

# UA\_ Le fibre minerali

## **Obiettivi:**

- Saper distinguere le fibre minerali in base alle loro proprietà e caratteristiche
- Comprendere i principi relativi ai processi di lavorazione e trasformazione delle fibre minerali
- Conoscere quali sono i trattamenti più comuni praticati sulle fibre minerali per migliorarne le caratteristiche
- Saper eseguire prove sperimentali sulle fibre minerali.

## **Prerequisiti:**

- Capacità classificatorie
- Capacità di osservazione

## **Contenuti:**

- Le fibre minerali e loro classificazione
- Caratteristiche delle fibre minerali
- Le fibre di vetro
- Le fibre di carbonio
- Le fibre metalliche
- Le fibre di amianto

## Le fibre minerali e loro classificazione

Le fibre minerali, che sono cioè di origine minerale: fibre di vetro, fibre di carbonio ecc, sono fibre speciali, che interessano solo marginalmente l'industria tessile, mentre per le loro proprietà sono utilizzate da altre industrie in materiali compositi.

Appartengono alle fibre minerali:

- Le fibre di vetro
- Le fibre di carbonio
- Le fibre metalliche
- Le fibre di amianto

## Caratteristiche delle fibre minerali

L'amianto e le fibre di vetro posseggono indeformabilità, resistenza, inattaccabilità chimica e biochimica, inalterabilità, non infiammabilità.

Le fibre metalliche sono dotate di alta conducibilità termica ed elettrica, resistenza alle alte temperature ed ai vapori chimici.

## Le fibre di vetro

Sono industrialmente interessanti da quando si è trovato il modo di trattarle con opportuni ausiliari che ne hanno consentito la tessitura e la tangibilità.

Dalla pasta vetrosa si ottengono, tramite trafilatura, dei filamenti sottilissimi e resistenti.

La lana di vetro ha una elevata resistenza alla trazione, all'umidità e ai solventi; è un ottimo isolante termico, elettrico e acustico.

Il vetro tessile ha numerose applicazioni: nell'industria delle materie plastiche serve come elemento di rinforzo in pannelli di materiali compositi e per realizzare scafi di imbarcazioni (*vettoresina*); in edilizia viene impiegato nella produzione di pannelli termoisolanti (*lana di vetro*) ecc.

## Le fibre di carbonio

Costituite da sottili filamenti di carbonio, sono resistentissime (resistenza di 520kg al metro quadrato) e leggerissime. Trovano impiego in materiali compositi dalle elevate prestazioni meccaniche: nel settore aeronautico e spaziale, come componenti di motori, parti di autoveicoli e attrezzi sportivi, come canne da pesca e sci.

Il loro costo è elevato.



Si ottengono scaldando fibre tessili organiche e combinandole con materie plastiche. Sono molto resistenti e assai leggere.

*Per racchette da tennis, tute spaziali.*

## Le fibre di metalliche

Quelle ad alta resistenza sono usate come materiale di rinforzo nella costruzione delle carcasse dei pneumatici e altri prodotti in gomma. Anche i metalli preziosi, come oro, argento, platino hanno un'elevata duttilità e possono essere filati. Le fibre tessili così ricavate sono impiegate come fili di effetto in tessuti speciali per abbigliamento: paramenti sacri, tessuti lamé, guarnizioni, eccetera.

## **Le fibre d'amianto**

È una fibra minerale che ha trovato, in passato, nell'industria un vasto impiego.

L'amianto o asbesto è una roccia molto abbondante in Canada, Sudafrica ed ex URSS, il cui strato superficiale, tipicamente filamentoso, più o meno rigido, ma pieghevole ed elastico, di colore bianco o grigio argenteo o bluastro lucente, si presta ad essere filato, mediante opportune operazioni di sfibratura, e tessuto.

Per la sua costituzione esclusivamente minerale, questo tipo di fibra non si incendia e fonde solo a temperature molto alte, permettendo di ottenere tessuti isolanti e incombustibili.

L'amianto può essere a fibra corta e lunga. L'amianto a fibra lunga viene filato e tessuto da solo o con fibre di sostegno vegetali o sintetiche per produrre tessuti di equipaggiamento antincendio, tute di piloti da Formula 1, cinghie di trasmissione, ecc.

Dall'amianto a fibra corta, dopo la sfibratura si ricavava una polvere che veniva utilizzata in impasti per la fabbricazione del cemento-amianto (eternit) e di cartoni isolanti, impasti protettivi per reti metalliche e guarnizioni, filtri per chimica, ecc.

La proprietà principale è l'elevata resistenza al fuoco e agli acidi, è un ottimo isolante termico ed acustico. Il suo impiego oggi è limitato per legge, a causa dell'accertata tossicità: le fibre disperse nell'aria infatti possono venire assunte dall'organismo umano, ed essere cancerogene. Veniva impiegato nella confezione di tessuti di protezione per i Vigili del Fuoco e in manufatti di cemento, come tubazioni e rivestimenti.

## **I pericoli dell'amianto**

Il consumo delle fibre di amianto trova attualmente limitazione a un più ampio sviluppo perché può creare dei problemi di sicurezza per i lavoratori; infatti, la presenza di particelle di amianto nell'ambiente di lavoro può provocare l'*asbestosi*, ossia una malattia professionale simile alla silicosi, che colpisce i polmoni dei minatori.

Per questo motivo molti Paesi europei e gli Usa hanno approvato normative tese alla eliminazione dell'amianto da vari prodotti di uso comune, come le guarnizioni dei pezzi nei veicoli a motore e ferroviari e nelle macchine industriali, i filtri ultrafini per la produzione e la sterilizzazione di bevande e medicinali, i tubi e contenitori per fluidi ecc.

Le aziende del settore dunque hanno studiato soluzioni alternative tra le quali la più interessante sembra essere quella messa a punto dalla Montedison, dopo dieci anni di studi: si tratta del Retiflex, una struttura reticolare formata da strati continui (in numero da 3 a 12) di materiale polipropilenico per edilizia. Questa rete funge da armatura continua all'interno della massa cementizia.

Questo materiale, che si è rivelato molto resistente, di lunga durata e di facile installazione, appare al momento come l'unico materiale compatibile con l'ambiente in grado di sostituire validamente l'amianto.

Rispondi alle seguenti domande sul tuo quaderno

### **1. Quali sono le fibre minerali? Quali i loro impieghi?**