

### esempio di copolimero

Dalla copolimerizzazione casuale di **stirene** (amorfo **vetroso**) e **butadiene** (amorfo **gommoso**) si ottiene il **polimero SBR** (copolimero omogeneo amorfo).

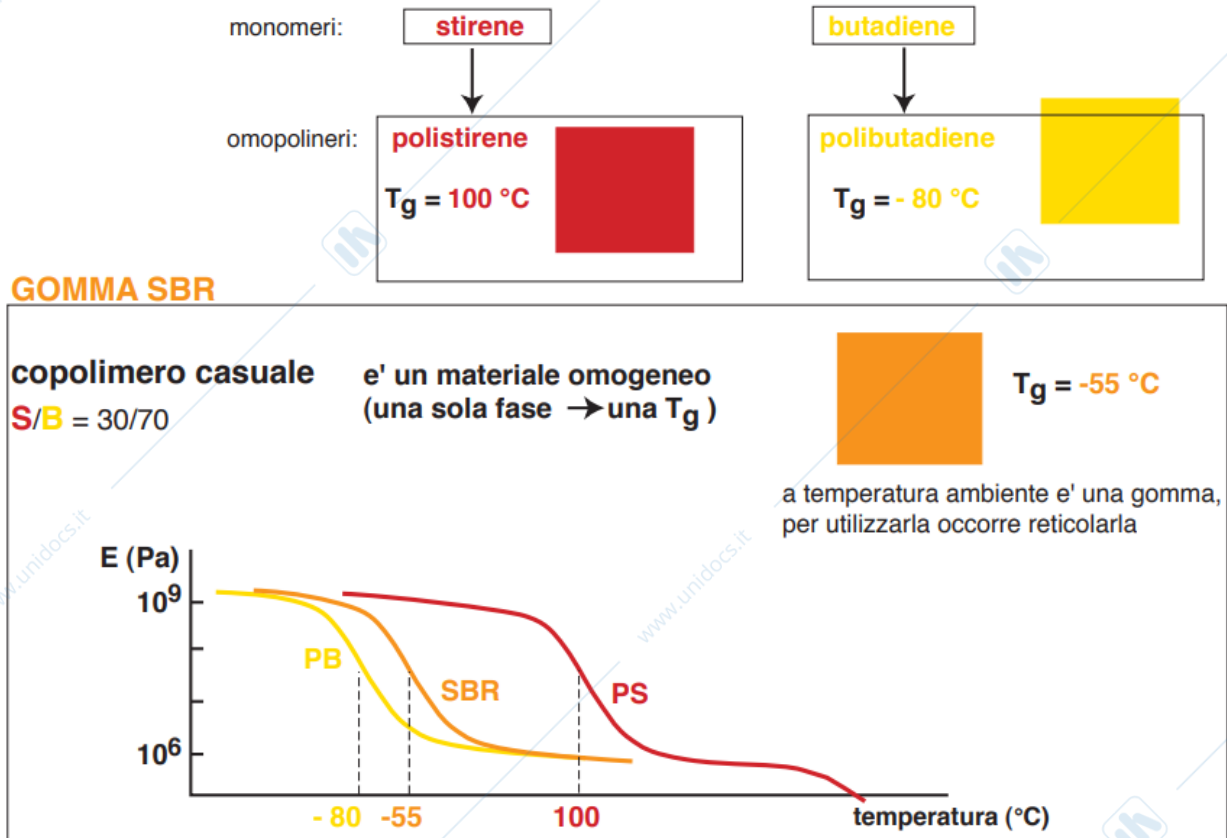
Il polimero ha **T<sub>g</sub> -55°C** e per applicazioni strutturali è quindi necessario **renderlo reticolato fisicamente** (non chimicamente).

Non essendo i due polimeri miscibili, SBR è bifasico con una matrice gommosa e una fase dispersa vetrosa, attraverso la **copolimerizzazione a blocchi** possiamo quindi ottenere un **elastomero** che sia anche **termoplastico**.



Questo perché a **temperatura ambiente** il polimero sarà **gommoso** ma conterrà anche dei blocchi di **unità stireniche** che fungeranno da **nodi di reticolazione fisica**.

Le gomme con reticolazione fisica di questo tipo sono dette **gomme termoplastiche**.



### esempio di miscela

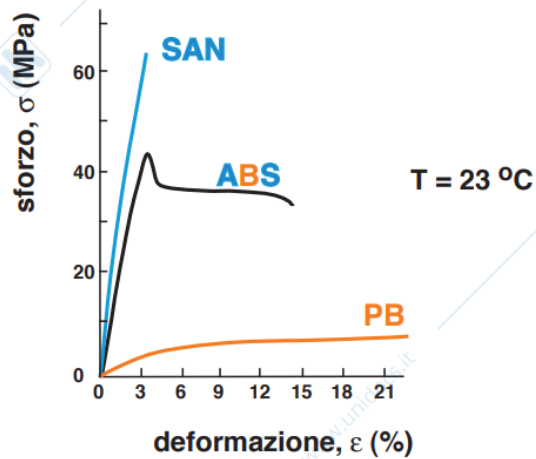
Le miscele tra polimeri sono virtualmente infinite ma sono particolarmente importanti le miscele costituite da **matrici rigide con l'aggiunta di polimeri gommosi: i polimeri tenacizzati** o polimeri **antiurto**.

l'**ABS** è uno di questi, ottenuto dalla miscelazione di **SAN** (amorfo **vetroso**) all'80% e di **PB** (amorfo **gommoso**) al 20%.

Questi due polimeri non sono miscibili e dalla loro unione otteniamo un sistema bifasico: due  $T_g$  e modulo tendenzialmente determinato dalla matrice (SAN).

La miscela rende la fase vetrosa **più tenace** grazie alla fase gommosa.

ABS

 $T_{gPB} = -80\text{ }^{\circ}\text{C}$  $T_{gSAN} = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 

Il materiale è **tenacizzato** quando la temperatura è superiore solo alla  $T_g$  del materiale gommoso mentre quando **raggiungiamo la  $T_g$  del materiale vetroso** il materiale ottenuto dalla miscela è **inutilizzabile**.

matrice:

**SAN** (copolimero casuale  
stirene/acrilonitrile)

$T_g = 110\text{ }^\circ\text{C}$



fase dispersa:

**Polibutadiene**

$T_g = -80\text{ }^\circ\text{C}$

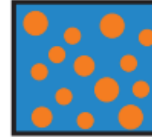


miscela:

**ABS**

miscela SAN/PB  $\approx 80/20$

e' un materiale eterogeneo  
(due fasi  $\rightarrow$  due  $T_g$ )



$T_{gPB} = -80\text{ }^\circ\text{C}$

$T_{gSAN} = 110\text{ }^\circ\text{C}$

il modulo del materiale bifasico e' determinato  
dalla matrice; a  $T_{amb}$  e' rigido e la fase dispersa  
gommosa lo rende tenace

