

# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO

RETE CITTA'  
AMIANTO  
ZERO

Vercelli 14 febbraio 2020





**RETE CITTÀ**  
**AMIANTO**  
**ZERO**

## AMIANTO: UN RISCHIO DA NON SOTTOVALUTARE

Albino Defilippi  
Responsabile Centro Regionale Amianto  
Ambientale Arpa Piemonte

Vercelli 14 febbraio 2020



Per eliminare il problema dell'esposizione ad amianto  
bisogna **CONOSCERLO**

Vercelli 14 febbraio 2020

**Gli "amianti" sono silicati fibrosi naturali dalle**

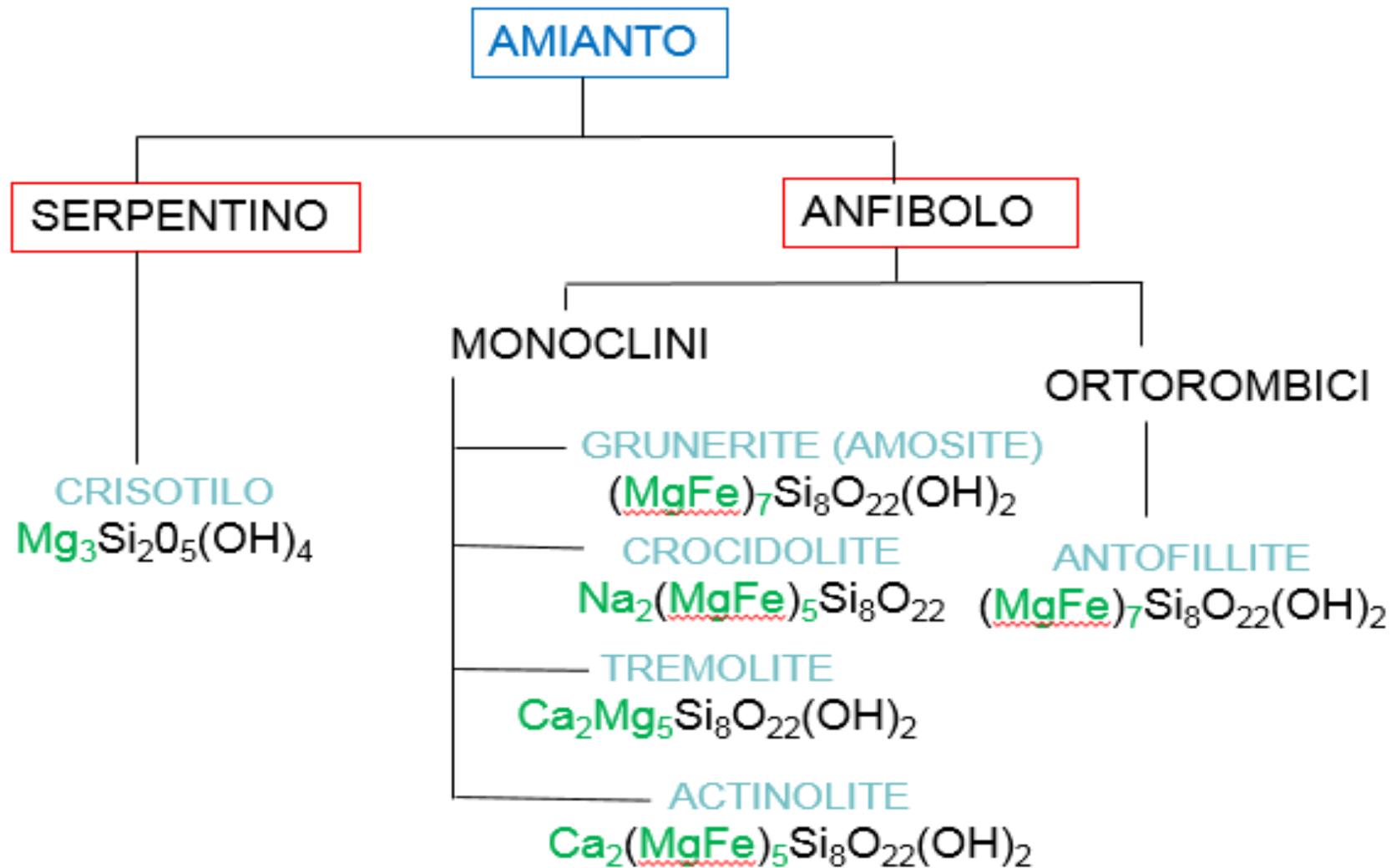
## Grandi Proprietà tecnologiche

- resistenza meccanica elevata
  - flessibilità
- inalterabilità chimica e termica
- bassa conducibilità termica ed elettrica
  - resistenza all'usura ed all'abrasione
  - possibilità di essere tessuto

**.... ma nel 1965 la comunità scientifica internazionale conferma l'esistenza di effetti cancerogenetici legati all'esposizione ad amianto**

Vercelli 14 febbraio 2020

# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO



Vercelli 14 febbraio 2020

## AMIANTO IN NATURA



Vercelli 14 febbraio 2020

## PRODOTTI COMMERCIALI



Vercelli 14 febbraio 2020

## IL "POLVERINO"



Vercelli 14 febbraio 2020

L'uso e la produzione **dell'amianto** è fuori legge dal 1992 in Italia, dal 1993 in Germania, dal 1996 in Francia e dal 2000 in Svizzera.

**Direttiva 2003/18/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 marzo 2003**, ha previsto l'obbligo - per tutti i Paesi comunitari - di cessarne totalmente l'utilizzo entro il 15 aprile 2006.

**È classificato come sostanza cancerogena di prima categoria dall' Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC con il codice: **R 45 T - R 48/23** : *pericolo di gravi danni alla salute in caso di esposizione prolungata per inalazione*).**

---

Vercelli 14 febbraio 2020

## AMIANTO COME RIFIUTO

In relazione alla direttiva 91/689/CEE l' amianto:

- È riportato nell'allegato II (**costituenti che rendono pericolosi i rifiuti dell'allegato I**) al numero C 25
- E' un **cancerogeno (H7)** e quindi, se presente in concentrazione superiore allo **0,1%** (1000 mg/Kg), **determina il rifiuto come "pericoloso"**

Vercelli 14 febbraio 2020

## il rischio "amianto"

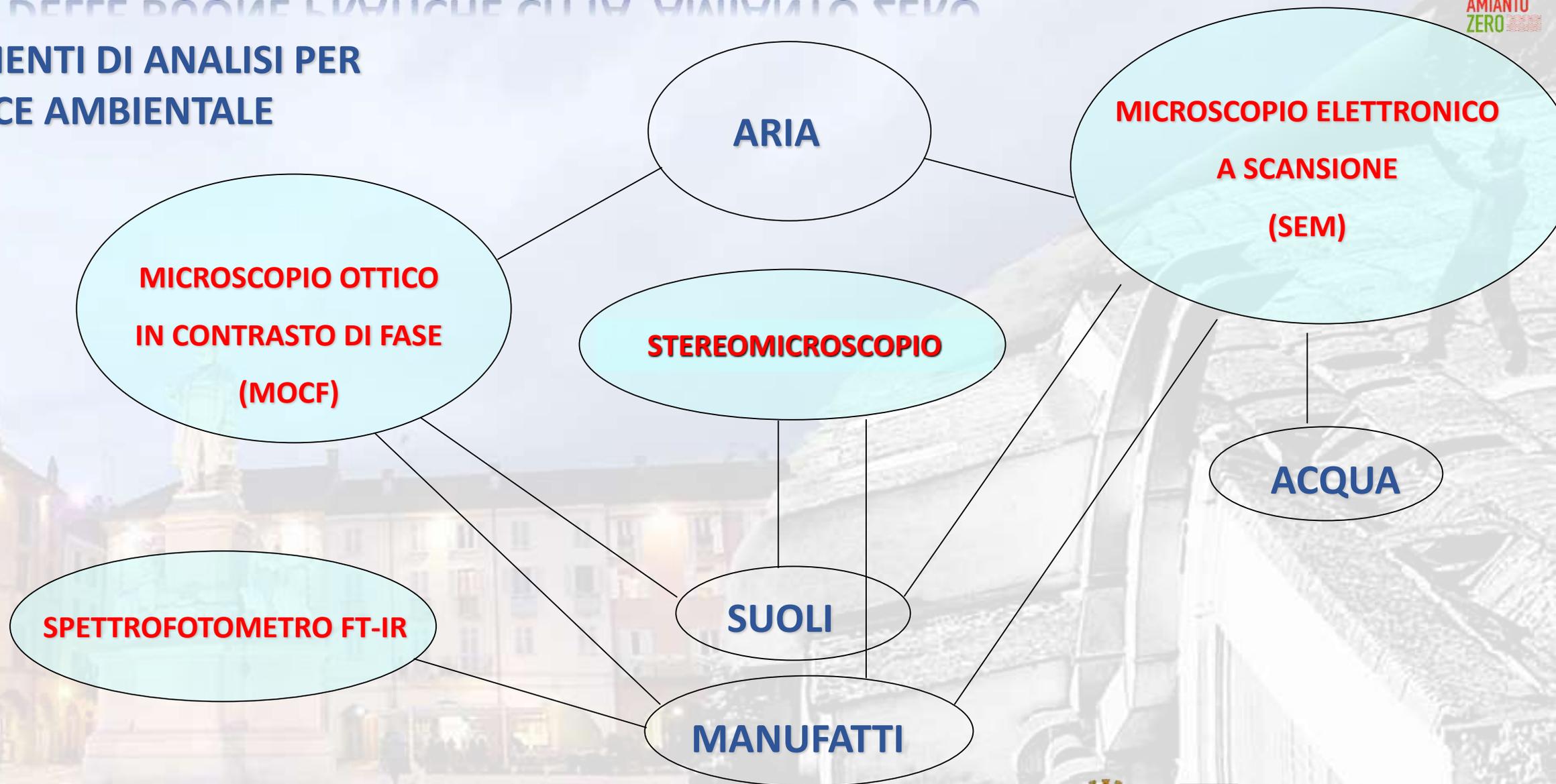
*Il rischio dell'amianto è legato alla possibilità di **rilascio di fibre respirabili** nell'ambiente di vita e di lavoro*

*Sono "**respirabili**" tutte le fibre con **diametro**  $< 3 \mu\text{m}$ , **lunghezza**  $> 5 \mu\text{m}$  e **rapporto di allungamento** 3:1*

*Per la valutazione del rischio si seguono le indicazioni del D.M. 6/9/1994*

# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO

## STRUMENTI DI ANALISI PER MATRICE AMBIENTALE

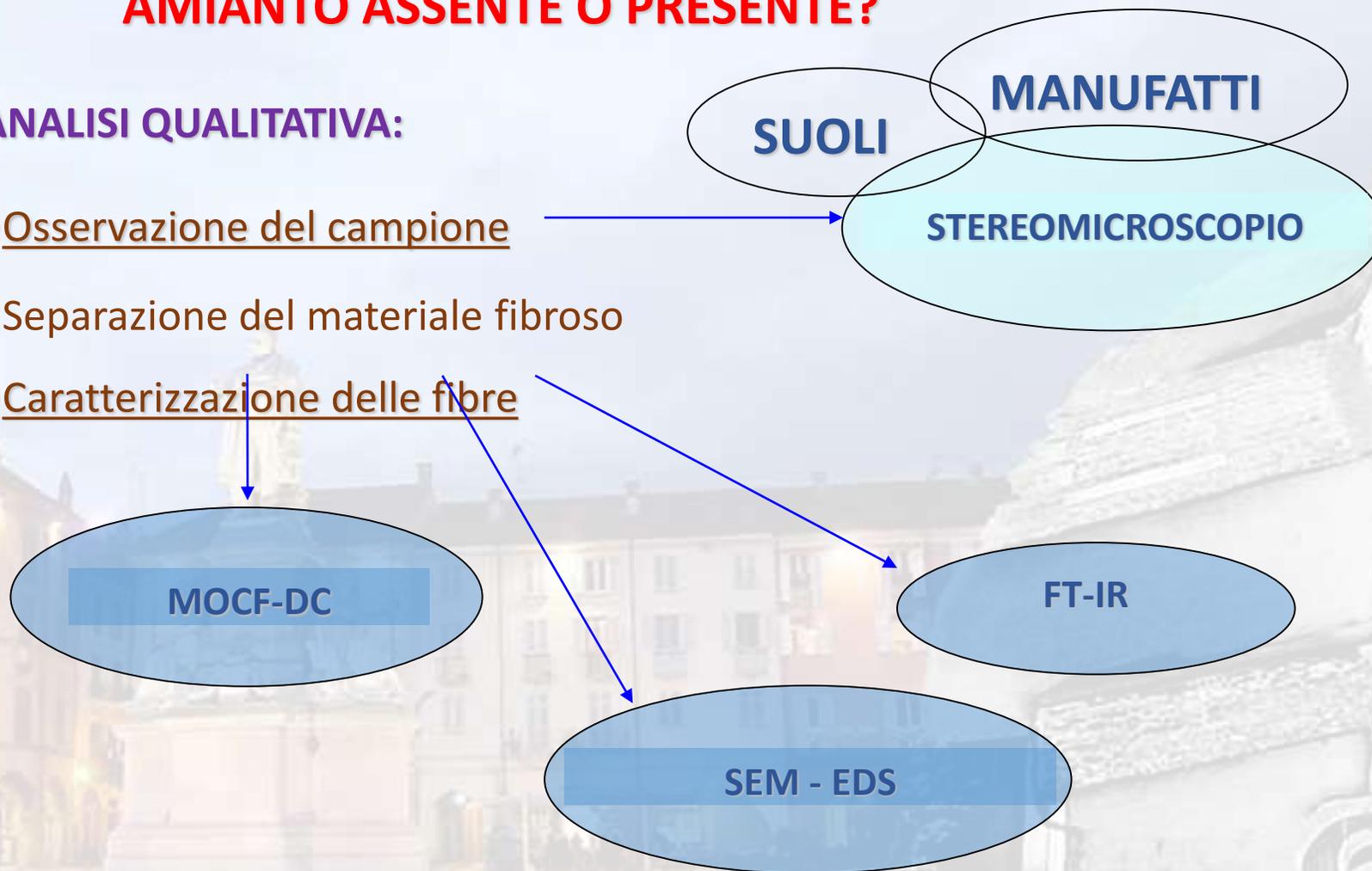


Vercelli 14 febbraio 2020

## AMIANTO ASSENTE O PRESENTE?

### ANALISI QUALITATIVA:

- Osservazione del campione
- Separazione del materiale fibroso
- Caratterizzazione delle fibre



Vercelli 14 febbraio 2020

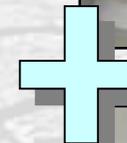
# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO

**ANALISI QUALITATIVA**

**CARATTERIZZAZIONE DELLE FIBRE**

**MICROSCOPIA OTTICA A CONTRASTO DI FASE - Tecnica della  
Dispersione Cromatica (MOCF-DC):**

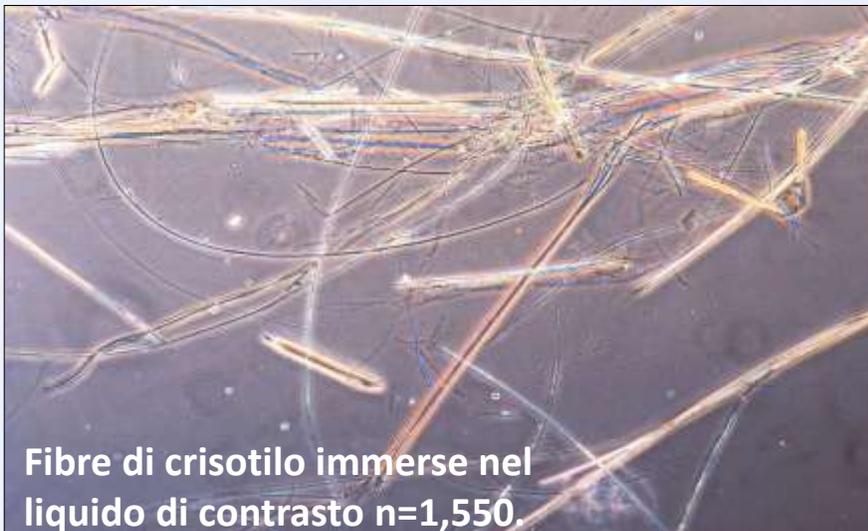
Studio delle proprietà ottiche dei materiali fibrosi attraverso  
l'osservazione delle **variazioni cromatiche** assunte dalle fibre  
immerse in liquidi di dispersione.



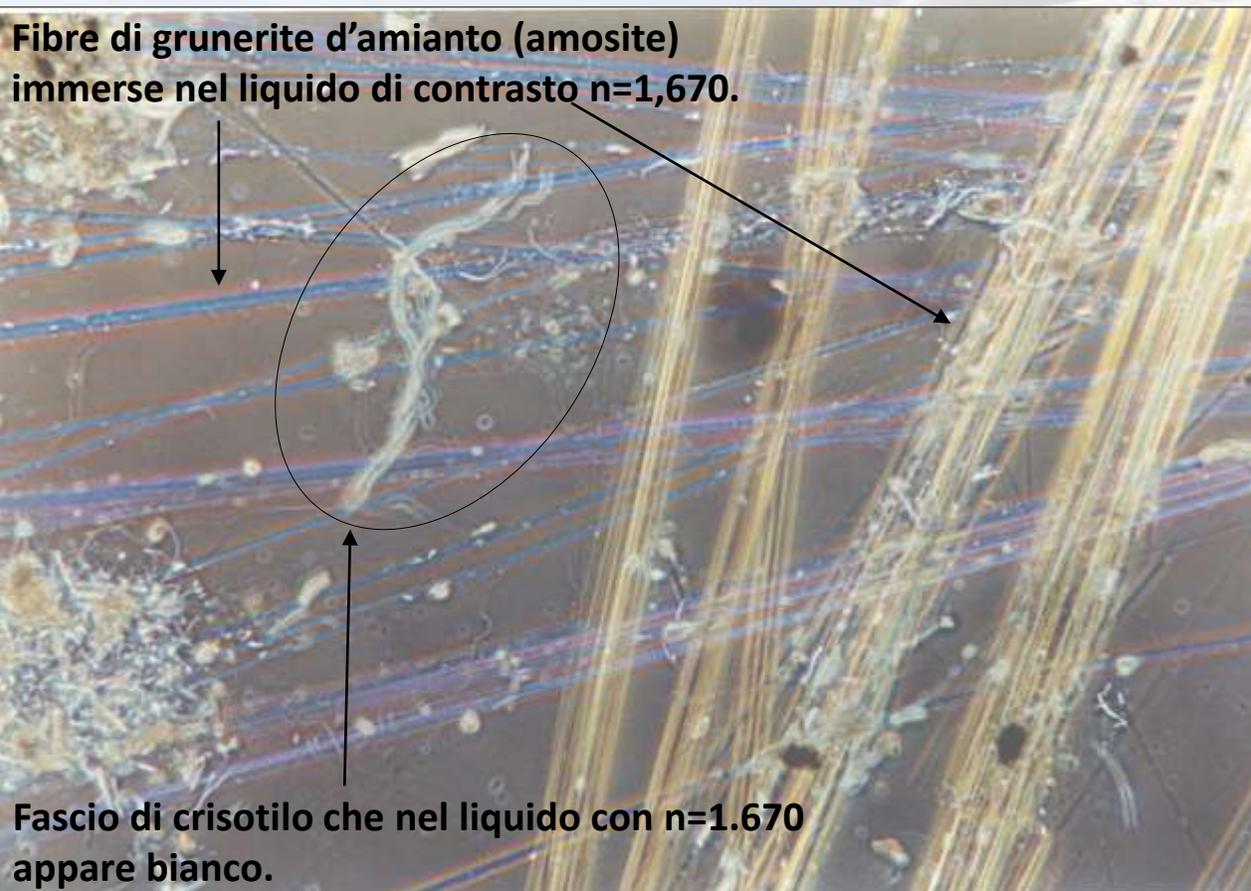
**Microscopio Ottico a  
Contrasto di Fase**

**Vercelli 14 febbraio 2020**

## MICROSCOPIA OTTICO A CONTRASTO DI FASE



Fibre di grunerite d'amianto (amosite) immerse nel liquido di contrasto  $n=1,670$ .



Vercelli 14 febbraio 2020

# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO

## ANALISI QUALITATIVA

## CARATTERIZZAZIONE DELLE FIBRE

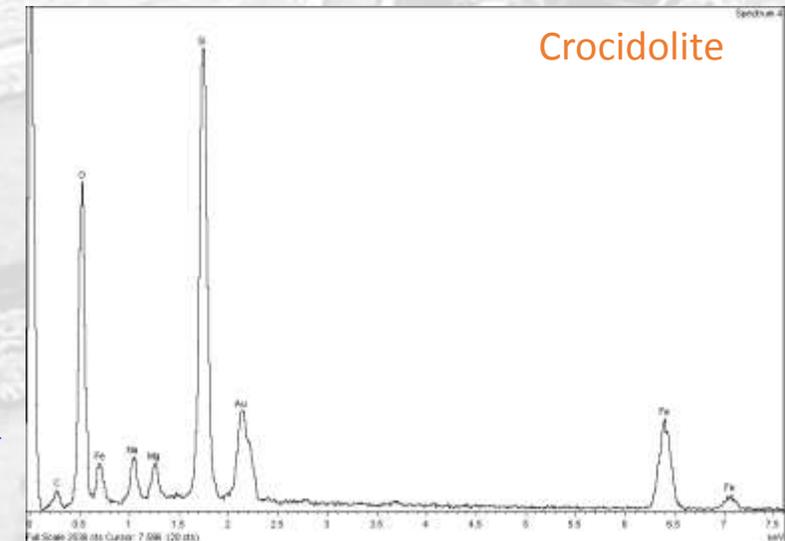
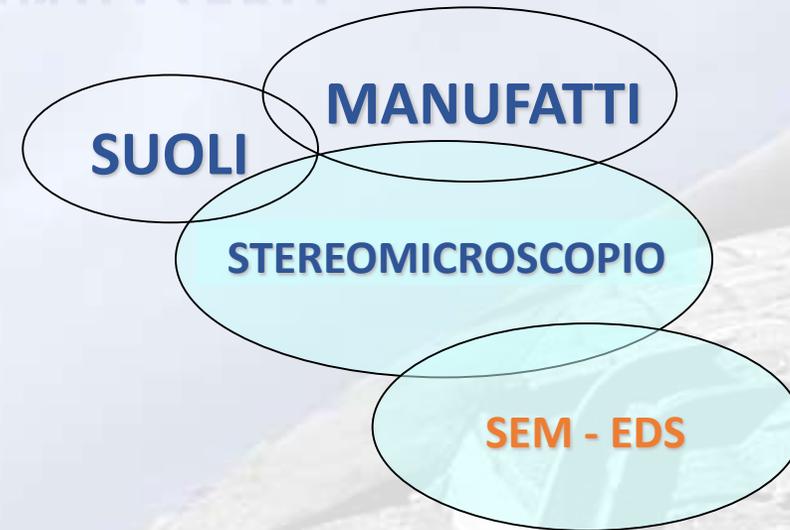
**MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE (SEM) con MICROANALISI RAGGI X (EDS).**

Osservazione della **MORFOLOGIA** delle fibre e documentazione fotografica ad alti ingrandimenti (oltre 100.000).



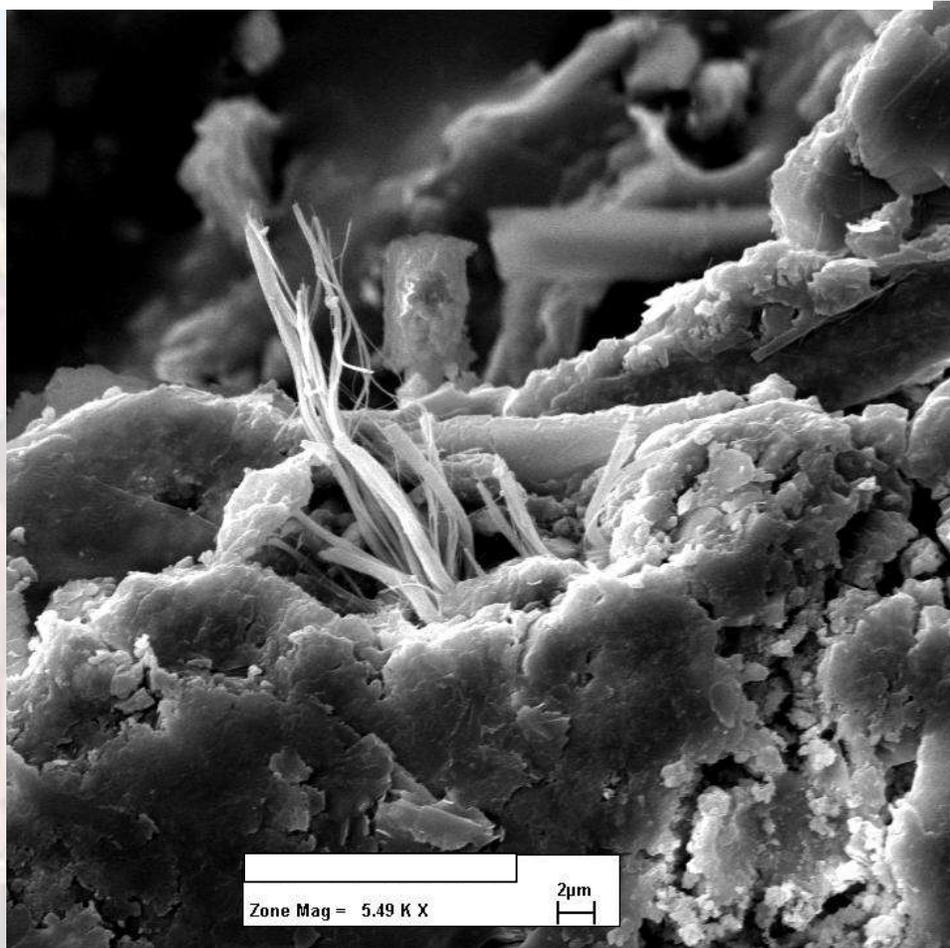
**Microanalisi a Raggi X** per conoscere la composizione elementare del materiale fibroso osservato.

Ogni amianto ha uno spettro caratteristico in base al quale viene riconosciuto

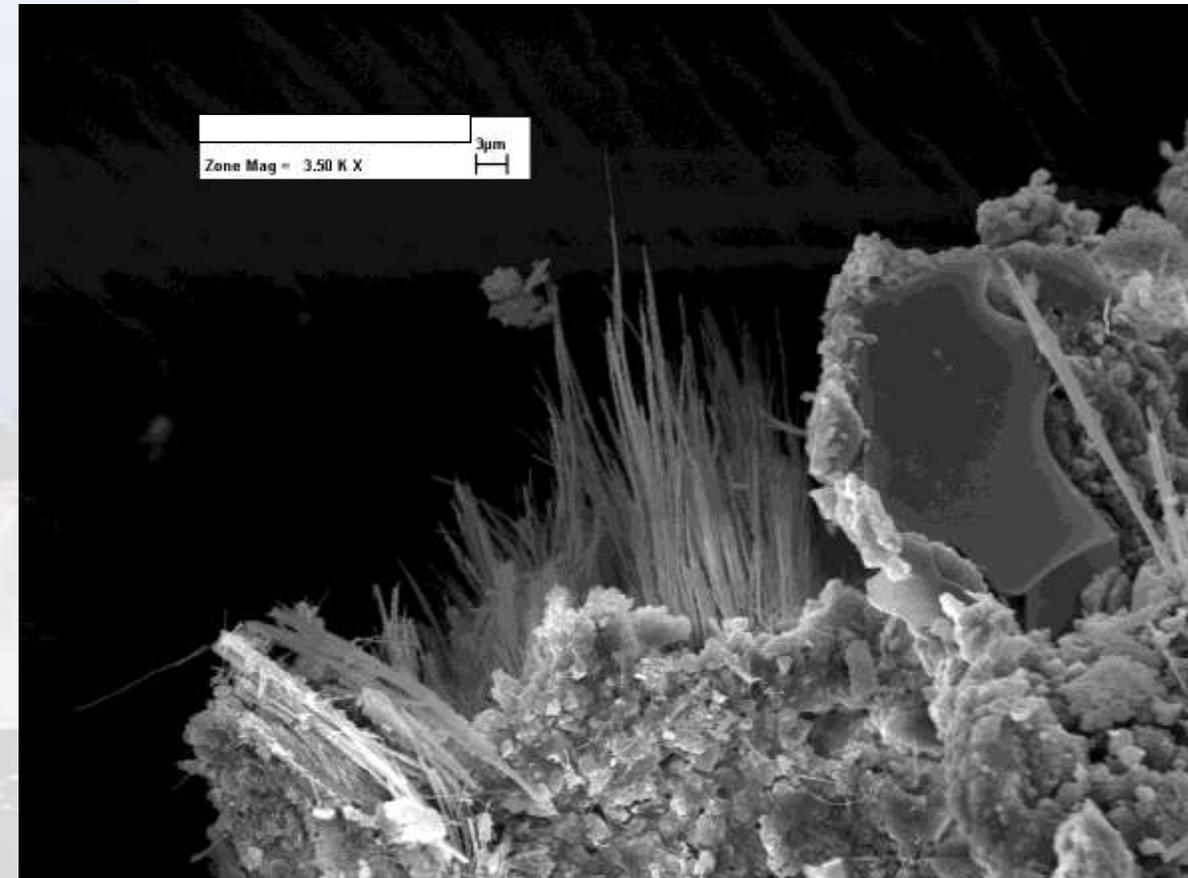


Vercelli 14 febbraio 2020

Fibre di crisotilo in matrice gessosa



Fibre di crocidolite in matrice cementizia



Vercelli 14 febbraio 2020

# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO

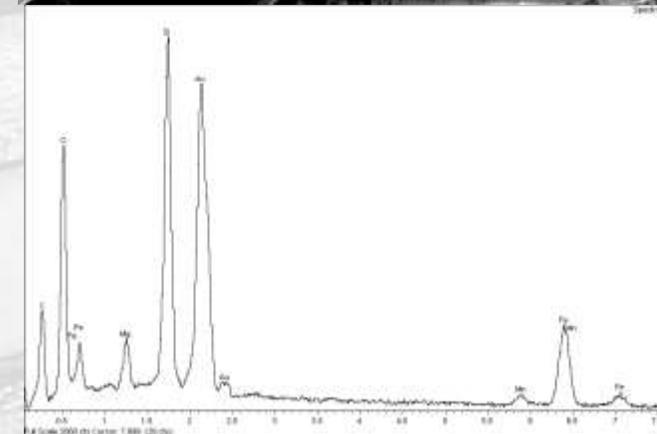
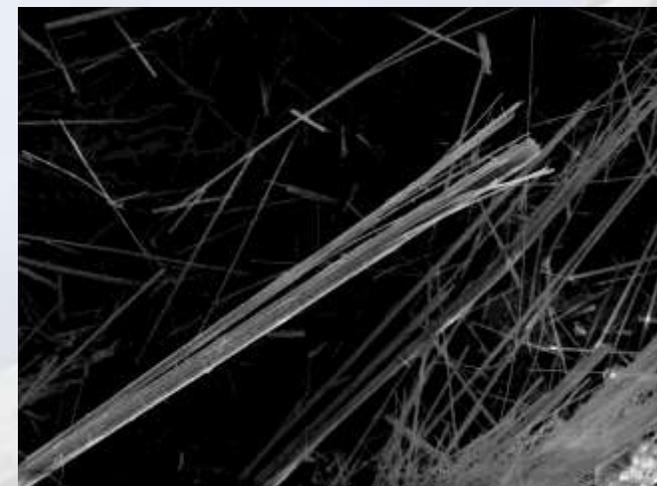


1. Grunerite d'amianto spruzzata:  
manufatto in opera

2. Osservazione allo stereomicroscopio e preparazione del campione per le successive analisi di riconoscimento



3. Riconoscimento con la tecnica MOCF-DC



4. Riconoscimento con la tecnica SEM-EDS

Vercelli 14 febbraio 2020

ARIA

## METODI DI CONTEGGIO DELLE FIBRE

MICROSCOPIO OTTICO  
IN CONTRASTO DI FASE  
(MOCF)

Fibre totali in  
fibre/litro

Valori di riferimento:

- 1 ff/L di amianto, riferimento OMS ambienti di vita, utilizzato come valore di allarme in ambiente outdoor;
- 2 ff/L di amianto, certificazione di restituibilità locali bonificati (D.M. 06/09/94);
- 20 e 50 ff/l in MOCF monitoraggio esterno cantieri confinati (D.M. 06/09/94).
- 100 ff/L in MOCF per lavoratori con DPI in cantieri di bonifica (D.Lgs. 81/2008).

MICROSCOPIO ELETTRONICO  
A SCANSIONE  
(SEM)

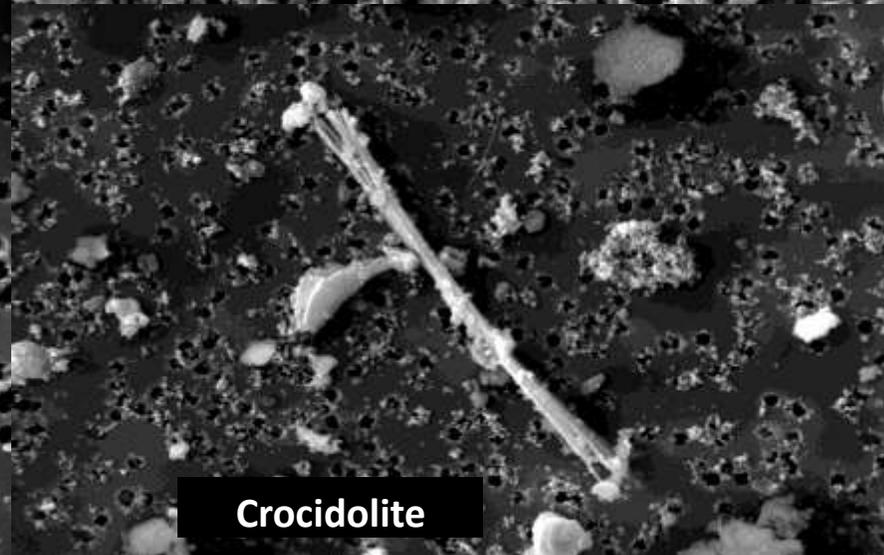
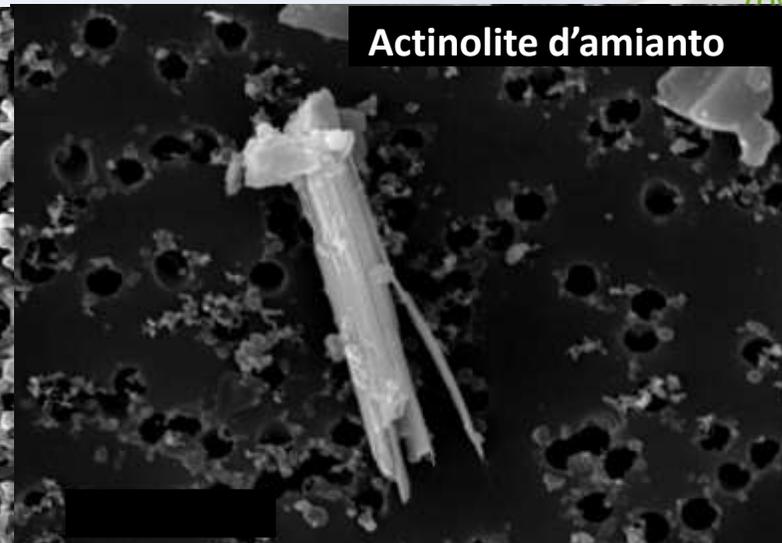
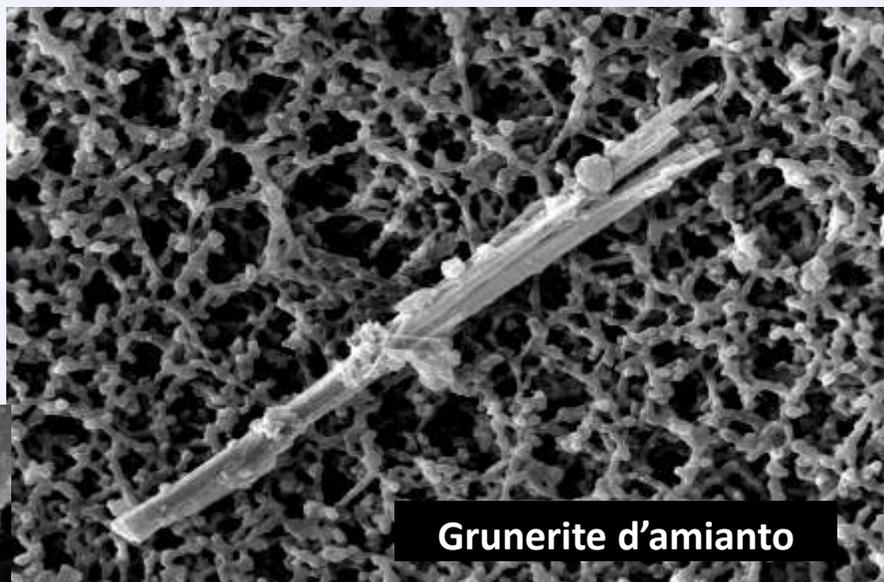
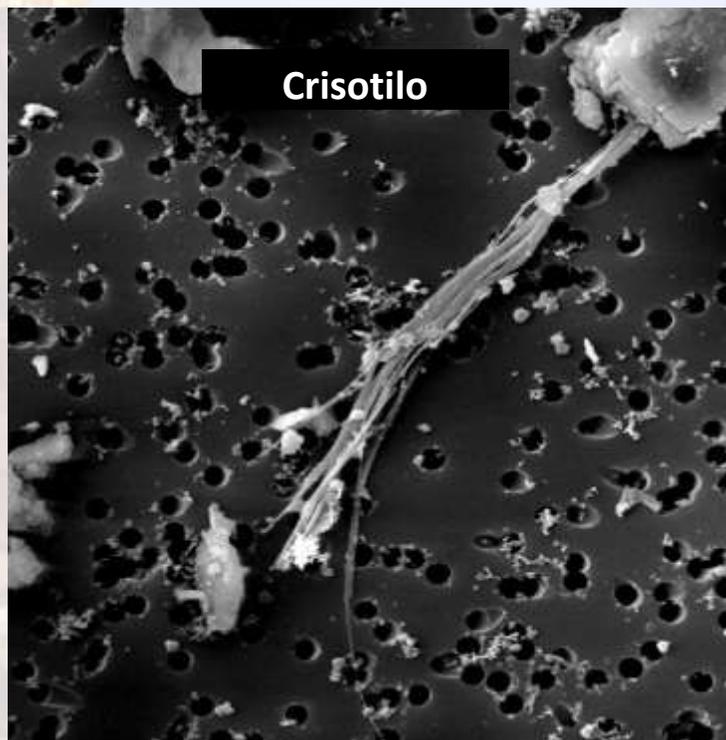
Amianto in  
fibre/litro

Vercelli 14 febbraio 2020

# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO

SEM - EDS

Esempi di  
Fibre Aerodisperse



Vercelli 14 febbraio 2020

**QUANTO AMIANTO?**

**SOLIDI/TERRENI**

**METODI "CHIMICI"  
FTIR/DRX/GRAVIMETRICI**

**METODI DI QUANTIFICAZIONE**

**MICROSCOPIO  
ELETTRONICO  
A SCANSIONE  
(SEM)**

**Concentrazione  
in mg/Kg**

**Valori di riferimento:**

- 1 - 1000 mg/Kg di amianto, RIFIUTO PERICOLOSO
- 2 - 1000 mg/Kg ex DPR 120/2017 di amianto, SOTTOPRODOTTO in terre rocce da scavo

**Concentrazione  
in mg/Kg**

**Vercelli 14 febbraio 2020**

# TOUR DELLE BUONE PRATICHE CITTA' AMIANTO ZERO



**VASCA PER "COMPATTO"**  
**N 107 MOCF**

**vasca per "FRIABILE"**  
**N 60 SEM**

Vercelli 14 febbraio 2020