

Le cause meteorologiche della tempesta di vento!



Giorgio Bartolini

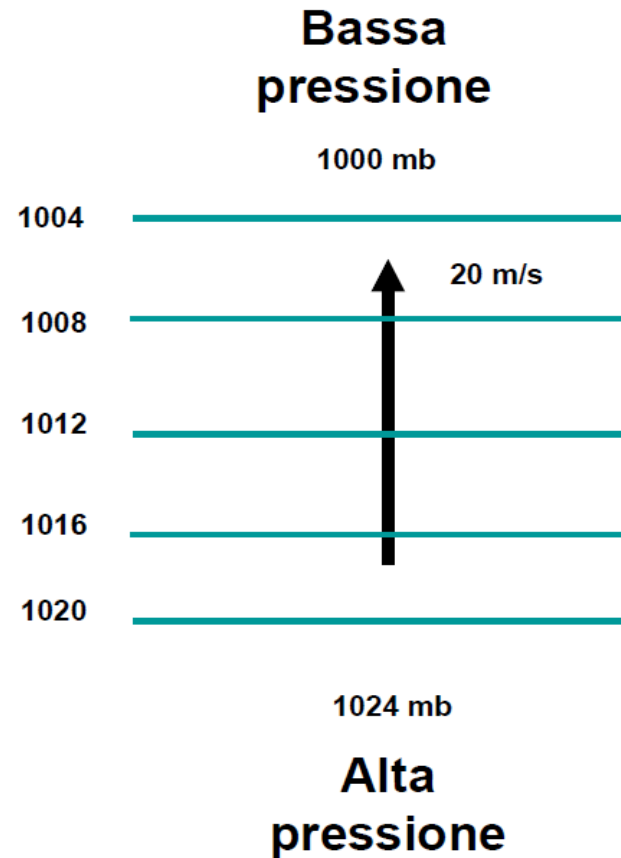
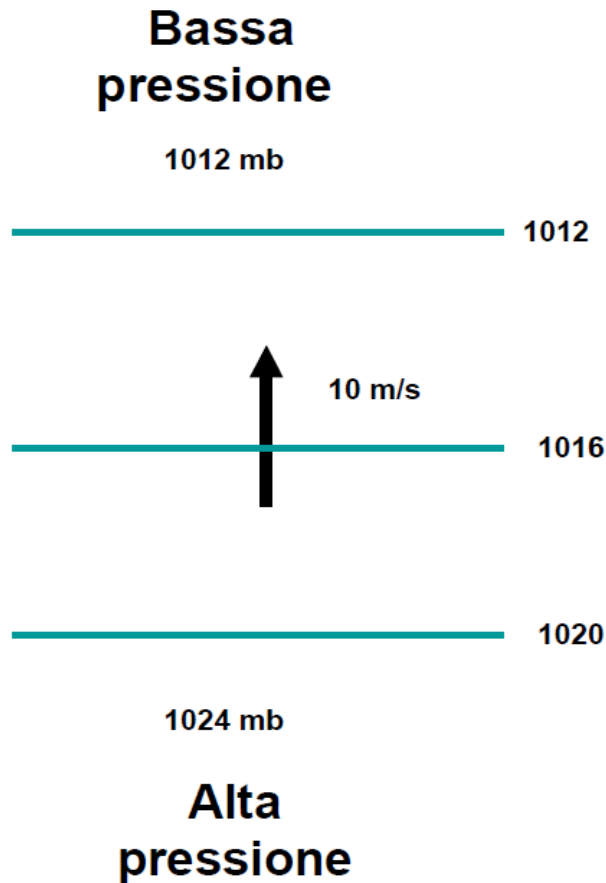
(bartolini@lamma.rete.toscana.it)

Pistoia 30/04/2015

FORZA DEL GRADIENTE DI PRESSIONE

Aria fluisce dall'ALTA alla BASSA pressione

Maggiore il gradiente più forte il vento



grado	velocità (km/h)	tipo di vento	velocità (nodi)	caratteri	velocità (m/s)
0	0 - 1	calma	0 - 1	il fumo ascende verticalmente; il mare è uno specchio.	< 0.3
1	1 - 5	bava di vento	1 - 3	il vento devia il fumo; increspature dell'acqua.	0.3 - 1.5
2	6 - 11	brezza leggera	4 - 6	le foglie si muovono; onde piccole ma evidenti.	1.6 - 3.3
3	12 - 19	brezza	7 - 10	foglie e rametti costantemente agitati; piccole onde, creste che cominciano ad infrangersi.	3.4 - 5.4
4	20 - 28	brezza vivace	11 - 16	il vento solleva polvere, foglie secche, i rami sono agitati; piccole onde che diventano più lunghe.	5.5 - 7.9
5	29 - 38	brezza tesa	17 - 21	oscillano gli arbusti con foglie; si formano piccole onde nelle acque interne; onde moderate allungate.	8 - 10.7
6	39 - 49	vento fresco	22 - 27	grandi rami agitati, sibili tra i fili telegrafici; si formano marosi con creste di schiuma bianca, e spruzzi.	10.8 - 13.8
7	50 - 61	vento forte	28 - 33	interi alberi agitati, difficoltà a camminare contro vento; il mare è grosso, la schiuma comincia ad essere sfilacciata in scie.	13.9 - 17.1
8	62 - 74	burrasca moderata	34 - 40	rami spezzati, camminare contro vento è impossibile; marosi di altezza media e più allungati, dalle creste si distaccano turbini di spruzzi.	17.2 - 20.7
9	75 - 88	burrasca forte	41 - 47	camini e tegole asportati; grosse ondate, spesse scie di schiuma e spruzzi, sollevate dal vento, riducono la visibilità.	20.8 - 24.4
10	89 - 102	tempesta	48 - 55	rara in terraferma, alberi sradicati, gravi danni alle abitazioni; enormi ondate con lunghe creste a pennacchio.	24.5 - 28.4
11	103 - 117	fortunale	56 - 63	raro, gravissime devastazioni; onde enormi ed alte, che possono nascondere navi di media stazza; ridotta visibilità.	28.5 - 32.6
12	oltre 118	uragano	64 +	distruzione di edifici, manufatti, ecc.; in mare la schiuma e gli spruzzi riducono assai la visibilità.	32.7 +

SCALA BEAUFORT

Alcuni dati osservati

RAFFICA DI VENTO (misura istantanea)

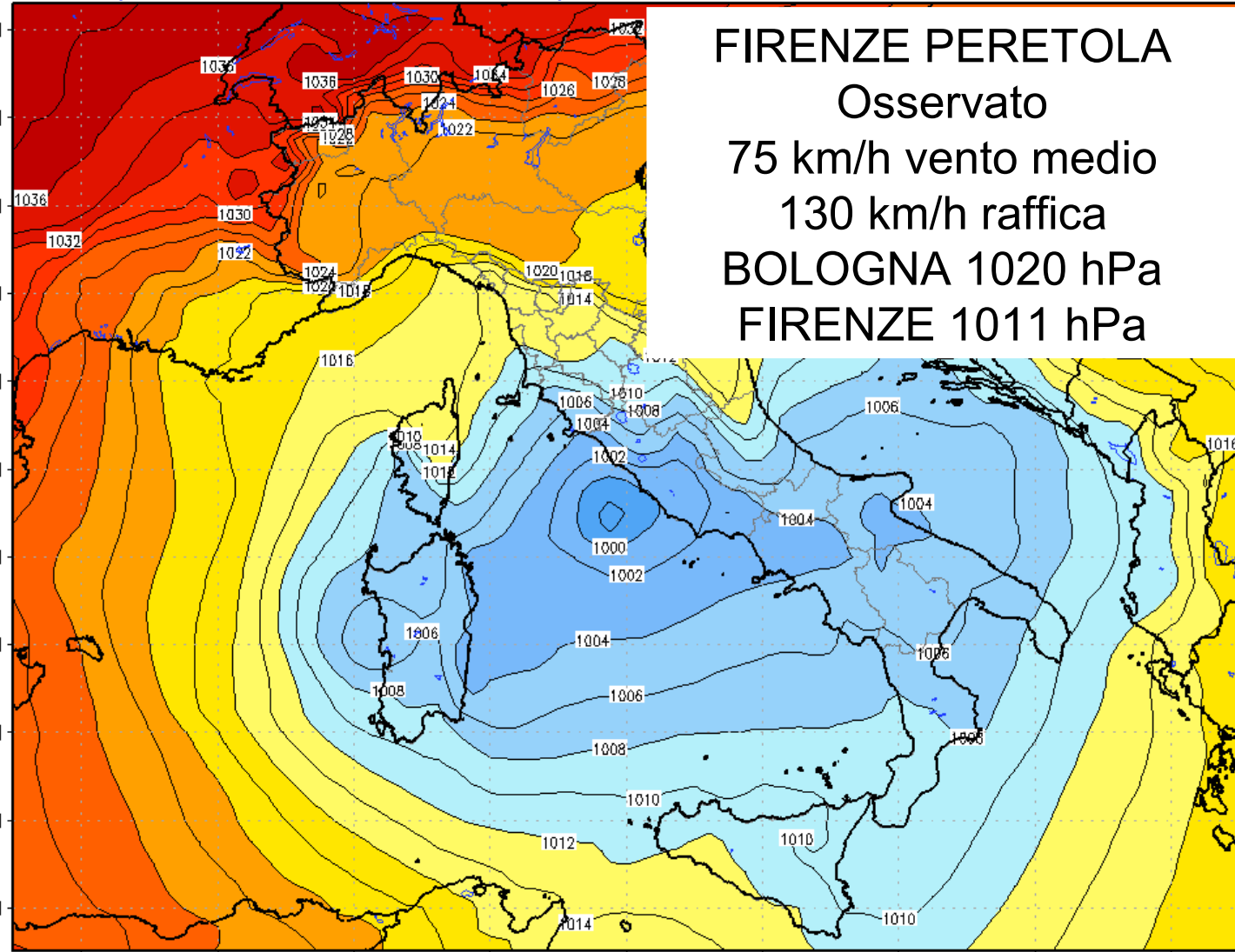
- 167 km/h Candia Scurtarola (150 m, provincia di Massa-Carrara)
- 159 km/h sul Passo del Giogo (880 m, provincia di Firenze)
- 145 km/h alla Ferruccia (PT)
- 141 km/h a Montecchio-Subbiano (585 m, provincia di Arezzo)
- 136 km/h a Quercianella (LI)
- 130 km/h a Firenze Peretola
- 125 km/h a Forte dei Marmi (LU)
- 121 km/h a Castelnuovo Val di Cecina (770 m, provincia di Pisa)
- 110 km/h a Legoli (PI)
- 108 km/h a Gorgona (LI)
- 106 km/h a Radicofani (618 m, provincia di Siena)
- 95 km/h all'isola del Giglio (Grosseto)

VELOCITÀ MEDIA DEL VENTO

Pianura 60-90 km/h

Montagna 100-120 km/h

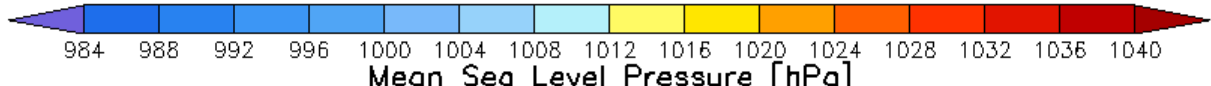
Init.: Thu, 05 MAR 2015 00 Valid: Thu, 05 MAR 2015 06 T=+6h ECMWF 0.25



FIRENZE PERETOLA
Osservato
75 km/h vento medio
130 km/h raffica
BOLOGNA 1020 hPa
FIRENZE 1011 hPa

5 marzo
2015

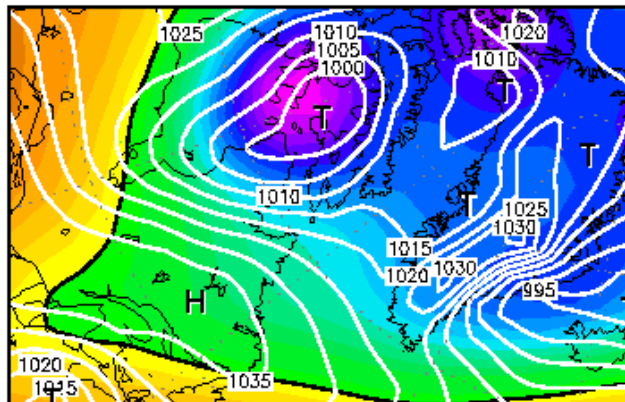
GRECALE



ALTRI CASI DI VENTO FORTE

14NOV2004 00Z

500 hPa Geopotential (gpm) und Bodendruck (hPa)



FIRENZE PERETOLA

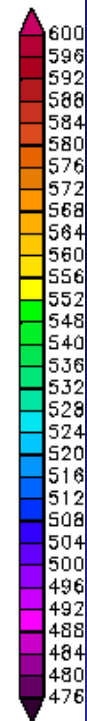
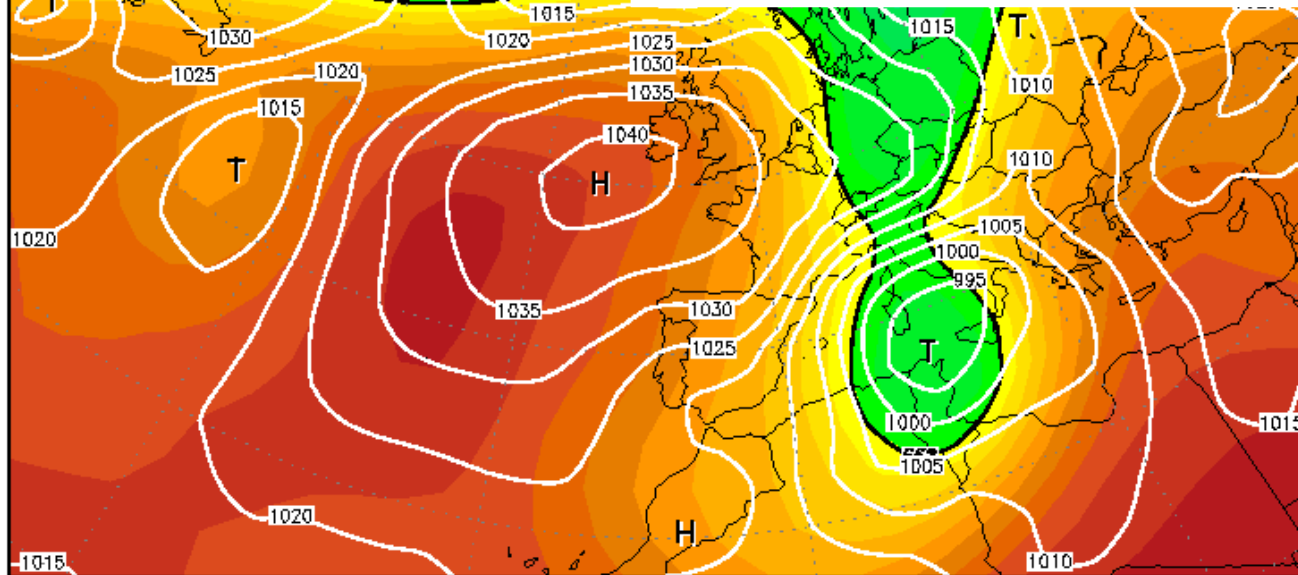
Osservato

57 km/h vento medio

95-100 km/h raffica

BOLOGNA 1013 hPa

FIRENZE 1005 hPa



14
novembre
2004

GRECALE

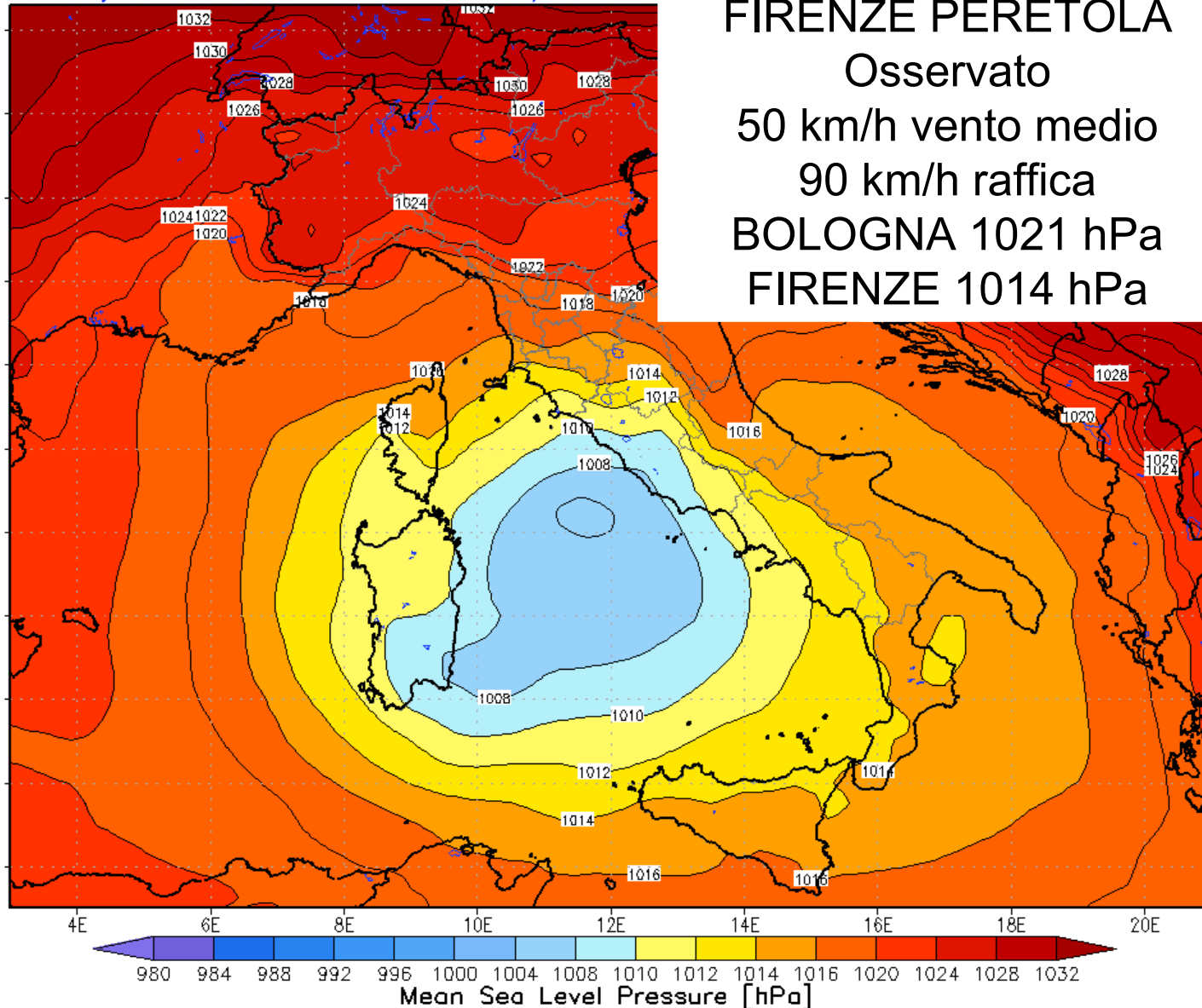
ALTRI CASI DI VENTO FORTE

Init.: Fri, 10 FEB 2012 12 Valid: Fri, 10 FEB

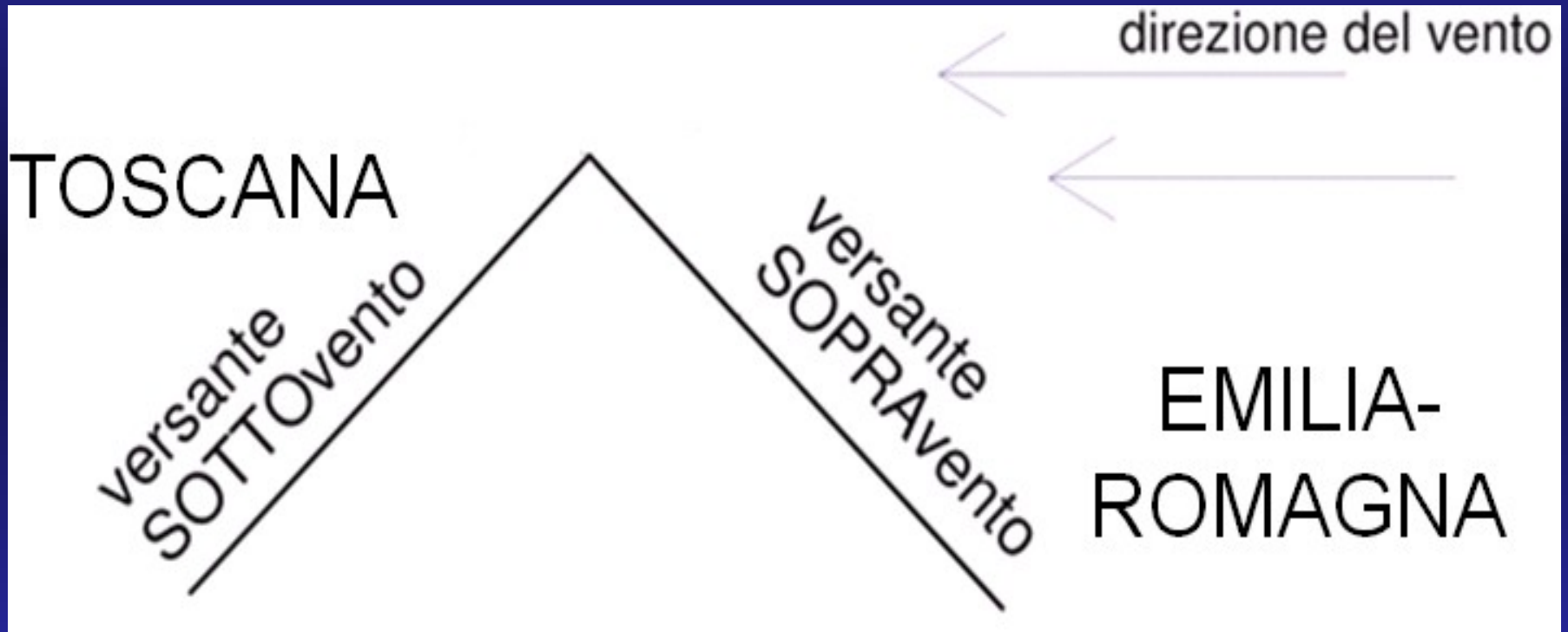
FIRENZE PERETOLA
Osservato
50 km/h vento medio
90 km/h raffica
BOLOGNA 1021 hPa
FIRENZE 1014 hPa

10
febbraio
2012

GRECALE



RICORDIAMO CHE.....



CHE COSA HA INNESCATO UN VENTO COSÌ FORTE?

1) LA FORTE DIFFERENZA DI PRESSIONE fra nord Italia e Tirreno Centrale

- Questa differenza di pressione è stata amplificata dalla velocità con la quale la pressione è diminuita in 18-24 ore sul Tirreno Centrale (CICLOGENESI ESPLOSIVA)

2) IL FORTE VENTO CATABATICO (VENTO DI CADUTA o DISCENDENTE) sul lato sottovento all'Appennino e alle Apuane

- Il forte vento discendente è stato causato dalla presenza di una massa d'aria molto fredda sul crinale appenninico (raffreddamento per stau). Questa massa d'aria, molto stabile, forzata a salire dall'Emilia-Romagna ha cercato di riportarsi verso l'equilibrio, cioè verso il basso, incrementando così ulteriormente la velocità del vento

CHE COSA HA CAUSATO UN VENTO COSÌ FORTE?

3) EFFETTO VENTURI e cioè

IL FORZATO INCALANAMENTO DEL VENTO (con conseguente accelerazione) nelle vallate sottovento adiacenti alle pianure settentrionali ed alla Versilia.

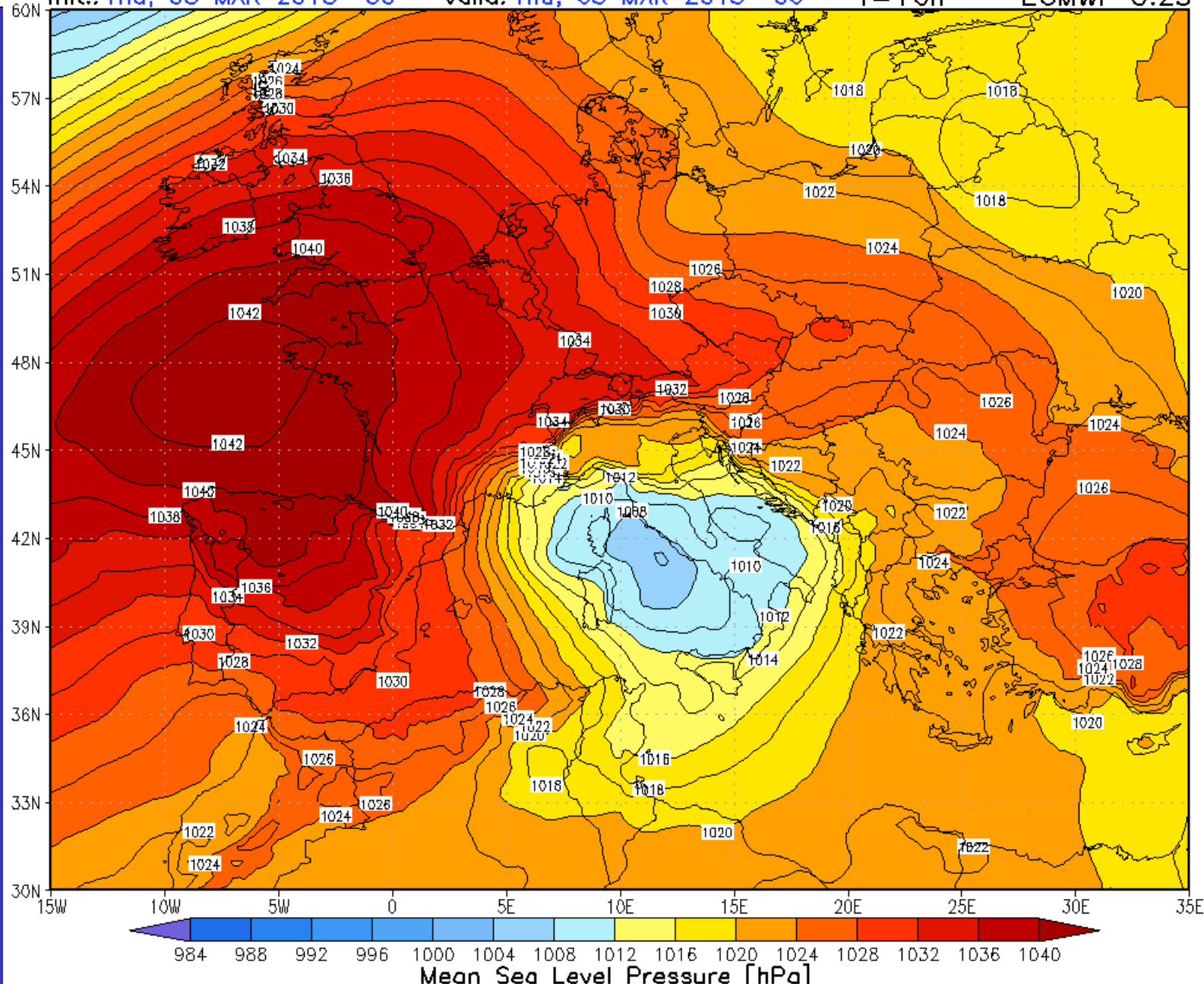


CONSORZIO

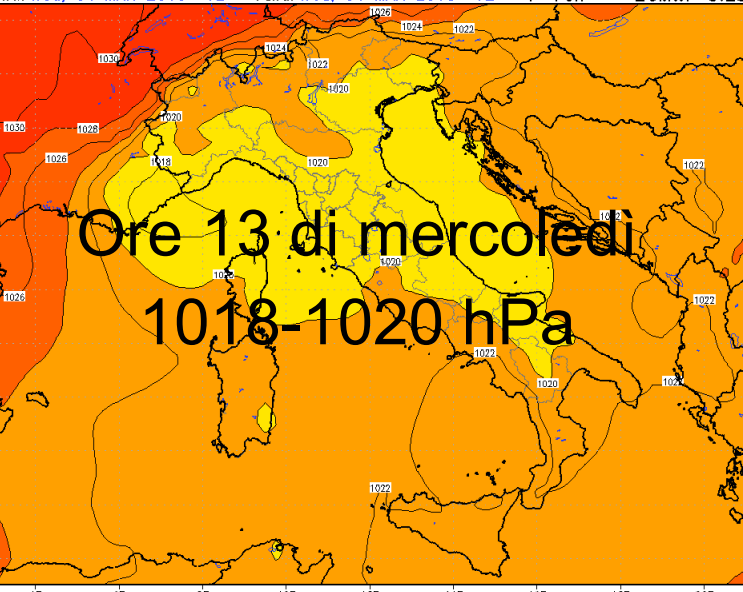
LaMMA

FORTE DIFFERENZA DI PRESSIONE

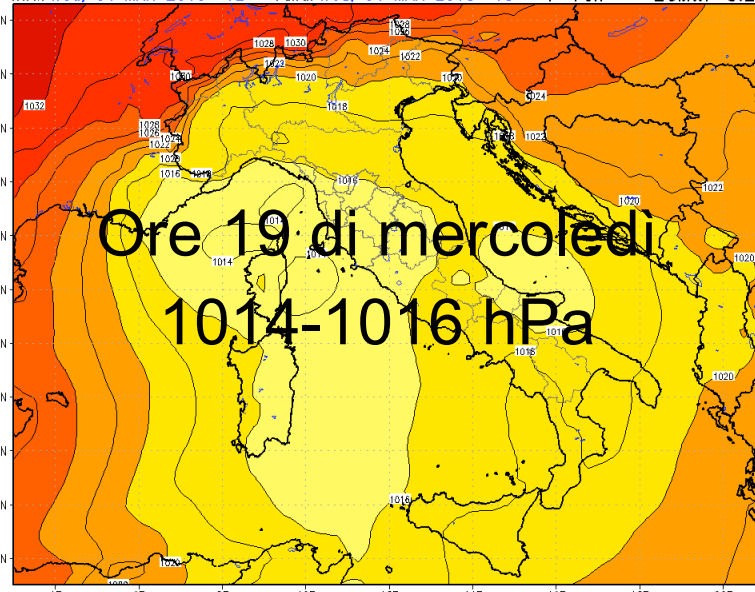
Init.: Thu, 05 MAR 2015 00 Valid: Thu, 05 MAR 2015 00 T=+0h ECMWF 0.25



init.: Wed, 04 MAR 2015 12 Valid: Wed, 04 MAR 2015 12 T=+0h ECMWF 0.25

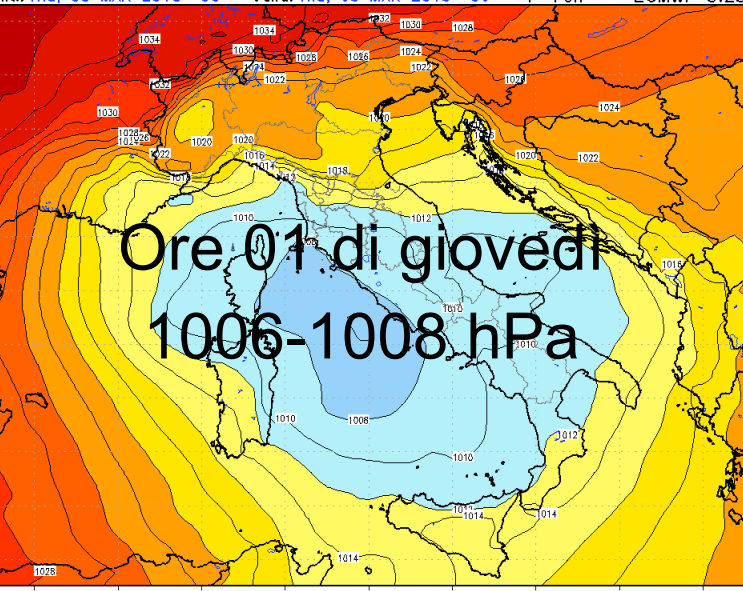


init.: Wed, 04 MAR 2015 12 Valid: Wed, 04 MAR 2015 18 T=+6h ECMWF 0.25

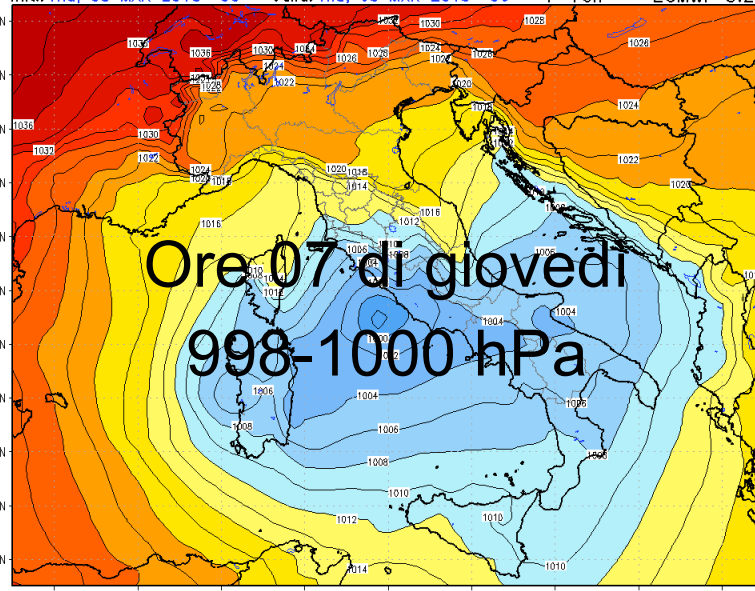


-22 hPa
in 18 ore

init.: Thu, 05 MAR 2015 00 Valid: Thu, 05 MAR 2015 00 T=+0h ECMWF 0.25



init.: Thu, 05 MAR 2015 00 Valid: Thu, 05 MAR 2015 06 T=+6h ECMWF 0.25



-16 hPa
in 12 ore

Mean Sea Level Pressure [hPa]

Mean Sea Level Pressure [hPa]

Vento che si genera per differenze di temperatura tra zone vicine tra di loro.

Differenze di temperatura generano differenze di pressione.

ore diurne:

maggior riscaldamento dei pendii

aria più leggera tende a portarsi in quota

flusso di correnti ascensionali lungo la valle e trasversalmente alla valle ⇒ brezze di valle (venti anabatici)

ore notturne:

forte raffreddamento notturno aria lungo i pendii

aria più pesante scivola a valle anche aiutata da gravità

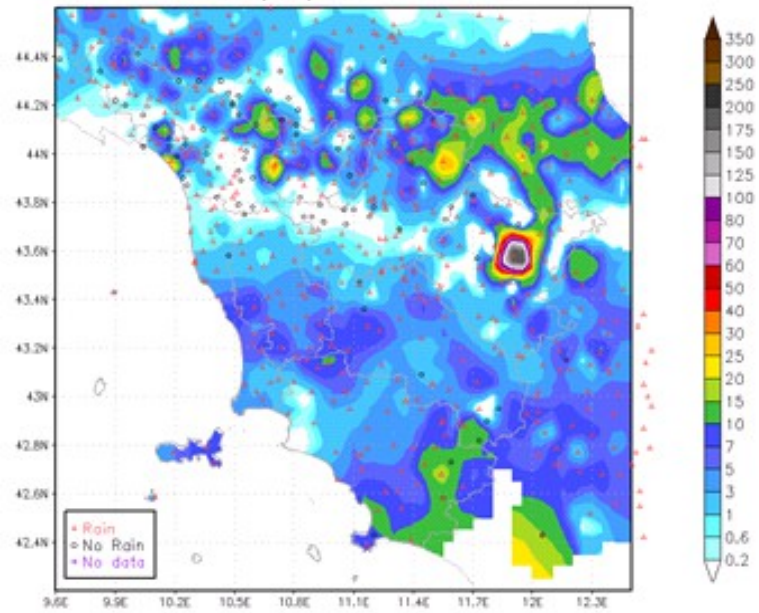
⇒ brezze di monte (venti catabatici)





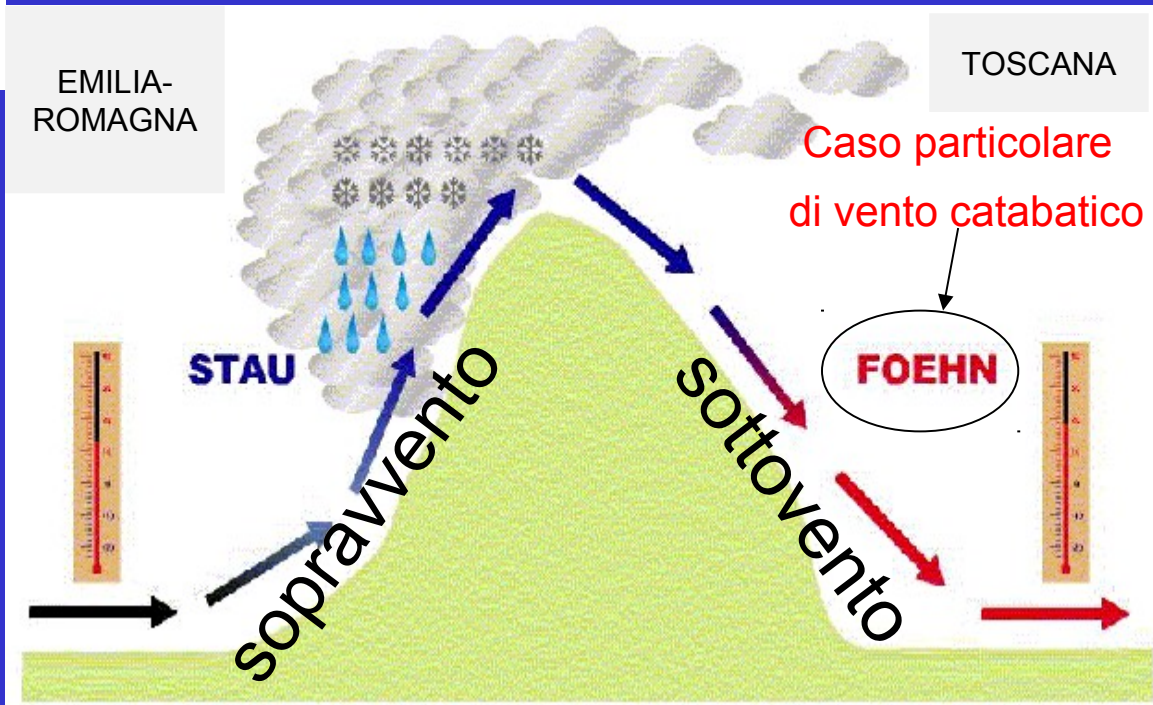
VENTO CATABATICO

Total Precipitation [mm] cumulated on previous 6h
Thu, 05/03/2015 06:00 UTC



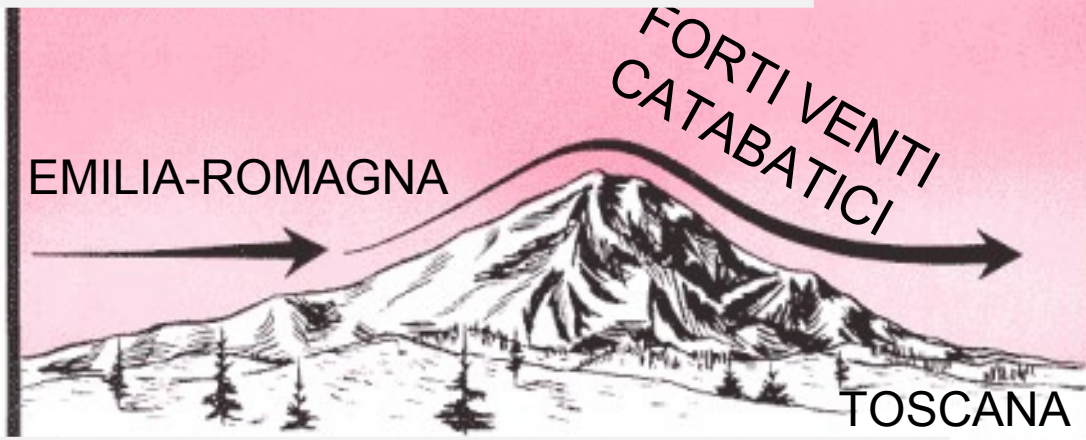
La precipitazione sul lato sopravvento ha amplificato la differenza di temperatura tra il lato sopravvento e sottovento per cui si è accentuata la differenza di pressione fra le due zone e quindi il vento.

Nelle zone sottovento ai rilievi più alti la differenza di temperatura (a parità di quota!) e quindi di pressione, tra i due versanti, è stata massima.



VENTO CATABATICO

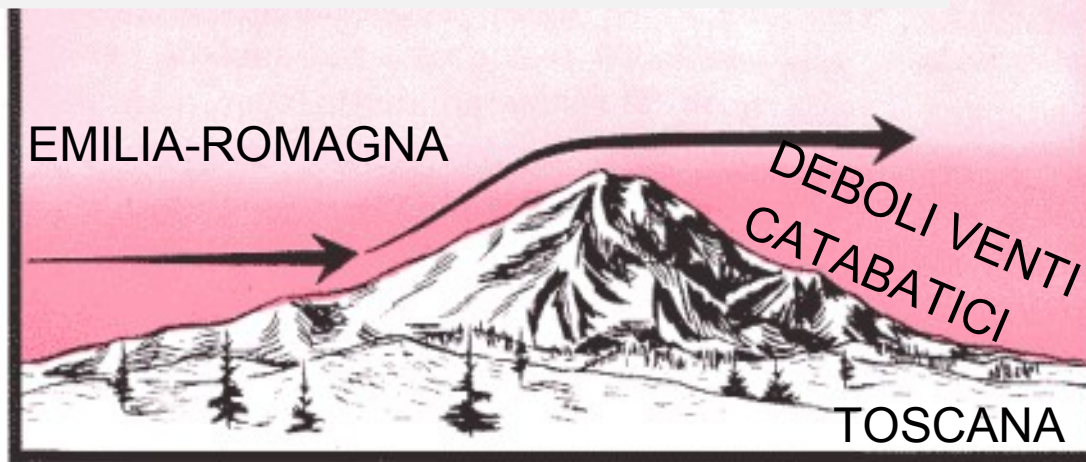
**MASSA D'ARIA STABILE
FORZATA A SALIRE**



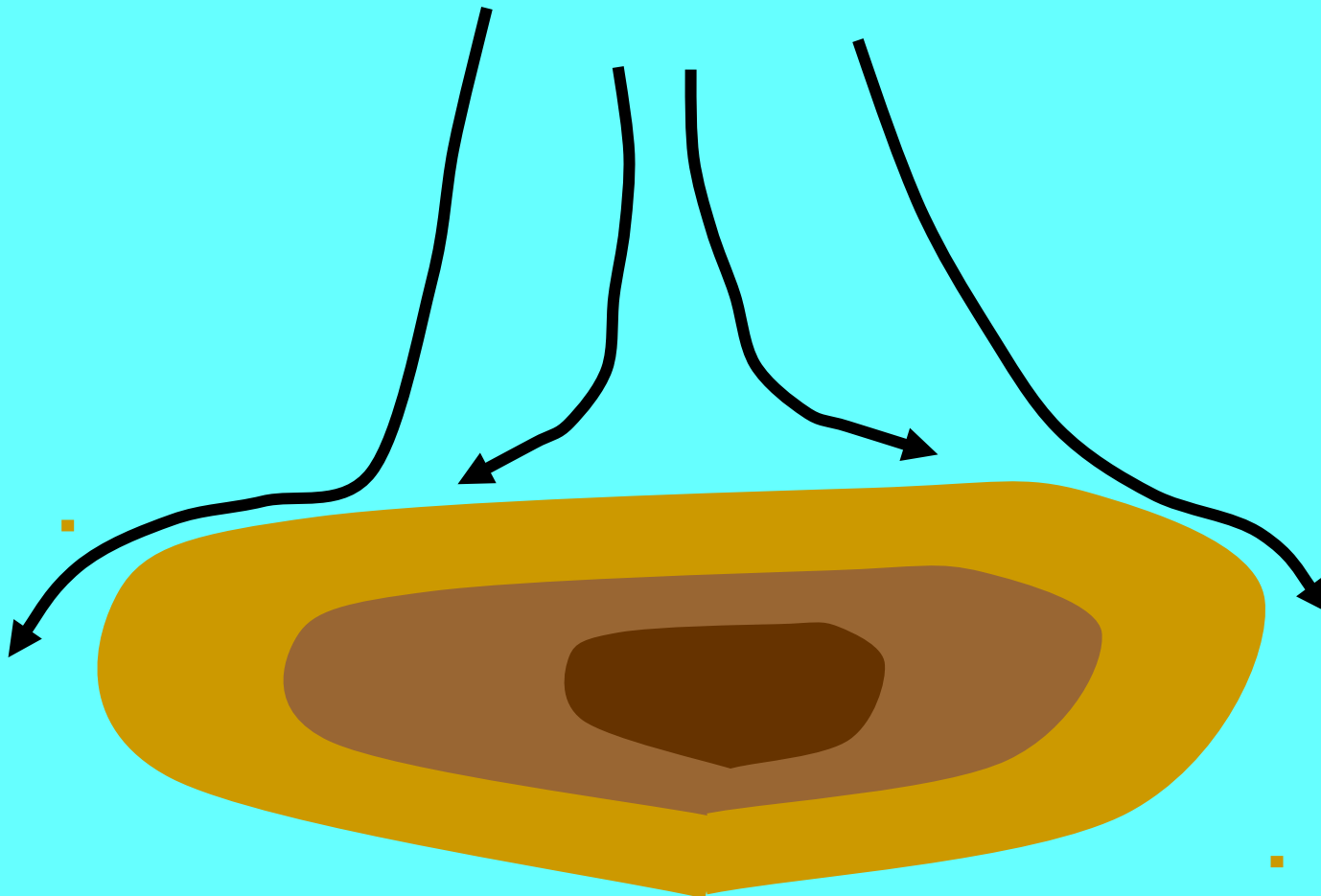
**MASSA D'ARIA INSTABILE
FORZATA A SALIRE**



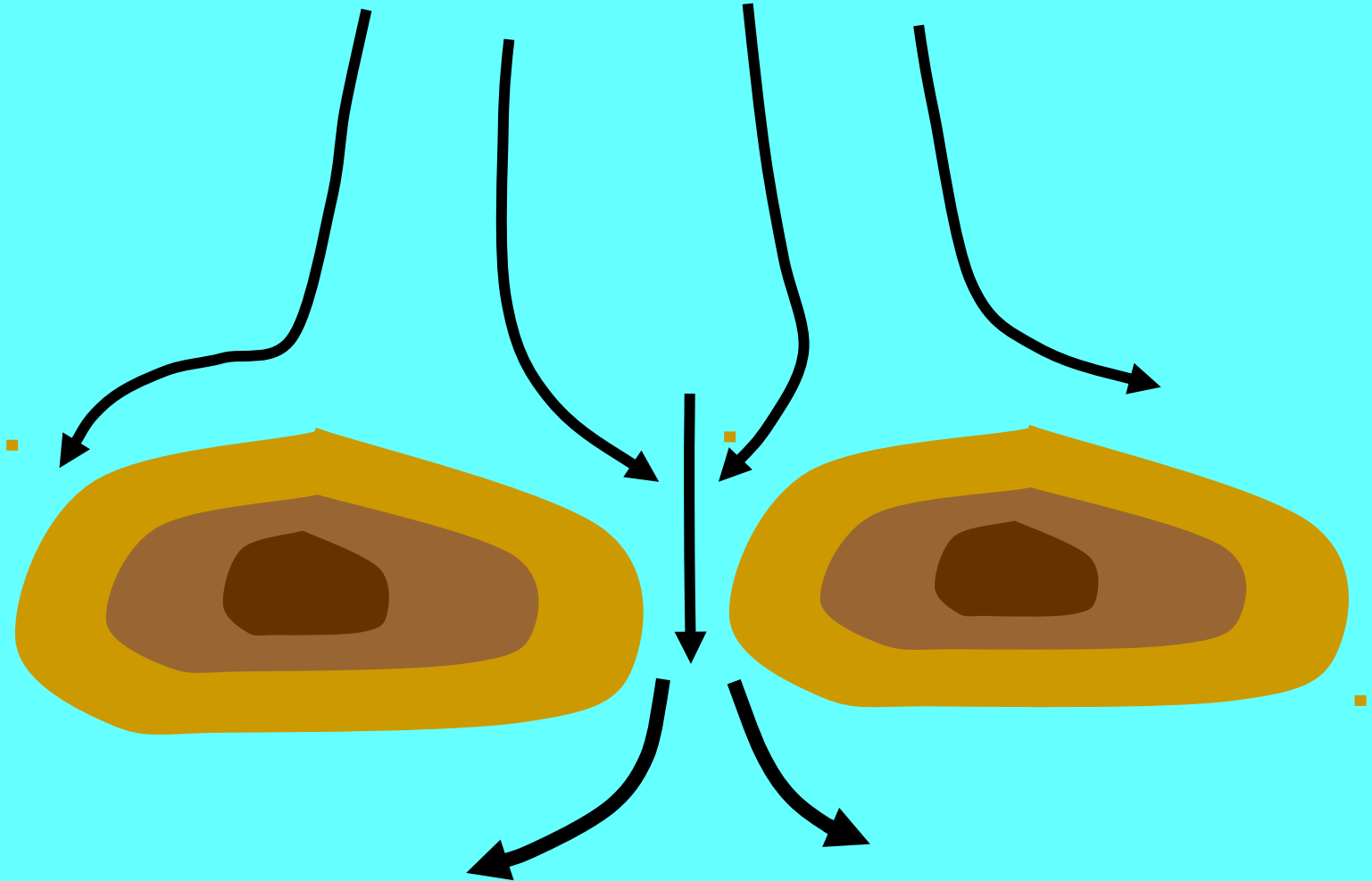
**MASSA D'ARIA NEUTRA
FORZATA A SALIRE**



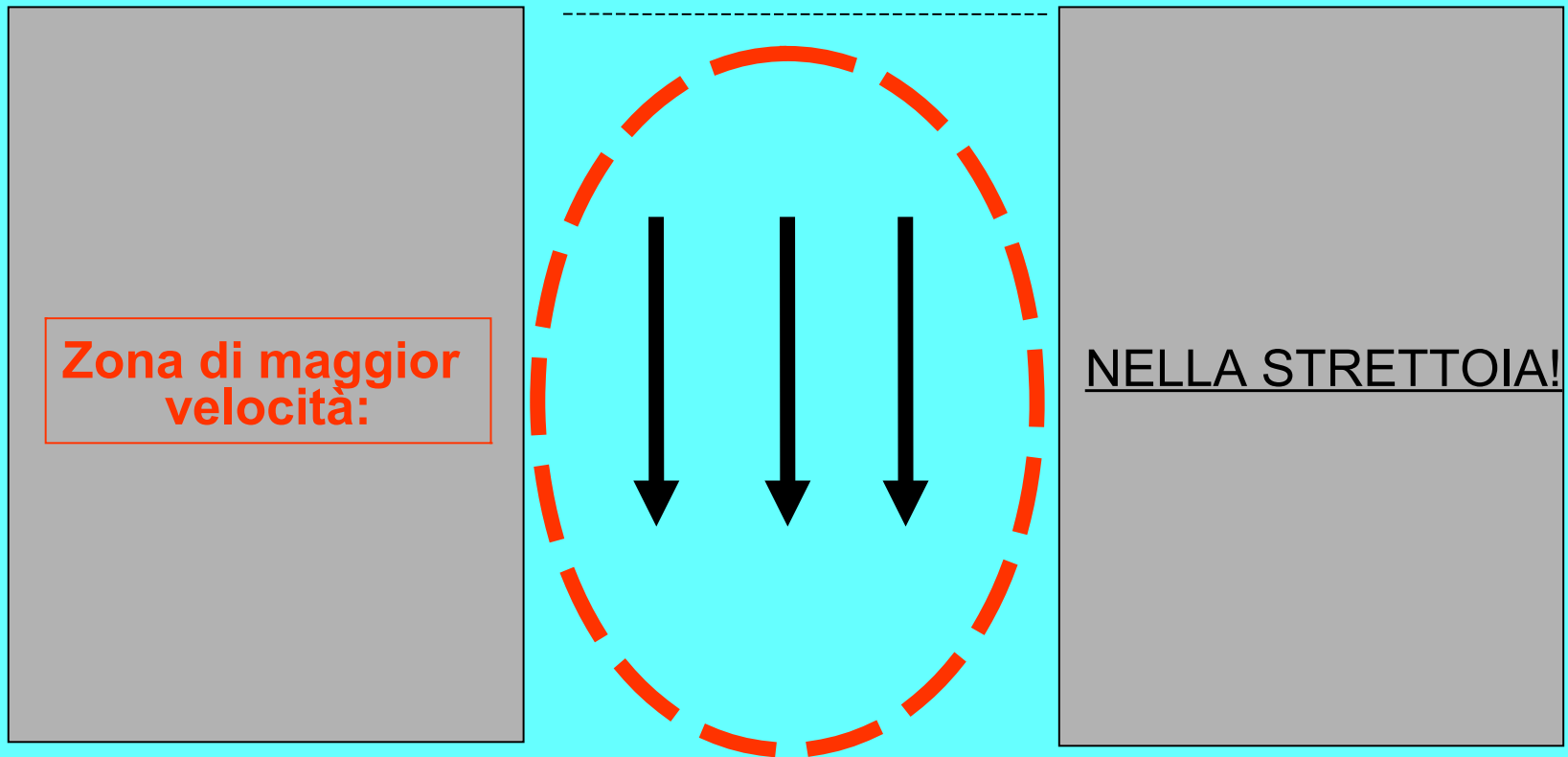
IN CONDIZIONI DI STABILITÀ Vento cerca di aggirare le montagne



IN CONDIZIONI DI STABILITÀ
Se non può aggirare le montagne il vento si incanala
dove può (per esempio nei passi, nelle valli)



A
Vallate molto strette!
Zone urbane!



B

EFFETTO VENTURI

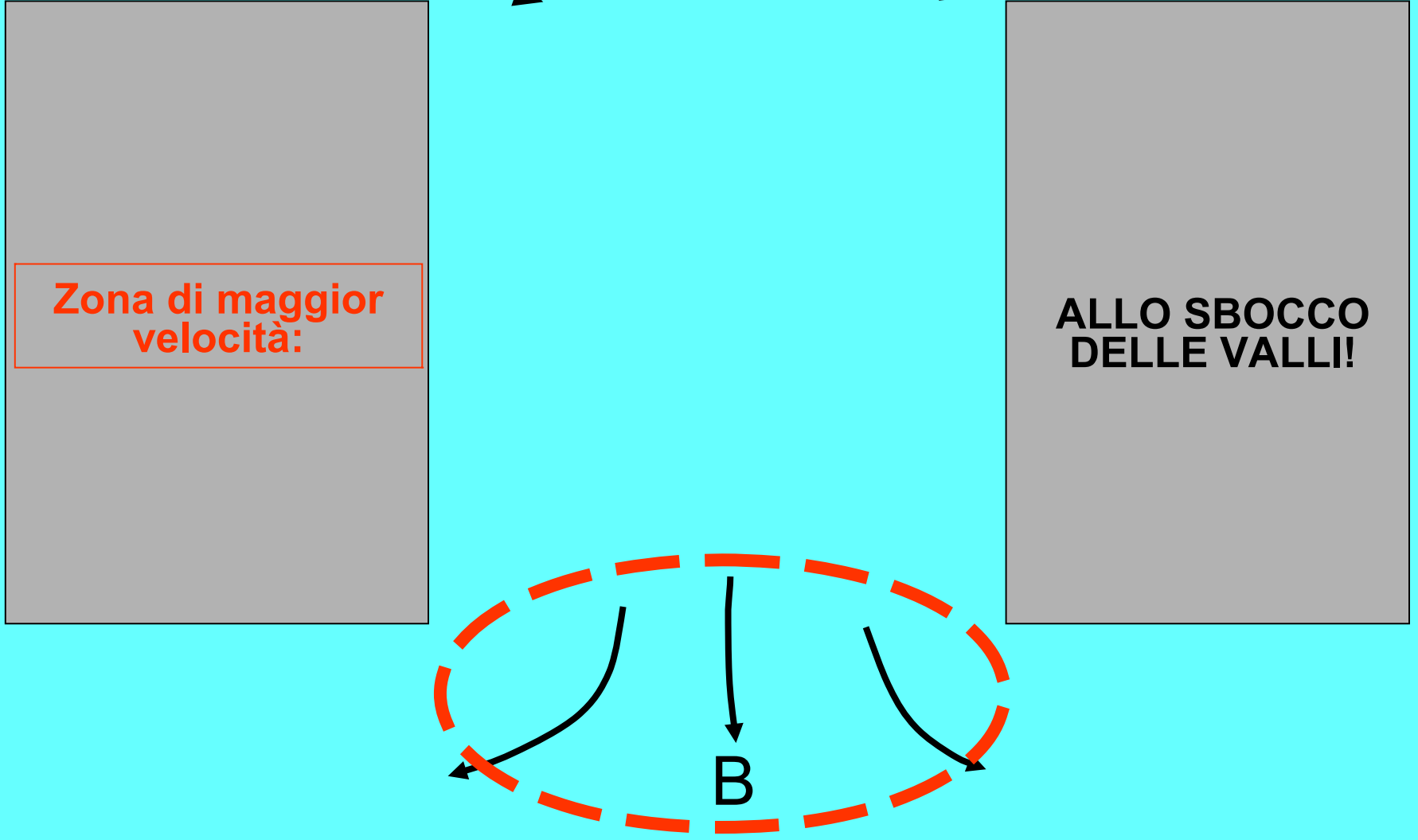
A

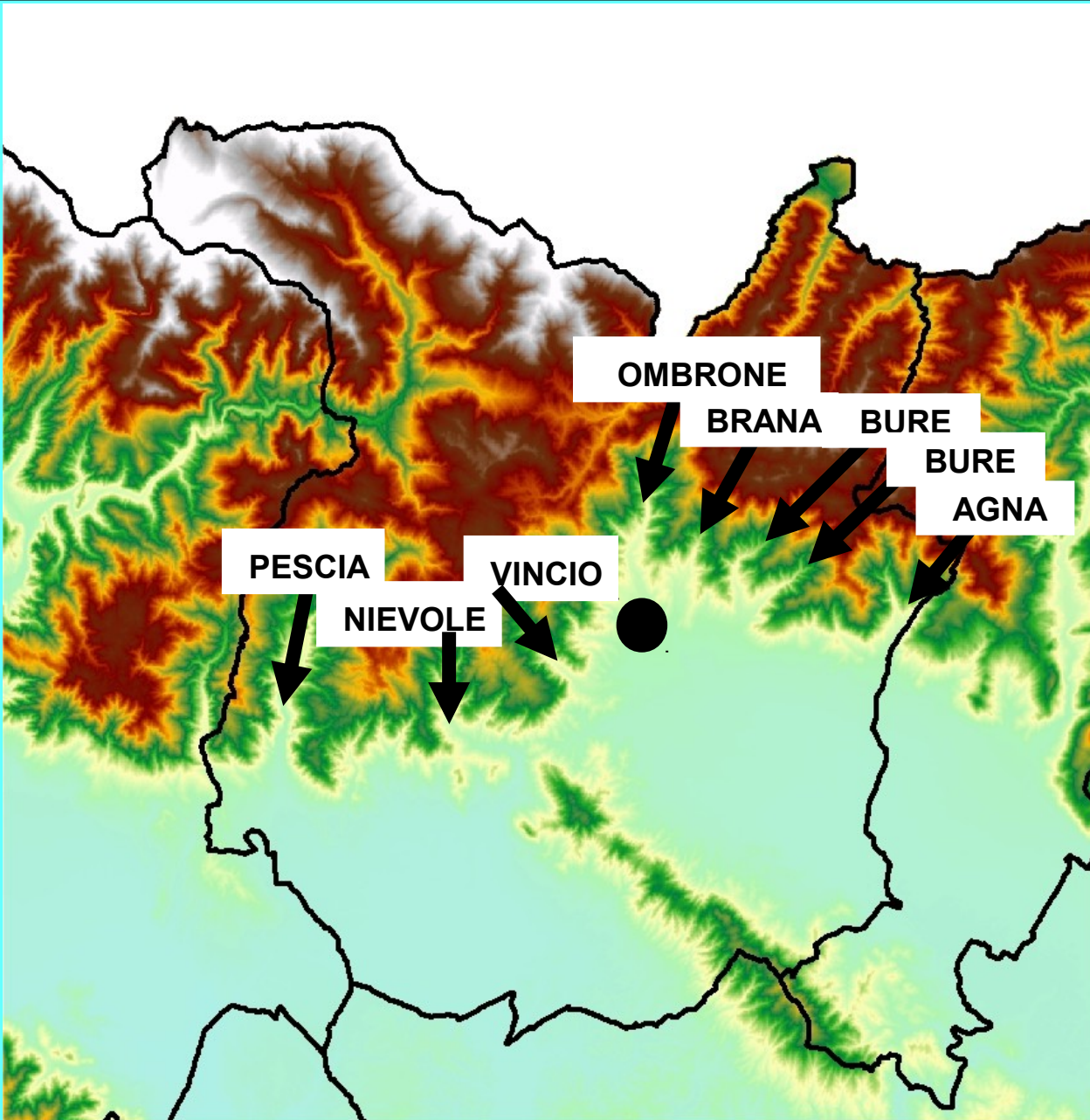
Vallate più ampie!

Zona di maggior
velocità:

ALLO SBOCCO
DELLE VALLI!

B





**DIREZIONE DEL
VENTO**



**Maggior parte delle
vallate disposte
parallelamente
alla direzione
del vento**

GRAZIE PER L'ATTENZIONE! DOMANDE? CURIOSITÀ?

