



# METEOROLOGIA (alpina)

# Cos'è la METEOROLOGIA?

Un bel passatempo?

Una faccenda per sensitivi?

oppure ...

... una scienza interdisciplinare?

# LA METEOROLOGIA: definizione

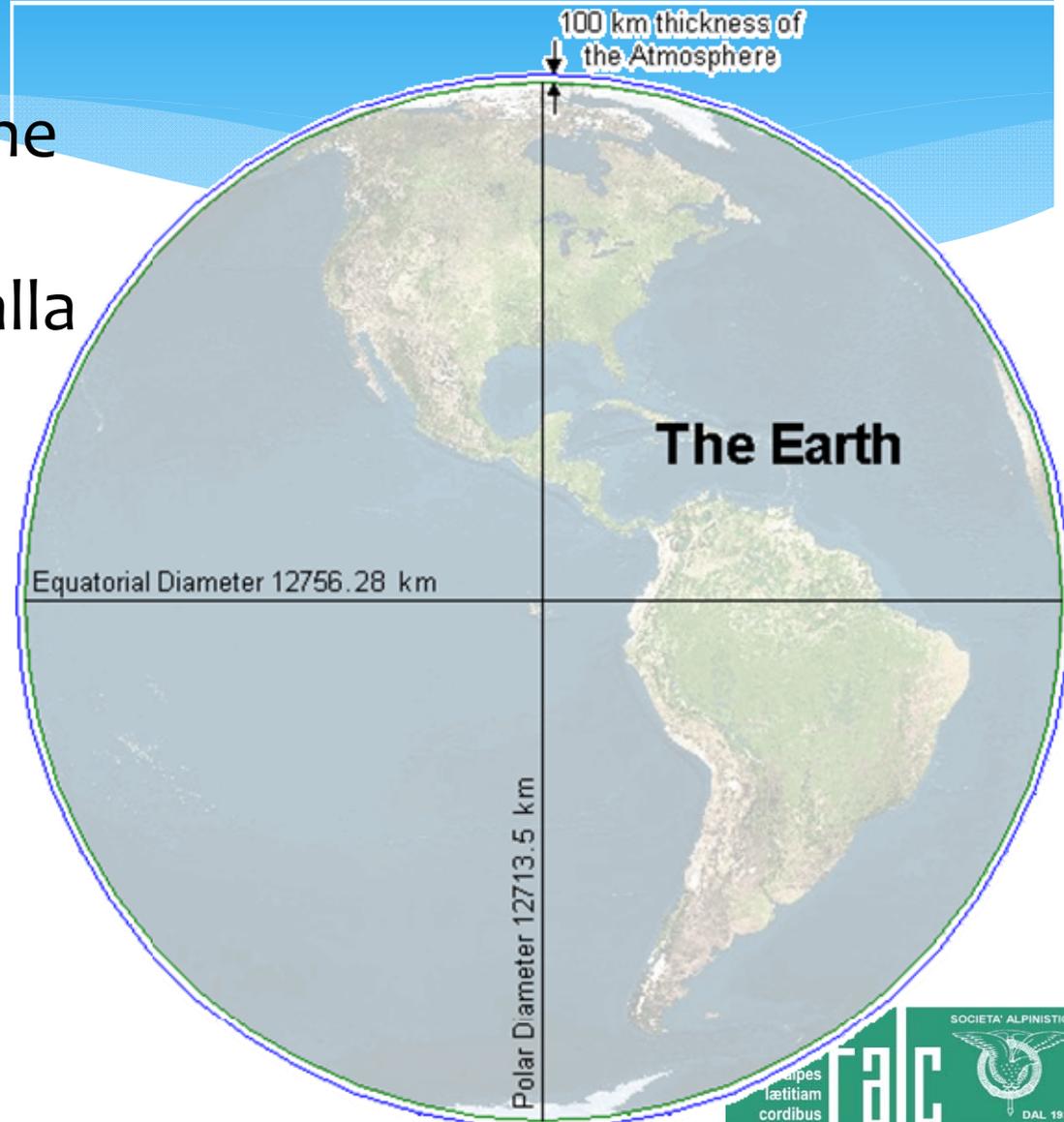
Una scienza **interdisciplinare** (fisica, matematica, informatica, chimica) che si occupa **dell'atmosfera**:

- **osservandone** il comportamento mediante **misure fisiche** e
- **prevedendo** la sua evoluzione nel breve termine mediante **simulazioni modellistiche**

# Terra-atmosfera

L'involucro gassoso che sta attorno alla terra, entro i primi 100 km dalla superficie terrestre

La parte di atmosfera dove accadono tutti i fenomeni meteorologici, ha uno spessore piccolissimo di circa 12 Km, la **Troposfera**.

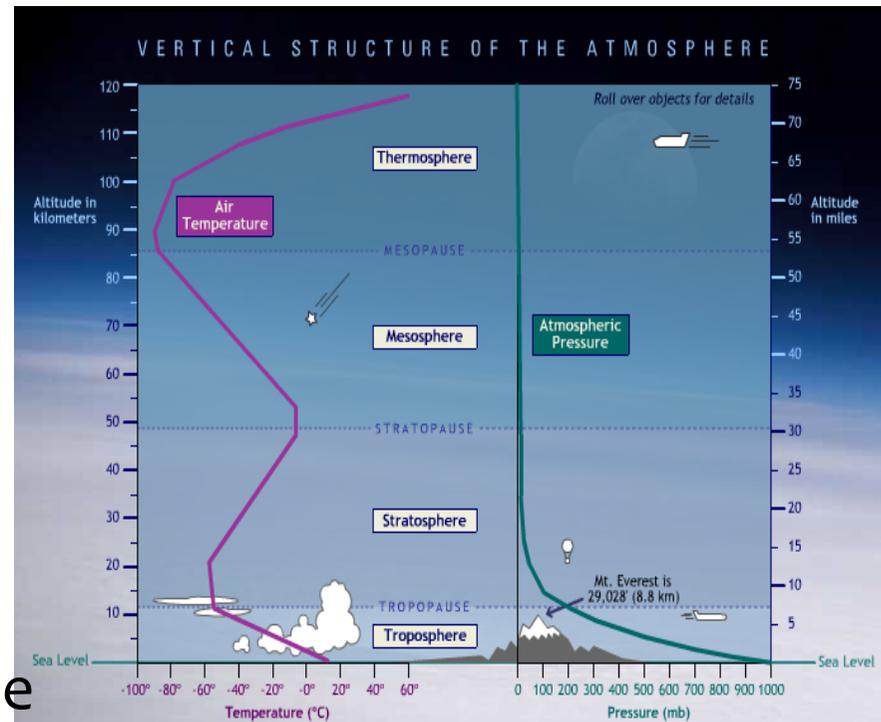


# L'Atmosfera

L'atmosfera è costituita da 'aria'

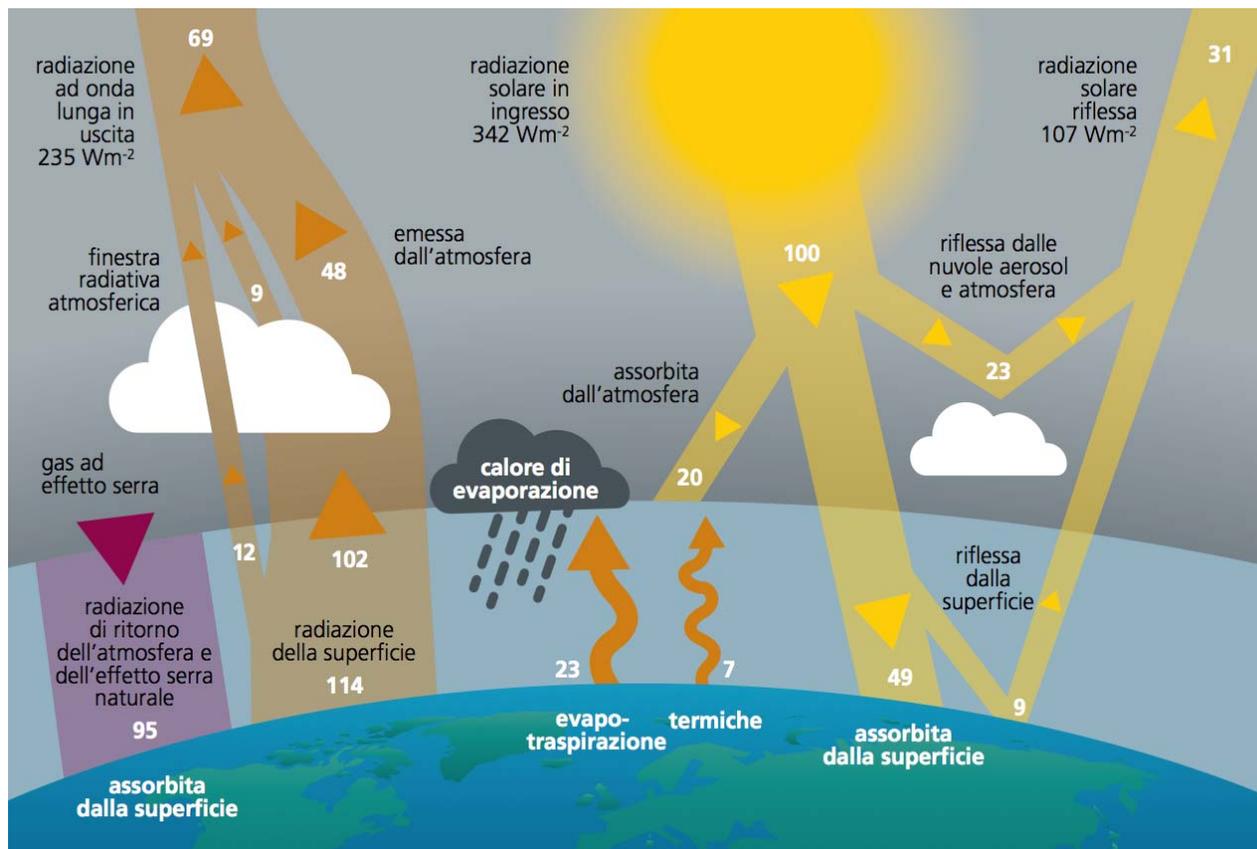
- | Gas Permanenti     | % volume |
|--------------------|----------|
| Azoto              | 78       |
| Ossigeno           | 20.9     |
| Anidride carbonica | 0.03     |
| Argon              | 0.93     |

ARIA SECCA
- Vapor d'acqua ★
  - in quantità molto variabile



# Caratteristiche fisiche fondamentali dell'aria: TEMPERATURA (°C)

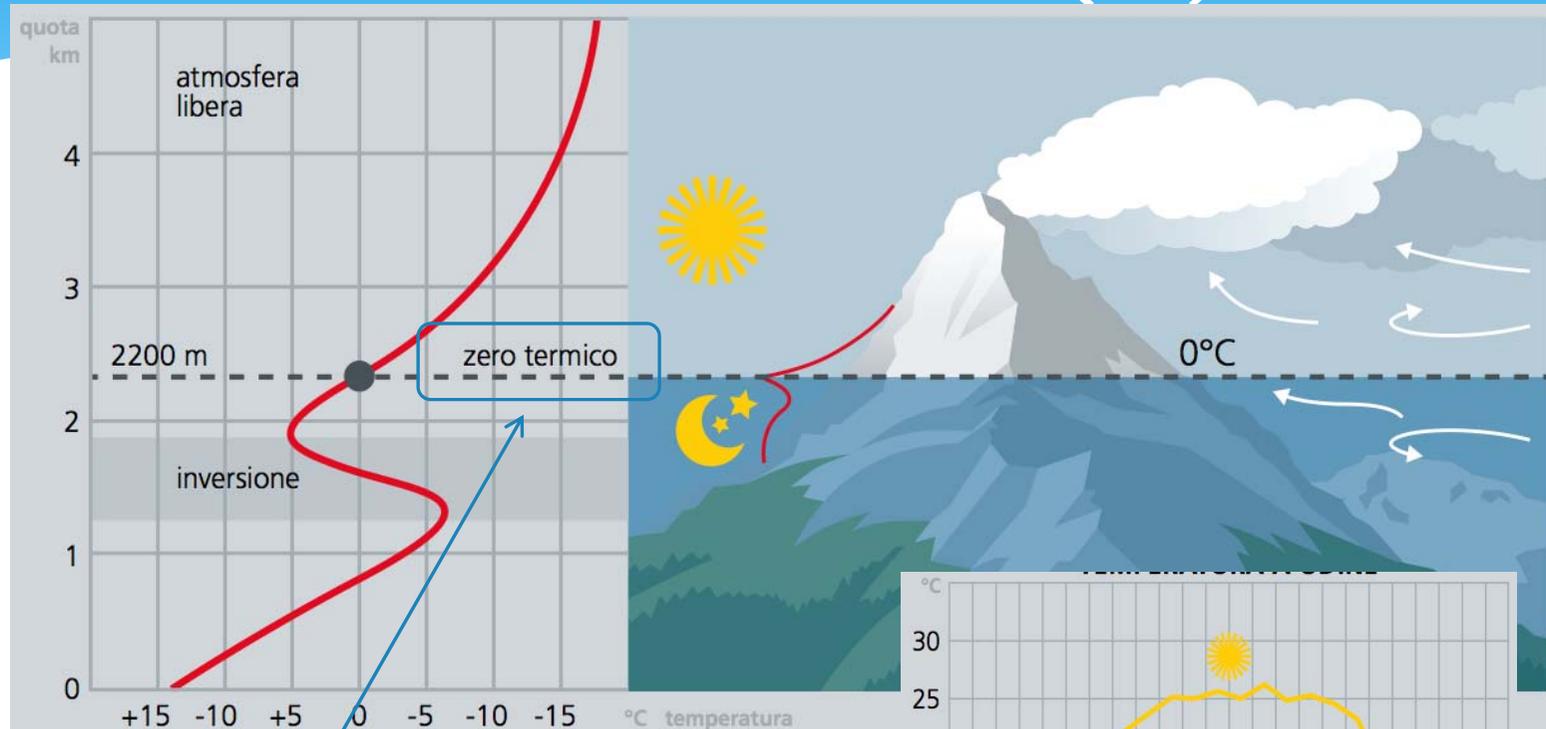
- \* E' una misura del riscaldamento dell'aria
- \* Si misura con il termometro posizionato a 2m dal suolo



# Caratteristiche fisiche fondamentali dell'aria: TEMPERATURA (°C)

- \* La radiazione solare è costituita da “onde corte” o “visibili” non viene quasi assorbita dall'aria
  - \* Il sole non riscalda direttamente l'aria
- \* La radiazione solare viene assorbita principalmente dalla superficie terrestre, che a sua volta riemette l'energia del sole sotto forma di radiazione a “onda lunga” (infrarossi) capace di essere assorbita dall'aria
  - \* L'aria viene riscaldata dalla superficie terrestre

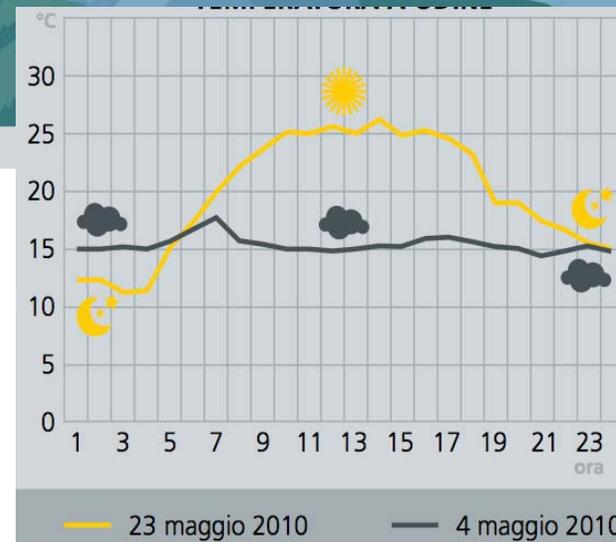
# Caratteristiche fisiche fondamentali dell'aria: TEMPERATURA (°C)



Lo zero termico è la quota al di sopra della quale la temperatura rimane costantemente inferiore a 0°C.

## Escursione Termica Giornaliera

8

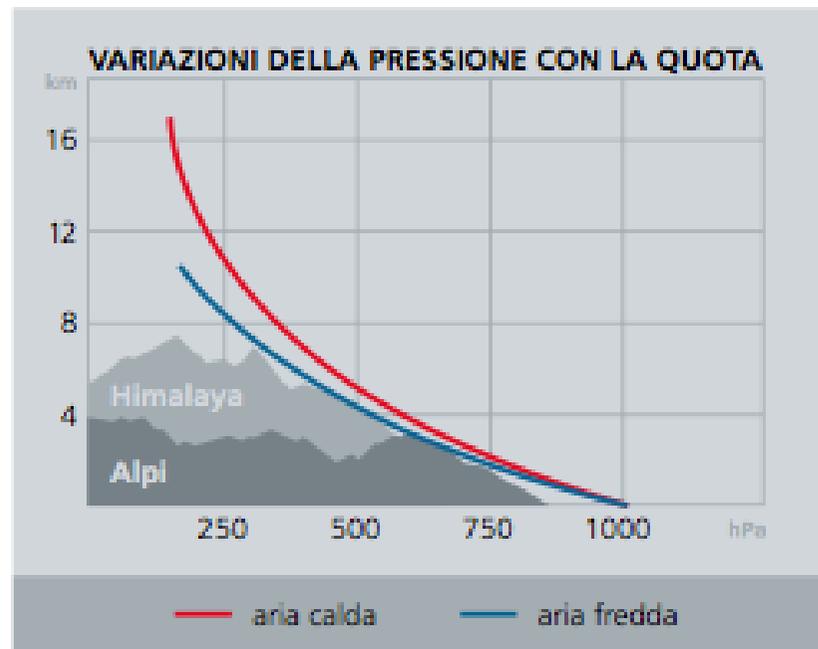
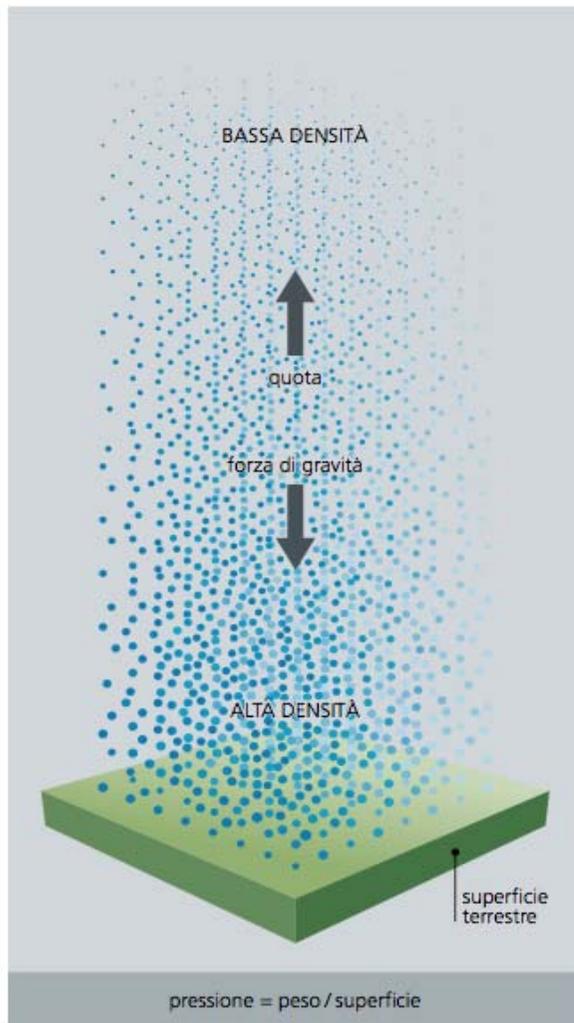


# Caratteristiche fisiche fondamentali dell'aria: UMIDITA' (°C)

- \* è una misura della quantità di vapor d'acqua presente nell'aria.
- \* Si misura convenzionalmente l'umidità relativa (*il rapporto tra acqua presente e massima quantità di acqua che può stare in equilibrio con l'aria ad una data temperatura e pressione*) si esprime in percentuale (da 0% a 100%).
- \* L'umidità si misura con l'igrometro, che convenzionalmente deve essere posizionato ad un'altezza di 2 m dal suolo. <sup>9</sup>

# Caratteristiche fisiche fondamentali dell'aria: PRESSIONE (hPa)

- \* La pressione atmosferica è la forza esercitata dal peso di una colonna d'aria sulla superficie terrestre



# Altimetro

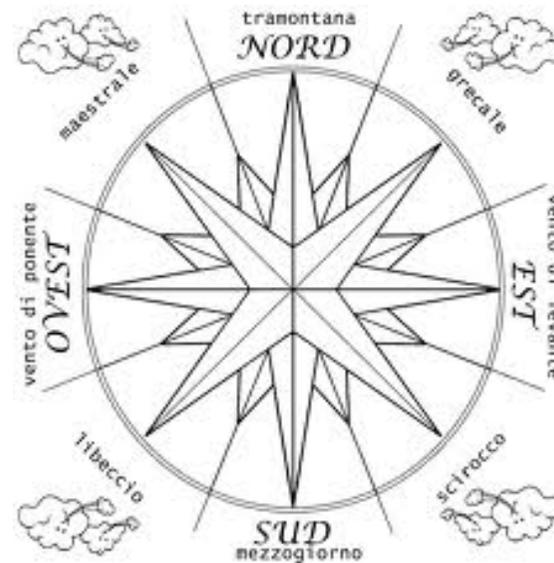
- \* La pressione si misura con il barometro
- \* L'altimetro non è altro che un barometro che applica un semplice rapporto per trasformare i millibar (pressione) in altezza sul livello del mare
- \* Va tarato spesso – specialmente nelle giornate di brutto tempo – è utile come indicazione relativa più che assoluta;





# Vento

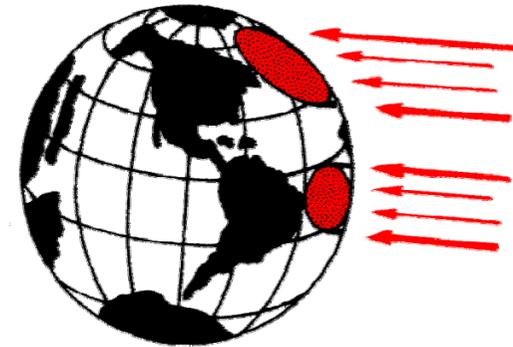
- \* Il vento è il movimento dell'aria sulla superficie terrestre;
- \* Il vento si muove sempre da regioni di alta pressione a regioni di bassa pressione;



# La circolazione generale dell'atmosfera

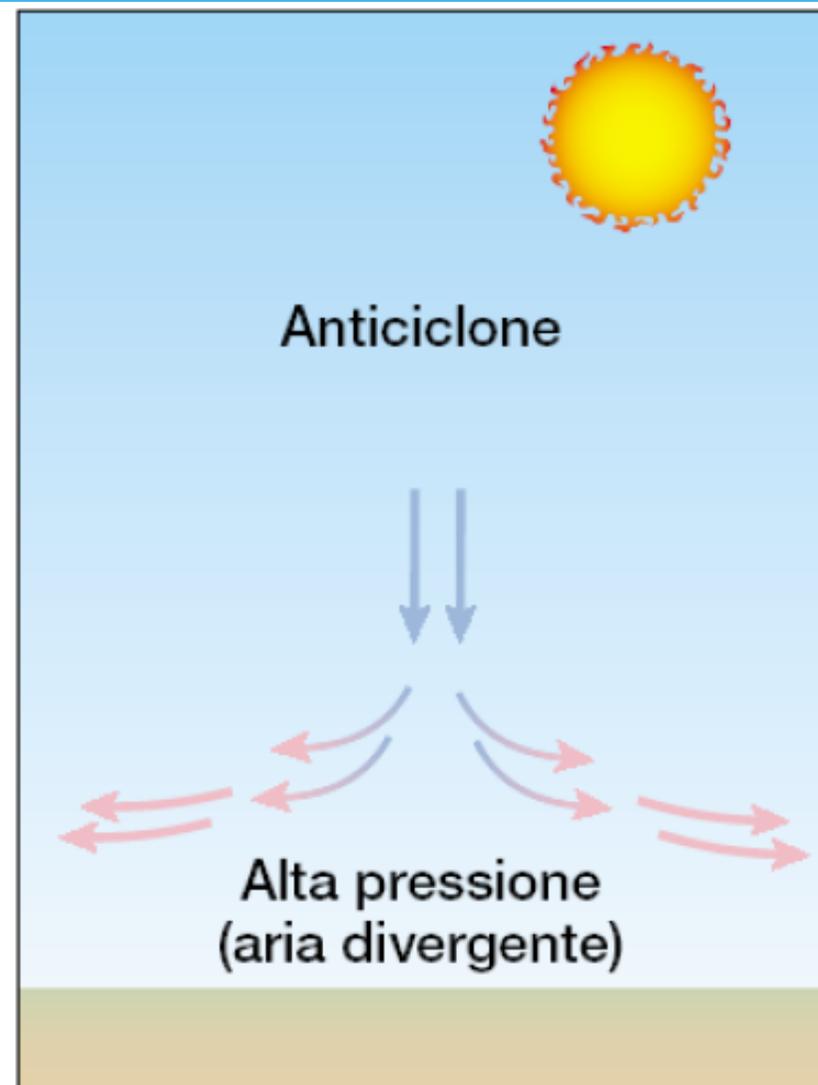
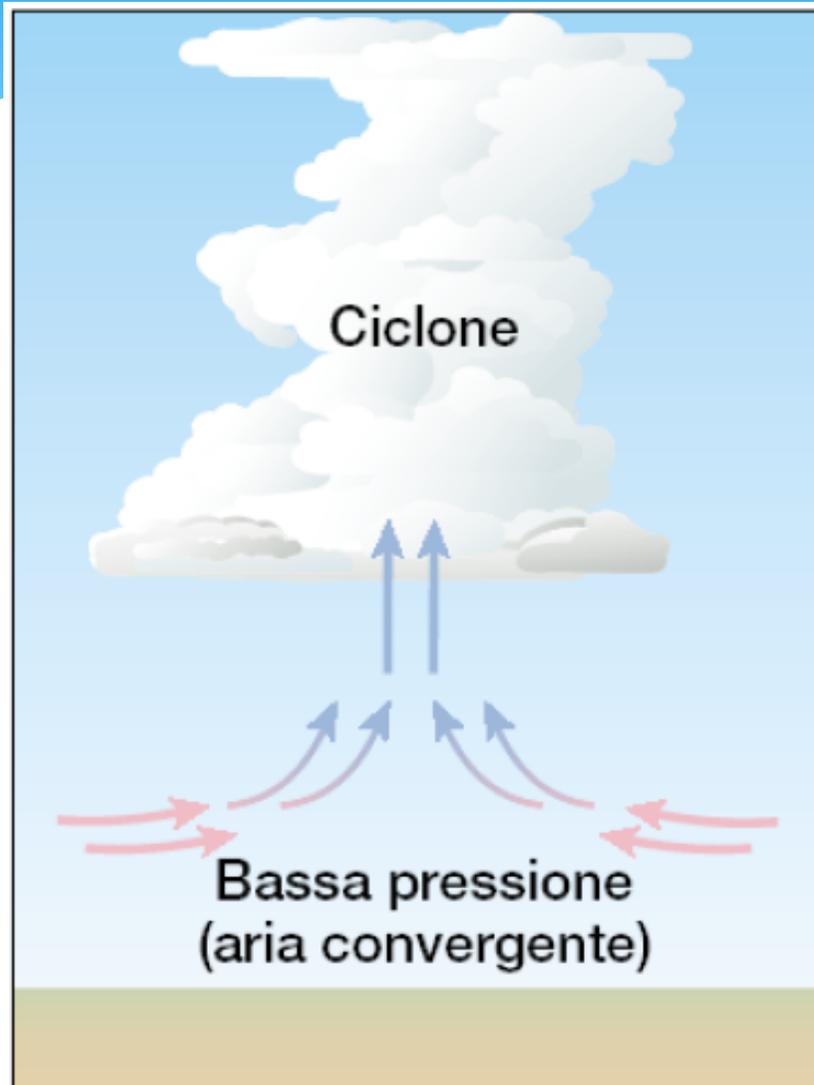
Perché esistono i fenomeni meteorologici?

Per poter distribuire in maniera uniforme il calore che dal sole arriva sulla terra in maniera diseguale!



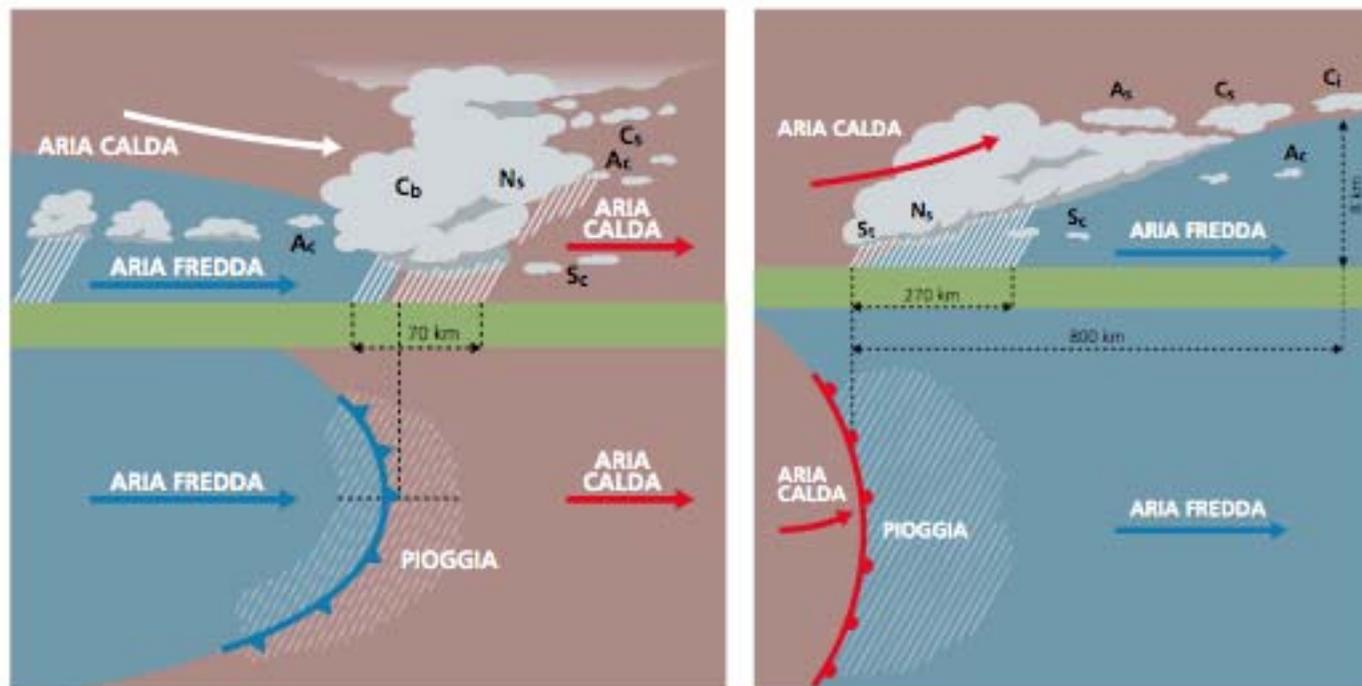
Chi ha tanta energia ne cede un pò a chi ne ha poca, rispettando così il principio dell' entropia!

# Cicloni, anticicloni

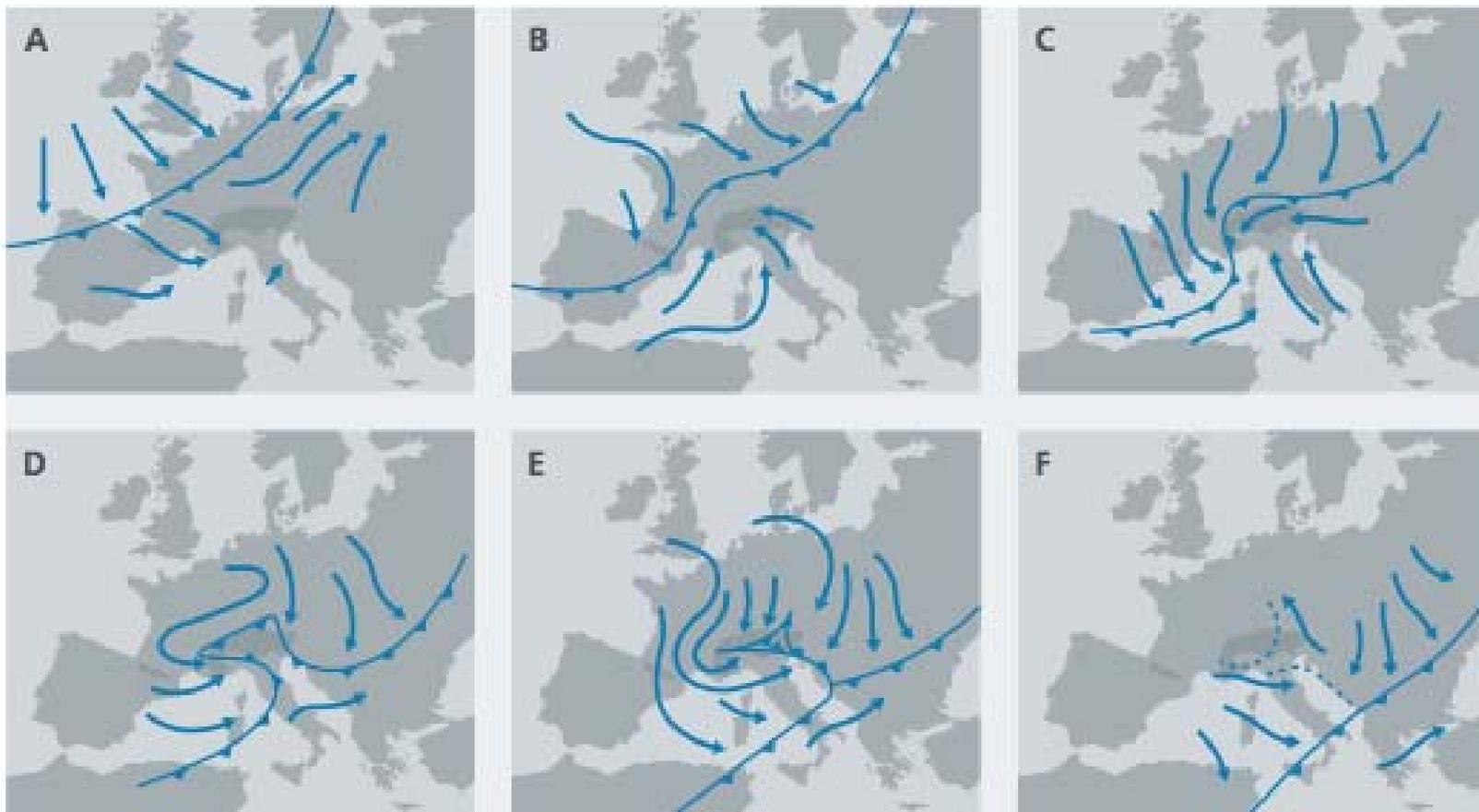


# I fronti

- \* Le masse di aria calda e fredda tendono a mescolarsi poco. Tendono a scontrarsi lungo “superfici” detti fronti.



# Fronte freddo sulle Alpi



# I fenomeni meteo tipici delle Alpi

## 1. Il temporale

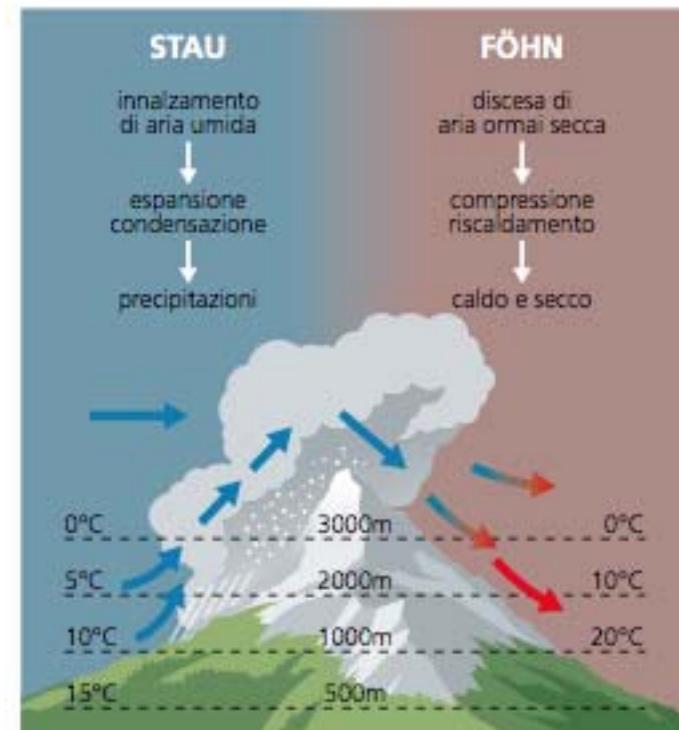
Fenomeno tipicamente estivo dovuto a:

- \* temporale da fronte freddo;
- \* temporale da aria fredda in quota;
- \* temporale post frontale;
- \* temporale di calore;

# I fenomeni meteo tipici delle Alpi

## 2. Stau e Foehn

Lo Stau è il fenomeno che si verifica per l'incontro di masse d'aria umide con una catena montuosa che la costringe ad alzarsi, viceversa dal lato opposto l'aria ridiscendendo si scalda.







# Pericoli del tempo in montagna

- \* Scarsa visibilità
- \* Caldo, eccessivo riscaldamento;
- \* Freddo, eccessivo raffreddamento, ipotermia;
- \* Vento;
- \* Fulmini;
- \* Valanghe;



# Le previsioni del tempo

Cercando di **riprodurre**, ovvero simulare, quello che accade per davvero nell'atmosfera, **osservandola** con strumenti di misura rigorosi e condivisi.

Quando l'uomo vuole conoscere qualcosa, prima studia il comportamento del fenomeno, ovvero **misura**. Poi cerca di riprodurre tale fenomeno con un modello matematico.

# La buona previsione

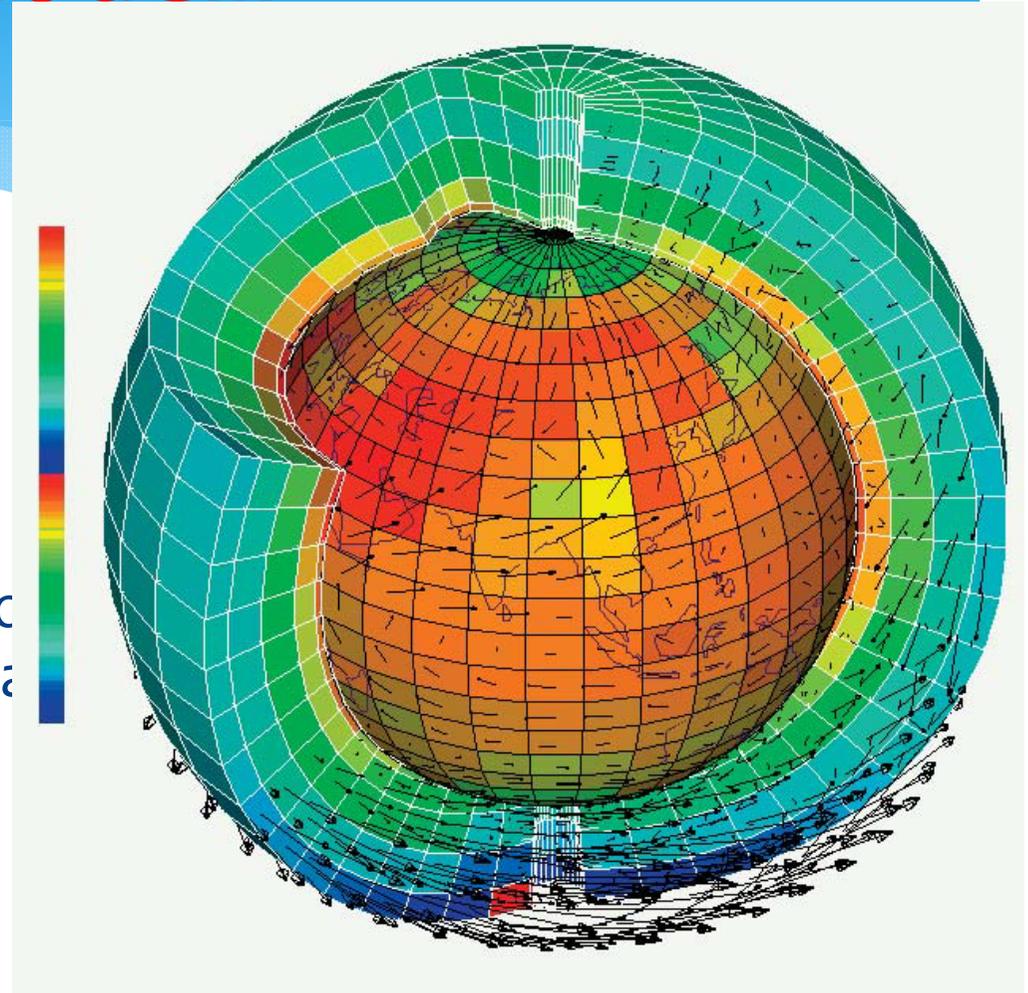
Quali sono gli ingredienti per una buona previsione?

1. Un buon **modello** che rappresenti la fisica dell'atmosfera nella maniera più corretta possibile

- Una buona qualità e quantità di **dati** assimilati da dare “in pasto” al modello
- Un ottimo **calcolatore** che sappia fare calcoli in maniera efficace ed in un periodo di tempo contenuto
- Un buon **previsore** che sappia armonizzare tutti gli strumenti che gli sono dati aggiungendo la conoscenza del territorio e la sua esperienza

# I modelli

- \* Suddivide l'atmosfera con un grigliato tridimensionale
- \* Calcola i valori medi di tutti i parametri atmosferici in ciascuna cella ad un certo istante
- \* Prevede l'evoluzione di questi valori medi, risolvendo in modo approssimato le equazioni della fluidodinamica, che non possono essere risolte analiticamente.



# Perché la previsione è scorretta?

1. Le condizioni iniziali non sono buone: pochi dati oppure dati affetti da errore (incertezza iniziale)
  - La fisica utilizzata nel modello di rappresentazione dell'atmosfera non è corretta (incertezza del modello)
  - L'atmosfera è un sistema caotico e la bontà delle previsioni dipende dallo stato atmosferico
  - L'interpretazione del modello da parte del previsore non è corretta

# I bollettini meteorologici ?

## La situazione in Italia:

[www.meteoam.it](http://www.meteoam.it) (Aeronautica Militare)

[www.ilmeteo.it](http://www.ilmeteo.it)

[www.3bmeteo.it](http://www.3bmeteo.it)

[www.centrometeo.it](http://www.centrometeo.it)

[www.nimbus.it](http://www.nimbus.it)

[www.meteoriccione.it](http://www.meteoriccione.it)

[www.quincimeteo.com](http://www.quincimeteo.com)

[www.meteolecco.it](http://www.meteolecco.it)

[www.meteoindiretta.it](http://www.meteoindiretta.it)

[www.tempoitalia.it](http://www.tempoitalia.it)

[www.meteoalpi.com](http://www.meteoalpi.com)

[www.meteo.it](http://www.meteo.it)

[www.meteowebcam.it/](http://www.meteowebcam.it/)

[www.meteogiornale.it/](http://www.meteogiornale.it/)

[www.tempoitalia.it](http://www.tempoitalia.it)

[www.eurometeo.com](http://www.eurometeo.com)

[www.meteolive.it/](http://www.meteolive.it/)

[www.meteogelo.com/](http://www.meteogelo.com/)

[www.meteoperbacco.it/](http://www.meteoperbacco.it/)

[www.meteomago.com](http://www.meteomago.com)

## La situazione in Francia:

[www.meteo.fr](http://www.meteo.fr)

## La situazione in Svizzera:

[www.meteoswiss.ch](http://www.meteoswiss.ch)

## La situazione in Spagna:

[www.aemet.es](http://www.aemet.es)

## La situazione in Germania:

[www.dwd.de](http://www.dwd.de)

## La situazione in Belgio:

[www.meteo.be](http://www.meteo.be)

## La situazione in Inghilterra:

[www.metoffice.gov.uk](http://www.metoffice.gov.uk)

# I bollettini meteorologici regionali attorno alle

## Alpi

- ❖ [www.regione.vda.it](http://www.regione.vda.it) servizio meteorologico regionale Vallée
- ❖ [www.arpa.piemonte.it](http://www.arpa.piemonte.it) servizio meteorologico regionale Piemonte
- ❖ [www.arpal.gov.it/](http://www.arpal.gov.it/) servizio meteorologico regionale Liguria
- ❖ [www.arpalombardia.it](http://www.arpalombardia.it) servizio meteorologico regionale Lombardia
- ❖ [www.meteotrentino.it](http://www.meteotrentino.it) servizio meteorologico provinciale Trentino
- ❖ [www.provincia.bz.it/meteo](http://www.provincia.bz.it/meteo) servizio meteorologico provinciale dell'Alto Adige
- ❖ [www.arpav.it](http://www.arpav.it) servizio meteorologico regionale Veneto
- ❖ [www.osmer.fvg.it](http://www.osmer.fvg.it) servizio meteorologico regionale Friuli

# I bollettini regionali

- ❖ Emissione tutti i giorni, festivi compresi
- ❖ Sempre, entro le 14
- ❖ Possibilità di ricezione via fax-polling
- ❖ Risponditore automatico telefonico
- ❖ Possibile ricezione via sms oppure e-mail
- ❖ Bollettini testuali senza troppi fronzoli
- ❖ Nessuna variazione del bollettino all'interno della giornata
- ❖ Indicazioni regionali
- ❖ Analisi temporale (suddivisione ore del giorno)
- ❖ Differenziazione prodotti per tipologia d'uso
- ❖ Informazioni meteorologiche comuni con i servizi nivologici regionali

# Utilizzo dei bollettini regionali

- ❖ Si dovrebbero leggere tutti i giorni
- ❖ Si dovrebbero valutare non in un breve periodo e con onestà: sono previsioni e non certificazioni
- ❖ Si dovrebbero considerare come uno strumento per l'ausilio alle decisioni
- ❖ Si dovrebbero adoperare senza pregiudizi: conoscere il tempo può essere di aiuto ma le decisioni sono sempre personali

# Una buona previsione

- **Pensare ad una gita, decidendone importanza e necessità**
- **A seconda della tipologia della gita cominciare ad informarsi sulle condizioni meteorologiche con un certo anticipo: ogni regione mette a disposizione dati di osservazione da cui ricavare preziose informazioni sullo stato attuale del clima nel luogo prescelto**
- **Cominciare ad informarsi sulle previsioni del tempo per la località scelta almeno 5 giorni prima**
- **Continuare a seguire l'evoluzione del tempo per capire se vi sono variazioni da un giorno all'altro oppure no (buona predicibilità)**
- **Utilizzare più di un bollettino regionale: le regioni confinanti quasi sicuramente possiedono un servizio regionale che può dare informazioni nel merito**
- **In funzione della necessità di tale applicazione, pianificare eventuali soluzioni alternative che possano meglio soddisfare la propria aspettativa**

