

LA LEGGE DI STEVINO



STEVIN SIMON

Di Simon Stevin (latinizzato in Stevino) si sa ben poco: nato a Bruges nel 1548 e morto forse a Leida o l'Aja nel 1620.

Si occupò di commercio, poi fu forse, ingegnere al servizio di Alberto di Nassau. Stevin è da considerarsi tra i più acuti cultori di statica, idrostatica, meccanica, oltre che di astronomia, aritmetica e teoria musicale.

Un anno dopo la pubblicazione del **Diversarum speculationum** del Benedetti, il paradosso idrostatico era enunciato anche da Simon Stevin, uno dei più originali scienziati della seconda metà del Cinquecento. Può darsi che la scoperta di Stevin sia indipendente dall'opera di Benedetti; certo l'enunciato di Stevin è molto più chiaro ed

esplicito di quello di Benedetti.

Numerose furono le invenzioni meccaniche di Stevin e ben nota la sua opera di matematico. Tuttavia, l'influenza di Stevin fu piuttosto scarsa, un po' perchè egli, convinto che l'olandese fosse tra tutte le lingue antiche e moderne la più adatta per trattare questioni scientifiche, scrisse nella propria lingua e le traduzioni in latino e francese si ebbero soltanto nel primo decennio del secolo XVII, un po' perchè le sue due più importanti opere furono pubblicate molti anni dopo la sua morte.

Legge di Stevin

È uno dei principi fondamentali della statica dei fluidi.

Supposto il liquido omogeneo, la pressione idrostatica è in ogni suo punto interno direttamente proporzionale alla distanza dalla superficie libera, alla densità del liquido e alla accelerazione di gravità del luogo.

$$P = \rho gh$$

p = pressione

ρ = densità

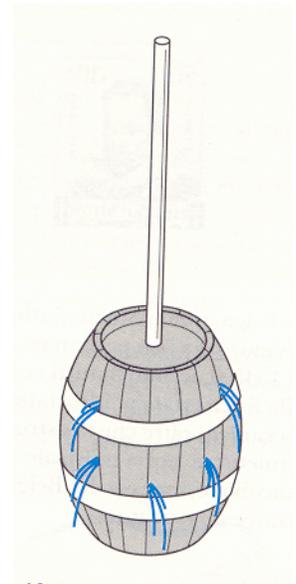
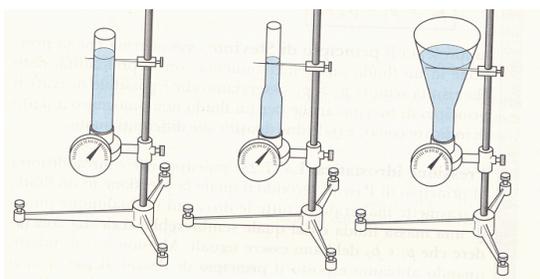
g = accelerazione di gravità

h = distanza dalla superficie libera

Paradossi idrostatici

La legge di Stevin porta a un risultato che sembra paradossale: la pressione idrostatica non dipende dalla quantità di liquido contenuta tra le due quote, ma solo dal loro dislivello, pertanto la pressione esercitata sul fondo dei recipienti indicati nella figura (a) è la stessa, contro quanto

potrebbe suggerire la logica, perché è la stessa l'altezza del liquido nei tre recipienti.



Per tale motivo si parla talvolta di paradossi idrostatici riferendoci a dispositivi del genere. Un altro paradosso idrostatico è quello costituito dalla botte che esplode: si consideri la figura (b)

una grossa botte piena di liquido, la cui pressione sul fondo sia di poco inferiore al limite tollerabile dalla botte; in queste condizioni la botte non esplode, ma se ora collochiamo nella parte superiore un sottile tubicino inserito nella botte e vi versiamo anche solo poche gocce di liquido, la botte esplode perché l'ulteriore pressione esercitata, che dipende solo dall'altezza h , si aggiunge a quella della grande quantità di liquido della botte e ne supera il limite di rottura; un largo contenitore collegato superiormente alla botte e riempito di liquido fino a un'altezza inferiore a quella limite del tubicino non la farebbe esplodere pur essendo molto maggiore il peso del liquido aggiunto.

Esperimento

Si acquista una siringa da 60ml, si toglie sia lo stantuffo sia l'ago e si taglia in modo che la parte contenente l'attacco dell'ago abbia una lunghezza di 2 o 3 centimetri.

L'attacco dell'ago per mezzo di un cortissimo tubicino di gomma è collegato ad un'estremità di un tubicino di metallo avente una lunghezza di 60-70cm ed un diametro di 3mm.

L'altra estremità del tubicino di metallo è collegata ad un'estremità di un sottile tubo di gomma mentre l'altra è collegata al manometro di uno sfigmomanometro.

In un recipiente alto 50-60cm e contenente acqua si immerge a profondità crescenti l'estremità del tubo metallico contenente la parte cilindrica della siringa.

Si ottengono alcune coppie di dati sperimentali (h,p) che consentono di verificare la legge di Stevino:

$$p=\rho gh$$

Densità dell'acqua $\rho=1000\text{Kg/m}^3$

Accelerazione di gravità $g= 9,8\text{m/s}^2$

1mmHg è equivalente a 133Pa (pascal)

h deve essere misurato in metri