una gestione degli RCA che consideri ***sia il conferimento in discarica che l'inertizzazione*** ed il recupero come materia prima degli RCA
- Le istituzioni potrebbero individuare quali ***strumenti*** impiegare per perseguire questi obiettivi
- Per evitare “comitati di contrari” ai trattamenti serve fornire ai cittadini ***un'informazione qualificata e tempestiva*** sul tema, che la Commissione può coordinare

La Provincia Pavese, 24/01/2012:

“Amianto, raffica di no ai progetti della Regione”

Novità Settegiorni, 20/01/2012

(Newsletter di un partito del Consiglio regionale Lombardia):

“5000 no all’impianto di inertizzazione:

Brescia non può diventare la pattumiera d’Italia”

e ancora:

dal Blog di un consigliere regionale del Lazio:

“Ogni camion che cirolerà sulle nostre strade sarà una mina vagante ... Il capannone di stoccaggio sarà il peggior cancro ambientale che avremmo mai potuto immaginare ... Il rischio è talmente elevato che dovrebbero essere adottate le misure di sicurezza previste per le centrali nucleari ...”

Fine ... del problema ?

“ETERNIT”

LASTRE

per **copertura tetti** - solfitti
e **rivestimenti**.
per mobili - elettrotecnica - **reci-
pienti** - piastrelle e tavelloni
per pavimenti - grondaie - canne
per camini, ecc. ecc.

Spessori da min. 4 a 20 e più

Dimensioni lastre: sino a m. 1,20 x 3,75

TUBI

per **condutture forzate di
acqua**.
per **irrigazione**.
per protezione cavi telefonici - **per
fognatura edilizia e
stradale** - per gas, ecc. ecc.

Pressioni collando: atm. 5 - 10 - 15 - 20

Lunghezza tubi m. 3 e 4 - Diametri da 50 a 1000 mm.

Soc. An. **“ETERNIT”** - Piazza Filippo Corridoni, 8 - Genova (106)
(già Piazza Zecca)

CAPITALE SOCIALE L. 30 000.000 INTERAMENTE VERSATO

Grazie per l'attenzione