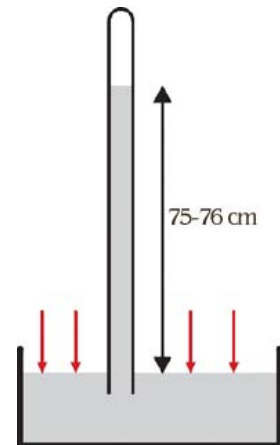


Légnyomás

Ma már tudjuk, hogy a minket körülvevő levegőnek van nyomása, annak nagyságát is ismerjük, mérni tudjuk. Ennek a nyomásnak a felismerése azonban nem egyszerű, hiszen nem érezzük, vagy legalábbis nem tudjuk, hogy érezzük. A középkorban már megfigyelték, hogy a vízszivattyúk csövében csak adott magasságig emelkedik a vízoszlop. (Ezekben a szivattyúkban a hidrosztatikai nyomást használták ki.) 1618-ban Beeckman ezt a magasságot meg is mérte, 18 könyök hosszúnak találta. Arra következtetett, hogy ez a levegő nyomásának következménye. Ennek bizonyítására **Torricelli** dolgozott ki és végzett el kísérletet, amivel a **légnyomás** nem csak **kimutatható**, de mérhető is. Ebben egy kb. 1m hosszú, vékony üvegcsövet töltött meg higanyal színültig, majd a végét befogva, ügyelve, hogy a csőbe ne jusson levegő, fejjel lefelé fordította, és nyitott végével egy szintén higanyal töltött edénybe fordította. Ekkor a csőből a higany egy része kifolyt, kb. 76 cm magas higanyoszlop maradt a csőben. **Film a Torricelli kísérletről:**



<https://www.youtube.com/watch?v=bN2L8dlrfhs>

Az ábrát nézve érthető a magyarázat. A tálban a higany felszínén a nyomás mindenhol a légnyomással egyezik meg, így ugyanezen a szinten, a cső belsejében is ekkorának kell lennie. Vagyis a tálban lévő felszín magasságában a csőn belül a higanyoszlop hidrosztatikai nyomásának meg kell egyeznie a légnyomással. Ha a csőben a higany nyomása nagyobb lenne, higany áramlana ki belőle, vagyis csökkenne benne a higanyoszlop magassága. (Ez történt a megfordításkor, egészen addig, amíg beállt az egyensúly.) Ha a légnyomás lenne nagyobb, higanyt préselne a csőbe, vagyis nőne a higany szint a cső belsejében. (Ha a piros nyilakkal jelzett irányban nyomnánk a higany felszínét, a csőbe áramlana higany, ugye?)

Nincs más dolgunk, mint kiszámolni a légnyomás értékét a kísérlet alapján:

$$p_{\text{levegő}} = p_{\text{Hg}} = \rho g h = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \cdot 0,76 \text{m} = 101292,8 \text{Pa}$$

(A pontosabb érték kedvéért g-t nem 10 m/s²-nek vettem, bár a higany sűrűsége kerekített érték.) A nyomást szokás a Torricelli tiszteletére Torr-nak hívott egységben is mérni, ez megegyezik 1 mm magas higanyoszlop hidrosztatikai nyomásával, ezért 1 Hgmm (higanymiliméter)-nek is hívjuk. Tehát **1 Torr = 1 Hgmm**. Kiszámolható, hogy ez körülbelül 136 Pa-nak felel meg.

Barométerrel mérve a nyomást, Hgmm-ben olvashatjuk le annak értékét. Ez többnyire nem éri el a Torricelli kísérletben írt 760 Hgmm-t, de ez természetesen függ a tengerszint feletti magasságtól, a levegő páratartalmától, és egyéb meteorológiai körülményektől.

Fizikatörténeti leírás:

<https://www.kfki.hu/~cheminfo/hun/olvaso/histchem/simonyi/vakuum.html>

Elméleti leírás:

<https://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/fizika/fizika-7-efolyam/folyadekok-es-gazok/a-legnyomas>

Házi feladat:

Becsüld meg a levegő által a kezedre kifejtett erő nagyságát! A légnyomást vehetjük 100 000 Pa-nak, a tenyered nagyságát becsüld meg a számodra leglogikusabbnak tűnő módon! Ha tenyerünkre mindkét oldalról ekkora erő hat, vajon miért nem lapul össze?