



# Club Alpino Italiano Sezione di Viareggio



## NOZIONI DI METEOROLOGIA



Viareggio 21/10/2010



Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



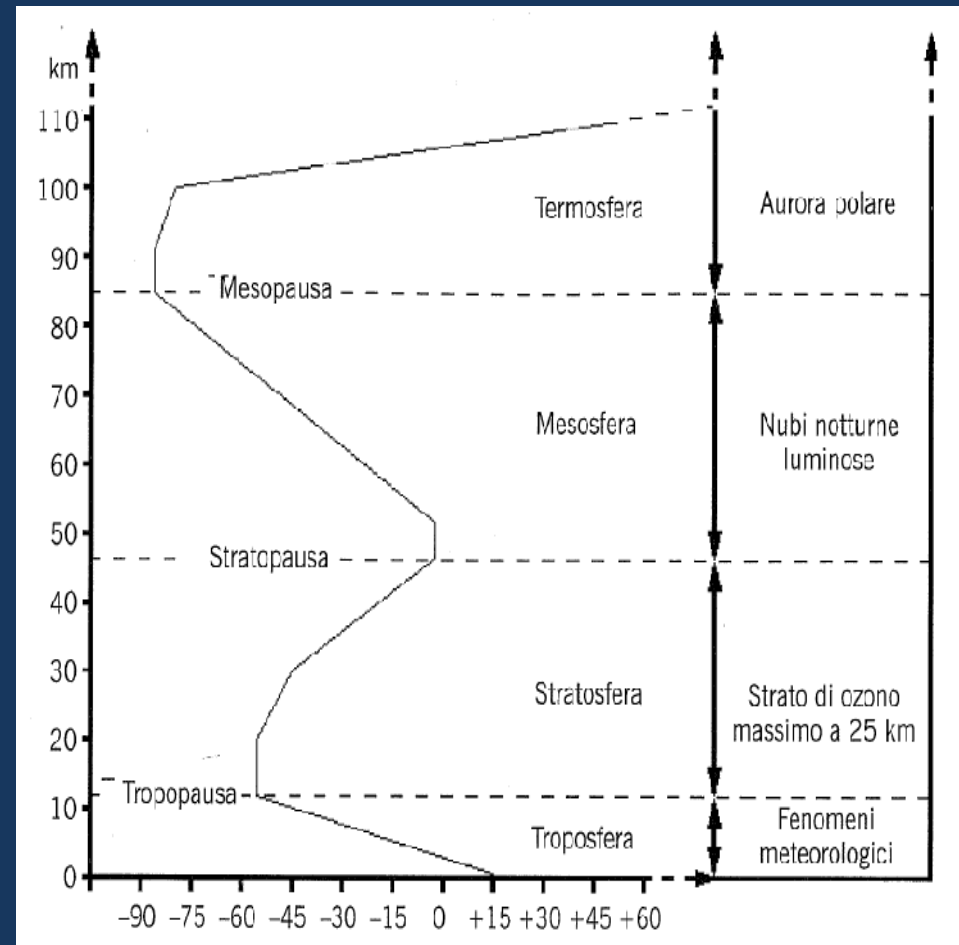
Cos'è la meteorologia?



La meteorologia è quella scienza che studia l'atmosfera e i suoi fenomeni, gli agenti atmosferici, in base all'osservazione e misurazione di grandezze fisiche

## L'atmosfera

- Composta circa per il 79% da azoto e per il 21% da ossigeno
- Le condizioni meteo dipendono da ciò che succede nella troposfera
- L'altezza della troposfera non è costante





## Le grandezze fisiche

Lo studio degli agenti atmosferici si basa, nella pratica, sull'osservazione di tre grandezze fisiche:

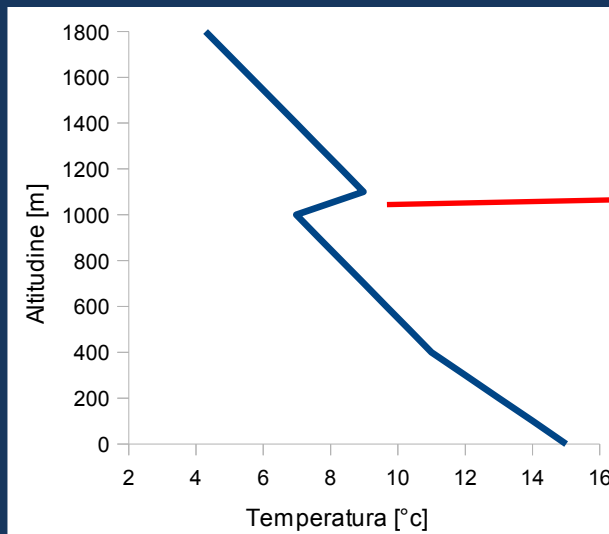
- La temperatura
- La pressione atmosferica
- L'umidità relativa

Quest'ultima, pur essendo di fondamentale importanza per capire i processi atmosferici, non ci aiuta durante l'osservazione sul campo

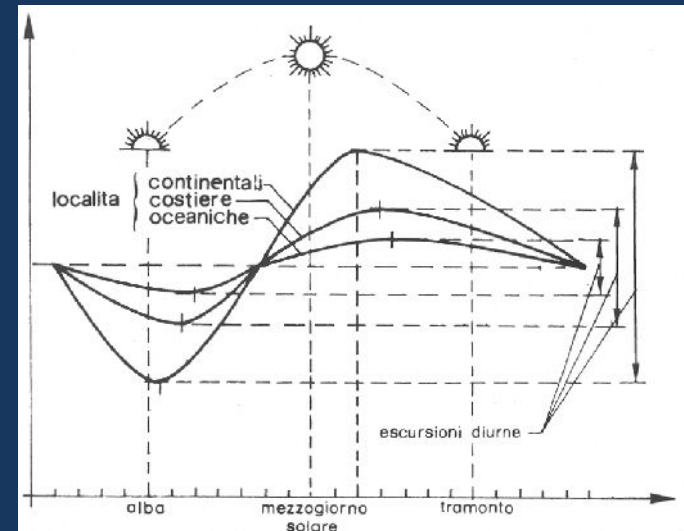


## Le grandezze fisiche - La temperatura

Nella Troposfera la temperatura cala normalmente di circa  $6,5^{\circ}\text{C}$  ogni 1000 m e varia strutturalmente nel corso della giornata



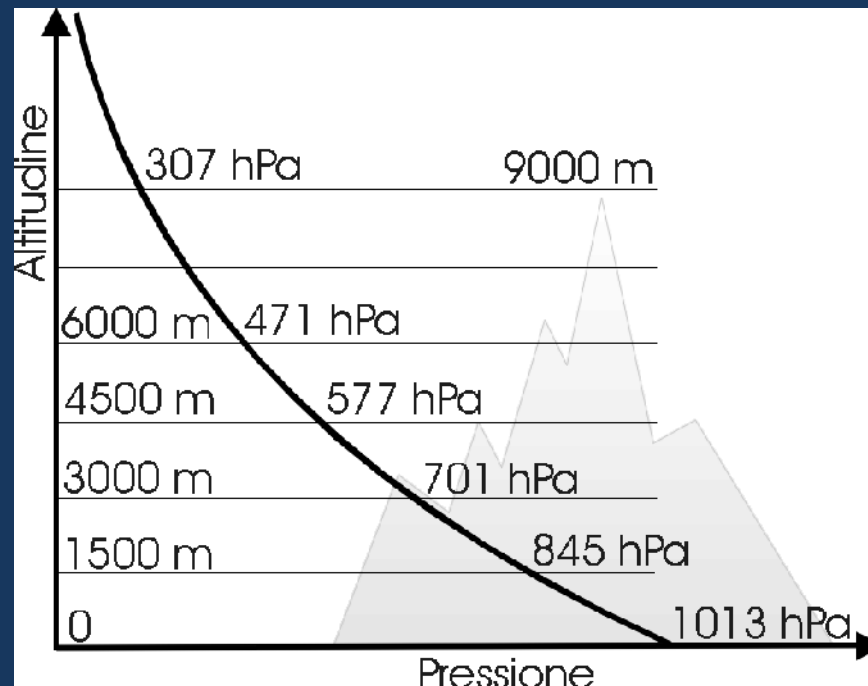
Zona di inversione termica





# La pressione atmosferica

La pressione è semplicemente il peso dell'aria sopra la nostra testa

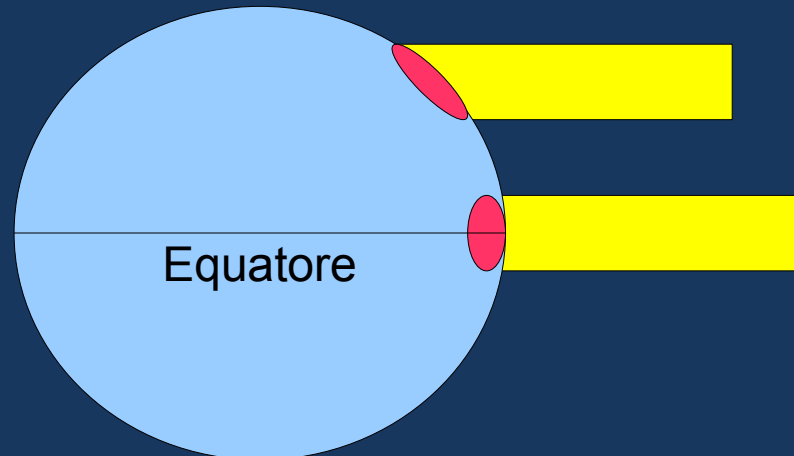




## Agenti atmosferici

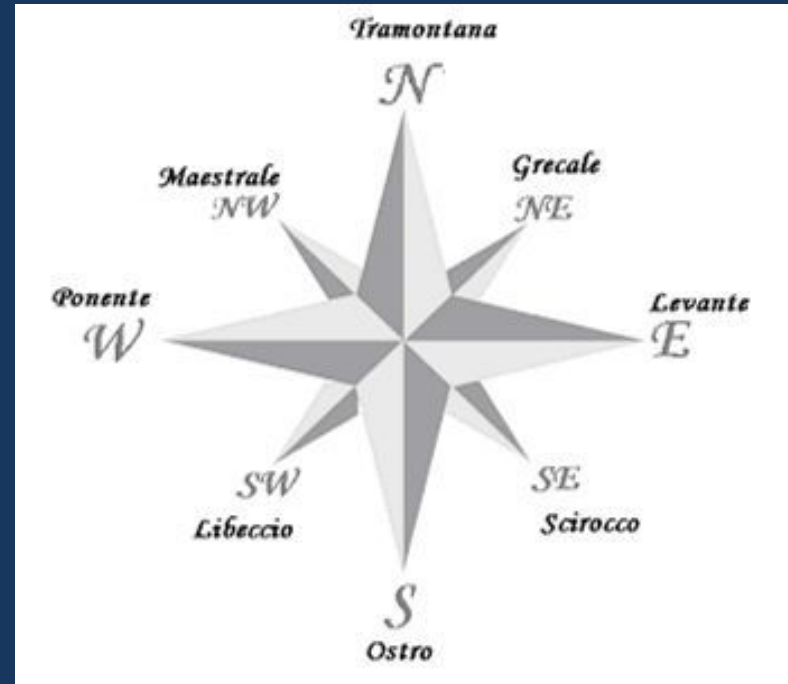
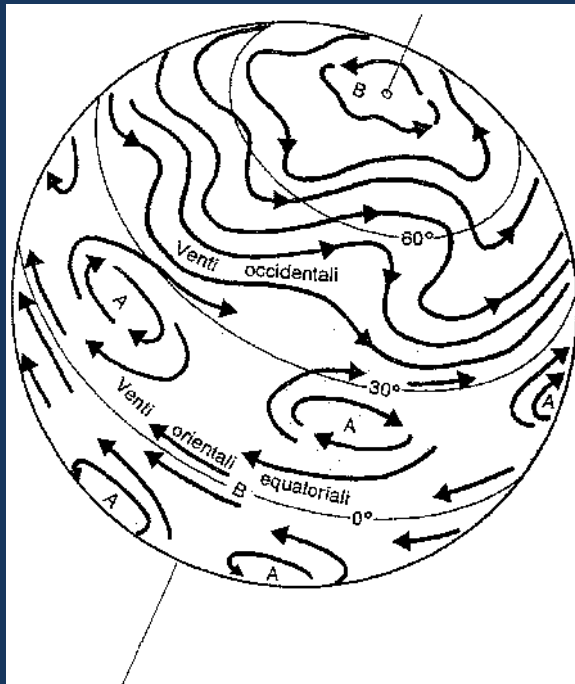
Gli agenti atmosferici (il vento, le nubi ed i temporali) sono provocati dalla redistribuzione dell'energia che la Terra riceve dal Sole.

L'equatore riceve una maggior quantità di energia rispetto ai poli.



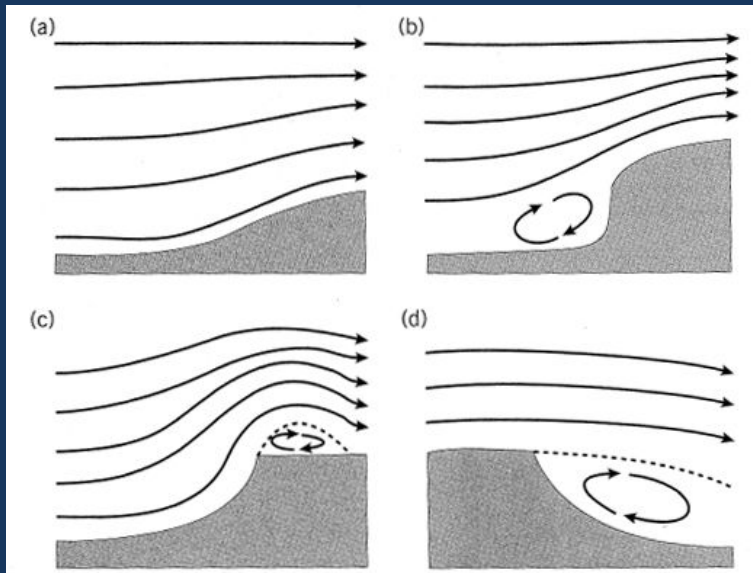
## Il vento

Spostamento di masse di aria dovute a differenze di pressione, di temperatura e al movimento terrestre





# Il vento – Effetti della morfologia



Influenza del terreno sulla direzione del vento

Venti generati dalla morfologia del terreno (bel tempo)





## Il vento – Effetti sul corpo umano

- Perdita di equilibrio
- All'aumentare della forza del vento, a parità di temperatura dell'aria, diminuisce la temperatura percepita dal corpo umano (effetto wind-chill)

Vento [km/h]	TEMPERATURA DELL'ARIA						
	10	5	0	-5	-10	-15	-20
	TEMPERATURA PERCEPITA [°c]						
0	10	5	0	-5	-10	-15	-20
10	8	2	-3	-8	-14	-19	-25
20	3	-3	-9	-16	-22	-29	-35
30	0	-6	-13	-20	-28	-34	-41
40	-1	-8	-16	-23	-31	-38	-45
50	-2	-10	-17	-25	-33	-41	-48
60	-3	-11	-19	-27	-34	-42	-50
70	-4	-12	-19	-28	-35	-43	-51
80	-4	-12	-20	-28	-36	-44	-52



Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Il vento Riassunto

- Rende difficile il mantenimento dell'equilibrio
- Modifica la percezione della temperatura
- È influenzato dalla morfologia del terreno
- In ambiente innevato provoca trasporto di neve con formazione di accumuli
- Domande



# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Le nubi

Addensamenti di goccioline di acqua create dalla condensazione, per raffreddamento, del vapore acqueo naturalmente presente in atmosfera.







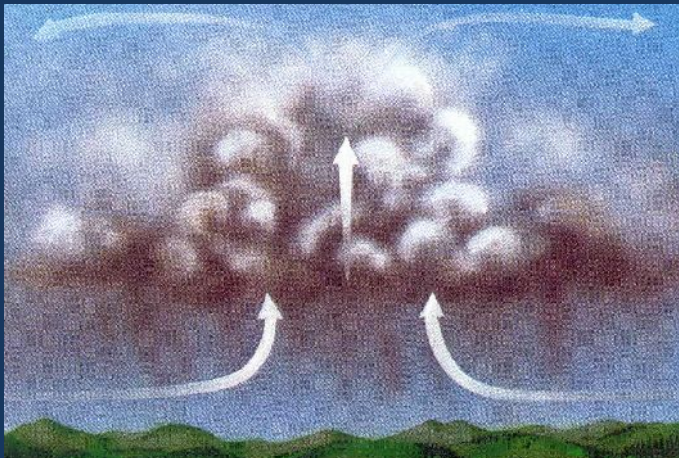


## Le nubi

Addensamenti di goccioline di acqua create dalla condensazione, per raffreddamento, del vapore acqueo

**L'aria in atmosfera si raffredda per sollevamento**

1 - Ascesa spontanea dovuta al caldo (bolla di calore)





## Le nubi

### 2 - Ascesa forzata dovuta ad ostacolo (montagna)



Segno di brutto tempo

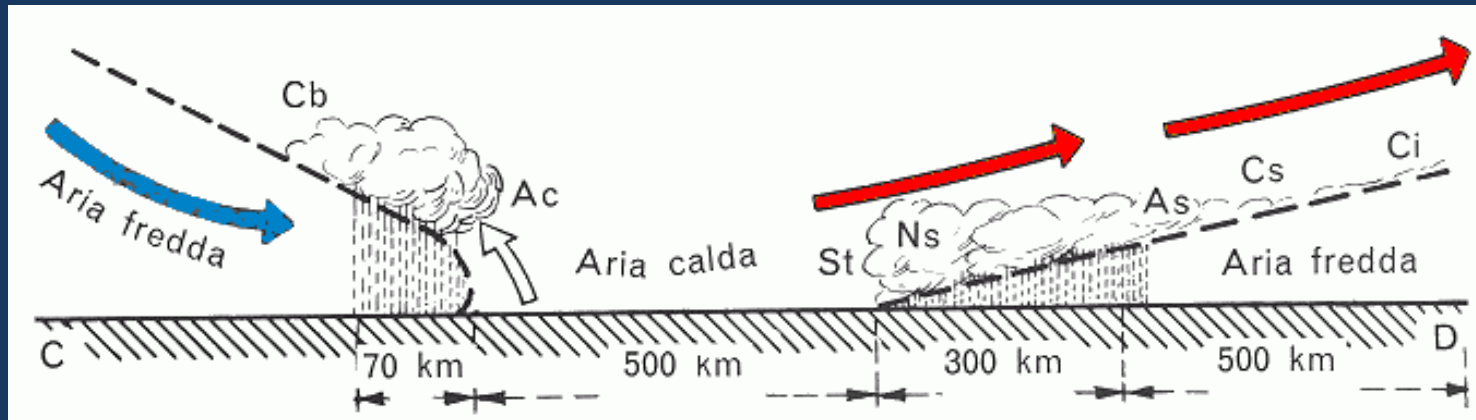


Segno di bel tempo



## Le nubi

### 3 - Ascesa forzata a causa di una struttura meteorologica (fronte caldo e fronte freddo)



FRONTE FREDDO

FRONTE CALDO





# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Le nubi Riassunto

- Sono formate da goccioline di acqua create dal raffreddamento per sollevamento di masse di aria
- Sono classificate per forma e altitudine a cui si formano
- Domande



# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Il temporale

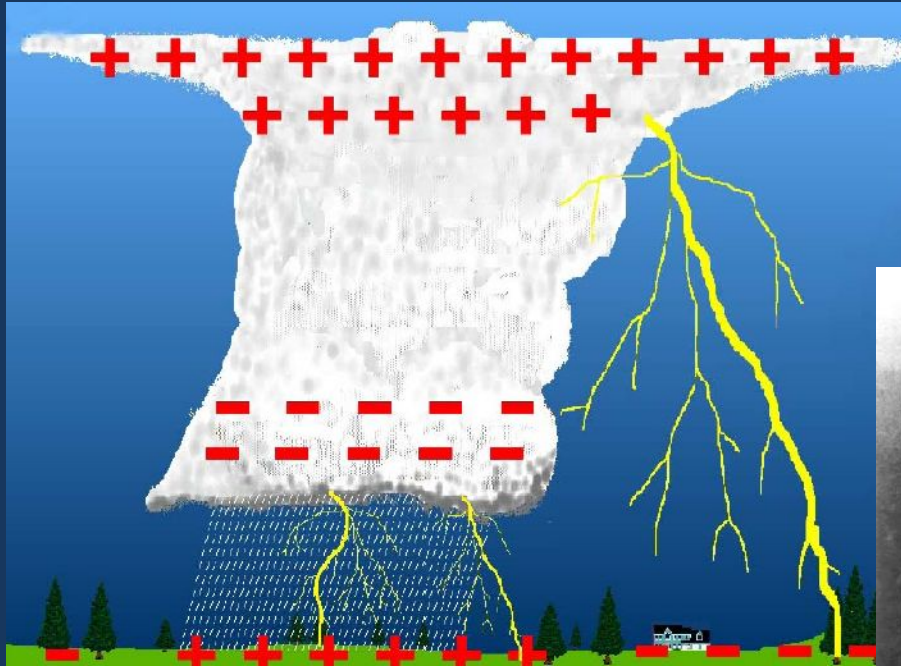
Il temporale è un fenomeno atmosferico accompagnato da raffiche di vento, precipitazioni intense (anche grandine) e scariche elettriche (fulmini).

Associato a cumuli e cumulinembi





## Il temporale



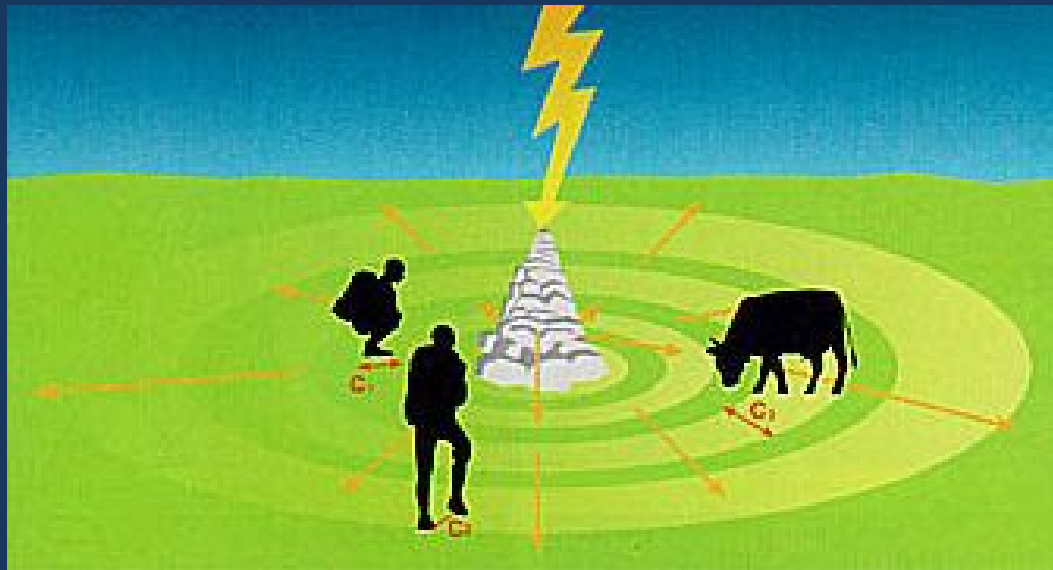
Il fulmine può colpire luoghi distanti dalla nubi ed anche in assenza di altri fenomeni



## Il temporale

Il fulmine è pericoloso anche se non colpisce direttamente

- Spostamento di aria
- Corrente di terra

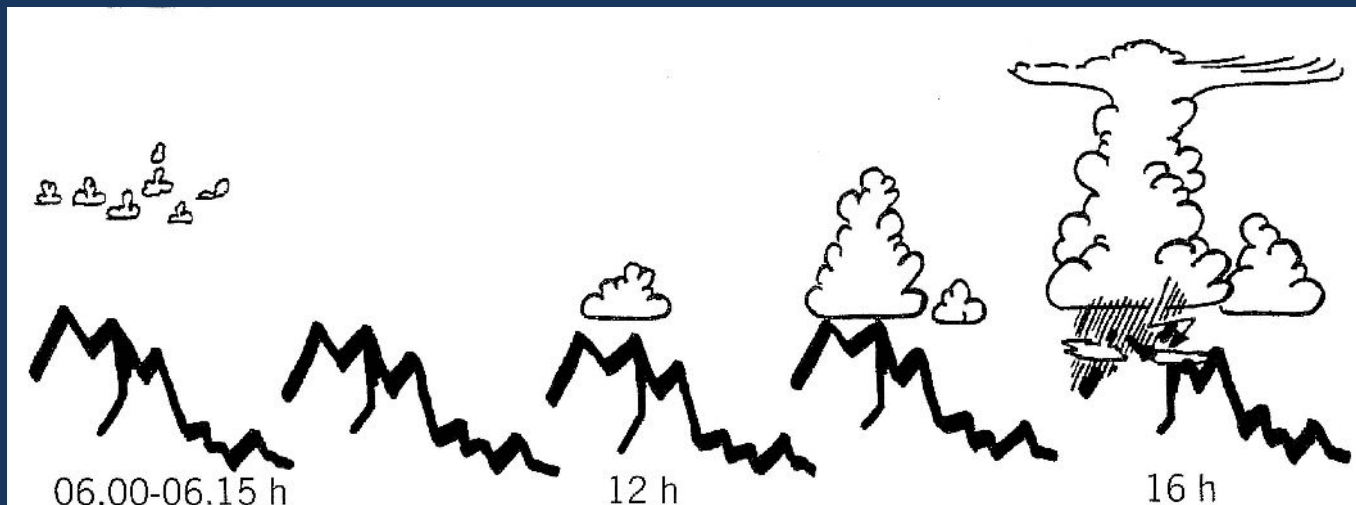




## Il temporale

La migliore tattica è evitare il temporale.

- Partire presto la mattina per essere fuori dalle zone “pericolose” prima di un possibile temporale
- Osservare ciò che ci accade intorno





# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Il temporale





## Il temporale



- Stare lontani dalle porte e finestre nei rifugi e bivacchi
- Chiudersi in auto con i finestrini chiusi



# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Il temporale Riassunto

- Si è in pericolo se intercorre meno di 30 sec tra il lampo ed il tuono e fino a 30 minuti dopo l'ultimo tuono
- Attenzione allo spostamento d'aria provocato dal fulmine
- Si può rimanere fulminati anche senza essere colpiti direttamente
- I fulmini prediligono le cime, creste, massi isolati o alberi isolati
- Moltiplicando per 340 il tempo tra lampo e tuono si ottiene la distanza in metri dal fulmine
- Domande





# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Bollettino meteo

Contiene le previsioni meteorologiche elaborate in base a:

- Misurazioni di pressione, temperatura e umidità relativa dell'atmosfera
- Immagini satellitari
- Elaborazione di modelli matematici
- Esperienza di situazioni simili già accadute

La precisione dei modelli diminuisce con l'aumentare:  
dell'orizzonte temporale, della risoluzione e della complessità della  
morfologia terrestre



# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



**SITUAZIONE GENERALE:** oggi, mentre la depressione si allontana verso Sud-Est, un promontorio inizia ad interessare la nostra regione con miglioramento del tempo, che sembra possa essere più sensibile domenica. Fra lunedì pomeriggio e martedì mattina il tempo peggiorerà per l'arrivo di un fronte freddo atlantico. In seguito un campo di alta pressione Nord Atlantico piuttosto dinamico riporterà tempo bello e stabile nonché progressivamente assai più caldo.

**AVVISI DI FENOMENI PARTICOLARI:** Nessun avviso.  
Aggiornamento Dolomiti Neve-Valanghe: 22/04/2010.



**PREVISIONE PER IL POMERIGGIO-SERA DI SABATO 24:** tempo piuttosto soleggiato con transito di sottili nubi alte e presenza di addensamenti cumuliformi irregolari, di maggiore sviluppo sulle Prealpi, dove non si potrà escludere del tutto qualche locale e breve piovasco (10/20%). Lieve riazio termico.

Quota 0°C libera atmosfera h12 (m)

SAB	DOM	LUN	MAR	MER
2800	3000	2800	2400	2800

## TEMPO PREVISTO

**DOMENICA 25:** tempo da soleggiato a parzialmente soleggiato per la presenza di addensamenti cumuliformi nelle ore centrali del giorno e parte del pomeriggio. Su molti settori la nuvolosità rimarrà modesta e solo localmente l'attività convettiva potrà generare qualche addensamento più consistente. Il clima diurno tornerà ad essere di stampo primaverile.

**Temperature:** minime in diminuzione nelle valli ed in rialzo in quota, massime in generale aumento.

A 2000 m: min 2°C, max 11°C; a 3000 m min -2°C, max 0°C.

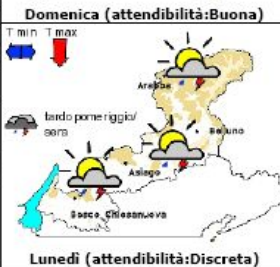
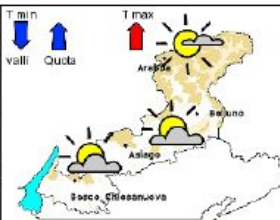
**Venti:** nelle valli da deboli a moderati e per lo più a regime di brezza; in quota deboli/moderati da Nord-Est, a 5-10 km/h a 2000 m, 5-15 km/h a 3000 m.

**LUNEDÌ 26:** al mattino tempo in parte soleggiato con temporanee velature e primi cumuli. Al pomeriggio riduzione del soleggiamento per crescente nuvolosità cumuliforme fino a cielo molto nuvoloso o coperto nel tardo pomeriggio/sera, quando rovesci ed eventuali temporali si verificheranno (60/80%).

**Temperature:** minime pressoché stazionarie a tutte le quote e massime in leggera flessione.

A 2000 m: min 3°C, max 9°C; a 3000 m min -2°C, max -1°C.

**Venti:** nelle valli da deboli a moderati e per lo più a regime di brezza; in quota da deboli a moderati da Ovest Nord-Ovest, a 5-15 km/h a 2000 m, 10-20 km/h a 3000 m.



## TENDENZA

**MARTEDÌ 27:** residua instabilità notturna con rovesci, nevosi sopra i 1800/2000 m. In seguito rasserenamenti e probabile lieve ripresa dell'instabilità convettiva al pomeriggio. Temperature in calo. Venti moderati da Nord-Ovest.

**MERCOLEDÌ 28:** bel tempo di stampo primaverile con prevalenza di sole e qualche cumulo in prossimità delle vette durante le ore più calde.  
Previsore: R.L.Th.

Giorno	Tempo	Attendibilità
Martedì		Discreta
Mercoledì		Discreta

## PREVISIONI LOCALI PER DOMENICA 25 (ORE 00-24) - servizio sperimentale

Località	T min °C	T max °C	Stato del cielo - Probabilità di precipitazione (%)				Pioggia (mm)	Neve (cm)
			Notte (00-06)	Mattino (06-12)	Pomeriggio (12-18)	Sera (18-24)		
Bosco C.N. (1050 m)	7	13	Sereno - 0%	Sereno - 0%	Parz. nuvol. - 0%	Nubi in dim. - 0%	0	0
Asiago (1010 m)	3	15	Sereno - 0%	Sereno - 0%	Parz. nuvol. - 0%	Nubi in dim. - 0%	0	0
Belluno (396 m)	7	20	Sereno - 0%	Sereno - 0%	Parz. nuvol. - 0%	Nubi in dim. - 0%	0	0
Agordo (578 m)	5	19	Sereno - 0%	Sereno - 0%	Parz. nuvol. - 0%	Nubi in dim. - 0%	0	0

## Bollettino meteo

Descrizione situazione generale

Tempo del giorno

Previsioni breve termine

Tendenza

Probabilità di avere fenomeni

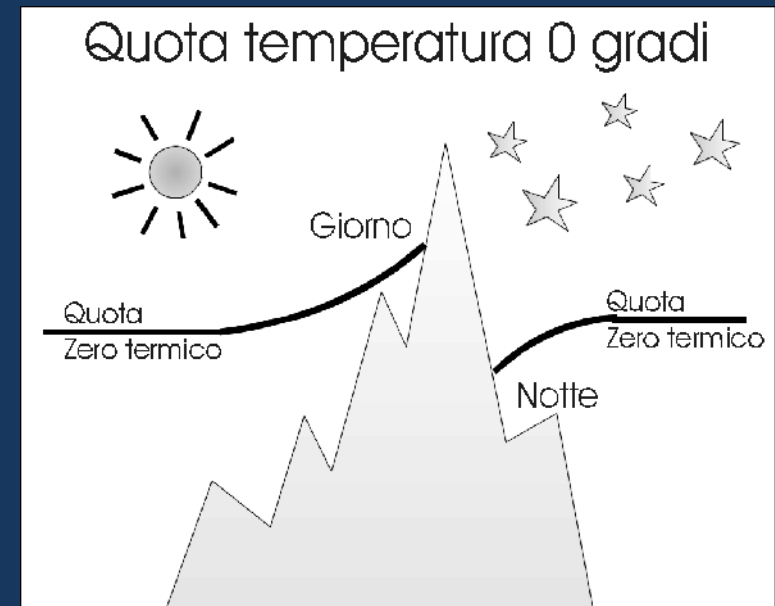


# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Bollettino meteo

Quota zero termico: quota a cui la temperatura passa da positiva a negativa in atmosfera libera. Dove non indicato è il livello medio nella giornata. Non corrisponde alla quota minima a cui si può trovare la neve.



Temperatura indicata: temperatura misurata strumentalmente in ambienti controllati, cioè senza l'influsso diretto del sole o quello del vento.



Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Bollettino meteo Riassunto

- Si basa sull'elaborazione di modelli matematici
- La sua accuratezza dipende dal grado di stabilità atmosferico, dalla tipologia di territorio preso in esame e dall'orizzonte temporale preso in considerazione
- Negli ultimi anni l'affidabilità è migliorata in termini di diminuzione di numero di giorni con previsioni del tutto sbagliate
- Domande

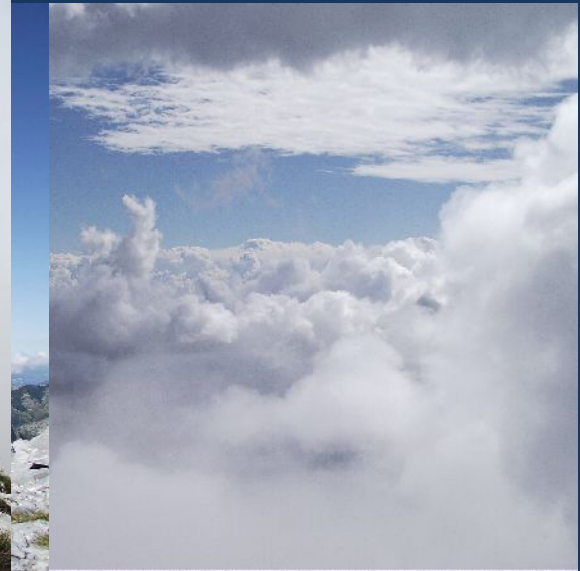


# Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Caso pratico 26/09/2010

Previsioni: tempo bello con arrivo in tarda serata di una debole perturbazione (fronte freddo) da ovest





Club Alpino Italiano - Sezione di Viareggio



## Bibliografia

"Il tempo in montagna" (manuale di meteorologia alpina)  
di J.Kerkmann e G.Kappenberger-ed. Zanichelli

## Siti previsioni meteo

- [www.lamma.rete.toscana.it](http://www.lamma.rete.toscana.it)
- [www.meteoswiss.ch](http://www.meteoswiss.ch)
- [http://www.arpa.veneto.it/upload\\_arabba/bollettini\\_meteo/dolomitimeteo/dolomitimeteo.pdf](http://www.arpa.veneto.it/upload_arabba/bollettini_meteo/dolomitimeteo/dolomitimeteo.pdf)