

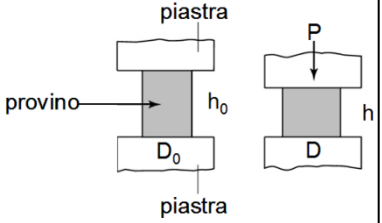
PROVE DI COMPRESSIONE

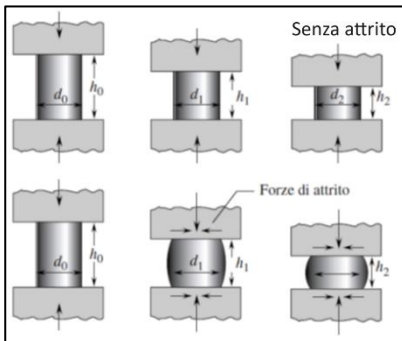
La prova di compressione assialsimmetrica viene eseguita comprimendo tra due piastre piane parallele provini tipicamente di forma cilindrica (o prismatica). Il provino può essere sottoposto a valori di deformazione più elevati senza che si manifesti strizione (come nella prova di trazione) e di conseguenza fratture.

Un campione di forma cilindrica con diametro iniziale D_0 e altezza h_0 viene compresso fino al raggiungimento dell'altezza finale h . Il campione subisce un aumento di diametro fino al valore D che possiamo ricavare imponendo una costanza del volume (supponendo che la densità del campione non vari nel tempo).

$$A_0 h_0 = A h$$

$$\pi \frac{D_0^2}{4} h_0 = \pi \frac{D^2}{4} h$$

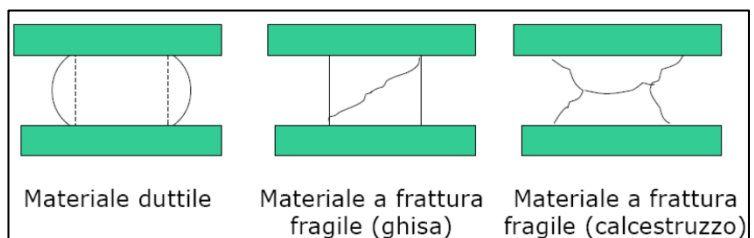
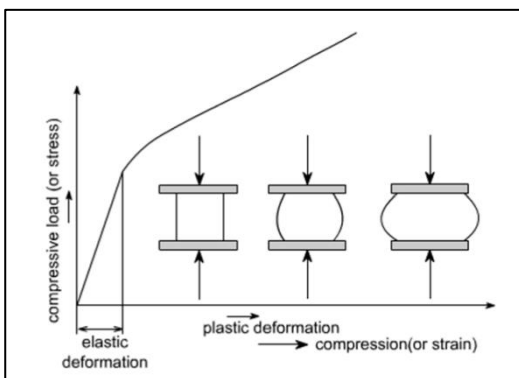
$$\left(\frac{D}{D_0} \right)^2 = \frac{h_0}{h}$$




Sono in genere prove molto complicate dal fatto che tra provino e i piatti della macchina l'attrito crea tensioni tangenziali che introducono uno stato di tensione tridimensionale (creando anche il fenomeno di imbarilimento o barreling).

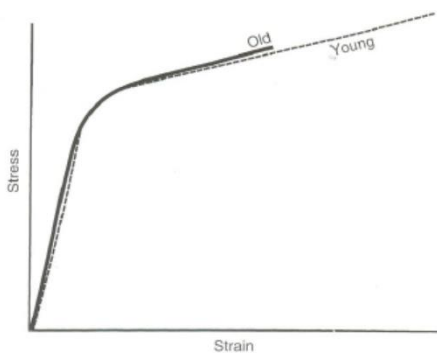
La minimizzazione dell'attrito all'interfaccia piastre-provino costituisce quindi una variabile fondamentale per la validità di una prova di compressione, in particolare lubrificanti molto efficaci sono fogli di teflon, bisolfuro di molibdeno e oli ad alta viscosità per le prove a freddo. A caldo si utilizza grafite in olio per le prove su leghe di alluminio, vetro per le prove su acciaio titanio e leghe resistenti ad alta temperatura. E' anche possibile realizzare opportuni solchi sulle facce del campione a contatto con le piastre di compressione, per mantenere intrappolato l'olio lubrificante.

Il grafico mostra l'andamento dello sforzo deformazione durante la compressione di un materiale duttile. I materiali duttili di solito non arrivano a rottura, come invece avviene per i materiali fragili.



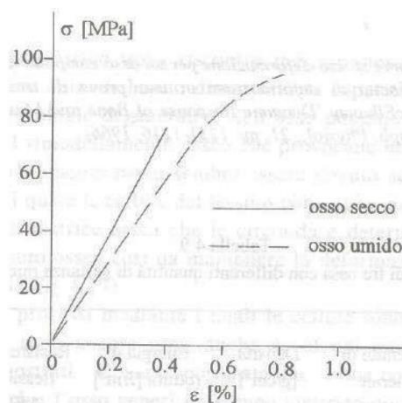
Esempi:

- Curva sforzo-deformazione di tibia umana sottoposta a trazione:



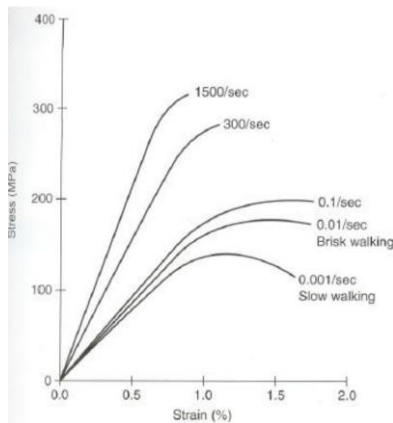
La rigidezza è confrontabile, la dinamica di snervamento e rottura è confrontabile; invece, la resistenza e la duttilità dell'osso giovane è maggiore.

- Curva sforzo-deformazione di osso umano sottoposto a trazione:



L'osso secco è più rigido e fragile mentre l'osso umido è meno rigido e più duttile: presenta una deformazione ed un carico a rottura maggiore.

- Dipendenza della rigidezza dell'osso dalla velocità di carico in trazione:



Al crescere della velocità di deformazione, l'osso esibisce una rigidezza apparente crescente, l'osso è un materiale viscoso.

- Diverse curve in base al materiale:

