

## MODULO MET-A

### CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE FISICO E VARIABILI CHE INFLUISCONO SUL TRASPORTO

#### Unità didattica A3

<b>COMPETENZE:</b> Saper riconoscere e distinguere le varie meteore.
<b>CONOSCENZE:</b> Le meteore
<b>ABILITA':</b> Riconoscere le diverse precipitazioni, valutare l'origine delle precipitazioni

#### INTRODUZIONE

Il termine Meteora indica tutti i fenomeni osservabili nell'atmosfera o sulla superficie terrestre. Le meteore si possono classificare in base alla loro origine:

- **Idrometeora** se ha origine dal vapore acqueo;
- **Elettrometeora** se ha origine dall'elettricità;
- **Litometeora** se ha origine da particelle solide in sospensione nell'aria;
- **Fotometeora** se ha origine da fenomeni ottici prodotti da riflessione, diffrazione o interferenza della luce solare o lunare con particelle presenti nell'aria.

#### DEFINIZIONI (CONOSCENZE)

##### 1. Idrometeora

Con tale termine si identificano tutti quei fenomeni di condensazione e di precipitazione dell'umidità atmosferica sotto forma di particelle di acqua allo stato liquido o solido.

Le idrometeore:

- *di precipitazione sono* la pioggia, la neve, la gragnola, la grandine, gli aghi di ghiaccio;
- *di condensazione sono* le nebbie e le nubi

Le teorie attualmente accettate per spiegare la formazione delle precipitazioni sono:

#### PROCESSO DI WEGENER-BERGERON-FINDEISEN (DEI CRISTALLI DI GHIACCIO)

Le precipitazioni si originano partendo da minuscoli cristalli di ghiaccio che, in seguito a meccanismi microfisici, aumentano la propria dimensione fino a vincere la resistenza dell'aria che tende a sostenerli. Se questi cristalli di ghiaccio incontrano strati atmosferici a temperature superiori allo 0°C, si sciolgono producendo pioggia, altrimenti la precipitazione è nevosa.

#### PROCESSO DI LANGMUIR (DELLA COALESCENZA)

Le precipitazioni si formano partendo da goccioline di acqua, più grandi delle altre, che crescono conglobando quelle più piccole fino a raggiungere le dimensioni opportune per vincere la resistenza dell'aria.

## **PIOGGIA**

Può essere classificata in diversi modi.

- Pioggia: le gocce di acqua hanno diametro **superiore a 0,5 mm**.
- Rovescio: precipitazione caratterizzata da un brusco inizio e una brusca fine; le variazioni di intensità sono generalmente rapide. Le gocce di acqua hanno diametro **compreso tra 2 e 7 mm**.
- PiovigGINE (drizzle): le gocce di acqua hanno diametro inferiore a 0,5 mm e danno una precipitazione di tipo continuo con riduzione della visibilità.
- Ice pellets: si ha quando la pioggia cade attraverso uno strato di aria (minore di 1500 metri) con temperatura inferiore a 0°C, la pioggia diventa “sopraffusa” (processo di raffreddamento di un liquido al di sotto della sua temperatura di solidificazione, senza che avvenga effettivamente la solidificazione). Se lo strato è maggiore di 1500 metri la pioggia congela.

## **NEVE**

Quando le nubi si trovano ad una temperatura prossima o inferiore allo zero si formano cristalli di ghiaccio e fiocchi di neve (agglomerati di cristalli di ghiaccio); se questi diventano sufficientemente pesanti, per gravità iniziano a precipitare. Se lo strato d'aria presente tra la nube e il suolo è caratterizzato anch'esso da temperature negative o non superiori al grado centigrado, il fiocco riesce a raggiungere il suolo.

La “neve tonda” è caratterizzata da precipitazione di cristalli di ghiaccio opachi e bianchi, di forma sferica o conica, con diametro variabile da 2 a 5 mm.

Il “nevischio” o “neve granulosa” è caratterizzata da precipitazione di pioggia e neve. Essa proviene da strati con temperatura compresa tra 0°C e -10°C.

Quando l'acqua sopraffusa gela istantaneamente su un fiocco di neve si formano delle palline di ghiaccio (tipo palline di polistirolo) che prendono il nome di “snow pellet”

## **GRAGNOLA**

Precipitazione di granuli di ghiaccio sferici o irregolari, trasparenti o traslucidi, duri, con diametro generalmente inferiore a 5 mm.

## **GRANDINE**

Si forma nei cumulonembi (nube a sviluppo verticale che si sviluppa in condizioni di instabilità atmosferica) e si presenta sottoforma di chicco dalle dimensioni variabili (dai 5 ai 50 mm). I forti moti convettivi (miscelazione per trasporto grazie al gradiente di pressione e/o alla forza di gravità) tipici di queste nubi permettono ai chicchi di grandine di risalire e scendere più volte nella nube con un processo che porta all'aumento della massa che continua fino a quando il chicco, divenuto grosso e pesante, non riesce più ad essere sospinto verso l'alto e quindi precipita al suolo.

Quando la dimensione dei chicchi di grandine è inferiore ai 5 mm si parla di “grandine piccola” o “graupel”.

## **AGHI DI GHIACCIO**

Precipitazione, con temperature inferiori ai 10°C, di piccolissimi cristalli di ghiaccio a forma di aghi. Possono provenire da una nube oppure presentarsi con tempo stabile, molto freddo e con cielo sereno.

### **SCACCIANEVE**

Sono particelle di neve che depositate al suolo si sollevano grazie ad un vento forte e turbolento.

### **NEBBIA**

E' una sospensione di goccioline di acqua negli strati più bassi dell'atmosfera, dovuta ad un alto tasso di umidità relativa (90-100%) e alla presenza di numerosi nuclei di condensazione. La concentrazione delle goccioline talvolta è talmente alta da ridurre anche sensibilmente la visibilità. Prende il nome di **FOSCHIA** quando è poco fitta (visibilità oltre il chilometro). In aeronautica si parla di nebbia quando si ha una concentrazione di goccioline in sospensione tale da avere una visibilità in superficie inferiore ai 1000 metri.

### **RUGIADA**

E' un deposito di goccioline sugli oggetti causato dalla condensazione del vapore acqueo presente nell'aria che si raffredda al di sotto del punto di rugiada (detto anche temperatura di rugiada, rappresenta la temperatura alla quale, a pressione costante, la miscela aria-vapore diventa satura di vapore acqueo; questo avviene specialmente nelle notti serene e senza vento).

### **BRINA**

E' un deposito di ghiaccio granuloso che si forma nelle notti invernali, serene, senza vento e con umidità bassa; l'intenso raffreddamento produce sulle superfici e sugli oggetti, una patina di ghiaccio che può presentarsi sottoforma di scaglie, aghi o di piume.

### **GALAVERNA**

Si crea con condizioni atmosferiche caratterizzate da alto tasso di umidità e da temperature molto basse. A contatto con superfici inferiori allo zero, le gocce di nebbia formano uno strato di ghiaccio che ricopre tutti i corpi solidi.

### **CALABROSA**

Deposito di ghiaccio granuloso, semitrasparente generalmente bianco, costituito da granuli di ghiaccio spesso separati da bollicine d'aria. Si forma principalmente con temperature dell'aria comprese tra -2°C e -08°C.

### **GHIACCIO TRASPARENTE**

Si forma per congelamento lento delle gocce d'acqua e quindi si presenta compatto, liscio e spesso trasparente; questo tipo di ghiaccio aderisce fortemente agli oggetti ed è pertanto difficilmente asportabile. Le temperature alle quali si forma sono comprese tra 0°C e -3°C.

### **TROMBA**

Evento meteorologico molto pericoloso anche perché difficilmente prevedibile; si manifesta con un vortice d'aria caratterizzato da un moto traslatorio e accompagnato da una tipica nube a forma di imbuto. Al suo passaggio, la pressione cala bruscamente (anche di 20 mb) e causa notevoli danni. La sua durata non supera generalmente i 20 secondi ma gli effetti, spesso, sono devastanti. E' frequente alle basse latitudini.

## **2. ELETTROMETEORA**

Il temporale è una manifestazione atmosferica accompagnata spesso da fulmini, vento e precipitazioni sotto forma di rovesci.

### **FULMINE**

E' un corto circuito che avviene all'interno dei cumulonembi (nube a sviluppo verticale) durante il temporale: l'aria non è più in grado di separare le cariche elettriche di segno opposto presenti nella nube non riuscendo più a fungere da isolante. I fulmini possono avvenire tra nube-nube o tra nube-suolo.

### **TUONO**

Quando l'aria viene surriscaldata dal passaggio della scarica elettrica, questa "scoppia" generando onde d'urto che si propagano nell'aria a notevoli distanze. E' l'effetto secondario del fulmine.

### **FUOCHI DI SANT'ELMO**

Per effetto delle scariche nube-suolo le estremità degli alberi, delle navi, delle antenne, dei piloni dell'alta tensione, etc., possono ricoprirsi di fiocchetti bluastri, noti appunto con il nome di "fuochi di S. Elmo".

## **3. LITOMETEORA**

### **TEMPESTA DI SABBIA**

Sono formate da masse di particelle di polvere e/o sabbia sollevate fino ad alta quota da venti forti e turbolenti. E' tipica delle zone desertiche e può presentarsi come una imponente muraglia.

### **CALIGINE**

Sospensione di particelle solide nell'aria. Tipica delle metropoli e delle città molto inquinate, conferisce all'aria un aspetto opalescente (lattiginoso) che in alcuni casi può ridurre notevolmente la visibilità.

### **CENERE VULCANICA**

Minuscole particelle di rocce e minerali espulse dai vulcani durante le eruzioni.

## **4. FOTOMETEORE**

Fenomeno che ha origine da fenomeni ottici prodotti da riflessione, diffrazione o interferenza della luce solare o lunare con particelle presenti nell'aria: arcobaleno, alone lunare, alone solare, corona (uno o più anelli, colorati con i colori dell'arcobaleno).