

## Il vetro

Lo stato vetroso non corrisponde a una struttura solida vera e propria: non possiede una ben definita temperatura di fusione e, se esposto ad alte temperature, tende a rammollire per poi subire fusione.

Il vetro contiene principalmente silice, o diossido di silicio ( $\text{SiO}_2$ ), che viene fusa con altri materiali che, distorcendone la struttura cristallina, provocano il carattere amorfo del materiale.

Il vetro è un materiale trasparente, dalla bassa conducibilità, resistente agli agenti chimici, ma per natura fragile, sebbene sia possibile la produzione di vetri dalla considerevole resistenza. È, infatti, possibile produrre centinaia di tipologie di vetro, totalmente differenti tra loro.

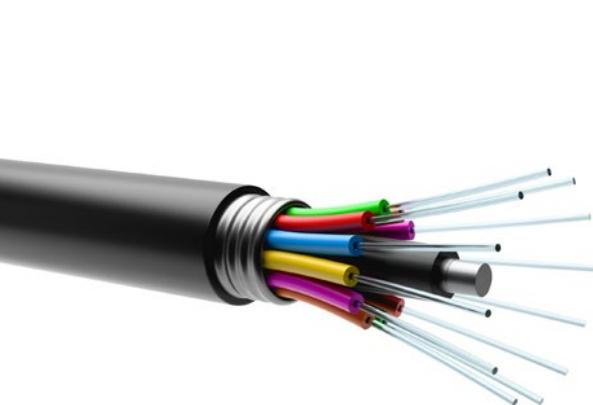
Il **vetro comune** viene prodotto a seguito di fusione di una miscela contenente:

- diossido di silicio  $\text{SiO}_2$ , che è il componente più abbondante e dalle proprietà vetrificanti;
- ossido di calcio  $\text{CaO}$ , in grado di aumentare la resistenza del vetro;
- carbonato di sodio  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , sostanza detta fondente, perché consente di fondere il vetro a temperature più basse.

La miscela assume l'aspetto di un ammasso viscoso dal colore rosso. Opportunamente modellata e lavorata, viene poi sottoposta a **ricottura**, un procedimento che porta il manufatto lentamente fino a temperatura ambiente. Possono essere incluse anche altre sostanze, per conferire, per esempio, colorazione, opacità, o ulteriori caratteristiche. Per esempio, il **cristallo** contiene ossido di piombo  $\text{PbO}$ ; il **vetro pyrex**, dalla alta stabilità termica, contiene ossido di boro  $\text{B}_2\text{O}_3$  e per questa ragione largamente impiegato in campo laboratoriale e nelle stoviglie. Gli specchi consistono, invece, in una lastra di vetro sulla cui superficie è stato fatto depositare uno strato di argento, oppure di stagno e alluminio. I **vetri colorati** possono contenere una svariata serie di metalli (cobalto, nichel, titanio, manganese, ecc.).



Se il vetro viene **temprato**, acquista notevole robustezza, tanto da essere utilizzato per i lunotti delle automobili. Se invece due lastre di vetro sono lavorate intervallate da un foglio di un tipo particolare di plastica, si ottiene il cosiddetto **vetro stratificato**, utilizzato nei parabrezza delle auto e come vetro antiproiettile, dato che possiede la caratteristica di non sgretolarsi se viene sottoposto a frattura. Il **vetro satinato** si ottiene invece versando acidi specifici che esercitano un'azione corrosiva sulla superficie del vetro. Il **vetro al fluoro**, invece, è caratterizzato dalla estrema trasparenza alla luce e per questo si trova in svariati tipi di **fibre ottiche** e nei sistemi di trasmissione via cavo. In campo aeronautico, si preferisce all'impiego del vetro quello di particolari resine.



## Fibra di vetro e vetroresina

Il limite della fragilità del vetro può essere arginato trattandolo in modo che possa essere trasformato in fili sottili (**fibra di vetro**). Il risultato è un materiale molto resistente e resiliente che, associato ad opportune matrici (come specifiche resine che avvolgono le fibre) e opportunamente lavorato, trova largo impiego nel campo delle costruzioni automobilistiche, navali e aerospaziali con il nome di **vetroresina**. La resina impiegata nella lavorazione è molto fluida e indurisce solo se in presenza di opportune sostanze, consentendo di portare le fibre nello stampo, versare la fibra addizionata delle sostanze solidificanti e ottenere praticamente qualsiasi manufatto. Imbarcazioni da diporto, mezzi di salvataggio, alianti e varie parti di aeromobili possono essere realizzati in vetroresina. Questo materiale presenta il limite di non essendo del tutto impermeabile, e per questo nel corso del tempo può subire osmosi, soprattutto di acque dolci. Di conseguenza, con il passare del tempo, può verificarsi la formazione di escrescenze sulla superficie che danneggiano il manufatto.

