

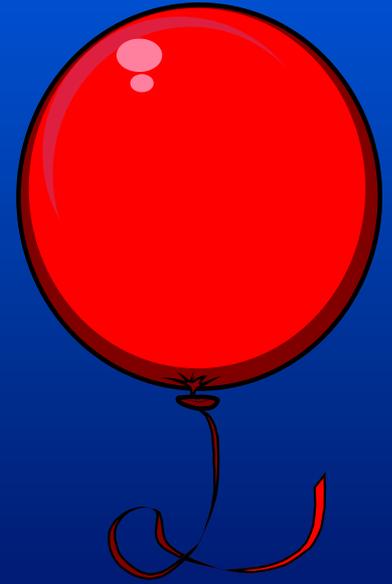


Universita' degli Studi dell'Insubria

Termodinamica Chimica



La Pressione



dario.bressanini@uninsubria.it

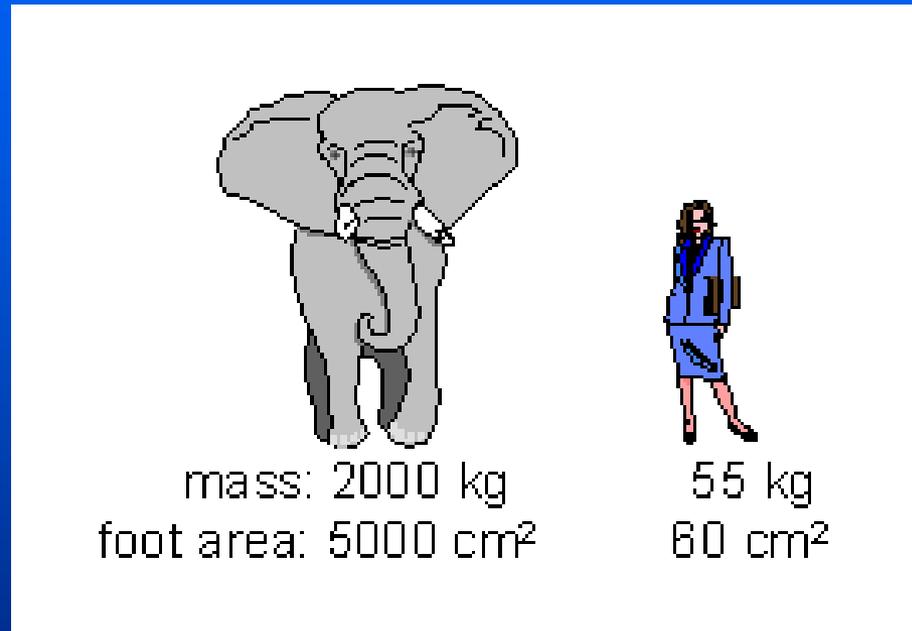
<http://scienze-como.uninsubria.it/bressanini>



Definizione di Pressione

■ Pressione = Forza / Area

$$P = F/A$$



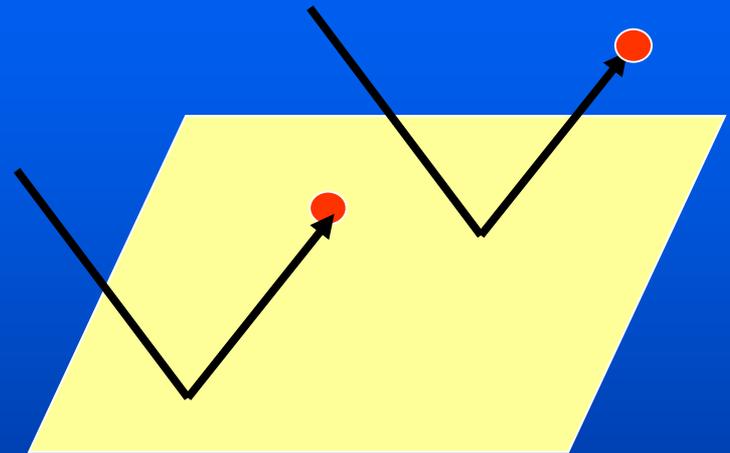
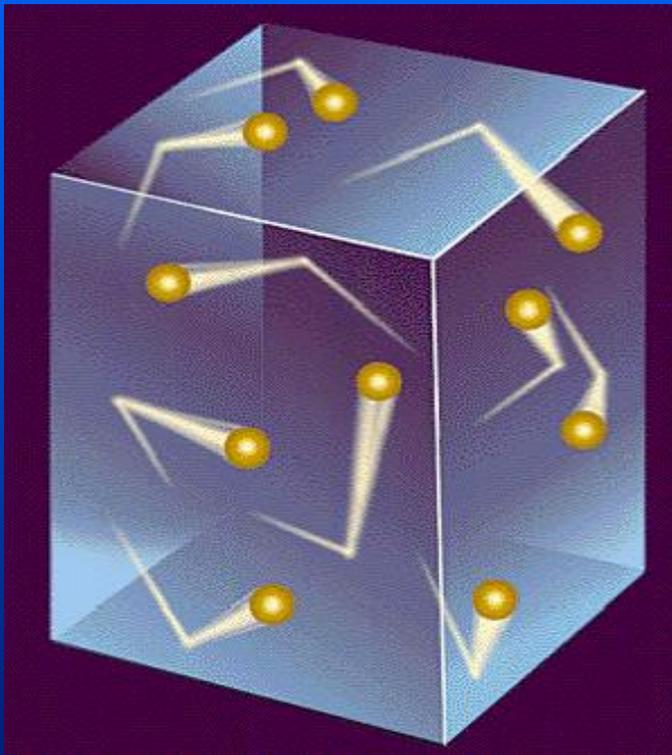
■ unita' SI : $1 \text{ Nt/m}^2 = 1 \text{ Pascal (Pa)}$

■ $1 \text{ Pa} = \text{N/m}^2 = (\text{kg m/s}^2)/\text{m}^2$



Interpretazione Molecolare

- Le molecole di un gas esercitano una forza sulle pareti del contenitore

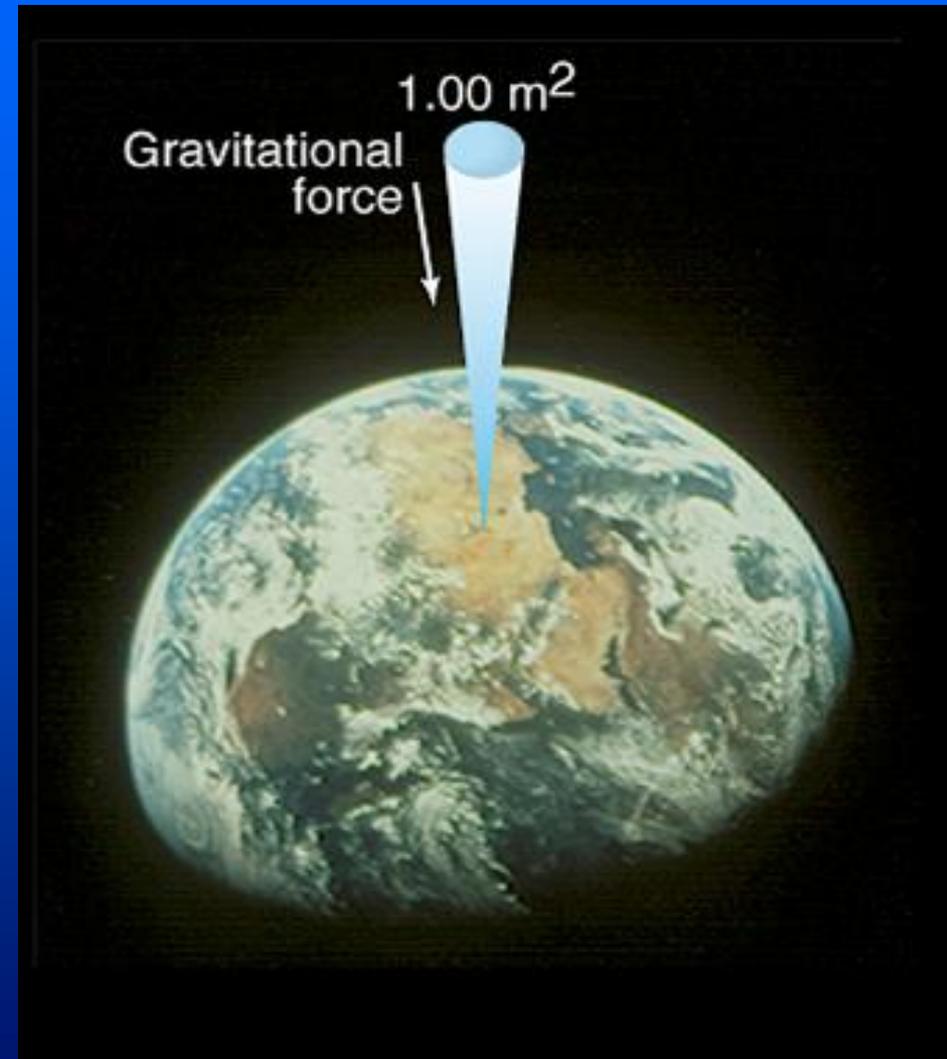


- Le molecole urtano le pareti interne del recipiente. Un numero enorme di urti nell'unità di tempo viene misurato come *pressione*



Pressione Atmosferica

- La pressione atmosferica è la forza esercitata dall'atmosfera sopra di noi.
- 1 atm è la pressione media al livello del mare
- È una misura del peso dell'atmosfera sopra di noi





Unita' di misura della Pressione

■ Fattori di conversione

- ▶ $1 \text{ atm} = 760 \text{ mm Hg} = 760 \text{ torr}$
- ▶ $1 \text{ atm} = 101.325 \text{ kPa} = 1.01325 \text{ bar}$
- ▶ $1 \text{ bar} = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ (esattamente)

■ $1 \text{ bar} =$ **Pressione Standard**, indicata con p^0



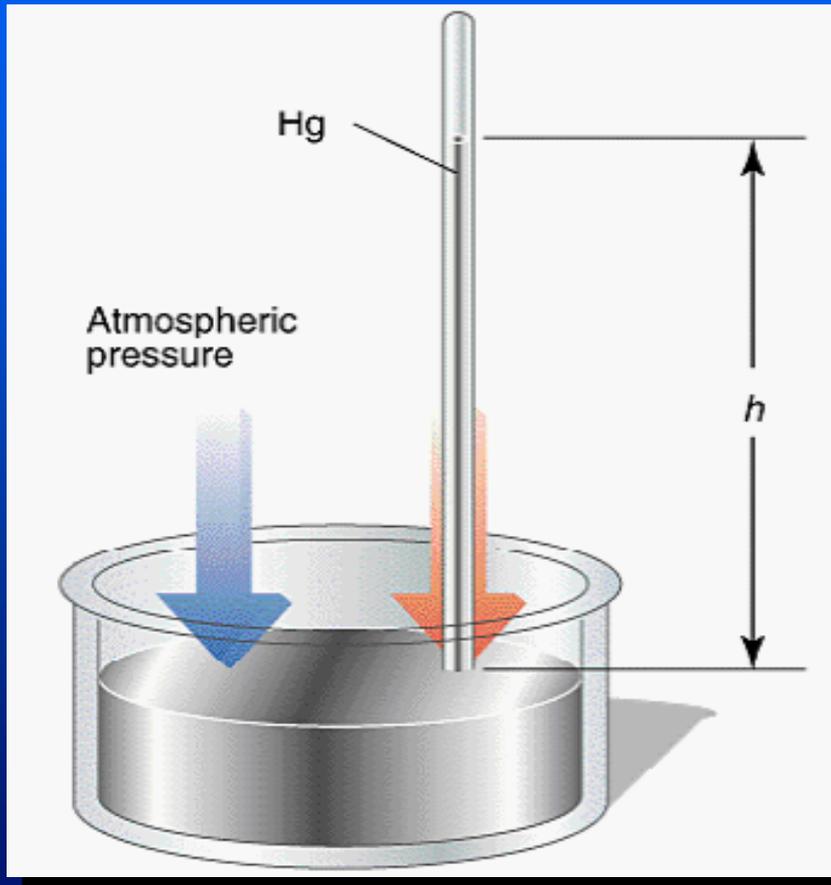
Pressione Atmosferica

- pounds/in² (psi) 14.7 psi
- atmosfere (atm) 1 atm
- pascals (N/m²) 101.325 x 10³ Pa
101.325 kPa
- torr (mmHg) 760 mmHg
760 torr
- bar 1.01325 bar



Pressione Atmosferica

La pressione atmosferica si può misurare con il **barometro**, inventato da Evangelista Torricelli (allievo di Galilei) nel 1643



Una atmosfera standard supporta una colonna di mercurio di 760 mm

$$\begin{aligned} 1 \text{ atm} &= 760 \text{ mm Hg} \\ &= 1.013 \times 10^5 \text{ Pa} \\ &= \text{circa } 10 \text{ metri d'acqua} \end{aligned}$$



Barometro di Torricelli

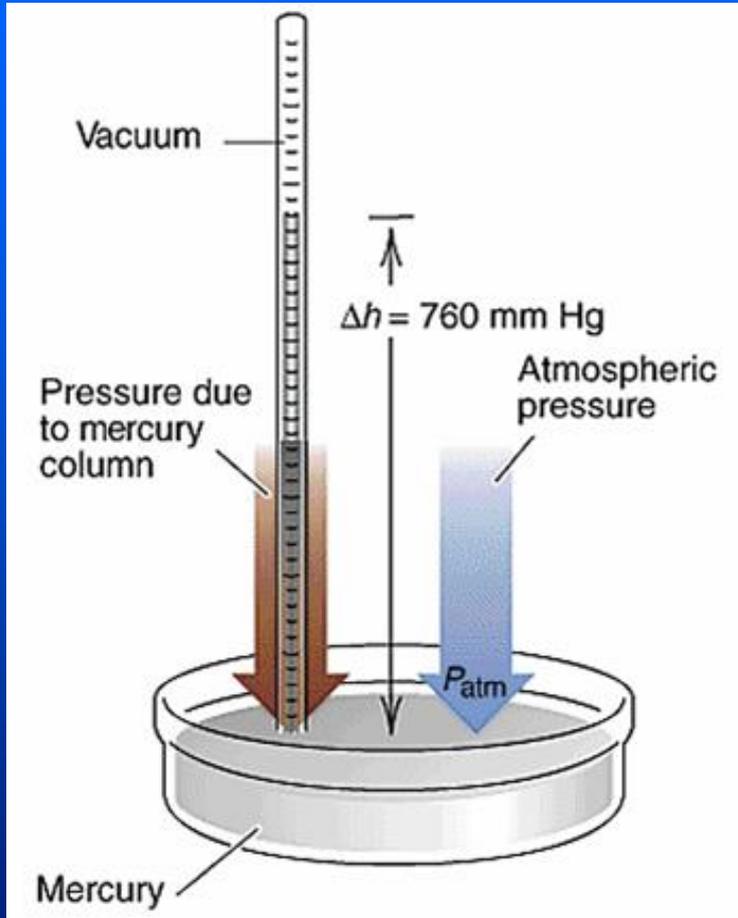
- Il mercurio sale nel tubo fino a che la forza che esercita bilancia la forza dell'atmosfera.
- La pressione esercitata dal mercurio dipende
 - dalla densità
 - dall'altezza della colonna

760 mm Hg
Atmosfera
standard





Barometro di Torricelli



- La forza esercitata dall'atmosfera e' in equilibrio con la forza della colonna di mercurio

$$F = mg \quad p = F / A = mg / A$$

- Consideriamo un liquido di densita' ρ in una colonna di sezione A e altezza h

$$Volume = Ah \quad m = Ah\rho$$


$$p = Ah\rho g / A = h\rho g$$

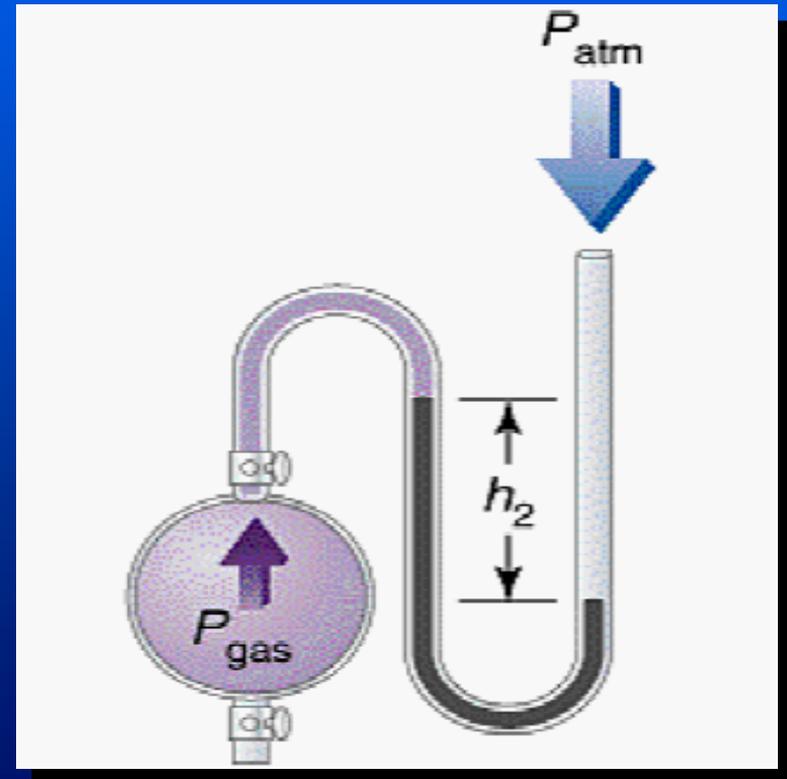
Sapendo ρ e g misuro h e calcolo p



Manometro

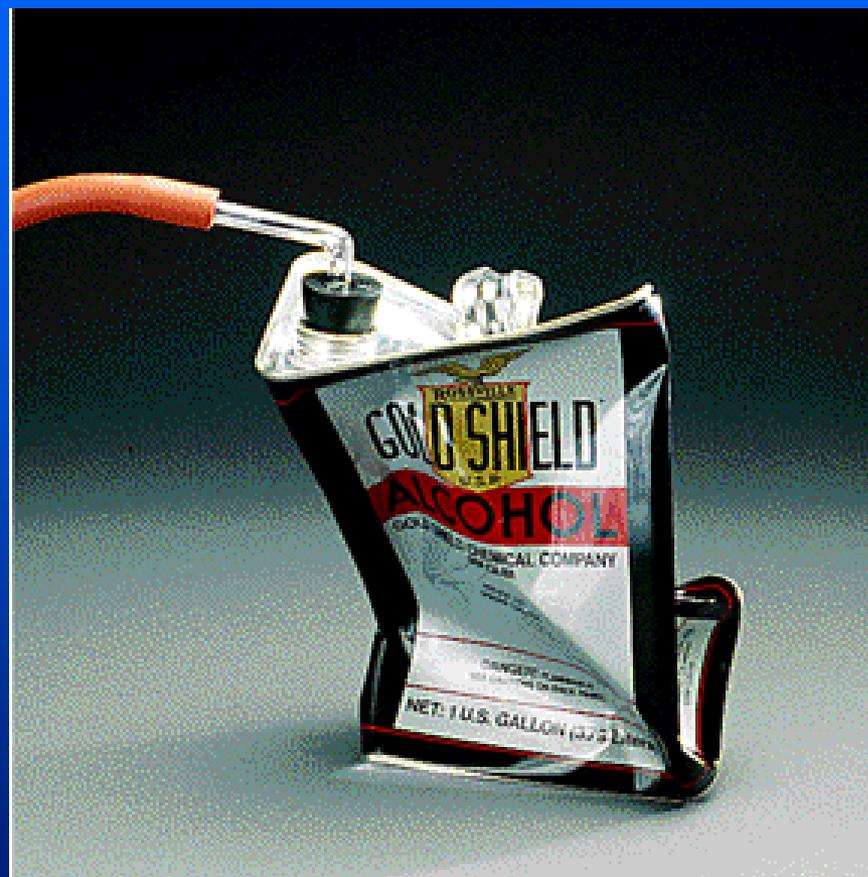
Un **manometro** è un tubo piegato a U, di solito contenente mercurio. Un manometro aperto ad una estremita' misura la pressione relativa alla pressione atmosferica.

$$P_{\text{gas}} + P_h = P_{\text{atm}}$$





Effetto dell'Atmosfera

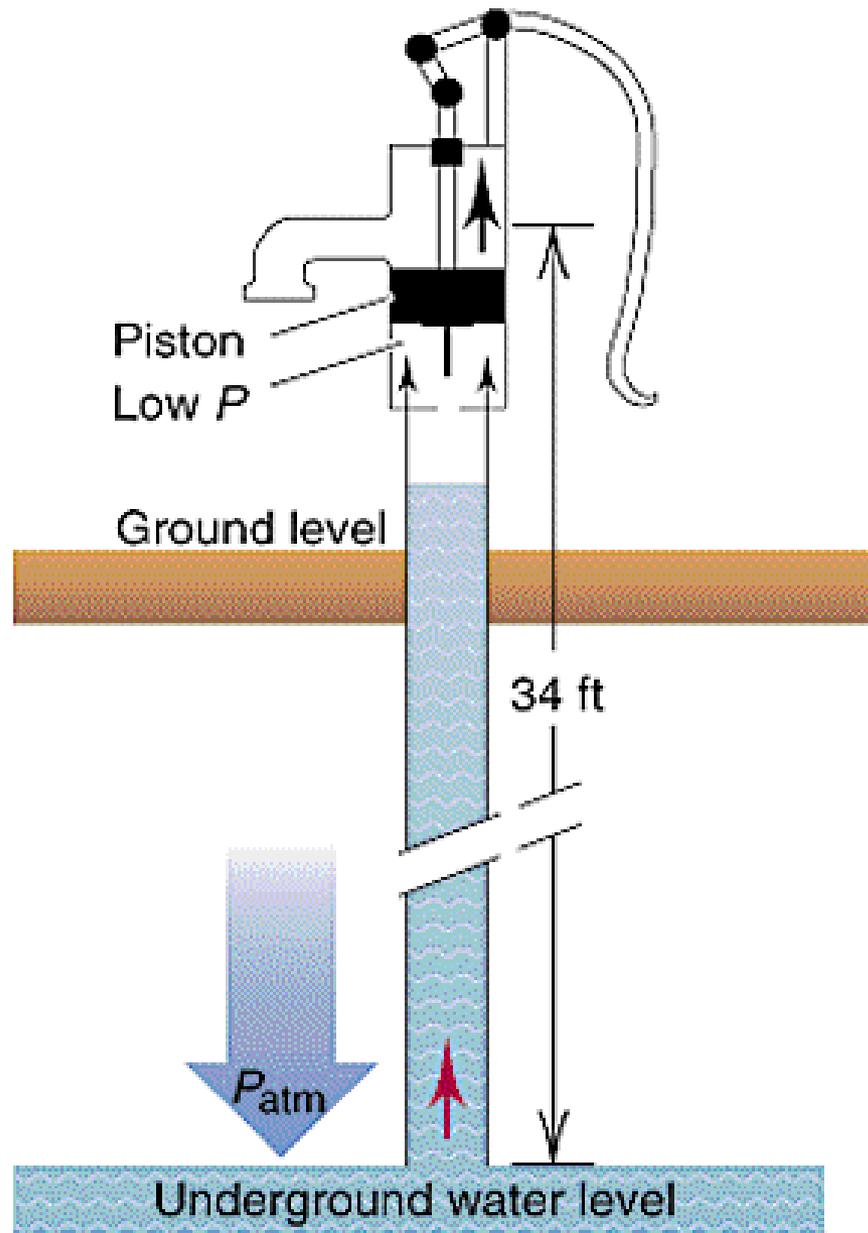




QUIZ



- Quanto deve essere alto un Barometro ad Acqua?
 - 13.6 volte più alto di quello a mercurio, visto che la densità di Hg è 13.6 g/ml

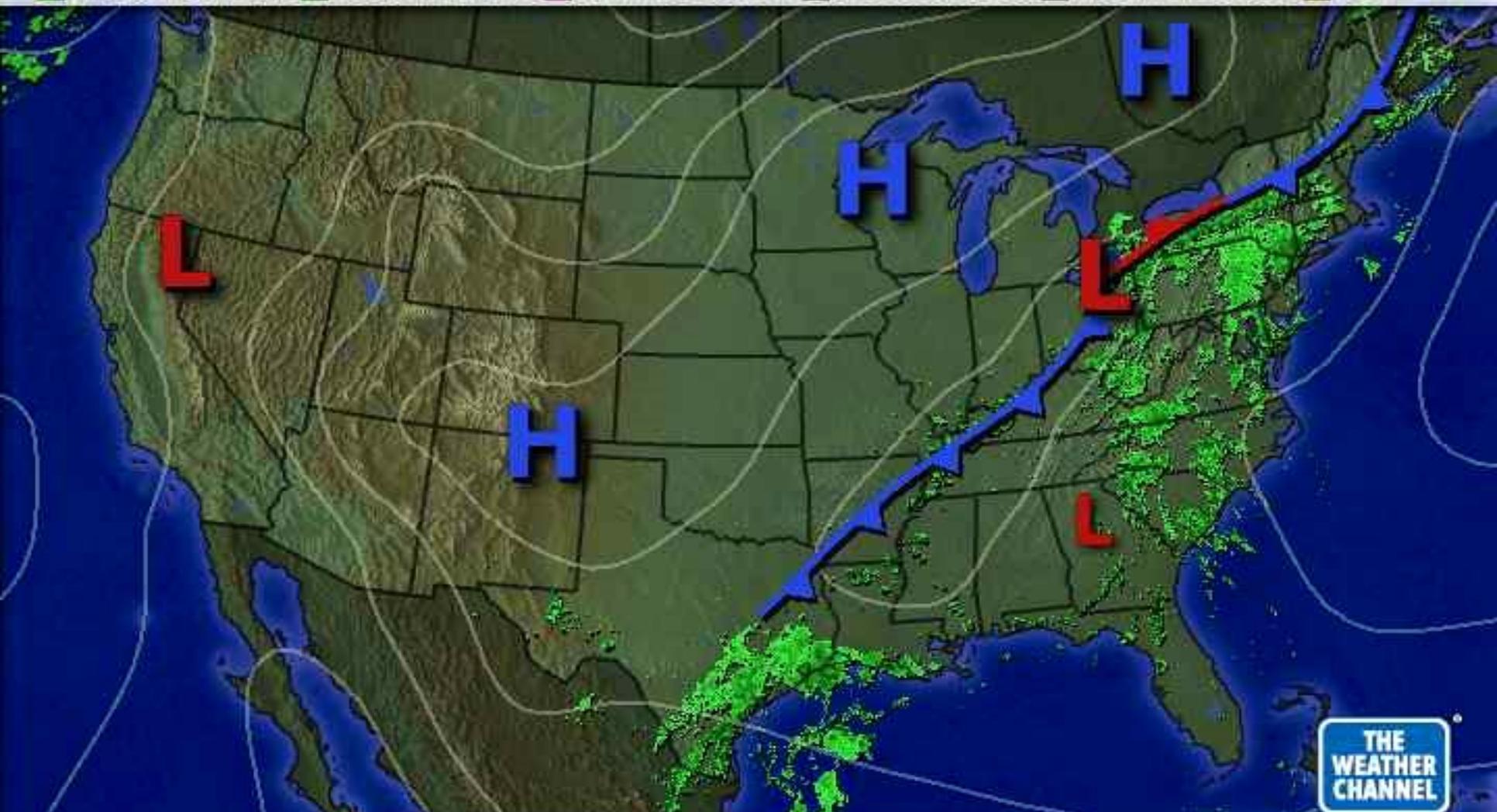




Pressione in Metereologia

Current Surface

LT RAIN/DRIZZLE MOD/HVY RAIN RAIN/ICE/SNOW LT SNOW/FLUR MOD/HVY SNOW FOG



15 Sep 2002 20:44 GMT / 15 Sep 2002 04:44 PM EDT



QUIZ



- È possibile bere con la cannuccia sulla Luna?