

LEZIONI DI METEOROLOGIA

Corso di Accompagnatore del
Territorio

Candriai - 14 aprile 2011

I FRONTI

Il concepimento...delle perturbazioni!

Se non avvenissero scambi di calore fra l'equatore e i poli, il clima diventerebbe sempre più caldo all'equatore e sempre più freddo ai poli.

Ma non è così: evidentemente c'è un riequilibrio.

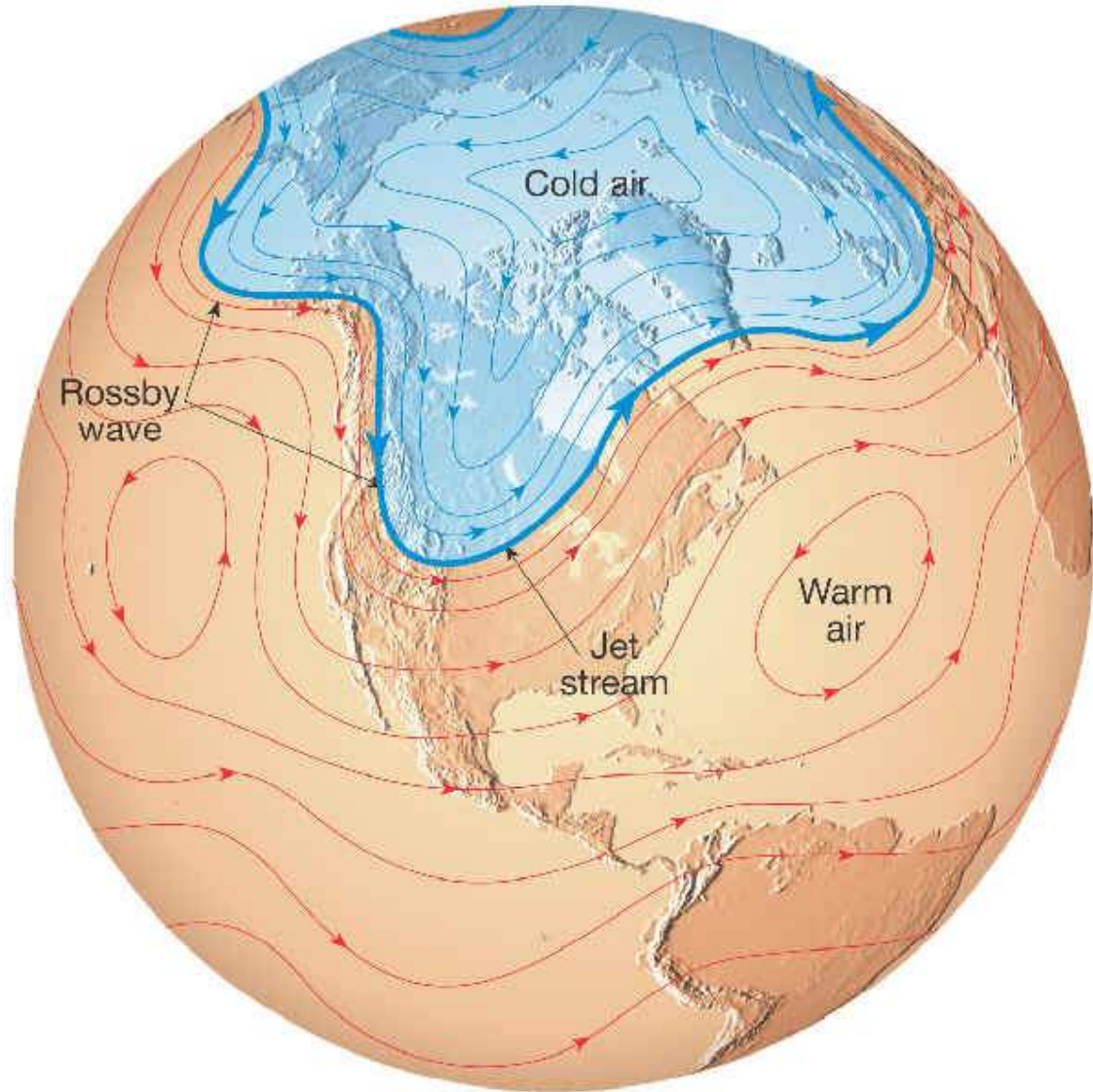
Come avviene? Vediamolo!



Le ONDE DI ROSSBY

Un fisico svedese, nel 1939...

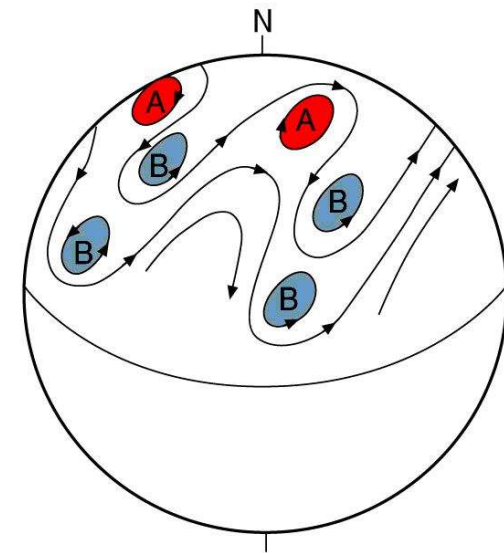
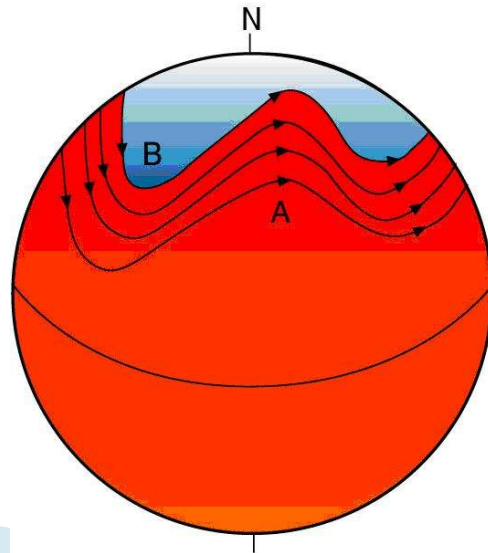
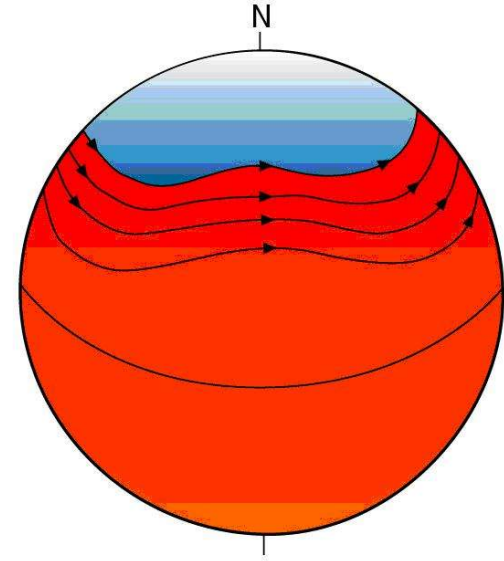
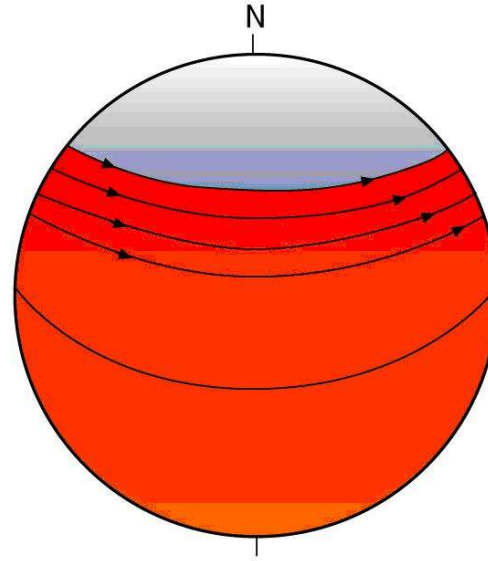
Le “onde di Rossby”, primo passo verso la nascita delle perturbazioni!



Le ONDE DI ROSSBY

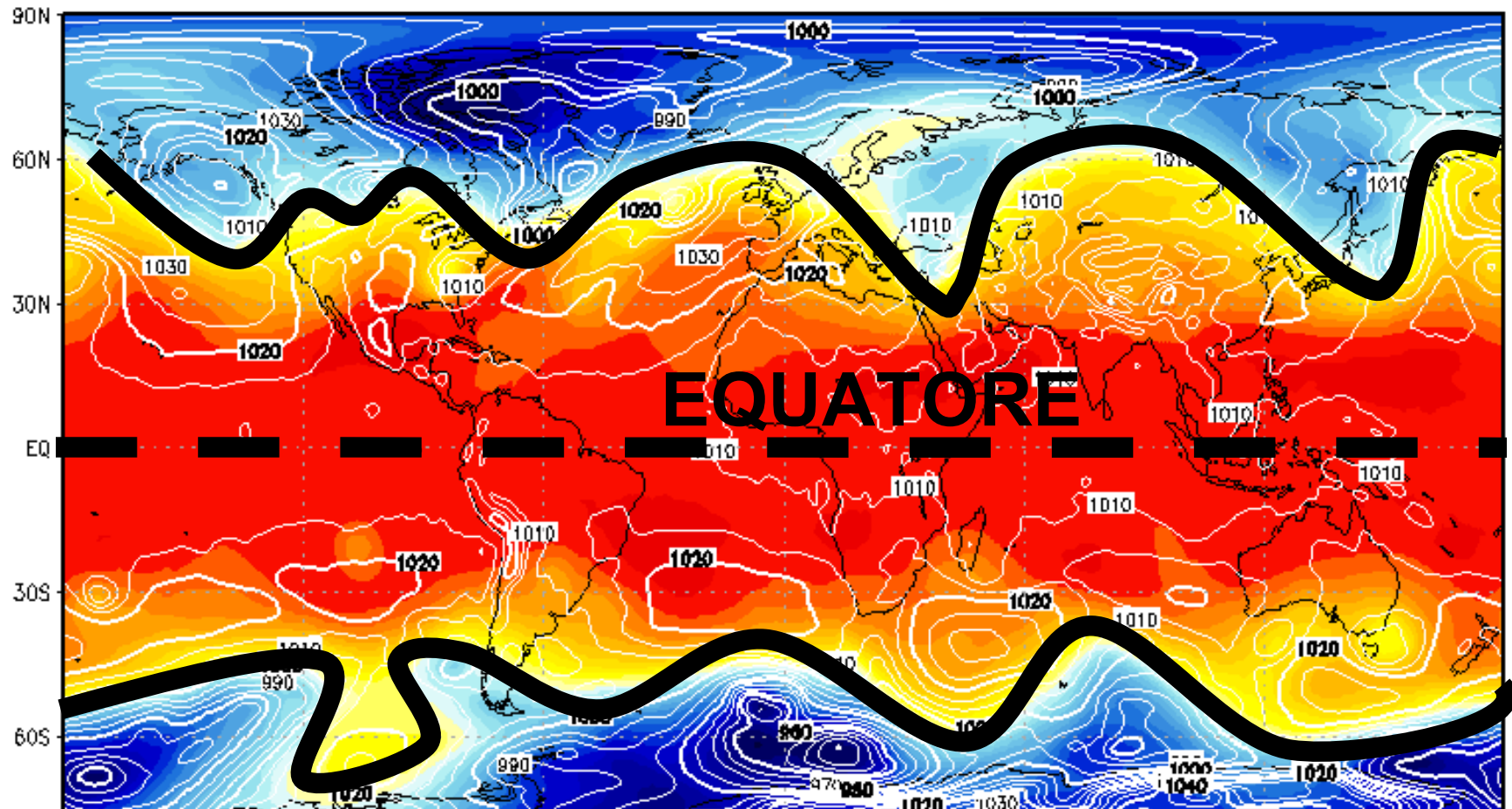
Un fisico svedese, nel 1939...

Le “onde di Rossby”, delle fluttuazioni al confine fra aria polare e tropicale!



Le ONDE DI ROSSBY

Un fisico svedese, nel 1939...



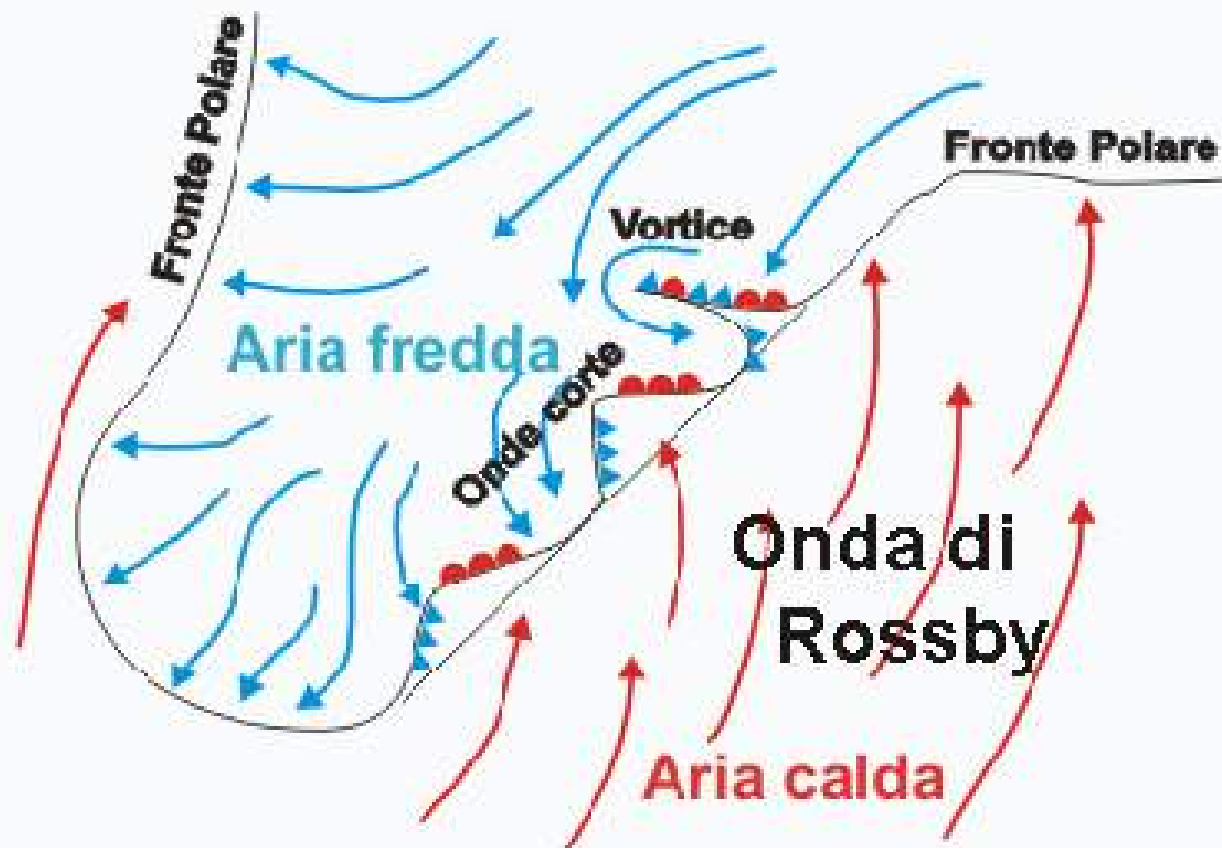
**Il mondo a 5000 metri, martedì 12 aprile!
Ecco le Onde di Rossby!**

Le ONDE DI BJERKNES

Un meteorologo norvegese, nel 1918...

Le perturbazioni sono nate!

Aria calda e fredda si fronteggiano nelle onde di Rossby: sono nate le perturbazioni



Onda di Rossby ed onde corte di Bjerknes

Le ONDE DI BJERKNES

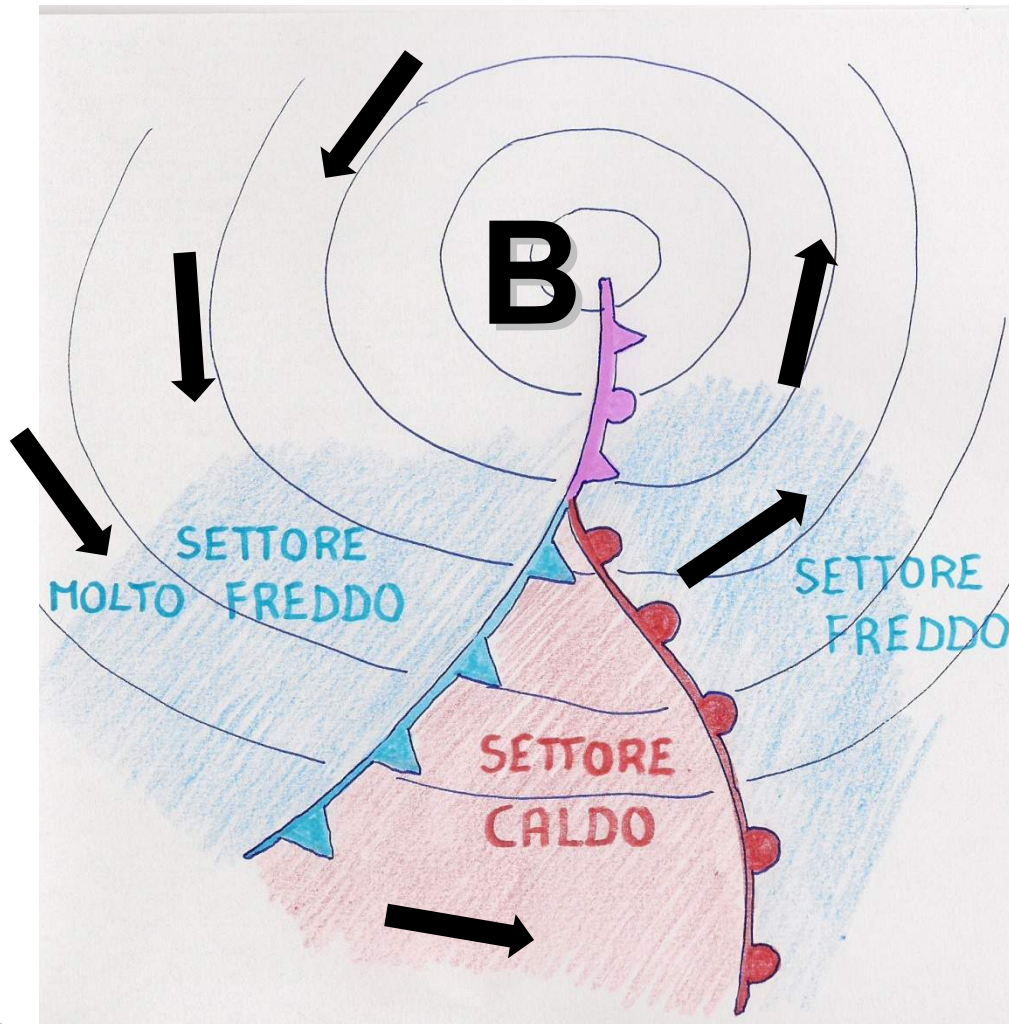
Un meteorologo norvegese, nel 1918...

Le perturbazioni sono nate!

**Si creano “riccioli”
di coppie di fronti
in successione
(fronte freddo e
caldo roteano
attorno a una
bassa pressione
comune)**

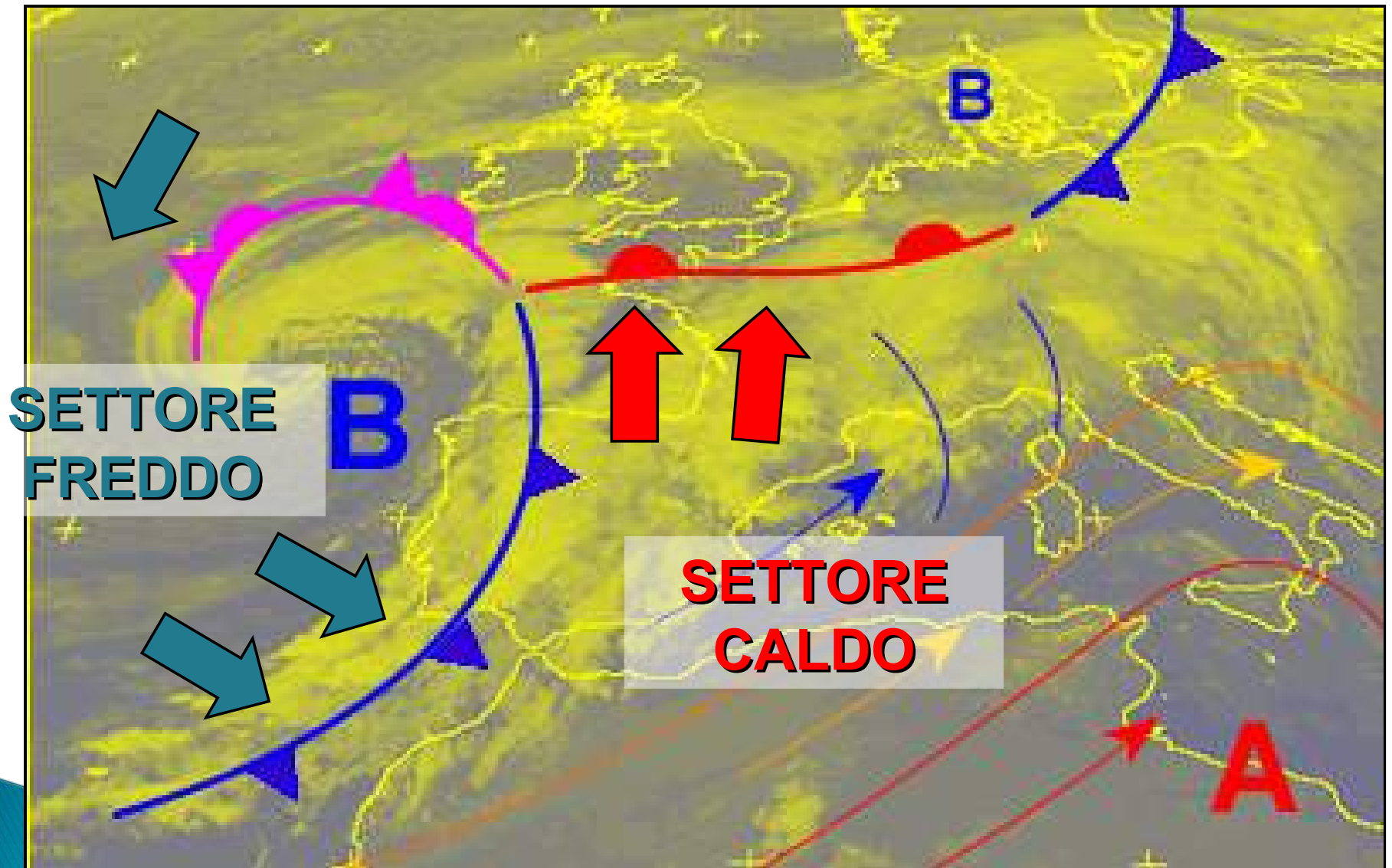


I fronti, caldo, freddo e occluso

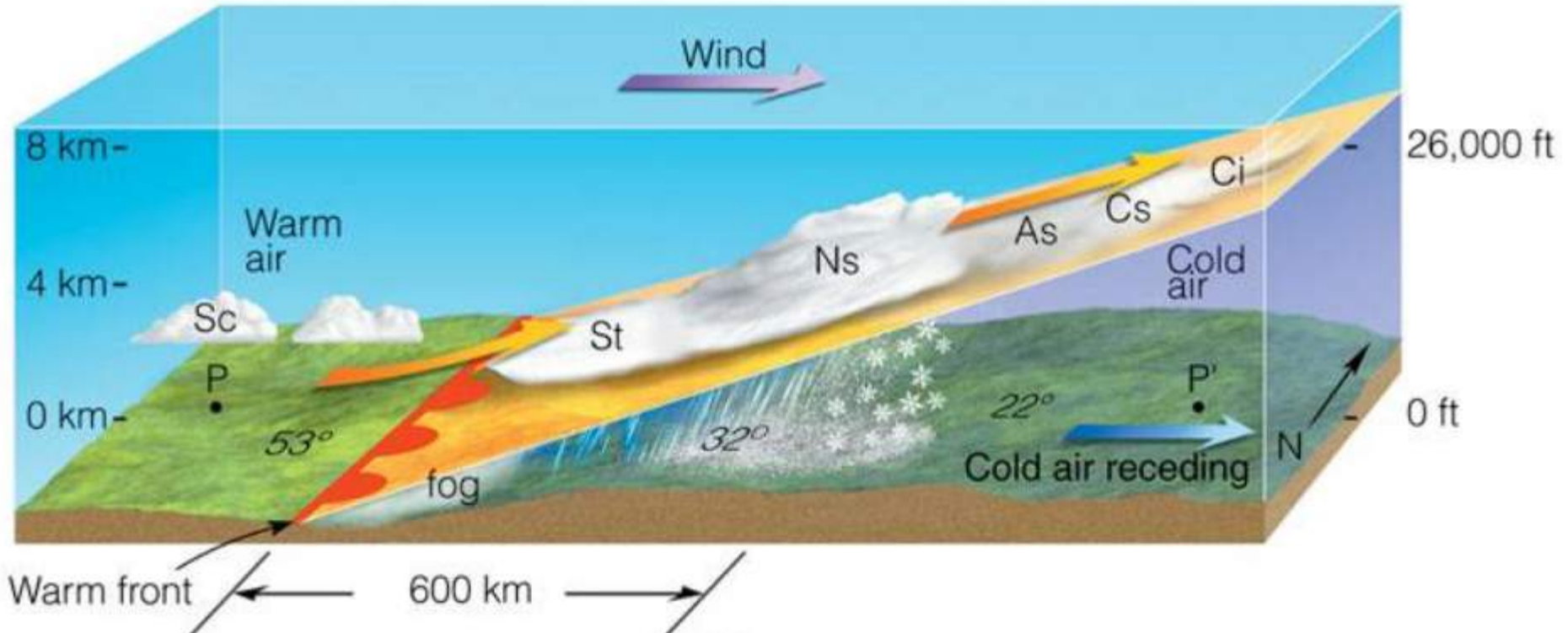


Un classico sistema frontale: in una bassa pressione un **FRONTE CALDO** viene man mano raggiunto da un **FRONTE FREDDO** più veloce: nasce così un **FRONTE OCCLUSO**, prima che il vortice si colmi!!!

I fronti dal satellite!

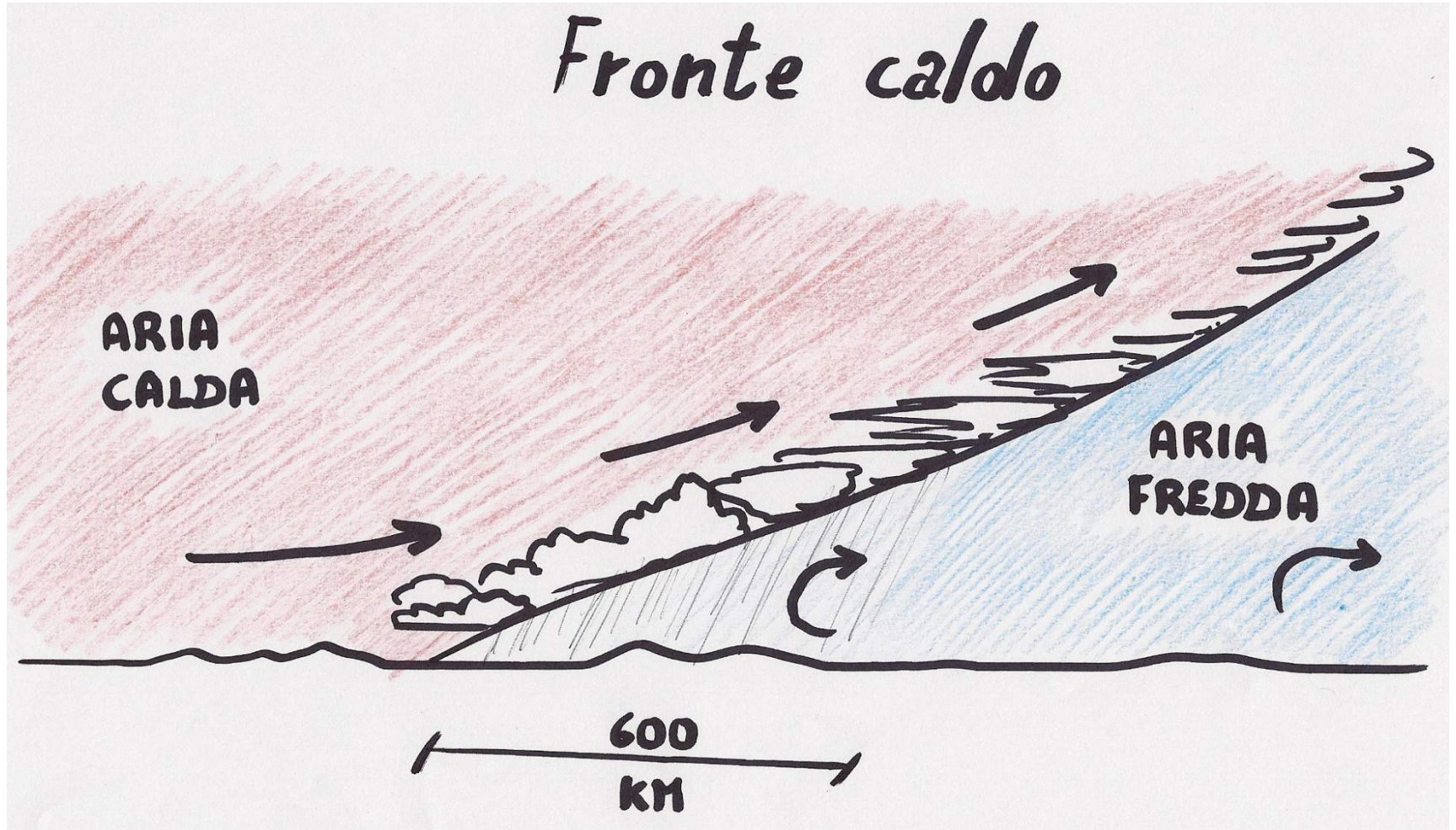


IL FRONTE CALDO



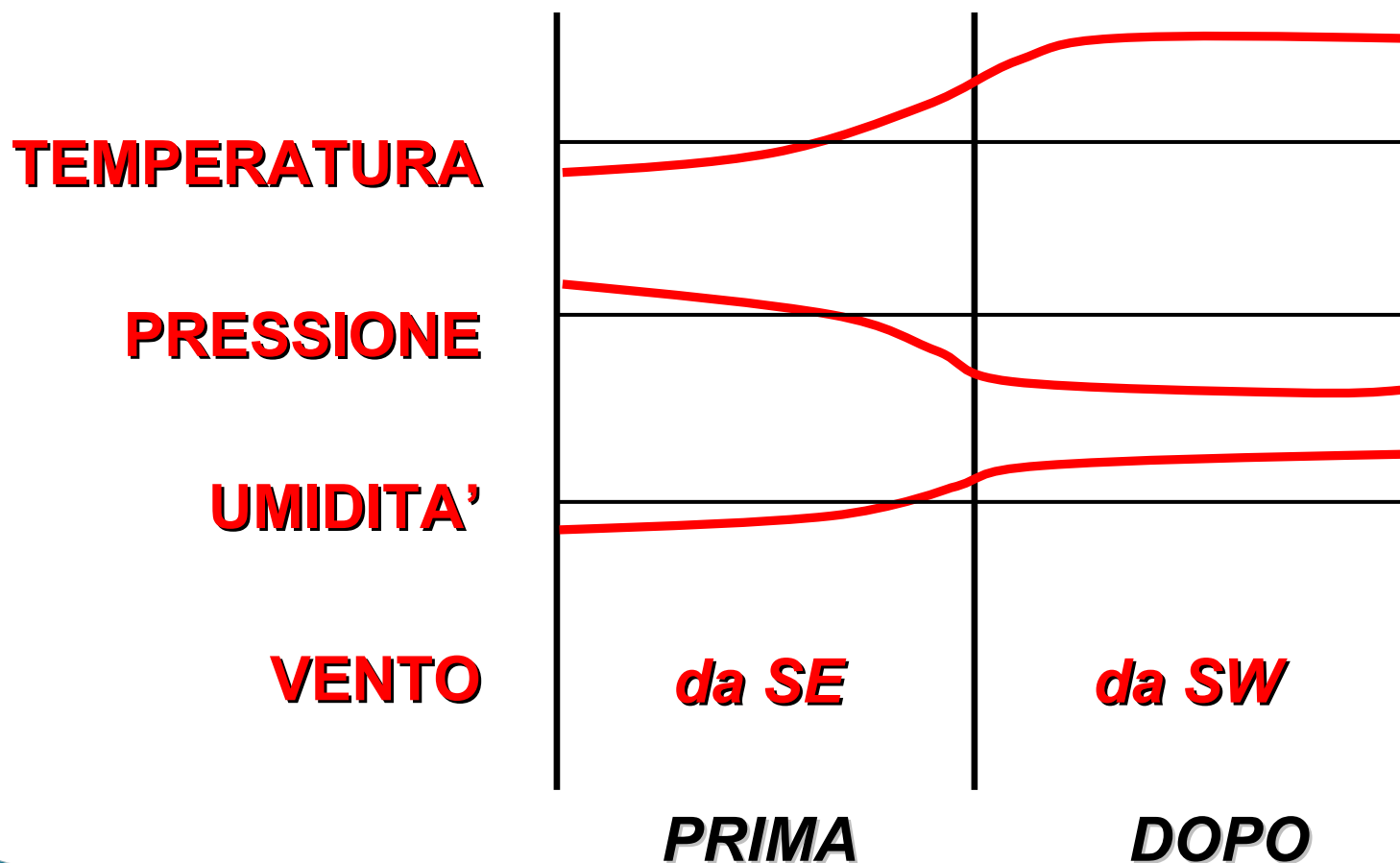
Il fronte caldo è una perturbazione lenta, che genera precipitazioni continue sovente anche per 36-48 ore

IL FRONTE CALDO

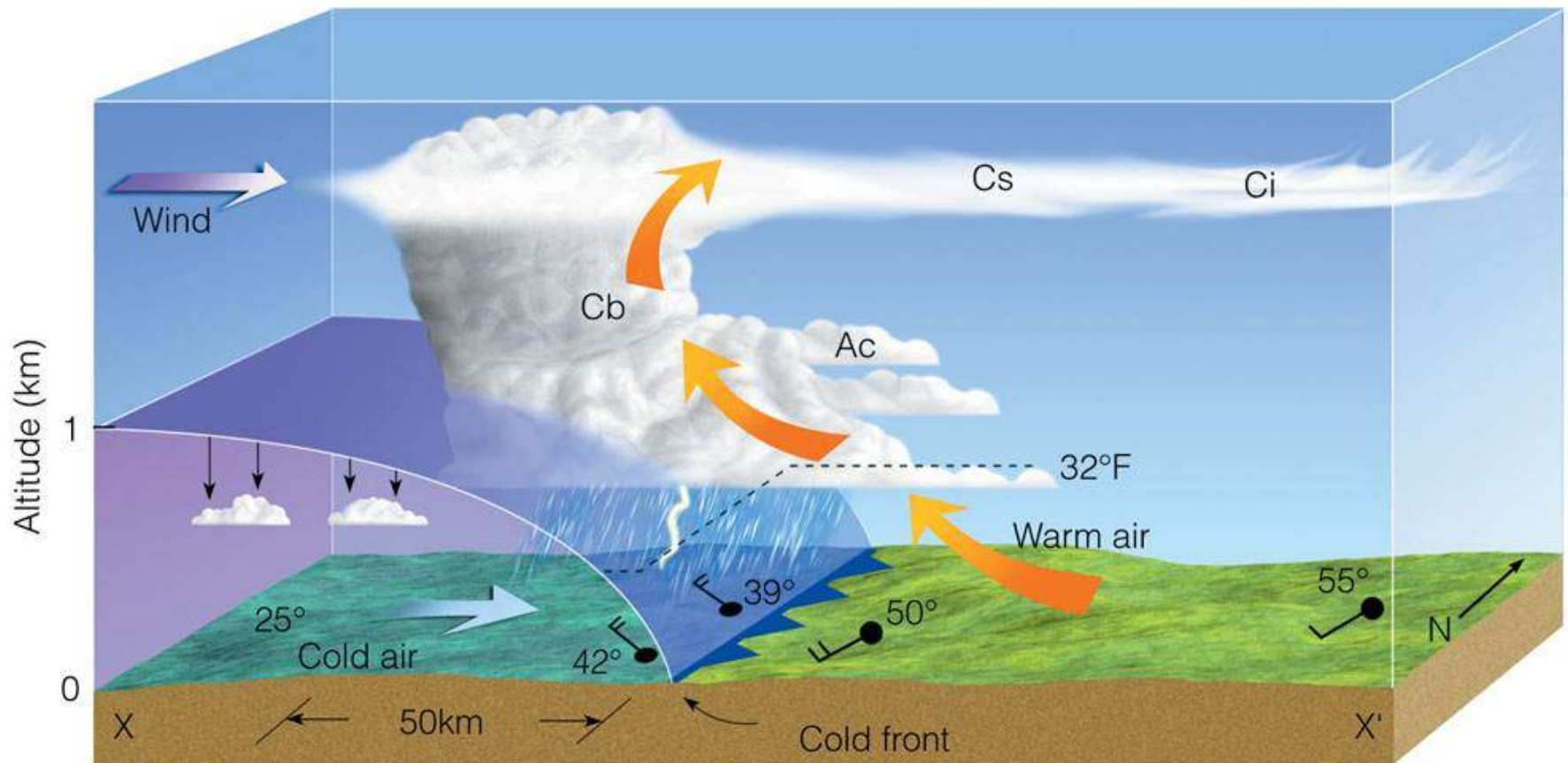


IL FRONTE CALDO

Come cambiano i parametri meteorologici



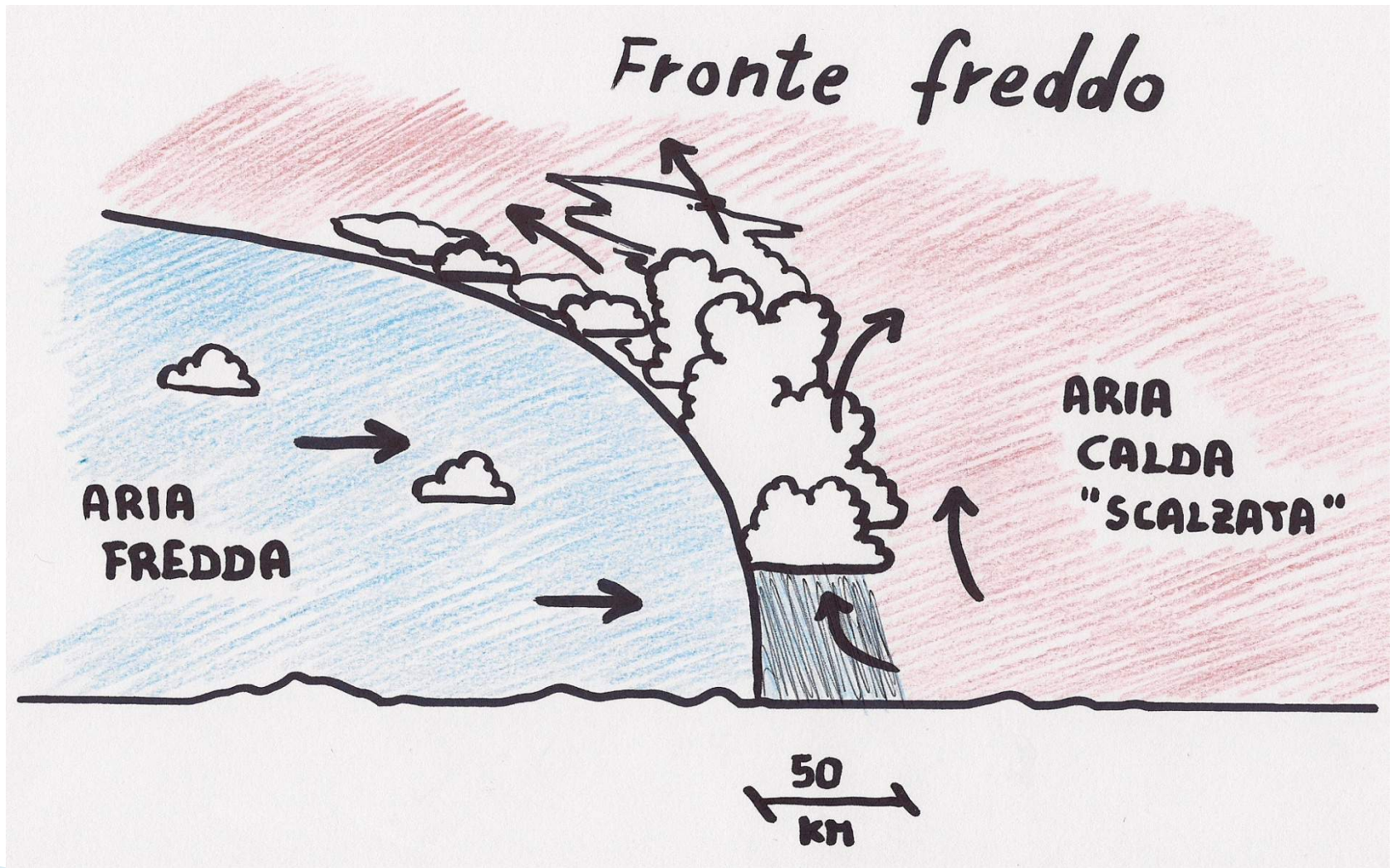
IL FRONTE FREDDO



© 2007 Thomson Higher Education

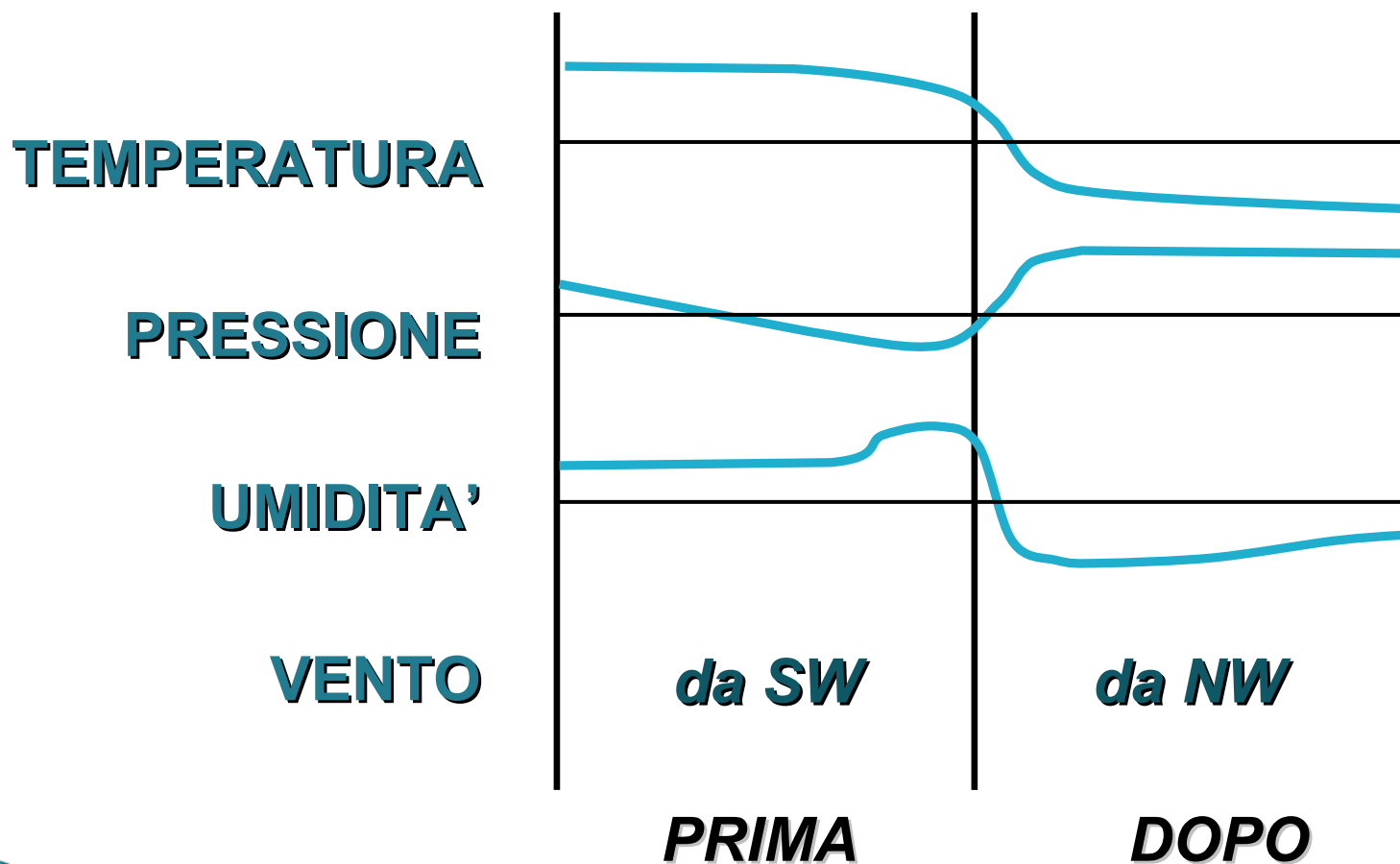
Il fronte freddo è una perturbazione veloce ma intensa, con precipitazioni della durata di poche ore

IL FRONTE FREDDO

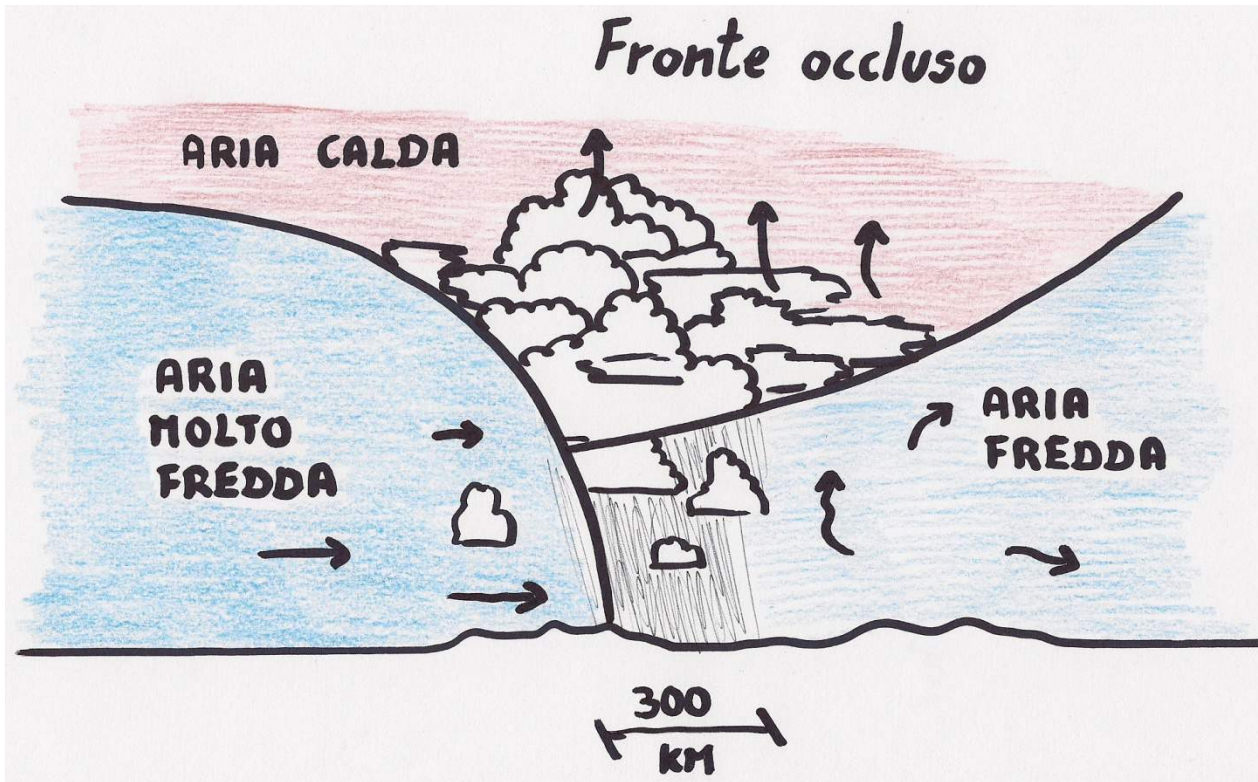


IL FRONTE FREDDO

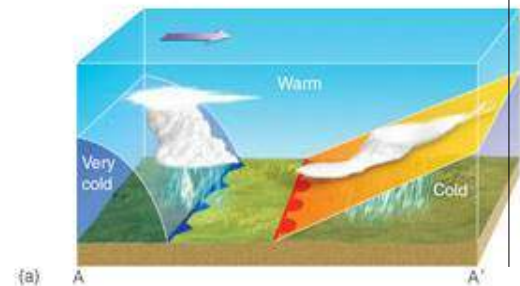
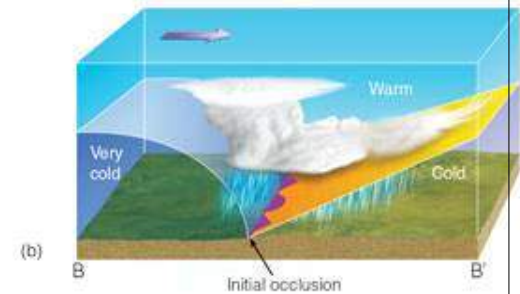
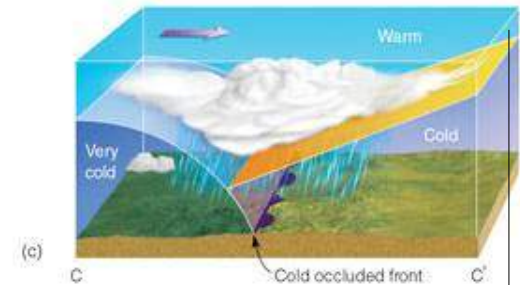
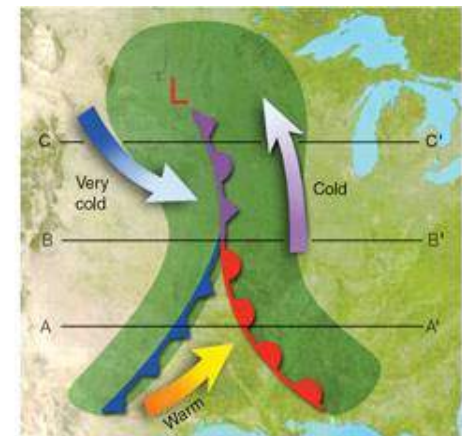
Come cambiano i parametri meteorologici



IL FRONTE OCCLUSO



L'occlusione porta fenomeni stazionari e precipitazioni intense. Molte delle situazioni alluvionali sul Nord Italia sono date da un fronte occluso!



Il temporale



Il temporale

Ed eccoci ora al fenomeno più pericoloso per chi frequenta la montagna in estate. Per essere definito tale, un temporale deve manifestarsi con scariche elettriche (fulmini, tra nube e suolo; lampi, tra nube e nube).

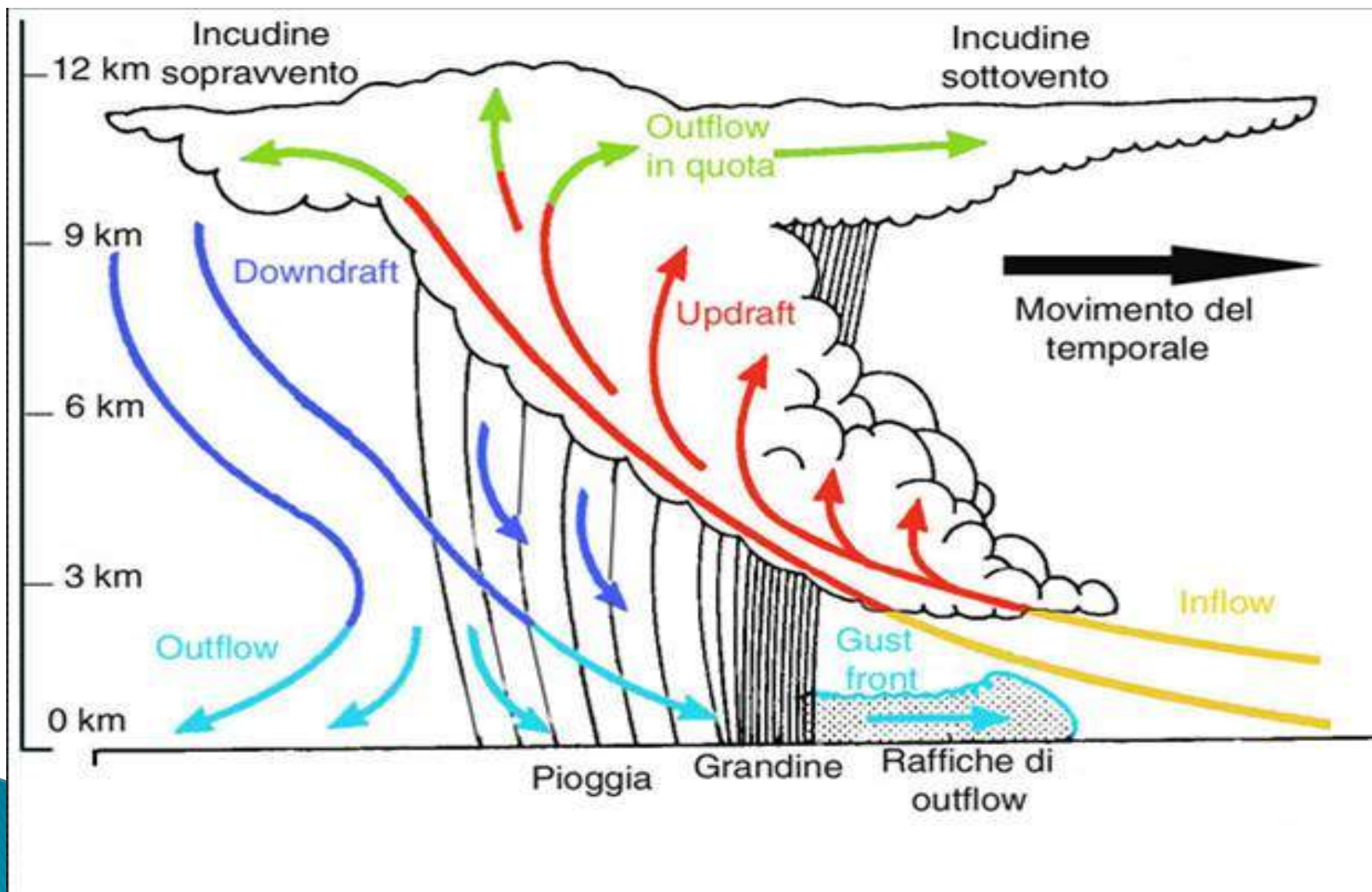
Sono di vario tipo:

- ✓ **FRONTALI**
- ✓ **OROGRAFICI**
- ✓ **DI CALORE**

E tutte e 3 le tipologie sono frequenti in Trentino!

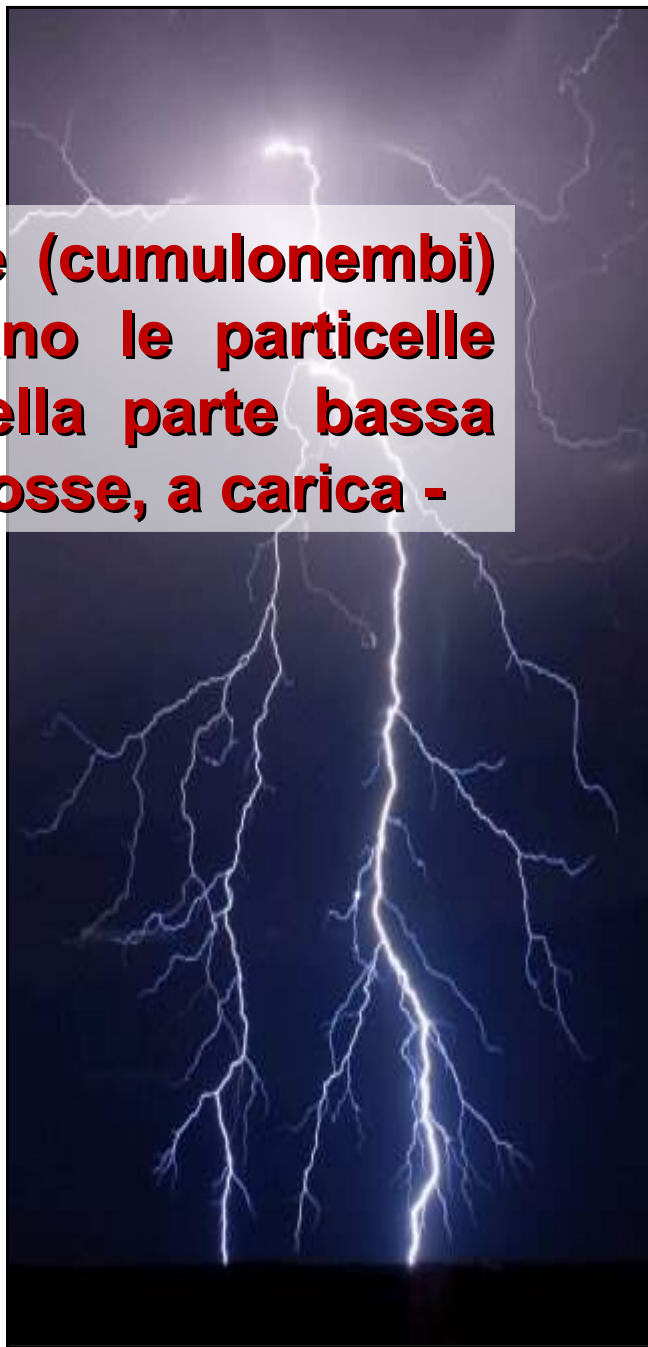
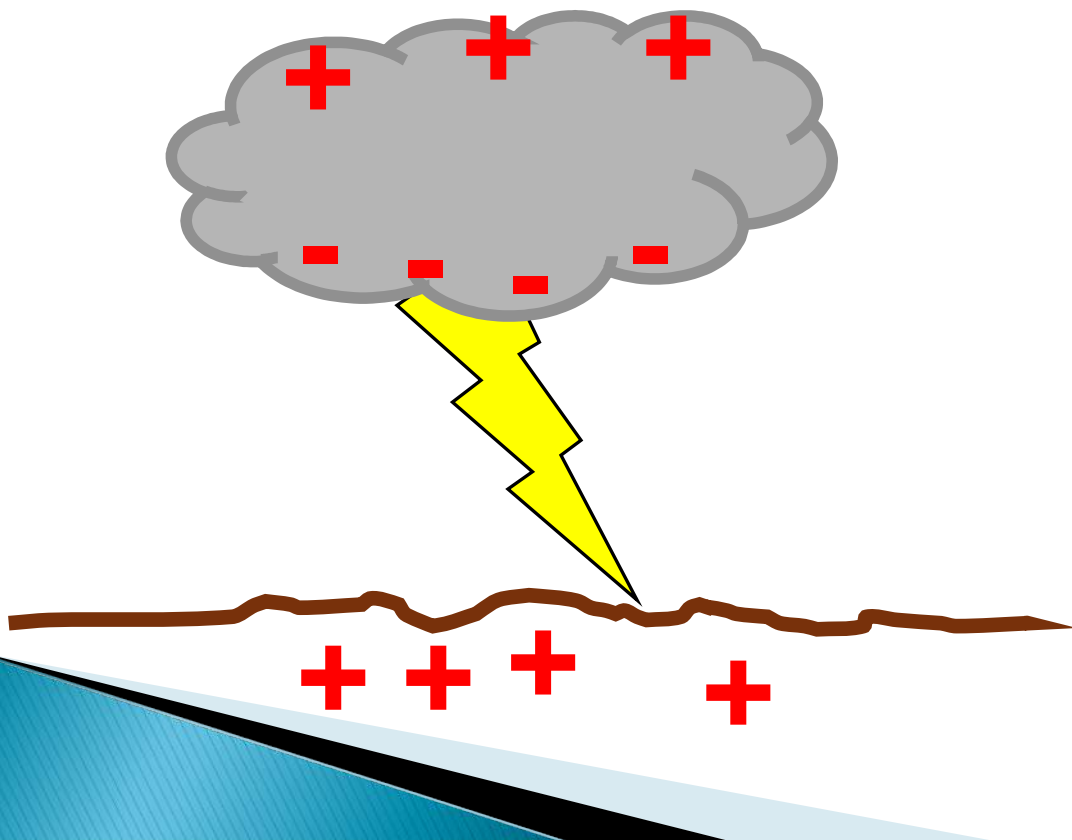


Il temporale



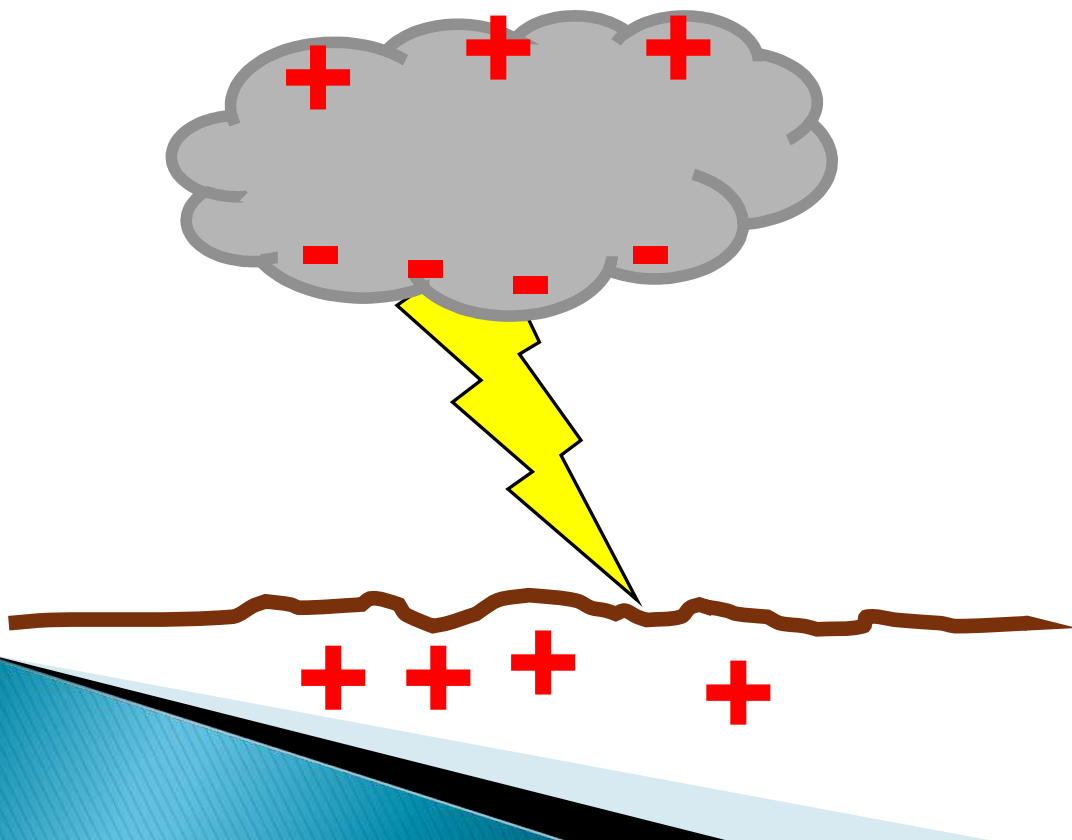
Il fulmine

All'interno delle nubi temporalesche (cumulonembi) le veloci correnti ascendenti portano le particelle piccole, a carica +, verso l'alto: nella parte bassa della nube rimangono le particelle grosse, a carica -



Il fulmine

In realtà prima del fulmine, dalla nube parte una **SCARICA GUIDA** che si abbassa a scatti di circa 100 metri, fino a toccare il suolo. Da qui parte il **FULMINE**!

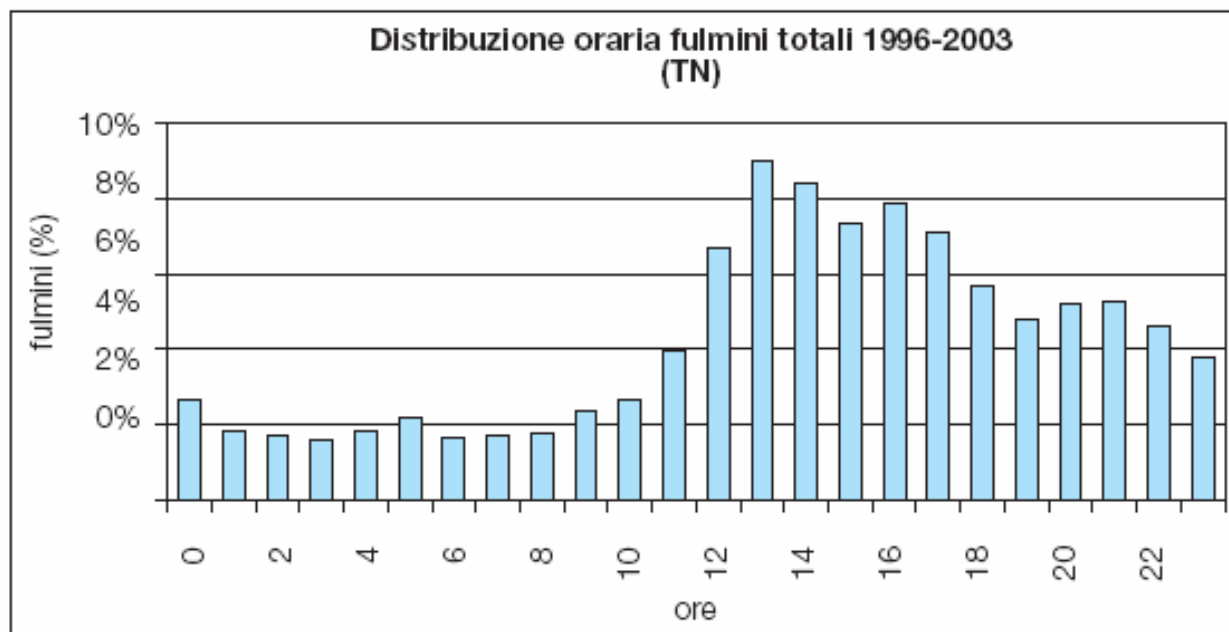
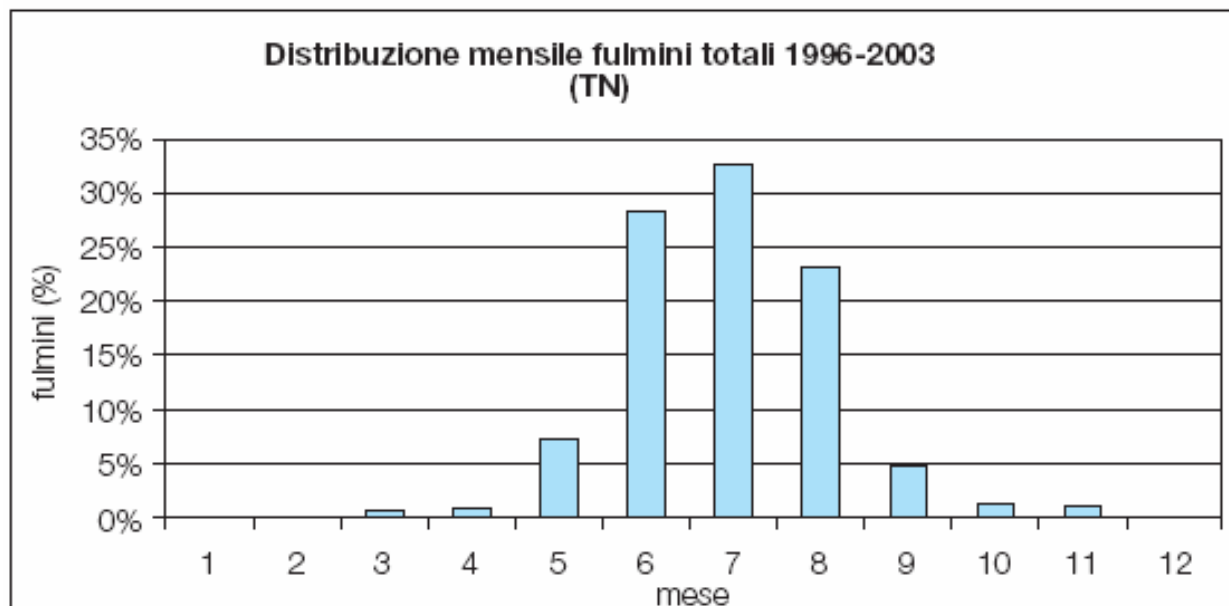


Il fulmine

I suoi numeri

Velocità:
46.000 km/s

Temperatura:
17.000 °C
*(il triplo della
superficie
solare!)*



Diffendersi dai fulmini!

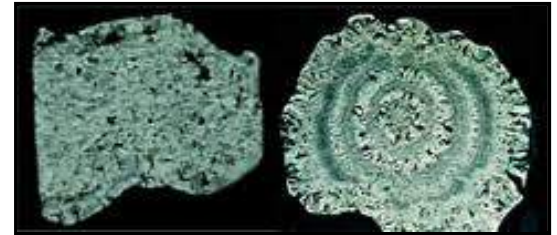


**Lo sapevate che i fulmini...si
sentono alla radio! In AM
(modulazione di ampiezza)**



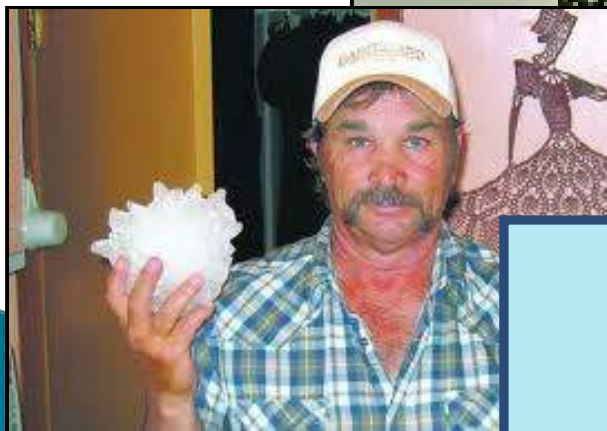
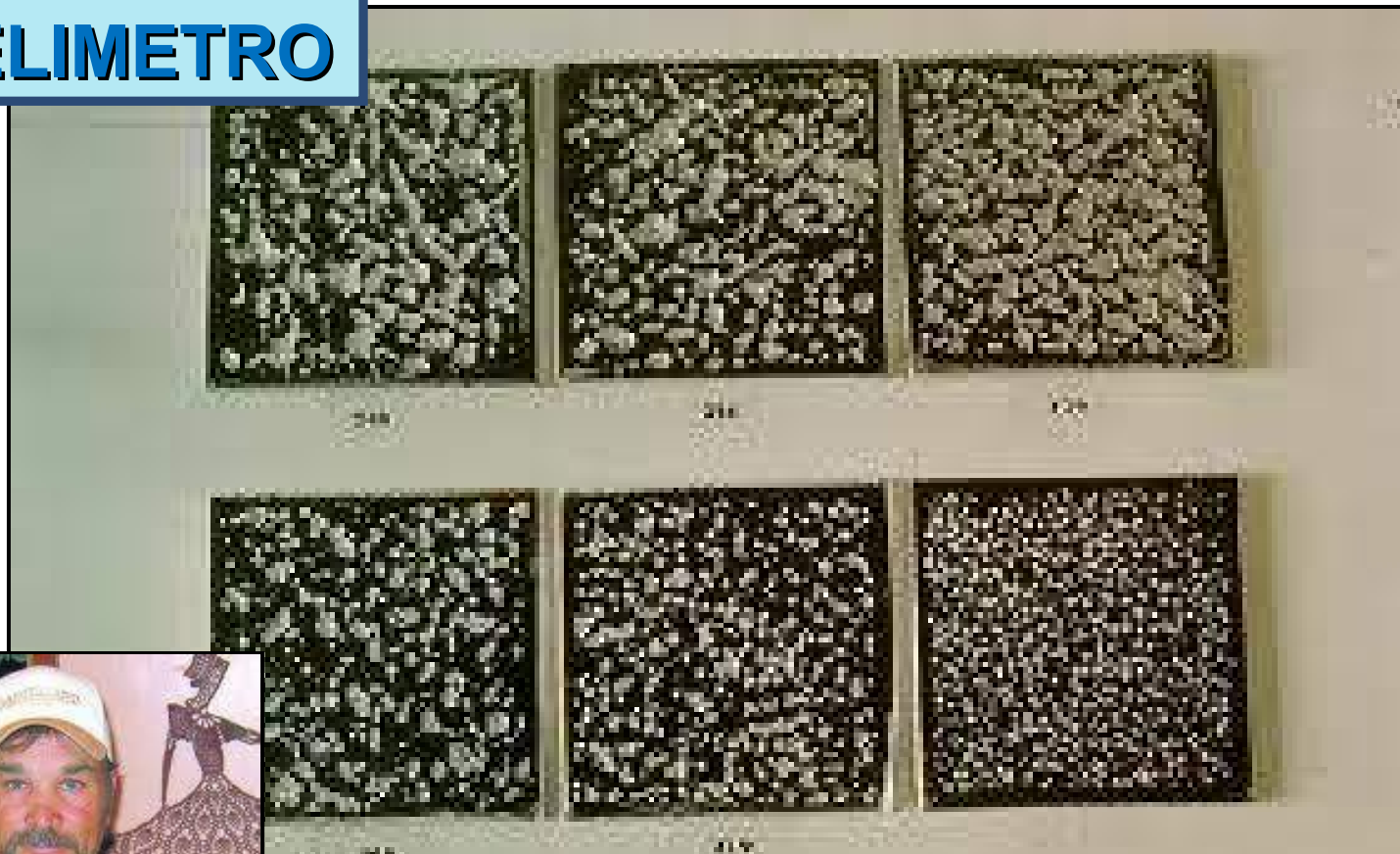
La grandine

La grandine si forma nei cumulonembi più sviluppati. Le gocce di pioggia sono trascinate verso l'alto, dove gelano per ricadere verso il basso, ritrovando di nuovo le correnti ascendenti. Un chicco può compiere fino a 30 cicli all'interno della nube, stratificandosi come una cipolla per poi ricadere!



La grandine

IL GRELIMETRO



**20,3 cm di diametro
0,9 kg di peso
Chicco record del Sud Dakota!!!**

Le inversioni termiche

L'inversione termica è un tipico fenomeno invernale.

Si presenta in tutte le vallate trentine, ma anche nelle pianure più grandi (Pianura Padana e Pianura Russo/Sarmatica).

L'aria fredda si deposita e ristagna al suolo (per via della sua maggiore densità) impedendo a inquinamento e vapore acqueo di disperdersi!

CONDIZIONI FAVOREVOLI:

- ✓ **Alta pressione e venti assenti**
- ✓ **Irruzione fredda nei giorni precedenti**

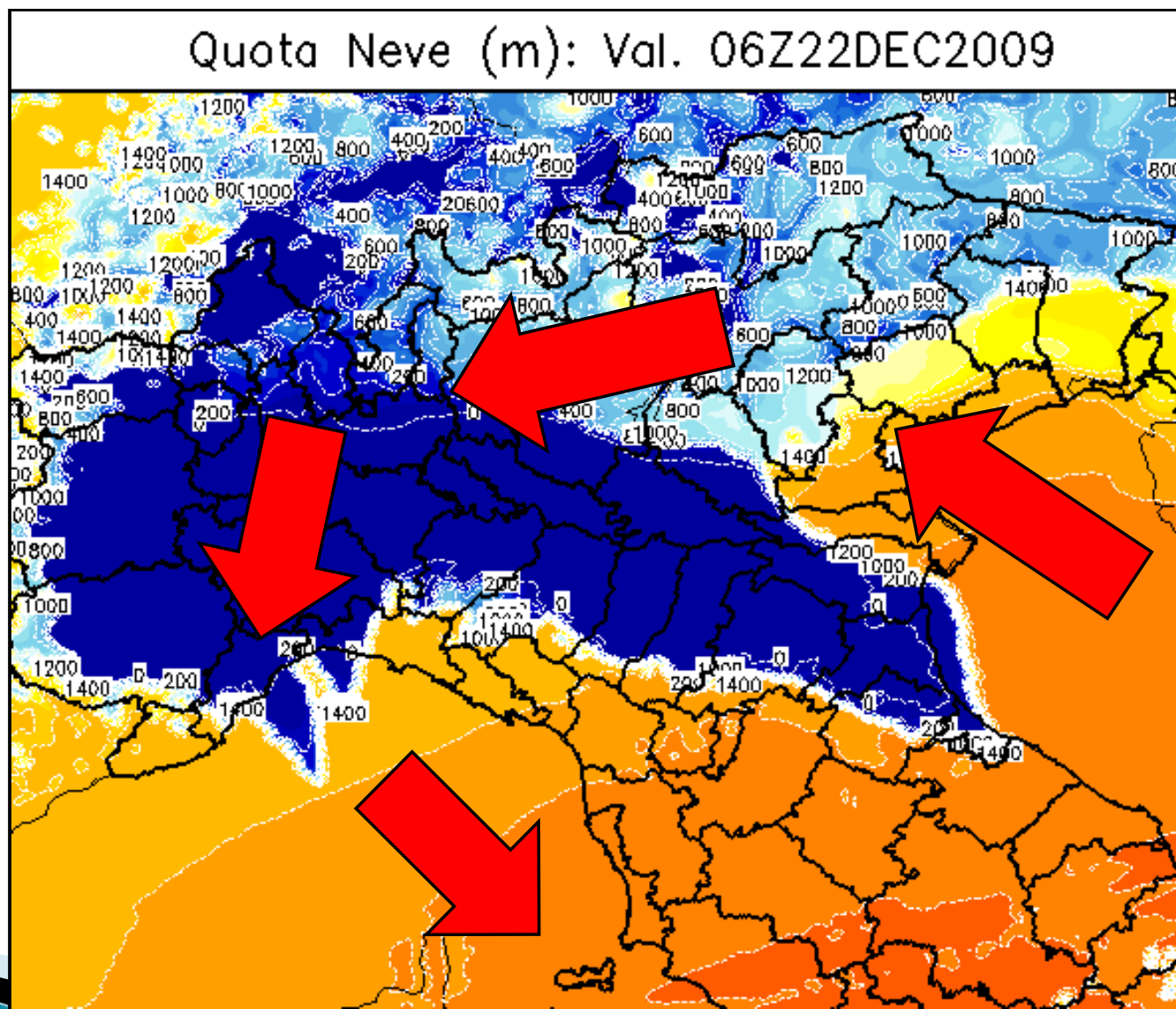
Le inversioni termiche



Helsinki, 2 aprile scorso

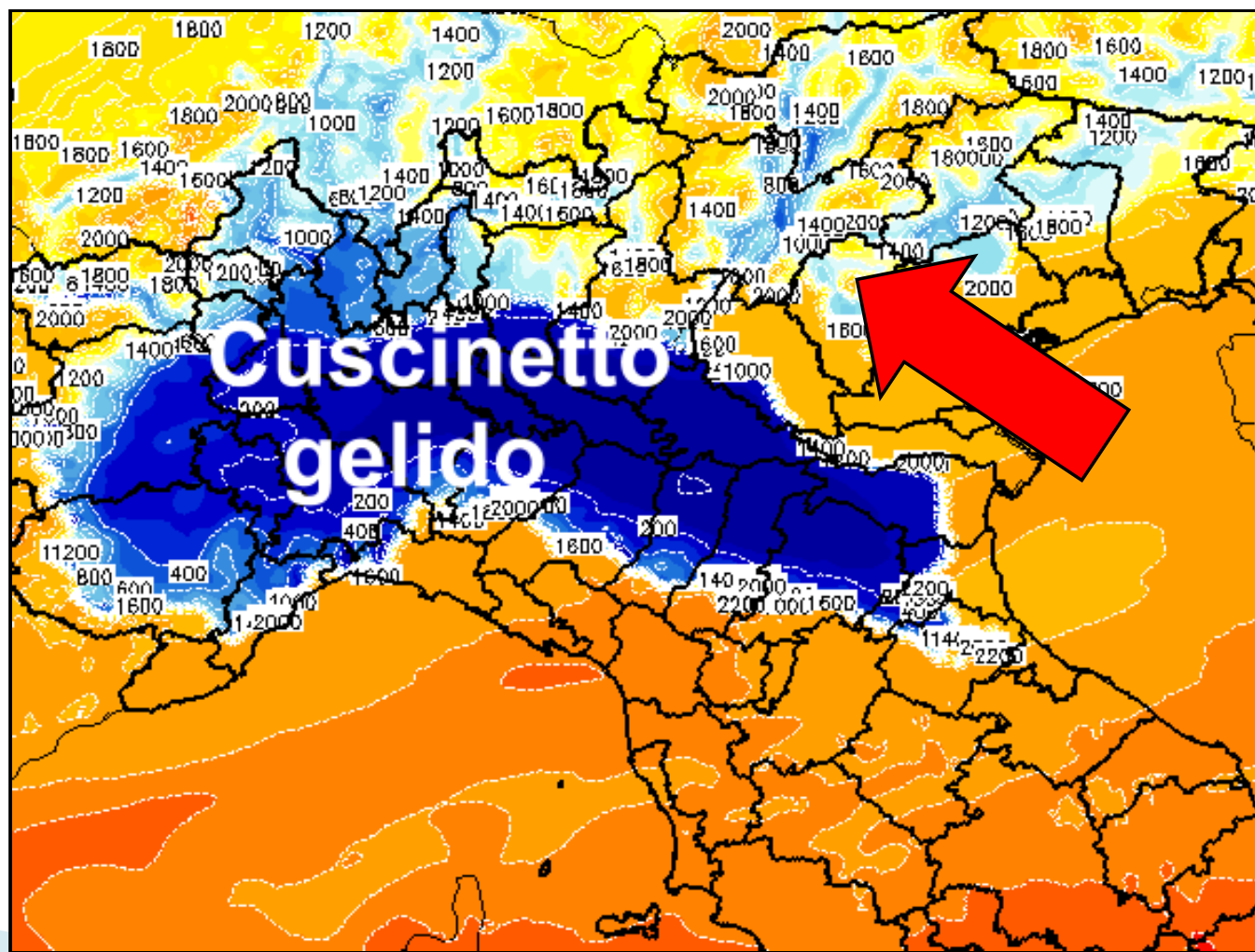
Le inversioni termiche

**Come “muore”
una inversione
termica?
Vediamo come
viene “eroso” il
cuscinetto
freddo della Val
Padana, con
correnti
meridionali.
E in Trentino?**



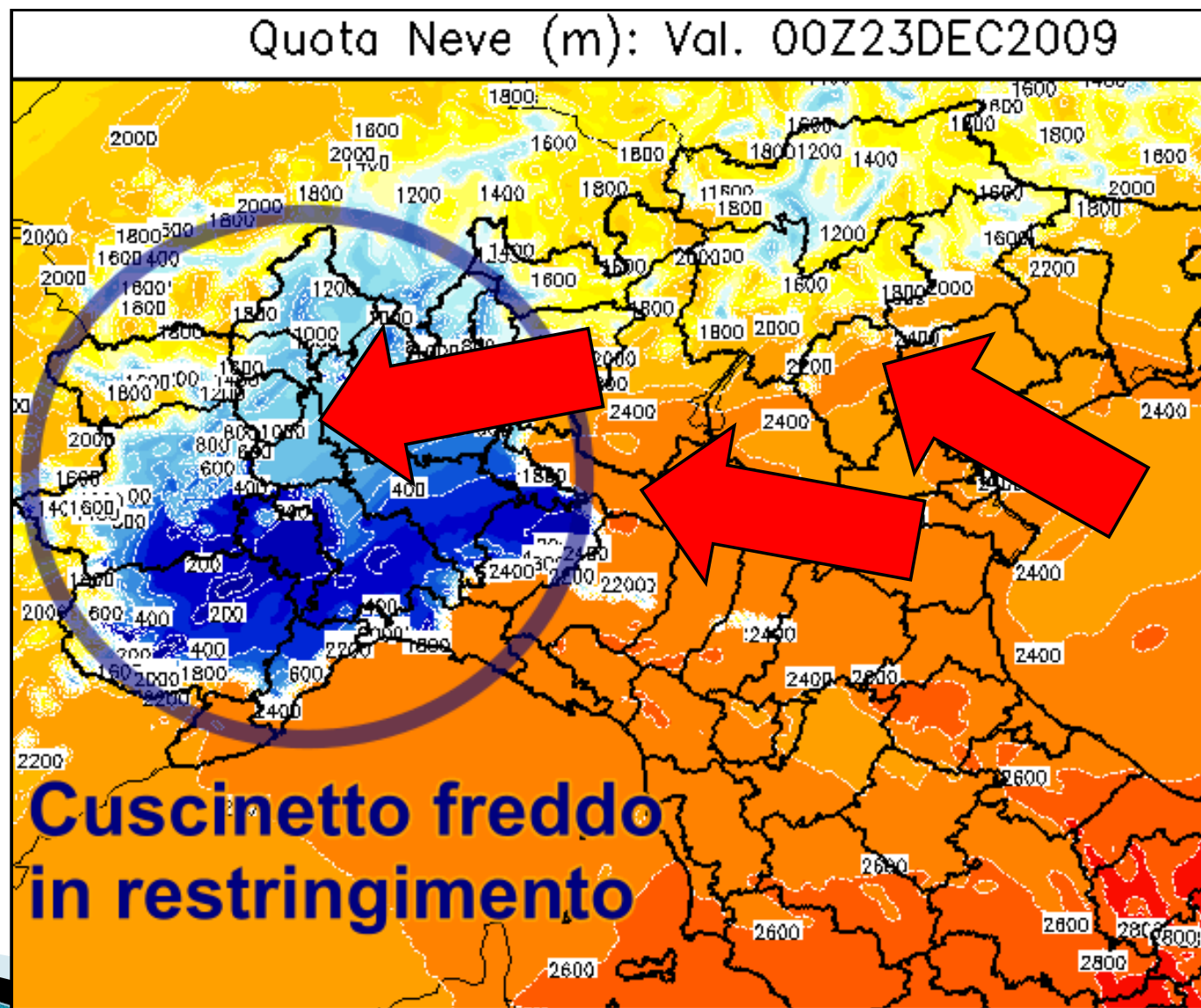
Le inversioni termiche

In 12 ore
l'aria calda
dall'Adriatico
invade la
Pianura
Veneta. In
Trentino
l'Altipiano di
Folgaria e
l'Alto Garda
sono i primi a
scaldarsi!



Le inversioni termiche

Dopo altre 30 ore l'aria fredda è solo sul Piemonte. Se nel sud del Trentino nevicata a 1500 m, in Val di Non e Val di Sole la neve può cadere 800/1000 m più in basso!



Le foschie e le nebbie

La foschia e la nebbia sono in realtà lo stesso fenomeno, ossia la condensazione di vapor acqueo in prossimità del suolo. Per convenzione, si ha FOSCHIA se la visibilità orizzontale è maggiore di 1 km, NEBBIA se minore di 1 km.

Le nebbie trentine sono quasi sempre nebbie da irraggiamento (dovute cioè al raffreddamento notturno, quindi con INVERSIONE TERMICA).

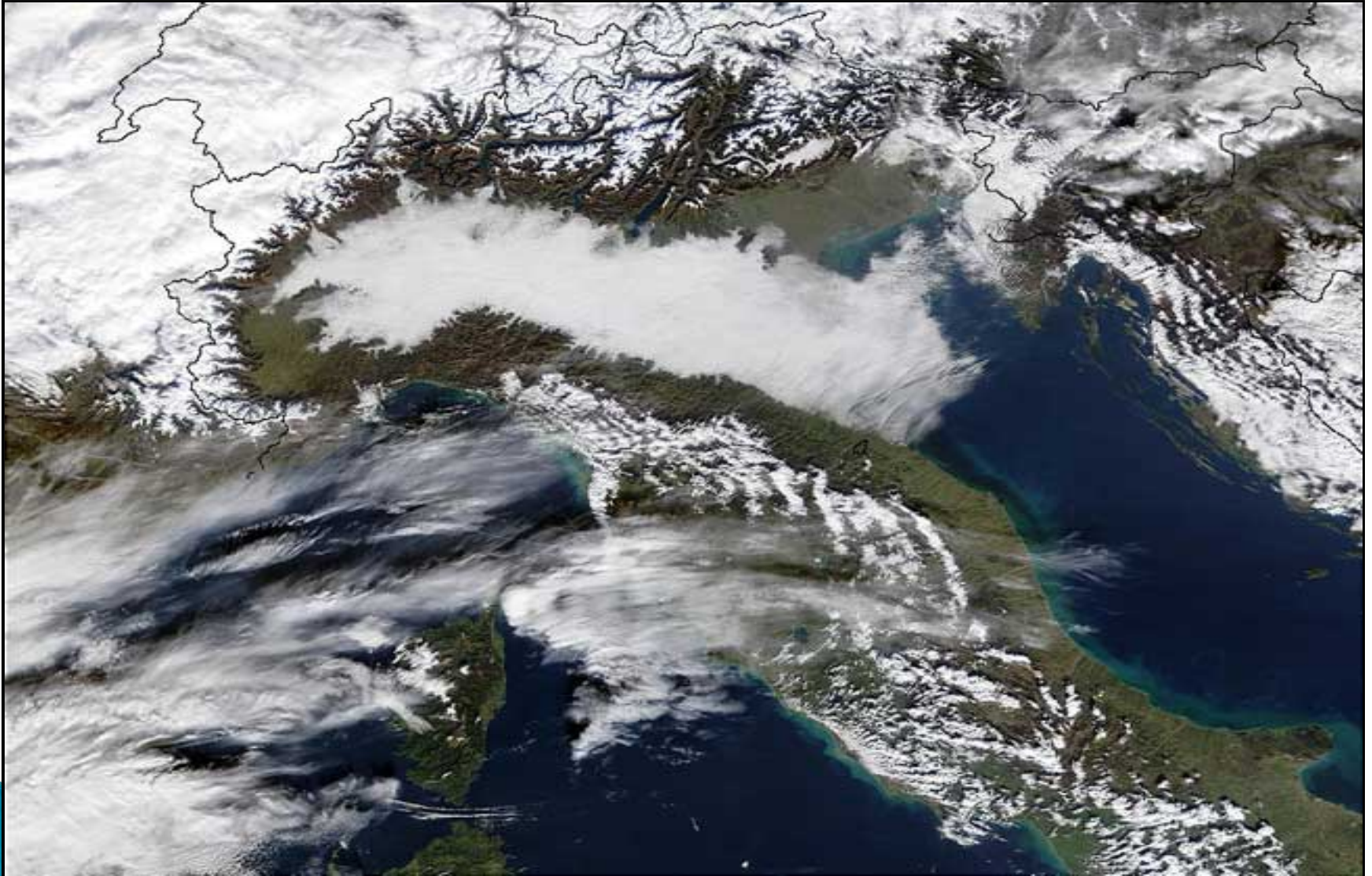
Le aree dove questo tipo di nebbia è assai frequente sono la zona (la “busa”) di Terlago e l’alta Valsugana, fra Caldonazzo, Barco e Levico.



La nebbia in val Padana risale mai la val d'Adige? Sì, ma...



La nebbia padana e il Trentino



La brina

Deposito di ghiaccio dall'aspetto cristallino, a forma di scaglie, aghi, piume

CONDIZIONI

- ✓ Superficie $< 0^{\circ}\text{C}$!
- ✓ Aria satura



La rugiada



Deposito di gocce d'acqua, condensate su superfici più fredde dell'aria circostante

CONDIZIONI

Superfici a temperatura $> 0^{\circ}\text{C}$, aria satura

La galaverna



Deposito di ghiaccio per congelamento rapido di gocce sopraffuse di nebbia. Si può accumulare con spessori notevoli. *E' molto frequente in bassa Valsugana!*

La calabrosa



Deposito di ghiaccio per congelamento rapido di gocce sopraffuse di nebbia, ma a differenza della galaverna, risulta vetroso, più tenace, composto da ghiaccio semitrasparente. *In Trentino è raro!*

Il gelicidio

*o pioggia congelantesi
o vetrone*

Avviene quando un fronte caldo giunge su un territorio dopo un lungo periodo freddo. Sul terreno gelato, cade pioggia che si ghiaccia immediatamente al suolo!

Siamo davanti al fenomeno più pericoloso per l'incolumità delle persone. E' uno strato di ghiaccio formato da pioggia o pioviggine sopraffuse che cadono su superfici (terreno, piante, strade) a temperature minori di 0 °C.

In Trentino il fenomeno si è presentato numerose volte negli ultimi due inverni, con effetti noti...al pronto soccorso!

Il gelicidio



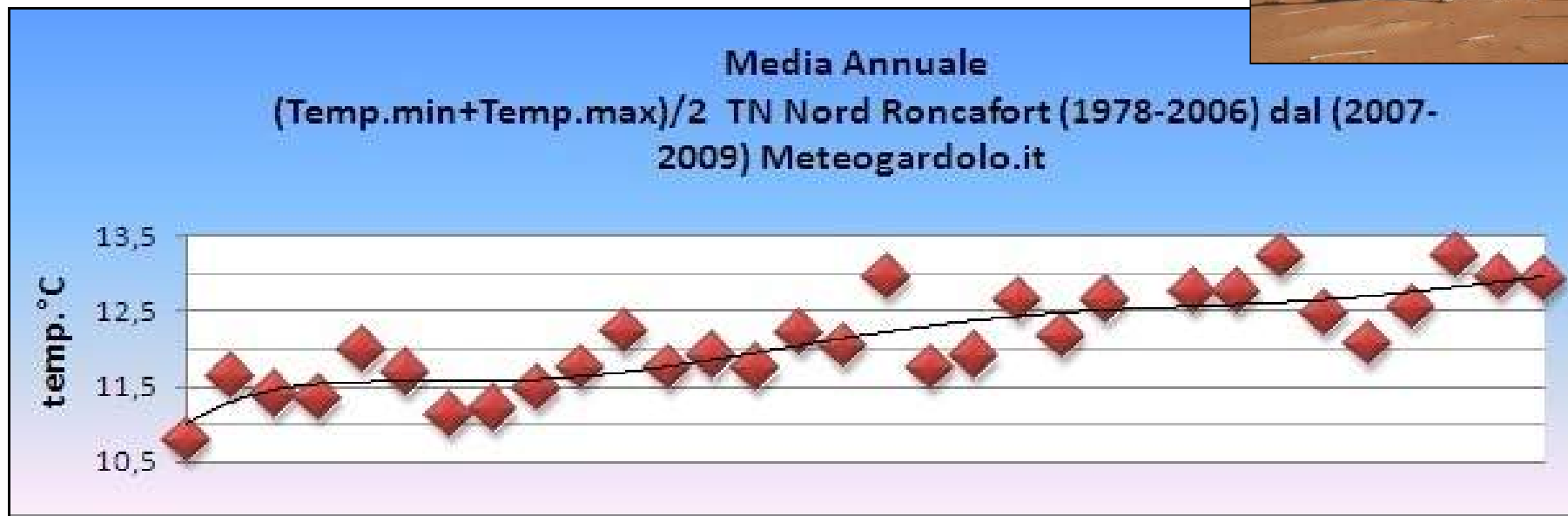
Strade ghiacciate, impraticabili!

Il gelicidio



Possibili danni alla vegetazione

Ondate di calore e CO₂

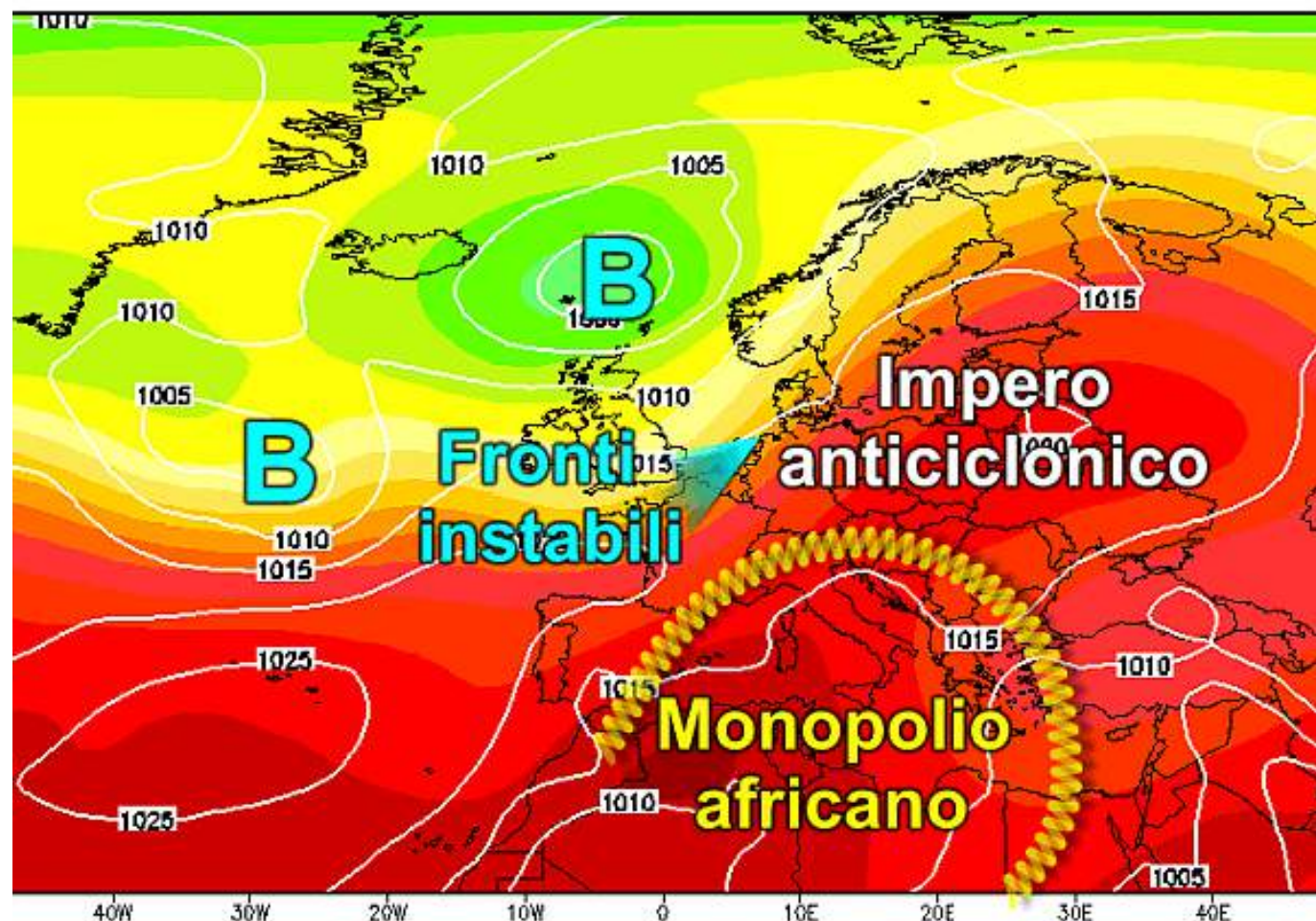


Negli ultimi anni la temperatura media sta salendo. A Trento-Roncafort, rispetto agli anni '70 la temperatura media annua si è alzata di circa 1,5°C!!!

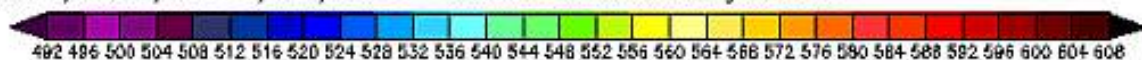
Gli anticicloni tropicali sconfinano sempre più verso l'Italia, portando ondate di calore (l'ultimo week-end di aprile ne è stato un valido esempio)

L'anticiclone africano in Trentino

Media GPT 500 hPa + Pressione SLM: Val. 00Z17JUL2010

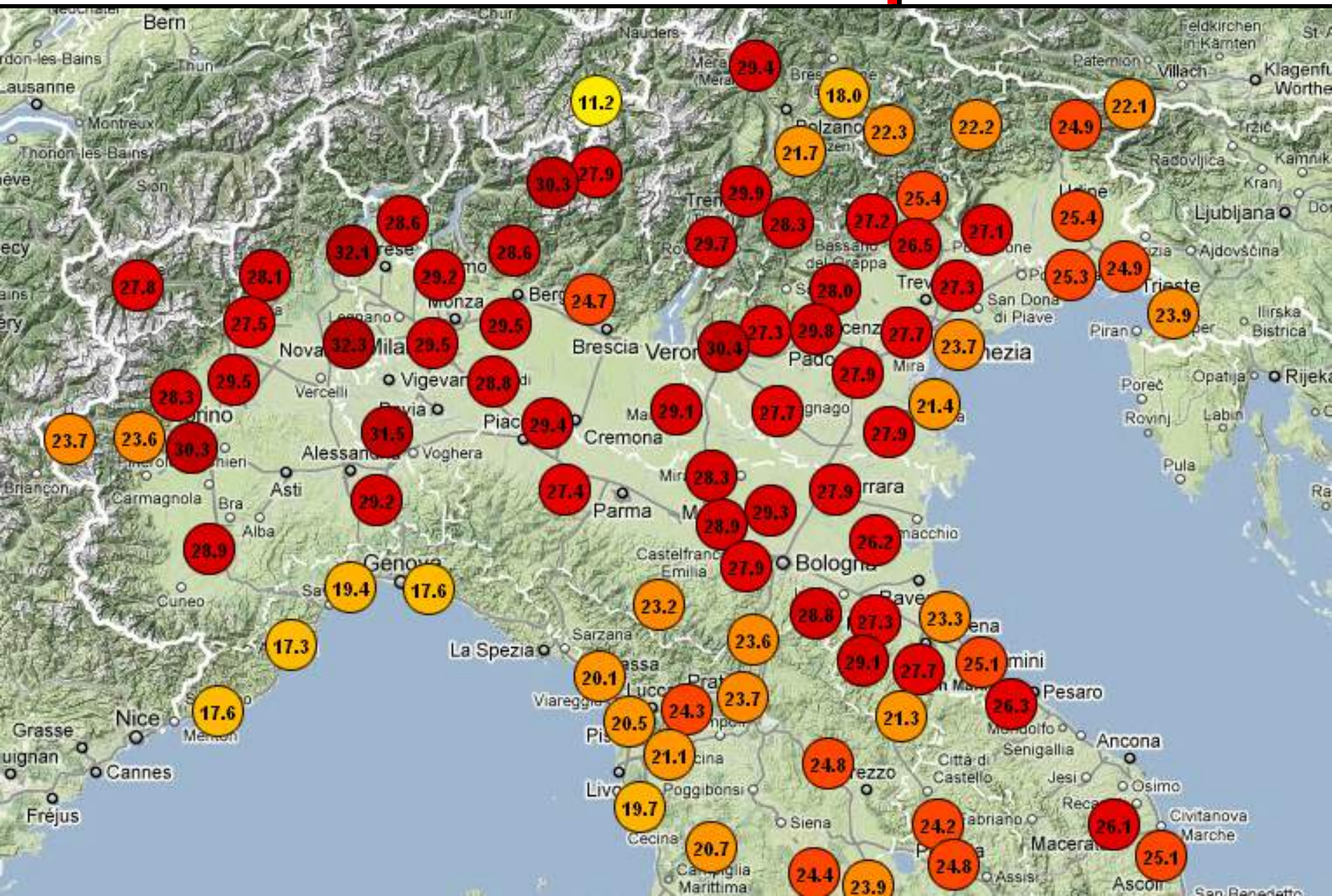


GFS/GENS C/ECMWF/NOGAPS/GEM/UKMO - Elaborazione www.meteogiornale.it



(C) Meteo

Massime record del 8 aprile 2011



La CO₂ e gli effetti sul clima

Trentino

- **GHIACCIAI**
in regresso

- **TREND**
CLIMATICI

