

**La previsione a breve  
termine (*Nowcasting*)  
e le reti locali di  
stazioni meteorologiche**

**Flavio Galbiati**

**Centro Epson  
Meteo**





# LA PREVISIONE METEOROLOGICA



## LA PREVISIONE METEOROLOGICA



- La previsione a medio termine 1 - 7 giorni
- La previsione a lungo termine 8 giorni →
- La previsione a breve termine - *Nowcasting*  
1 - 12 ore

LA PREVISIONE A BREVE TERMINE  
- NOWCASTING -



**ESEMPI DI UTILIZZO:**

- ✓ Previsione di fenomeni estremi:  
temporali, tornado, nubifragi
- ✓ Assistenza alla navigazione aerea
- ✓ Previsione per eventi sportivi e spettacoli
- ✓ Attività industriali

# LA PREVISIONE A BREVE TERMINE - NOWCASTING -



# LA PREVISIONE A BREVE TERMINE - NOWCASTING -



LA PREVISIONE A BREVE TERMINE  
- NOWCASTING -

METODI E STRUMENTI



- I SATELLITI METEOROLOGICI
- IL RADAR METEOROLOGICO
- I FULMINOMETRI
- I MODELLI FISICO-MATEMATICI
- LE STAZIONI METEOROLOGICHE

METODI E STRUMENTI

I SATELLITI METEOROLOGICI

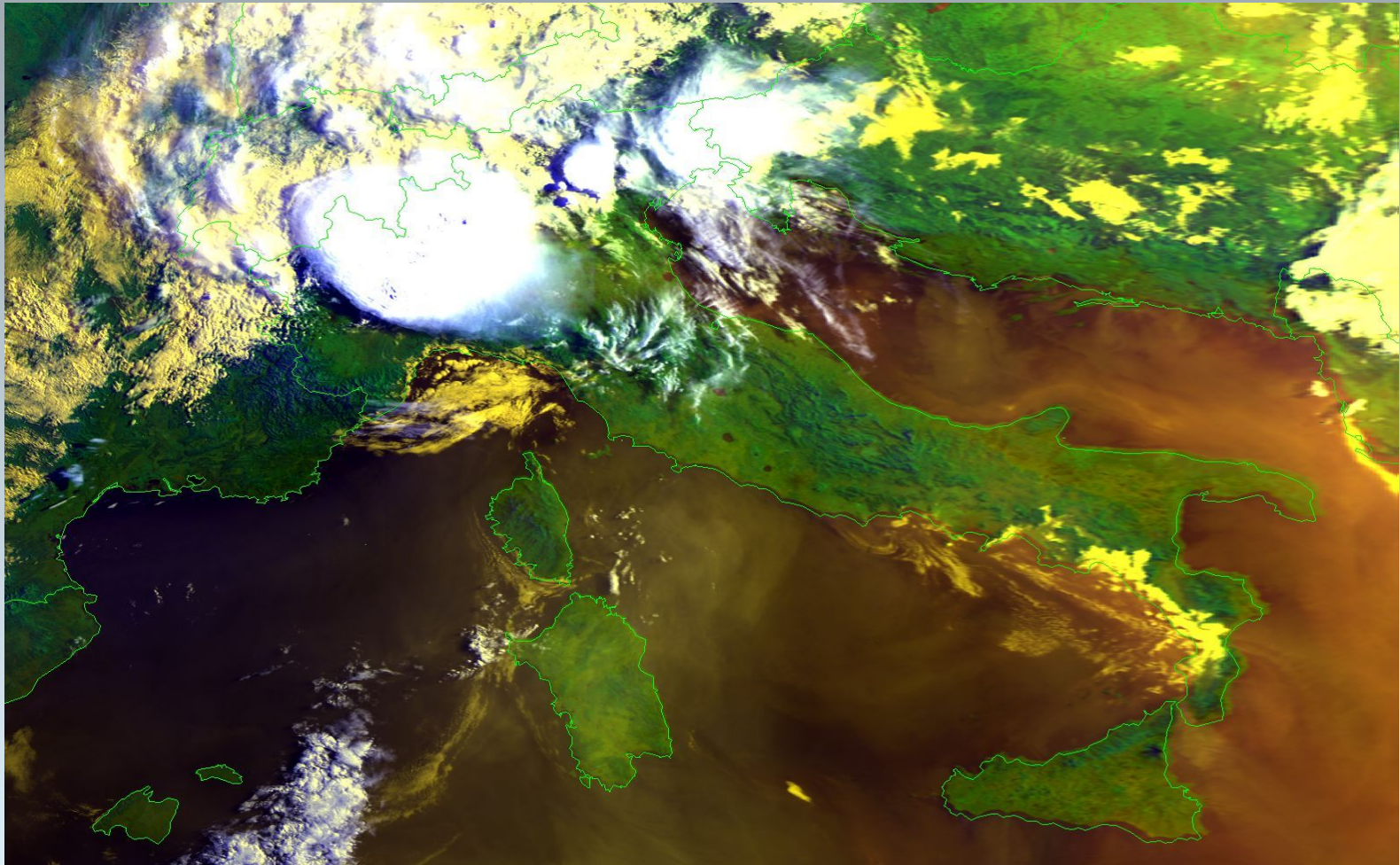


## I SATELLITI POLARI

- Quota dell'orbita: 800/850 km
- Hanno orbite che passano in prossimità dei poli
- Compiono 14 giri al giorno intorno alla Terra

METODI E STRUMENTI

# I SATELLITI METEOROLOGICI



METODI E STRUMENTI

I SATELLITI METEOROLOGICI

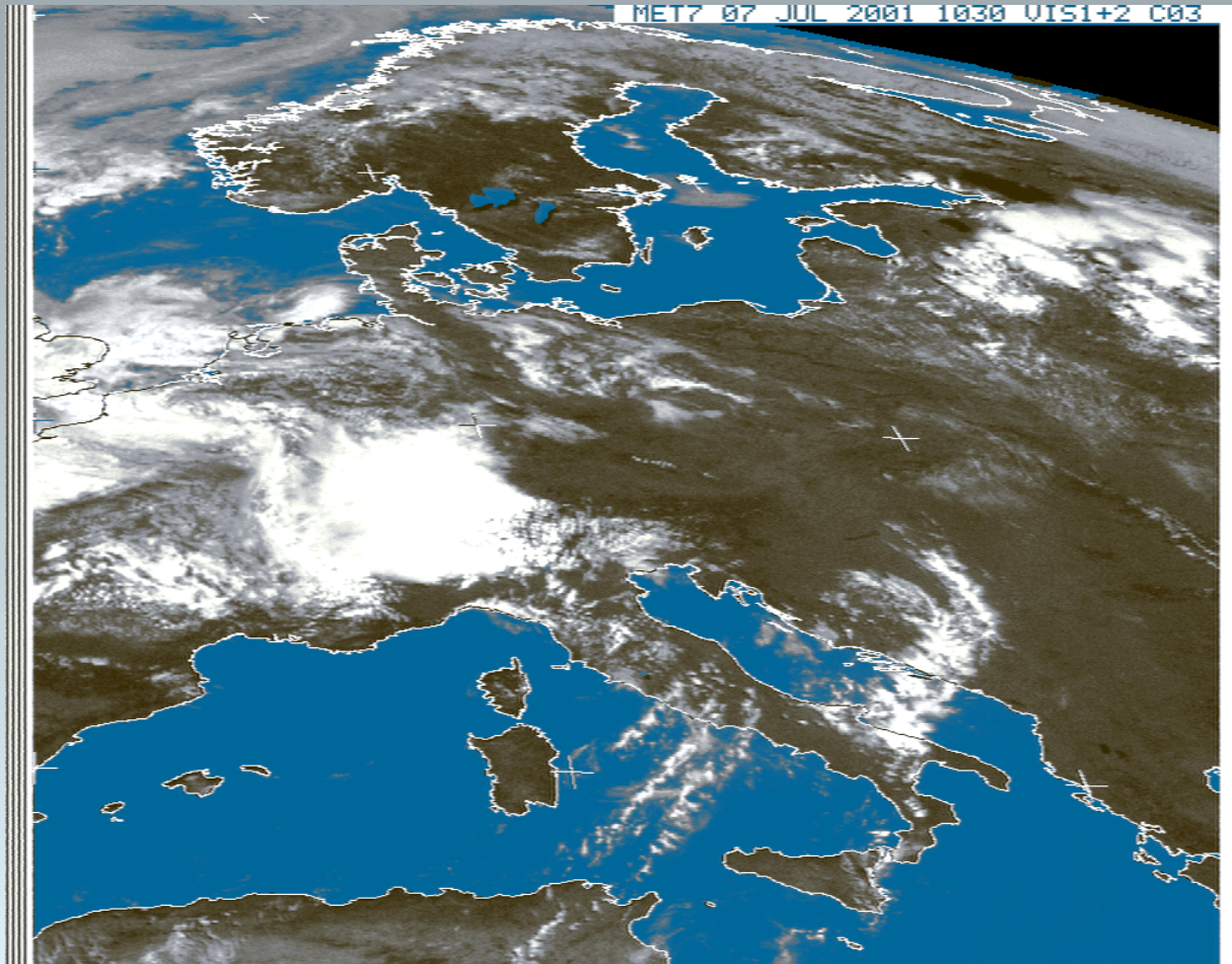


## I SATELLITI GEOSTAZIONARI (METEOSAT)

- Quota dell'orbita: 36000 km
- Occupa sempre la stessa posizione
- Immagini: Visibile, Infrarosso, Vapore Acqueo

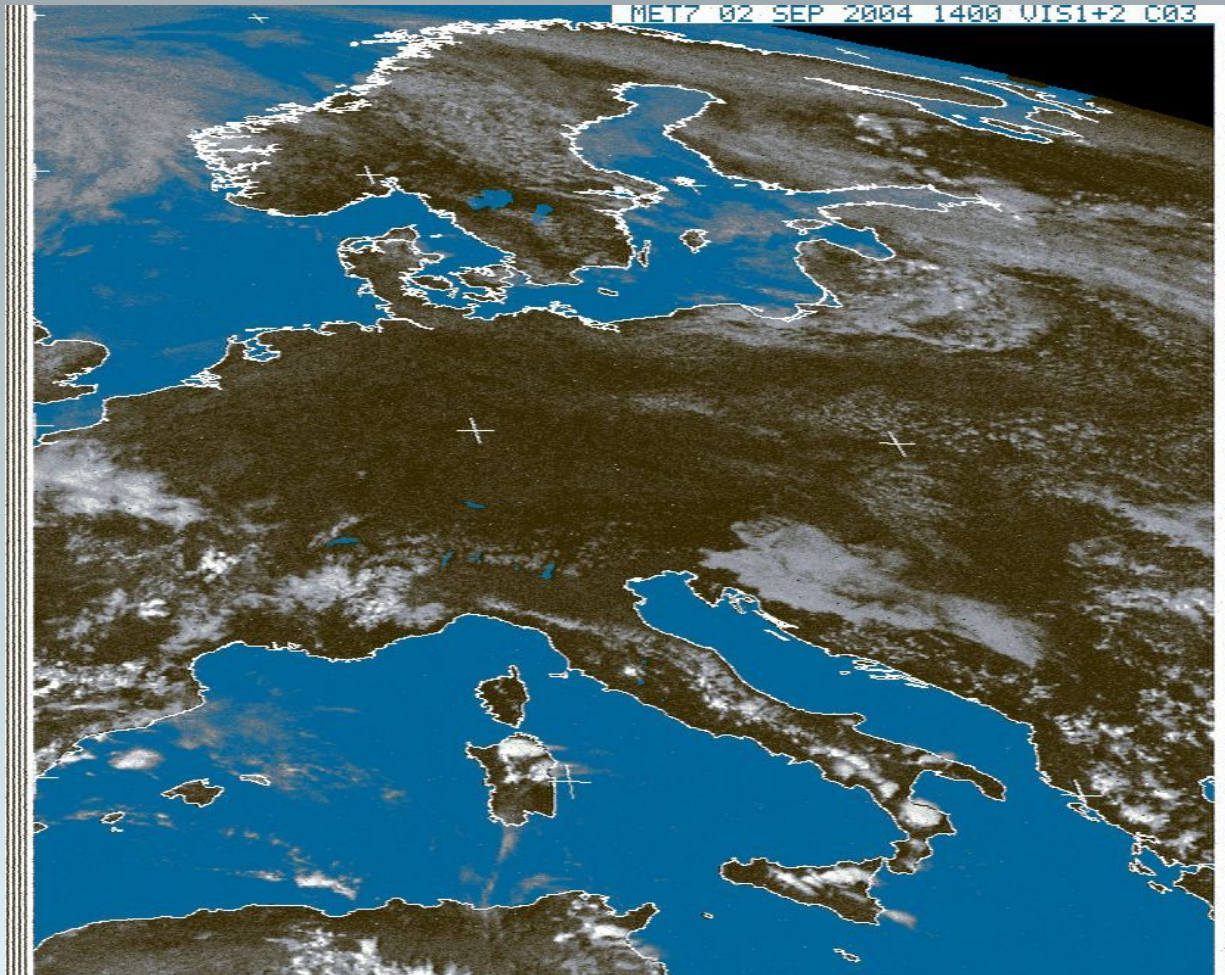
# METODI E STRUMENTI

## I SATELLITI METEOROLOGICI



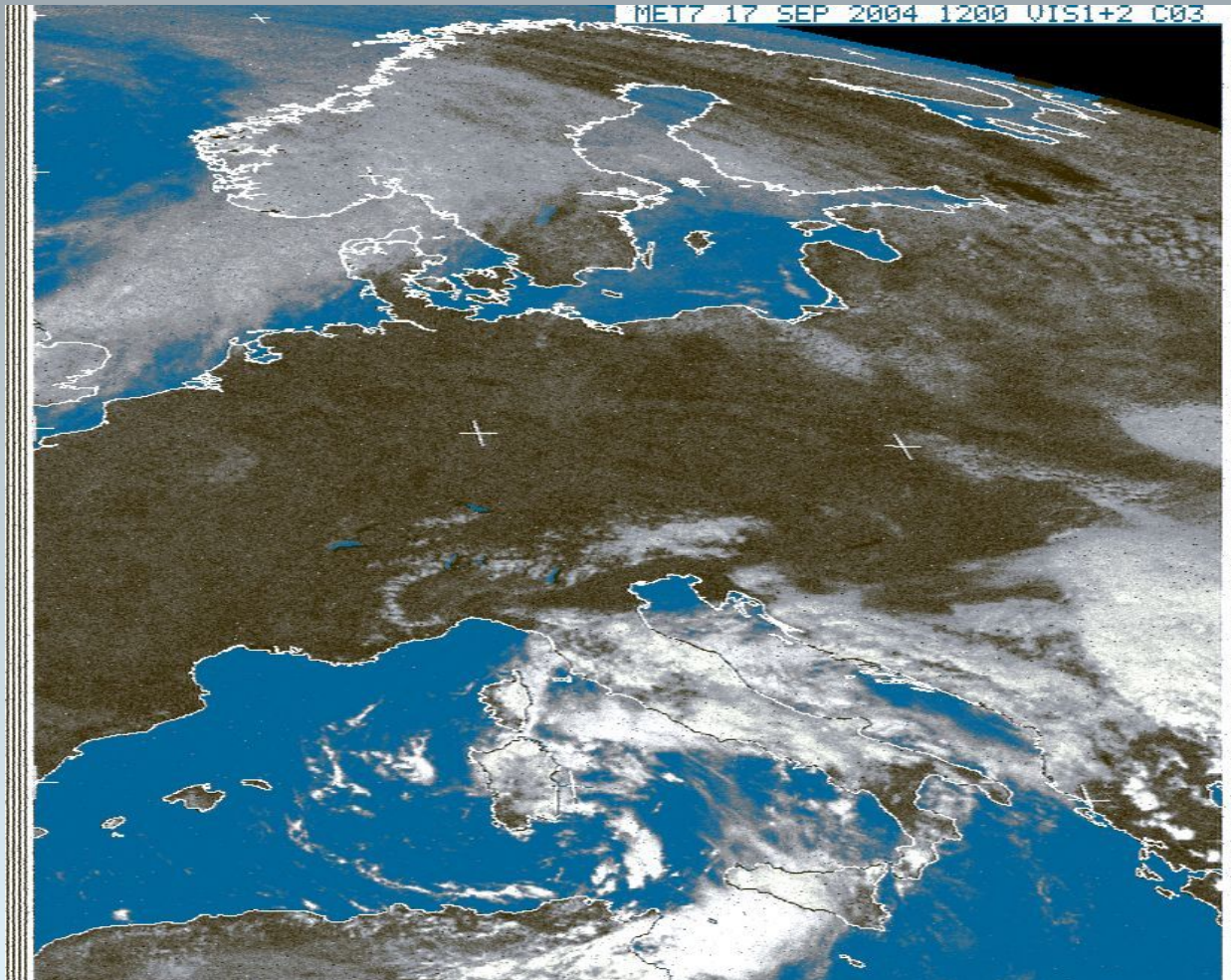
# METODI E STRUMENTI

## I SATELLITI METEOROLOGICI



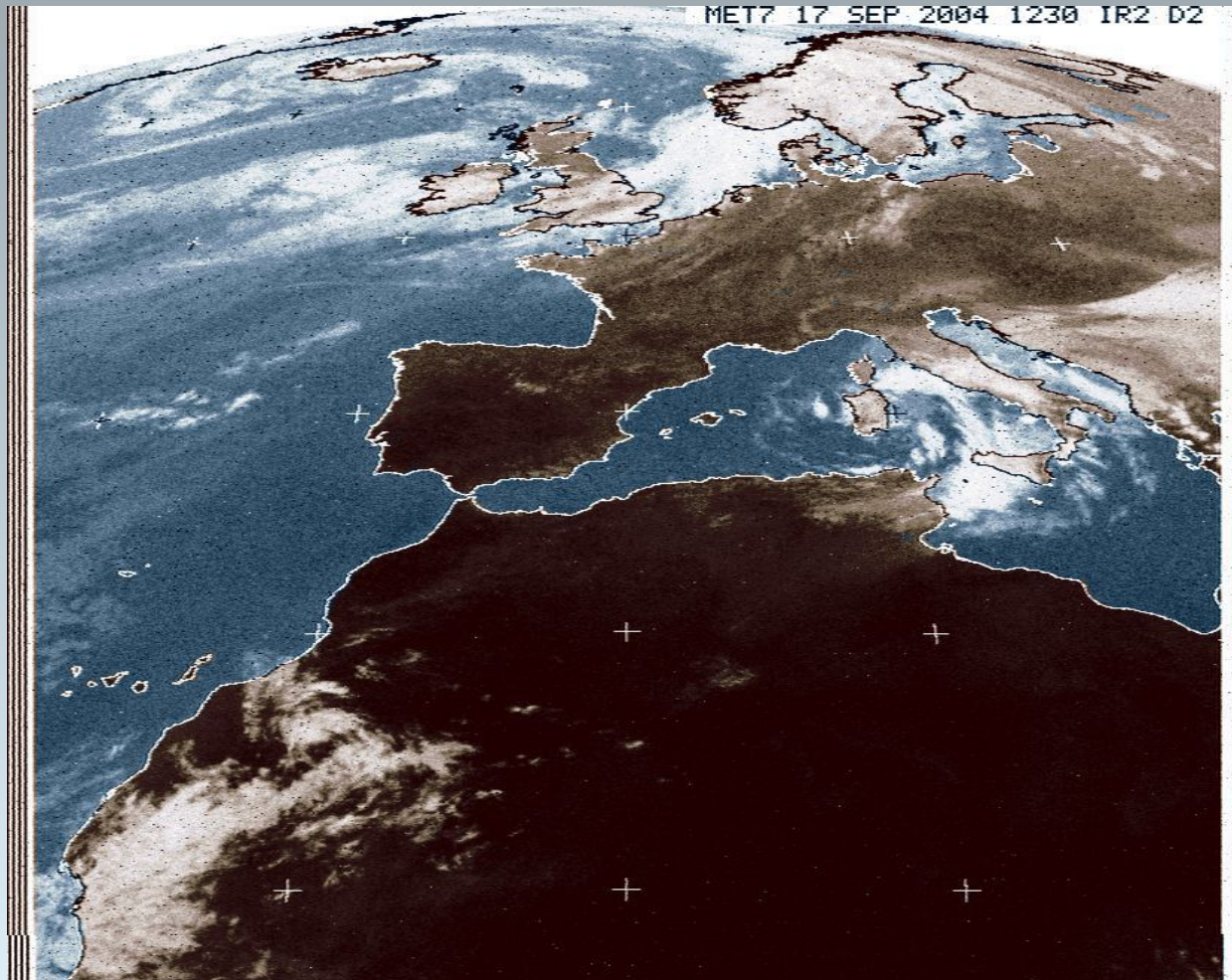
# METODI E STRUMENTI

## I SATELLITI METEOROLOGICI



# METODI E STRUMENTI

## I SATELLITI METEOROLOGICI

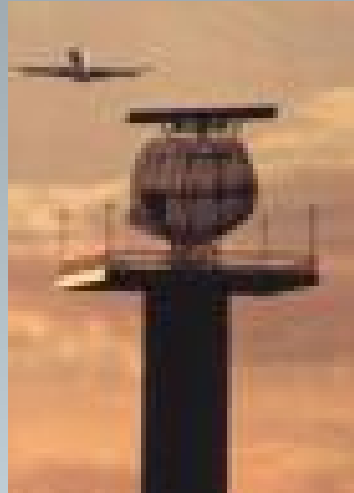


# METODI E STRUMENTI



## IL RADAR METEOROLOGICO

**R**Adio  
**D**etector  
**A**nd  
**R**anging



Radorilevazione e misurazione a distanza

## METODI E STRUMENTI

# IL RADAR METEOROLOGICO



## E' IN GRADO DI RILEVARE:

- Gocce di pioggia
- Chicchi di grandine
- Fiocchi di neve

METODI E STRUMENTI



IL RADAR METEOROLOGICO

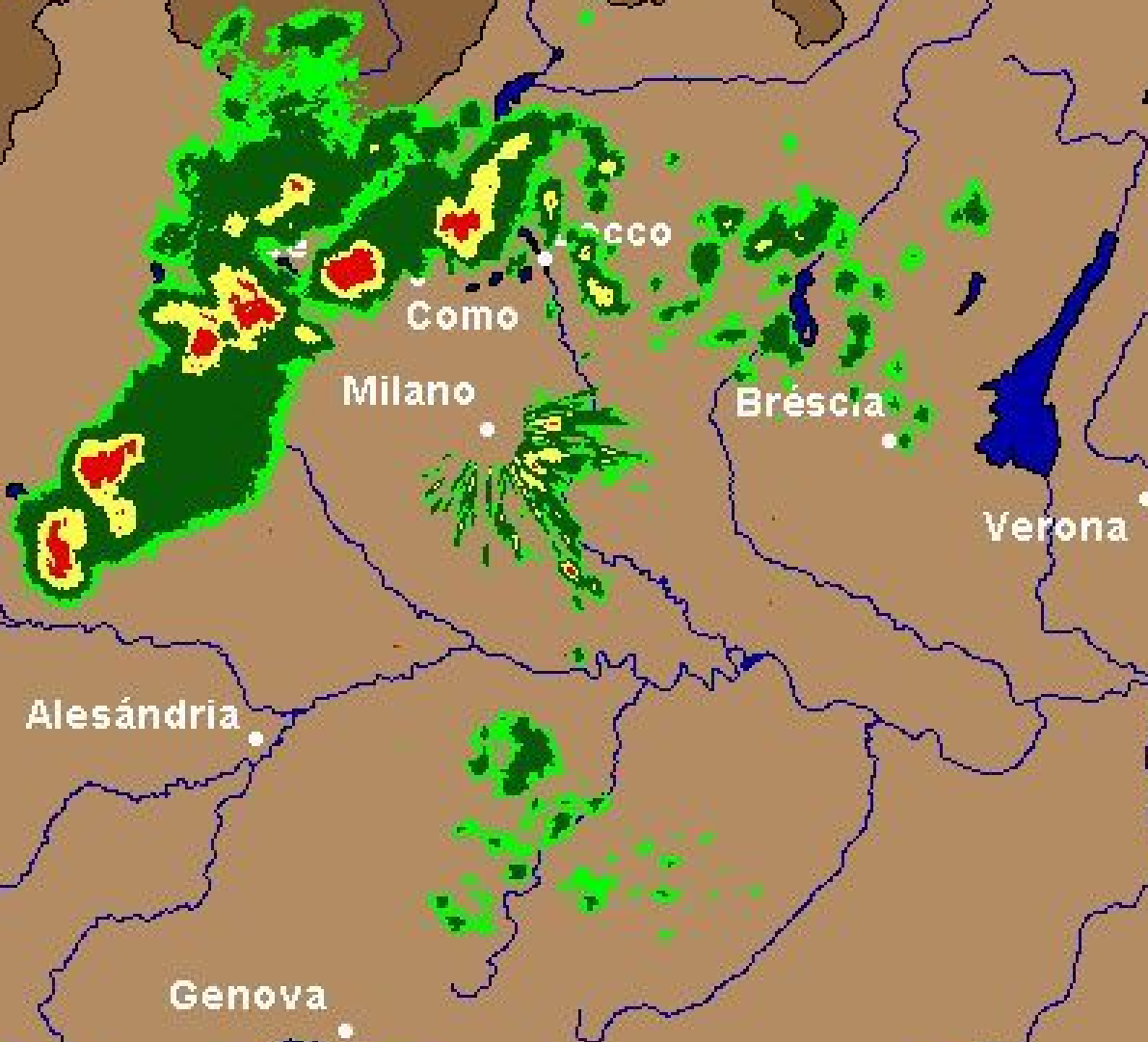
## IL RADAR DEL CENTRO EPSON METEO

- Banda X (lunghezza d'onda 3 cm, frequenza 10 GHz)
- Range massimo: 444 km

17:16  
OCT.10 2004  
AUTO  
RANGE 148  
TILT 3  
GAIN 60  
RINGS 37

17:16

 LIGHT  
MODERATE  
HEAVY  
SEVERE



17:46  
OCT.10 2004  
AUTO  
RANGE 148  
TILT 3  
GAIN 60  
RINGS 37

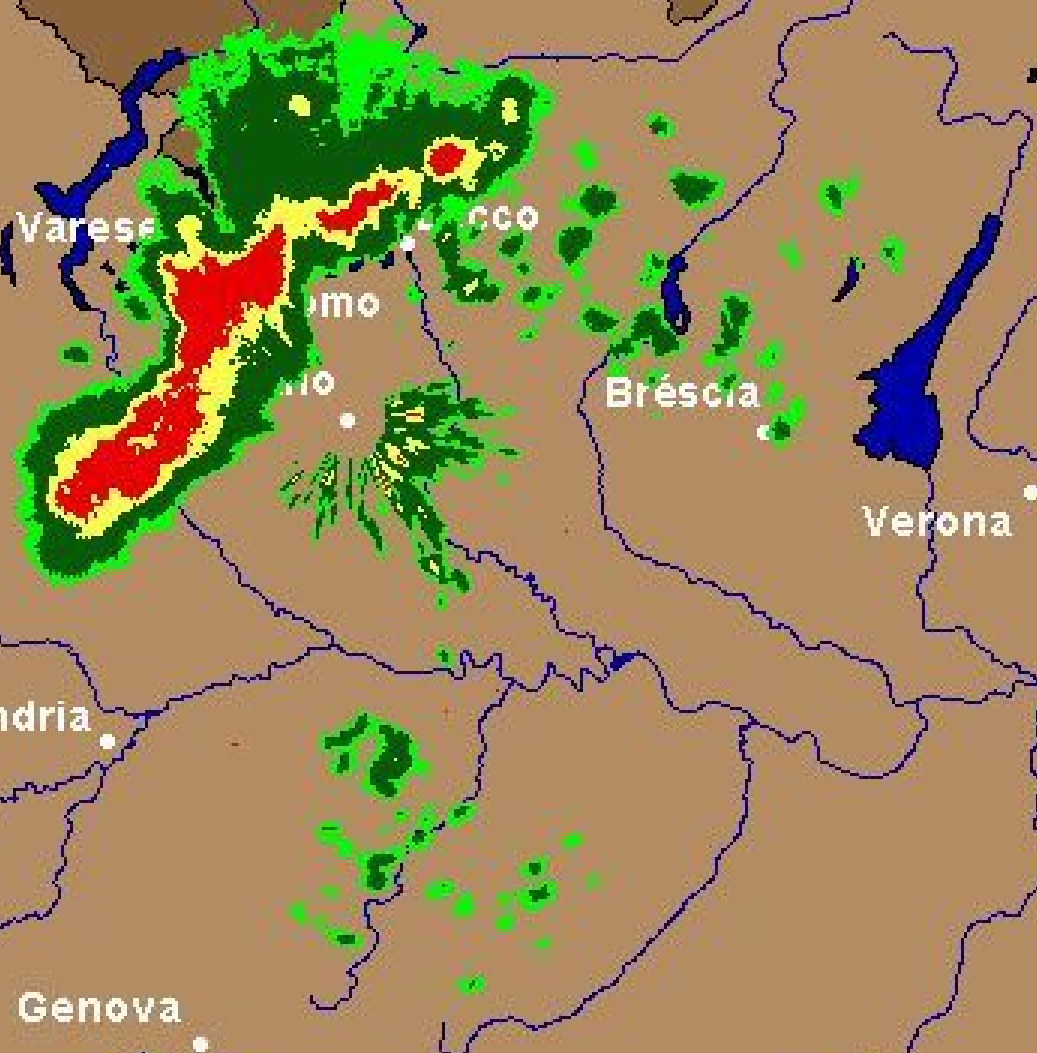
17:46



LIGHT  
MODERATE  
HEAVY  
SEVERE

18:16  
OCT.10 2004  
AUTO  
RANGE 148  
TILT 3  
GAIN 60  
RINGS 37

18:16



 LIGHT  
 MODERATE  
 HEAVY  
 SEVERE

18:46

OCT.10 2004

AUTO

RANGE 148

TILT 3

GAIN 60

RINGS 37

18:46

Varese

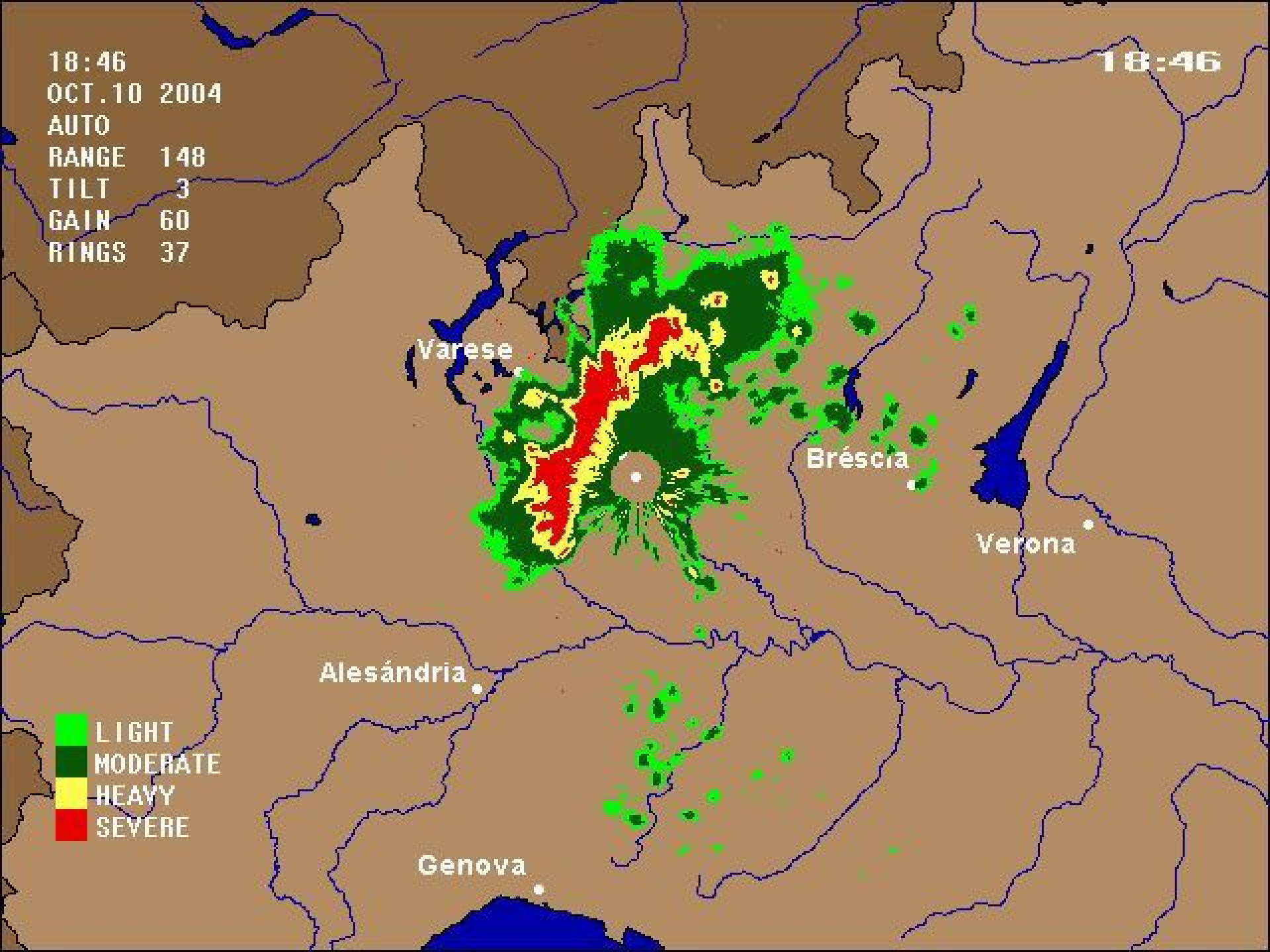
Bréscia

Verona

Alesándria

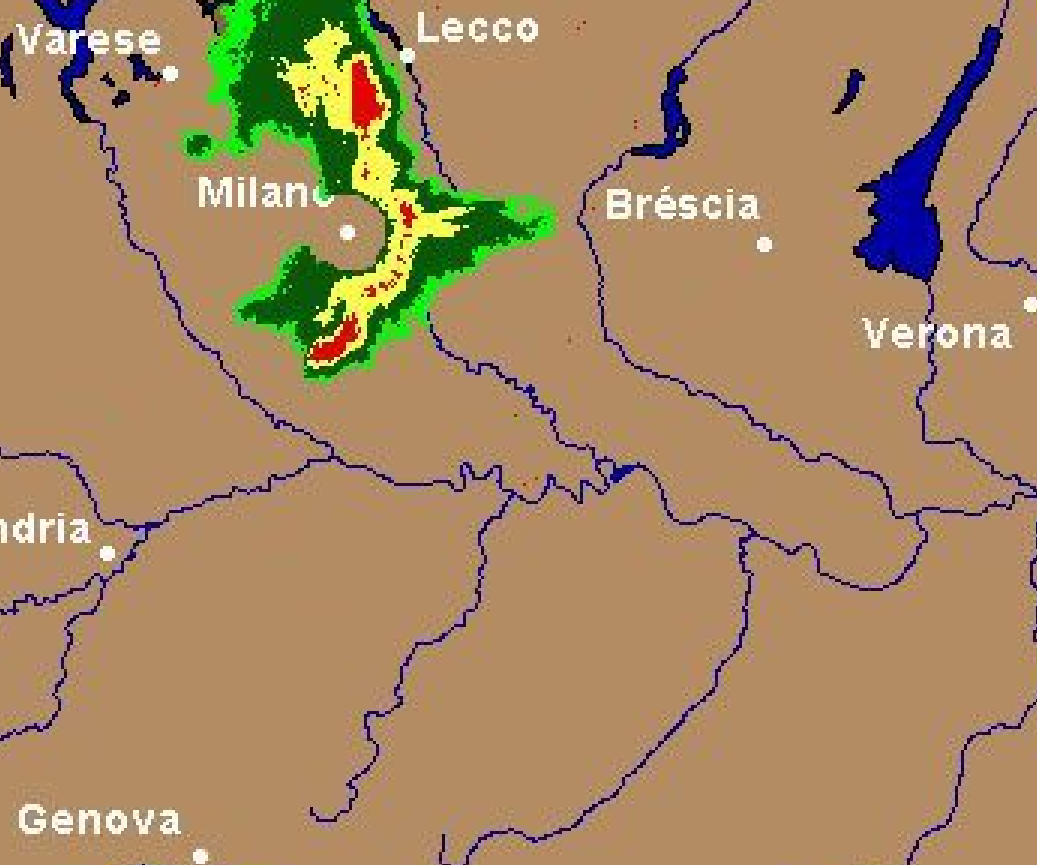
Genova

 LIGHT  
MODERATE  
HEAVY  
SEVERE



19:31  
OCT.10 2004  
AUTO  
RANGE 148  
TILT 3  
GAIN 60  
RINGS 37

19:31



LIGHT  
MODERATE  
HEAVY  
SEVERE

20:01  
OCT.10 2004  
AUTO  
RANGE 148  
TILT 3  
GAIN 60  
RINGS 37

20:01

Varese

Milano

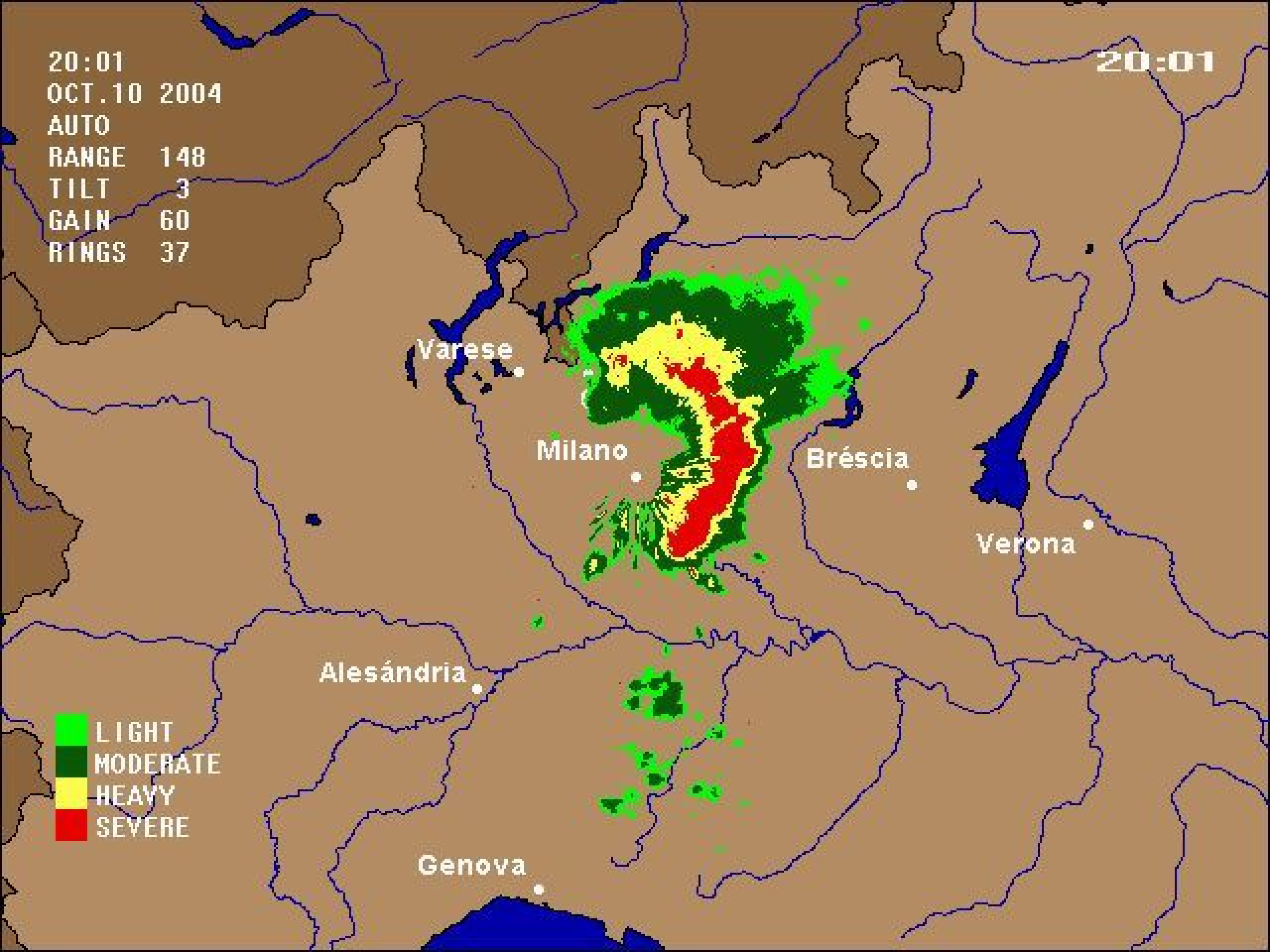
Bréscia

Verona

Alesándria

Genova

 LIGHT  
MODERATE  
HEAVY  
SEVERE



20:31  
OCT.10 2004  
AUTO  
RANGE 148  
TILT 3  
GAIN 60  
RINGS 37

20:31

Varese

Milano

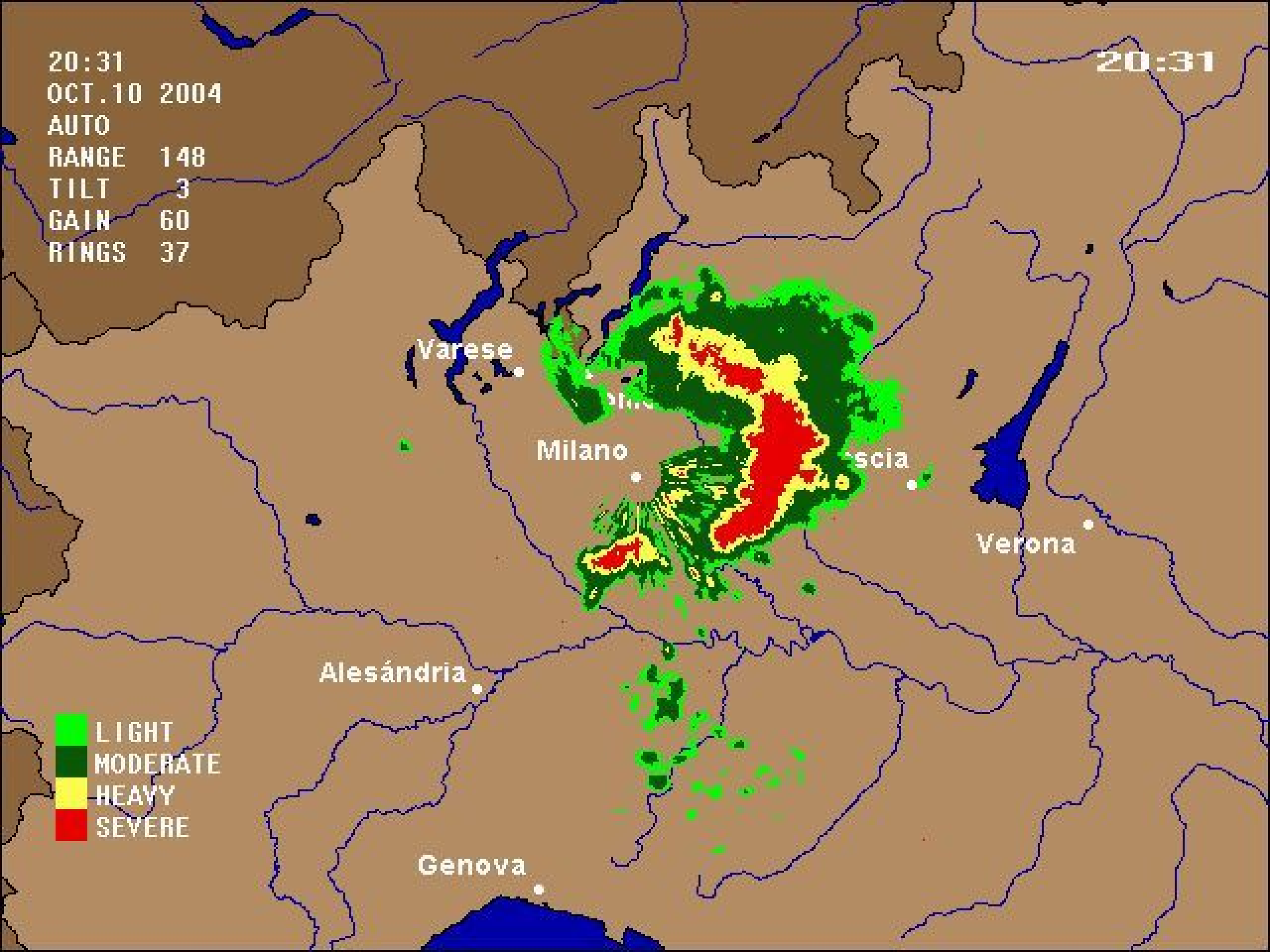
scia

Verona

Alessándria

Genova

LIGHT  
MODERATE  
HEAVY  
SEVERE



METODI E STRUMENTI

I FULMINOMETRI

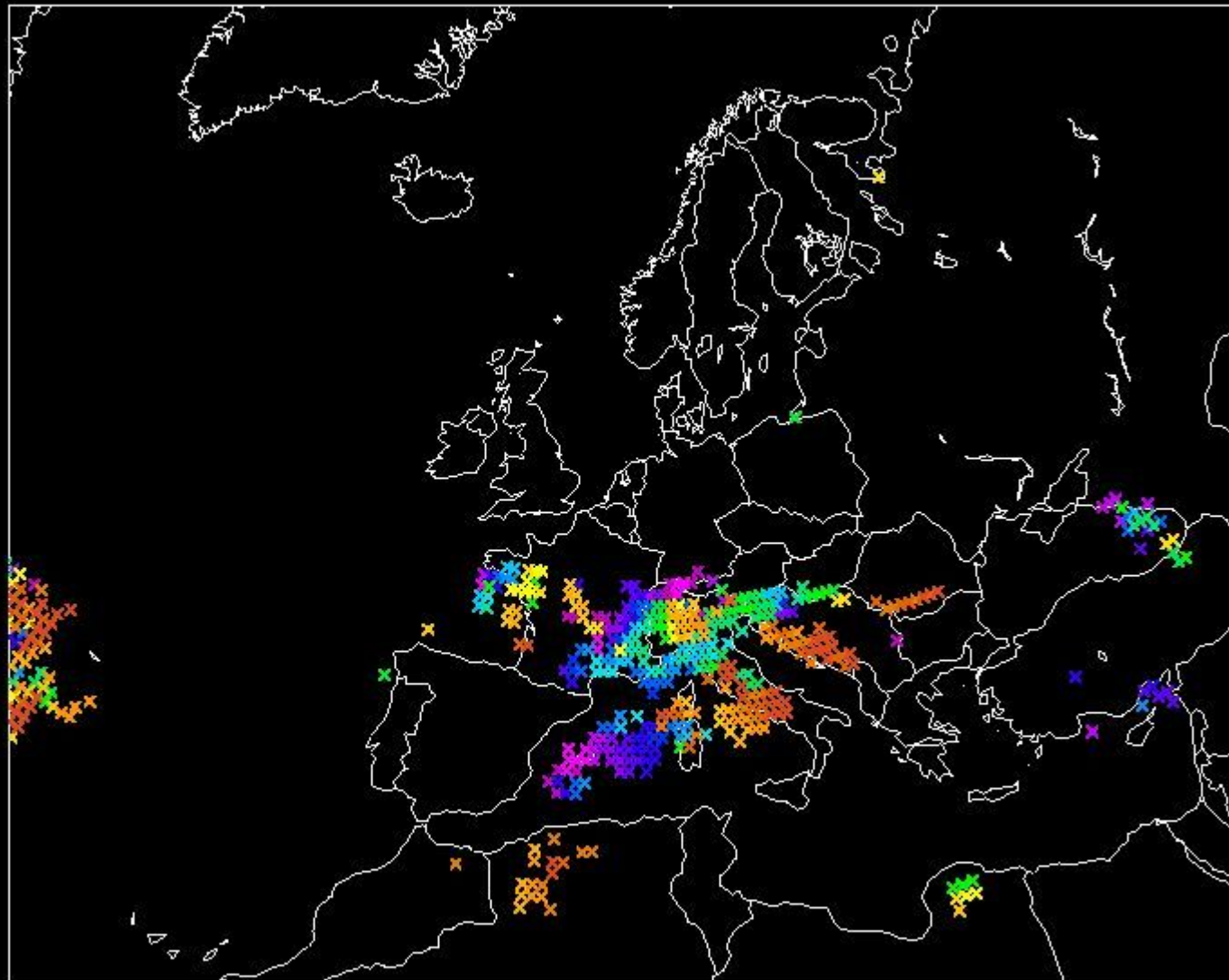
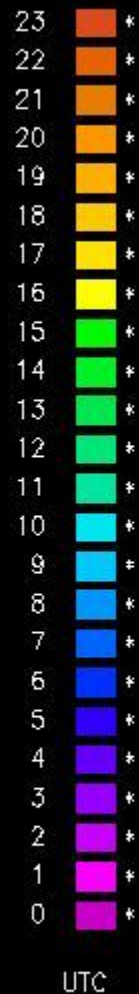


## LE RETI DI RILEVAMENTO DEI FULMINI

- Rilevazione dei fulmini nube-suolo (LF)
- Rilevazione dei fulmini intranube (VHF)



# Sferics (Blitze) 100ct2004 00 – 23 UTC



(C) Wetterzentrale  
[www.wetterzentrale.de](http://www.wetterzentrale.de)  
Nur fuer nichtkommerziellen Einsatz – For noncommercial use only!  
Information on SFLOC: <http://www.torro.org.uk/sfinfo.htm>

# METODI E STRUMENTI



## I MODELLI FISICO-MATEMATICI

### UN MODELLO FISICO MATEMATICO:

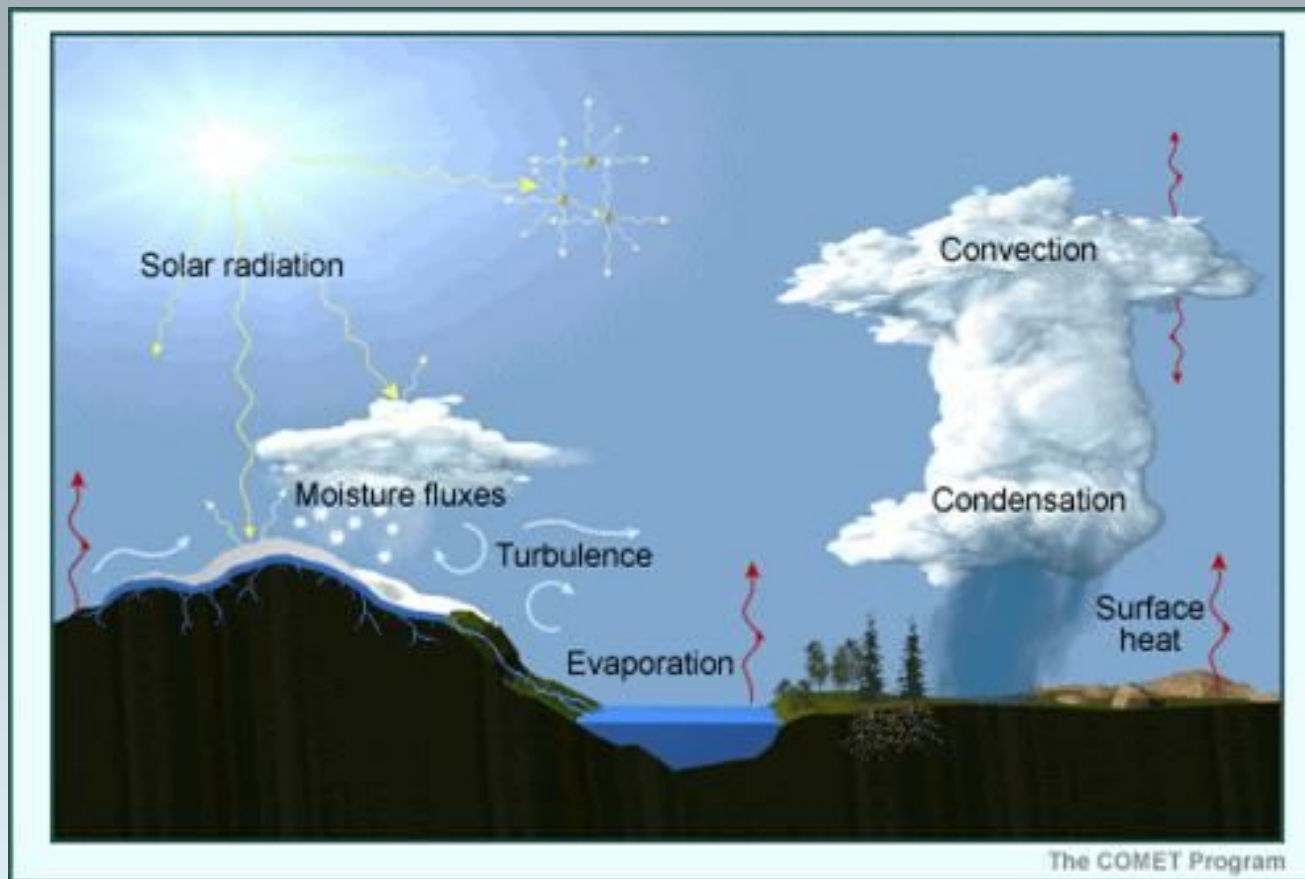
E' un insieme di istruzioni, eseguibili dal calcolatore, che permettono di simulare il comportamento dell'atmosfera attraverso le opportune leggi fisiche descritte da equazioni matematiche.

# METODI E STRUMENTI



## I MODELLI FISICO-MATEMATICI

### I PROCESSI FISICI



# METODI E STRUMENTI



## I MODELLI FISICO-MATEMATICI

### I MODELLI NELLA PREVISIONE A BREVE TERMINE

- IL PROCESSO DI ASSIMILAZIONE DEI DATI INIZIALI: **LE RETI LOCALI DI STAZIONI**
- I LIMITI DEI MODELLI E IL PROBLEMA DELLO SPIN-UP

LA PREVISIONE A BREVE TERMINE  
- NOWCASTING -



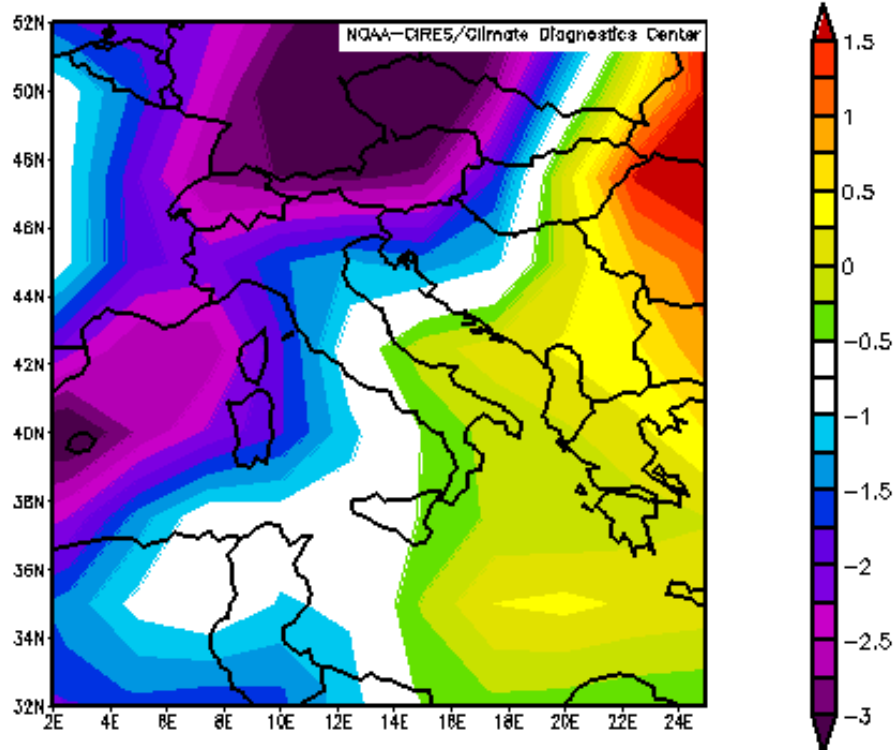
UNA PREVISIONE "FATTA A MANO"

- ✓ L'IMPORTANZA DELLO STATO INIZIALE
- ✓ IL METODO SINOTTICO
- ✓ IL CAMPO BARICO AL SUOLO (ISOBARE,  
ISALLOBARE)

# LA PREVISIONE A BREVE TERMINE - NOWCASTING -



## UNA PREVISIONE "FATTA A MANO"



LA PREVISIONE A BREVE TERMINE  
- NOWCASTING -



## LE RETI LOCALI DI STAZIONI METEO

- Le variazioni dei parametri meteo nel breve periodo
- I dati di precipitazione in tempo reale
- La verifica degli output dei modelli

LA PREVISIONE A BREVE TERMINE  
- NOWCASTING -



**Grazie per la vostra  
attenzione !**