

## BREVI CENNI DI METEOROLOGIA

Appunti a cura di Nicola SANTORO.

*In queste brevi schede vengono esposti in maniera essenziale i principali fenomeni meteorologici. L'esposizione (volutamente sintetica) può venire in aiuto a quanti (allievi e docenti), in fase di recupero (o di sostegno), necessitassero di uno strumento esile ma rigoroso. Chi voglia approfondire ulteriormente l'argomento (di per sé già molto vasto) può visitare le decine di siti web presenti in rete.*

La **meteorologia** si occupa dei fenomeni fisici che avvengono nell'atmosfera.

**Atmosfera** è la massa gassosa che circonda la Terra, seguendola nei suoi movimenti e restandovi unita per effetto della gravità. Essa risulta da un miscuglio di gas, in cui prevalgono l'azoto (78%) e l'ossigeno (21%), oltre piccole quantità di *anidride carbonica, vapor acqueo e gas rari*; il suo spessore massimo si calcola 200 Km. circa.

L'atmosfera *effettiva* va da 0 a 80 Km. e si divide in: *troposfera* (da 0 a 10 Km.) ove si verificano i fenomeni meteorici più noti; *stratosfera* (da 10 a 80 Km.) in cui i fenomeni assumono altri aspetti non ancora ben conosciuti. Lo strato d'aria che s'eleva oltre gli 80 Km. si dice *altosfera*. La *temperatura* dell'atmosfera dipende dal calore solare irradiato dalla terra; essa diminuisce con l'altitudine fino ad un certo punto, dopo il quale si mantiene costante.

**Isoterme** sono linee che uniscono i punti della Terra che, durante un certo periodo di tempo, hanno temperatura media uguale.

La **pressione atmosferica** varia da un luogo all'altro con l'altitudine e con la temperatura. **Isobare** sono linee che uniscono i punti della Terra che, durante la stessa giornata, hanno pressione atmosferica uguale.

### **Movimenti dell'atmosfera.**

**Venti:** sono correnti d'aria che muovono da zone di alta pressione verso zone di pressione minore; essi possono soffiare nelle più svariate direzioni. In generale la direzione dei venti non è perpendicolare alle linee isobariche, ma *leggermente deviati a destra nell'emisfero Nord ed a sinistra nell'emisfero Sud*, per effetto della rotazione terrestre. La differenza di pressione è causata dalla differenza di temperatura, per cui i venti spirano generalmente dalle regioni fredde verso le regioni calde. Si dividono in **costanti** (*alisei e controalisei*), **periodici** (*monsoni e brezze*), **variabili** (*cicloni, bora, ghibli, scirocco, ecc.*).

**Anemometri:** sono strumenti che servono a misurare la velocità dei venti.

**Umidità dell'aria:** è dovuta al vapor acqueo che, per azione del riscaldamento solare, si solleva nell'atmosfera dalle masse d'acqua sparse sulla superficie terrestre. *Umidità assoluta* è la quantità di vapore (espressa in gr.) contenuta in  $1\text{ m}^3$  d'aria; *relativa* o stato igrometrico è il rapporto fra la quantità di vapore contenuto in  $1\text{ m}^3$  d'aria e quello che vi conterrebbe se lo stesso volume fosse allo stato di saturazione.

**Igrometri:** sono apparecchi che servono a determinare l'umidità relativa dell'atmosfera. Ricordiamo fra i più comuni l'igrometro di *Saussure* (1740 – 1799), fondato sulla proprietà di alcune fibre animali o vegetali (ad es. i capelli) di variare la loro lunghezza secondo l'umidità; lo

psicrometro fondato sul principio che l'evaporazione raffredda i corpi, e che l'evaporazione è tanto più intensa quanto più l'aria è asciutta. Consta di due termometri: uno segna la temperatura dell'ambiente, l'altro (col bulbo avvolto da una pezzuola bagnata) è esposto ad evaporare. Dalla differenza delle due temperature, mediante apposite tabelle, si ricavano i valori dell'umidità.

### *Meteore acquee.*

Le **nubi**: sono masse di vapor acqueo, condensate in leggere e minutissime goccioline. La condensazione è provocata dalla bassa temperatura che il vapore incontra sollevandosi nelle alte regioni dell'atmosfera. Anche le **nebbie** sono prodotte in modo analogo, ma in vicinanza della superficie terrestre.

**Precipitazioni atmosferiche**: si verificano quando l'aria si raffredda fino a temperatura inferiore a quella di saturazione del vapor acqueo che vi è contenuto. Sopra ogni granellino di pulviscolo atmosferico si depositano straterelli d'acqua, fin tanto che vince la resistenza dell'aria e precipita.

**Pioggia**: si ha quando le goccioline d'acqua, formanti le nubi, divengono troppo grosse e pesanti, perciò cadono. La quantità d'acqua che cade sopra  $1 m^2$  di superficie in un dato tempo è misurata da apparecchi detti **pluviometri**.

**Neve**: è una forma di precipitazione che avviene al di sotto di zero gradi, in minuti cristallini a prismi o stelletta esagone di ghiaccio.

**Grandine**: precipitazione d'acqua allo stato solido che può verificarsi durante i temporali; si ritiene perciò che il fenomeno sia determinato dallo stato elettrico dell'atmosfera, ma le vere cause non sono ancora ben note.

**Rugiada**: è la condensazione del vapor acqueo sulla superficie terrestre, per effetto del contatto del vapore col terreno a temperatura più bassa.

**Brina**: non è che la solidificazione della rugiada, provocata dalla bassa temperatura del terreno (in autunno e nell'inverno), quando si trova a meno di zero gradi.

### *Meteore luminose.*

**Arcobaleno**: è un fenomeno luminoso che si osserva nel cielo dopo le piogge, dovuto a rifrazione e dispersione della luce solare attraverso le goccioline d'acqua sospese nell'atmosfera. Presenta i colori dello spettro (iride), col violetto all'interno ed il rosso all'esterno.

**Aurore polari**: sono meteore luminose che si manifestano nelle regioni polari: *aurore boreali* (se appaiono nelle zone artiche), *aurore australi* (nelle zone antartiche). Si ritiene che siano causate dal magnetismo terrestre e da correnti elettromagnetiche. Per lo più hanno un aspetto simile alle scariche elettriche in un gas rarefatto; talora si presentano sotto forma di arco luminoso, di color giallo pallido e con concavità rivolta verso la Terra.

**Aloni:** risultano da un insieme di cerchi ed archi luminosi che si vedono attorno al Sole ed alla Luna; sono dovuti a fenomeni di rifrazione e riflessione della luce nei cristallini di ghiaccio che formano i cirri (particolari nubi).

### *Meteorie elettriche.*

**Campo elettrico atmosferico.** Nell'interno dell'atmosfera vi è sempre un campo elettrico, anche quando il cielo è sereno. L'intensità varia secondo luoghi e circostanze, non ancora ben determinate.

**Temporali.** I fenomeni temporaleschi sono provocati dall'aumento d'intensità del campo elettrico atmosferico, in presenza delle nubi, le quali si caricano di elettricità di segno contrario e, quando si avvicinano (per effetto della intensa differenza di potenziale) provocano una, più o meno, poderosa scarica: i **lampi**. Se tale scarica si manifesta tra una nube e la terra, si hanno i **fulmini**.

**Il tuono** non è che il rumore che accompagna le scariche dell'elettricità atmosferica.

**Parafulmini.** Sono particolari dispositivi, inventati da Franklin per isolare i fabbricati dalle scariche elettriche dell'atmosfera. In generale sono costituiti da un'asta (o sistema di aste) verticale terminata da una punta o ciuffo di punte (fortemente platinato) e comunicante col suolo per mezzo di un filo di rame.

Le azioni del parafulmine sono due: **preventiva** e **protettiva**. La prima consiste nel neutralizzare le cariche positive delle nubi sovrastanti, per mezzo dell'elettricità negativa della terra che sfugge dalle punte. Nel secondo caso, cioè quando per la violenza temporalesca, l'azione preventiva del parafulmine non è sufficiente e il fulmine precipita, allora la scarica segue le vie del parafulmine e si disperde nel suolo.

## **BIBLIOGRAFIA**

Luca MERCALLI (a cura di), *Meteorologia*, Ed. De Agostini, Novara, 2006.