

### Misura del coefficiente di rifrazione con un telemetro laser



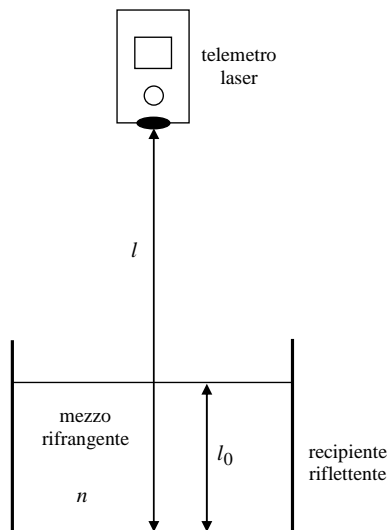
Il raggio di un telemetro laser a riflessione percorre una lunghezza  $l$ , di cui  $l_0$  ( $l_0 < l$ ) in un mezzo di indice di rifrazione  $n$  e il resto in aria. Se  $v$  è la velocità della luce nel mezzo rifrangente, il tempo d'andata è ritorno è  $t = 2 \frac{(l-l_0)}{c} + 2 \frac{l_0}{v}$ . Il telemetro, che non tiene ovviamente conto della presenza del mezzo rifrangente, "si inganna" e legge una distanza apparente:

$$l' = \frac{ct}{2} = l - l_0 + \frac{c}{v} l_0 = (l - l_0) + n l_0.$$

Da cui:

$$n = 1 + \frac{\Delta l}{l_0}$$

dove  $\Delta l = l' - l$  è l'errore di misura sulla distanza introdotto dalla presenza del mezzo rifrangente.



La disposizione a figura è la migliore per misure su mezzi liquidi. Usare un contenitore trasparente introduce l'effetto difficilmente quantificabile delle pareti e moltiplica le riflessioni secondarie.

Un problema potrebbe comunque essere il coefficiente di riflessione del mezzo: il raggio riflesso dalla superficie del mezzo stesso, se troppo intenso, potrebbe essere letto dal telemetro invece di quello riflesso dal fondo del recipiente. Per l'acqua il coefficiente di riflessione è basso (2%) e tutto funziona. Presumibilmente è così anche per gli altri liquidi trasparenti.