

NANODIAGNOSTICS srl

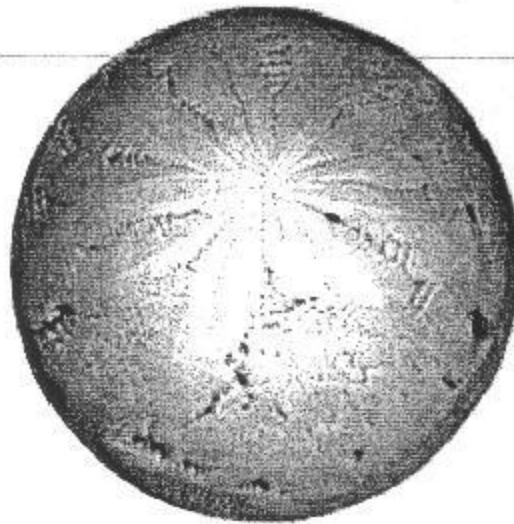
Sede operativa :Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (Modena)

Tel. +39 059 798778 - Fax +39 059 7579182 - E-mail: [info@nanodiagnosics.it](mailto:info@nanodiagnosics.it)

Sede legale: Viale Argiolas, 70, 41100 Modena

40 24  
Rapporto n°34/2008

Pag 1 di 35



# NANODIAGNOSTICS

RAPPORTO n° 34/2008

Del 10 novembre 2008

RAPPORTO  
N° 34/2008

**VALUTAZIONE DI REPERTI AMBIENTALI TRAMITE INDAGINE  
NANODIAGNOSTICA DI MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE E  
MICROANALISI A RAGGI X.**

Committente : Sig.ra . - Associazione Mamme per la salute e  
l'ambiente - Venafro (IS)

Materiale in esame : foglia di Fico, cemento in polvere

Responsabile: Dott. Stefano Montanari

Firma:

Data: 10 novembre 2008

Il presente rapporto si compone di 35 (trentacinque) pagine compresa la copertina.

**Nota:**

I risultati sono da riferirsi solo al materiale esaminato e per il tipo di applicazione richiesta.  
In caso di riproduzione del presente documento, il Committente s'impegna a farlo solo in modo integrale.  
Un'eventuale riproduzione parziale deve essere autorizzata per iscritto da Nanodiagnositics srl.

ANO  
ede  
bl. +  
ede

NC

1.  
2.  
3.  
4.  
5

**NDICE**

1.	Introduzione .....	4
1.	Materiali.....	6
1.	Tipi di analisi eseguite.....	7
1.	Preparazione dei campioni.....	7
5.	Risultati .....	9
	Reperto 1, foglia di fico.....	9
	Reperto 2, cemento in polvere.....	17
3.	Conclusioni.....	28
7.	Legenda .....	30
3.	Allegati .....	30
3.	Riferimenti bibliografici.....	30

NE E

e

e.

## 1. Introduzione

Nanodiagnosics srl è un'azienda di consulenze scientifiche nei settori della medicina, dell'industria e dell'ecologia. L'attività principale è il rilevamento tramite una tecnica innovativa di microscopia elettronica ambientale di micro- e nanoparticelle inorganiche in qualsiasi mezzo (tessuti biologici, alimenti, farmaci, cosmetici, campioni ambientali, ecc.).

L'indagine si avvale principalmente di un FEG - ESEM (Field Emmission Gun - Environmental Scanning Electron Microscope), cioè un microscopio elettronico a scansione ambientale a emissione di campo, opportunamente modificato.

Quest'analisi offre la possibilità di osservare campioni biologici in "wet mode", vale a dire in condizioni di normale idratazione, a pressione atmosferica, senza la necessità di essiccarli e di renderli elettroconduttivi tramite una ricopertura di carbone oppure di metalli quali l'oro e il palladio. Applicando protocolli da adattare ad ogni tipo di osservazione, una simile caratteristica consente di esaminare campioni biologici, comprese cellule vive, senza intaccarne l'integrità, e di ripetere l'osservazione ogni volta lo si desidera. Il principale obiettivo dell'indagine, l'individuazione di micro- e nano-particolato inorganico eventualmente contenuto nell'esemplare in studio, viene raggiunto senza alcun processamento del campione.

Ognuno dei preparati viene osservato in tutta la sua estensione sotto il microscopio in diverse modalità: SED (elettroni secondari) e BSE (elettroni retrodiffusi), in basso vuoto (0,98 Torr), a 25-30 KV e con spot vari, a seconda dell'ingrandimento (da 6 a 4), con una distanza di 10 mm.

Sul particolato rilevato si punta la sonda microanalitica a raggi X per determinarne la composizione chimica. Una microanalisi a raggi X a dispersione d'energia (EDS, cioè Energy Dispersive Spectroscopy), misurando l'energia caratteristica che i vari elementi costituenti il campione restituiscono sotto forma di radiazioni X dopo essere stati colpiti dal fascio elettronico emesso dalla sorgente, fornisce la composizione chimica elementare del particolato rinvenuto. Ogni reperto è stato debitamente fotografato ed archiviato insieme con lo spettro degli elementi individuati.

L'analisi non è distruttiva ed è ripetibile, con la sola eccezione dei fluidi, spesso impossibili da recuperare.

Sede operativa : Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (Modena)  
Tel. +39 059 798778 - Fax +39 059 7579182 - E-mail: [Info@nanodiagnositics.it](mailto:Info@nanodiagnositics.it)  
Sede legale: Viale Argiolas, 70, 41100 Modena

L'indagine può essere svolta su campioni di origine biologica come biopsie, autopsie, liquidi organici o alimenti, ma è eseguibile anche su molti altri tipi di materiali tra i quali, ad esempio, campioni ambientali, farmaci o cosmetici. Essendo l'oggetto principale dell'indagine di natura inorganica non biodegradabile, non ci sono difficoltà nell'individuare il particolare del genere sia in campioni freschi sia in campioni d'archivio.



## 2. Materiali

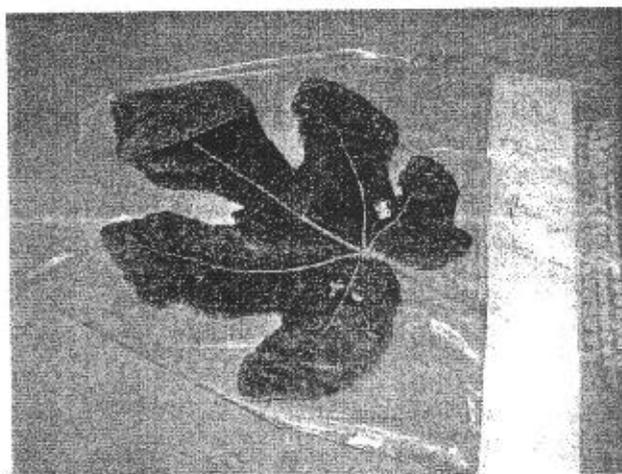
Sono pervenuti al Laboratorio i seguenti reperti:

### Reperto n. 1 (cod. Lab. STD 872)

**Data:** 15/09/08

**Materiale:** foglia di fico

**Descrizione reperto:** foglia di Fico pervenuta in sacchetto di plastica Cuki, sigillato quindi, con nastro adesivo di carta recante le firme delle persone presenti al momento della raccolta; la foglia è stata dichiarata prelevata, come da verbale pervenuto insieme ad un campione (allegato A), in data **11 Settembre 2008**, sulla particella di terreno riportata in catasto del Comune di **Venafro (IS)** al Foglio n. 44, particella n. 86.



### Reperto n. 2 (cod. Lab. STD 883)

**Data:** 20/10/08

**Materiale:** cemento in polvere

**Descrizione reperto:** cemento in polvere pervenuto in sacchetto di plastica Cuki, sigillato con nastro adesivo. Il campione è stato dichiarato prelevato da un sacco da 25 kg tipo IV/B 32.5 R proveniente dallo stabilimento Colacem di Sesto Campano (IS). Il campione è stato spedito il 20/10/08 ed è pervenuto presso il nostro Laboratorio nella stessa data.

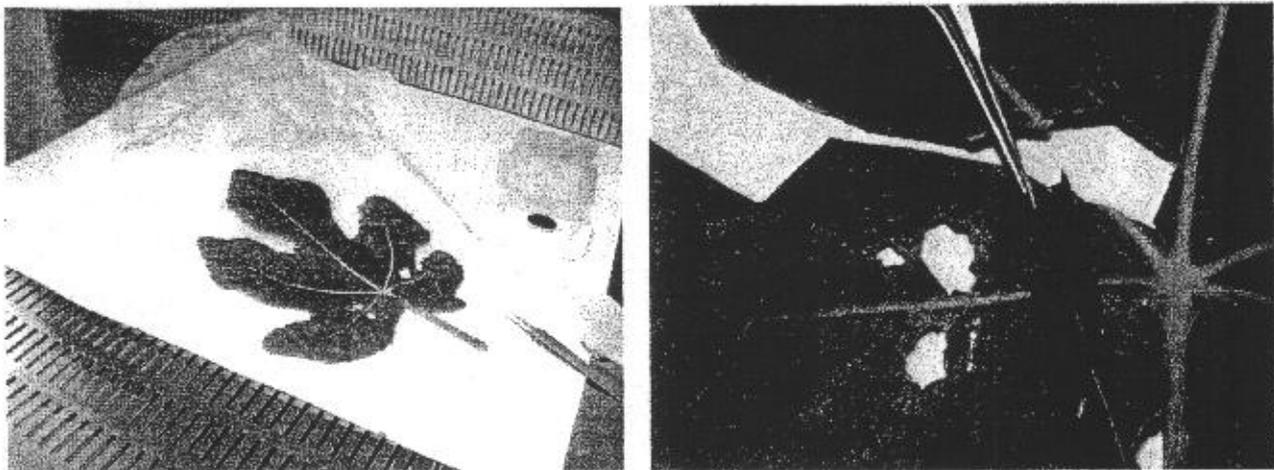
## 3. Tipi di analisi eseguite

Lo studio ha comportato l'utilizzo della tecnica di microscopia elettronica a scansione ambientale (FEG - ESEM) per verificare l'eventuale presenza di polveri ambientali, e di microanalisi a raggi X (EDS) per valutarne la composizione chimica come descritto al paragrafo 1. Nessun processamento è stato eseguito sul reperto che è stato, quindi, esaminato tal quale. La metodica, risultato del progetto comunitario europeo della QLRT-2002-147 (Nanopathology), permette di valutare anche la presenza di particelle di dimensioni nanometriche (vedi riferimenti bibliografici 1- 52).

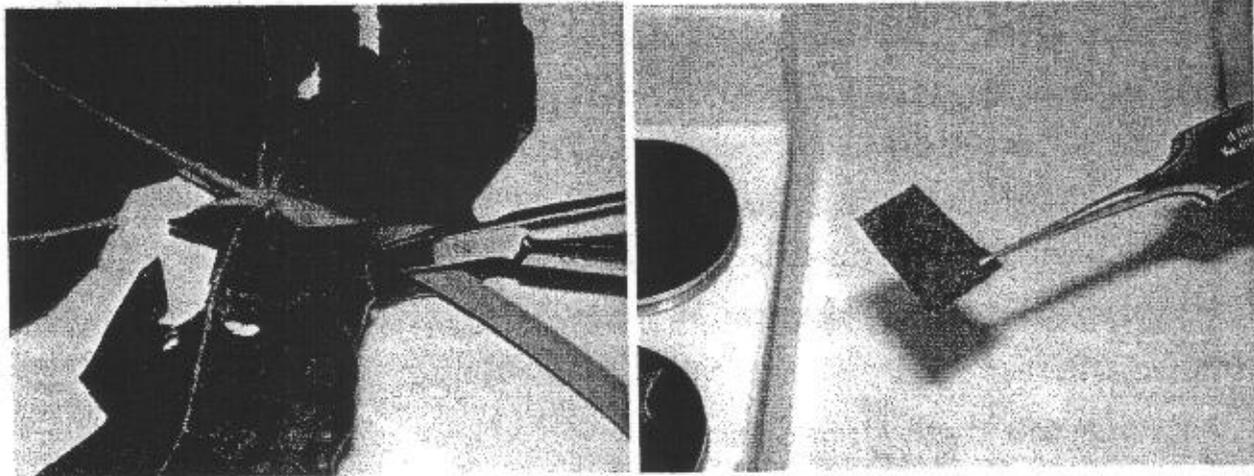
## 4. Preparazione dei campioni

**Foglia di fico.** Come indicato nel verbale di apertura e preparazione (allegato B), sono stati prelevati alcuni frammenti dalla foglia mediante strumenti puliti e in ambiente protetto da polveri (cappa a flusso laminare). Tali frammenti sono stati depositati su dischi adesivi in carbone, montati su stub di alluminio. Dopo essiccazione a temperatura ambiente, i campioni sono stati analizzati tal quali al microscopio elettronico.

**Cemento.** Come indicato nel verbale di apertura e preparazione (allegato C), un'aliquota di polvere di cemento è stata depositata su disco adesivo in carbone montato su stub di alluminio. Il campione è stato analizzato tal quale al microscopio elettronico.



Figg. I e II. Foglia di fico.



Figg. III e IV. Foglia di fico e frammento prelevato.

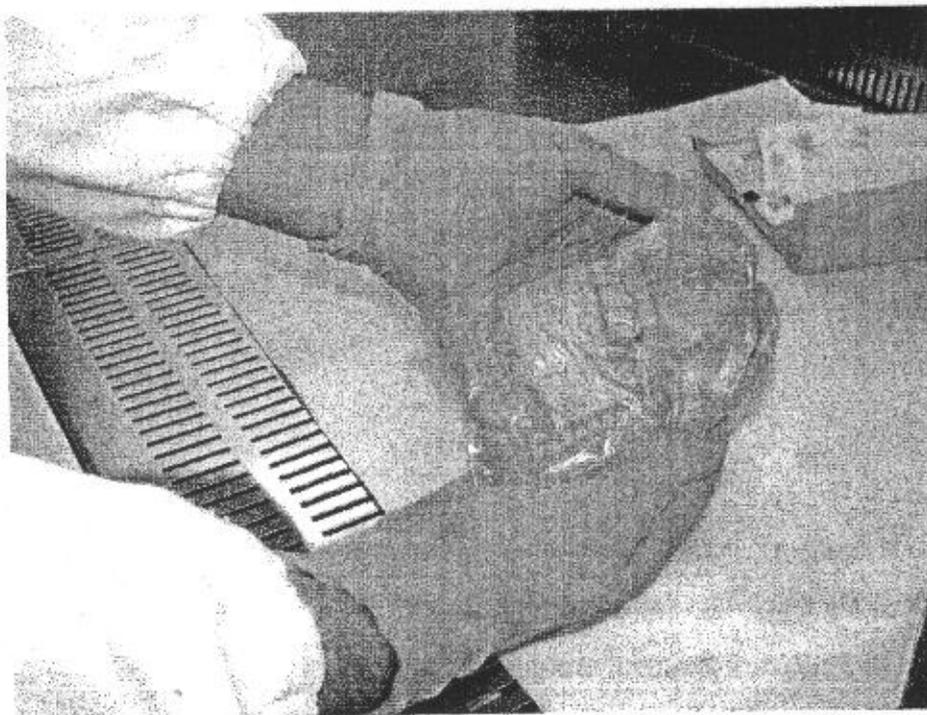


Fig. V. Cemento in polvere.

Ris  
Le  
articolat  
I  
uccessi  
feriscon  
rincipali  
Nota: l'e  
ell'elem  
EDS più  
Reperto  
La tabel  
Tab. I. /

Sono s

## 5. Risultati

Le analisi di microscopia elettronica hanno messo in evidenza la presenza di particolato con composizione chimica diversa (vedi Tabelle I e II).

I risultati morfologici e chimici del campione sono mostrati nelle immagini successive. I picchi dello spettro che non riportano indicazioni dell'elemento a cui si riferiscono sono picchi secondari di un elemento già segnalato in coincidenza del picco principale.

Nota: l'elenco degli elementi nelle tabelle osserva il criterio di maggior rappresentatività dell'elemento nello spettro EDS. La successione degli elementi inizia da quelli con il picco EDS più alto.

### Reperto 1, foglia di fico.

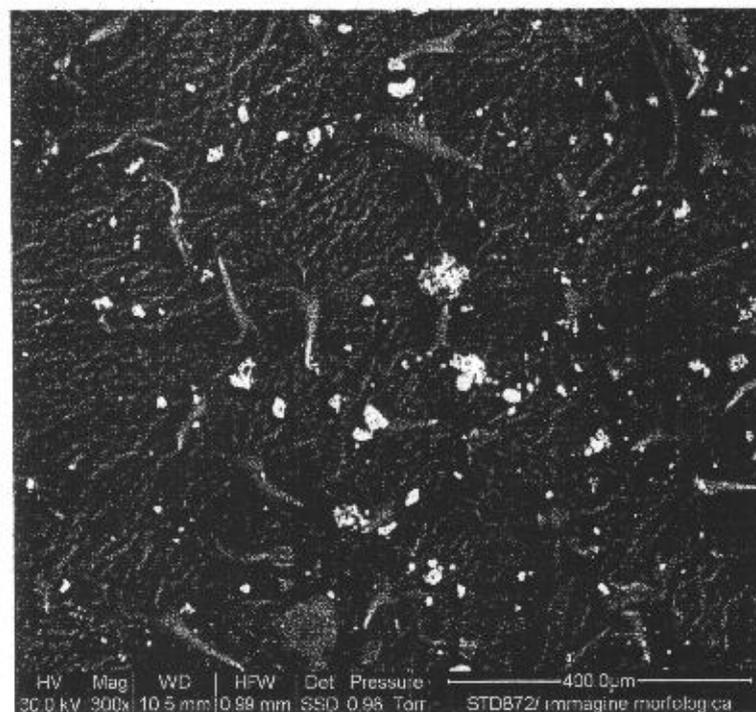
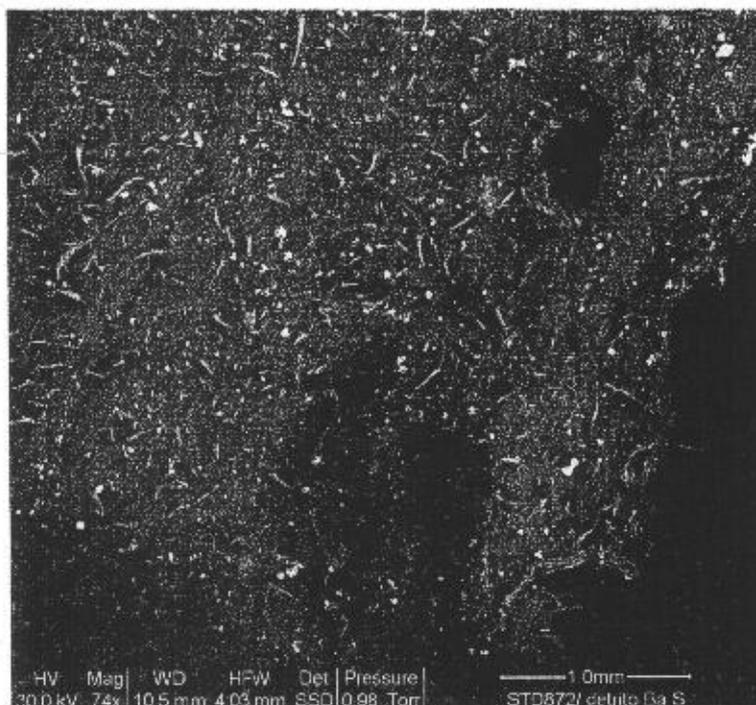
La tabella riassume tutte le analisi più significative eseguite sul campione.

Tab. I. Analisi EDS del reperto 1.

N° Analisi	Descrizione	Elementi presenti
1	foglia	immagine morfologica
2	foglia	immagine morfologica
3	foglia	C, O, Si, K, Ca, Mg, Al, S, Cl
4	aggregati	Si, O, Ca, Al, C, K, Mg, Fe
5	detrito da 5 µm	Fe, O, C, Ti, Mn, Ca, K, Si, Al
6	detrito da 10 µm	Fe, O, C, Si, K, Ca
7	detrito da 2 µm	C, O, S, Ca, K, Ba, Si, Mg, Al, Fe
8	sferula da 6 µm	Fe, O, C, Si, Ca, K, Al, P, Mg

Sono state trovate diverse particelle composte da Ferro, Ferro-Titanio e Bario-Zolfo.





Figg. 1 e 2, Analisi 1 e 2 della tabella I. Le figure mostrano la morfologia a base ingrandimenti della superficie della foglia. Sono ben visibili numerosi detriti di natura inorganica.

F  
di una  
fondo  
Allumin

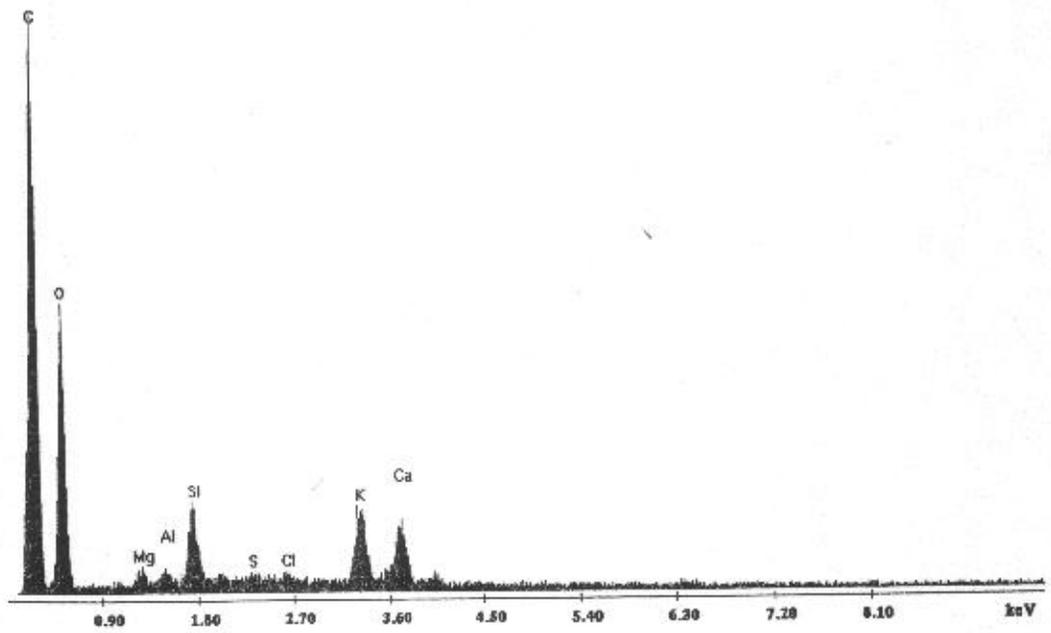
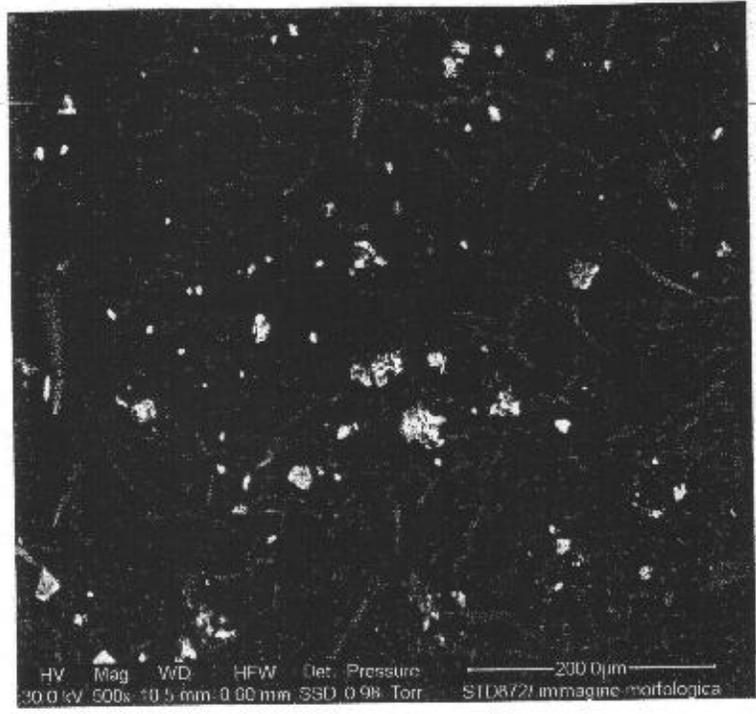


Fig. 3, Analisi 3 della tabella I. La figura mostra la morfologia a basso ingrandimento di una porzione della foglia. L'analisi chimica evidenzia la composizione del segnale di fondo emesso dal campione: Carbonio, Ossigeno, Silicio, potassio, Calcio, Magnesio, Alluminio, Zolfo e Cloro.

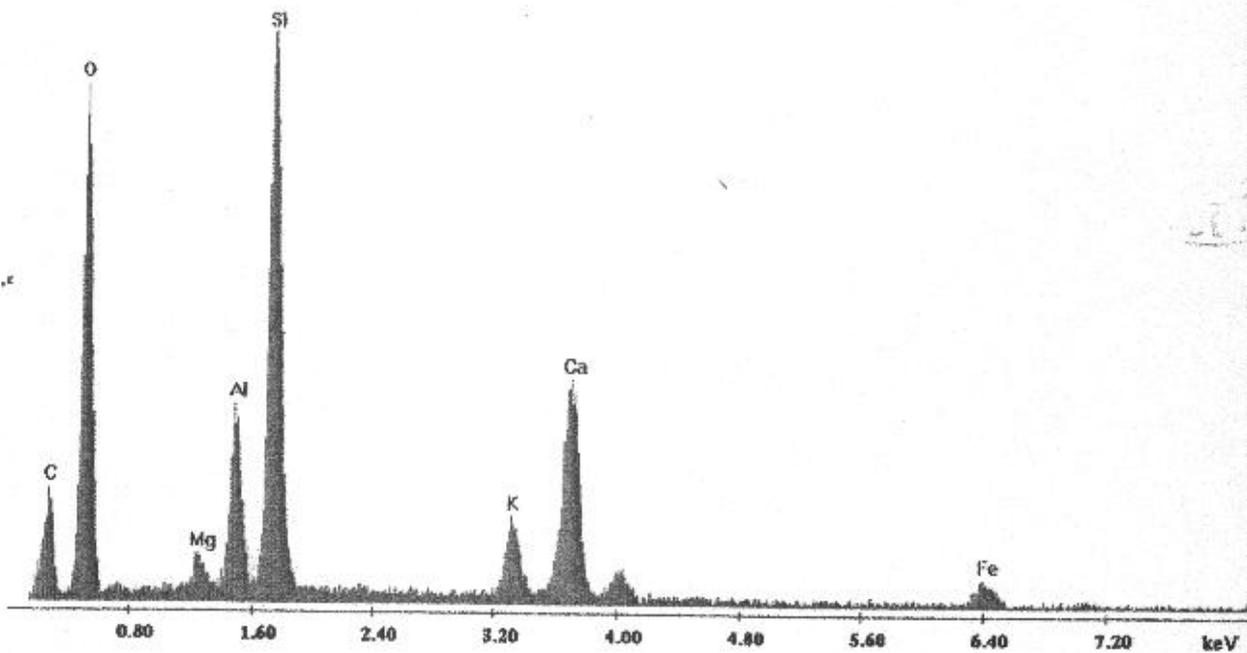
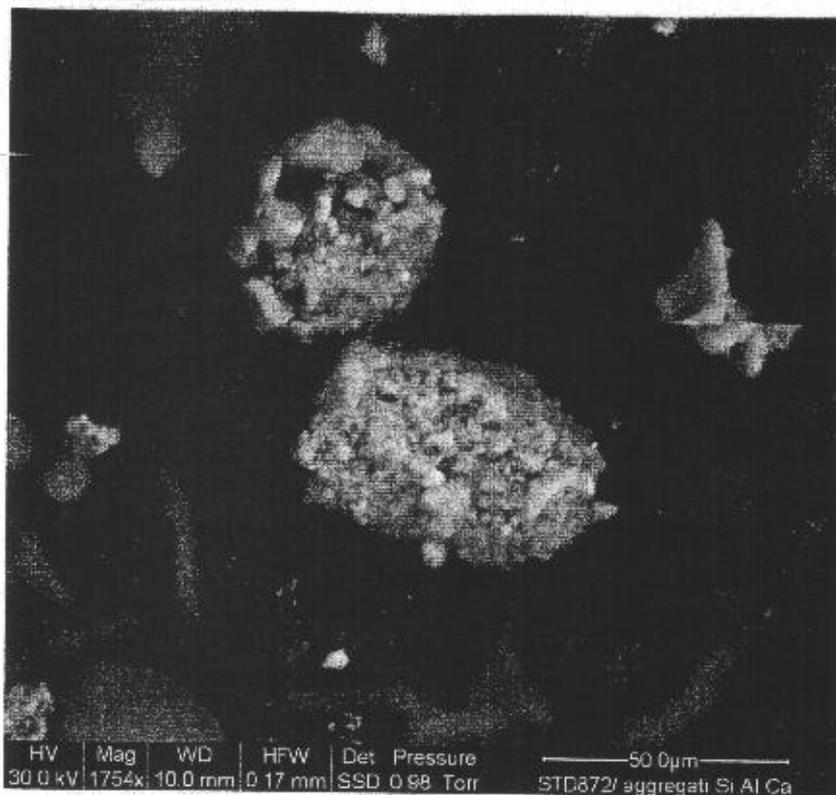


Fig. 4, Analisi 4 della tabella I. La figura mostra la morfologia ad alto ingrandimento di alcuni aggregati di detriti. L'analisi EDS mostra che sono composti da Silicio, Ossigeno, Calcio, Alluminio, Carbonio, Potassio, Magnesio e Ferro.

di un  
Carbo

ede operativa :Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (Modena)  
 +39 059 798778 - Fax +39 059 7579182 - E-mail: [Info@nanodiagnosics.it](mailto:Info@nanodiagnosics.it)  
 de legale: Viale Argiolas, 70, 41100 Modena

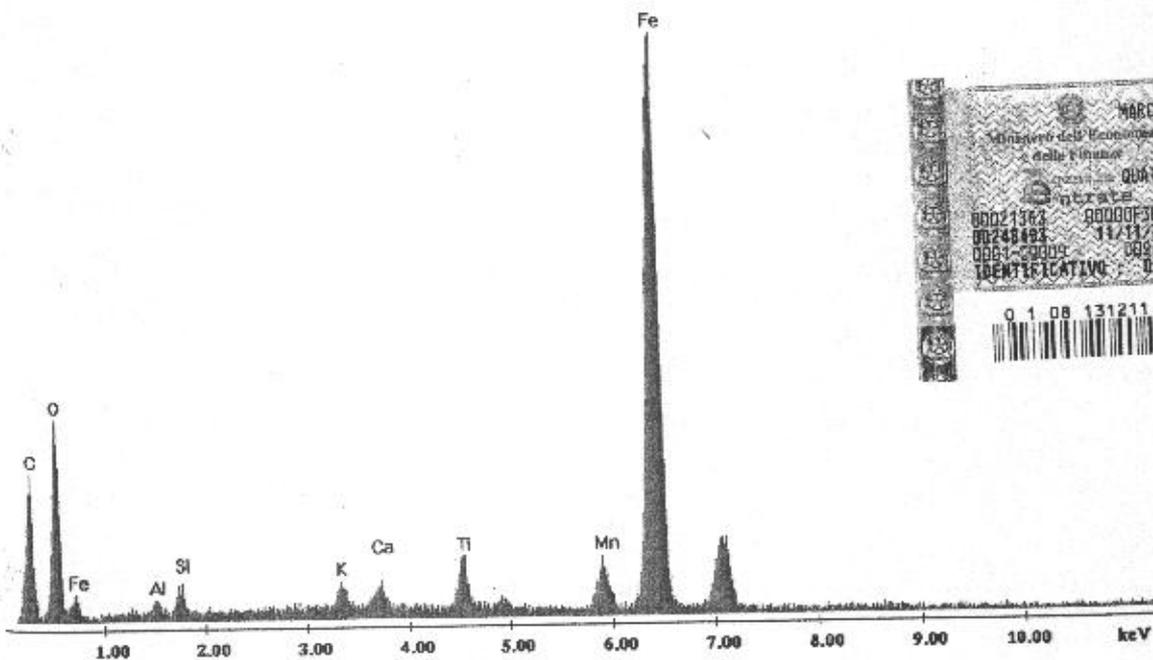
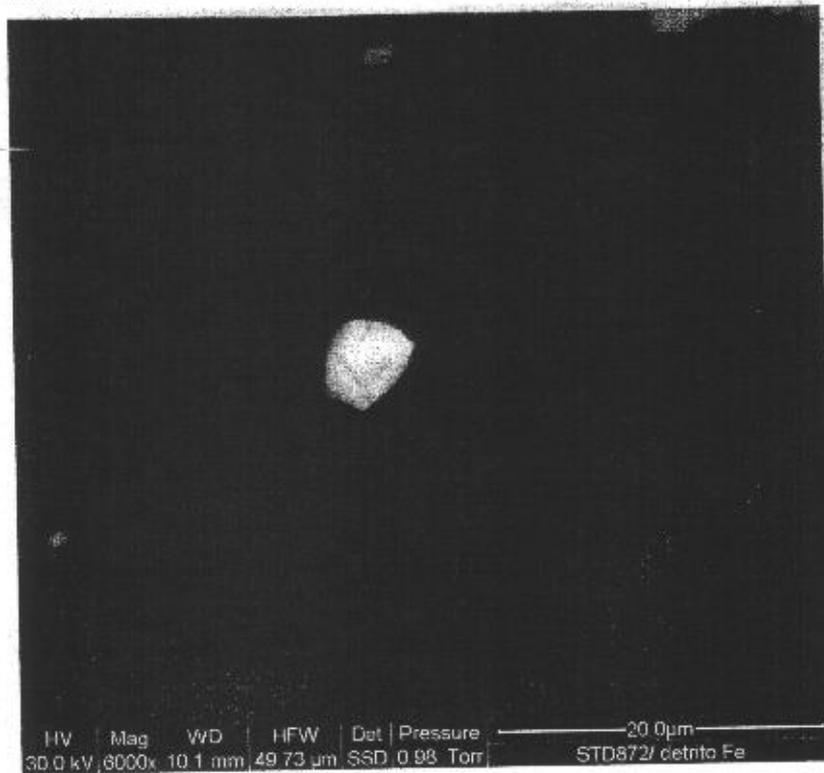


Fig. 5, Analisi 5 della tabella I. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di un detrito da 5 micron. L'analisi EDS mostra che è composto da Ferro, Ossigeno, Carbonio, Titanio, Manganese, Calcio, Potassio, Silicio e Alluminio.

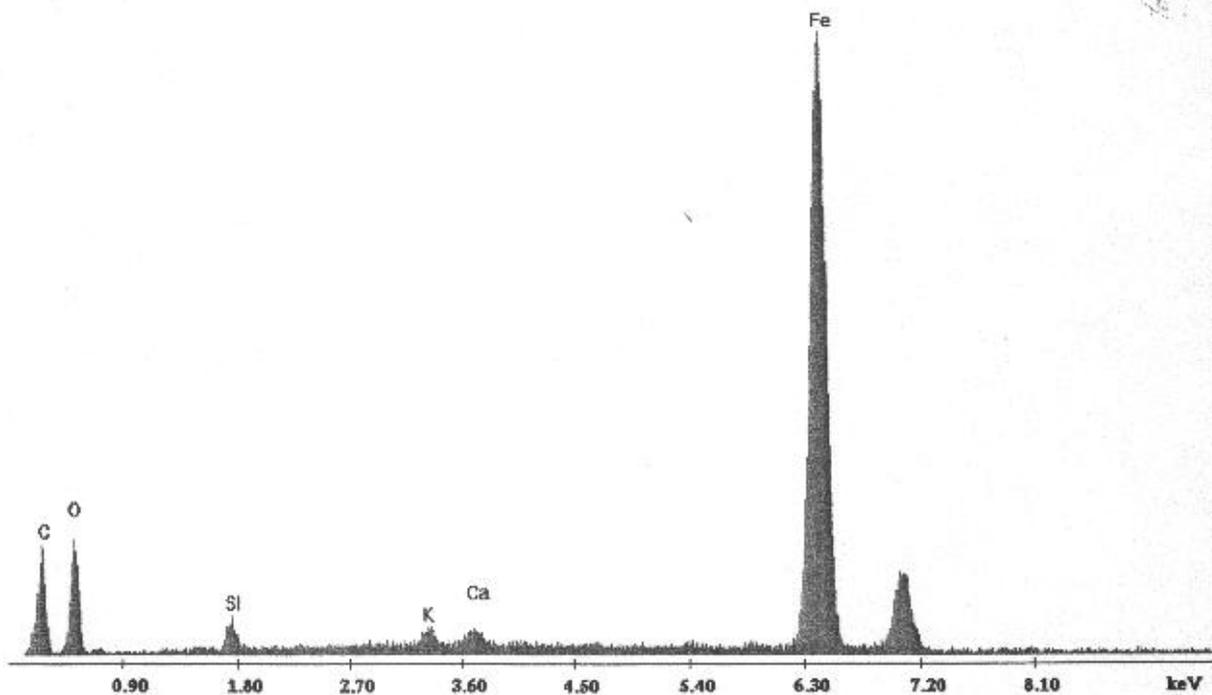
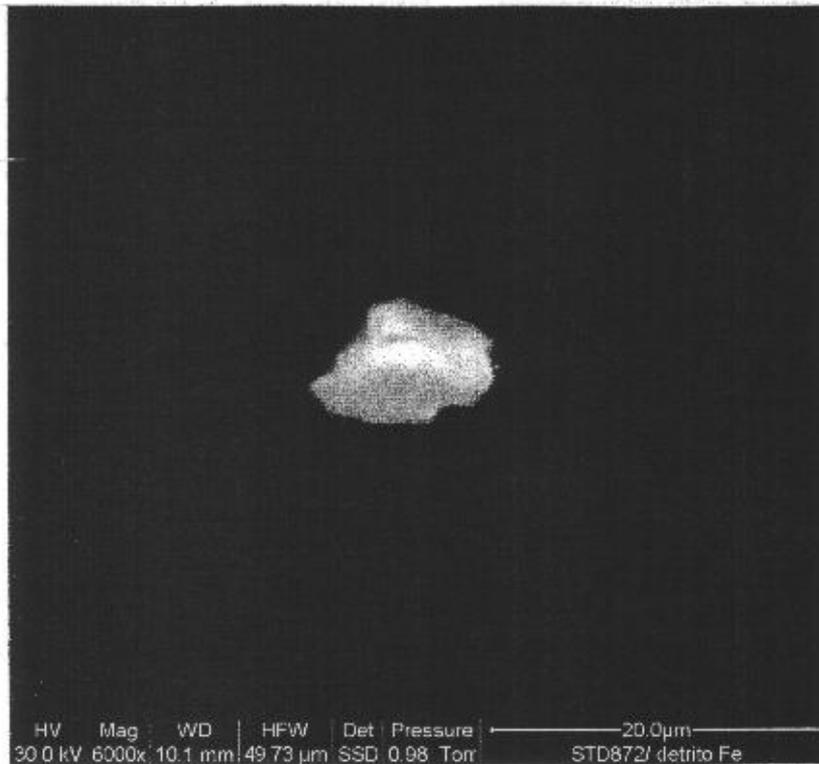


Fig. 6, Analisi 6 della tabella I. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di un detrito da 10 micron. L'analisi EDS mostra che è composto da Ferro, Ossigeno, Carbonio, Silicio, Potassio e Calcio.

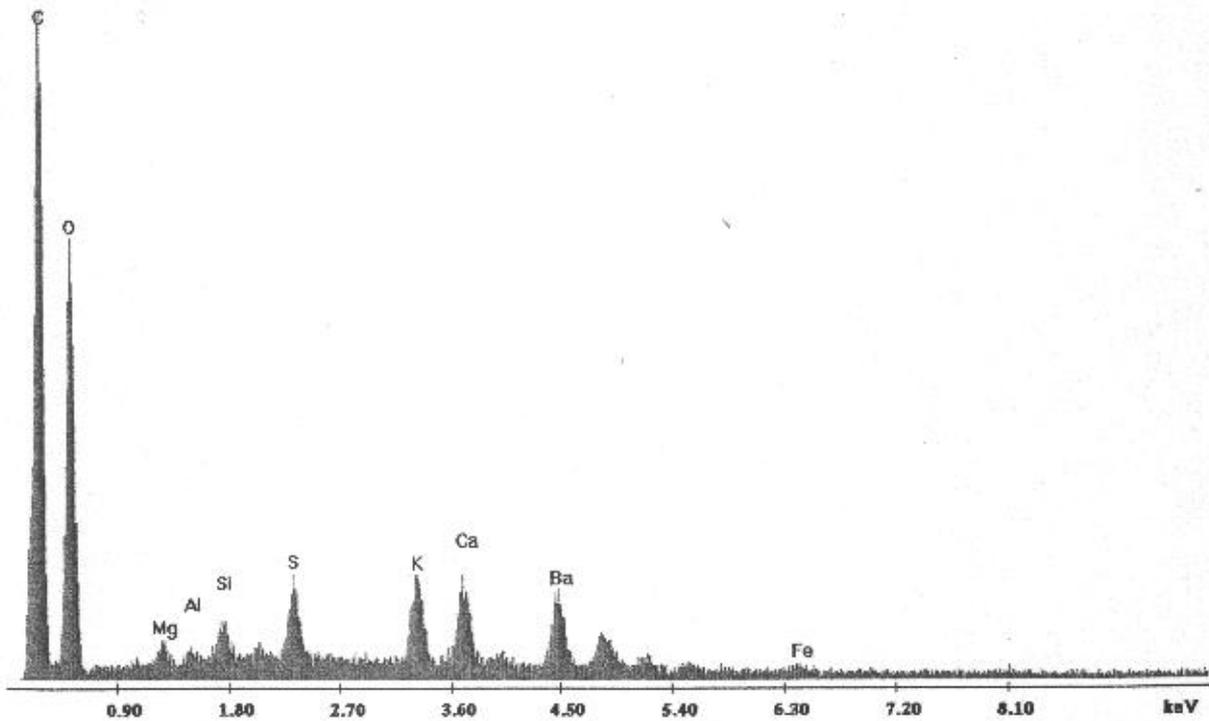
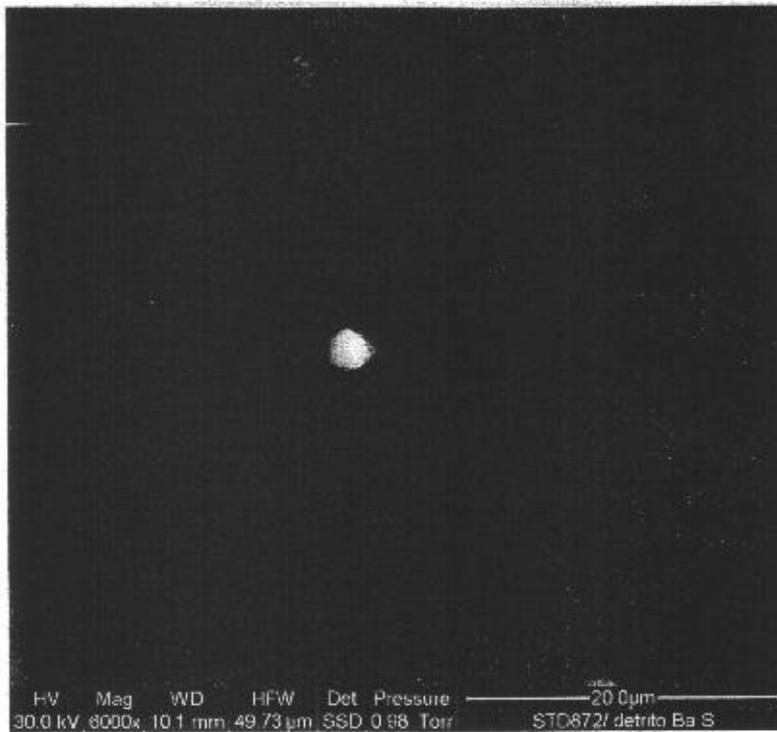


Fig. 7, Analisi 7 della tabella I. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di un detrito da 2 micron. L'analisi EDS mostra che è composto da Carbonio, Ossigeno, Zolfo, Calcio, Potassio, Bario, Silicio, Magnesio, Alluminio e Ferro.



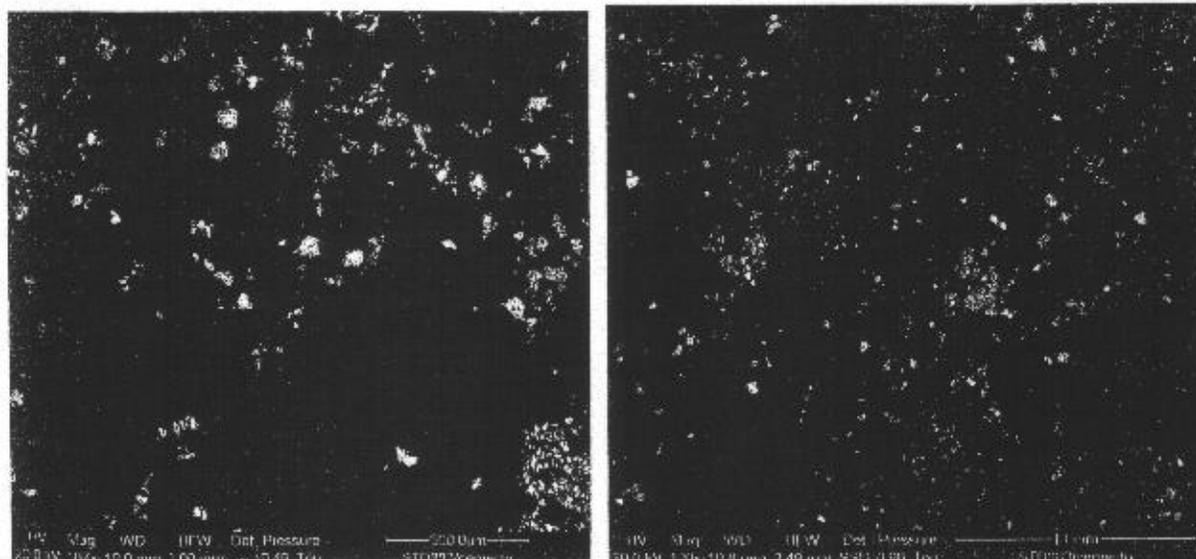
**Reperito 2, cemento in polvere.**

La tabella riassume tutte le analisi più significative eseguite sul campione.

**Tab. II. Analisi EDS del reperito 2.**

N° Analisi	Descrizione	Elementi presenti
1	cemento	Immagine morfologica
2	cemento	Immagine morfologica
3	cemento	Si, O, Al, Ca, C, Fe, Mg, K, S
4	detrito da 20 µm	Sr, S, O, C, Ca, Al, K, Ba, Fe
5	detrito da 1 µm	Si, O, Fe, Ca, C, Al, K, Mg, P, S, Ti, Mn
6	detrito da 10 µm	Sr, C, O, Ca
7	detrito da 1,5 µm	Sr, C, O, S, Ca, Al, Mg, Na, K, Fe
8	detrito da 2 µm	Fe, C, Ca, O, Si, Al, Cr, S, Mg, K
9	barretta da 10 µm	C, Ca, Si, O, P, Al, Mg, Na, S, Th, U, K, Ce, Fe, La, Sr
10	detrito da 4 µm	C, Sr, S, O, Ca, Al, Na, K
11	detriti da 1 µm	Fe, Si, O, C, Ca, Al, K, Mg, Ti, Na, S, Mn
12	detrito da 3 µm	S, Fe, O, C, Ca, Si, Al, Mg, Mn, K, Na, P

Sono stati rinvenuti diversi detriti contenenti Stronzio.



Figg. 9 e 10, Analisi 1 e 2 della tabella II. Le figure mostrano la morfologia a bassi ingrandimenti della campione in cui sono visibili numerosi detriti di varia forma e dimensione.

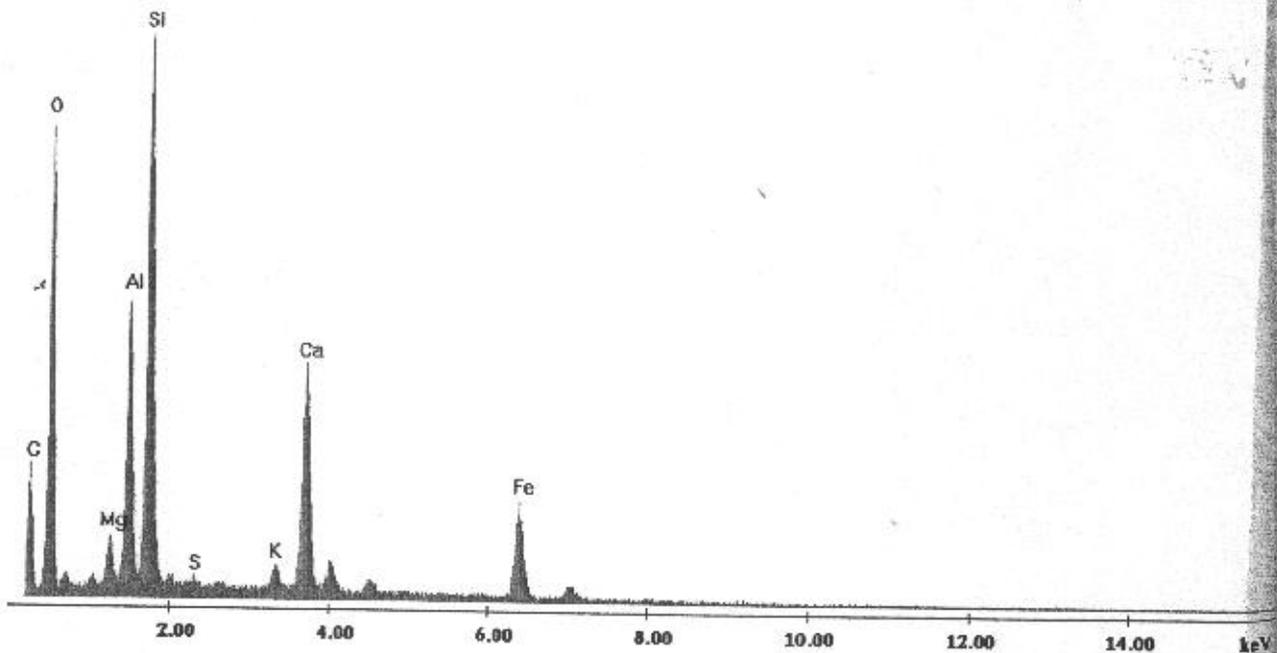
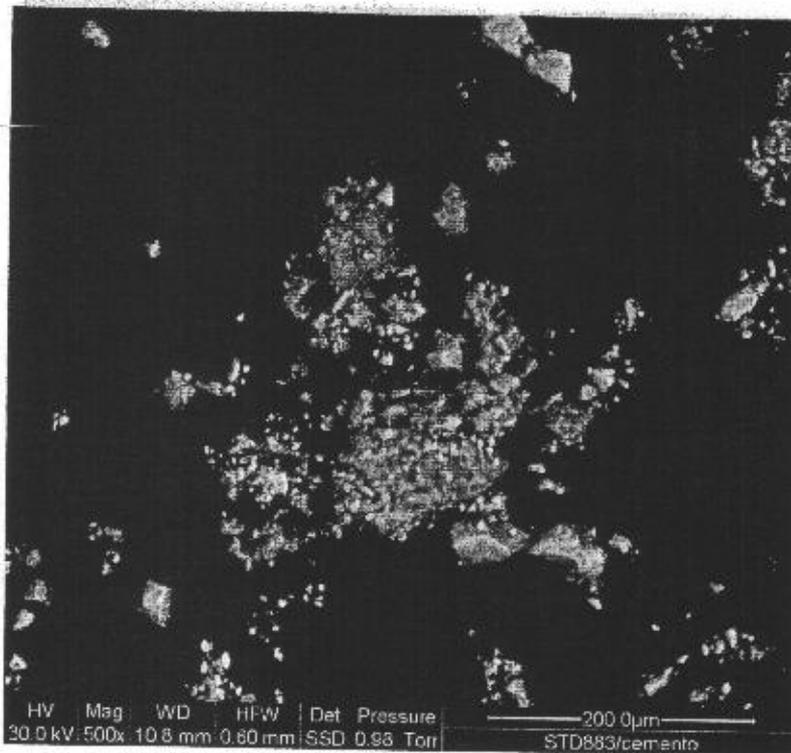


Fig. 11, Analisi 3<sup>a</sup> della tabella II. La figura mostra la morfologia a basso ingrandimento del campione di cemento. L'analisi chimica evidenzia la composizione del segnale di fondo: Silicio, Ossigeno, Alluminio, Calcio, Carbonio, Ferro, Magnesio, Potassio e Zolfo.



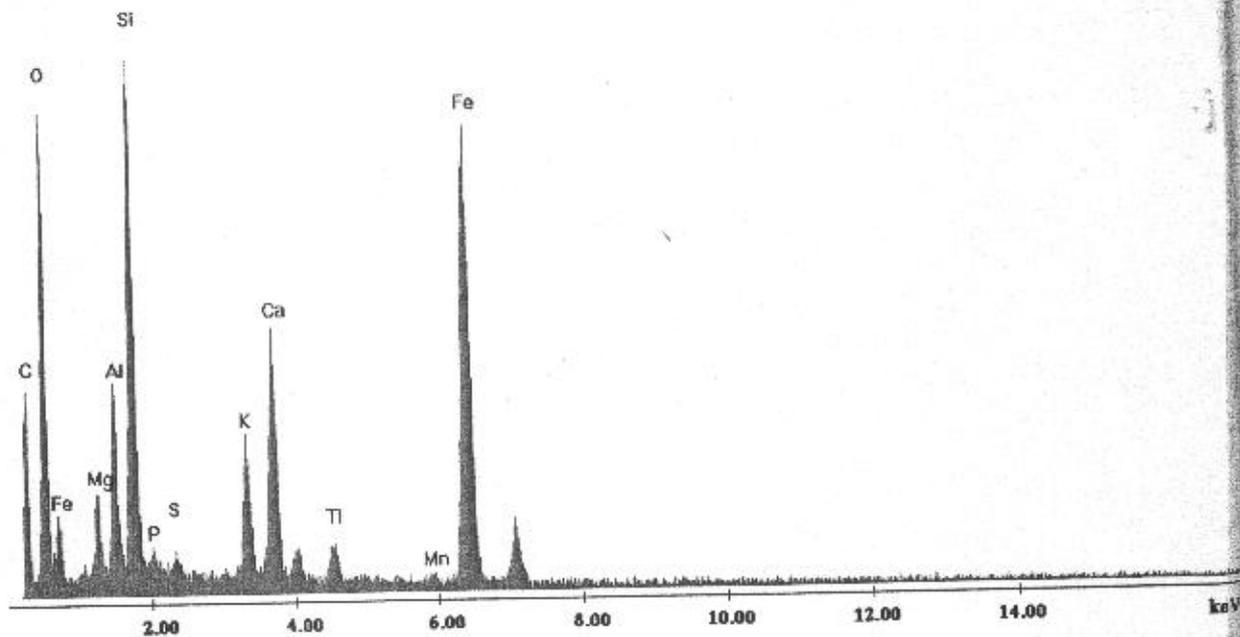
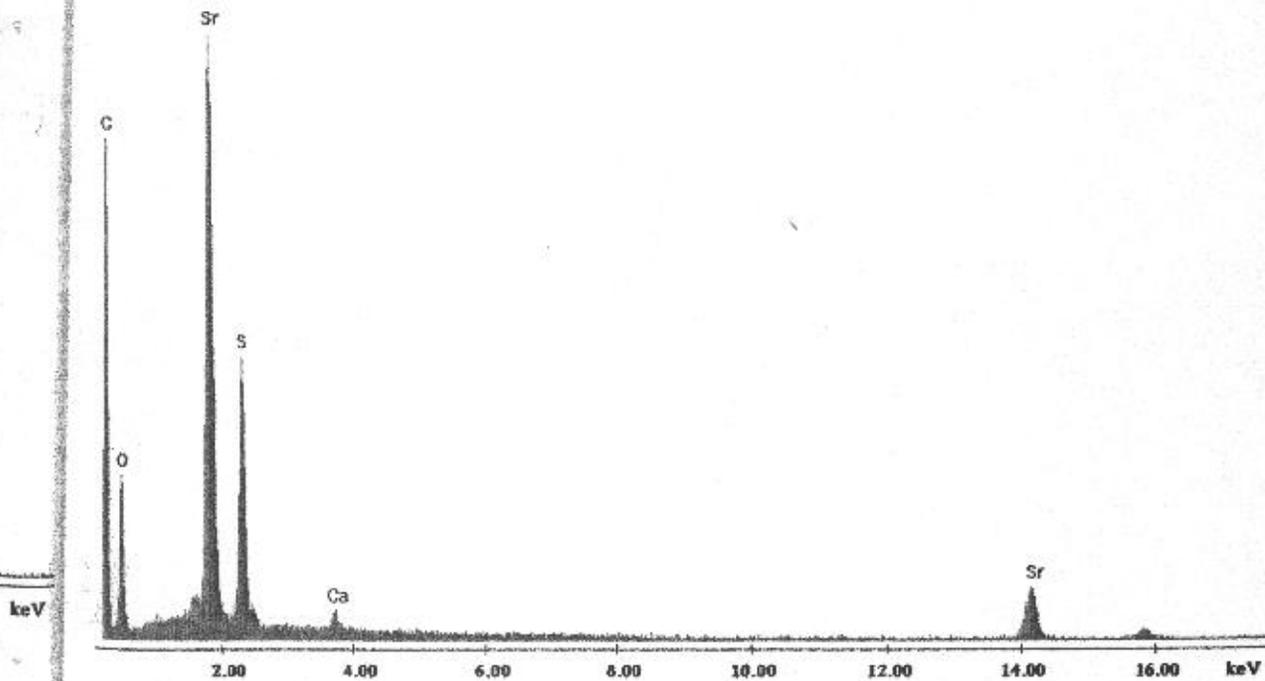
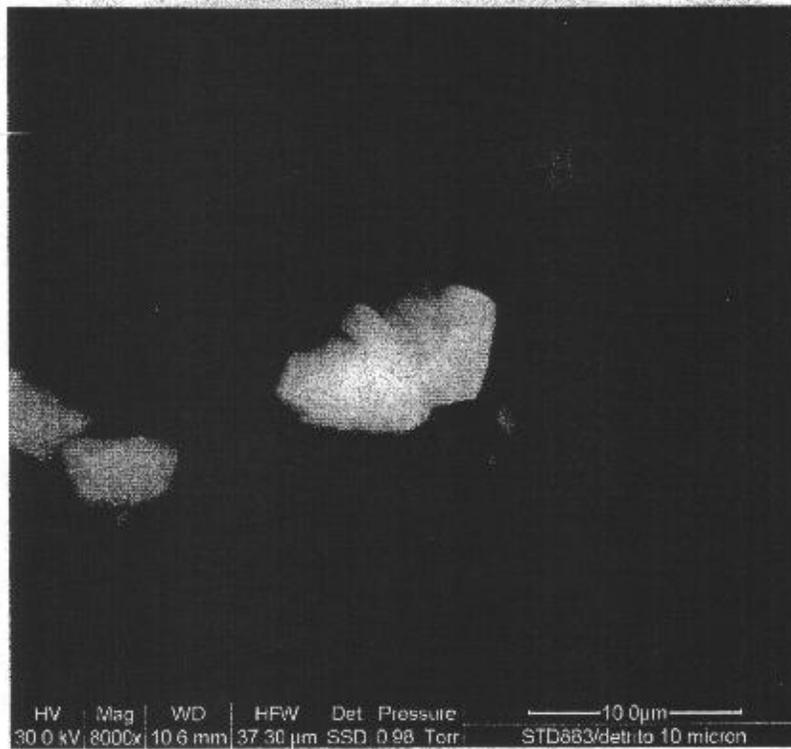


Fig. 13, Analisi 5 della tabella II. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di un detrito da 1 micron (freccia gialla). L'analisi EDS mostra che il composto è costituito da Silicio, Ossigeno, Ferro, Calcio, Carbonio, Alluminio, Potassio, Magnesio, Fosforo, Zolfo, Titanio e Manganese.



ad alto  
 a che è  
 agnesio  
 Fig. 14, Analisi 6 della tabella II. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di un detrito da 10 micron. L'analisi EDS mostra che è composto da Stronzio, Carbonio, Zolfo, Ossigeno e Calcio.

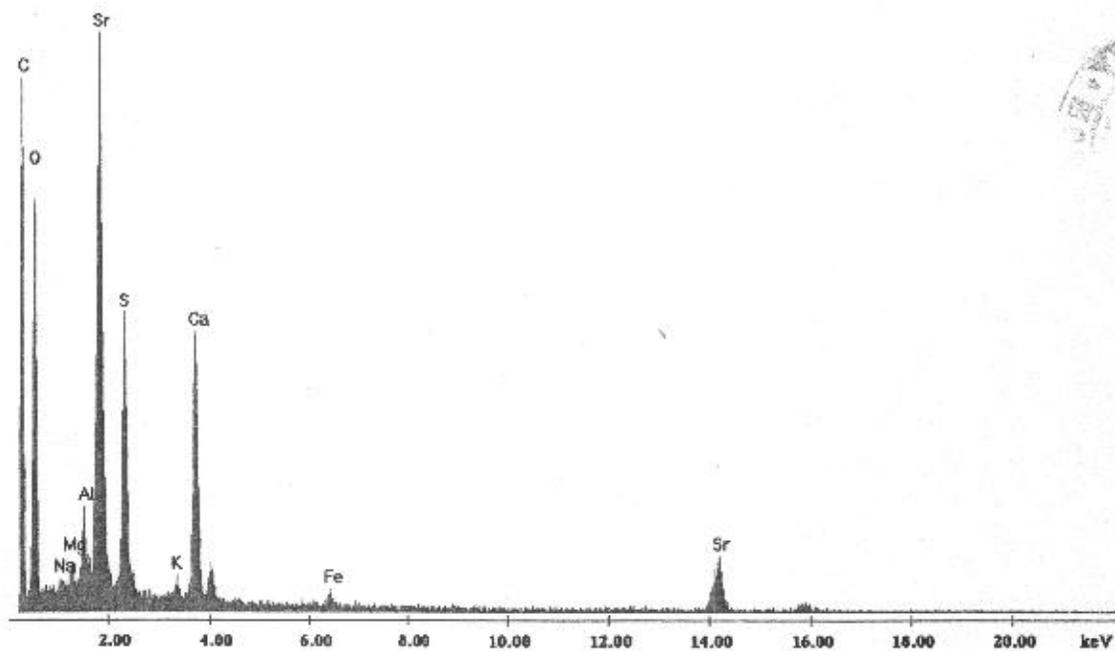
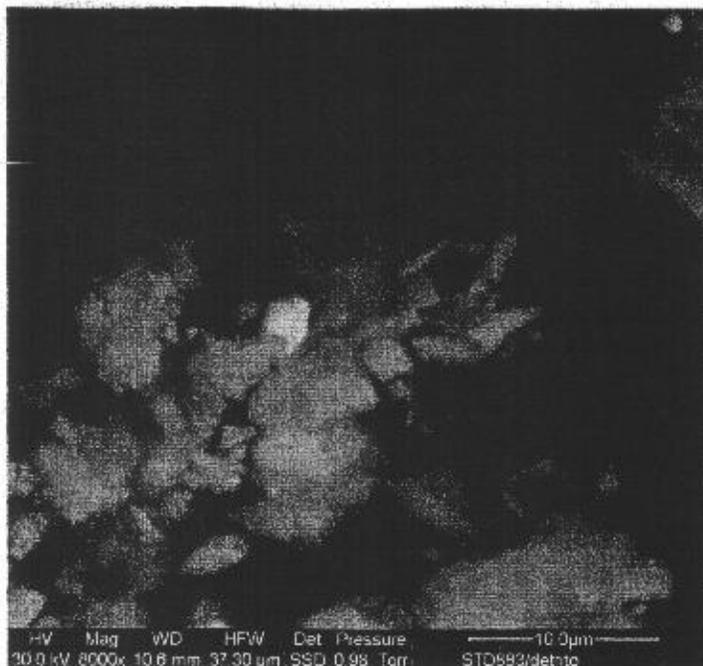
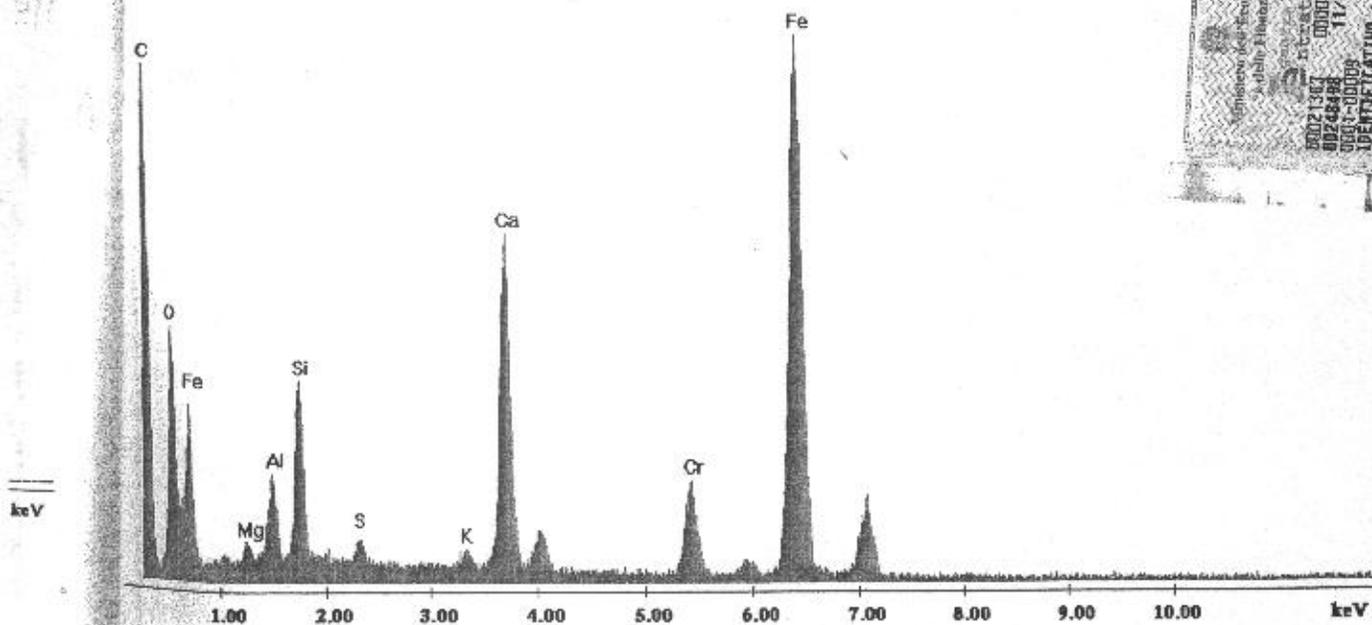
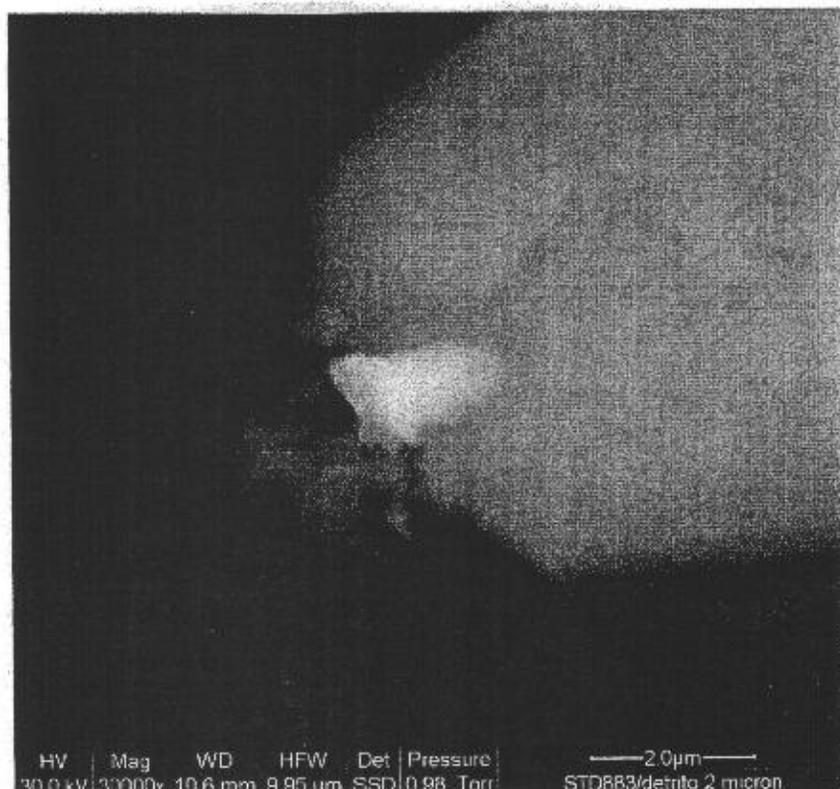


Fig. 15, Analisi 7 della tabella II. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di un detrito da 2,5 micron. L'analisi EDS mostra che è composto da Stronzio, Carbonio, Ossigeno, Zolfo, Calcio, Alluminio, Magnesio, Sodio, Potassio e Ferro.

ede operativa :Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (Modena)

tel. +39 059 798778 - Fax +39 059 7579182 - E-mail: [info@nanodiagnosics.it](mailto:info@nanodiagnosics.it)

g 22 di 35 sede legale: Viale Argiolas, 70, 41100 Modena



ad alta ingrandimento di un detrito da 2 micron. L'analisi EDS mostra che esso è composto da Ferro, Carbonio, Calcio, Ossigeno, Silicio, Alluminio, Cromo, Zolfo, Magnesio e Potassio.

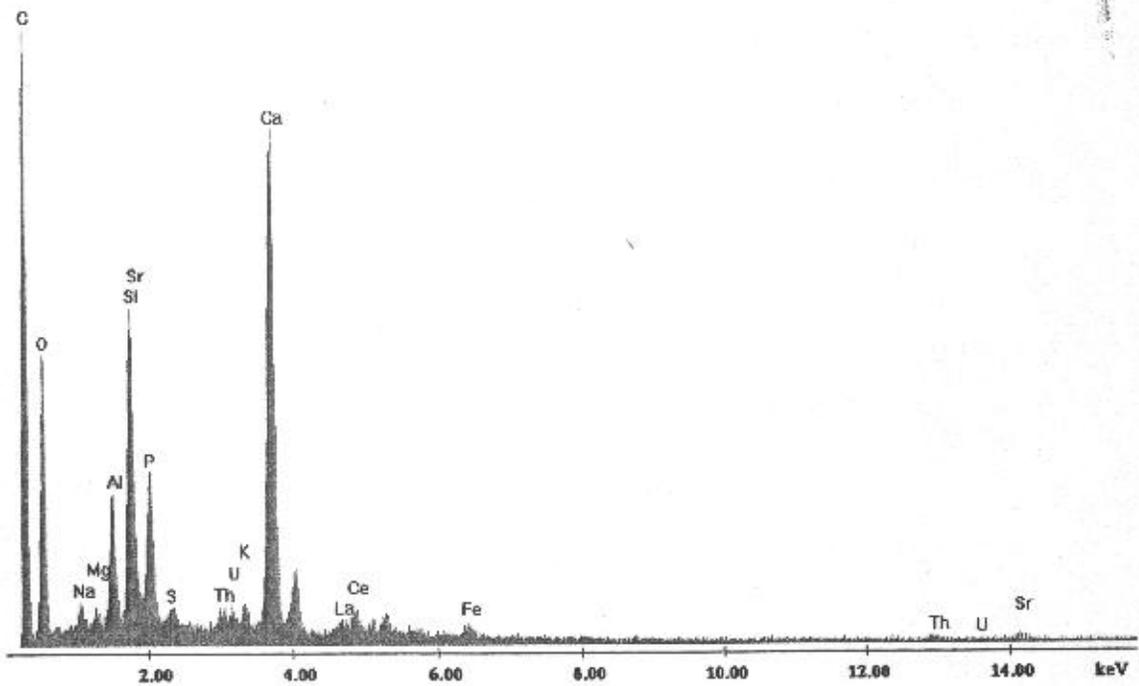
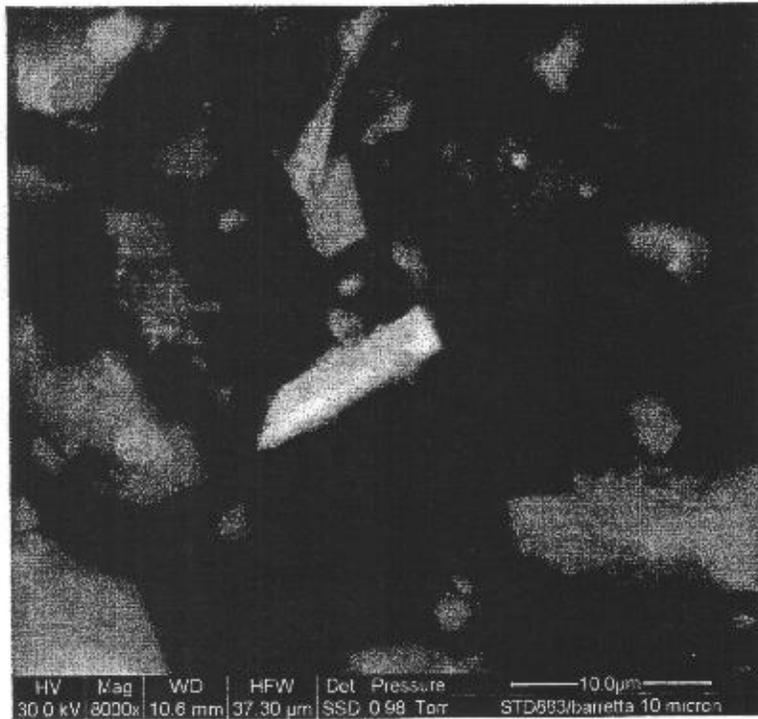
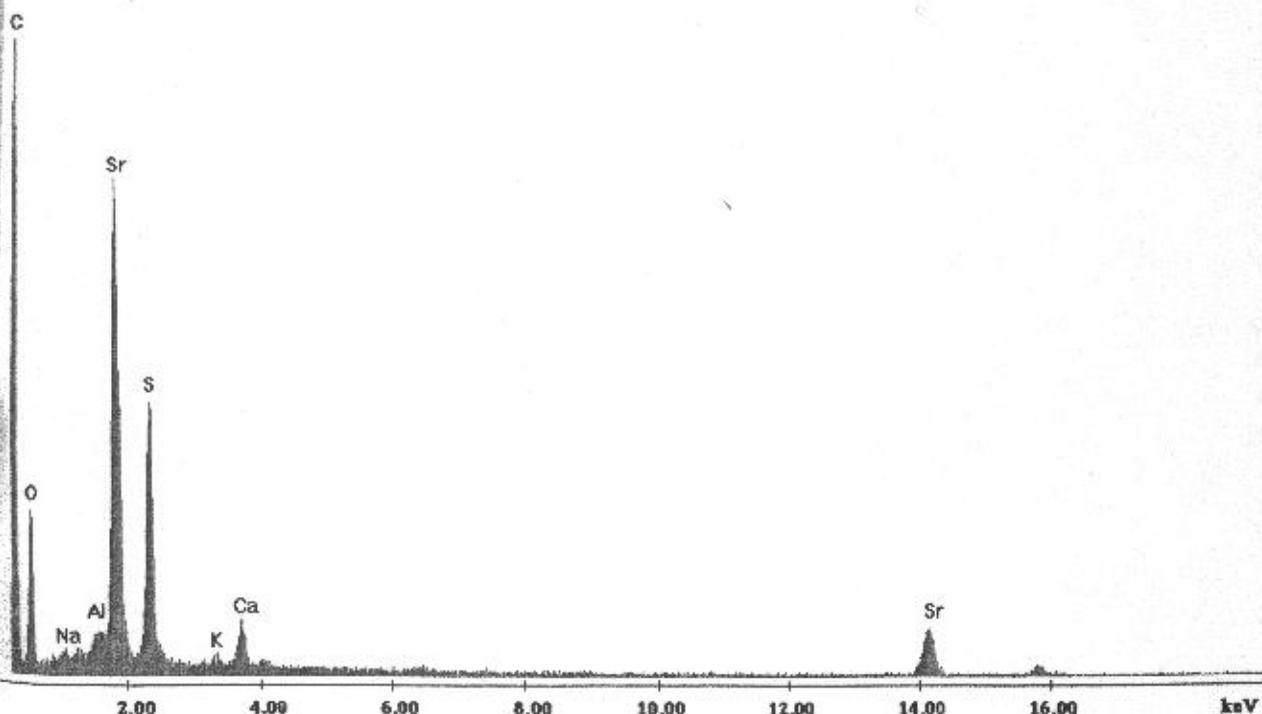
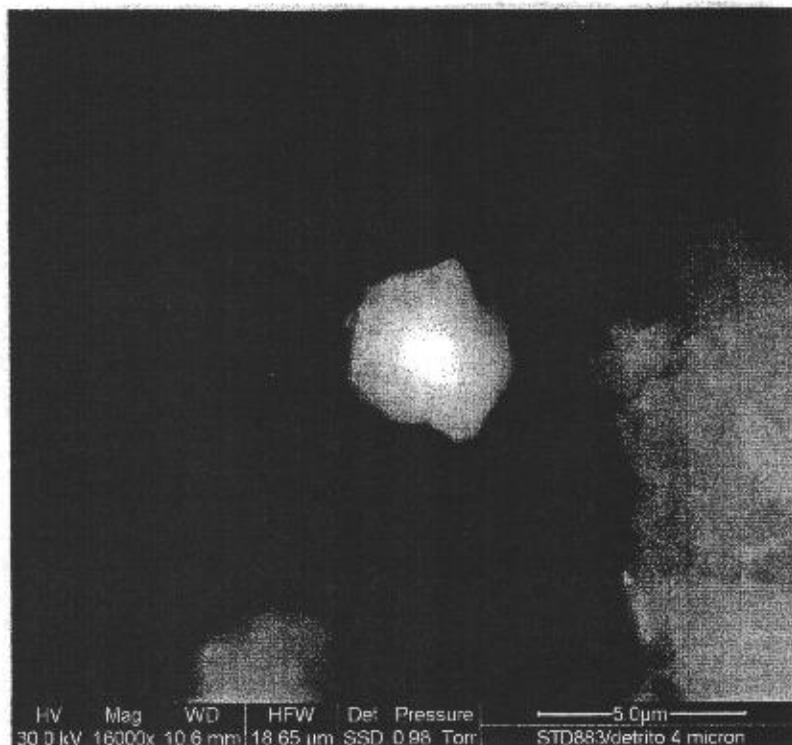


Fig. 17, Analisi 9 della tabella II. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di una barretta da 2 micron. L'analisi EDS mostra che esso è composto da Carbonio, Calcio, Silicio, Ossigeno, Fosforo, Alluminio, Magnesio, Sodio, Zolfo, Torio, Uranio, Potassio, Cerio, Ferro, Lantanio e Stronzio.



alto  
 to da  
 orio,

Fig. 18, Analisi 10 della tabella II. La figura mostra un'immagine ad alto ingrandimento di un detrito da 4 micron. L'analisi EDS mostra che esso è composto da Carbonio, Stronzio, Zolfo, Ossigeno, Calcio, Alluminio, Sodio e Potassio.

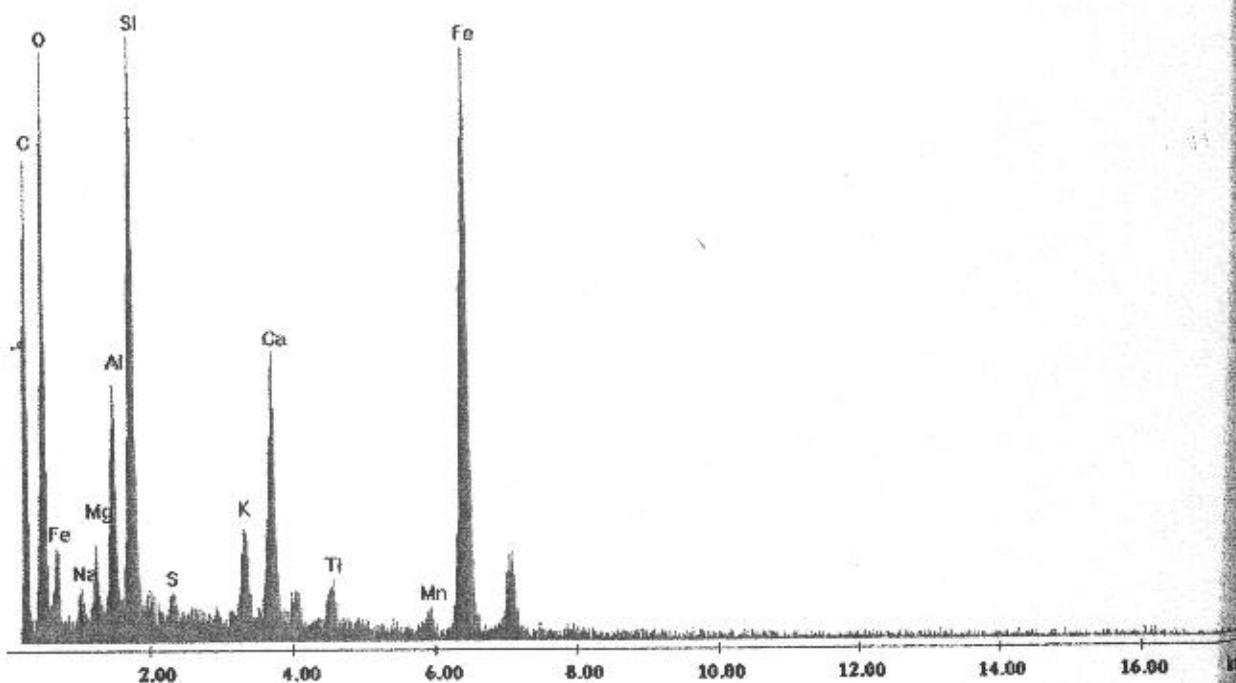
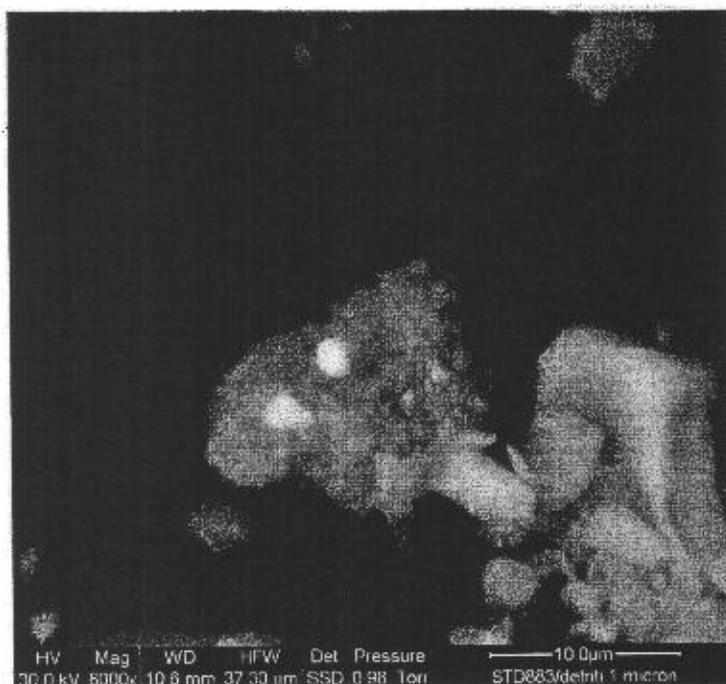


Fig. 19, Analisi 11 della tabella II. La figura mostra un'immagine ad ingrandimento di due detriti da 1 micron. L'analisi EDS mostra che essi sono composti da Ferro, Silicio, Ossigeno, Carbonio, Calcio, Alluminio, Potassio, Magnesio, Titanio, Sodio, Zolfo e Manganese.



## 6. Conclusioni

### FOGLIA DI FICO

Sulla foglia di fico sono state rinvenute numerose particelle di diversa natura, alcune sono dei silicati, altre sono delle particelle di Ferro e altre di Calcio e Zolfo.

Identificare l'origine di una particella non è sempre semplice, dato che quando il inquinamento ambientale può avere origini anche relativamente lontane dal punto di raccolta. Si cita come esempio la sabbia del deserto del Sahara, per grossolana che sia, che a volte cade sospesa nelle gocce di pioggia in gran parte dell'Europa, Italia compresa, un fenomeno che testimonia dell'estrema mobilità e capacità di dispersione delle polveri. Vi sono casi, comunque, in cui la composizione chimica di alcune particelle rappresenta un marker che ne identifica univocamente l'origine.

Nel caso in questione si può notare che le polveri silicatiche identificate sono molto comuni nell'ambiente, essendo il Silicio ubiquitario e rappresentando per diffusione il secondo elemento più comune in massa nella crosta terrestre. Nonostante questa nota, ci possono essere zone che lo contengono in maggior concentrazione come, per esempio, i fornaci o industrie ceramiche, ma può essere contenuto anche nei cementi come riempitivo di matrice, ecc.

La particella a base di Calcio identificata potrebbe proprio rappresentare un legante usato nel cemento: un solfato di Calcio. In alcuni casi lo si può trovare legato ad altri elementi.

Discorso a parte va fatto per le particelle a base di Ferro. La forma sferica le identifica come provenienti sicuramente da una combustione.

La particella di Ferro con Titanio e Manganese è particolare, insolita per un inquinamento urbano. Una combinazione simile può provenire solo da una fusione casuale e non controllata.

In questa ottica potrebbe prendere corpo l'ipotesi di un mescolamento di ceneri da inceneritore nel cemento della vicina fabbrica.

L'analisi su di una singola foglia è sicuramente indicativa di una situazione d'inquinamento locale, ma dovrebbe essere correlata con numerose altre misure di ulteriori prelievi locali per assumere un significato completo.

de operativa :Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (Modena)  
 tel. +39 059 798778 - Fax +39 059 7579182 - E-mail: [info@nanodiagnosics.it](mailto:info@nanodiagnosics.it)

28 di 35 de legale: Viale Arglolas, 70, 41100 Modena

Pag 29 di 35

Si conclude, comunque, dicendo che l'inquinamento sulla foglia di fico induce a prendere precauzioni per l'ingestione di prodotti dell'orto o dell'agricoltura cresciuti nella zona in cui tale inquinamento esiste, una zona che dovrebbe essere determinata con un grado accettabile di precisione. Nel caso del fico, l'abitudine è quella di mangiarne i siconi (quelli che comunemente vengono intesi come frutti, trattandosi invece di infiorescenze) sbucciati e, dunque, senza che esista pericolo di sorta per la salute. Altra cosa, invece, è fatto quando il vegetale viene consumato dopo conservazione come avviene, ad esempio, per punto di marmellate. In quel caso è opportuno lavare con molta cura la superficie.

che sia  
 impresa CEMENTO

polver  
 presenta l'analisi del cemento ha verificato che vi esistono particelle di diversa natura, essenzialmente di 4 tipi:

- no molto a base di Ferro,
- zione a base di Stronzio,
- nota, c a base di Silicio,
- sempio a base di Calcio.

ti come Trattandosi di un cemento di tipo pozzolanico, dovrebbero esservi state inserite ceneri vulcaniche di zone che possono contenere gli elementi sopraccitati (piroclastiti).

legante Da sottolineare la particella di Fig.17 che contiene fra l'altro anche Uranio e Torio, ad altri elementi notoriamente radioattivi. Con questa sola analisi non si riesce ad identificare univocamente l'origine della particella che potrebbe essere naturale, ma anche antropica, erica le cioè potrebbe trattarsi di ceneri da inceneritore o da qualche altro processo combustivo che, però, coinvolgeva anche materiale radioattivo.

per un Sussiste qualche analogia, peraltro non particolarmente significativa, fra le polveri trovate casuale sulla foglia di fico e quelle del cemento, per quanto riguarda le polveri a base di Silicio e quelle a base di Ferro (Ferro-Titanio-Manganese-Silicio). Non si sono trovate sulla foglia neri da residui a base di Stronzio né di Uranio né di Torio.

azione Così come per quanto detto a proposito della foglia esaminata, l'analisi di un solo ure di campione non consente di trarre conclusioni definitive. Per questo occorre seguire tutto il ciclo di produzione del cemento, con particolare riguardo al controllo di ceneri provenienti da fonti diverse che, dalla singola indagine svolta, porrebbero senz'altro esistere.



### 7. Legenda

- |                |                |
|----------------|----------------|
| Al = Alluminio | Mn = Manganese |
| Ba = Bario     | Na = Sodio     |
| C = Carbonio   | O = Ossigeno   |
| Ca = Calcio    | P = Fosforo    |
| Cl = Cloro     | S = Zolfo      |
| Cr = Cromo     | Si = Silicio   |
| Fe = Ferro     | Sr = Stronzio  |
| K = Potassio   | Th = Torio     |
| La = Lantanio  | Ti = Titanio   |
| Mg = Magnesio  | U = Uranio     |

### 8. Allegati

- A: verbale pervenuto insieme al campione
- B: verbale di apertura e preparazione foglia di fico
- C: verbale di apertura e preparazione cemento

### 9. Riferimenti bibliografici

- 1 - A.M. Gatti, M. Ballestri, A. Bagni, *Granulomatosis associated to porcelain wear debris*, American Journal of Dentistry 2002, 15(6): 369-372.
- 2 - E. Sabbioni, A.M. Gatti, T. Hartung 2004 *Pathology of new diseases induced by nanomaterials and in vitro toxicology research*. Pathology International 50:S141-148
- 3 - A.M. Gatti *Biocompatibility of micro- and nano-particles in the colon (part II)* Biomaterials vol.25, 3, Feb 2004 385-392  
[http://nano.cancer.gov/resource\\_center/sci\\_biblio\\_devices-machines.asp](http://nano.cancer.gov/resource_center/sci_biblio_devices-machines.asp)

- A.M.  
fisica in M  
M. Luc  
nanopartic  
7849-93:  
- K. P  
particles  
inflamma  
7 - A.M.  
micro an  
469-472.  
8 - A.I  
bioingeg  
9 - A.M  
health,  
America  
10 - A.  
Ed. II s  
11 - S  
nemicc  
12 - A  
la Rin  
13 - A  
Biome  
14 -  
long-i  
Mate  
15 -  
inter  
Nar  
16 -  
libr

- A.M. Gatti, S. Montanari " *Approccio bioingegneristico alla Sindrome dei Balcani*" Fisica in Medicina 2004, n.2 , 107-114.
- M. Lucarelli, E. Monari, A.M. Gatti, D. Boraschi *Modulation of defence cell function by nanoparticles in vitro*. Key Engineering Materials.2004, Vol. 254-56, 907-10 (ISBN 0-7849-932-6),
- K. Peters, R. Unger, A.M. Gatti, E. Monari, J. Kirkpatrick *Effects of nano-scaled particles on endothelial cell function in vitro Studies on viability, proliferation and inflammation*, J. of Material Science: Mat. in Medicine 15 (4), 321-325, 2004.
- A.M. Gatti, S. Montanari, E. Monari, A. Gambarelli, F. Capitani, B. Parisini *Detection of micro and nanosized biocompatible particles in blood*. J. of Mat. Sci. Mat in Med. 15 (4): 469-472, April 2004 <http://dx.doi.org/10.1023/B:JMSM.0000021122.49966.6d>
- A.M. Gatti, S. Montanari *La cosiddetta sindrome dei Balcani: un approccio bioingegneristico* Fisica in Medicina N. 2/2004 aprile-giugno.
- A.M. Gatti, S. Montanari *Risk assessment of micro and nanoparticles and the human health*, Chapter of Handbook of Nanostructured biomaterials and their applications ed American Scientific Publisher USA 2005, cap. 12, 347-369.
- A.M. Gatti *Un paese contaminato* in Il fantasma in Europa di S. Divertito e L. Leone. Ed. Il segno dei Gabrielli Editori, Cap. 4.1 pag. 209-215, 2004
- S. Divertito, A. Gatti *Le nanoparticelle assassine* Capitolo n. 4 sul libro Uranio: il nemico invisibile, Infinito Edizioni, Roma, 2005
- A.M. Gatti *Uranio impoverito. Neoplasie e alte temperature. La morte a forma di sfera* la Rinascita p.117-24, Marzo 2005 ISBN 88-89602-07-4
- A.M. Gatti, S. Montanari, *Retrieval analysis of clinical explanted vena cava filters* J. of Biomedical Materials Research: Part B. 77B, 307-314, 2006 IF 2.105 (Rank 2-di 15).
- A.M. Gatti, S. Montanari, A. Gambarelli, F. Capitani, R. Salvatori *In-vivo short- and long-term evaluation of the interaction material-blood* Journal of Materials Science Materials in Medicine, 2005, 16, 1213-19
- S. Montanari, A.M. Gatti *Nanopathology and nanosafety*. Proceedings of the international School on advance material science technology VII Course, "Nanotechnologies for drug delivery and medical applications. Iesi, settembre 2005
- G. Barbolini, A.M. Gatti, *Nanopatologia*. Trattato di Istopatologia. Ed. Piccin Nuova Libreria Padova ISBN 88-299-1769-9 2006, Cap. 1.5 pag 75-80

- 17 - G. Barbolini, A.M. Gatti, B. Murer, *Pleura*, Trattato di Istopatologia. Ed. Piccin Nuova - Durakovic  
 Libreria Padova ISBN 88-299-1769-9 2006, Cap 8.4 pag 1081-1098 .
- 18 - K. Peters, R. Unger, A.M. Gatti, E. Sabbioni, A. Gambarelli, J. Kirkpatrick, *Impact of* - Durakovic  
*ceramic and metallic nanoscaled particles on endothelial cell functions in vitro* - Durakovic  
 Nanotechnologies for the life Sciences Vol.5 Nanomaterials- Toxicity, Health & Safety - Durakovic  
 Environmental Issues Ed. By Challa S.S. R. Kumar Wiley -VCH Verlag GmbH & Co. KGaA 2006. 108-129. ISBN: 3-527-31385-0, vol. 5, 108-125. 437-45
- 19 - A.M. Gatti, *L'inquinamento bellico come causa di nanopatologie* capitolo del libro "URANIO", M.I.R. Edizioni, novembre 2005 pag. 6-35, ISBN 88-88282-70X - Elder A, (
- 20 - T. Hansen, G. Clermont, A. Alves, R. Eloy, C. Brochhausen, J.P. Boutrand, A. Gatti, J. Kirkpatrick, *Biological tolerance of different materials in bulk and nanoparticulate form in a rat model: Sarcoma development by nanoparticles* J. R. Soc. Interface (2006) 3: 767-775 doi:10.1098/rsif.2006.0145. Finkelsteir
- 21 - S. Montanari, A.M. Gatti *Nanopatologie: Cause ambientali e possibilità di indagine* Ambiente Risorse salute n. 110 Settembre ottobre 2006, 18-24. ne and ultra
- 22 - A.M. Gatti, M. Ballestri, G. Cappelli *Nanoparticles: potential toxins for the organism and the kidney?* CRITICAL CARE NEPHROLOGY, 2nd Edition, Basic Physiology, Chapter 235 :2007. 4 - Kenneth
- 23 - S. Montanari *Nanopatologie, ambiente e inceneritori* - Medicina Democratica 168/172 (2007) pagg. 51-58 Hollenba
- 24 - S. Montanari *Il girone delle polveri sottili* Ed. Macro 2008
- 25 - A.M. Gatti, S. Montanari "Nanopathology" Ed. Pan Stanford 2007, ISBN 9814241008
- 26 - S. Montanari "L'insidia delle polveri sottili e delle nanoparticelle", Ed. Macro 2007 ISBN 8875078941
- 27 - S. Montanari, A.M. Gatti *Inquinanti atmosferici, non solo tosse* - 7° Congresso nazionale dell'Associazione Italiana per lo Studio della Tosse - Bologna, 8-9 febbraio 2008
- 28 - Nemmar A., Hoet P.H.M., Vanquickenborne B., Dinsdale D., Thomeer M., Hoylaerts M.F., Vanbilloen H., Mortelmans L., Nemery B. (2002). Passage of inhaled particles into the blood circulation in humans, *Circulation*, 105 (4), pp.411-417. 6 - Jesus /  
Ke Wei Go  
Andre E. I  
Atheroscler  
7 - Andre  
Nanolevel :  
8 - Tran  
poorly sol  
clearance.

iccia Nuova - Durakovic, Horan, Dietz "The quantitative analysis of depleted Uranium isotopes in British, Canadian and US Gulf war Veterans" *Military Medicine* 2002, 167(8), 620.

Impact - Oberdörster G, Sharp Z, Atudorei V, Elder A, Gelein R, Kreyling W, Cox C., Translocation of inhaled ultrafine particles to the brain. *Inhal Toxicol.* 2004 Jun;16(6-7):437-45.

Health and Safety - Elder A, Oberdörster G. Translocation and effects of ultrafine particles outside of the lung. *Clin Occup Environ Med.* 2006;5(4):785-96. Review.

o del libro - Elder A, Gelein R, Silva V, Feikert T, Opanashuk L, Carter J, Potter R, Maynard A, Ito Y, Finkelstein J, Oberdörster G. Translocation of inhaled ultrafine manganese oxide particles to the central nervous system. *Environ Health Perspect.* 2006 Aug;114(8):1172-8. Erratum in: *Environ Health Perspect.* 2006 Aug;114(8):1178.

particulate (2006) - Annette Peters,<sup>1,2</sup> Bellina Veronesi,<sup>3</sup> Lilian Calderón-Garcidueñas,<sup>4,5</sup> Peter Gehr,<sup>6</sup> Lung Chi Chen,<sup>7</sup> Marianne Geiser,<sup>6</sup> William Reed,<sup>8</sup> Barbara Rothen-Rutishauser,<sup>6</sup> Samuel Schürch,<sup>6,9</sup> and Holger Schulz<sup>2</sup> Translocation and potential neurological effects of fine and ultrafine particles a critical update. *Part Fibre Toxicol.* 2006; 3: 13.

organism Chapter - Kenneth W. Rundell, Jay R. Hoffman, Renee Caviston, Ronald Bulbulian, and Amanda M. Hollenbach, Inhalation of Ultrafine and Fine Particulate Matter Disrupts Systemic Vascular Function, *Inhalation Toxicology*, 19:133-140, 2007

toxicologica - PE Schwarze\*, J Øvreivik, M La°g, M Refsnes, P Nafstad, RB Hetland and E Dybing, Particulate matter properties and health effects: consistency of epidemiological and toxicological studies *Human & Experimental Toxicology* (2006) 25: 559 -579

BN 10 - Jesus A. Araujo, Berenice Barajas, Michael Kleinman, Xuping Wang, Brian J. Bennett, Ke Wei Gong, Mohamad Navab, Jack Harkema, Constantinos Sioutas, Aldons J. Lulis, Andre E. Nel, Ambient Particulate Pollutants in the Ultrafine Range Promote Early Atherosclerosis and Systemic Oxidative Stress 596 *Circulation Research* March 14, 2008

o 2007 - Andre Nel,1,2\* Tian Xia,1 Lutz Mädler,3 Ning Li1 Toxic Potential of Materials at the Nanolevel *SCIENCE VOL 311 3 FEBRUARY 2006 627.*

gresso - Tran CL, Buchanan D, Cullen RT, Searl A, Jones AD, Donaldson K: Inhalation of poorly soluble particles. II. Influence Of particle surface area on inflammation and clearance. *Inhal Toxicol* 2000, 12:1113-1126.



- 39 - Laden F, Neas LM, Dockery DW, Schwartz J: Association of fine particulate mass of mass from different sources with daily mortality in six U.S. cities. *Environ Health Perspect* 2003;111:108:941-947
- 40 - Schwartz J: What are people dying of on high air-pollution days. *Environmental Health Research* 1994, 64:26-35.
- 41 - Pope CAIII, Hill RW, Villegas GM: Particulate air pollution and daily mortality on Utah Wasatch Front 2. *Environ Health Perspect* 1999, 107:567-573.
- 42 - R. D. Handy a; B. J. Shaw Toxic effects of nanoparticles and nanomaterials. *Journal of Implications for public health, risk assessment and the public perception research nanotechnology Health, Risk & Society*, Volume 9, Issue 2 June 2007 , pages 125 – 144
- 43 - Aliautdin RN, Pretrov VE, Ivanov AA, Kreuter J. 2006, Transport of the hexapeptide dalargin across the Hemato-encephalic barrier into brain using polymer nanoparticles. *Eksp. KliNo. Farmakol.* 59, 57-60.
- 44 - Nemmar A, Hoylaerts MF, Hoet PH, Vermeylen J. 2003, Size effect of intratracheally instilled particles on pulmonary inflammation and vascular thrombosis. *Toxic. Appl Pharmacol.* 186, 38-45.
- 45 - Geiser M, Casaulta M, Kupferschmid B, Schulz H, Semmler-Behnke M, Kreyling W. The Role of Macrophages in the Clearance of Inhaled Ultrafine Titanium Dioxide Particles. *Am J Respir Cell Mol Biol.* 2007 Oct 18; [Epub ahead of print]
- 46 - Moeller W, Felten K, Sommerer K, Scheuch G, Meyer G, Meyer P, Haussinger K, Kreyling WG. Deposition, Retention and Translocation of Ultrafine Particles from the Airways and Lung Periphery. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007 Oct 11; [Epub ahead of print]
- 47 - Semmler-Behnke M, Takenaka S, Fertsch S, Wenk A, Seitz J, Mayer P, Oberdörster G, Kreyling WG. Efficient elimination of inhaled nanoparticles from the alveolar region: evidence for interstitial uptake and subsequent reentrainment onto airways epithelium. *Environ Health Perspect.* 2007 May;115(5):728-33. Epub 2007 Feb 6.
- 48 - Stölzel M, Breitner S, Cyrus J, Pitz M, Wölke G, Kreyling W, Heinrich J, Wichmann HE, Peters A. Daily mortality and particulate matter in different size classes in Erfurt, Germany. *J Expo Sci Environ Epidemiol.* 2007 Aug;17(5):458-67. Epub 2006 Nov 15.
- 49 - Borm PJ, Robbins D, Haubold S, Kuhlbusch T, Fissan H, Donaldson K, Schins R, Stone V, Kreyling W, Lademann J, Krutmann J, Warheit D, Oberdorster E. The potential

ate matters of nanomaterials: a review carried out for ECETOC. Part Fibre Toxicol. 2006 Aug  
ect 2006;4:3:11.

9 - Frampton MW, Stewart JC, Oberdörster G, Morrow PE, Chalupa D, Pietropaoli AP,  
onmental Frasier LM, Speers DM, Cox C, Huang LS, Utell MJ. Inhalation of ultrafine particles alters  
blood leukocyte expression of adhesion molecules in humans. Environ Health Perspect.  
on Utah 2006 Jan;114(1):51-8.

50 - Oberdörster G, Maynard A, Donaldson K, Castranova V, Fitzpatrick J, Ausman K,  
materials Carter J, Karn B, Kreyling W, Lai D, Olin S, Monteiro-Riviere N, Warheit D, Yang H; ILSI  
tion of Research Foundation/Risk Science Institute Nanomaterial Toxicity Screening Working  
- 144 Group. "Principles for characterizing the potential human health effects from exposure to  
peptide nanomaterials: elements of a screening strategy." Part Fibre Toxicol. 2005 Oct 6;2:8.

articles 51 - A.M. Gatti, S. Montanari *Nanopollution: The Invisible Fog of Future Wars - The  
Futurist* (May-June 2008) pagg. 32-34

cheally 52 - Montanari S., Gatti A.M. - Inquinamento involontario da micro e nanoparticolato  
Appl. inorganico negli alimenti - *La Rivista di Scienza dell'Alimentazione*, numero 2, aprile-  
giugno 2008, anno 37, pagg. 17-28

ng W.  
oxide

er K,  
the  
ad of

rster  
gion:  
ium.

ann  
urt,

R,  
tial





# NANODIAGNOSTICS SRL

Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (MO) - Italy  
Tel. +39 059.798778 - Fax +39 059.7579182 p.IVA 02915440362  
www.nanodiagnosics.it // info@nanodiagnosics.it  
Sede legale: Viale Argiolas, 70 - 41100 Modena

## VERBALE DI APERTURA CAMPIONE San Vito di Spilamberto (MO), 15/09/2008

**Oggetto: Apertura e preparazione all'analisi del campione (foglia di fico) prelevato in data 11/09/2008 presso Venafro (IS).**

### PRESENTI NANODIAGNOSTICS SRL

Dr. Stefano Montanari  
Sig.na Lavinia Nitu  
Dr. Capitani Federico

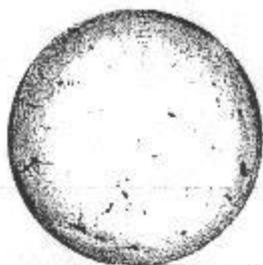
L'anno 2008, il mese di settembre, il giorno 15, a partire dalle ore 10.00, in S. Vito di Spilamberto (MO), nel Laboratorio della ditta Nanodiagnosics SRL sito in Via E.Fermi, 1/L, si procede all'apertura, alla preparazione e all'analisi del campione prelevato in data 11 Settembre 2008, sulla particella di terreno riportata in catasto del Comune di Venafro (IS) al Foglio n. , particella n.

Il campione consiste in una foglia di fico prelevata dalla signora alla presenza di testimoni (vedi copia del verbale allegato al campione).

Il campione ancora sigillato viene fotografato.

Dopo l'apertura il campione viene preparato per le analisi successive. Le operazioni di apertura e preparazione vengono documentate con fotografie.

Dr. Stefano Montanari



# NANODIAGNOSTICS SRL

Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (MO) - Italy  
Tel. +39 059.798778 - Fax +39 059.7579182 p.IVA 02915440362  
www.nanodiagnosics.it // info@nanodiagnosics.it  
Sede legale: Viale Argiolas, 70 - 41100 Modena

## Integrazione del precedente verbale

**Oggetto: preparazione all'analisi del campione (foglia di fico) prelevato in data 11/09/2008 presso Venafrò (IS).**

Ogge  
pozz

**PRESENTI**  
**NANODIAGNOSTICS SRL**

Dr. Stefano Montanari  
Lavinia Nitu  
Dott. Capitani Federico

PRES  
NAN

Dr. S  
Sig.n  
Dr. F

L'anno 2008, il mese di settembre, il giorno 17, a partire dalle ore 11.15, in S. Vito di Spilamberto (MO), nel Laboratorio della ditta Nanodiagnosics SRL si procede all'apertura e alla esecuzione di un'ulteriore prelievo dal campione prelevato in data 11 Settembre 2008, sulla particella di terreno riportata in catasto del Comune di Venafrò (IS) al Foglio n. , particella n.

S. Vi  
sito i  
camp  
sacc  
25 K

L'operazione di preparazione viene documentata con fotografie.

Dr. Stefano Montanari

Tale  
in di

Il ca

Dop

Le c

Dr.



# NANODIAGNOSTICS SRL

Via E. Fermi, 1/L - 41057 San Vito di Spilamberto (MO) - Italy  
Tel. +39 059.798778 - Fax +39 059.7579182 p.IVA 02915440362  
www.nanodiagnosics.it // info@nanodiagnosics.it  
Sede legale: Viale Argiolas, 70 - 41100 Modena

## VERBALE DI APERTURA CAMPIONE San Vito di Spilamberto (MO), 23/10/2008

**Oggetto: Apertura e preparazione all'analisi del campione di cemento pozzolanico tipo IV/B 32,5 R dallo stabilimento Colacem.**

PRESENTI  
**NANODIAGNOSTICS SRL**

Dr. Stefano Montanari  
Sig.ra Lavinia Nitu  
Dr. Federico Capitani

L'anno 2008, il mese di ottobre, il giorno 23, a partire dalle ore 11.00, in S. Vito di Spilamberto (MO), nel Laboratorio della ditta Nanodiagnosics SRL sito in Via E.Fermi, 1/L, si procede all'apertura e alla preparazione del campione così definito:  
sacchetto contenente cemento prelevato da sacco di cemento pozzolanico da 25 Kg tipo IV/B 32,5 R dallo stabilimento Colacem di Sesto Campano (IS).

Tale campione è stato spedito al nostro Laboratorio dalla Sig.ra in data 20/10/08.

Il campione ancora sigillato viene fotografato.

Dopo l'apertura il campione viene preparato per le analisi successive.

Le operazioni di apertura e preparazione vengono documentate con fotografie.

Dr. Stefano Montanari



# TRIBUNALE DI MODENA

N. 7031 CRON.

Oggi 12 nella sede del TRIBUNALE suintestato,  
davanti al sottoscritto Cancelliere Dr. Renata Gazzotti  
e' personalmente comparso il  
Sig. Stefano Mantovani  
nato a Parolo gnau il 7.6.1949  
residente a Modena via \_\_\_\_\_  
identificato a mezzo Carta Identita'/Patente/Passaporto  
n. AK 445642  
rilasciata dal Modena Sindaco/Prefetto/Questore  
di Modena  
il \_\_\_\_\_

il quale chiede di asseverare con giuramento la sovraestesa relazione di perizia/traduzione.

Il perito diffidato ai sensi di legge, presta giuramento pronunciando le seguenti parole:

"Giuro di avere bene e fedelmente proceduto nelle operazioni che mi sono state affidate al solo scopo di far conoscere ai giudici la verita'".

*Letto, confermato e sottoscritto.*

IL PERITO

[Signature]

IL CANCELLIERE Dr. Renata Gazzotti

[Signature]