

Approfondimento

I barometri

Per misurare la pressione atmosferica si usano particolari strumenti chiamati barometri (in greco *báros* significa peso).

Un barometro tuttora utilizzato più come complemento di arredamento dei giardini che di misurazione effettiva della pressione è il cosiddetto *barometro ad acqua* (figura ►1A). Costruito per la prima volta nel 1641 dal matematico e fisico genovese Giovanni Battista Baliani, è uno strumento comparativo, in quanto non dà un valore alla pressione atmosferica, ma indica solamente se essa è maggiore o minore di un valore iniziale. Si tratta di un contenitore collegato a un sottile tubicino, in cui si immette un po' di acqua, magari colorata per vederne meglio il livello: l'acqua, per il principio dei vasi comunicanti, raggiunge nel contenitore e nel tubicino lo stesso livello, che può essere marcato e usato come riferimento. Infatti, una volta chiuso il contenitore, il livello di acqua nel tubicino cambia se cambia la pressione atmosferica: il livello sale quando la pressione atmosferica diminuisce (indicatore di cattivo tempo) e, viceversa, il livello scende se la pressione aumenta (indicatore di bel tempo) (figura ►1B).



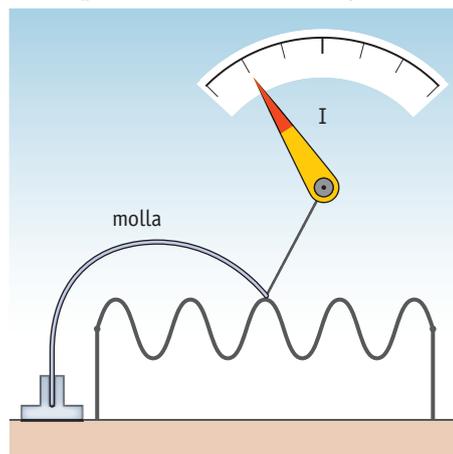
◀ Figura 1

I barometri si possono dividere fondamentalmente in due tipi: **barometri a mercurio** e **barometri metallici**.

I *barometri a mercurio* richiamano nelle loro caratteristiche costruttive lo strumento di Torricelli; sono strumenti molto precisi, ma piuttosto scomodi e ingombranti. Dal 10 aprile 2014 però, nell'Unione Europea non sono più commercializzabili tutti i dispositivi di misura contenenti mercurio, tra i quali anche i barometri in questione.

Anche se sono meno precisi e affidabili, sono più diffusi i *barometri metallici*, che comprendono i barometri aneroidi, i barometri elettronici a cella di carico e gli altimetri.

I *barometri aneroidi* (figura ►2) si basano sulla deformazione provocata dalla pressione atmosferica su una scatola metallica, in cui è stato fatto il vuoto, chiusa superior-



▼ Figura 2



Jean-Jacques MILAN

Approfondimento

mente da una superficie flessibile e ondulata per aumentare la superficie esposta. Le deformazioni subite dal coperchio sono equilibrate da una molla e, dopo essere state opportunamente amplificate, sono trasmesse, attraverso un sistema di leve e di ingranaggi, a un indice che si muove su un quadrante.

Nei *barometri elettronici a cella di carico* (figura ►3) le deformazioni della scatola dovute alla pressione sono recepite da un sensore costituito da componenti elettronici che misurano la forza causata dalla pressione atmosferica; la cella produce un segnale elettrico che viene elaborato da un microprocessore e solitamente trasmesso su un display digitale.

Nei barometri più recenti i valori della pressione sono riportati in *millibar* (mbar) o in *ettopascal* (hPa).

Il millibar è un sottomultiplo del **bar** (bar), un'unità di misura della pressione che è così definita:

$$1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$$

L'ettopascal è un multiplo del pascal: $1 \text{ hPa} = 10^2 \text{ Pa}$.

Si può verificare che i valori delle due scale coincidono: infatti, anche

$$1 \text{ mbar} = 10^2 \text{ Pa}.$$

Gli *altimetri* (figura ►4) sono barometri metallici in cui la scala graduata è stata tarata in metri di altitudine. Questi strumenti si basano sul fatto che la pressione atmosferica diminuisce all'aumentare dell'altitudine, circa 1300 Pa per ogni 100 m di innalzamento. La relazione che lega l'altitudine con la pressione è valida in condizioni meteorologiche stabili, tali per cui la variazione della pressione sia dovuta unicamente a una variazione di quota.



▲ Figura 3



◀ Figura 4