

# METEOROLOGIA SINOTTICA ED A MESOSCALA

## **1. Struttura termica dell'atmosfera**

- gli strati atmosferici in relazione al gradiente termico verticale;
- la tropopausa: definizione OMM, variazione in altezza;
- l'influenza della stratosfera sulla troposfera;

## **2. Statica dell'atmosfera, topografie assolute e relative**

- equilibrio idrostatico;
- geopotenziale e superfici equipotenziali;
- pressione atmosferica ed equazione idrostatica;
- lo spessore di uno strato di atmosfera e la forza di gradiente;
- topografie assolute e relative;

## **3. Il vento**

- forze in gioco e legge che governa il vento;
- forza di Coriolis;
- vento geostrofico, di gradiente;
- vento nello strato di attrito.

## **4. Variazioni della temperatura e vento termico**

- variazioni locali ed avvertite della temperatura;
- vento termico;
- atmosfera barotropica e baroclina.

## **5. Divergenza e vorticità del campo del vento**

- divergenza e divergenza orizzontale;
- diffluenza e confluenza;
- compensazione di Dines.
- vorticità; vorticità da shear e da curvatura;

## **6. Equazione della vorticità ed avvezione di vorticità**

- vorticità relativa, locale ed assoluta;
- conservazione della vorticità assoluta individuale;
- avvezione di vorticità.

## **7. La circolazione generale dell'atmosfera**

- la teoria unicellulare di Hadley;
- la teoria tricellulare di Ferrel.

## **8. Sistemi a scala planetaria delle medie latitudini**

- l'uso della pressione come coordinata in altezza;
- le topografie delle superfici isobariche;
- il ruolo della 500 hPa come superficie non divergente;
- la fascia anticiclonica tropicale; il vortice polare e loro andamento stagionale;
- le correnti occidentali, l'indice zonale;
- le onde di Rossby; loro progressione in base alla velocità;
- la diagnosi delle onde di Rossby tramite il diagramma di Hovmoeller.

### **9. Gli anticicloni e le depressioni**

- il campo tridimensionale del vento in un anticiclone ed in una depressione;
- le inversioni termiche dinamiche ed avvertive;
- distinzione tra anticicloni o depressioni termici e dinamici;
- la fenomenologia associata ad un anticiclone e ad una depressione.

### **10. Sistemi a scala planetaria delle basse latitudini**

- Le differenze sostanziali tra le circolazioni delle medie e basse latitudini
- L'andamento stagionale della cella di Hadley;
- la linea di convergenza intertropicale
- Le teleconnessioni tra le circolazioni delle medie e basse latitudini

### **11. La classificazione delle masse d'aria**

- gli elementi caratterizzanti: gradiente termico verticale, umidità, spessore, grado di stabilità;
- la classificazione in artica, polare, medie latitudini, subtropicale e tipologia in marittima e continentale.

### **12. Le correnti a getto**

- il getto polare: la sua origine geostrofica, come bilanciamento tra campi di massa e temperatura;
- i massimi di velocità, sia interni che isolati dal getto;
- Identificazione del getto polare dalle immagini da satellite e dai prodotti numerici
- Il getto subtropicale: sua origine e dislocamento con particolare riferimento all'area mediterranea;

### **13. Le teorie ciclogetiche**

- la teoria di Bjerknes sul fronte polare; la frontogenesi e la ciclogenesi; la classificazione dei fronti; le limitazioni nella teoria classica;
- La tropopausa dinamica, le folding della tropopausa e loro relazione con il getto; le anomalie della tropopausa e loro ruolo negli sviluppi ciclogenetici;

### **14. Le carte meteorologiche**

- distinzione tra carte primarie e secondarie;
- carte primarie: le topografie della 500 hPa e della 300 hPa con campo termico, la distribuzione della temperatura potenziale di bulbo bagnato nello strato 1000-850 hPa e la diagnosi delle masse d'aria; la vorticità potenziale isentropica;
- le carte secondarie: l'umidità relativa a 700 hPa e la vorticità assoluta a 500 hPa;
- gli isospessori; i moti verticali a 500 hPa e loro filtraggio; le avvezioni di vorticità e temperatura ai vari livelli; il campo barico al suolo e le isoallobare.

### **15. I sistemi a scala sinottica delle medie latitudini**

- individuazione di onde portanti e di transienti;
- saccature, loro progressione o regressione;
- ciclogenesi e loro stadi evolutivi;
- cut-off da ciclogenesi o stretching;
- basse pressioni in quota;
- depressioni termiche ed orografiche;
- anticicloni di blocco e configurazioni di blocco.

### **16. Introduzione ai modelli concettuali**

- le fasce convogliatrici calde; classificazione in relazione al loro movimento rispetto al sistema frontale ed interazione con esso;
- le fasce convogliatrici interessanti l'area mediterranea: polari, marittime, delle medie latitudini, subtropicali marittime e subtropicali continentali;
- le avvezioni fredde sull'Italia: le fasce convogliatrici fredde sulla pianura Padana, il Cold Air Damming sulle regioni adriatiche;
- la nebbia sulle regioni italiane ed i casi di nebbia persistente sui mari italiani.

### **17. Modelli concettuali relativi allo sviluppo convettivo**

- classificazione dei temporali: celle singole ordinarie; multicelle, supercelle;
- i sistemi convettivi: squall lines, sistemi a mesoscala convettivi complessi (MCCs);
- diagnosi della convettività tramite immagini da satellite, radar e sondaggio termodinamico.

### **18. Le procedure in Sala Previsioni**

- Le fasi lavorative di un Previsore: l'analisi, il controllo del modello matematico, la diagnosi e la prognosi.
- Il controllo sull'analisi e sul modello tramite le immagini da satellite
- L'importanza di un protocollo diagnostico
- La classificazione della previsione in relazione alla scadenza temporale
- Gli strumenti prognostici nei vari tipi di previsione