

A jelenségek oka az, hogy a víz sűrűsége nagyobb, a gáz (metán) sűrűsége kisebb, mint a levegőé.
A gázok nyomása a magasság növekedésével csökken. A talajtól nem túl nagy magasságban

$$p = p_0 - \varrho \cdot g \cdot h,$$

ahol p_0 a talaj szintjén mért gáznyomás, ϱ a gáz sűrűsége, g a nehézségi gyorsulás. Az összefüggés a vízre is érvényes, sőt arra sokkal pontosabban, hiszen ez a hidrosztatikai nyomás kifejezése.

A gázvezetékben túlnyomás van, azért hogy a gáz erős sugárban jöjjön ki a csőből. A gáz és a levegő azonos szinten vett nyomásának különbsége szabja meg, hogy mennyi gáz áramlik ki egységnyi idő alatt, azaz mennyire ég a gáz. Ez a különbség

$$\Delta p = (p_{0 \text{ gáz}} - p_{0 \text{ levegő}}) - (\varrho_{\text{gáz}} - \varrho_{\text{levegő}})gh.$$

Mivel $\varrho_{\text{gáz}} < \varrho_{\text{levegő}}$, ezért h növekedésével Δp nő, így a felsőbb emeleteken jobban ég a gáz.

A víz túlnyomása,

$$\Delta p = (p_{0 \text{ víz}} - p_{0 \text{ levegő}}) - (\varrho_{\text{víz}} - \varrho_{\text{levegő}})gh.$$

Mivel $\varrho_{\text{víz}} > \varrho_{\text{levegő}}$, ezért h növekedtével Δp csökken, ezért a felsőbb emeleteken gyengébben folyik a víz.

Mártonffy Zsuzsa (Budapest, Árpád Gimn., I. o. t.) dolgozata alapján

Megjegyzés: A gázokra a nyomás magasságfüggését a barometrikus magasságformula írja le:

$$p = p_0 e^{-\varrho gh/p_0}.$$

Ha $\varrho \cdot g \cdot h \ll p_0$, akkor $e^{-\varrho gh/p_0} \approx 1 - \frac{\varrho}{p_0}gh$, így $p = p_0 - \varrho gh$. A közelítés itt megengedhető, hiszen egy 50 m magas ház tetején $\varrho_{\text{gáz}} \cdot g \cdot h \approx 350 \text{ N/m}^2$, míg p_0 a túlnyomás miatt nagyobb, mint a levegő nyomása, ami $100\,000 \text{ N/m}^2$.