

**PROIEZIONI ORTOGONALI:**

**“COMPENETRAZIONE TRA SOLIDI”**

**1) COMPENETRAZIONE DI UN SOLIDO CON UNA RETTA:**

Prima di analizzare l'intersezione (o compenetrazione) tra solidi, è opportuno vedere come si determinano i punti di intersezione tra un solido a spigolo ed una retta. Il procedimento necessario a determinare i punti di intersezione tra due solidi sarà infatti simile a questo.

**1)** Disegniamo dunque una piramide a base triangolare ed una retta  $r$  ad essa secante.

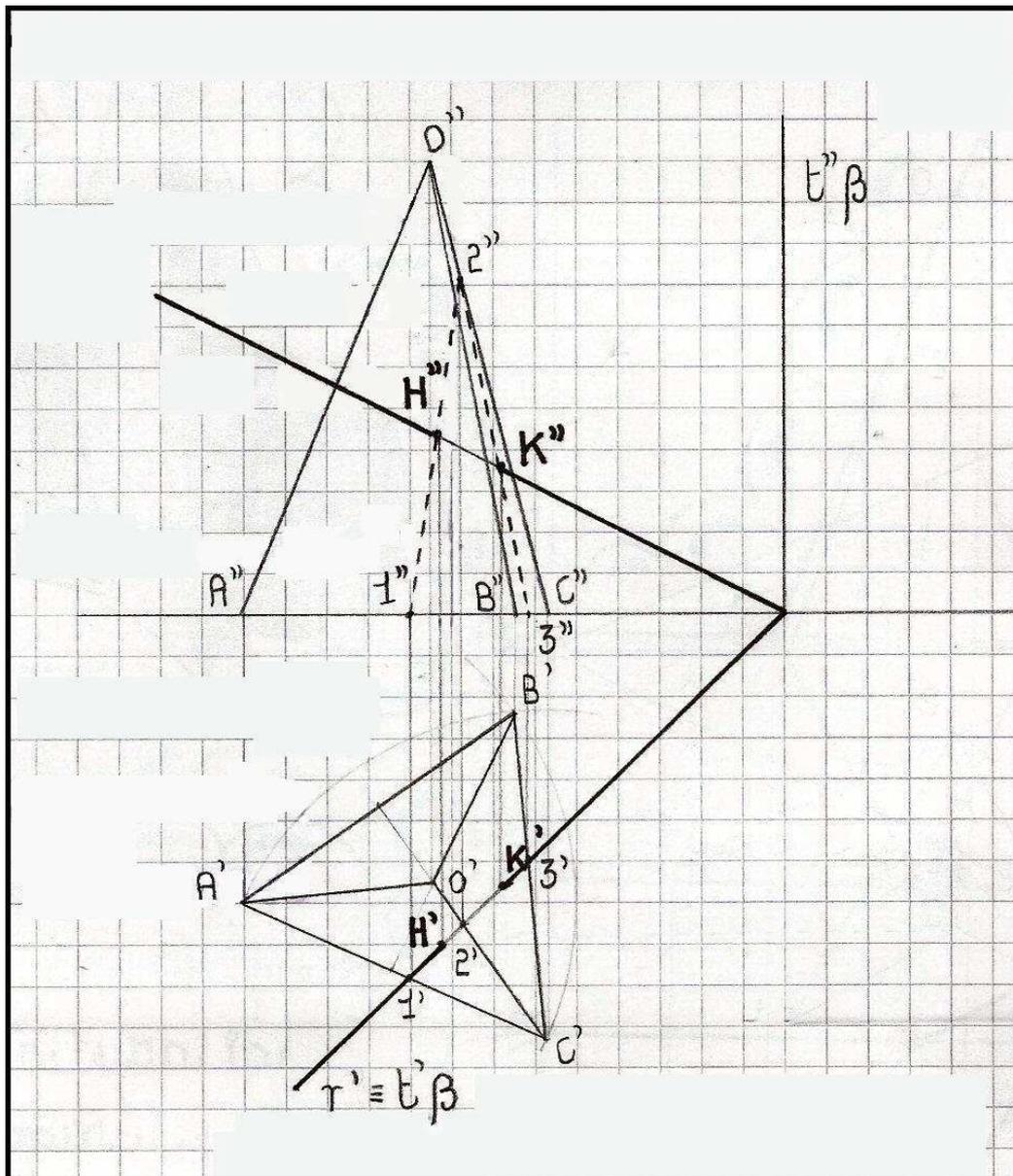
**2)** Per determinare i due punti di intersezione tra la retta e la piramide, occorre far passare un piano proiettante per una delle proiezioni della retta, indifferentemente. Nell'esempio qui sotto riportato si fa passare la prima traccia del piano per la prima proiezione della retta.

**3)** In prima proiezione, il piano proiettante taglia la piramide nei punti  $1'$ ,  $2'$  e  $3'$ .

**4)** Negli spigoli corrispondenti, ritroviamo anche  $1''$ ,  $2''$  e  $3''$  in seconda proiezione. Conguiamo questi tre punti ottenendo un triangolo. Esso taglia la seconda proiezione della retta ( $r''$ ) in corrispondenza dei punti  $H''$  e  $K''$ .

**5)** Ritroviamo i medesimi punti in prima proiezione tramite rette di richiamo. Troviamo così  $H'$  e  $K'$  su  $r'$ .

**6)** La retta risulta dunque “spezzata” come in figura.

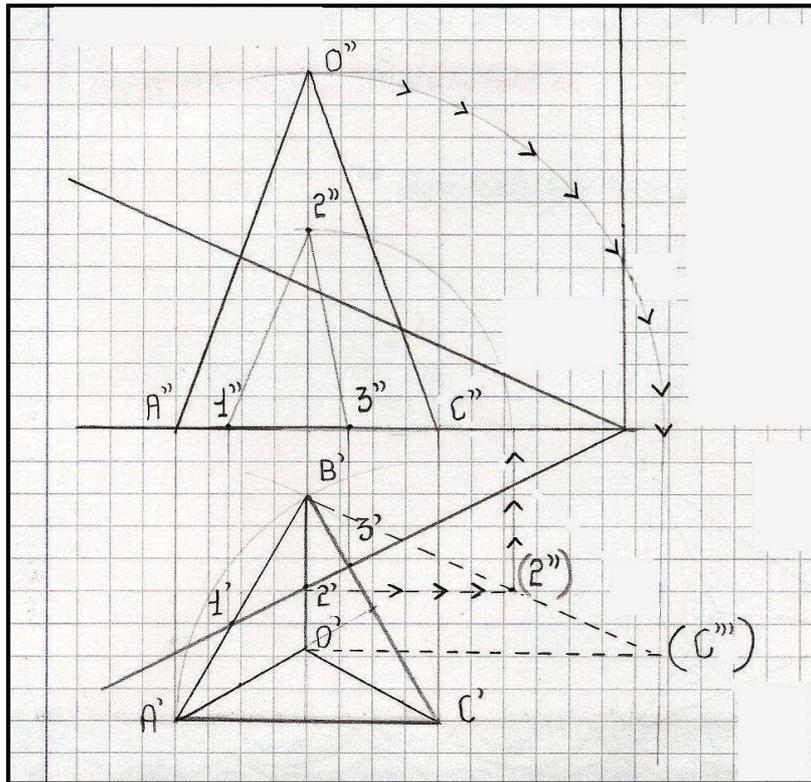


**VARIANTE:**

Se la piramide è posizionata in modo differente, può essere difficile determinare uno dei punti di rottura. Come nell'esempio qui di seguito riportato, in cui non si riesce a determinare la posizione di  $2''$ .

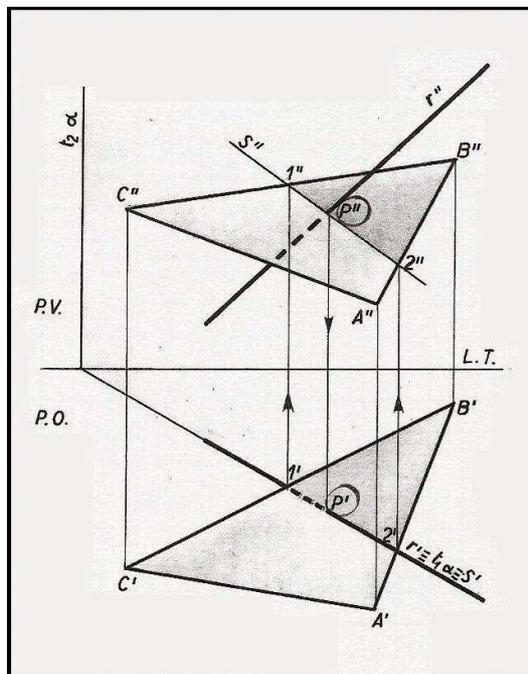
Si ruota quindi il triangolo  $O', B', C'$  attorno al cateto  $O'B'$  puntando con il compasso nel punto  $B''$ , con apertura  $B''-O''$ .

L'altezza di  $2''$  è quella, misurata in prima proiezione, del segmento  $2'-(2'')$



Apriamo una parentesi, per mostrare brevemente quanto il procedimento risulta invece più semplice nel caso in cui si voglia determinare il punto (stavolta è uno solo) di intersezione tra una retta ed una figura piana.

La seguente figura è tratta dal testo: "GEOMETRIA DESCRITTIVA E SUE APPLICAZIONI", di SAVERIO MALARA, ZANICHELLI EDITORE.



## **2) INTERSEZIONE TRA SOLIDI:**

Il problema è riconducibile all'intersezione di un solido con una retta.

**1)** Abbiamo due prismi che si intersecano tra loro. Consideriamo di volta in volta gli spigoli di uno dei due come delle rette che intersecano l'altro.

**2)** Come fatto per la retta, dunque, si prende in considerazione il primo spigolo di uno dei due prismi ed un piano proiettante che lo proietti orizzontalmente o verticalmente. Si segnano i punti dove il piano taglia gli spigoli del secondo solido. Si riportano questi punti in prima o seconda proiezione, sui lati corrispondenti del solido. Li si uniscono e si determinano i punti dove il poligono così ottenuto taglia lo spigolo preso in considerazione e su cui si è fatto passare il piano proiettante: si ottengono così i punti di intersezione cercati.

**3)** Spesso può capitare che il poligono ottenuto unendo i punti non tagli alcuno spigolo del secondo solido. In quel caso lo spigolo considerato non viene mai tagliato. In altri casi ancora, per determinare i “punti di rottura” è necessario utilizzare come rette anche gli spigoli del secondo solido. Il procedimento è comunque lo stesso descritto in precedenza.

**4)** A volte può anche capitare che i punti (per esempio qualora fossero solo due) in cui uno spigolo del primo solido taglia il secondo coincidano con i punti di rottura, come indicato nell'esempio seguente:

La seguente figura è tratta dal testo: “GEOMETRIA DESCRITTIVA E SUE APPLICAZIONI”, di SAVERIO MALARA, ZANICHELLI EDITORE.

