

**TRIBUNALE DI SALERNO - SEZIONE FALLIMENTARE**

**FALLIMENTO ex IDAFF-ICG-EBI n.47/92**

sig. Giudice Delegato

Giorgio JACHIA

sig. Curatore del fallimento

Mario SANTAMARIA

In data 5.9.2006 la SV conferiva il seguente mandato agli scriventi, prof. ing. Ernesto REVERCHON e dott. ing. Paolo TABACCO, autori, nel Maggio 2006, di una relazione sull'area ex- (nella quale, al Capitolo B), mettevano in luce la scoperta di alcuni blocchi di cemento di origine alla periferia occidentale dell'area settentrionale dell'insediamento industriale :

**attuare una ricognizione del sito ed identificare la composizione del materiale rinvenuto e proporre le soluzioni più idonee."**

**PREMESSA**

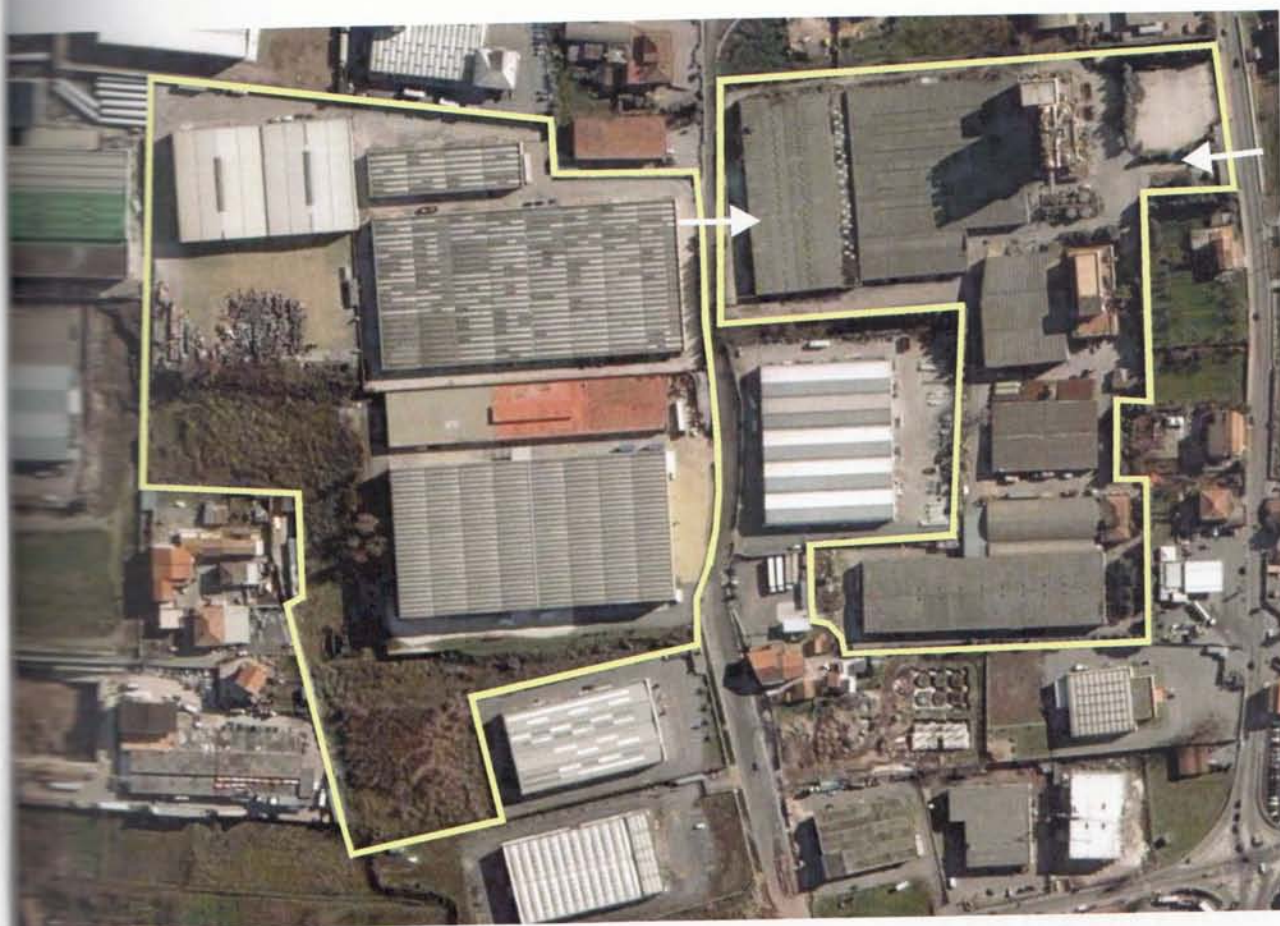
Al fine di rispondere al quesito formulato, dopo numerose esplorazioni del sito e ricerche di risorse disponibili ed attrezzate alla bisogna, in data 27.11.2006 è stato effettuato il sopralluogo finale congiuntamente a collaboratrice dell'ufficio ed ai tecnici specialisti della " [redacted] " nell'area Nord dell'insediamento industriale.

La circostanza oltre i due cubi di cemento affioranti al bordo occidentale della stradina che si affaccia sul Lotto Q ( ex 15) capannone n.24 con l'area occupata dall'opificio Delgam srl di cui già in precedenza si aveva conoscenza, sono stati riscontrati altri n.80 cubi di cemento delle medesime caratteristiche e dimensioni dei precedenti al confine settentrionale dell'area, disposti a formare un sistema di contenimento.

La posizione di tutti i cubi è stata chiaramente identificata nelle foto scattate nel corso del sopralluogo ( V. Foto 1-5 ) e nella foto satellitare che riporta un dettaglio del sito ( V. Figura 1 ).

prof. ing. Ernesto Reverchon - dott. ing. Paolo Tabacco

Non sono stati rinvenuti altri cubi di cemento in evidenza sul terreno; ma non è possibile escludere la presenza di altri prodotti simili ,interrati all'interno della proprietà che è, peraltro, molto vasta come evidenziato dalla foto satellitare acclusa alla presente.



*Foto 1: Foto satellitare con evidenziati i confini della proprietà Ex-IDAFF*

## INDAGINI IN SITU

I primi blocchi – quelli di cui si era già data notizia nella precedente relazione depositata in atti nel Maggio 2006 - sono stati rinvenuti al bordo della strada interna all'interno del Lotto Q ( ex 15) capannoni n.24 (come documentato nella Foto 1 dove sono visibili n.2 blocchi immersi in un fitto

Non si è indagato sulla possibilità che nel dislivello stradale o sotto il piano viabile ne siano contenuti altri anche se non è improbabile che quelli visibili facessero parte di un altro muro di contenimento, visto il dislivello tra la strada e la proprietà sottostante.



Foto 1 - Blocchi di cemento rinvenuti ai bordi strada interna

Da una prima analisi visiva i blocchi di cemento sembrano essere stati costruiti in modo da poter essere riempiti con altro materiale e chiusi con un "tappo" come documentato nella foto che segue. La scatola di cemento di circa 10 cm di spessore presenta da un lato il tappo e dal lato opposto il gancio per la movimentazione.



Foto 2 - Particolare del blocco n.1 della foto 1

E' stato anche verificato che la struttura dei blocchi del muro di contenimento è simile a quella dei due blocchi esaminati da vicino.

Per accertare l'eventuale contenuto interno, si è proceduto alla perforazione di uno dei blocchi facilmente accessibili, quello contrassegnato con il n.1 nella foto 1 e fotografato nel particolare della Foto 2.

Il lavoro di perforazione e campionamento è stato effettuato dalla ditta Mormile, rispettando le norme di sicurezza previste per queste operazioni: utilizzo di guanti, mascherine antipolvere ed occhiali protettivi. Lo spessore esterno è risultato composto da cemento misto a ciottoli. Al di sotto di tale spessore si è notato un notevole cambio di consistenza del materiale, si è passati, infatti, da un materiale bianco pulverulento, presumibilmente polveri di cemento e pietrisco, ad una pasta umida, della quale è stato prelevato un campione per analisi di laboratorio che sono state affidate al Dipartimento di Ingegneria chimica ed Alimentare dell'Università di Salerno.

A fine prelievo il foro è stato accuratamente richiuso con schiuma di POLIURETANO ESPANSO al fine di ripristinare lo stato dei materiali ed evitare la fuoriuscita di polveri potenzialmente pericolose.

prof.ing.E.Reverchon – dott.ing.P.Tabacco



Foto 3 - Muro di contenimento



Foto 4 - Particolare del muro di contenimento

Il muro è costituito da due file sovrapposte di blocchi ognuna composta da circa 40 blocchi.

Dalla foto 4 che segue è possibile notare, nel particolare evidenziato, anche la fila di blocchi  
nascosta dai cespugli e dalle sterpaglie esistenti.



Foto 5 - Particolare ingrandito del muro di contenimento

Handwritten signature and initials.

blocchi di cemento del muro di confine non sono facilmente accessibili.

Figura 5 comunque mostra i blocchi più da vicino e viene così evidenziato il gancio metallico  
in ferro ed usato per la movimentazione dei blocchi.



Foto 6 - Dettagli dall'alto del muro di contenimento

L'insieme delle foto e dell'aerofotogramma ( foto satellitare ) in Figura 1 che segue , consente di individuare con precisione i luoghi dell'Area NORD di rinvenimento dei blocchi di cemento necessari come riferimento lo stabilimento "DELGAM srl" posto alla estrema periferia occidentale dell'area, al di là dell'opificio ex IDAFF..



Figura 1: aerofotogramma (foto satellitare) dei luoghi citati nella relazione.

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials and a long horizontal stroke extending to the right.

## CONCLUSIONI

La lunghezza dello spigolo del cubo è circa 1.15 m, per cui ogni cubo ha un volume di circa  $1.5 \text{ m}^3$ ; considerato in via cautelare uno spessore delle pareti del cubo pari a 0.10 m, il volume di camera interna di ogni cubo è di circa  $0.9 \text{ m}^3$  che per n.82 cubi fornisce circa  $74 \text{ m}^3$  di impasto cemento-argilla in essi contenuto. Questo volume di materiale potenzialmente nocivo può aumentare notevolmente se sotto il manto stradale o nella circostante zona incolta fossero celati altri cubi simili. Lo stato di conservazione dei cubi di cemento, verosimilmente posti in opera almeno 15 anni dopo che l'area in oggetto era sede di operazioni industriali, è molto buono; la presenza di acqua ristagnante nel materiale rinvenuto all'interno del cubo esplorato depone ancora in favore di un efficace incapsulamento dei materiali contenenti amianto. Allo stato attuale i materiali costituenti i blocchi potrebbero preservare il loro contenuto per molte decine di anni. D'altro canto la legge n° 27 del 27 Marzo 1992 "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto" prevede tra le norme di passivazione dell'amianto proprio il suo incapsulamento in contenitori continui, ma solo come misura preliminare al suo smaltimento in apposite discariche. Queste indicazioni portano alla conclusione che, permanendo il materiale nello stato attuale, non c'è pericolo immediato di inquinamento da amianto ma è pur vero che, se in futuro dovessero essere effettuati lavori di smantellamento e fratturazione dei blocchi di cemento, senza avere memoria del loro contenuto, l'inquinamento sarebbe inevitabile. Sono allora possibili due opzioni:

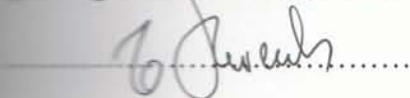
1. Rimozione dei blocchi a vista contenenti amianto con appositi carri gru senza danneggiarli e loro confinamento in discarica con indagine sino ad una certa profondità (almeno due metri) per quelli eventualmente nascosti, seguita da rimozione con uguale tecnica.

Tenuto conto che un blocco di cemento di  $1.5 \text{ m}^3$  pesa circa 4000 Kg, la quantità di materiale da portare a discarica sarebbe molto grande ( $n.82 \times 4000 \text{ kg} = 328 \text{ Tonnellate}$ )

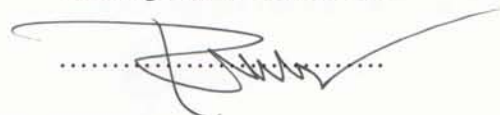
2. Lasciare i blocchi dove sono apponendo delle segnalazioni permanenti nei siti di ritrovamento che indichino chiaramente la loro natura. Inserimento delle stesse indicazioni in tutte le mappe dell'area, facendo obbligo a chi volesse rimuoverli di adottare la procedura di cui al punto precedente.

Gennaio 2007

prof.ing. Ernesto REVERCHON



dott.ing. Paolo TABACCO



prof.ing. Ernesto Reverchon – dott.ing. Paolo Tabacco



Via Ponte Don Melillo  
84084 Fisciano (SA)

Italia

Segreteria [+39] 089 964 059/185

Diretto [+39] 089 964 .....

Telefax [+39] 089 964 057

e-mail: office@dica.unisa.it

internet: http://www.dica.unisa.it

LABORATORIO DI MICROSCOPIA ELETTRONICA DEL  
DEPARTIMENTO DI INGEGNERIA CHIMICA ED  
ALIMENTARE DELL' UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI  
SALERNO

ANALISI DI MICROSCOPIA ELETTRONICA E COMPOSIZIONE  
ELEMENTARE,

sottoposti i campioni di materiale ricevuti dal CTU, prelevati c/o ex-IDAFF.

La richiesta specifica è la identificazione di eventuale presenza di amianto nei  
campioni prelevati.



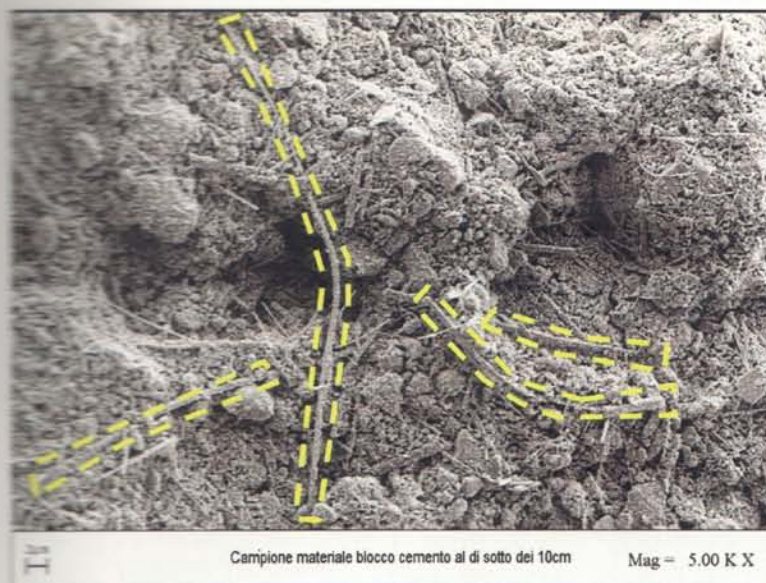
Relatore:

Dr.ssa Giovanna della Porta

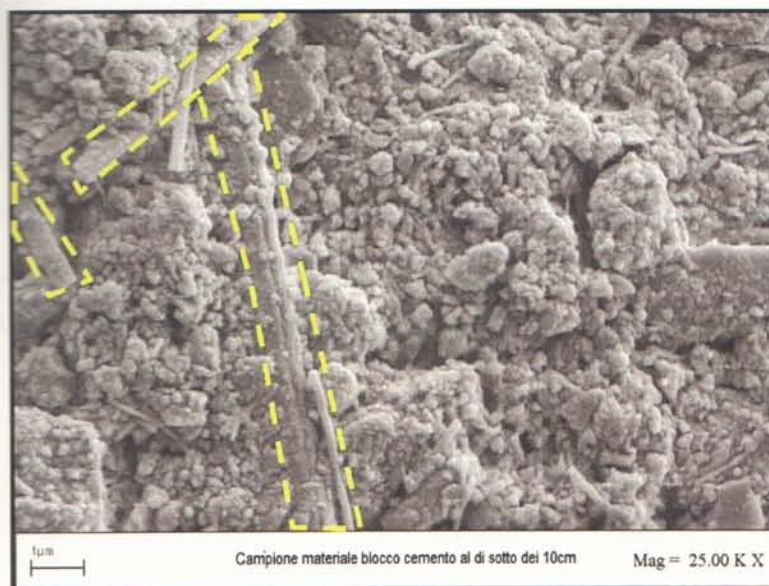
*Giovanna della Porta*

Il campione di materiale ricevuto dal CTU è stato disposto su un materiale biadesivo, collocato su un supporto (substrato) di alluminio e metallizzato con cromo per 120 secondi. Il provino così preparato è stato analizzato in microscopia elettronica a scansione ed analisi elementare utilizzando la tecnica EDS posta sul microscopio stesso.

Le immagini SEM significative dei campioni analizzati sono riportate in figura 1 e 2. E' evidente la presenza di materiale in fibre micrometriche (alcune delle quali sono state evidenziate in giallo), e un agglomerato di particelle molto piccole (nanometriche).



*Figura 1: Immagine SEM del campione ex-IDAFF.*

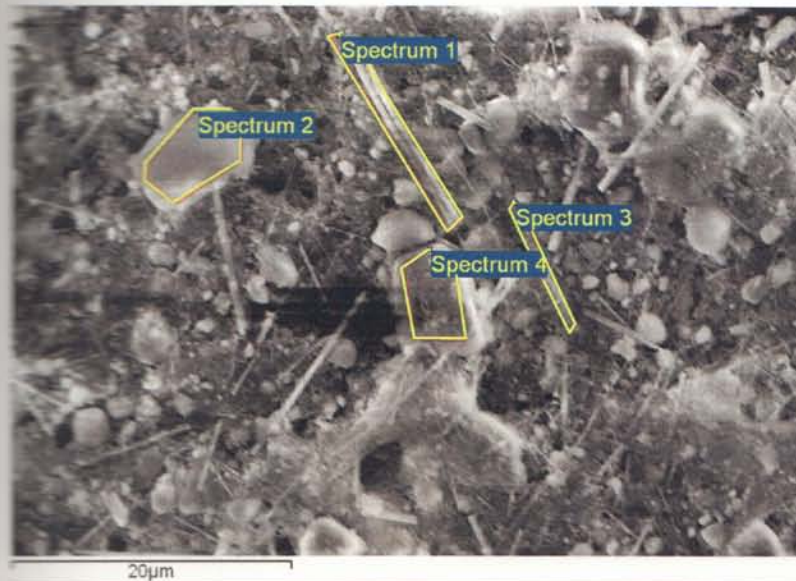


*Figura 2: Particolare ingrandito dell'immagine SEM in figura 1.*

*ERP*

Le immagini SEM del campione da analizzare sono state confrontate con una immagine al SEM di una fibra di tremolite (un tipo di amianto) presente in letteratura (Centro Nazionale di Ricerche "G. Scansetti" per lo Studio degli Amianti e di altri Particolati Nocivi Università del Piemonte Orientale di Torino). Le fibre presenti nel campione in esame sono molto simili a quelle presenti nell'immagine di riferimento.

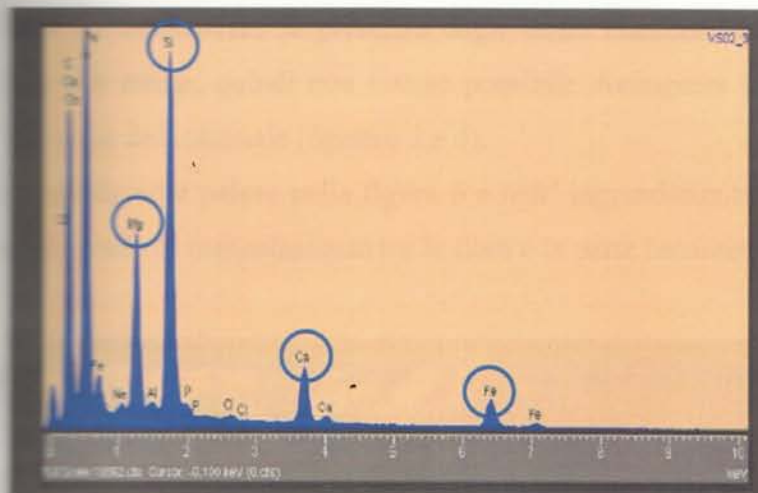
Sono state eseguite indagini ai raggi X nei punti del campione evidenziati in figura 3. Sono state evidenziate sia alcune fibre (spettri 1 e 3) sia materiale del campione di tipo non fibroso (spettri 2 e 4).



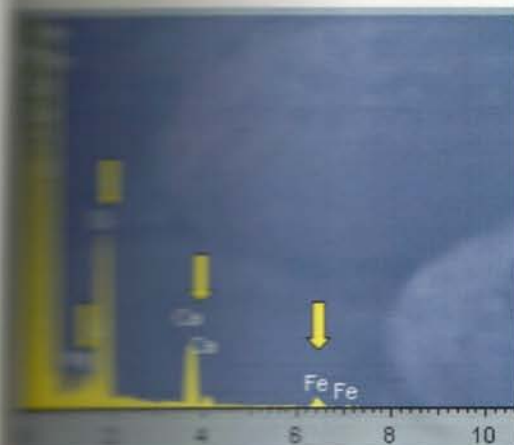
*Figura 3: Immagine SEM del campione ex-IDAFF con evidenziate le parti analizzate tramite analisi elementare ai raggi X.*

Gli spettri ottenuti dall'analisi elementare ai raggi X mostrati in figura 5 (riferiti alle parti evidenziate in figura 3) sono molto simili allo spettro di riferimento relativo alla tremolite riportato in figura 4. Infatti, gli elementi caratteristici delle fibre di tremolite: Mg, Si, Ca e Fe sono presenti, negli spettri del campione analizzato, in proporzioni molto simili a quelle presenti nel campione di riferimento.

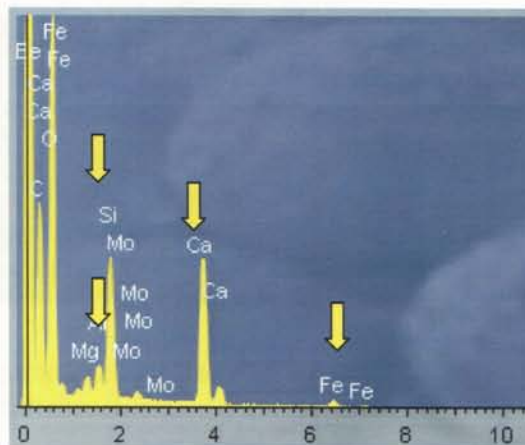
gpa



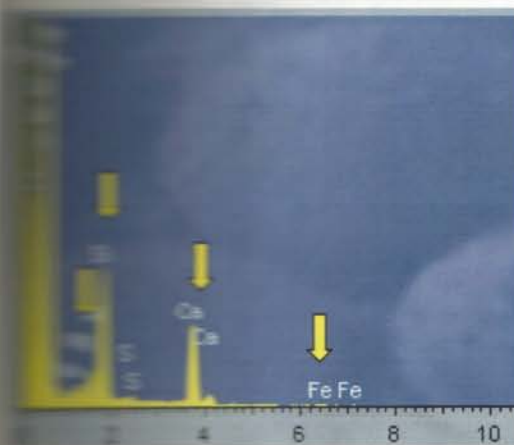
**Figura 4: Spettro di riferimento in letteratura**  
(Centro Interdipartimentale "G.Scansetti", Univ. Torino)



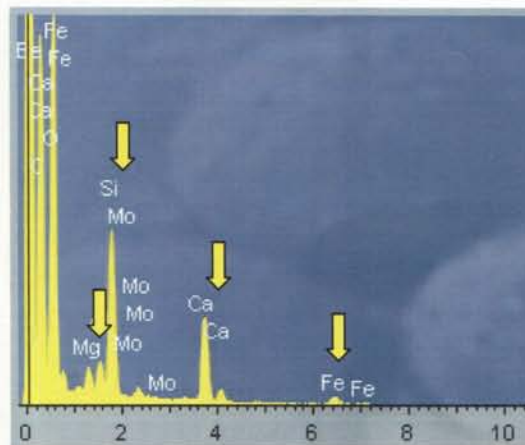
**Spettro 1**



**Spettro 2**



**Spettro 3**

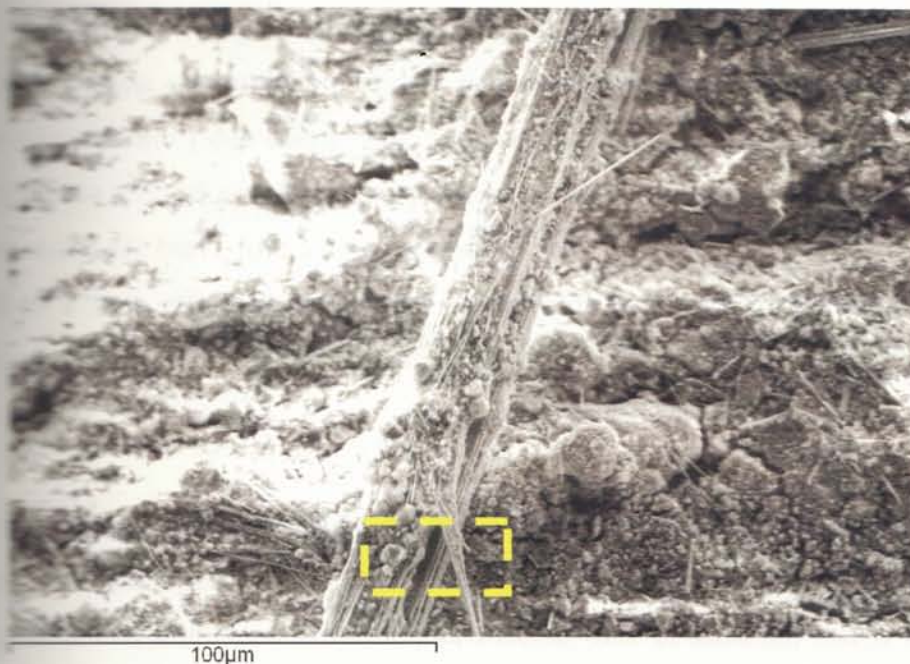


**Spettro 4**

**Figura 5: spettri risultanti dalla microanalisi effettuata sulle parti di campione ex-IDAFF evidenziate in Figura .**

Analisi EDX ha evidenziato la presenza degli stessi elementi sia nelle fibre che nel  
materiale incoerente intorno alle stesse, quindi non è stato possibile distinguere la composizione delle  
fibre (spettri 1 e 3) dal resto del materiale (Spettri 2 e 4).

Questo risultato era prevedibile ed è palese nella figura 6 e nell'ingrandimento mostrato in figura 7  
che evidenziano l'elevato grado di mescolamento tra le fibre e la parte incoerente.



**Figura 6: Immagine SEM campione ex-IDAFF del materiale fibroso misto a materiali incoerenti.**



**Figura 7: Ingrandimento del particolare evidenziato in figura 6.**

In conclusione, l'aspetto macroscopico e le indagini in microscopia elettronica sono a favore di un campione di polveri contenenti Alluminio (Al) con presenza di Silicio (Si), Calcio (Ca), Magnesio (Mg) che possono essere identificate come **Argilla**. All'interno dell'argilla sono presenti fibre di silicio con presenza di Fe e Mg che potrebbero essere per forma e composizione fibre di **Amianto**. Comunque questa prima indagine non è risolutiva rispetto alla identificazione dell'Amianto.

Il campione risulta costituito da particelle nanometriche e fibre lunghe decine o centinaia di nanometri. È possibile separare i due componenti per mescolamento (sospensione) in acqua. Infatti il componente nanometrico tenderà a restare in sospensione a lungo, mentre quello fibroso avrà tempi di sedimentazione molto più brevi, formando un corpo di fondo.

La procedura è stata effettuata prelevando il corpo di fondo che si è formato e, dopo aver ricostituito il campione con oro per 15 secondi, sono state ripetute le analisi SEM+EDX.

In figura 8 è riportata una immagine SEM del corpo di fondo che è costituito da fasci di fibre. Lo spettro ottenuto dall'analisi EDX dello stesso campione è mostrato nella stessa figura. Invece, in figura 9, è riportata una immagine SEM caratteristica di fibre di amianto, con il relativo spettro EDX trovata in letteratura (Laboratorio di polveri e Fibre, Dipartimento Igiene del lavoro, ISPESL, Roma-Pierro Catone, Roma).

Il confronto delle figure 8 e 9, risulta che non solo l'aspetto delle fibre ritrovate è molto simile a quello delle fibre di amianto, ma anche lo spettro EDX ottenuto presenta gli stessi elementi e in proporzioni simili allo spettro di riferimento.

GAP