

METEOROLOGIA SINOTTICA

(parte 1^)

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

- ❖ DEFINIZIONE
- ❖ COMPOSIZIONE
- ❖ TEMPERATURA
- ❖ PRESSIONE
- ❖ DENSITÀ
- ❖ RELAZIONE PRESSIONE - QUOTA - TEMPERATURA
- ❖ SUPERFICI ISOBARICHE
- ❖ ATMOSFERA STANDARD ICAO
- ❖ SISTEMI BARICI AL SUOLO

(parte 1^)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

- tra 0 e 100 km
 - gas presenti ovunque in percentuali fisse
 - azoto, ossigeno, gas nobili
 - gas con variazioni percentuali in tempi lunghi
 - anidride carbonica
 - gas in quantità variabili ed a quote preferenziali
 - ozono, vapore acqueo, pulviscolo atmosferico

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

- tra 100 e 130 km
 - stessi gas, diverse percentuali
 - maggior presenza di ossigeno
- tra 130 e 1100 km
 - prevalenza di azoto e ossigeno atomico
- oltre 1100 km
 - prevalenza di elio ed idrogeno

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

COMPONENTI PERMANENTI DELL'ARIA

(primi 100 km)

■ Azoto	78,08 %
■ Ossigeno	20,94 %
■ Argon	0,93 %
■ Anidride Carbonica ..	0,03 %
■ Idrogeno	<i>tracce</i>
■ Elio	<i>tracce</i>

(parte 1^)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

COMPONENTI VARIABILI DELL'ARIA

(primi 100 km)

Ozono	<i>quote di concentrazione: da 24 a 70 km</i>
Vapore acqueo	<i>quote di concentrazione: fino a 12 - 18 km</i>
Pulviscolo	<i>quote di concentrazione: nei primi km</i>

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

- **azoto ed ossigeno**
 - costituiscono oltre il 99% dell'atmosfera e non hanno alcun ruolo nei fenomeni meteorologici
- grande importanza meteorologica
 - componenti variabili
 - vapore acqueo
 - pulviscolo atmosferico

(parte 1^)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

- vapore acqueo
 - primi km di altezza (fino a 12-18 km)
 - evaporazione da superfici liquide
 - percentuali variabili (pochi gr/kg di aria)
 - importanza meteorologica dovuta a
 - scambi energetici (600 cal/g acqua)
 - limite alla dispersione del calore irradiato dalla Terra sotto forma di radiazione infrarossa (effetto serra)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

COMPOSIZIONE DELL'ATMOSFERA

- pulviscolo atmosferico
 - particelle sospese nei bassi strati
 - hanno origine:
 - *naturale* (sale marino, ceneri vulcaniche)
 - *artificiale* (residui processi di combustione ⇒ smog)
 - importanza meteorologica dovuta a:
 - proprietà igroscopiche (**nuclei di condensazione**)
 - ⇒ formazione delle nubi

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROPRIETÀ' DELL'ATMOSFERA

- **pressione e densità**
 - diminuiscono con l'altezza
- **temperatura**
 - variabilità di comportamento
 - alternanza di massimi e minimi
 - serie di strati a *profilo termico uniforme*
 - (sempre crescente o decrescente)
 - strati di transizione a *temperatura costante*

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROFILO TERMICO DELL'ATMOSFERA

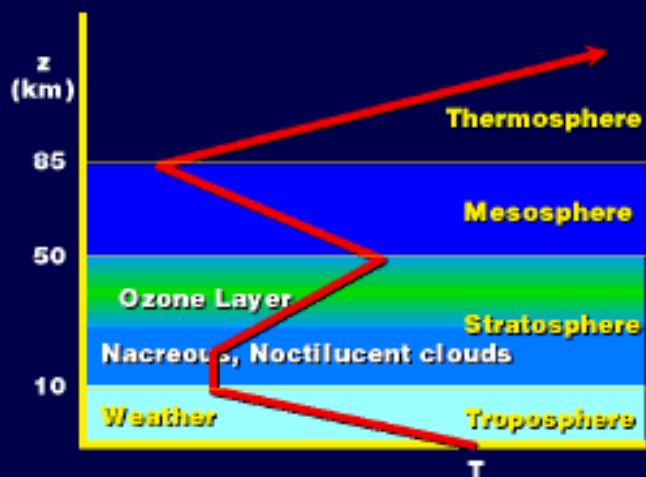
- strati a *profilo termico uniforme*
 - **troposfera**
 - temperatura decrescente
 - **stratosfera**
 - temperatura crescente
 - **mesosfera**
 - temperatura decrescente
 - **strati esterni: termosfera, ionosfera, esosfera**
 - temperature crescenti (superiori al migliaio di gradi)
 - approssimazione gas perfetti
- strati di transizione a *temperatura costante*
 - **tropopausa**
 - **stratopausa**
 - **mesopausa**

METEOROLOGIA SINOTTICA

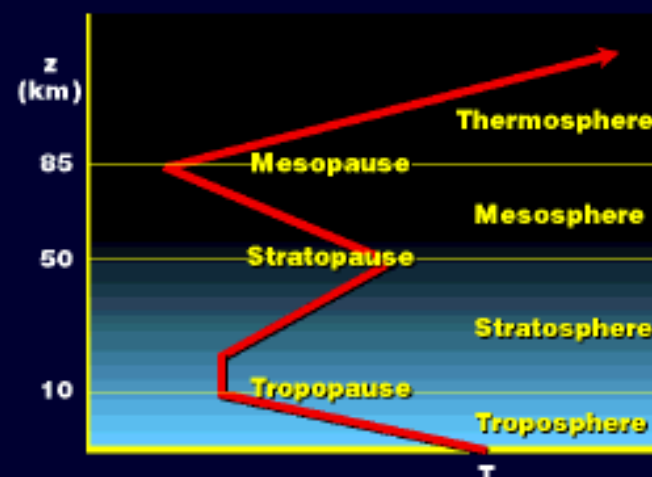
PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROFILO TERMICO DELL'ATMOSFERA

Vertical Temperature Profile



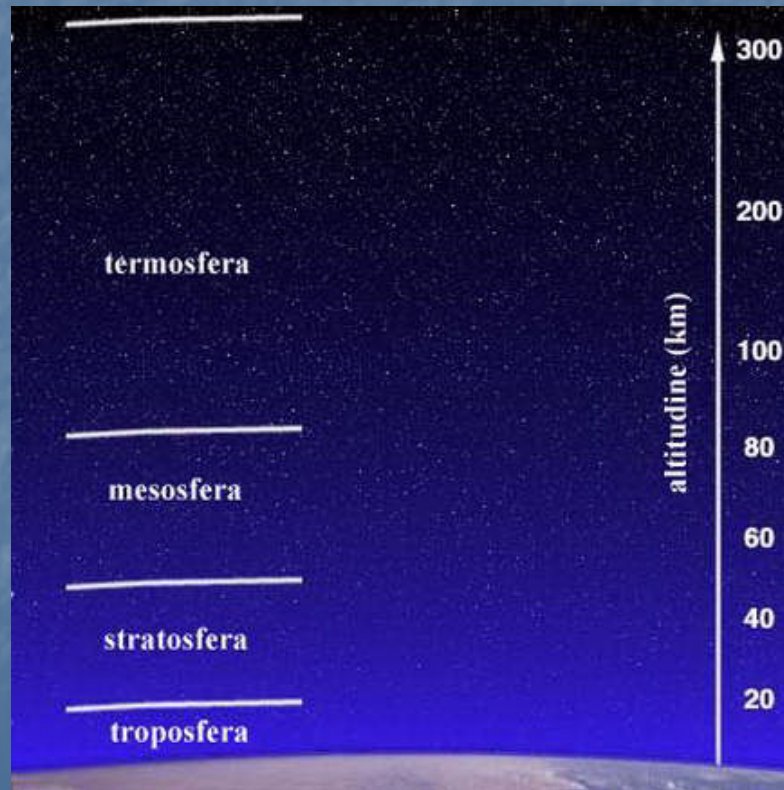
Vertical Temperature Profile



METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROFILO TERMICO DELL'ATMOSFERA



(parte 1^)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROFILO TERMICO DELL'ATMOSFERA

- **troposfera**
 - altezza variabile per rotazione terrestre
 - 8 km ai poli
 - 11 - 12 km latitudini intermedie
 - 17 km all'equatore
 - temperatura diminuisce con la quota
 - valore medio s.l.m. : 15°C
 - valore medio a quota massima: - 55°C
 - sede di tutti i fenomeni meteorologici

(parte 1^)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROFILO TERMICO DELL'ATMOSFERA

- **tropopausa**
 - spessore dell'ordine di una decina di km
 - temperatura costante - 55°C
 - presenza delle **correnti a getto**
- **stratosfera**
 - altezza massima circa 50 km
 - temperatura aumenta con la quota
 - massima concentrazione ozono
 - assorbimento radiazione solare UV

(parte 1^)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROFILO TERMICO DELL'ATMOSFERA

- **stratopausa**
 - limite superiore della stratosfera
- **mesosfera**
 - altezza massima circa 80 km
 - temperatura diminuisce con la quota
 - 1% massa atmosferica totale
 - pressione compresa tra 1 e 0,01 hPa
 - **nubi nottilucenti** (quota \approx 80 km)
 - formate da polveri cosmiche

(parte 1^)

METEOROLOGIA SINOTTICA

PROPRIETÀ DELL'ATMOSFERA

PROFILO TERMICO DELL'ATMOSFERA

- **mesopausa**
 - limite superiore della mesosfera
- **termosfera e ionosfera**
 - predominano particelle ionizzate
 - riflessione onde radio (**strati di Heaviside**)
 - aurore polari
 - temperatura aumenta con la quota
 - temperatura in senso *cinetico-statistico*: $T \sim E_{\text{cinetica}} \sim \frac{1}{2}mv^2$
 - approssimazione con *gas perfetto* (elevato c.l.m. molecole)
- **esosfera**
 - oltre 800 km di quota
 - transizione tra atmosfera e spazio cosmico