

# Lezione #9

31/03/2026

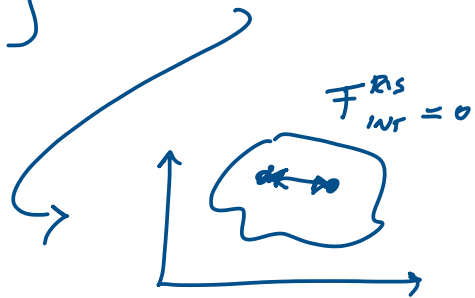
## FLUIDI

PTO MATERIALE



$V \neq 0$   
 $S \neq 0$

} CORPO RIGIDO



Le molecole che compongono il sistema possono oscillare intorno a una posit. di

equilibrio



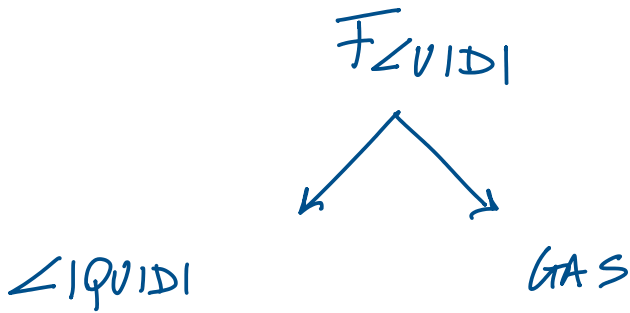
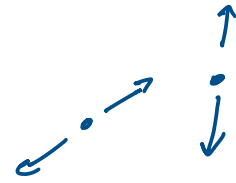
STATO DI AGGREGAZIONE DELLA MATERIA



FLUIDI



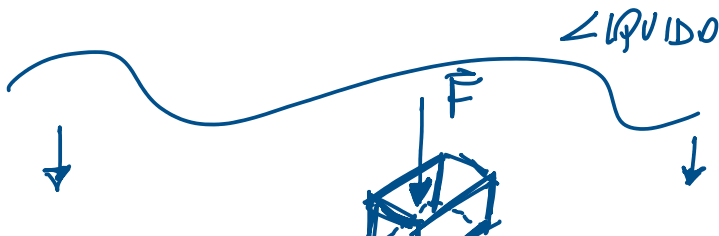
Caratterizzato da legami + deboli

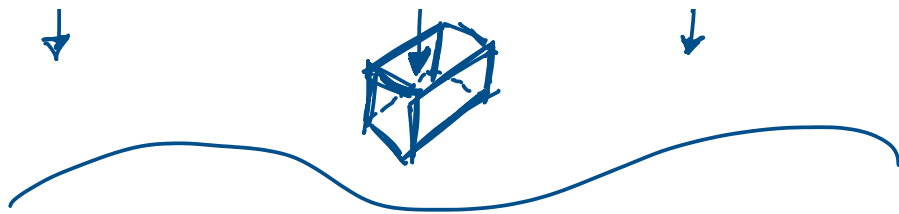


Da un pto di vista macroscopico

	↓		
	VOLUME		FORMA
SOLIDO	FISSO		FISSA
{ LIQUIDO GAS       }	FISSO		VARIABILE
	VARIABILE		VARIABILE

Quando parliamo di un fluido per avere una descrizione + locale:



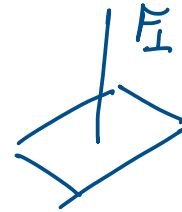
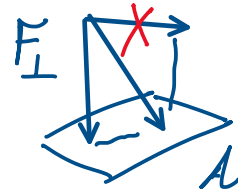


$$P = \frac{F_{\perp}}{A}$$

Pressione

Componente  $F$   
 $\perp$  alla sup.  $A$

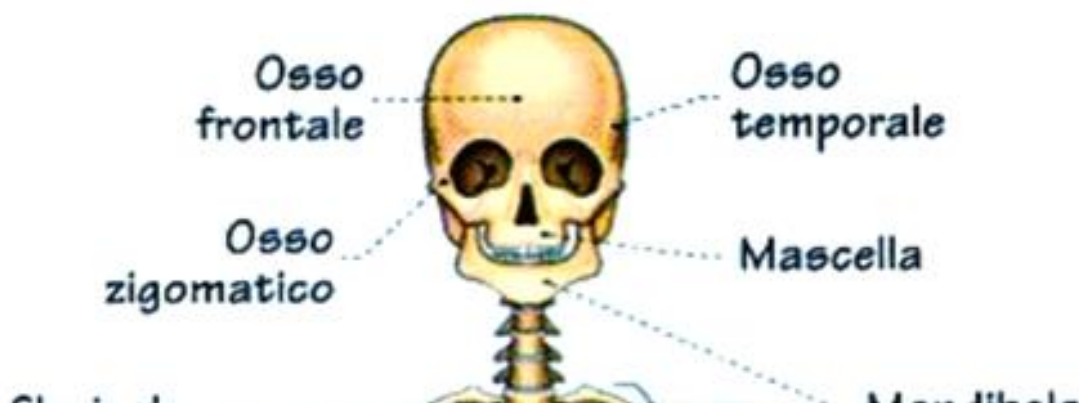
Superficie

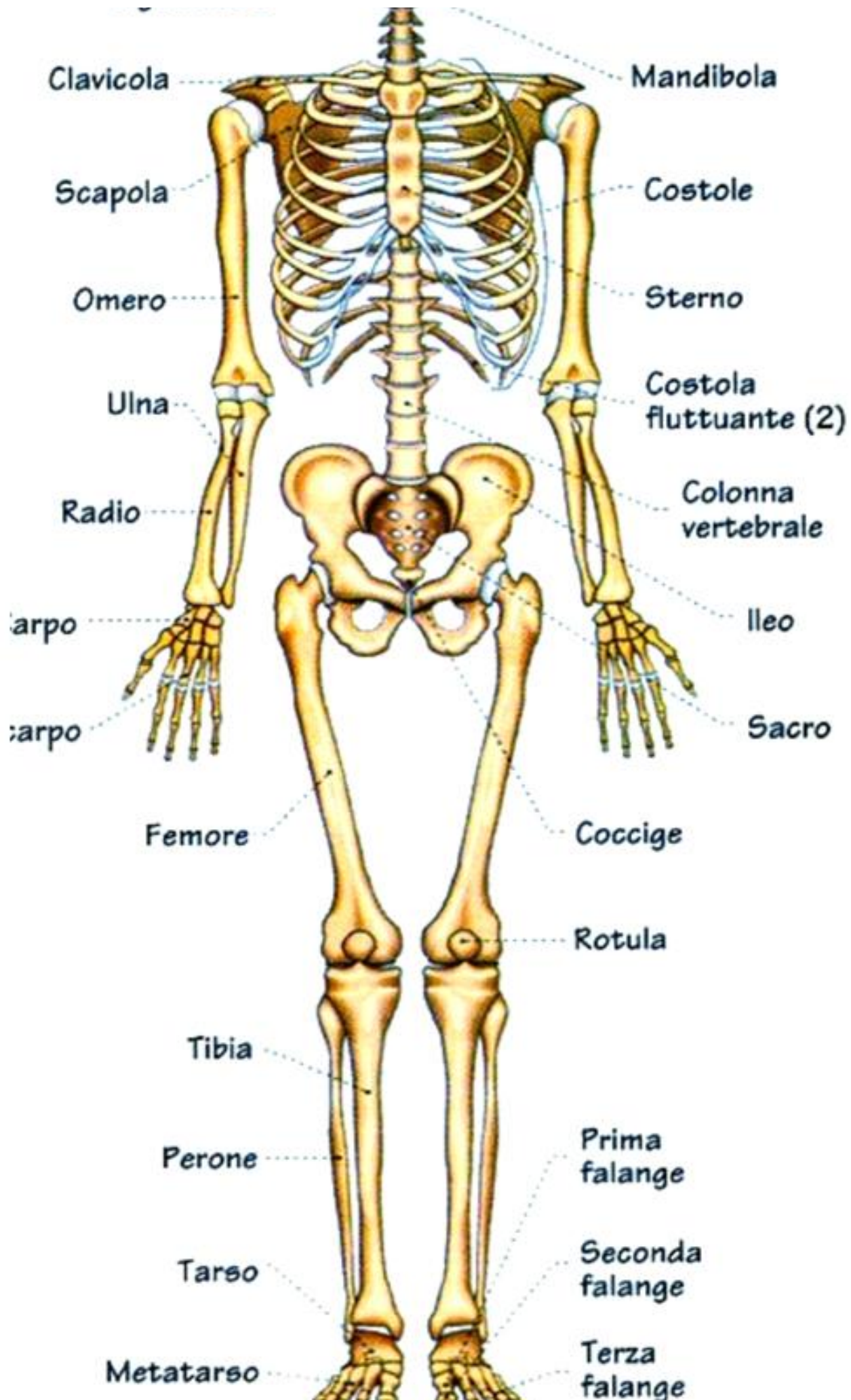


-  $P$  è una grandezza scalare -

-  $[P] = \text{Pascal} = \text{Pa}$  in SI

$1 \text{ atm} = 101325 \text{ Pa} \approx 1,01 \cdot 10^5 \text{ Pa}$



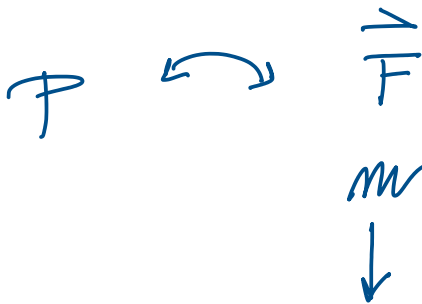


Localmente in tutte le articolazioni  $A \nearrow$  se  $F_I$  e  
 le stesse  $\Rightarrow p = \frac{F_I}{A}$  sia minore

$A \nearrow$   $p \searrow \Rightarrow$  sforzo minore sull'articolazione

FLUIDI

Corpo Rigido



Densità

$$\rho (\text{rho}) = \frac{m}{V}$$



$$[\rho] = \text{kg}/\text{m}^3$$

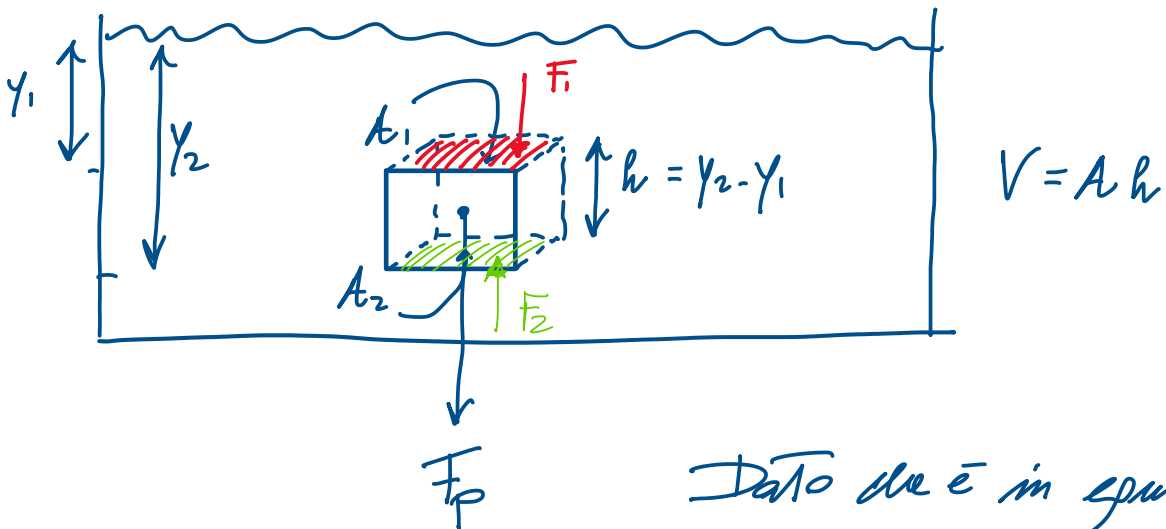
FLUIDOSTATICA

# F LUIDOSTATICA

( $\vec{v} = \vec{0}$ )

LEGGI DI VAR. DELLA PRESSIONE AL VARIARE DELLA PROFONDITÀ  
(LIQUIDO) O ALTEZZA (GAS)

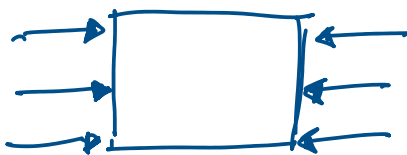
Ad esempio  $H_2O$



Dato che è in equilibrio

$$\vec{F}_{RIS} = \vec{0} \quad \left\{ \begin{array}{l} F_x = 0 \\ F_y = 0 \end{array} \right.$$

$F_x$

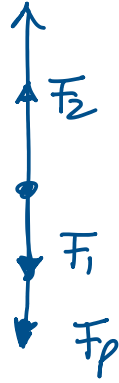


$$F_x = 0$$

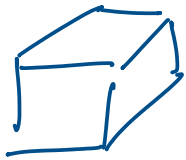
per ogni forza  $dx - sx$   
e se è uguale e contraria  
 $sx - dx$

$$\int_{s_x} dx$$

Su asse y:



$$F_y = 0 = -F_p - F_1 + F_2 = 0$$



$m, V, \rho$

$$-F_p - F_1 + F_2 = 0$$

$$-mg - F_1 + F_2 = 0$$

$F_1$ :   $A_1$

$P_1$ ?  $P_1 = \frac{F_1}{A_1}$

$$F_1 = P_1 A_1$$

analogamente

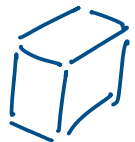
$$F_2 = P_2 A_2$$

$$-mg - P_1 A_1 + P_2 A_2 = 0$$

$$[m = \rho V]$$

Se è un cubo:

$$A_1 = A_2 = A$$



$$- \rho V g - P_1 A + P_2 A = 0$$

$$- \rho A h g - P_1 A + P_2 A = 0$$

$$P_2 = P_1 + \rho g h$$

$$P_1 = P_0$$

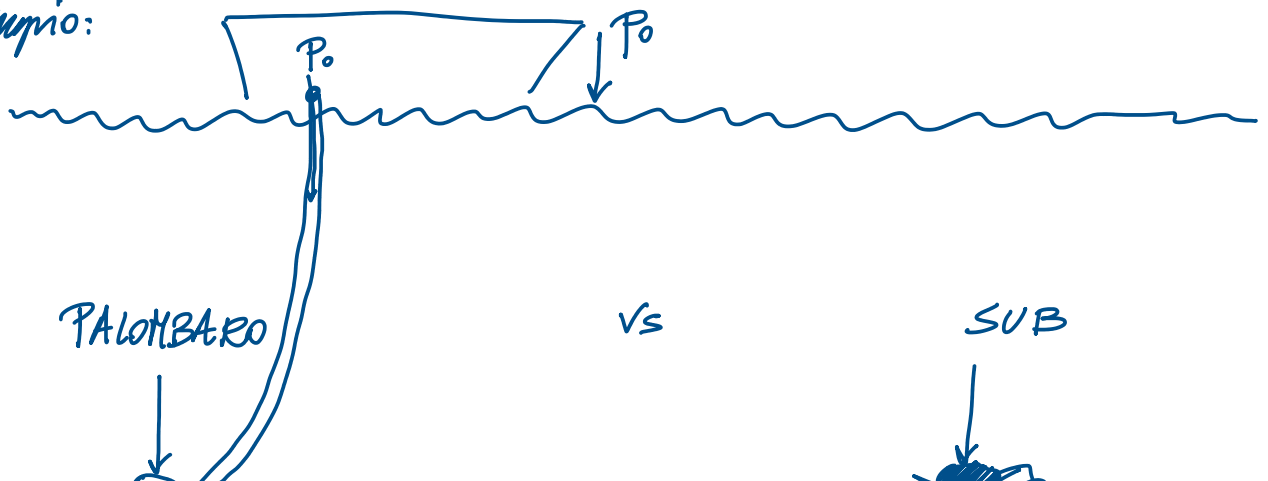
$$P_2 = P$$

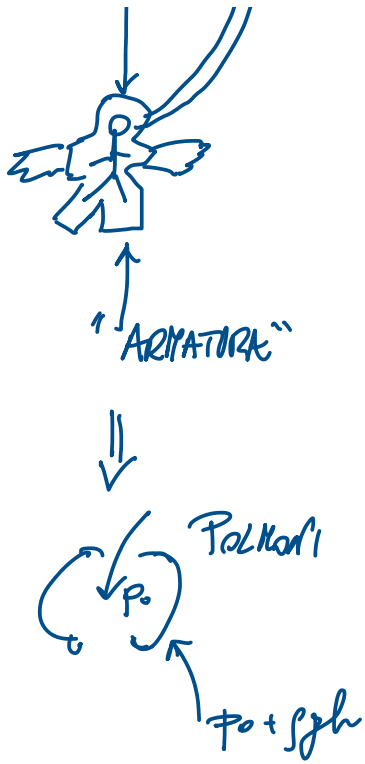
$$P = P_0 + \rho g h$$


Nei liquidi  $h > 0$   $p \nearrow$  all'aumentare della profondità  
 " gas  $h < 0$   $p \searrow$  " " dell'altezza

$$P = P_0 + \rho g h$$

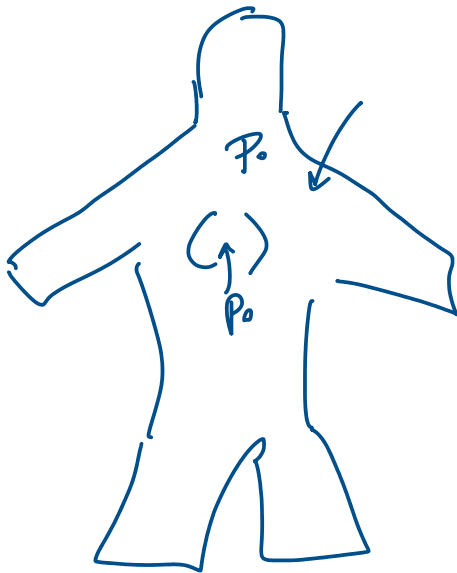
Esempio:





  
 Pote essere con  
 sé e quindi non  
 c'è differenza tra  
 P tra interno ed esterno  
 dei polmoni

CON LO SCAMBIO



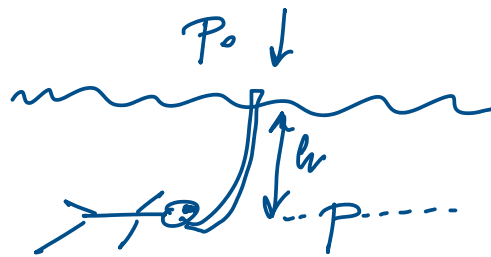
Esercizio:

Sapendo che nell'uomo i polmoni sopportano una  
 pressione massima  $(P - P_0) = \Delta P_{MAX} = 9,3 \text{ kPa}$

prima di collassare. Calcolare la profondità massima che ci può raggiungere in acque dolci  $\rho_{H_2O} = 10^3 \text{ kg/m}^3$  utilizzando un crocaglio.

Soluzione:

$$P = P_0 + \rho g h$$



$$(P - P_0) = \rho g h$$

$$h = \frac{(P - P_0)}{\rho g} = \frac{9,3 \cdot 10^3}{10^3 \cdot 9,81} = 0,9480 \text{ m}$$

$$h = 0,9480 \text{ m} \approx 0,9 \text{ m}$$

Ad una profondità inferiore a 1 m i palmari collassano!