

PRESENTAZIONE: LA STATICA DEI FLUIDI E APPLICAZIONE TECNOLOGICA

IN FISICA UN FLUIDO NON E' NECESSARIAMENTE UN LIQUIDO, IN QUANTO UN FLUIDO E' DEFINITO COME UNA SOSTANZA CHE ASSUME LA FORMA DEL SUO CONTENITORE .
PER FLUIDO QUINDI INTENDIAMO SIA I GAS CHE I LIQUIDI.

1. Solidi, liquidi e gas

In natura le sostanze possono trovarsi in tre **stati di aggregazione**:

► Un **solido** può essere spostato come se fosse un oggetto unico. Può essere descritto con il modello del corpo rigido e, come tale, conserva *forma e volume* propri.



A

► Un **liquido** è un *fluido* che assume la forma del recipiente che lo contiene. Ha un *volume* proprio: è molto difficile comprimerlo in un volume più piccolo.



B

► Un **gas** (o aeriforme) è un *fluido* che occupa tutto il *volume* del recipiente che lo contiene. Può essere compresso in un volume più piccolo.



C

Copyright © 2009 Zanichelli editore

Ugo Amaldi - Immagini della fisica di Amaldi

ZANICHELLI

LA STATICA DEI FLUIDI NOTA ANCHE COME FLUIDOSTATICA E' QUELLA PARTE DELLA MECCANICA DEI FLUIDI CHE STUDIA LE LEGGI DELL'EQUILIBRIO DEI FLUIDI IN QUIETE .

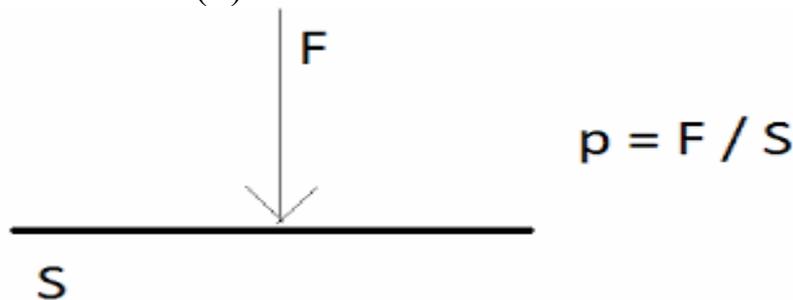
LA STATICA DEI FLUIDI PUO' ESSERE SUDDIVISA IN 2 GRANDI BRANCHE: **IDROSTATICA** --- CIOE' DEI FLUIDI PRATICAMENTE INCOMPRESSIBILI

STATICA DEI GAS --- CHE SI OCCUPA IN PARTICOLARE DELL'ATMOSFERA IN QUIETE E DELL'EQUILIBRIO DEI CORPI SOLIDI IMMERSI IN ESSA (AEROSTATICA)

LE ORIGINI DELLA STATICA DEI FLUIDI SI PUO' FAR RISALIRE AD ARCHIMEDE E AL SUO CELEBRE PRINCIPIO MA L'ASSETTO SISTEMATICO FU DATO SUL FINIRE DEL XVI SECOLO GRAZIE A STEVINO CON CONTRIBUTI IMPORTANTI DI PASCAL. LA DISTINZIONE FRA IDROSTATICA E STATICA DEI GAS E' PIU' RECENTE ,IN PRATICA RISALE AL XIX SECOLO.

PER LO STUDIO DEI FLUIDI E' NECESSARIO INTRODURRE UNA NUOVA GRANDEZZA FISICA :**LA PRESSIONE**.

LA PRESSIONE E' UNA GRANDEZZA SCALARE E SI DEFINISCE COME UN RAPPORTO TRA FORZA (F) CHE AGISCE SU UNA SUPERFICIE E LA SUPERFICIE STESSA(S).



-FISSATA LA SUPERFICIE ,LA PRESSIONE AUMENTA SE AUMENTA LA FORZA.

-FISSATA LA FORZA,LA PRESSIONE DIMINUISCE SE AUMENTA LA SUPERFICIE SU CUI AGISCE LA FORZA.

NEL SISTEMA INTERNAZIONALE L'UNITA' DI MISURA DELLA PRESSIONE E' IL PASCAL (Pa).

PASCAL
(PRESSIONE)

$$PA = \frac{\text{newton}}{\text{metri quadri}} = \frac{N}{m^2}$$

GLI STRUMENTI PER MISURARE LA PRESSIONE PRENDONO NOMI E CARATTERISTICHE DIVERSE A SECONDA DEL TIPO DI FLUIDO E DELLE PRESSIONI DA MISURARE.

PER MISURARE LA PRESSIONE ATMOSFERICA SI USA IL **BAROMETRO**.

IL **MANOMETRO** SERVE INVECE A MISURARE LA PRESSIONE DEL GAS RACCHIUSO IN UN RECIPIENTE NE E' UN ESEMPIO QUANDO MISURIAMO LA PRESSIONE DELLE GOMME DELL'AUTO

INFINE RICORDIAMO IL **SFIGMOMANOMETRO** CHE E' LO STRUMENTO CHE SERVE PER MISURARE LA PRESSIONE ARTERIOSA NELL'UOMO

STATICA DEI FLUIDI



ESISTONO TRE PRINCIPI CHE SI USANO PER STUDIARE LA PRESSIONE NEI FLUIDI: -**IL PRINCIPIO DI PASCAL**

- **LA LEGGE DI STEVINO**

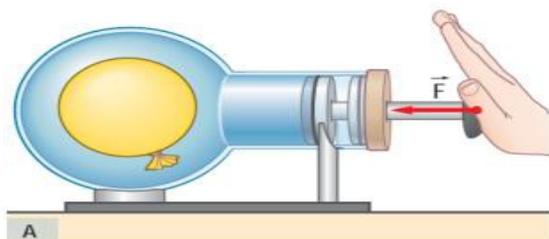
- **IL PRINCIPIO DI ARCHIMEDE**

1- **IL PRINCIPIO DI PASCAL**

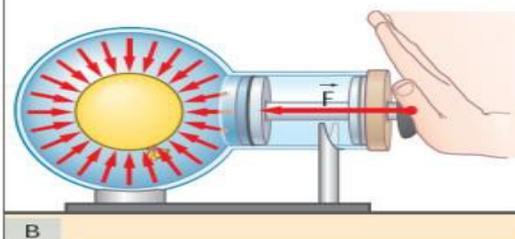
3. La pressione nei liquidi

Mettiamo un palloncino gonfio di aria in un recipiente con pistone, pieno d'acqua:

► Il palloncino diventa più piccolo per effetto della pressione esercitata dal pistone sull'acqua, ma conserva la sua forma sferica.



► Ciò significa che il palloncino subisce dappertutto la stessa pressione e la forza è, in ogni punto, perpendicolare alla sua superficie.



QUESTO FENOMENO E' DESCRITTO DALLA **LEGGE DI PASCAL**: LA PRESSIONE ESERCITATA SU UNA SUPERFICIE QUALSIASI DI UN LIQUIDO SI TRASMETTE ,CON LO STESSO VALORE,SU OGNI ALTRA

SUPERFICIE A CONTATTO CON IL LIQUIDO.

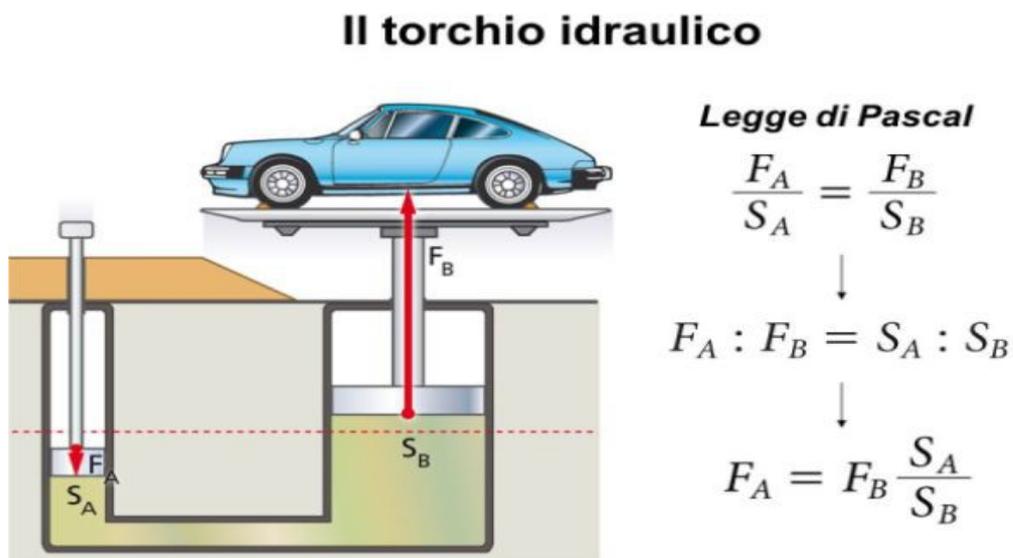
LA SUPERFICIE DI CUI SI PARLA PUO' TROVARSI IN QUALSIASI PUNTO DEL LIQUIDO ED ESSERE INCLINATO IN QUALUNQUE MODO. PER ESEMPIO SE PREMIAMO UN TUBETTO DI DENTIFRICIO DAL FONDO, LA PASTA ESCE DALL'IMBOCCATURA, ANCHE QUESTO COMPORTAMENTO E' SPIEGATO DALLA LEGGE DI PASCAL.

LA PROPRIETA' DEI LIQUIDI ESPRESSA DALLA LEGGE DI PASCAL VIENE SFRUTTATA NELLE APPLICAZIONI DI INGEGNERIA PER AMPLIFICARE LE FORZE E ANCHE PER TRASMETTERLE DA UN PUNTO AD UN ALTRO.

ALCUNI DISPOSITIVI SONO IL **TORCHIO IDRAULICO** E I **FRENI A TAMBURO E A DISCO**

IL **TORCHIO IDRAULICO** O **ELEVATORE IDRAULICO** CONSENTE DI TENERE IN EQUILIBRIO OPPURE SOLLEVARE UN PESO GRANDE MEDIANTE UNA FORZA PICCOLA : ESSO E' COMUNEMENTE USATO NELLE AUTOFFICINE.

E' COSTITUITO DA 2 CILINDRI, PIENI DI LIQUIDO E COLLEGATI TRA LORO E DA 2 PISTONI COME SI PUO' VEDERE NELLA FIGURA SOTTO RIPORTATA



ZANICHELLI

LA PRESSIONE ESERCITATA VERSO IL BASSO DAL PISTONE PICCOLO SI TRASMETTE PER LA LEGGE DI PASCAL AL PISTONE GRANDE.

IL PISTONE GRANDE VIENE SPINTO DAL LIQUIDO VERSO L'ALTO.

DALL'UGUAGLIANZA DELLE 2 SUPERFICI SA E SB DEI PISTONI

POSSIAMO RICAIVARE LA FORZA FA CHE DOBBIAMO ESERCITARE PER EQUILIBRARE LA FORZA FB.

SE LA SUPERFICIE SA E' PIU' PICCOLA DI SB ANCHE LA FORZA FA E' PIU' PICCOLA RISPETTO A FB.

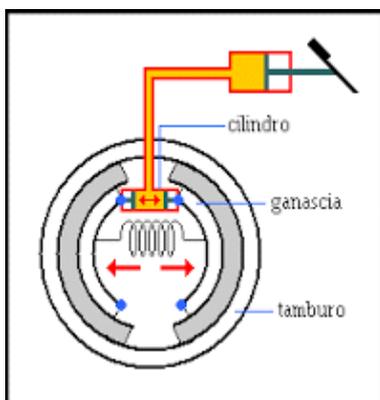
IN QUESTO CASO UNA FORZA PIU' INTENSA E' EQUILIBRATA DA UNA MINORE.

SE ESERCITIAMO UNA FORZA PIU' INTENSA DI FA SOLLEVAMO IL SECONDO PISTONE.

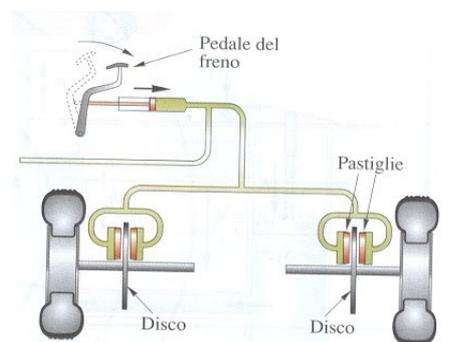
IL TORCHIO IDRAULICO FUNZIONA PERCHE' IL LIQUIDO CONTENUTO NEI CILINDRI IN GENERE OLIO E' INCOMPRESSIBILE : SE IL VOLUME DI LIQUIDO CONTENUTO NEL PRIMO RAMO DEL TORCHIO DIMINUISCE, QUELLO CONTENUTO NEL SECONDO RAMO AUMENTA DELLA STESSA QUANTITA' -

IL LIQUIDO SI TRASFERISCE DA UN RAMO ALL'ALTRO SENZA COMPRIMERSI, PERCIO' AD UN ABBASSAMENTO DEL PRIMO PISTONE CORRISPONDE SEMPRE UN INNALZAMENTO DEL SECONDO.

I **FRENI A TAMBURRO** E **A DISCO** HANNO UN'APPLICAZIONE UTILISSIMA IN TERMINI DI SICUREZZA DEI TRASPORTI PER RIDURRE IN MODO PIU' O MENO GRADUALE ED IN SPAZI RAGIONEVOLMENTE CONTENUTI LA VELOCITA' DELL'AUTOVETTURE E MOTOVEICOLI.



FRENO A TAMBURRO



FRENO A DISCO

NEI FRENI A TAMBURO IL PEDALE DEL FRENO ESERCITA UNA PRESSIONE SUL LIQUIDO DELL'IMPIANTO CHE TRASPORTA LA FORZA SINO A TRASMETTERLA ALLA GANASCIA DEL FRENO. QUEST'ULTIMA È SPINTA SUL TAMBURO CHE OPPONENDO UN FORTE ATTRITO, FRENA LA ROTAZIONE DELLA RUOTA.

NEI FRENI A DISCO L'EFFETTO FRENANTE È DOVUTO ALL'ATTRITO TRA UN BLOCCHETTO DI MATERIALE OPPORTUNO, LE PASTIGLIE E UN DISCO ANCORATO ALL'ASSE DI ROTAZIONE DELLA RUOTA.

IL PRINCIPIO DI PASCAL HA UNA CURIOSA CONSEGUENZA E LO POSSIAMO OSSERVARE NELLA BOTTE DI PASCAL

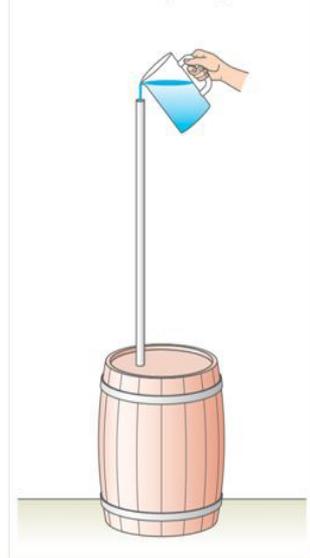
Botte di Pascal

In una **botte piena** è inserito (a tenuta) un tubo sottile, in cui si versa acqua fino a un'**altezza h** .

La **pressione** nella botte (e quindi sulle sue pareti) dipende dal **livello** dell'acqua nel tubo, e **non dalla sua quantità** complessiva.

Se l'altezza del tubo è sufficientemente grande, la pressione sulle pareti della botte può essere molto intensa, fino a romperla.

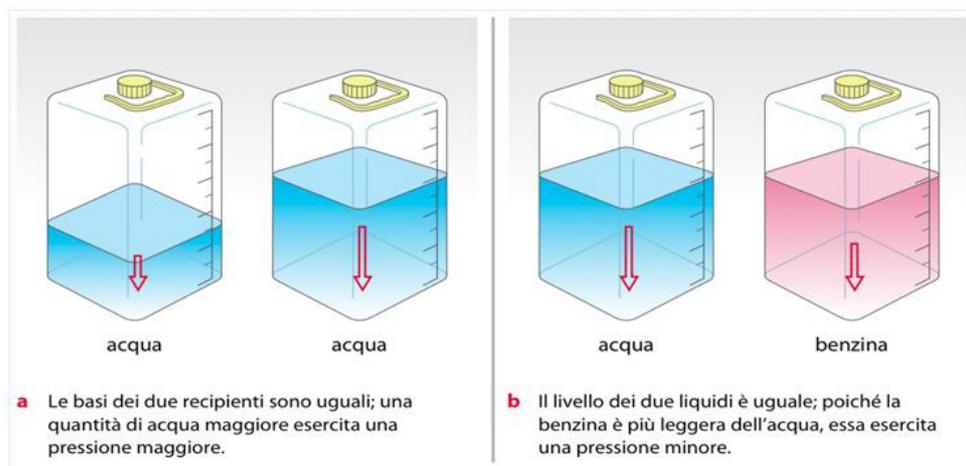
Aggiungendo un po' di acqua nel tubo la botte può esplodere.



2 -LA LEGGE DI STEVINO

La **pressione idrostatica** è la pressione esercitata da un **liquido in equilibrio**.

La **pressione idrostatica** dipende dalla **profondità** e dalla **natura** del liquido.



OGNI LIQUIDO CHE SI TROVA SULLA SUPERFICIE DELLA TERRA E' SOGGETTO COME OGNI ALTRO CORPO ALLA FORZA-PESO.

LA PRESSIONE CHE UN LIQUIDO CON DENSITA' **d** ESERCITA SU UNA SUPERFICIE PIANA POSTA A UNA PROFONDITA' **h** E' DATA DALLA **LEGGE DI STEVINO** DOVE **g** E' LA COSTANTE DI PROPORZIONALITA'

Lezione 1 - La pressione

Legge di Stevin

$$p = g \cdot d \cdot h$$

p: **pressione** che il liquido esercita sul fondo del recipiente

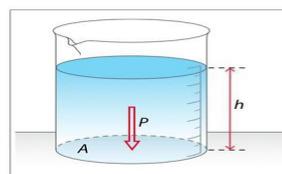
h: **altezza** del liquido

d: **densità** del liquido

g è la costante di proporzionalità che lega il

peso P e la **massa m**: $P = m \times g$

$g = 9,8 \text{ N/kg}$



ZANICHELLI

LA PRESSIONE DOVUTA AL PESO DI UN LIQUIDO E' DIRETTAMENTE PROPORZIONALE SIA ALLA DENSITA' DEL LIQUIDO SIA ALLA SUA PROFONDITA'.

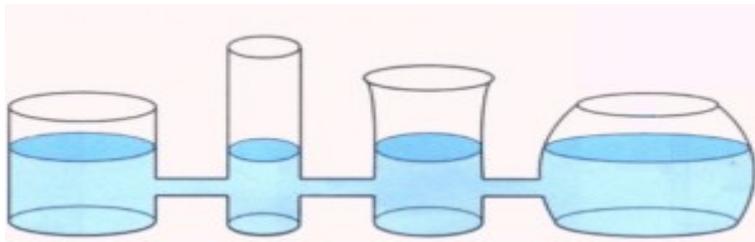
LEGGE DEI VASI COMUNICANTI:

LE ALTEZZE DELLE COLONNE DI LIQUIDO IN 2 VASI COMUNICANTI SONO INVERSAMENTE PROPORZIONALI ALLE LORO DENSITA'

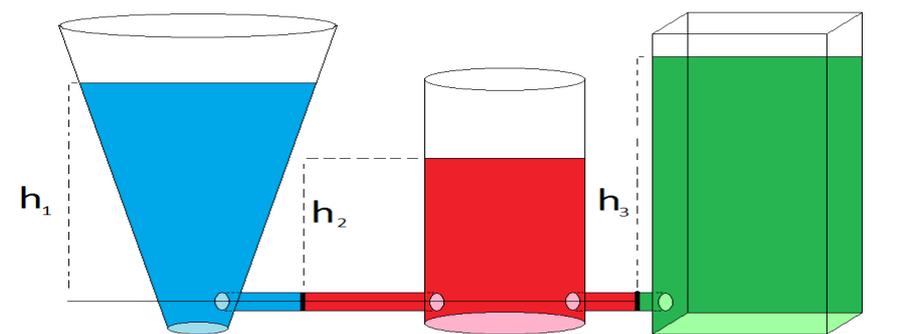
CERCHIAMO DI CAPIRE MEGLIO

I VASI COMUNICANTI SONO 2 O PIU' RECIPIENTI UNITI DA UN TUBO DI COMUNICAZIONE.

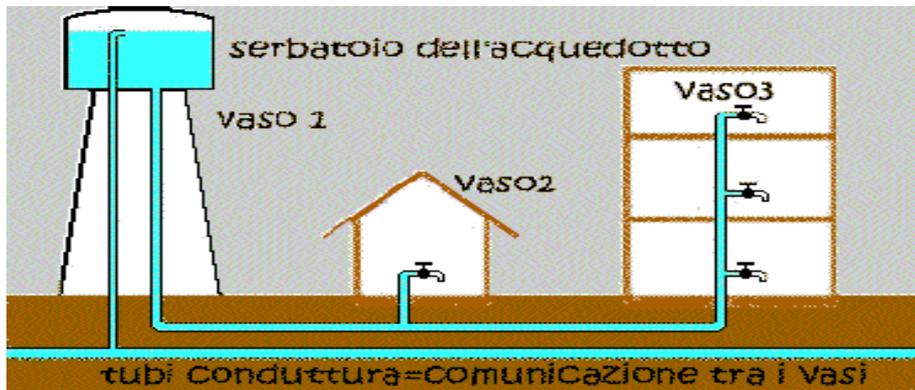
CONSIDERIAMO PIU' VASI COMUNICANTI RIEMPITI CON LO STESSO LIQUIDO, OSSERVIAMO CHE IN TUTTI I VASI INDIPENDENTEMENTE DALLA LORO FORMA IL LIQUIDO RAGGIUNGE LA STESSA ALTEZZA



SE ORA RIEMPIAMO I VASI CON LIQUIDI DIFFERENTI CHE NON SI POSSONO MESCOLARE, IN QUESTO CASO L'ALTEZZA RAGGIUNTA DIPENDE SOLTANTO DALLA LORO DENSITA'



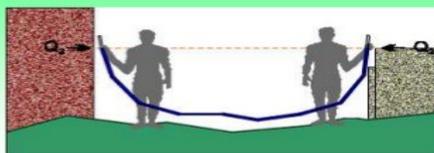
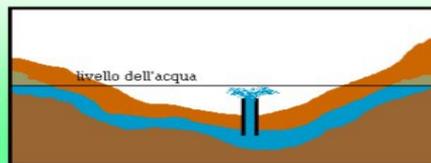
LE APPLICAZIONI DELLA LEGGE DEI VASI COMUNICANTI SONO MOLTEPLICI ESEMPIO IL TRASPORTO DELL'ACQUA NEGLI EDIFICI



NEL FUNZIONAMENTO DEI POZZI ARTESIANI

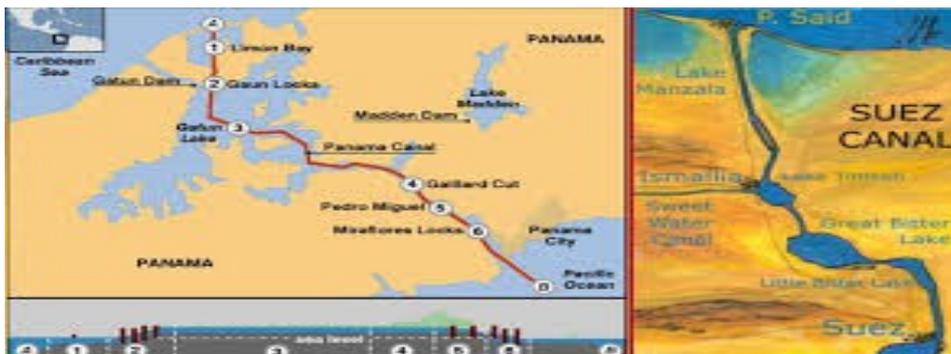
Applicazioni principio dei vasi comunicanti

Pozzo artesiano: Per il principio dei vasi comunicanti l'acqua tende a risalire nel pozzo fino al livello dell'acqua nel terreno



Livella: usando una gomma trasparente riempita d'acqua si può trasferire un livello di riferimento da un punto ad un altro.

NEI CANALI CHE COLLEGANO 2 MARI POICHE' L'ACQUA SI MANTIENE ALLO STESSO LIVELLO RIEMPE IL CANALE DI COMUNICAZIONE.
NE E' UN ESEMPIO IL CANALE DI SUEZ CHE METTE IN COMUNICAZIONE IL MEDITERRANEO CON IL MAR ROSSO PERMETTENDO IL TRASPORTO SU ACQUA DALL'EUROPA ALL'ASIA SENZA CIRCUMNAVIGARE L'AFRICA



LA PRESSIONE ATMOSFERICA

A CAUSA DEL SUO PESO L'ATMOSFERA ESERCITA UNA PRESSIONE, LA PRESSIONE ATMOSFERICA.

NON CE NE RENDIAMO CONTO

-IN BASE ALLA LEGGE DI STEVINO

L'ATMOSFERA ESERCITA UNA PRESSIONE SU NOI STESSI E SU TUTTI GLI OGGETTI CHE CI CIRCONDANO SIA PERCHE' SIAMO SEMPRE VISSUTI IN QUESTA CONDIZIONE SIA PERCHE' LA PRESSIONE E' LA STESSA ALL'INTERNO E ALL'ESTERNO DEL NOSTRO CORPO ,CHE SI TROVA IN EQUILIBRIO.

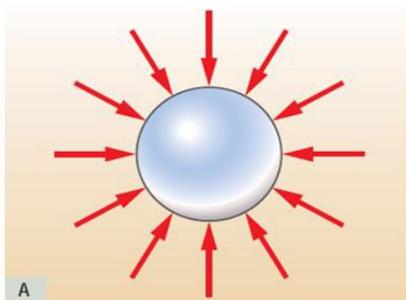
-PER LA LEGGE DI PASCAL

L'ATMOSFERA ESERCITA UNA PRESSIONE CON LA STESSA INTENSITA' SU TUTTE LE SUPERFICI, COMUNQUE ORIENTATE.

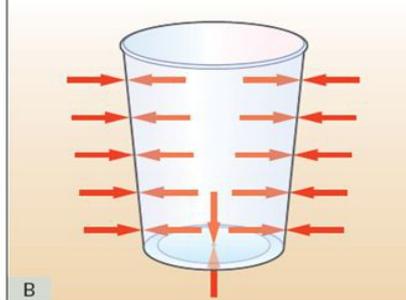
La pressione atmosferica

- Tutti gli oggetti sulla Terra sono sottoposti alla pressione esercitata dalla colonna d'aria che li sovrasta: la **pressione atmosferica**.

► Un oggetto massiccio risente di *forze*, dovute alla pressione atmosferica, che si equilibrano esattamente. Quindi non si sposta.

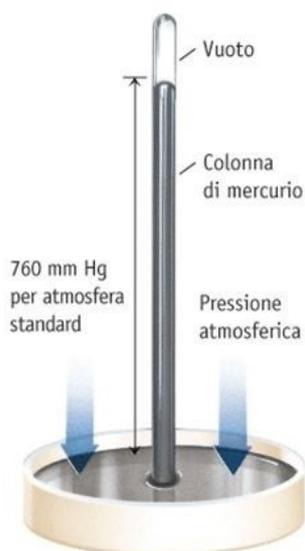


► Un oggetto cavo subisce *forze*, dovute alla pressione atmosferica, sulle superfici esterne e interne: non si deforma e non si sposta.



L'INTENSITA' DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA FU MESSA IN EVIDENZA DA ALCUNI ESPERIMENTI, IL PIU' CELEBRE FU QUELLO DELLE SFERE DI MAGDEBURGO NEL 1657

Pressione Atmosferica



Il Barometro di Torricelli

- Nel 1644 **Torricelli** costruì un dispositivo per misurare la pressione atmosferica: il primo **barometro a mercurio**. Prese un lungo tubo di vetro, chiuso ad una estremità, lo riempì di mercurio e lo capovolse nella bacinella di mercurio.
- A livello del mare, il livello del mercurio nel tubo si abbassava ad un'altezza di **760 mm**.
- Il livello raggiunto dal mercurio fornisce la misura della pressione atmosferica esercitata sulla superficie del mercurio nella bacinella, espressa in **millimetri di mercurio (mmHg)**.

76 cm di mercurio equivalgono a 10 metri di acqua perchè è 13 volte più pesante

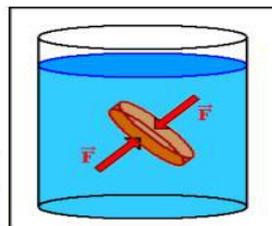
LA PRESSIONE ATMOSFERICA AGISCE SUL MERCURIO E SI PROPAGA PER IL PRINCIPIO DI PASCAL FINO ALLA BASE DELLA COLONNA DI MERCURIO BILANCIANDO COSÌ LA PRESSIONE IDROSTATICA DOVUTA AL MERCURIO PRESENTE NEL TUBO

$$\text{pressione} = \frac{\text{intensità forza normale}}{\text{superficie}}$$

$$p = \frac{F}{S}$$

Le unità di misura della pressione nei vari Sistemi di Misura sono:

Sistema	Unità	Simbolo	Valore
S.I.	Pascal	Pa	1 N/m ²
c g s	Baria		1 dyn/cm ²



Fuori sistema sono usati anche:

- il **bar**, usato soprattutto in meteorologia, in particolare il suo sottomultiplo millibar;
- il **millimetro di mercurio**, in simbolo *mmHg* o *torr*;
- l'**atmosfera**, in simbolo *atm*, definita come la pressione esercitata da una colonna di mercurio alta 76 cm, al livello del mare, a 45° di latitudine e a 0°C.

LE VARIAZIONI DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA

LA PRESSIONE ATMOSFERICA NON E' COSTANTE, MA VARIA CON L'ALTITUDINE E LE CONDIZIONI CLIMATICHE.

DIMINUISCE CON L'**ALTITUDINE** : IN ALTA MONTAGNA E' MINORE PERCHE' E' MINORE L'ALTEZZA DELLA COLONNA D'ARIA SOVRASTANTE.

LA PRESSIONE ATMOSFERICA DIMINUISCE ANCHE A CAUSA DELLA DIMINUZIONE DELLA DENSITA' DELL'ARIA (GLI STRATI SUPERIORI DELL'ATMOSFERA SONO PIU' RAREFATTI)

VARIA CON LE **CONDIZIONI CLIMATICHE** : NELLE GIORNATE DEFINITE COME BEL TEMPO LA PRESSIONE ATMOSFERICA E' MAGGIORE MENTRE NELLE GIORNATE DI MAL TEMPO E' MINORE. QUINDI LE PERTURBAZIONI SONO CARATTERIZZATE DA DIMINUZIONI DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA.

IL BAROMETRO

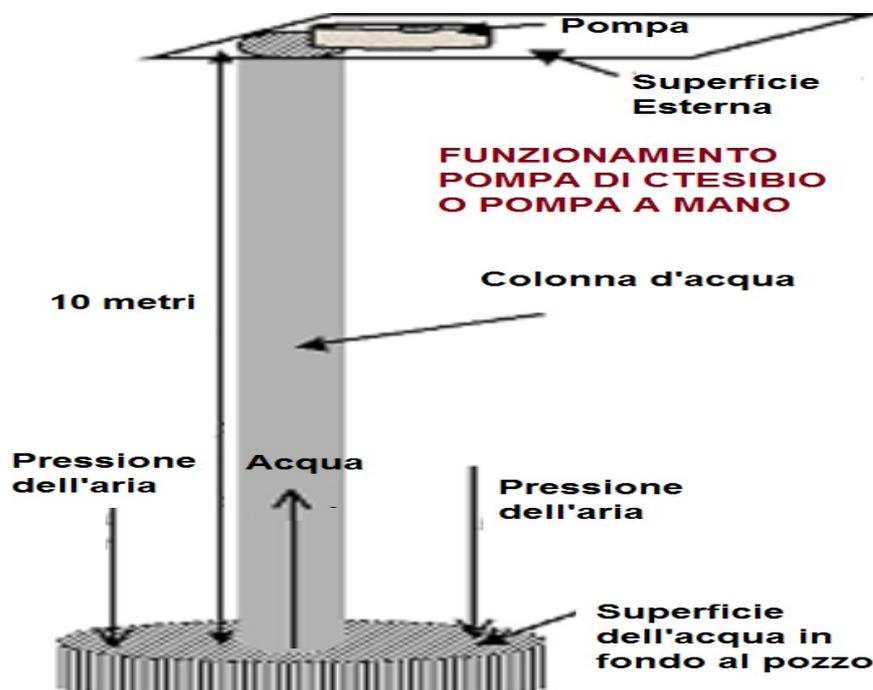


- Il barometro (dal greco βάρος, *peso* e μέτρον, *misura*) è lo strumento di misura della pressione atmosferica.
- È usato nell'ambito della *meteorologia* per rilevare dati utili per le previsioni del tempo.
- Oggi si usano i *barometri metallici*: l'organo sensibile alla pressione è una scatoletta appiattita (capsula barometrica) con pareti metalliche sottili e ondulate, nella quale viene fatto il vuoto. Le variazioni di pressione provocano compressioni ed espansioni della capsula, che sono amplificate da un sistema di leve e trasmesse a un ago indicatore o a un display elettronico.

IL VUOTO E' UN ELEMENTO CHE HA SEMPRE INCURIOSITO L'UOMO ,IL PRIMO AD INTERESSARSI DI ESSO FU ARISTOTELE CHE CONDIZIONO' IL PENSIERO DI TUTTI SOSTENENDO CHE IL VUOTO IN REALTA' NON ESISTE AFFATTO.

SECONDO ARISTOTELE INFATTI LA NATURA RIFIUTA IL VUOTO PERCHE' QUANDO DA UN LUOGO VIENE TOLTA LA MATERIA (L'ARIA) IMMEDIATAMENTE NUOVA MATERIA SI PRECIPITA A COLMARLO (HORROR VACUI).

A CONTRASTARE QUESTA TEORIA SCIENZIATI COME CTESIBIO, SOSTENENDO CHE IL VUOTO ESISTEVA (LA POMPA ASPIRANTE.)



LA POMPA DI CTESIBIO RIESCE A POMPARE ACQUA ATTRATTA DAL VUOTO QUASI SENZA SFORZO FINO A 10,33 METRI D'ALTEZZA PER VIA DELLA PRESSIONE ATMOSFERICA CHE VIENE ESERCITATA SULLA SUPERFICIE.

UTILIZZATA SULLE NAVI ,NEI CANTIERI,NELLE MINIERE E IN PASSATO USATA ANCHE DAI VIGILI DEL FUOCO.

GRAZIE AGLI STUDI SUL VUOTO OGGI ABBIAMO LA TECNICA DEL SOTTOVUOTO UTILIZZATA A LIVELLO INDUSTRIALE, COMMERCIALE E DOMESTICO PER PROTEGGERE MATERIALI DA POLVERI O BATTERI OPPURE PER LA CONSERVAZIONE OPPURE COME TIPO DI COTTURA.

3- IL PRINCIPIO DI ARCHIMEDE

UN CORPO IMMERSO IN UN LIQUIDO RICEVE DI UNA FORZA CHE VA VERSO L'ALTO CHE SI CHIAMA **SPINTA IDROSTATICA**.

SE SI IMMERGE UN CORPO SOLIDO IN UN LIQUIDO IL LIVELLO DEL LIQUIDO SI INNALZA.

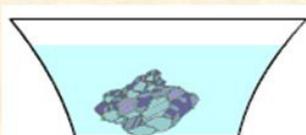
IL MATEMATICO ARCHIMEDE HA TROVATO UNA RELAZIONE TRA IL PESO DEL LIQUIDO SPOSTATO E LA SPINTA CHE IL CORPO IMMERSO RICEVE VERSO L'ALTO.

UN CORPO IMMERSO IN UN LIQUIDO RICEVE DA QUESTO UNA SPINTA VERSO L'ALTO UGUALE AL PESO DEL LIQUIDO CHE SPOSTA.

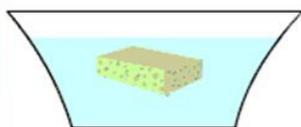
SE UN CORPO IMMERSO IN ACQUA HA DENSITA' MAGGIORE DELL'ACQUA, AFFONDA.

SE UN CORPO IMMERSO IN ACQUA HA DENSITA' MINORE DELL'ACQUA, VIENE A GALLA.

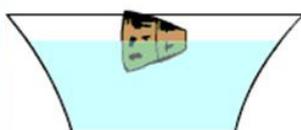
PRINCIPIO DI ARCHIMEDE



Sasso



Spugna



Sughero

Se metti un sasso in una bacinella piena d'acqua esso va a fondo, se metti una spugna essa resta a metà e se metti un tappo di sughero esso galleggia.

Nel caso del sasso la spinta di Archimede non è sufficiente a farlo salire, essa cioè è minore del peso del sasso

Nel caso della spugna la spinta è uguale al suo peso

Nel caso del tappo la spinta è maggiore del suo peso

Cosè che fa la differenza?

I tre corpi sono costituiti da tre materiali diversi e quindi hanno diversi pesi specifici, quindi puoi concludere che se un corpo ha peso specifico maggiore di quello dell'acqua esso va a fondo, mentre galleggiano quelli che hanno peso specifico minore.

LA SPINTA DI ARCHIMEDE E' PRESENTE ANCHE QUANDO UN CORPO E' IMMERSO IN UN GAS E SI CHIAMA **SPINTA AEROSTATICA**.

APPLICAZIONE NEI **PALLONI AEROSTATICI, MONGOLFIERE E DIRIGIBILI**

LA FORZA DI GALLEGGIAMENTO E' UGUALE AL PESO SPECIFICO DEL CORPO E NON DIPENDE DAL PESO DELL'OGGETTO IMMERSO.

$$F_g = d_f V g$$

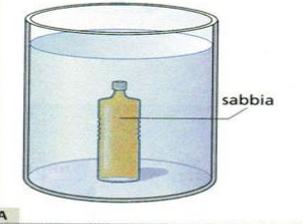
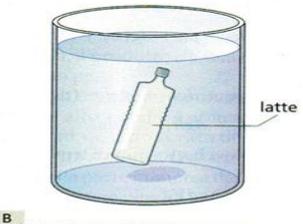
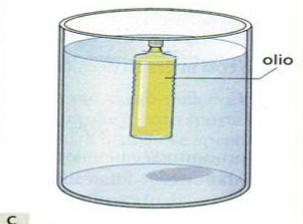
forza di galleggiamento (N) costante di gravità (N/kg)
volumi oggetto (m³)
densità del fluido (kg/m³)

A SECONDA DEL RAPPORTO TRA IL PESO SPECIFICO DI UN CORPO IMMERSO E IL PESO SPECIFICO DEL FLUIDO SONO POSSIBILI 3 CASI

Il galleggiamento dei corpi

Un corpo affonda, galleggia o sale se la sua densità è rispettivamente maggiore, uguale o minore di quella del liquido in cui è immerso

Condizione di equilibrio nel galleggiamento: risultante della forza-peso e della spinta di Archimede uguale a zero

<p>► La bottiglia piena di sabbia ha densità maggiore dell'acqua e affonda.</p>  <p style="text-align: right;">sabbia</p> <p style="text-align: left;">A</p>	<p>► La bottiglia di latte ha densità uguale all'acqua e galleggia, cioè non va né su né giù.</p>  <p style="text-align: right;">latte</p> <p style="text-align: left;">B</p>	<p>► La bottiglia di olio ha densità minore dell'acqua e sale verso la superficie.</p>  <p style="text-align: right;">olio</p> <p style="text-align: left;">C</p>
---	---	--

A – ps corpo > ps fluido :corpo a fondo

B – ps corpo < ps fluido: corpo galleggiante

C- ps corpo = ps fluido :corpo completamente immerso e sospeso.

APPLICAZIONI DEL PRINCIPIO DI ARCHIMEDE:

SOMMERGIBILE, DOVE LE CAMERE STAGNE FUNZIONANO TIPO VESCICA NATATORIA. (ORGANO A FORMA DI SACCO RIEMPIENDOSI/SVUOTANDOSI D'ARIA CONSENTE AL PESCE DI SALIRE/SCENDERE A MINORE O MAGGIORE PROFONDITA'.



UNA **NAVE** GALLEGGIA PERCHE' PUR AVENDO UNA MASSA ENORME RIESCE A SPOSTARE GRAZIE ALLA SUA FORMA UNA MASSA D'ACQUA MAGGIORE .
IN PRATICA NONOSTANTE IL FERRO SIA PIU' DENSO DELL'ACQUA SI FA IN MODO CHE IL VOLUME DELLO SCAFO SIA SUFFICIENTE A GARANTIRE LA NECESSARIA SPINTA DI GALLEGGIAMENTO A PIENO CARICO. CIO' AVVIENE PERCHE' GRAN PARTE DELL'INTERNO DELLA NAVE (STIVA ,CABINE,SALA MACCHINE) E' VUOTO,CONTIENE ARIA E QUESTO RIDUCENOTEVOLMENTE LA DENSITA' COMPLESSIVA DELLA NAVE AL PUNTO DI RENDERLA MENO DENSA DELL'ACQUA.



