

Meteorologia 7

Nubi

Nubi

- **Classificazione per forma**
- ***Nubi stratiformi***, di spessore modesto, a sviluppo prevalentemente orizzontale
- ***Nubi cumuliformi***, di spessore considerevole, a sviluppo prevalentemente verticale

Nubi

➤ Nubi stratiformi (parametri descrittivi):

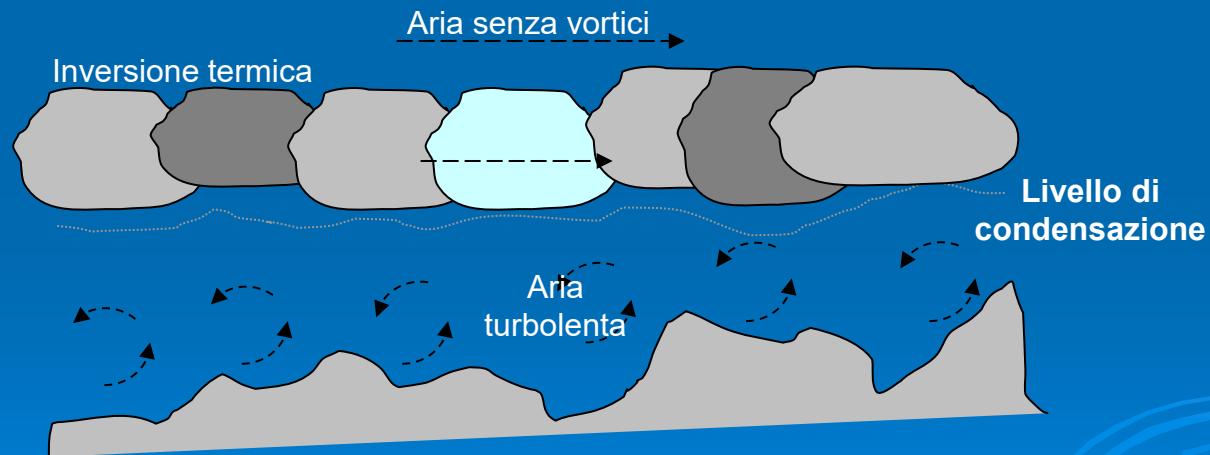
1. la nube *copre tutto* il cielo visibile, o *solo parte* di esso,
2. *esistono (struttura disomogenea)* o *mancano (struttura omogenea)* fratture/lacerazioni nella formazione nuvolosa,
3. *esistono* o *mancano nubi di dimensioni ridotte*, identificabili sullo sfondo della struttura nuvolosa complessiva che le contiene
4. *è possibile* o *no individuare il cielo blu di sfondo*, in corrispondenza agli eventuali buchi esistenti nella struttura nuvolosa
5. *è possibile descrivere* le nubi componenti in funzione dei loro *contorni*, che possono essere più o meno regolari, oppure più o meno arrotondati.

Nubi

- **Nubi cumuliformi (parametri descrittivi):**
- Le *nubi cumuliformi* sono le più semplici da descrivere.
- Importanti sono *le loro dimensioni*, molto variabili, e le *attività meteorologiche (meteore)* loro associate.
- Troveremo così nubi, che possono essere inquadrare/classificate, fra due casi estremi:
 - *i cumuli di bel tempo*: i “cavolfiori”, innocui, legati alle belle giornate estive, di dimensioni limitate ed
 - *i cumulonembi*, sviluppati da livelli bassi fino alla tropopausa, la cui base si presenta spesso oscura e minacciosa, in quanto “ *messa in ombra*” del rilevante spessore della nube stessa. Tali nubi sono correlate a forme attive di tipo temporalesco, che possono assumere intensità rilevante, o addirittura violenta. Non è raro che risultino associati alla grandine.

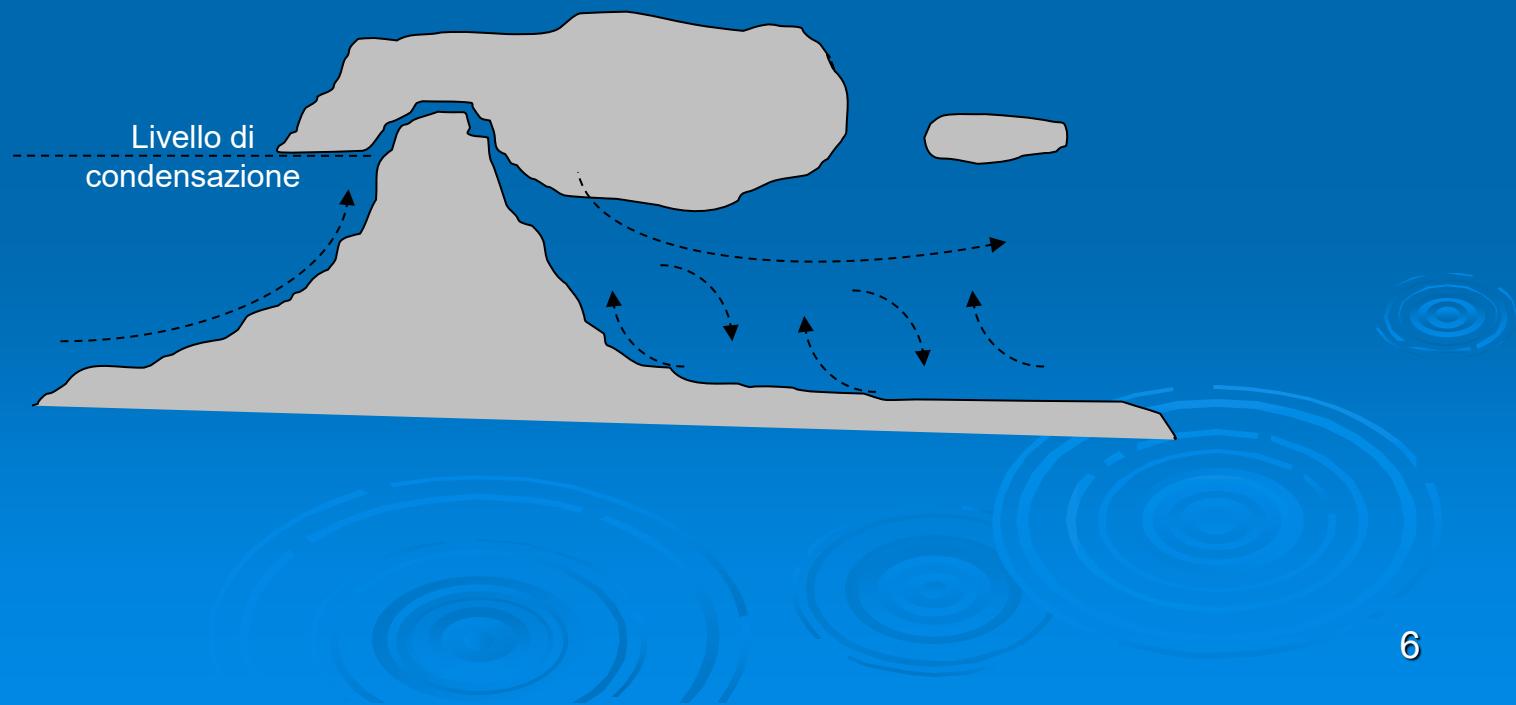
Nubi

- **Classificazione per processo di formazione**
 - 1) Turbolenza



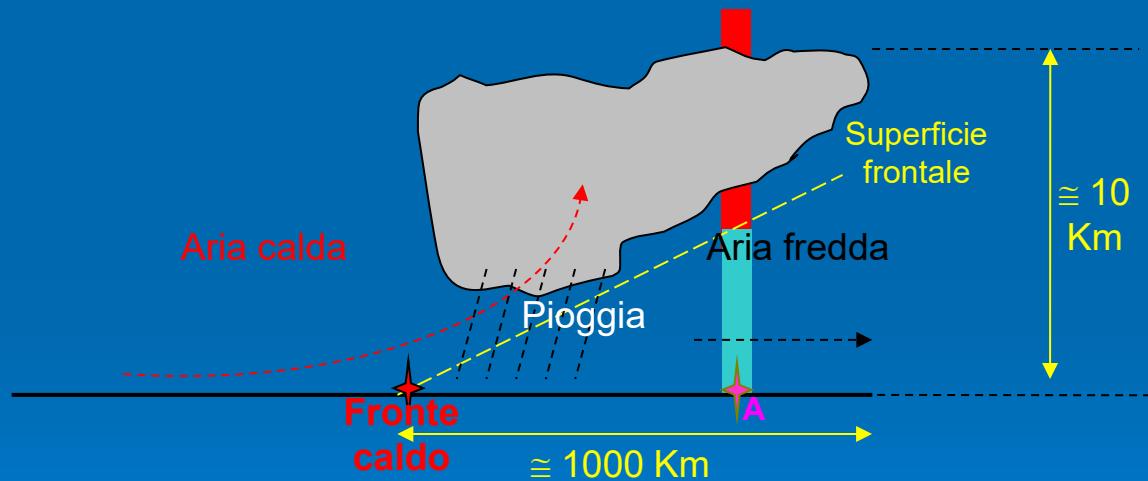
Nubi

- 2) Ascesa orografica



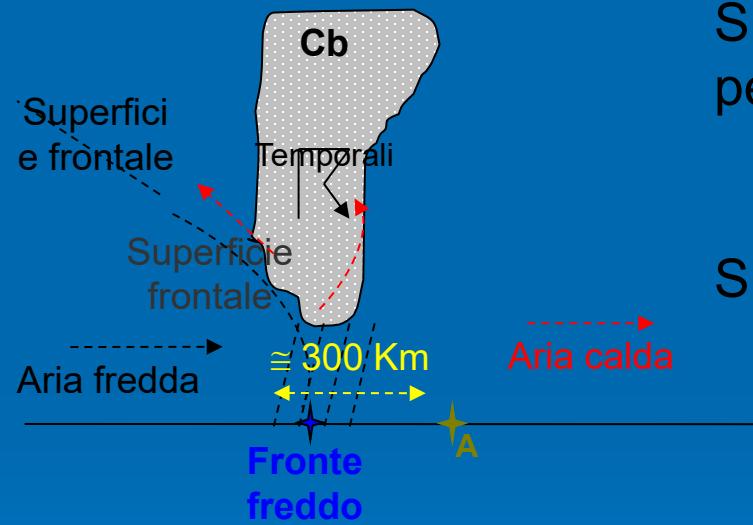
Nubi

- 3) Ascesa frontale: fronte caldo



Nubi

- 4) Ascesa frontale: fronte freddo



Spessore della
perturbazione: ≈ 300 Km

Spessore delle Piogge:
 ≈ 100 Km

Nubi

- **5) Convezione:**
- È quanto si osserva quando aria fredda si porta su terreno caldo
- Nascono moti convettivi, e quindi
- *cielo nuvoloso, alternato a schiarite!*

Nubi

- **Classificazione in funzione dei componenti della nube**
- ***Nubi formate da gocce d'acqua***: sono nubi formate solo da gocce d'acqua.
È probabile che siano calde, cioè tutte a temperature superiori allo 0°C, anche se non è esclusa la presenza, nella loro parte superiore, di acqua sopraffusa, rimanendo sempre attuale, tuttavia, l'ipotesi della assenza dei cristalli di ghiaccio.
- ***Nubi formate da cristalli di ghiaccio***: sono nubi molto fredde, e quindi di norma molto alte, e questo in quanto in condizioni ordinarie non mancano mai sia i cristalli di ghiaccio che le gocce di acqua sopraffusa.
- ***Nubi miste***: sono nubi composte sia da gocce d'acqua che da cristalli di ghiaccio.
Nel caso di presenza contemporanea di ambedue questi componenti, è possibile assistere all'evoluzione della nube mista verso una nube formata solo da cristalli di ghiaccio.

Nubi

- **Evoluzione storica e classificazione attuale**
- Per trovare una prima proposta, affine al punto di vista attuale, è necessario risalire al **1803**, quando **Luke Howard** ha proposto la sua ipotesi di classificazione, fondata prevalentemente sulla forma delle nubi.

Nubi

- Tale proposta iniziale comprende quattro tipi di nubi:
- **cirri**: nubi bianche, dall'aspetto serico, o a forma di filamenti staccati, alte, che si specchiano sullo sfondo blu del cielo
- **cumuli**: nubi bianche, a forma di cavolfiore, capaci di raggiungere anche grandi altezze
- **strati**: nubi grigie, piatte, senza pioggia
- **nembi**: nubi grigie, scure, estese orizzontalmente, accompagnate dalla pioggia. Tali nubi vengono, oggi, chiamate **nembostrati**.



Nubi

- Tale classificazione non è sufficientemente dettagliata per le necessità professionali, è stato necessario ricorrere all'inserimento di nubi dalla forma intermedia fra le classi proposte.
- Si è cominciato così a parlare di ***cirrocumuli***, nubi che si pongono, come aspetto, fra i cirri ed i cumuli.
- Fanno eccezione gli ***altocumuli*** e gli ***altostrati***, per i quali il prefisso “***alto***” ha il significato di ***media altezza***.

Nubi

- A partire da questa proposta, si è arrivati, *attraverso un processo evolutivo certamente non indolore*[1], alla classificazione attuale, più complessa e completa, che cercheremo di riassumere in uno schema.
-
- [1] Alla proposta di Howard segue infatti una classificazione più completa, proposta a Monaco nel **1891**, e la prima edizione dell'**Atlante delle Nubi**, presentata nel **1896**.
- Nel **1932** l'Atlante delle Nubi venne modificato, nel senso che la nube venne classificata in modo dinamico, in base anche ai processi di evoluzione del cielo.
- Seguirono altre evoluzioni nel **1946** e nel **1951**, e l'attuale Atlante delle Nubi, edito dalla WMO, venne pubblicato, in 2 volumi, appena nel **1956**.

Nubi

- Essa si presenta come una **classificazione** “**per forma**”, che suddivide l’insieme di tutte le nubi in **10** sotto-insiemi, chiamati **generi**.
- I nomi, assegnati ai generi, riprendono ed ampliano quelli proposti da Howard, e sono i seguenti:
- **Cirrus** Ci, **Cirrocumulus** Cc, **Cirrostratus** Cs, **Altocumulus** Ac, **Altostratus** As, **Nimbostratus** Ns, **Stratocumulus** Sc, **Stratus** St, **Cumulus** Cu, **Cumulonimbus** Cb

Nubi

- I dettagli *dei generi vengono precisati da 14 specie*, che rappresentano una suddivisione dei generi in funzione della *forma* e della *struttura* delle nubi. Esse comprendono gli aggettivi:
- **Fibratus** (Ci, Cs) , **Uncinus** (Ci) , **Spissatus** (Ci) , **Castellanus** (Ci, Cc, Ac, Sc) , **Floccus** (Ci, Cc, Ac) , **Stratiformis** (Ac, Sc, Cc) , **Nebulosus** (Cs, St) , **Lenticularis** (Cc, Ac, Sc) , **Fractus** (St, Cu) , **Humilis** (Cu) , **Mediocris** (Cu) , **Congestus** (Cu) , **Calvus** (Cb), **Capillatus** (Cb)

Nubi

- *I dettagli delle specie vengono descritti da 9 varietà* : rappresentano una suddivisione dei generi in termini di disposizione degli *elementi della nube* e della *trasparenza* della stessa.
Esse comprendono gli aggettivi:
- **Intortus** (Ci) , **Vertebratus** (Ci), **Undulatus** (Cc, Ac, Sc, St) , **Radiatus** (Ci, Ac, As, Sc, Cu), **Lacunosus** (Cc, Ac, Sc) , **Duplicatus** (Ci, Cs, Ac, As, Sc), **Translucidus** (Ac, As, Sc, St) , **Perlucidus** (Ac, Sc) , **Opacus** (Ac, As, Sc, St)

Nubi

- *I particolari delle varietà vengono descritti da 6 particolarità supplementari:*
- **Incus** (Cb) , **Mamma** (Ci, Ac, As, Sc, Cb),
Virga (Cc, Ac, As, Ns, Sc, Cu, C),
Praecipitatio (As, Ns, Sc, St, Cu, Cb) ,
Arcus (Cb, Cu) ,**Tuba** (Cb, Cj)

Nubi

- Si aggiungono infine **3 nubi accessorie**, che possono accompagnare le nubi principali:
- **Pileus** (Cu, Cb) , **Velum** (Cu, Cb) , **Pannus** (As, Ns, Cu. Cb)

Nubi

- Spesso si parla di ***nube generatrice*** (***cloud genus*** o ***mother cloud***) quando una nube, nel suo sviluppo, dà luogo ad espansioni importanti, che finiscono con il trasformarsi in nubi staccate, autonome, di tipo anche diverso dalla nube di provenienza.
- Per definire queste nubi derivate, si aggiungerà, al nome che ne indica il genere, anche il nome della nube che l'ha generata, con aggiunto il suffisso “***genitus***”.
- P.es.: ***stratocumulus cumulogenitus*** è uno stratocumulo, che è nato dalla evoluzione di un cumulo precedente, e convive con il cumulo stesso.

Nubi

- È possibile trovare anche la dicitura:
stratus stratocumulomutatus.
- Si tratta di uno strato che si è formato per evoluzione/mutazione di uno stratocumulo.
- Ogni progresso è legato, da questo momento in poi, all'esercizio di riconoscimento “botanico” delle nubi.

Nubi

- E' quanto si fa ricorrendo:
- all'addestramento sul campo o
- a foto ed a rappresentazioni del cielo in evoluzione,
attraverso a dei filmini accelerati.