

Igrometro a capello



Da Wikipedia, l'enciclopedia libera. (https://it.wikipedia.org/wiki/Igrometro_a_capello)

L'**igrometro a capello**, noto anche come **igrometro di Saussure**^[1] o **polimetro di Lambrecht**, è uno strumento che misura l'umidità ambientale, che si basa sulla variazione della lunghezza di un ciuffo di capelli al variare dell'umidità relativa.

Indice

- [1 Descrizione](#)
- [2 Principio di funzionamento e caratteristiche](#)
- [3 Note](#)
- [4 Bibliografia](#)
- [5 Voci correlate](#)
- [6 Collegamenti esterni](#)

Descrizione

Il capello è accuratamente sgrassato (ad esempio con etere), montato verticalmente nello strumento per prevenire problemi di accuratezza e stabilità della misura, dovuti ad effetti di sospensione (raccolta di umidità sul capello). L'estremità superiore è fissata, tramite una pinzetta, ad una vite di taratura che, regolandone la tensione, permette di calibrare lo strumento. La parte inferiore è avvolta sul tamburo della lancetta dello strumento stesso. In condizioni di bassa umidità, il capello tende ad accorciarsi proporzionalmente ai valori di

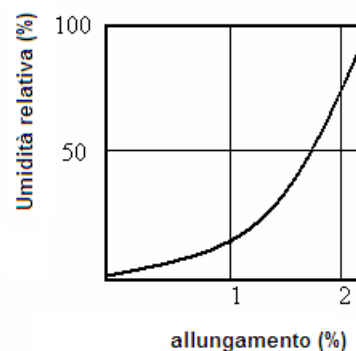
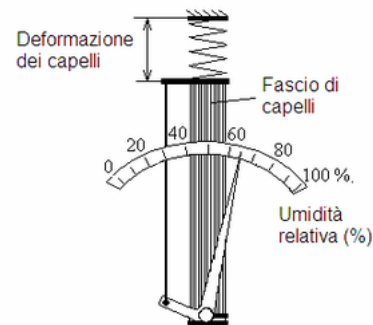


Diagramma che indica l'allungamento dei capelli (%) in relazione all'umidità relativa (%).

umidità relativa ambientale, rendendo possibile così la misurazione.

Principio di funzionamento e caratteristiche

Il capello umano, se esposto a un'umidità relativa compresa tra il 2,5% e il 100%, subisce un allungamento all'aumentare dell'umidità. La variazione non è esattamente proporzionale rispetto all'umidità relativa.^[2] Per lo strumento viene utilizzato un fascio di capelli biondi, sgrassati, fissi a una estremità e collegati all'altra estremità a un sistema di leve meccaniche che trasmette la deformazione dei capelli stessi. Tale variazione poi è registrata grazie ad una punta scrivente ed un congegno ad orologeria (igrografo), o trasformata in impulsi elettrici (poi elaborati con strumenti elettronici).^[2]



Sezione e schema di funzionamento di un igrometro a capello.

L'igrometro a capello, per la sua semplicità e per il costo relativamente basso, viene spesso utilizzato per costruire cassette segnatempo.

Lo strumento non è però preciso e nei modelli esclusivamente meccanici può comportare errori del 5-10%, in parte riducibili con opportune tabelle che rendono conto della non linearità della variazione della lunghezza dei capelli. A temperature molto fredde, inferiori ai -30 °C, lo strumento non funziona per nulla per via del congelamento delle fibre cheratinose del capello.

L'errore dipende dalla temperatura a cui si opera: secondo uno studio del 1896 gli errori sono compresi tra l'1% e il 3% per percentuali dal 20% all'85%, ma sotto il 20% e sopra l'85% gli errori possono arrivare fino al 10%.^[3] Risultati più precisi sono contenuti nella seguente tabella, basata su un confronto tra i valori di un igrometro a capello e quelli di un termometro a bulbo bagnato e un termometro a bulbo secco:^[4]

Percentuali di umidità Probabile errore massimo Errore ordinario

0-10%	10%	Da 0 a 6%
10-20%	6%	Da 0 a 4%
20-30%	4%	±3%
30-40%	3%	±2%
40-50%	2%	±1%
50-60%	3%	±2%
60-70%	3%	±2%
70-80%	4%	±3%
80-90%	4%	±3%
90-100%	7%	Da 0 a -5%

Per quanto riguarda la velocità di reazione ai mutamenti di umidità, secondo il medesimo studio del 1896 una variazione di umidità del 15% viene registrata in un tempo variabile da 5 a 25 minuti, necessari affinché il capello si allunghi o si contragga fino a segnare l'umidità esatta, sempre tenendo conto degli errori di cui sopra; la contrazione richiede più tempo dell'allungamento e una qualunque variazione richiede più tempo quando il livello di umidità è basso rispetto a quando è alto.^[3]

Di tanto in tanto lo strumento va tenuto in aria satura, così si rigenera (se è esposto all'aperto tale rigenerazione avviene normalmente di notte e non pone problemi). Inoltre lo si sottopone a taratura: nei tipi più semplici, la taratura va effettuata sovente mettendo lo strumento per circa mezz'ora in un panno bagnato e regolando l'indice su 95%.