

***D. Lgs. 257/2006:
Il nuovo valore limite ed i
problemi della
determinazione analitica***

Gian Carlo BOTTA

19 dicembre 2006
AMMA – UNIONE INDUSTRIALE
AIDII – CSAO
Torino

LE FIBRE DI AMIANTO SONO PRESENTI:

- **Ambienti di lavoro durante la manipolazione di amianti o manufatti che li contengono**
- **Ambienti di vita o di lavoro, quanto i manufatti con amianto sono presenti ma non manipolati**

ESPOSIZIONI A FIBRE DI AMIANTO:

- **Ambienti di lavoro: D. LGS. 257/2006 con il nuovo valori limite pari a 0,1 ff/ml = 100 ff/L in MOCF, ponderato per otto ore al giorno**

Ambienti di vita: D. M. 6/9/1994 con valori guida pari a 20 ff/L in MOCF o 2 ff/L in SEM con microanalisi

OPERATORI ESPOSTI A FIBRE DI AMIANTO:

- **Addetti alle operazioni di manutenzione su strutture contenenti amianti, rimozione, smaltimento e trattamento dei rifiuti con amianti e bonifica di aree contaminate**

LA DETERMINAZIONE DELLE FIBRE AERODISPERSE SONO ESEGUITE MEDIANTE CAMPIONAMENTI

- **Ambientali (inquinamento diffuso e/o di vita)**
- **Personali (esposizione lavorativa)**

VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE DEGLI OPERATORI

- **Campionamento personale rappresentativo ed osservazione in MOCF**
- **Campionamento ambientale all'esterno della zona delimitata o di lavoro ed osservazione in MOCF**

ESECUZIONE DELLE DETERMINAZIONI

- **Campionamento personale rappresentativo**
- **Campionamento ambientale all'esterno della zona delimitata o di lavoro eseguito a circa 1,6 m dal suolo**

CONTEGGIO DELLE FIBRE

Tecnica in microscopia ottica in contrasto di fase (MOCF) facendo riferimento alla fibra normata:

- diametro ≤ 3 micron
- lunghezza ≥ 5 micron
- rapporto lunghezza/diametro uguale o superiore 3:1 (aspect-ratio)

ESPOSIZIONI LAVORATIVE REGOLAMENTATE DAL D.Lgs. 257/2006

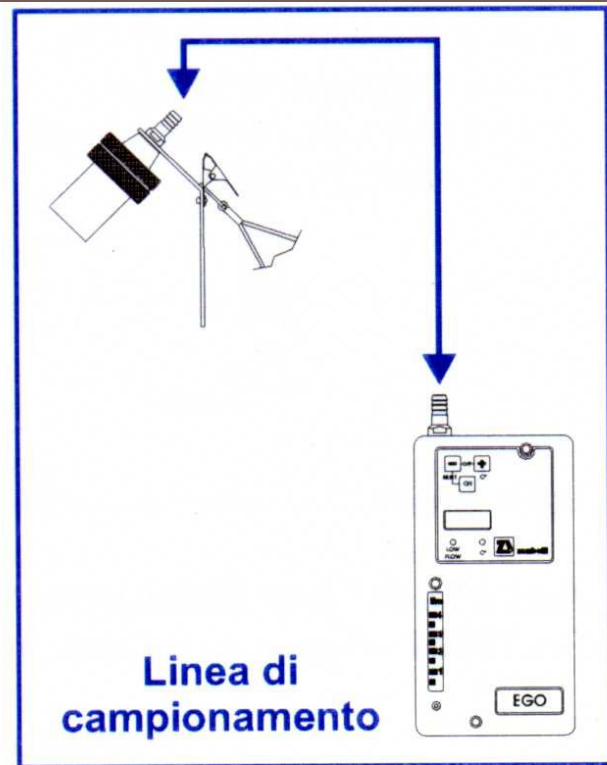
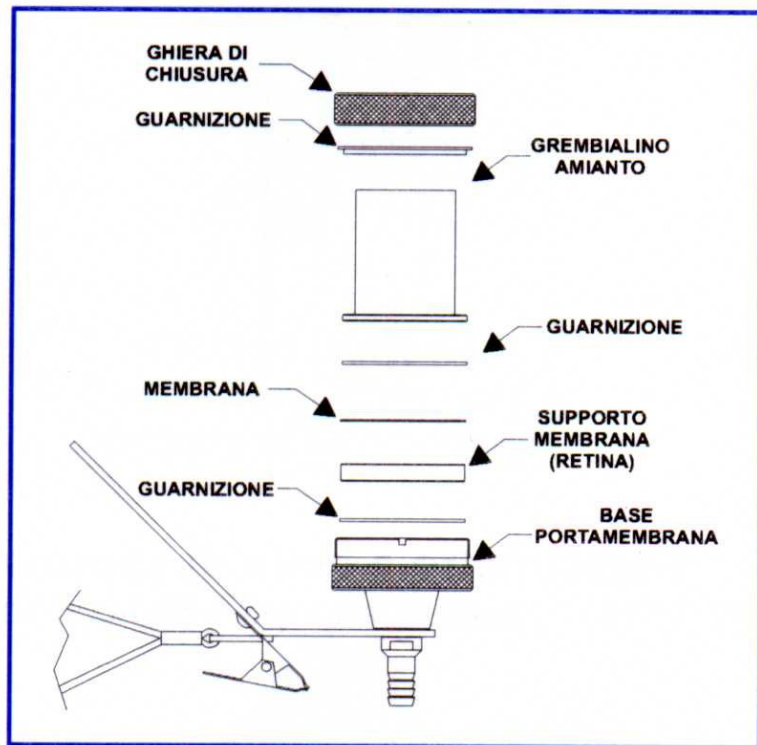
- **Campionamenti delle fibre con sistemi di prelievo a flusso costante su filtri in esteri di cellulosa con porosità di 0,8 micron**
- **Durata dei prelievi subordinata alla polverosità presente nell'ambiente**

ESPOSIZIONE A FIBRE IN AMBIENTI DI VITA

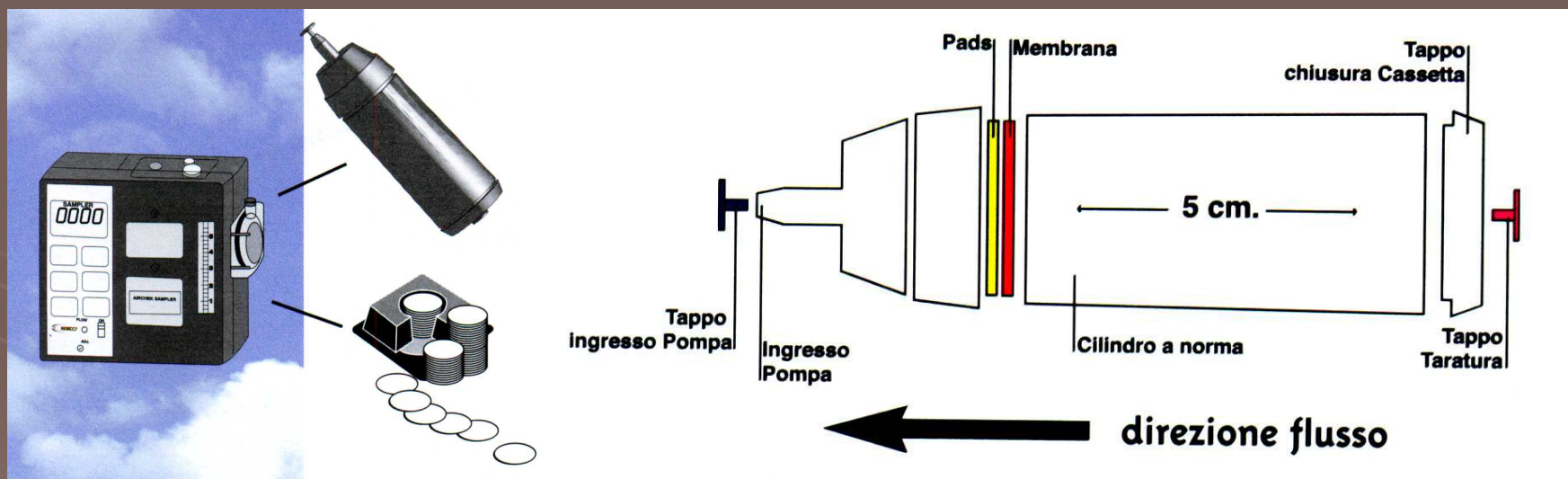
D.M. del 6 settembre 1994

- **Campionamenti ambientali a 1,6 m dal suolo**
- **Campionatori a flusso costante**
- **Filtri esteri cellulosa o policarbonato con porosità di 0,8 micron**
- **Durata dei prelievi compresa tra 4-8 ore**
- **Determinazioni rappresentative ai fini della valutazione del rischio amianto**

PORTAFILTRI IN ALLUMINIO

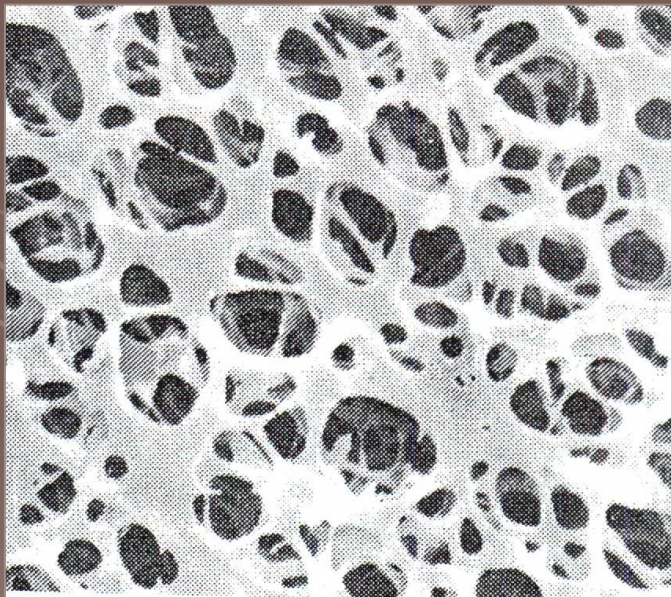


PORTAFILTRI IN POLIPROPILENE GRAFITATO

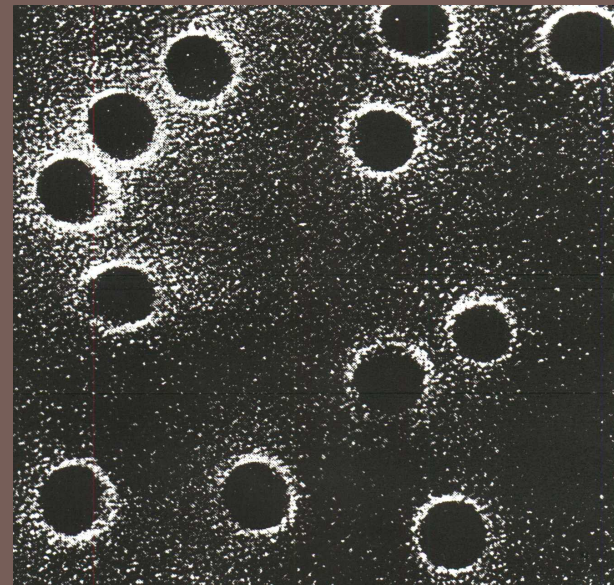


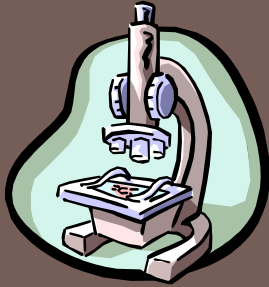
FILTRI PER CAMPIONAMENTO DI AMIANTO AERODISPERSO OSSERVATI AL SEM

- FILTRO IN ESTERI
DI CELLULOSA



- FILTRO IN
POLICARBONATO





INFORMAZIONI ANALITICHE

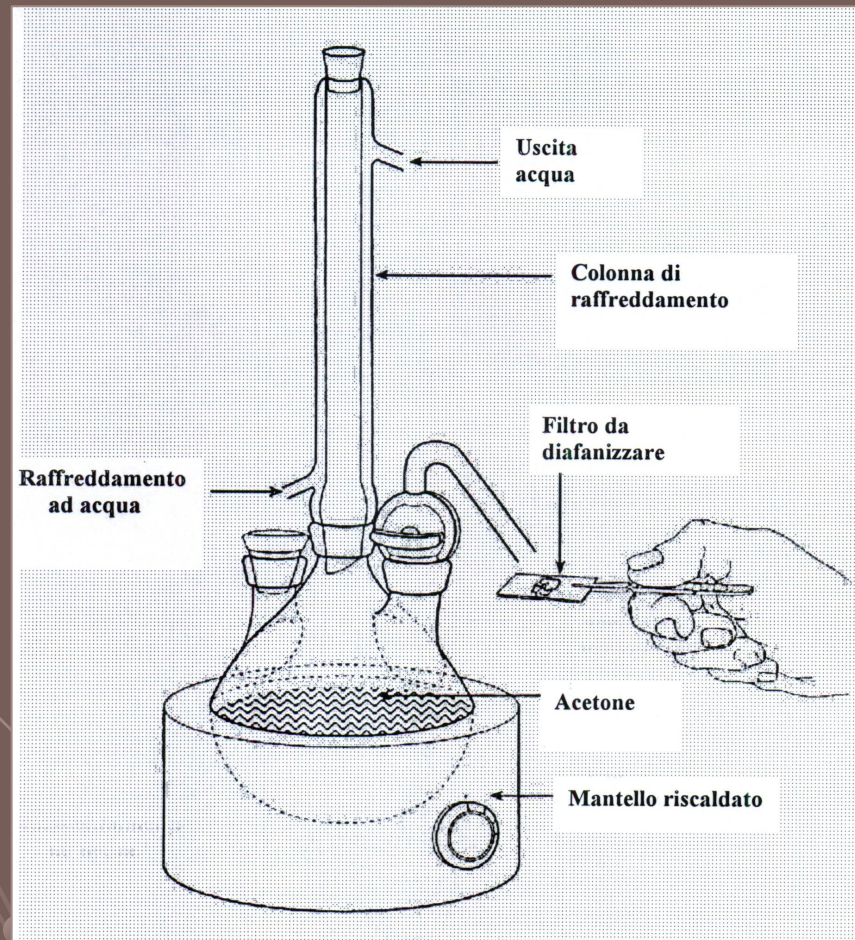
- **MOCF**

- *Conteggio delle fibre*
- *Morfologia*
- *Limite risoluzione 0,2-0,3 μm*

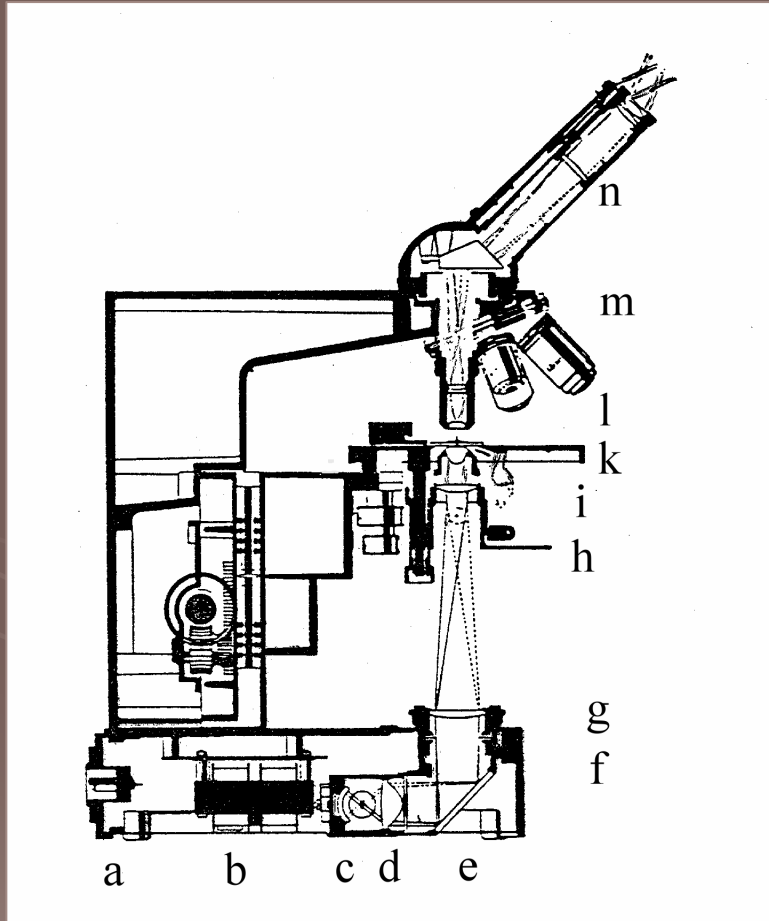
- **SEM con microanalisi**

- *Conteggio delle fibre*
- *Morfologia*
- *Composizione elementare*
- *Limite risoluzione 0,02 μm*

SISTEMA PER DIAFANIZZAZIONE DEI FILTRI CELLULOSICI



MICROSCOPIO OTTICO BINOCULARE



LEGENDA:

- a. Spina di alimentazione
- b. Trasformatore
- c. Lampada a basso voltaggio
- d. Collettore
- e. Specchio deviatore
- f. Diaframma di campo
- g. Gruppo ottico per l'illuminazione e portafiltro
- h. Diaframma di apertura
- i. Ottica condensatrice
- k. Tavolino portaoggetti
- l. Obiettivo
- m. Revolver porta obiettivi
- n. Tubi di osservazione binoculare

DETERMINAZIONI DELLE POLVERI IN MICROSCOPIA OTTICA: cause di errore

- Non corretta diafanizzazione
- Liquido disperdente non idoneo
- Acutezza visiva dell'operatore
- Campi microscopici ad elevata densità di particolato
- Presenza di aggregati
- Sovrapposizione di particelle
- Stanchezza dell'operatore

OSSERVAZIONE E CONTEGGIO DELLE POLVERI AL MICROSCOPIO OTTICO

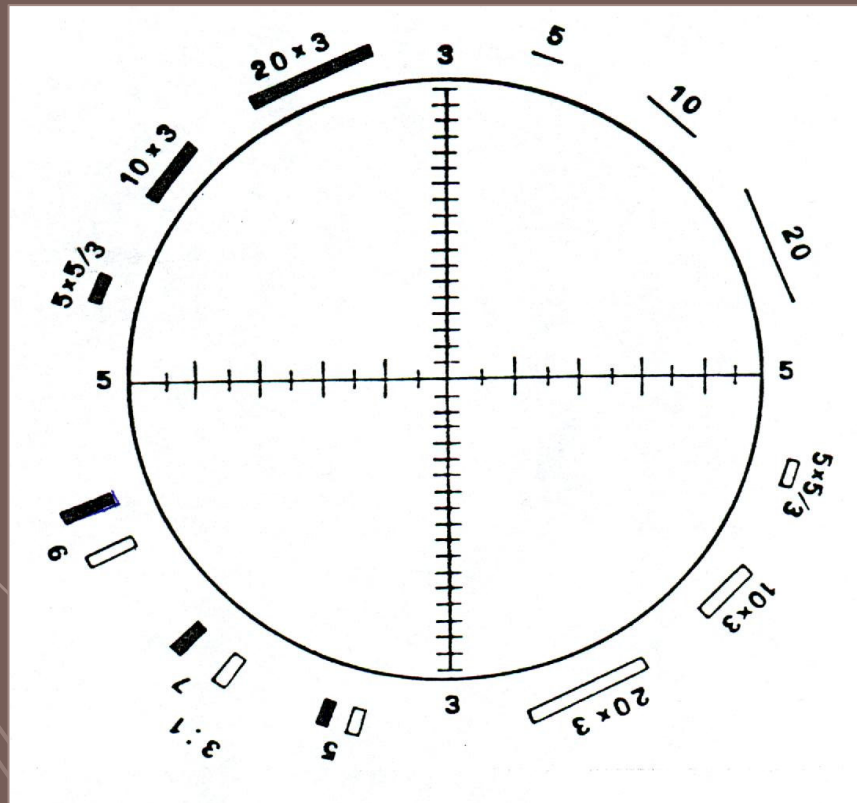
Osservazione normalmente eseguita a
500 ingrandimenti:

- in contrasto di fase
- in campo scuro
- con luce polarizzata

Misura e conteggio con reticoli:

- reticolo oculare **WALTON-BECKETT**
(fibre)

RETICOLO WALTON-BECKETT



RAFFRONTO VALORI GUIDA

- **D.Lgs. 277/1991**
 - ***0,6 ff/ml crisotilo***
 - ***0,2 ff/ml crocidolite, amosite, crisotilo presente con crocidolite o amosite***

- **D.Lgs. 257/2006**
 - ***0,1 ff/ml amianti***

- **D.M. 6/9/1994**

Interventi per bonifica o restituzione ambiente postbonifica

- ***20 ff/L in MOCF***
- ***2 ff/L in SEM***

Indipendentemente dal tipo di amianto

SUPERAMENTO VALORI GUIDA D. LGS. 257/2006

- **In caso di superamento del valore limite di 0,1 ff/ml deve applicare le adeguate misure di protezione per i lavoratori: D.P.I. maggiormente protettivi, sorvegliare attentamente che le procedure siano seguite.**
- **Riverificare che gli interventi eseguiti siano stati raggiunti eseguendo ulteriori misure della concentrazione delle fibre di amianto aerodisperse**

VALORI GUIDA DEL D. M. 6/9/1994

- **Decisionali per interventi per bonifica o restituzione ambiente postbonifica:**

- 20 ff/L in MOCF

- 2 ff/L in SEM

Indipendentemente dal tipo di amianto

- **Esterno zona confinata durante la bonifica:**

- **Valore preallarme:** quando si verifica un incremento significativo delle concentrazioni di fibre aerodisperse

- **Valore di allarme:** con superamento di 50 ff/L

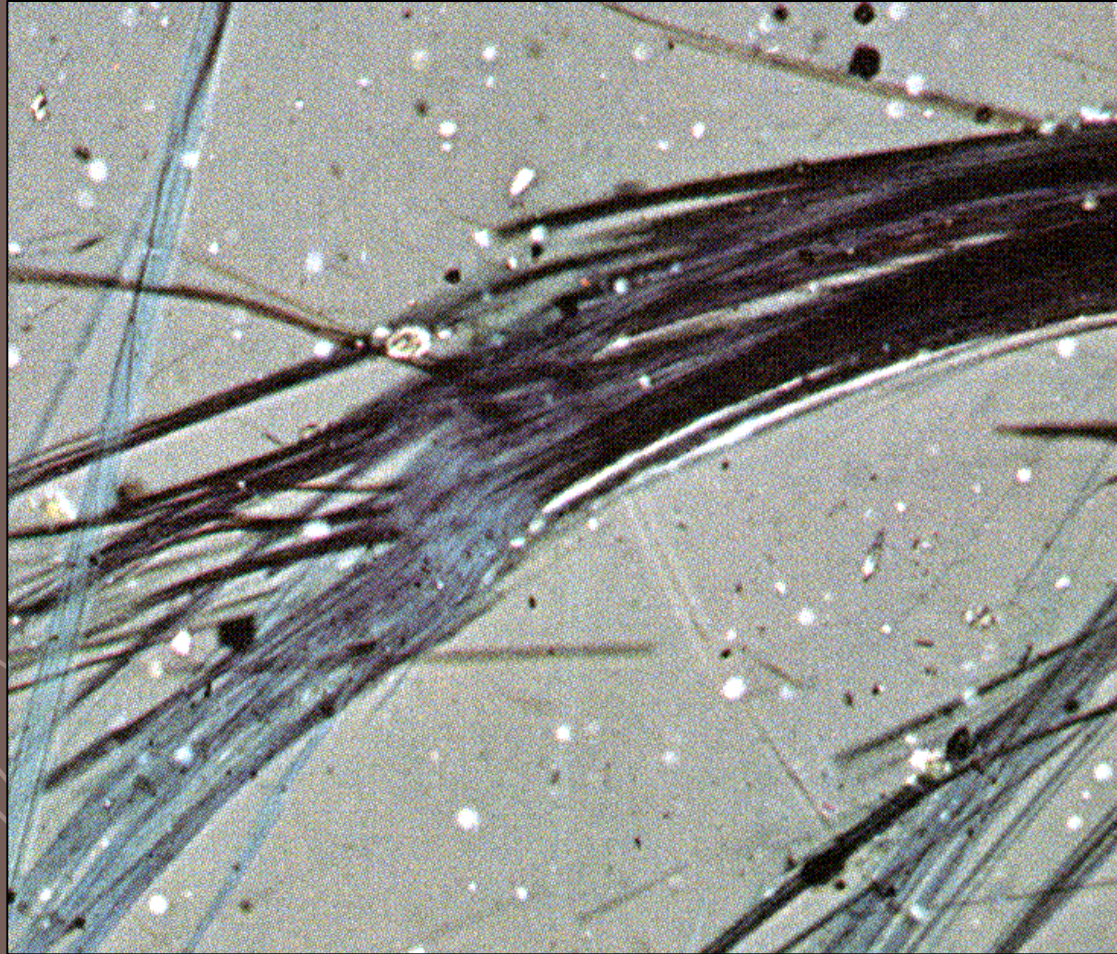
CRISOTILO IN MOCF



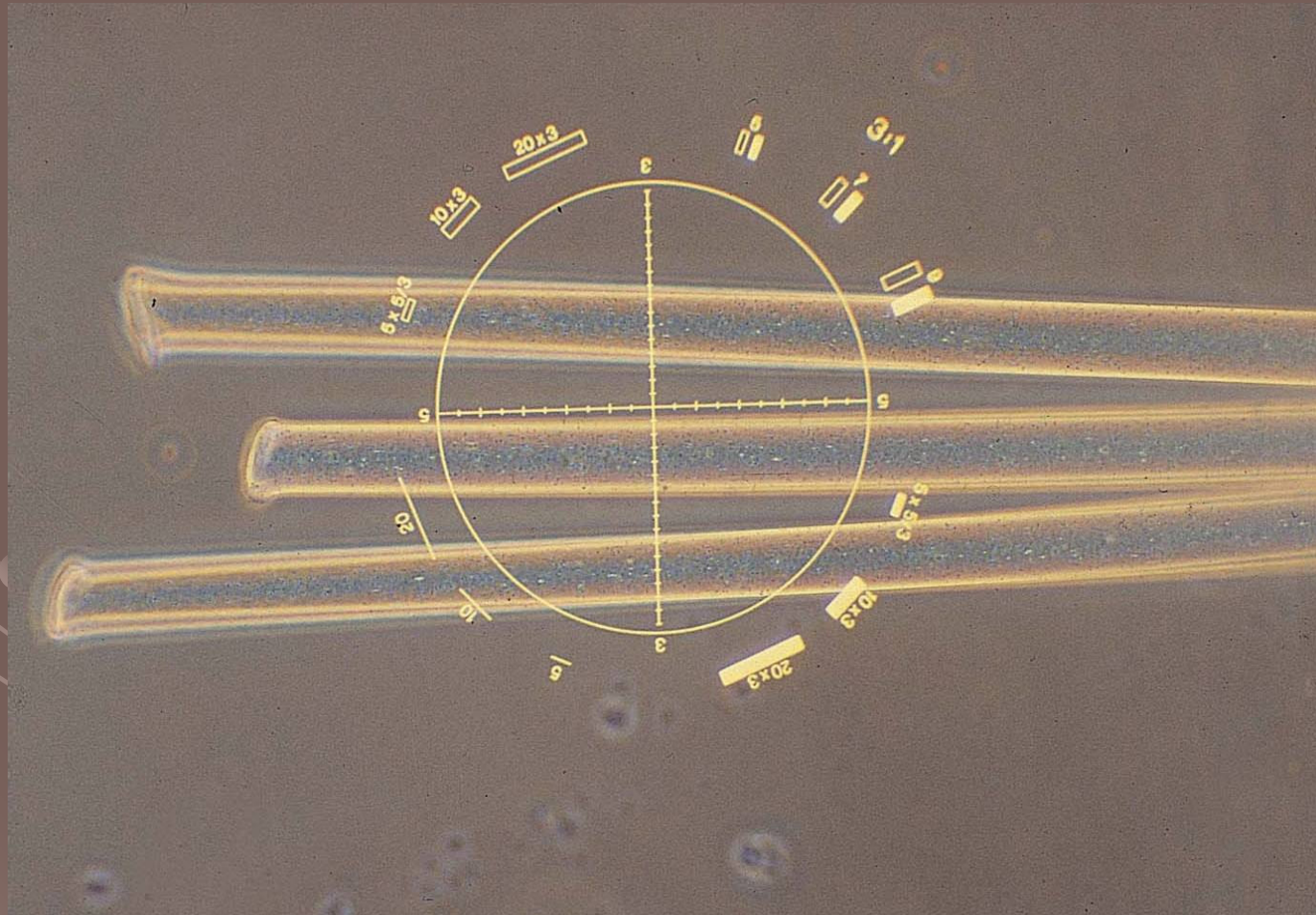
AMOSITE IN MOCF



CROCIDOLITE



FIBRE VETROSE IN MOCF



CONSIDERAZIONI

In caso di superamento del valore limite il datore di lavoro deve individuarne le cause e provvedere con misure appropriate per ovviare a tale inconveniente

- **In caso di amianto floccato il valore guida viene superato abbondantemente sempre, perciò si deve intervenire con idonei D.P.I., l'informazione, la segnalazione del possibile superamento del limite, le misure di fibre di amianto all'esterno dei locali di lavoro**