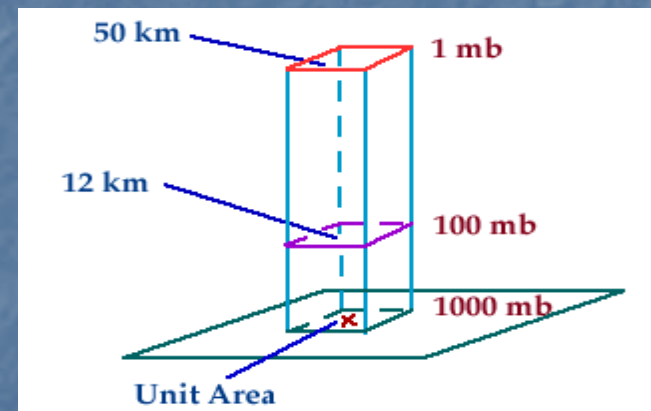
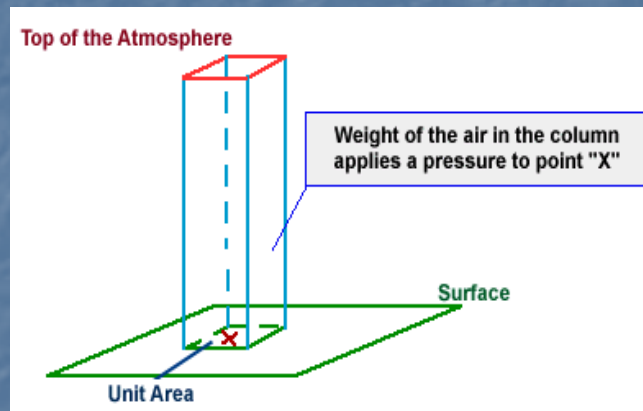


# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### PRESSIONE ATMOSFERICA



# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### **PRESSIONE ATMOSFERICA**

- misura della pressione atmosferica: **barometri**
  - barometro a mercurio (Torricelli)
    - è il più accurato
    - necessita di correzioni per:
      - altitudine (riportare la lettura a livello del mare)
      - temperatura (compensare dilatazione termica del mercurio)
    - è molto fragile e il mercurio è un veleno
  - barometro aneroides
    - sistema meccanico (impreciso ma facile trasportare)
    - utilizza capsula con vuota all'interno solidale ad un ago
      - capsula si espande o contrae per variazioni di pressione
      - ago si muove su scala graduata
      - lettura dei valori senza necessità di alcuna correzione

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### PRESSIONE ATMOSFERICA

- valore medio pressione MSL a 0°C e 45° lat.
  - 760 mm<sub>Hg</sub>
  - 1013 mb
  - 1 atm
- unità corrente: **ectoPascal hPa**
  - 1 hPa = 1mb
  - **1013 hPa**



# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### DENSITA' ATMOSFERICA

#### MASSA DI ATMOSFERA CONTENUTA IN UN VOLUME UNITARIO

- andamento decrescente con la quota
  - 50% atm compreso nei primi 5,5 km
  - 99,7% atm compreso nei primi 40 km
  - a 40 km  $p = 0,27 p_{s.l.m.}$
- non esiste un limite superiore atmosfera

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### RELAZIONE TRA PRESSIONE E QUOTA

- l'aria è comprimibile:
  - ⇒ gli strati più bassi sono più compressi e più densi
    - sostengono il peso della maggior parte atmosfera
  - ⇒ gli strati superiori sono meno compressi e meno densi
    - vi è meno aria che pesa al di sopra
  - ⇒ all'aumentare della quota di riferimento:
    - per variare pressione di 1 hPa si devono considerare
    - variazioni di quota sempre più ampie

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### RELAZIONE TRA PRESSIONE E TEMPERATURA

- a seguito di variazioni di temperatura al suolo:
  - ⇒ variazioni densità aria ⇒ variazioni di pressione
- variazioni di pressione al suolo:
  - stagionali
    - estate: max su oceani - min su continenti (inverno opposto)
  - giornaliera
    - meno di 1 hPa zone temperate, qualche hPa Tropici
    - due massimi e due minimi nelle 24 ore
      - massimi alle 10 e 22 locali
      - minimi alle 16 e 4 locali
  - irregolari
    - dinamiche
      - compressioni e rarefrazioni aria legate a circolazione generale
    - termiche
      - legate all'andamento del tempo (perturbazioni)
      - variazioni anche consistenti (10-20 hPa)



# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### RELAZIONE PRESSIONE-QUOTA-TEMPERATURA

#### CONFRONTO TRA PRESSIONI MISURATE

- riduzione al livello medio del mare (Mean Sea Level):
  - confrontare pressioni misurate in diverse località
  - determinare la variazione orizzontale della pressione
  - riferita a superficie di altezza costante (MSL)
  - tabelle trasformano pressione da misurata in MSL

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### RELAZIONE PRESSIONE-QUOTA-TEMPERATURA

#### RIDUZIONE DELLA PRESSIONE AL MSL

- pressione supplementare per quota  $h$ :
  - pressione esercitata da strato di aria spessore  $h$
  - uso formula di Laplace:
    - temperatura media strato aria sottostante  $h$
    - temperatura media:
      - partendo dalla temperatura stazione
      - usando gradiente termico verticale normale



# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### **SUPERFICI ISOBARICHE**

- costruire superficie 3D di punti uguale pressione
- rilevare quota punti con determinati valori pressione
  - sondaggio atmosferico
- l'altezza di punti aventi uguale pressione:
  - varia da località a località
  - dipende condizioni aria al suolo
  - influisce sui movimenti masse d'aria in quota e suolo
- costruzione di **superfici isobariche**:
  - unione punti di uguale pressione a quote diverse

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### SUPERFICI ISOBARICHE

- su una superficie isobarica:
  - tutti i punti hanno uguale pressione ma quote diverse
  - **isopse** uniscono punti stessa quota (intervalli di 40 o 60 metri)
- distanza tra superfici isobariche:
  - dipende dalla temperatura aria intermedia
    - temperatura alta, aria dilata, distanza cresce
    - temperatura bassa, aria comprime, distanza diminuisce
- **massime o minime altezza di superfici isobariche corrispondono max o min pressioni in quota**
- superfici isobariche **standard** (uso aeronautico):
  - 850 700 500 400 300 200 hPa

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### SUPERFICI ISOBARICHE

VALORI APPROSSIMATI DI QUOTA E TEMPERATURA PER ALCUNE  
SUPERFICI ISOBARICHE STANDARD

Pressure	Approximate Height	Approximate Temperature
Sea Level	0 m    0 ft	15 C   59 F
1000mb	100 m   300 ft	15 C   59 F
850 mb	1500 m   5000 ft	05 C   41 F
700 mb	3000 m   10000 ft	-05 C   23 F
500 mb	5000 m   18000 ft	-20 C   -04 F
300 mb	9000 m   30000 ft	-45 C   -49 F
200 mb	12000 m   40000 ft	-55 C   -67 F
100 mb	16000 m   53000 ft	-56 C   -69 F

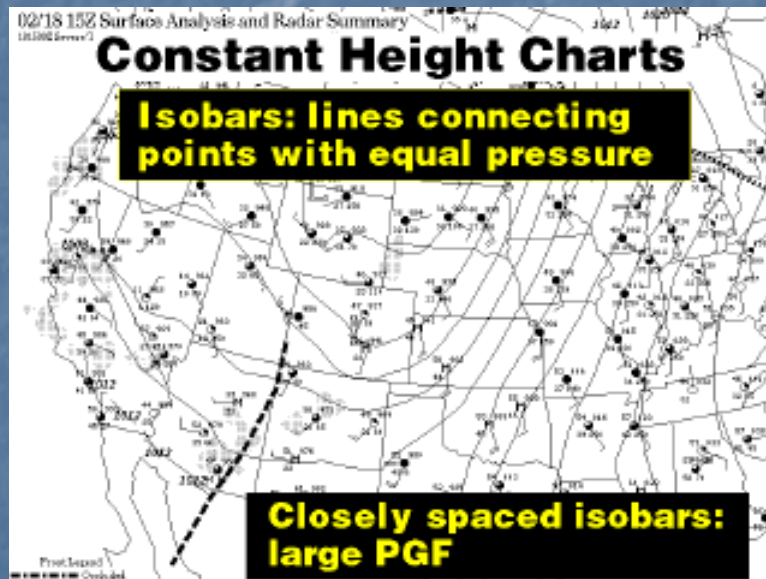


# Meteorologia Sinottica

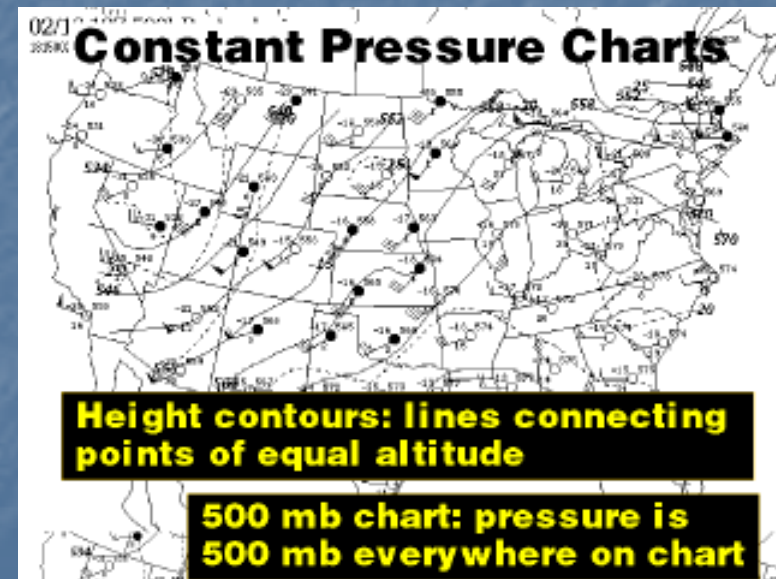
## Proprietà dell'Atmosfera

### COSTRUZIONE DI CARTE METEOROLOGICHE

CARTE DI PUNTI AD ALTEZZA COSTANTE  
**ISOIPSE**



CARTE DI PUNTI A PRESSIONE COSTANTE  
**ISOBARE**



# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

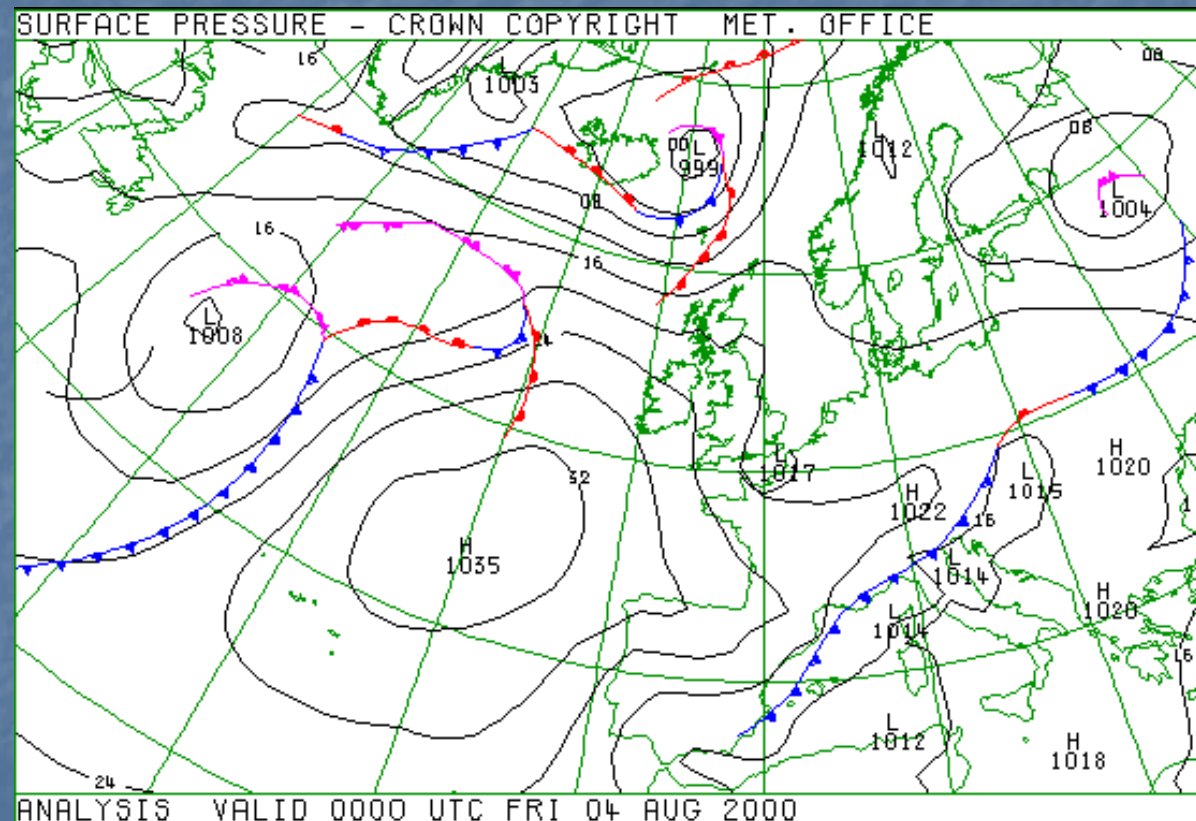
### SISTEMI BARICI AL SUOLO

- riportare su carta geografica:
  - posizione stazioni di misura pressione
  - pressione ridotta al livello del mare
- tracciare le **isobare**
  - collegare località con uguale pressione MSL
  - le isobare si tracciano ad intervalli di 4 hPa
  - può essere necessario interpolare
- evidenziare le zone dove la pressione:
  - aumenta progressivamente (**alta pressione - anticicloni**)
  - diminuisce progressivamente (**bassa pressione - cicloni**)

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### SISTEMI BARICI AL SUOLO





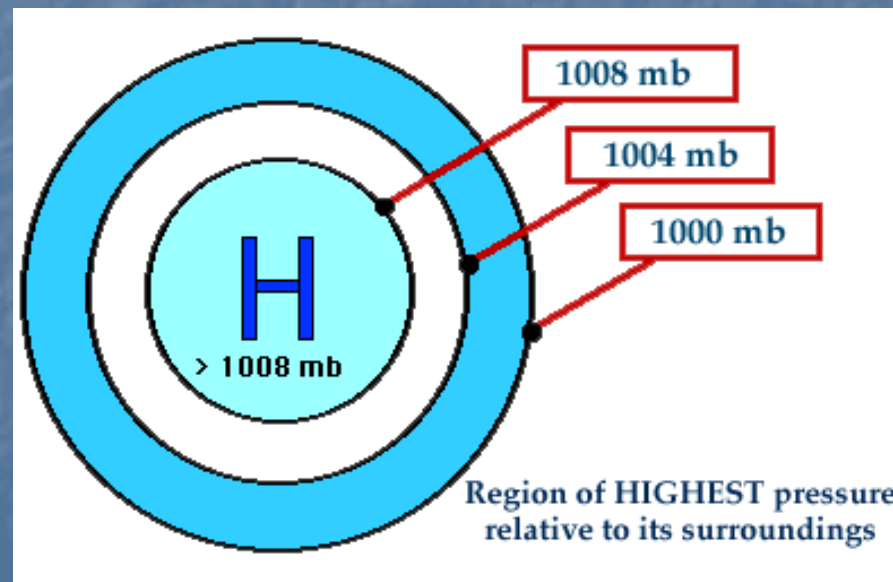
# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### SISTEMI BARICI

#### ANTICICLONI

zone di pressione crescente verso l'interno  
pressione *alta* relativamente ai valori circostanti



# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### SISTEMI BARICI

#### ANTICICLONI

- indicati con la lettera **H** sulle mappe meteo
- valore medio centrale  $\approx 1024$  hPa
- registrati anche valori oltre i 1050 hPa
- **divergenza** al suolo:
  - aria in quota viene richiamata al suolo
  - espulsa dal centro verso l'esterno
  - esce assumendo rotazione oraria
  - il processo si oppone alla formazione di nubi
  - **convergenza** in quota

# Meteorologia Sinottica

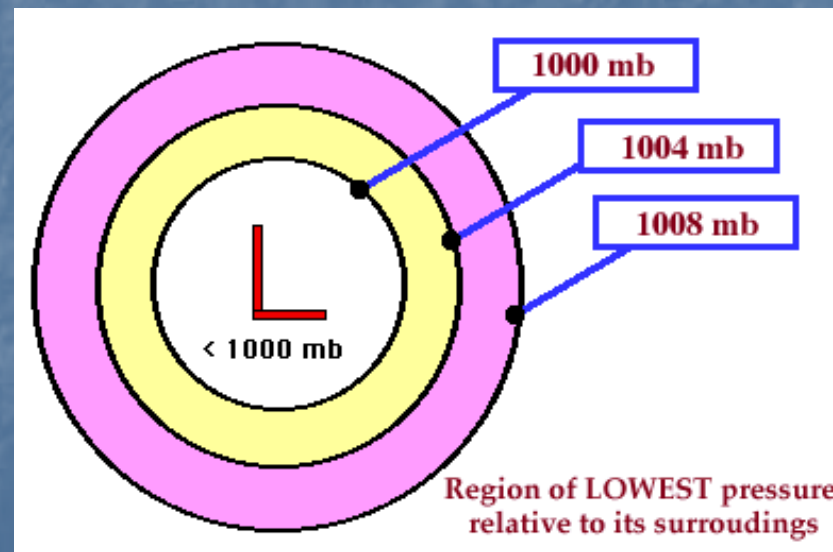
## Proprietà dell'Atmosfera

### SISTEMI BARICI

#### CICLONI

(o DEPRESSIONI o CENTRI DI MINIMA)

zone di pressione decrescente verso l'interno  
pressione *bassa* relativamente ai valori circostanti





# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### SISTEMI BARICI

#### CICLONI

- indicati con la lettera **L** sulle mappe meteo
- valore centrale raramente sotto 980 hPa
- **convergenza** al suolo
  - aria richiamata dall'esterno verso il centro
  - entra assumendo rotazione antioraria
  - nel centro viene innalzata in quota
  - processo favorevole alla formazione di nubi
  - **divergenza** in quota

# Meteorologia Sinottica

## Proprietà dell'Atmosfera

### SISTEMI BARICI

### CICLONI

la **convergenza** dell'aria  
favorisce lo sviluppo di nubi

