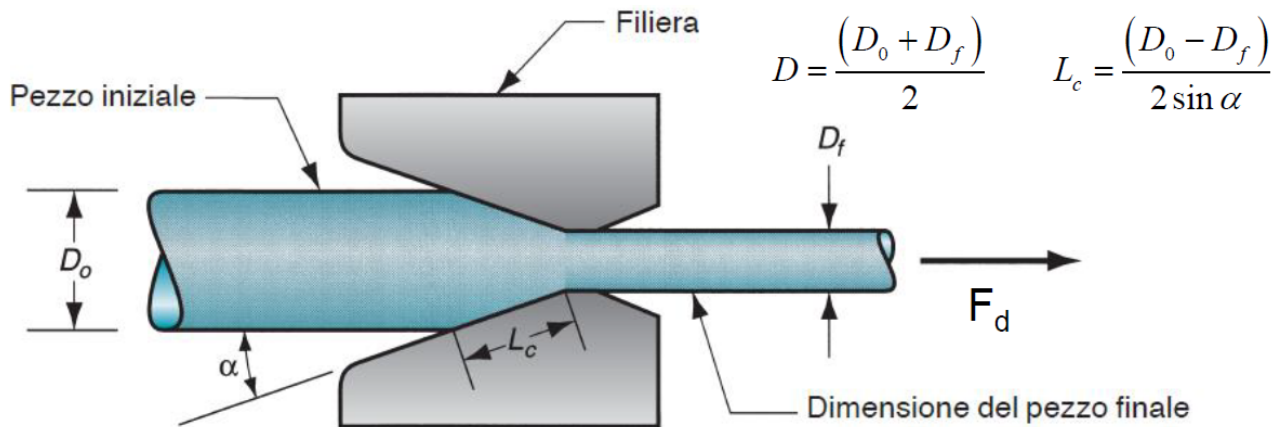


Trafilatura

sites.google.com/view/tecnologiameccanica/deformazione-massiva/dpm_trafilatura



$$D = \frac{(D_0 + D_f)}{2} \quad \text{Diametro medio trafilatura}$$

$$L_c = \frac{(D_0 - D_f)}{2 \sin(\alpha)} \quad \text{Lunghezza tratto di contatto}$$

$$r = \frac{A_0 - A_f}{A_0} \quad \text{Riduzione in trafilatura}$$

$$\varepsilon = \ln\left(\frac{A_0}{A_f}\right) \quad \text{Deformazione ideale}$$

$$\sigma_d = \frac{F_d}{A_f} \quad \text{Sforzo di trafilatura}$$

$$W_{est} = L_f \cdot F_d = L_f \cdot \sigma_d \cdot A_f \quad \text{Lavoro esterno}$$

$$W_{int} = V \cdot \bar{Y}_f \varepsilon = L_f A_f \cdot \bar{Y}_f \varepsilon \quad \text{Lavoro interno}$$

$$\sigma_d^{ideal} = \bar{Y}_f \cdot \varepsilon = \bar{Y}_f \cdot \ln\left(\frac{A_0}{A_f}\right) = \bar{Y}_f \cdot \ln\left(\frac{1}{1-r}\right) \quad \text{Sforzo di trafilatura ideale}$$

$$\sigma_d = \bar{Y}_f \left(1 + \frac{\mu}{\tan(\alpha)}\right) \phi \cdot \ln\left(\frac{A_0}{A_f}\right) \quad \text{Sforzo di trafilatura ideale, la parte rossa rappresenta i contributi dovuti ad attrito e distorsione}$$

$$\phi = 0.88 + 0.12 \frac{D}{L_c} = 0.88 + 0.12 \frac{D_0 + D_f}{D_0 - D_f} \sin(\alpha) \quad \text{Coefficiente empirico}$$

$$\sigma_d^{MAX} = Y_f \quad \text{Condizione di massimo sforzo di trafilatura}$$

$$\begin{cases} \sigma_d^{MAX} = Y_f \\ Y_f = \bar{Y}_f \text{ (no incrudimento)} \end{cases} \quad \text{Massimo sforzo per trafilatura a caldo (**senza incrudimento**)}$$

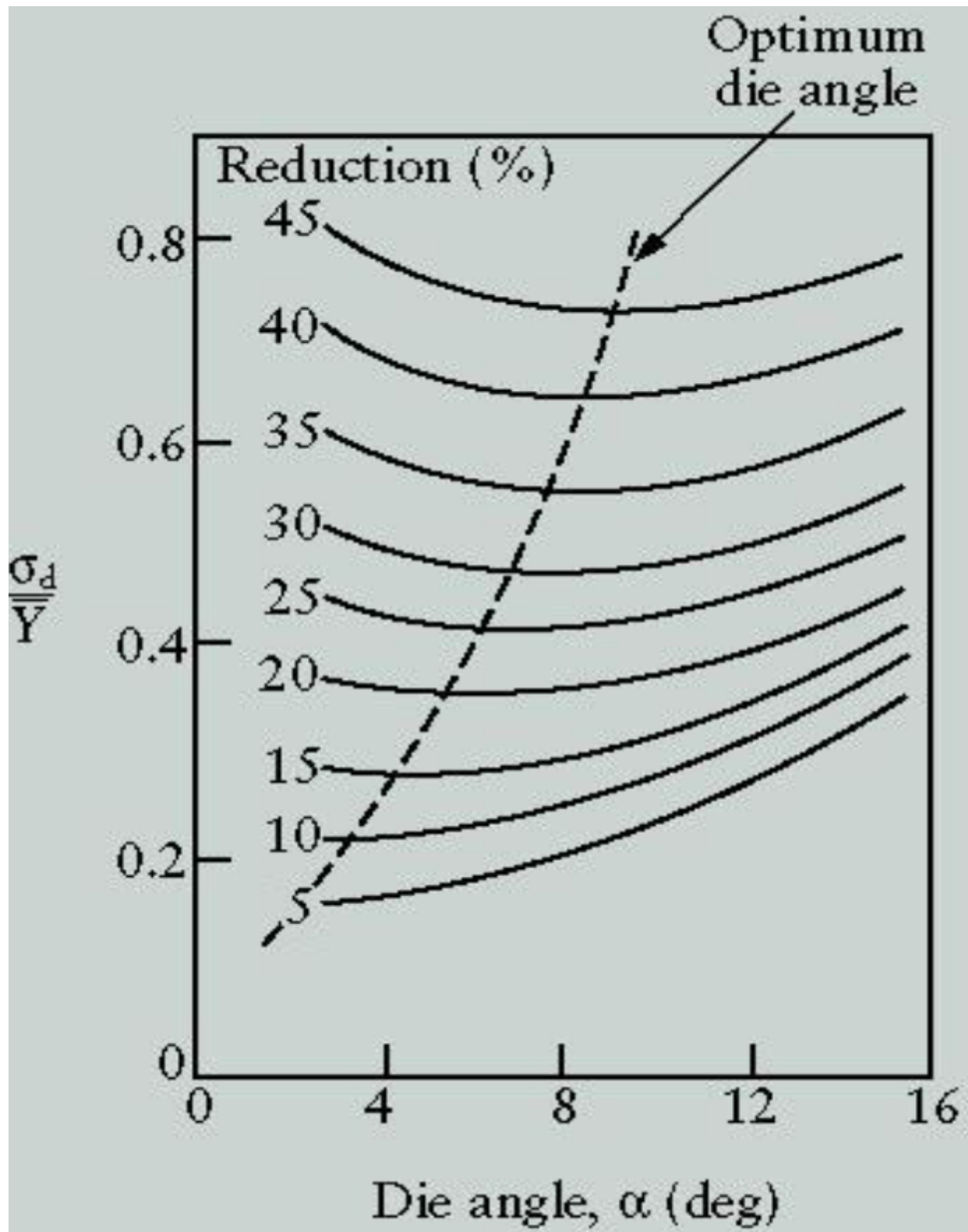
$$\bar{Y}_f \ln\left(\frac{1}{1-r^{MAX}}\right) = \bar{Y}_f \rightarrow r^{MAX} = \frac{e-1}{e} = 0.632 \quad \text{Massima riduzione per una trafilatura ideale a caldo}$$

$$\begin{cases} \sigma_d^{MAX} = \bar{Y}_f \\ Y_f = K \varepsilon^n \rightarrow r^{MAX} = 1 - \frac{1}{e^{n+1}} \end{cases} \quad \text{Massimo sforzo a freddo (**con incrudimento**)}$$

$$r^{MAX} = \begin{cases} 0.5 & \text{trafilatura di barre} \\ 0.3 & \text{trafilatura di fili} \end{cases} \quad \text{Massima riduzione nella pratica (considerando anche il lavoro di attrito)}$$

Come in estrusione, anche in trafilatura esiste un valore ottimo dell'angolo alpha (osservare la formula relativa allo sforzo di trafilatura reale ed al coefficiente ϕ).

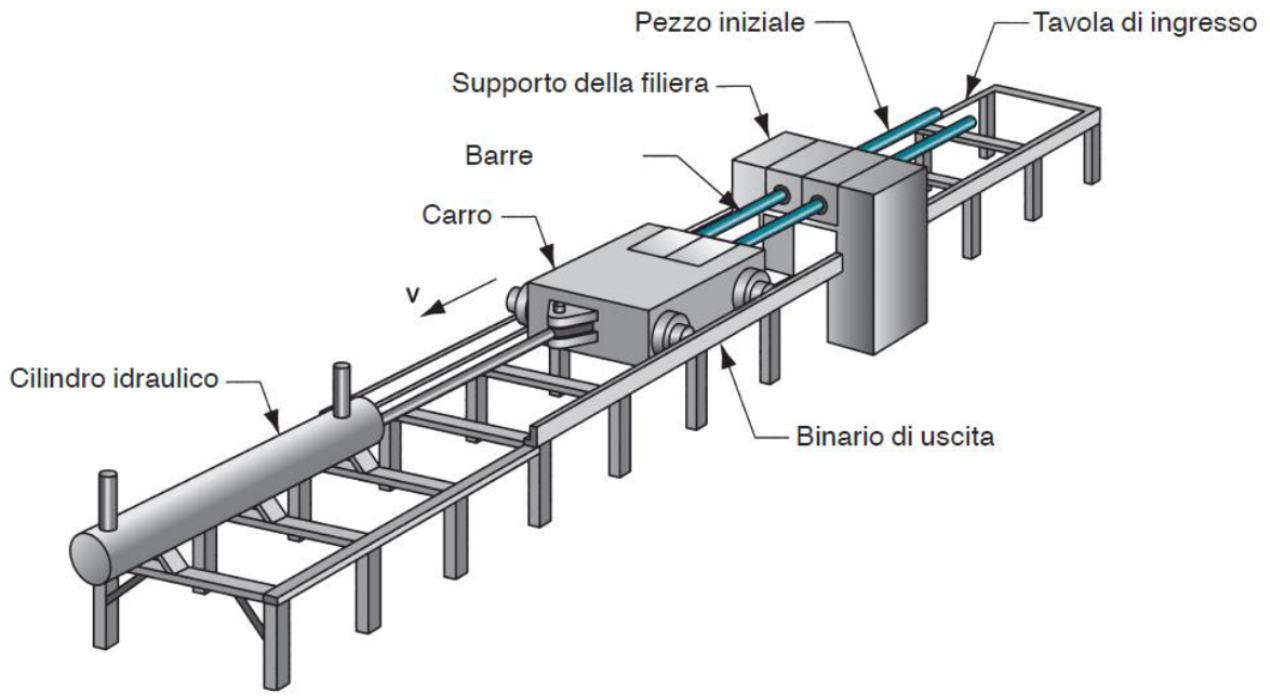
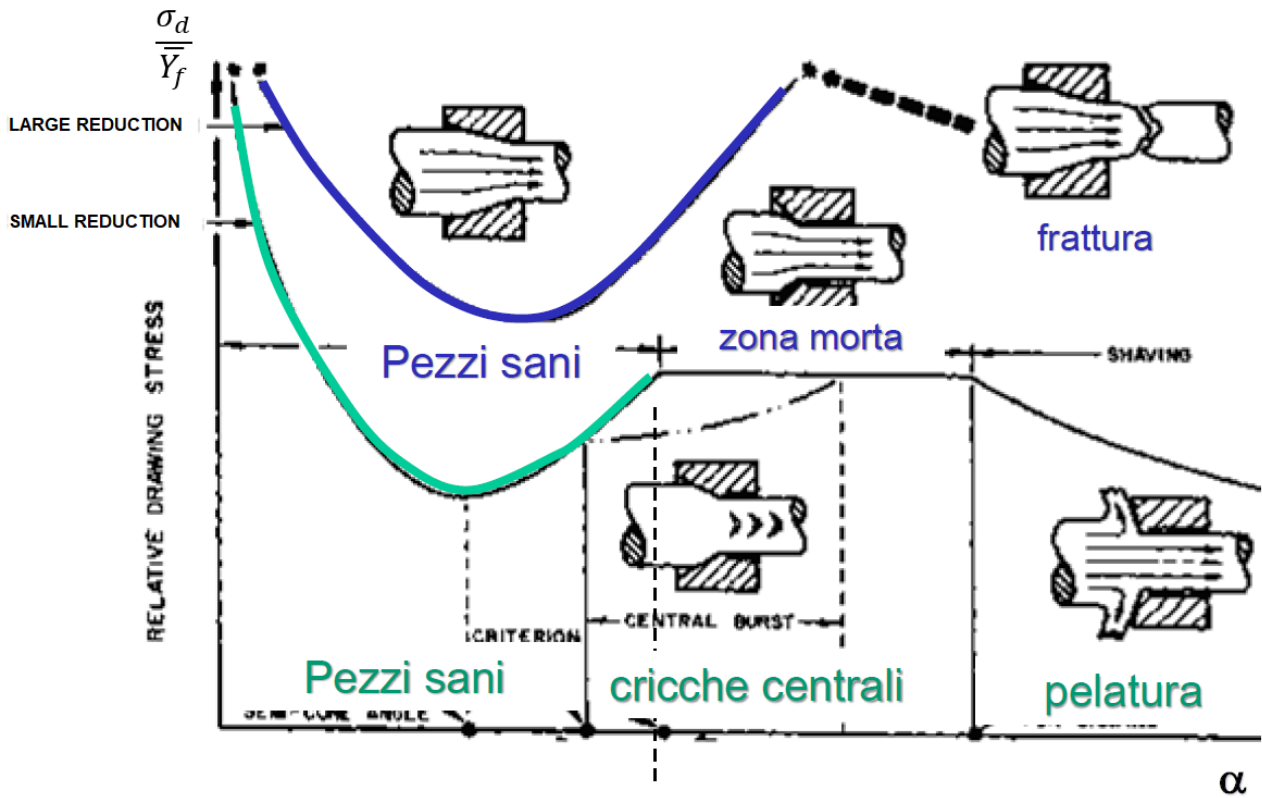
Al crescere del rapporto di riduzione, aumenta anche il valore ottimale dell'angolo alpha



Se viene chiesto di calcolare la condizione limite di trafilatura per il calcolo si deve usare l'ipotesi di lavoro ideale (cioè l'assenza di attrito) trascurando di conseguenza i vari termini nel calcolo dello sforzo di trafilatura dovuti all'attrito $\sigma_d^{ideal} = \bar{Y}_f \cdot \ln\left(\frac{A_0}{A_f}\right)$

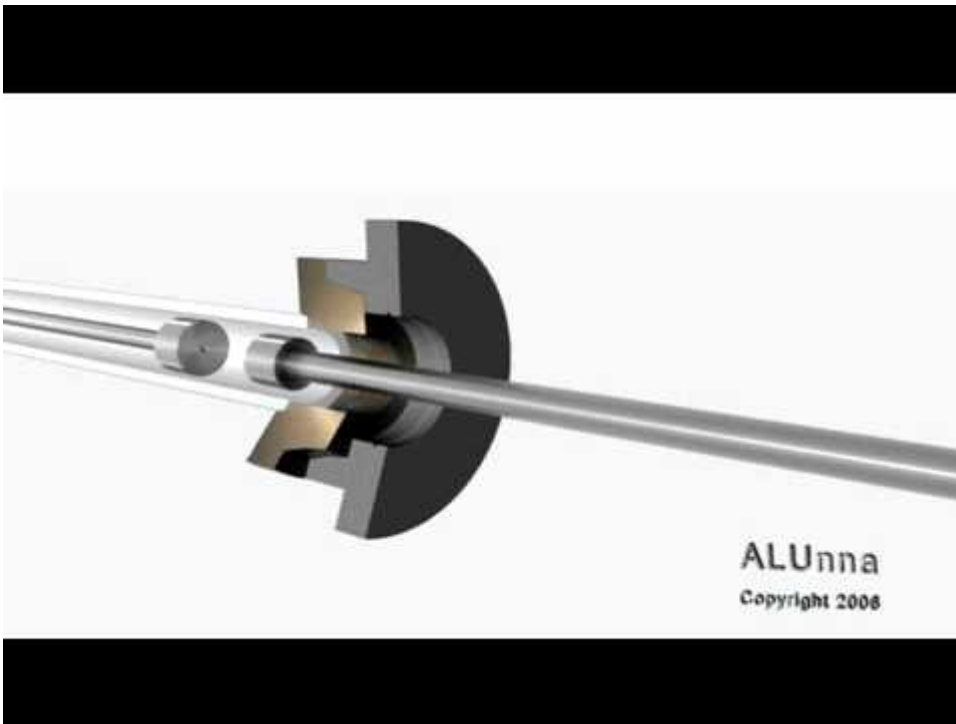
- Essendo la condizione limite $\sigma_d^{MAX} = Y_f$ si hanno due casi
 - Senza incrudimento, quindi $Y_f = \bar{Y}_f$, quindi $r^{MAX} = \frac{e-1}{e} = 0.632$
 - Con incrudimento, quindi $Y_f = K \varepsilon^n$, quindi $r^{MAX} = 1 - \frac{1}{e^{n+1}} = 0.713$

Maggiori informazioni pratiche nella pagina relativa agli esercizi di trafilatura ([link](#))

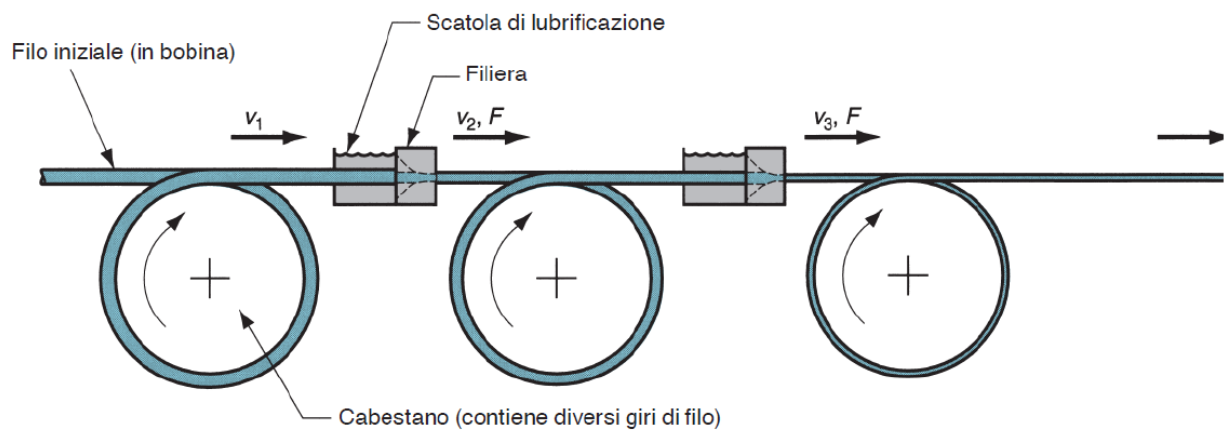




Watch Video At: https://youtu.be/E_n5ctkIC7o



Watch Video At: <https://youtu.be/QKAg1yMZipY>



Google Sites

Segnala una violazione