

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

ARIA PULITA E ARIA INQUINATA

L'aria "naturale" è composta da un miscuglio di gas e particelle con concentrazione variabile

Azoto, ossigeno, argon e vapore acqueo rappresentano insieme il 99,96 %

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

ARIA PULITA E ARIA INQUINATA

**Sono presenti altri gas:
metano, ozono, CFC...**

**E aerosol (microscopiche particelle)
originate da:
erosione del suolo, sali marini, eruzioni
vulcaniche, incendi boschivi, ...**

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

L'INQUINAMENTO

“Modificazione della naturale composizione dell’aria, dovuta alla presenza di sostanze tali da alterare le normali condizioni ambientali e di salubrità dell’aria (...)”

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

L'INQUINAMENTO

La qualità dell'aria è definita confrontando le concentrazioni misurate o stimate di alcune sostanze con valori di riferimento



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

L'INQUINAMENTO

Inquinamento globale:

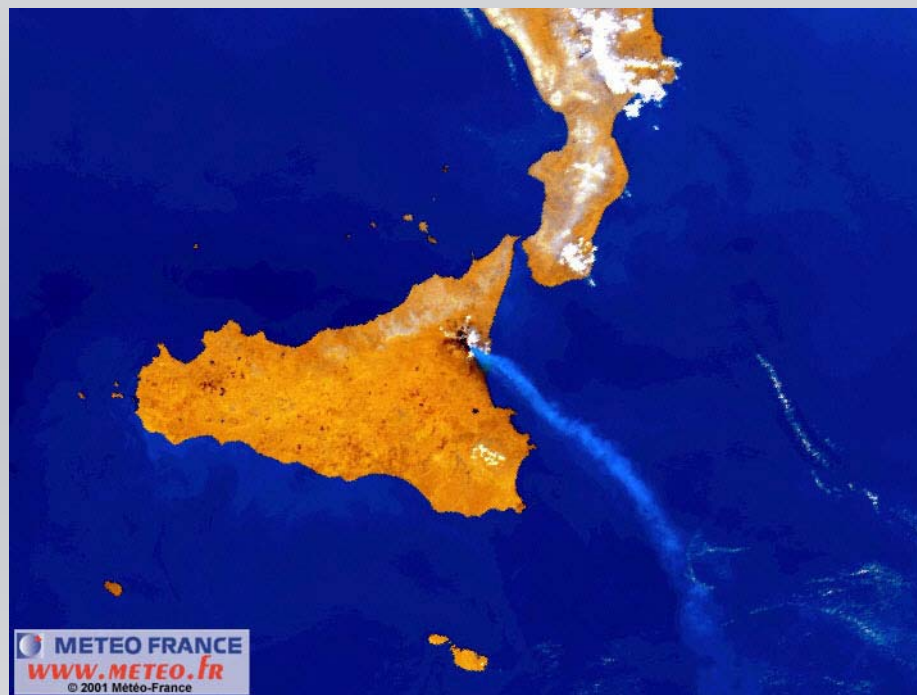
L'EFFETTO SERRA

IL BUCO DELL'OZONO

LE ERUZIONI VULCANICHE

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

LE ERUZIONI VULCANICHE



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

L'INQUINAMENTO

**Il vulcano del Monte Tambora (Indonesia)
nel 1815 immise nell'atmosfera 200 milioni
di tonnellate di acido solforico.**

Altezza della nube: oltre 25 km

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

CORRIERE DELLA SERA 

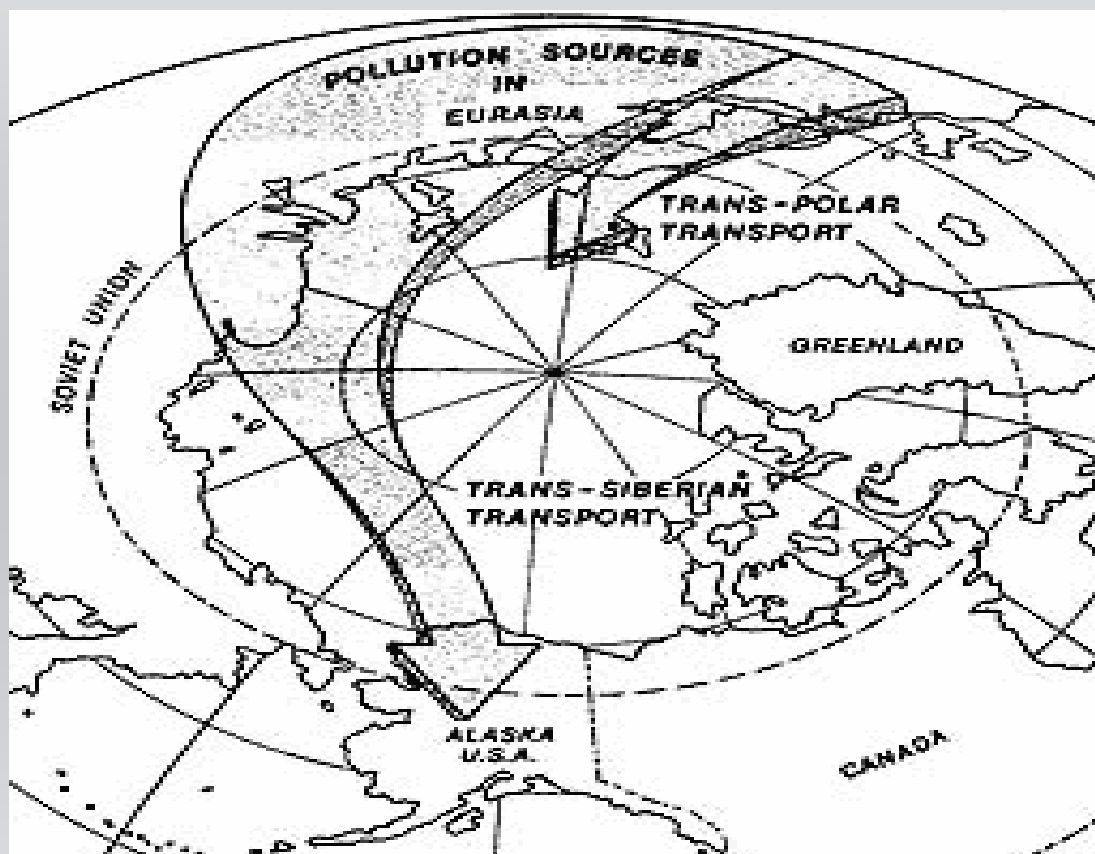
13 maggio 2006

Allarme dopo la diffusione dei dati rilevati dall'«Institute for Air Research»

**Al Polo Nord smog come nelle grandi città
Gli aerosol hanno superato i 50 microgrammi per metro cubo.**

Arrivano dalle metropoli dell'Asia e dell'Est europeo

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici



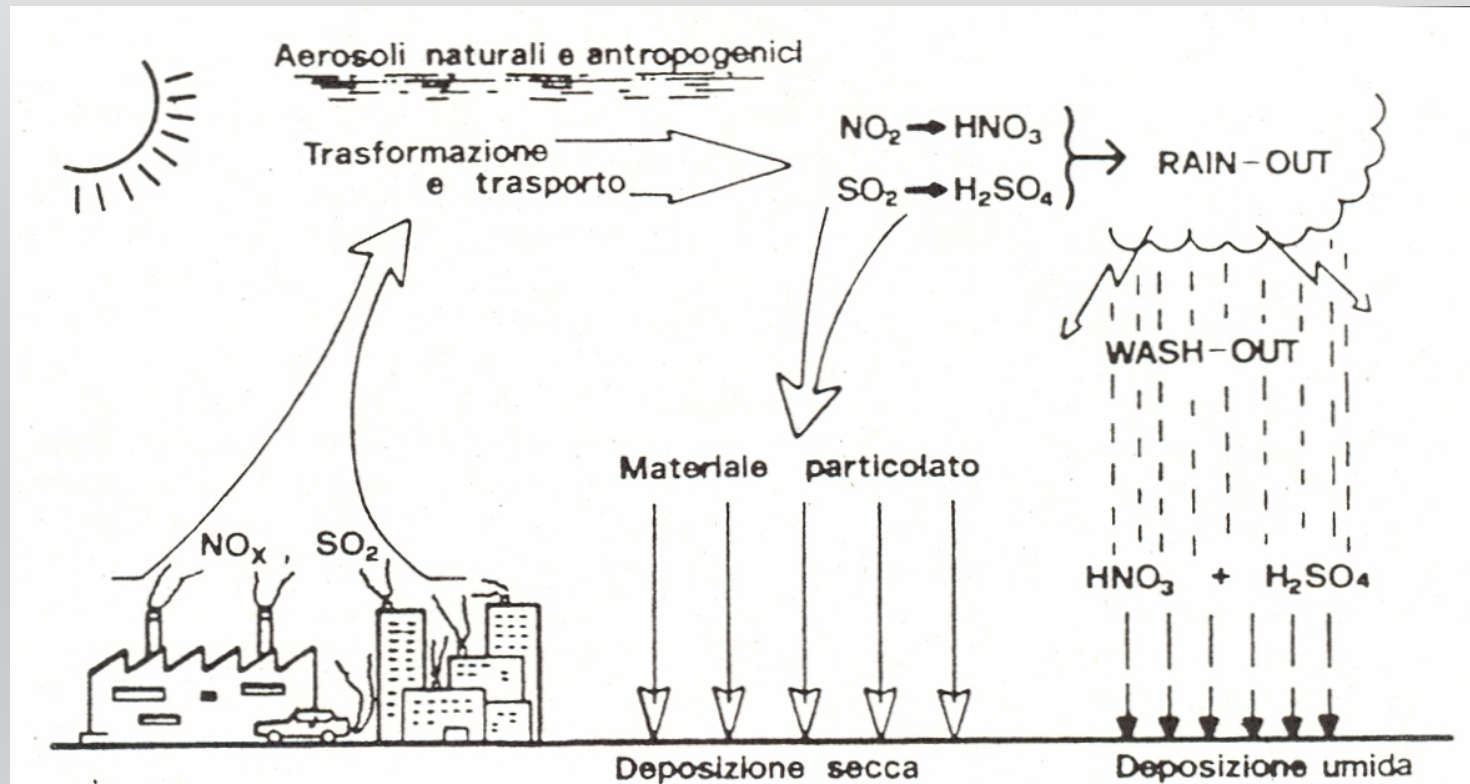
Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

L'INQUINAMENTO

Inquinamento a lunga distanza:

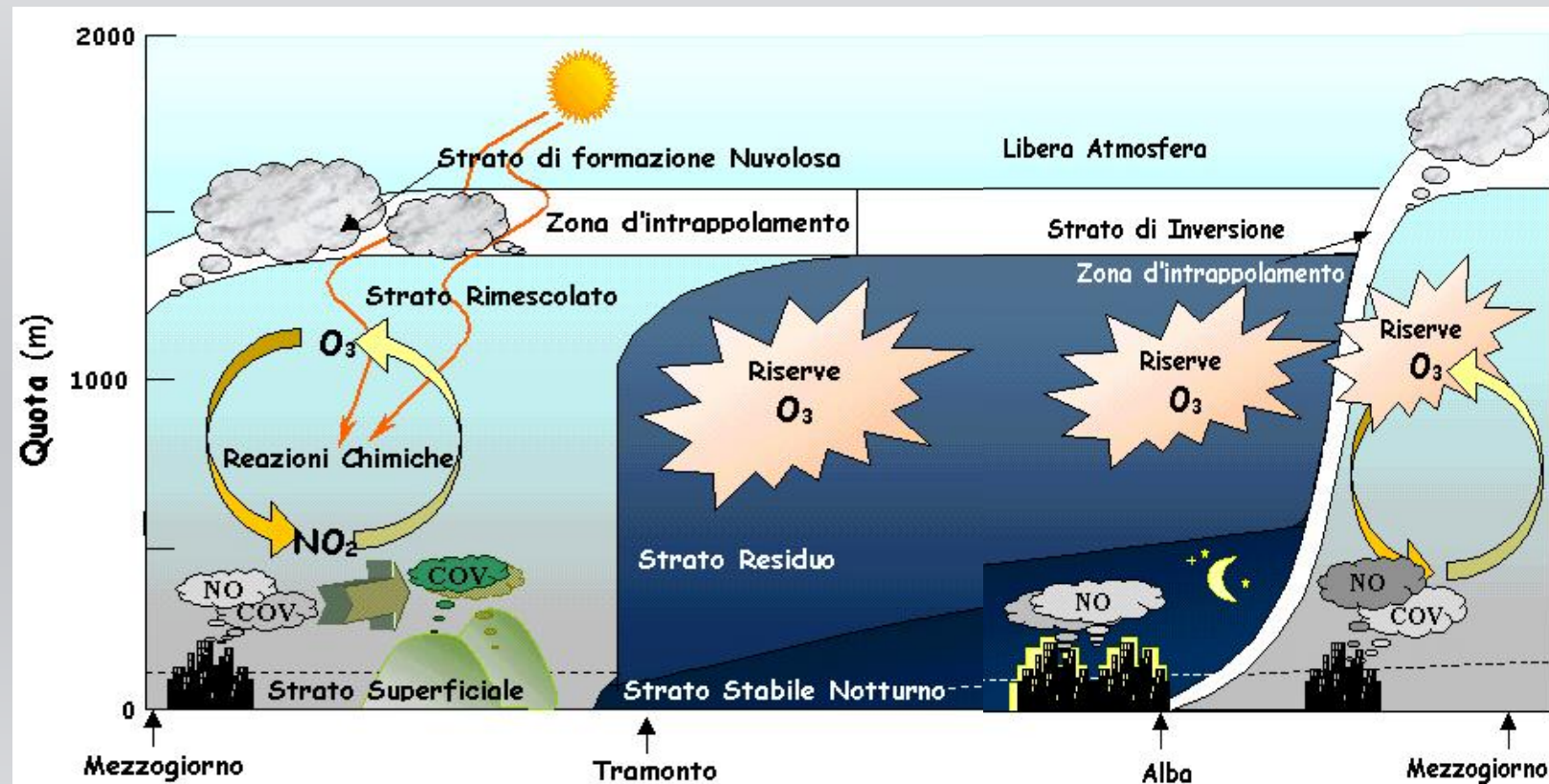
PIOGGE ACIDE

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici



Meccanismi di trasporto e deposizione

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

L'INQUINAMENTO

Inquinamento urbano

Inquinanti primari e secondari

SMOG Londra, dicembre 1952

=> nebbia

SMOG fotochimico (es. ozono)

=> radiazione solare

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

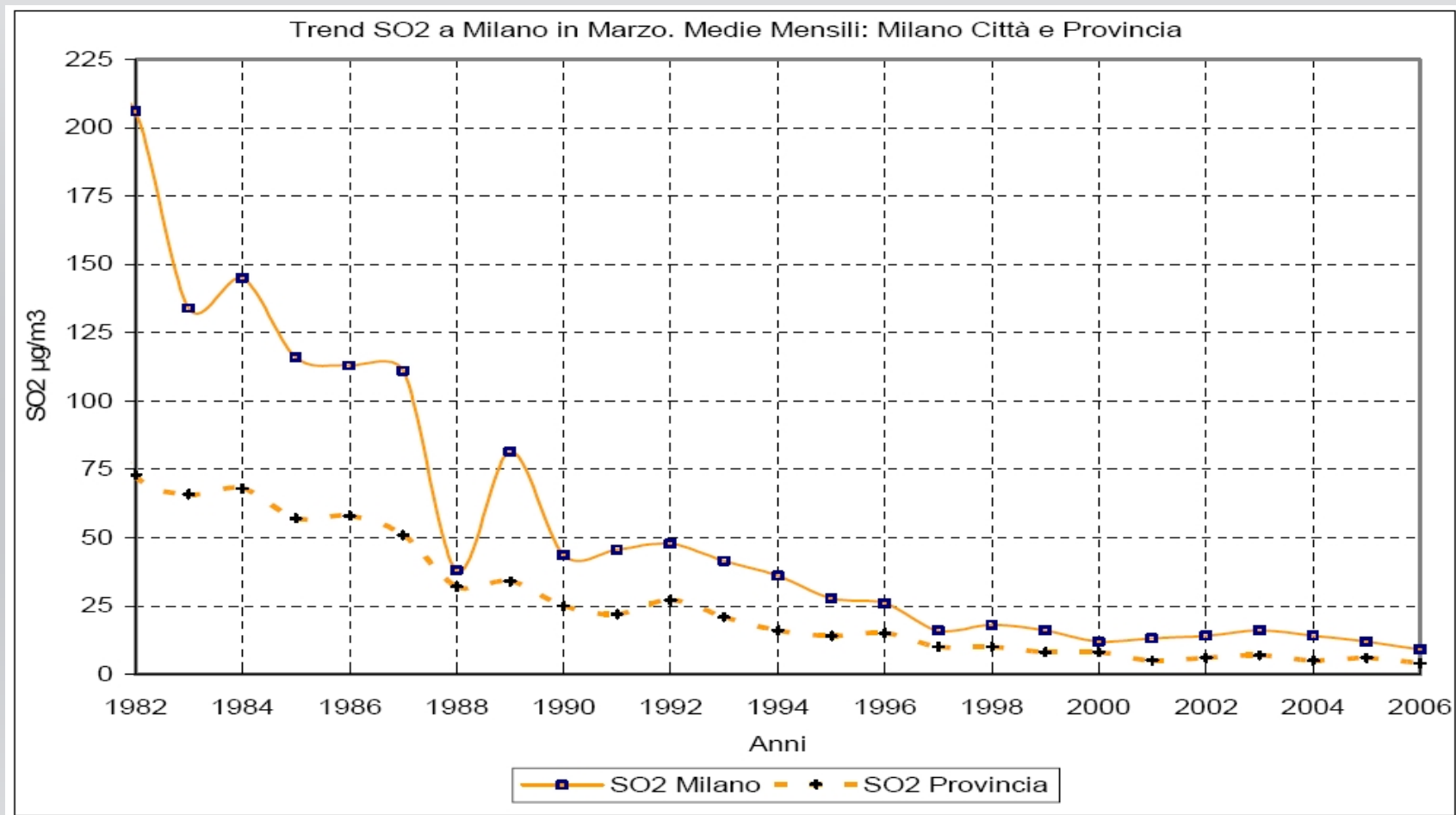
I PRINCIPALI INQUINANTI URBANI

SO₂ Biossido di zolfo

Fonti di emissione:

processi di combustione che utilizzano combustibili di tipo fossile (gasolio, olio combustibile, carbone)

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

I PRINCIPALI INQUINANTI URBANI

CO **Monossido di carbonio**

È un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione. La principale sorgente di CO è rappresentata dal traffico veicolare (circa l'80% delle emissioni a livello mondiale), in particolare dai gas di scarico dei veicoli a benzina.

- Viene prodotto dal fumo di sigaretta

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

I PRINCIPALI INQUINANTI URBANI

NO_x Ossidi di azoto

Sono generati da tutti i processi di combustione, con qualsiasi combustibile.

In condizioni di forte irraggiamento solare produce lo smog fotochimico

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

I PRINCIPALI INQUINANTI URBANI

Particolato sospeso (PTS) e Polveri sottili (PM₁₀)

**Pollini, materiale inorganico, erosione.
Processi di combustione (motori diesel, industrie,
riscaldamento domestico)**

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

I PRINCIPALI INQUINANTI URBANI

Polveri derivanti dal consumo dei pneumatici degli autoveicoli nella sola città di Los Angeles: 50 tonnellate al giorno!

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

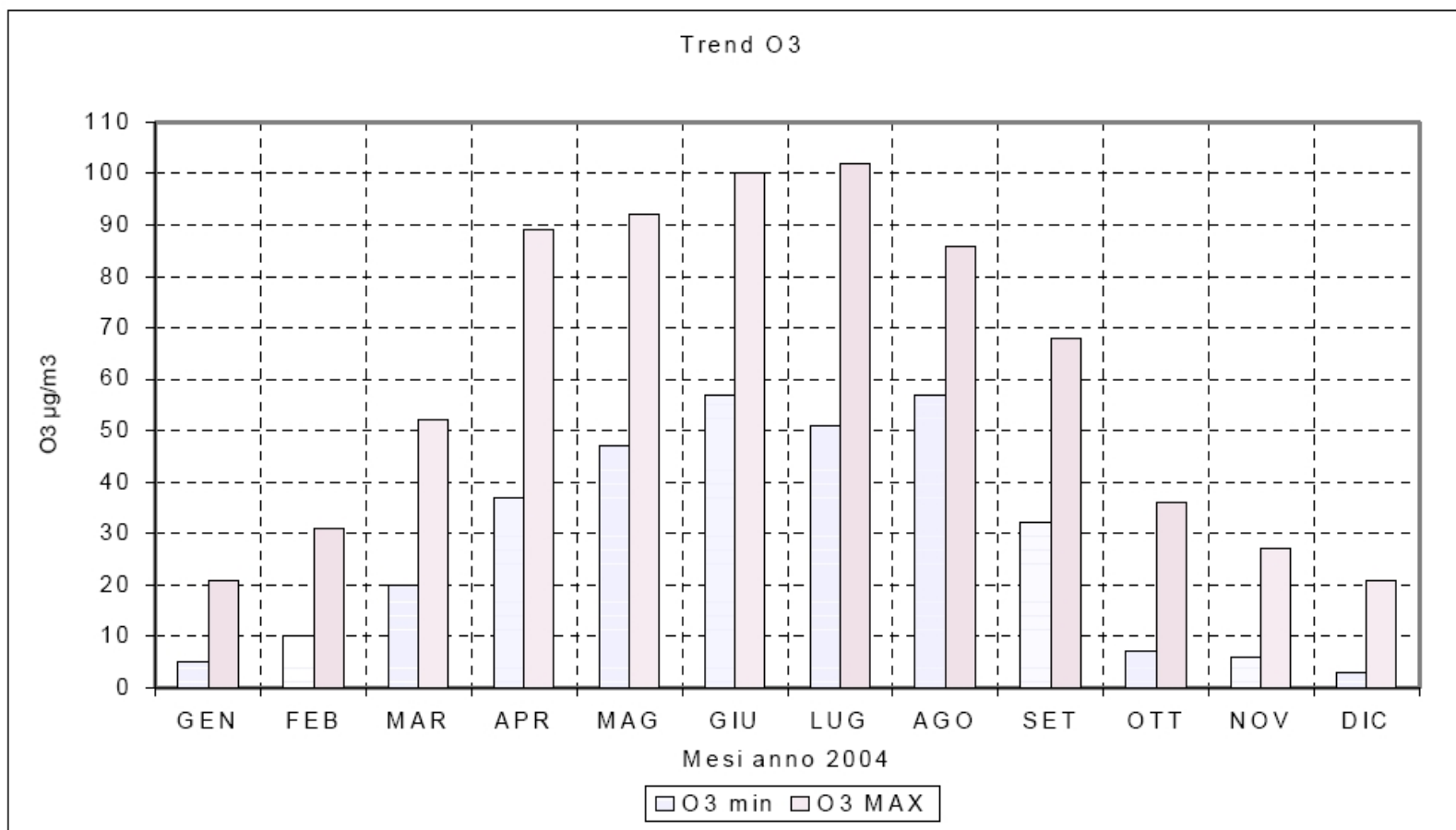
I PRINCIPALI INQUINANTI URBANI

Ozono (O₃)

Nella stratosfera ci protegge dai raggi UV, in città
inquina l'aria
Fa parte dello smog fotochimico

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

Concentrazioni mensili di O₃ registrate in Provincia di Milano nell'anno 2004



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

I PRINCIPALI INQUINANTI URBANI

Composti organici volatili (VOC)

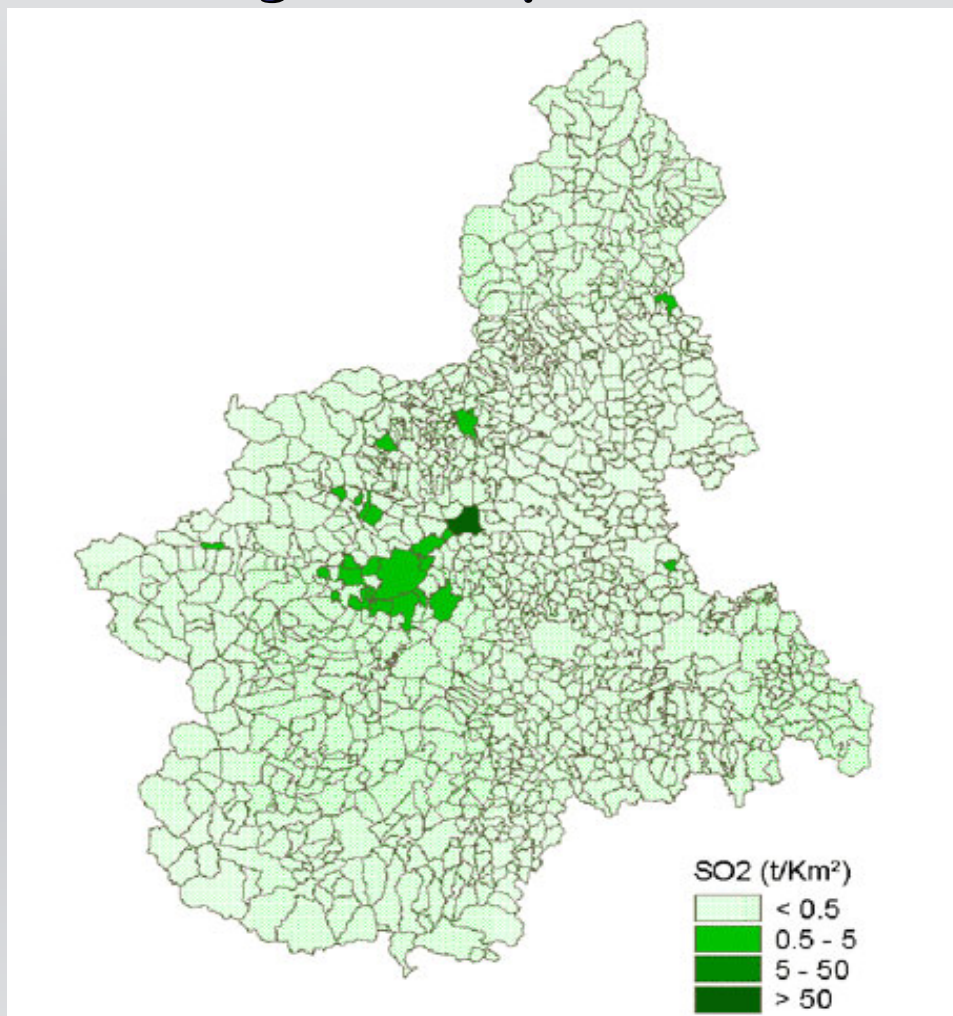
Benzene

Metalli

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

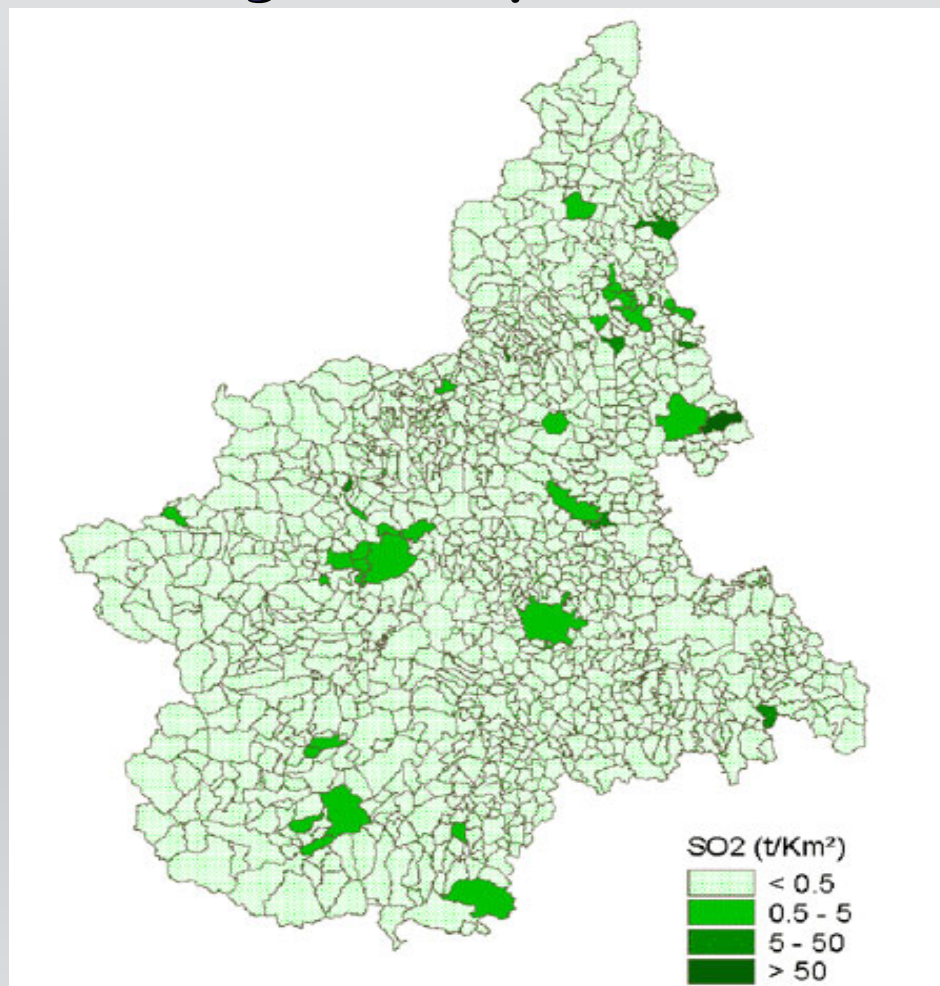
Emissione di
SO₂

**Produzione
di energia**



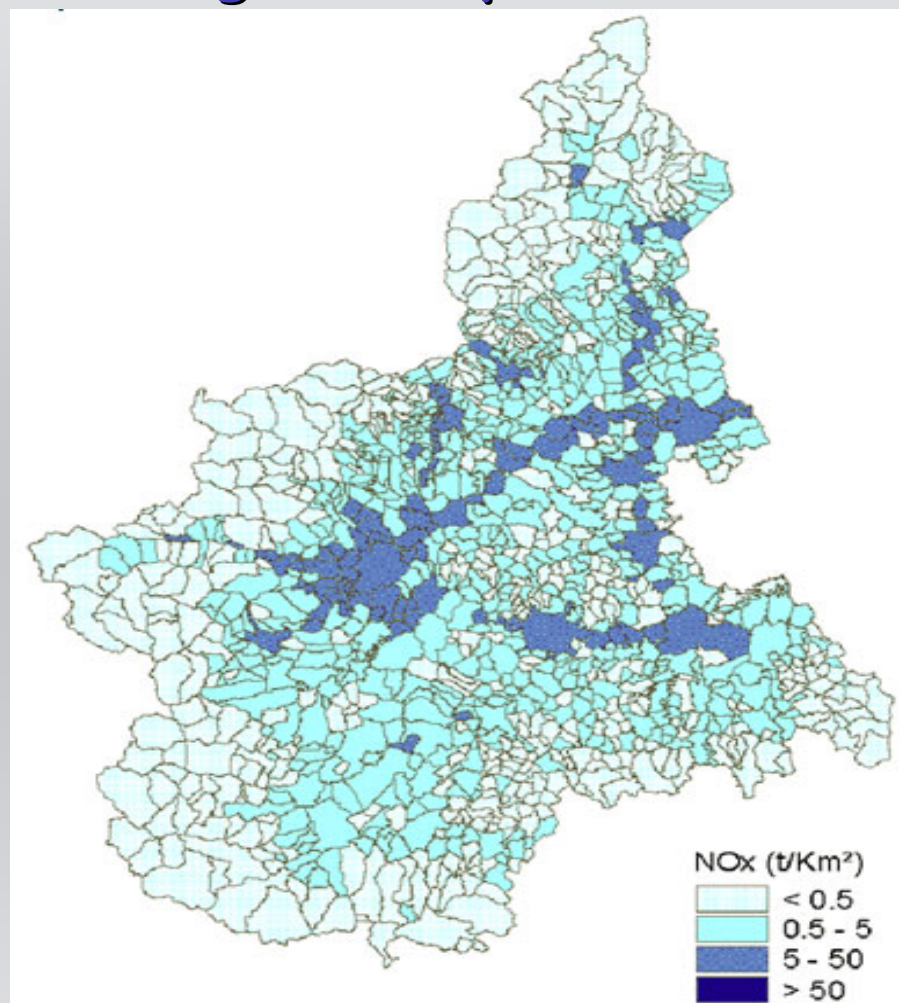
Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

Emissione di
 SO_2
**Attività
industriale**



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

Emissione di
NO_x
Traffico
veicolare



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO

La pioggia



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO

La radiazione solare

Inquinanti secondari:

Ozono

Polveri fini

Evaporazione di VOC

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

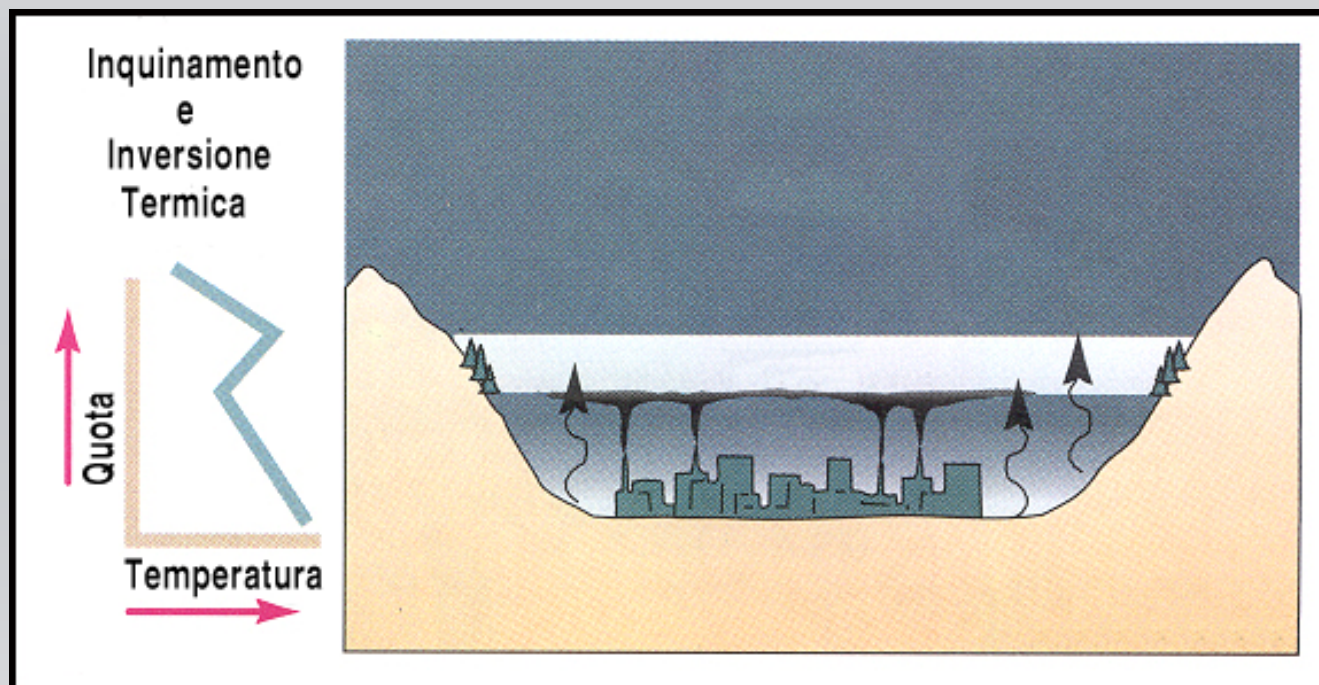
INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO

L'alta pressione

Inversioni termiche e stabilità atmosferica

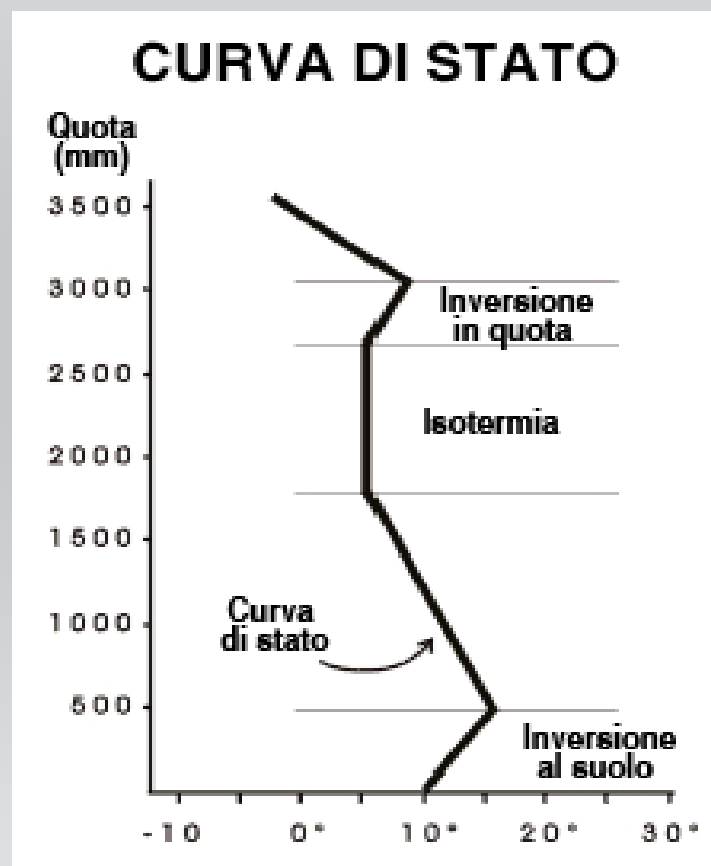
Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO



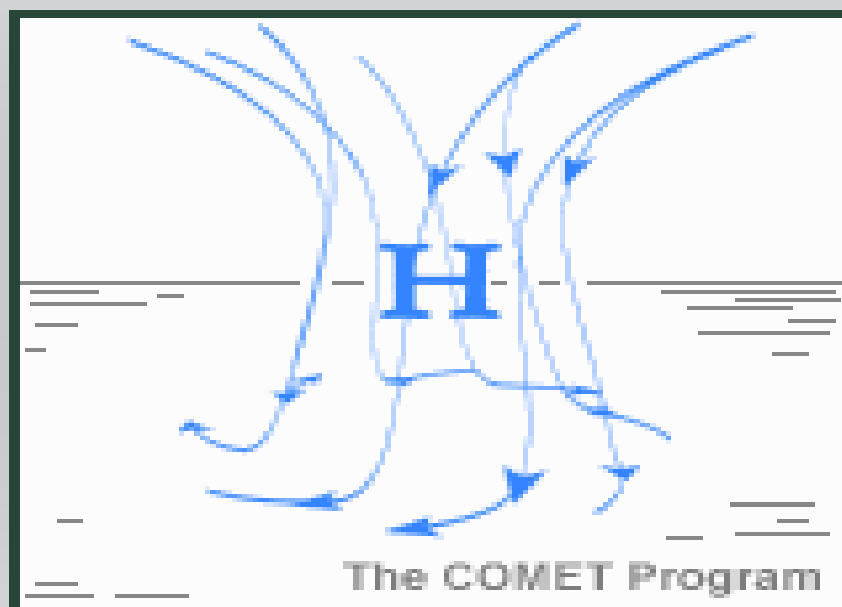
Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO



SUBSIDENZA

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

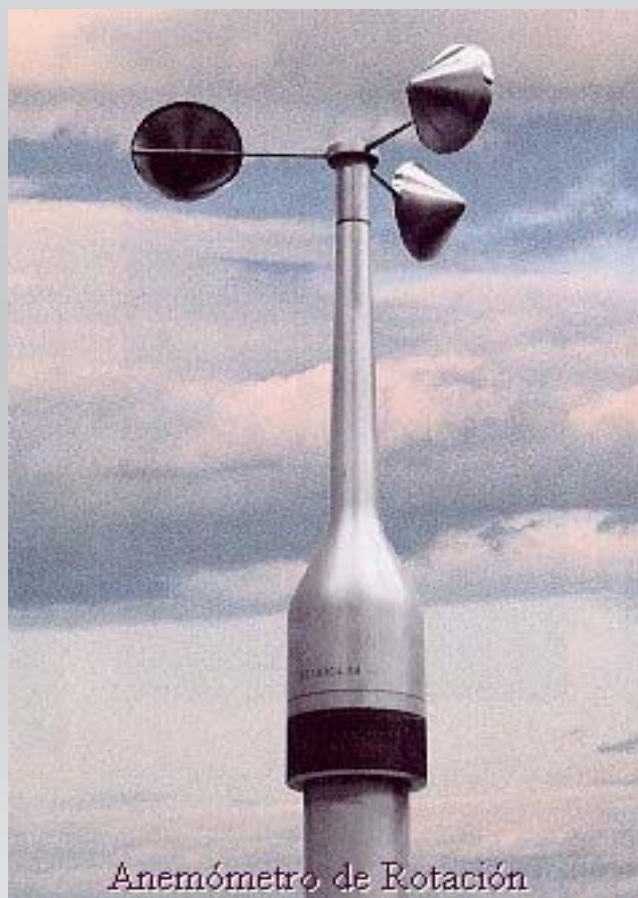
Le condizioni più critiche in Valpadana:

- **Stagione invernale**
- **Tempo anticiclonico**
- **Calma di vento**
- **Assenza di precipitazioni**
- **Nebbia**

Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO

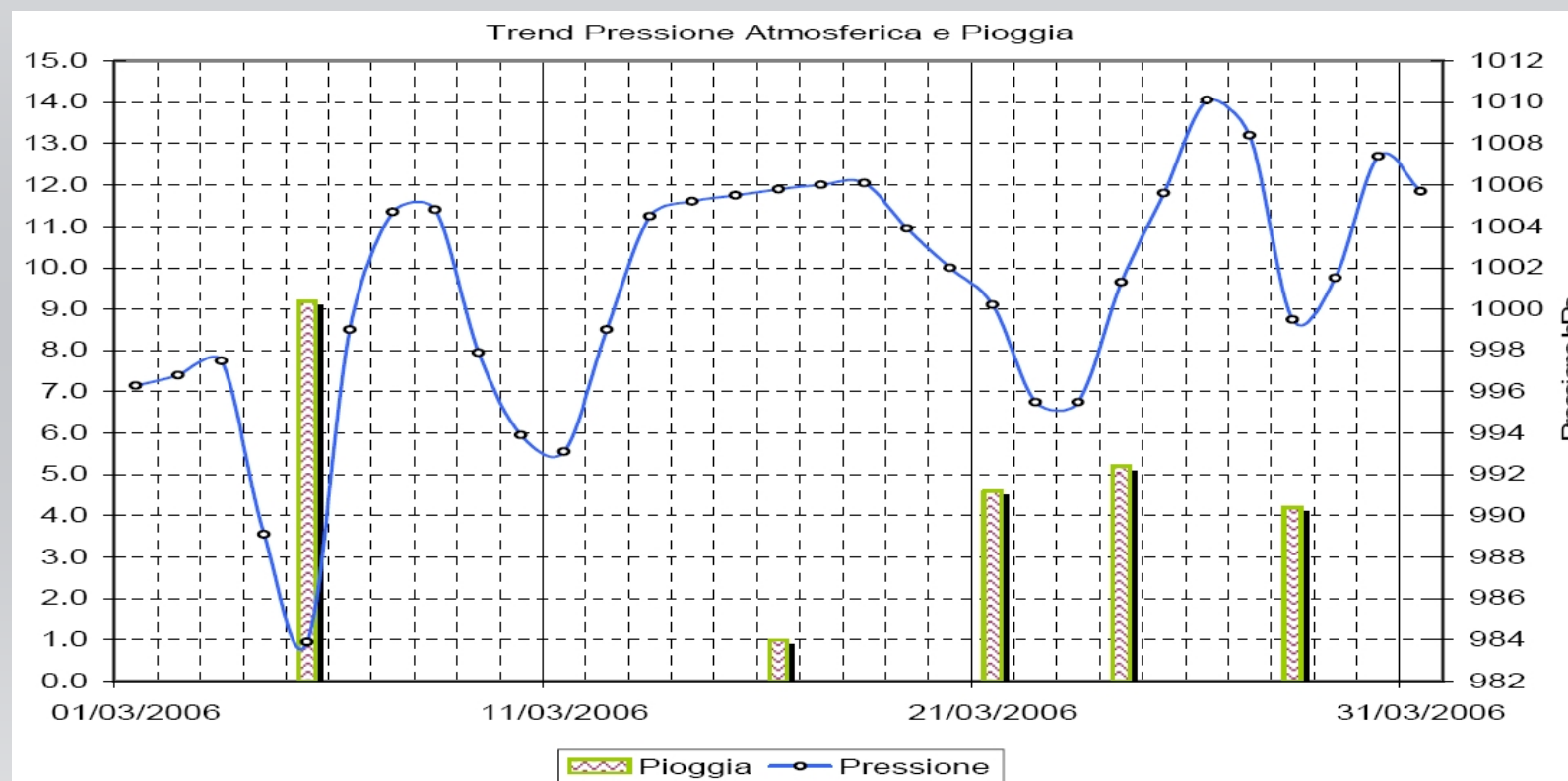
Il vento



Anemómetro de Rotación

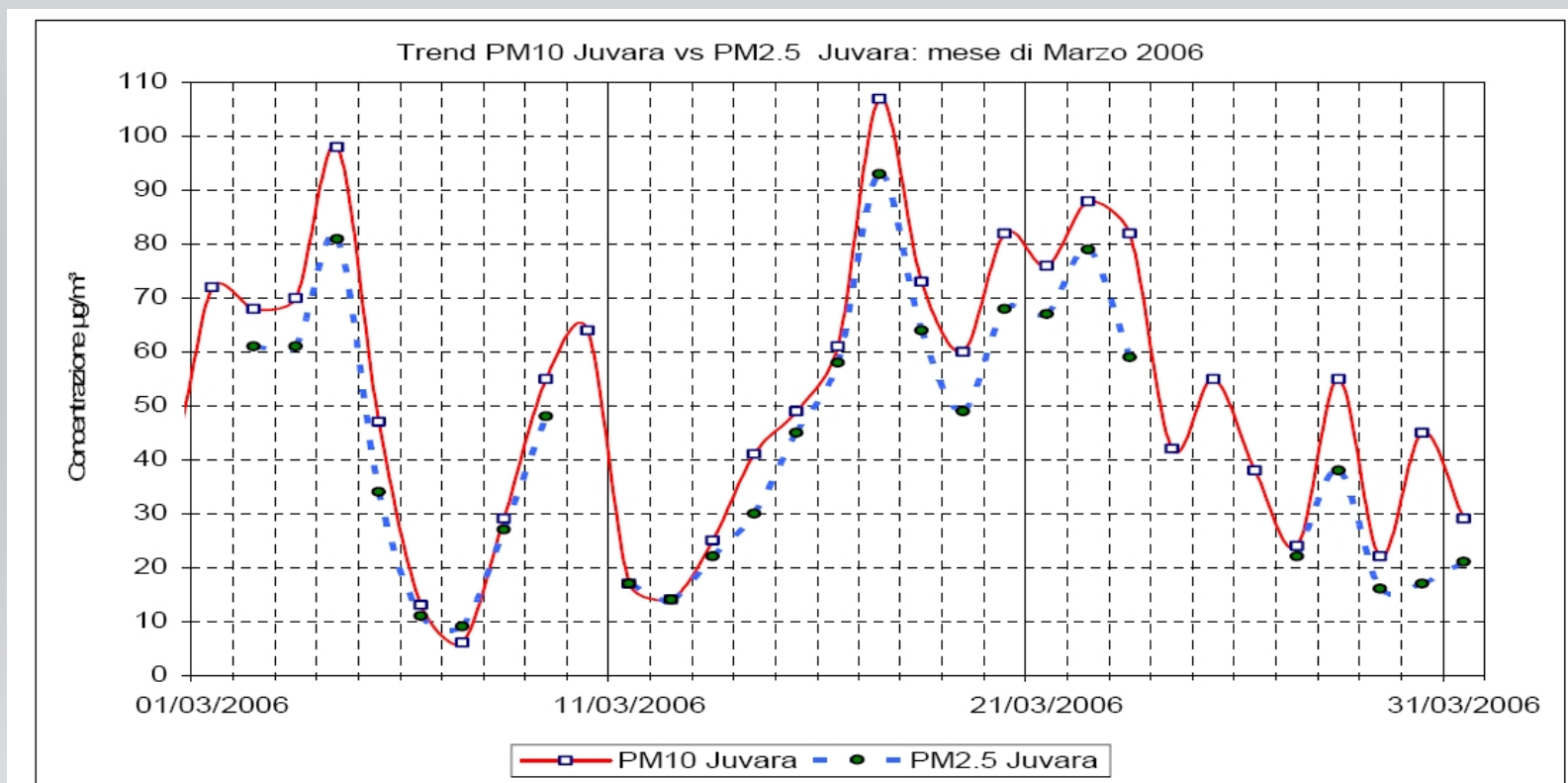
Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO



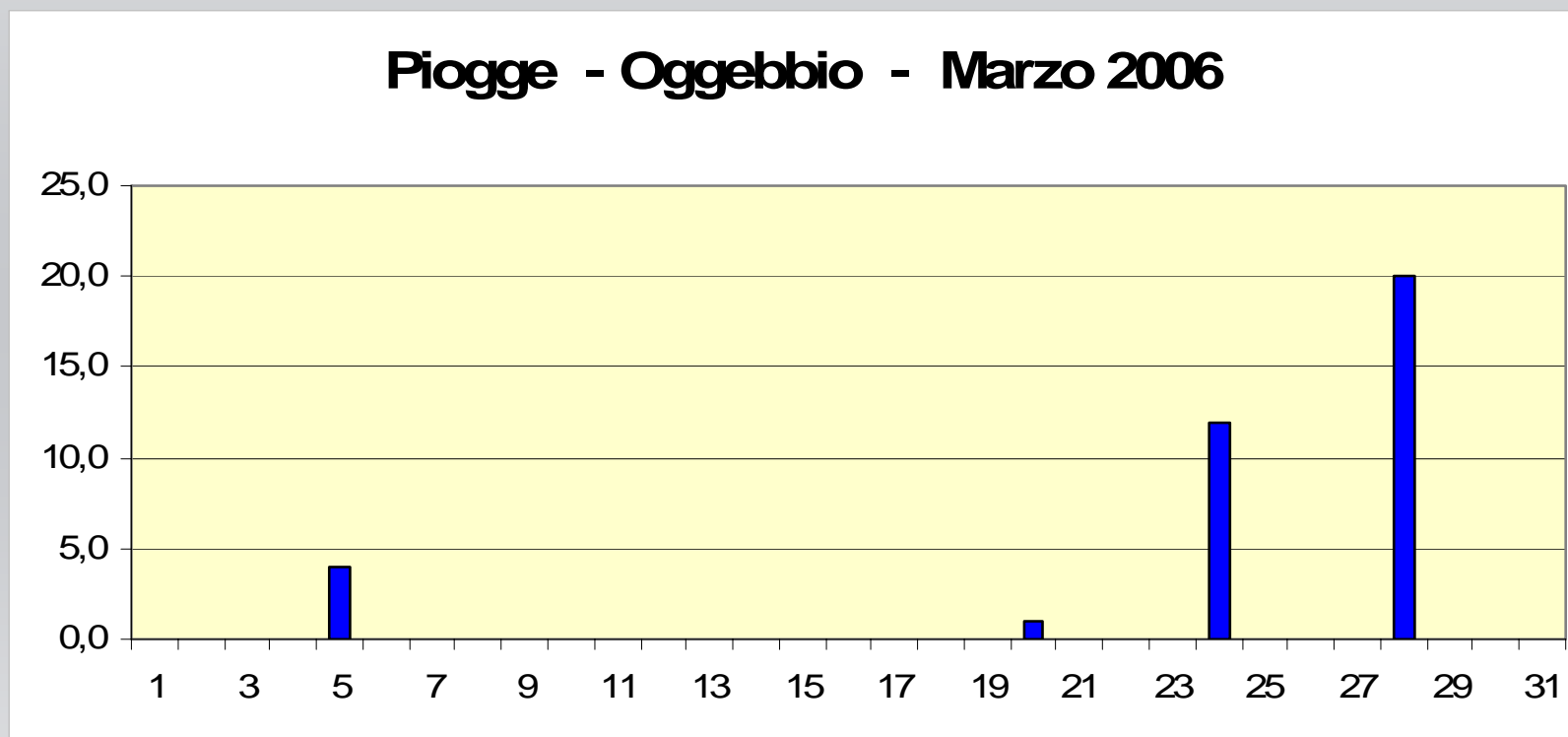
Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

INFLUENZA DELLE CONDIZIONI METEO



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

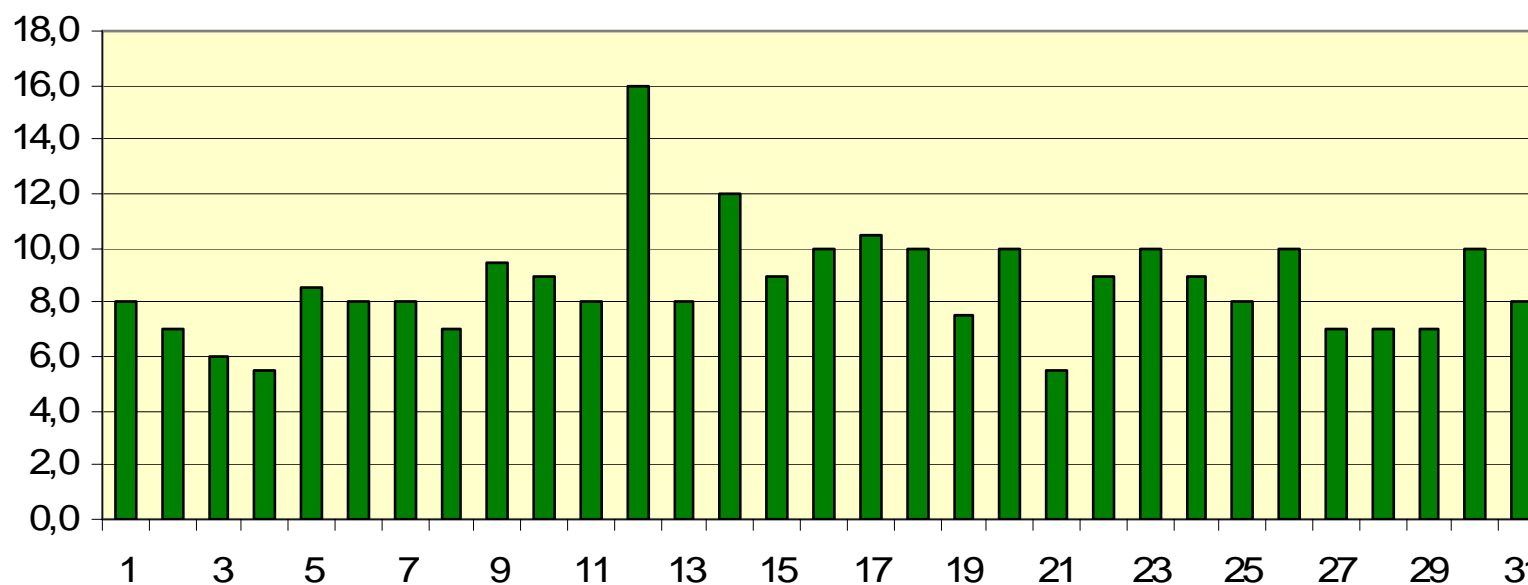
Un caso di studio: marzo 2006



Parametri meteorologici e inquinanti atmosferici

Un caso di studio: marzo 2006

Vento medio - Oggebbio - Marzo 2006



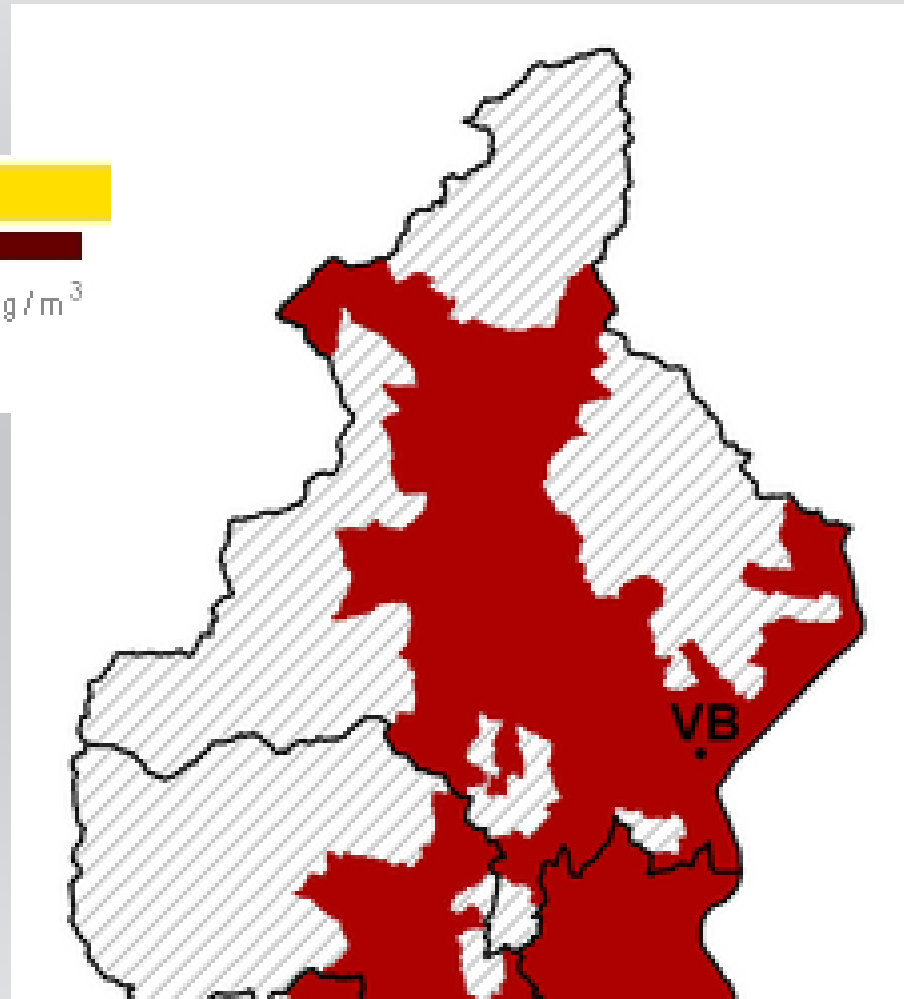
Stima della concentrazione di NO₂

1 marzo

Mappa degli inquinanti

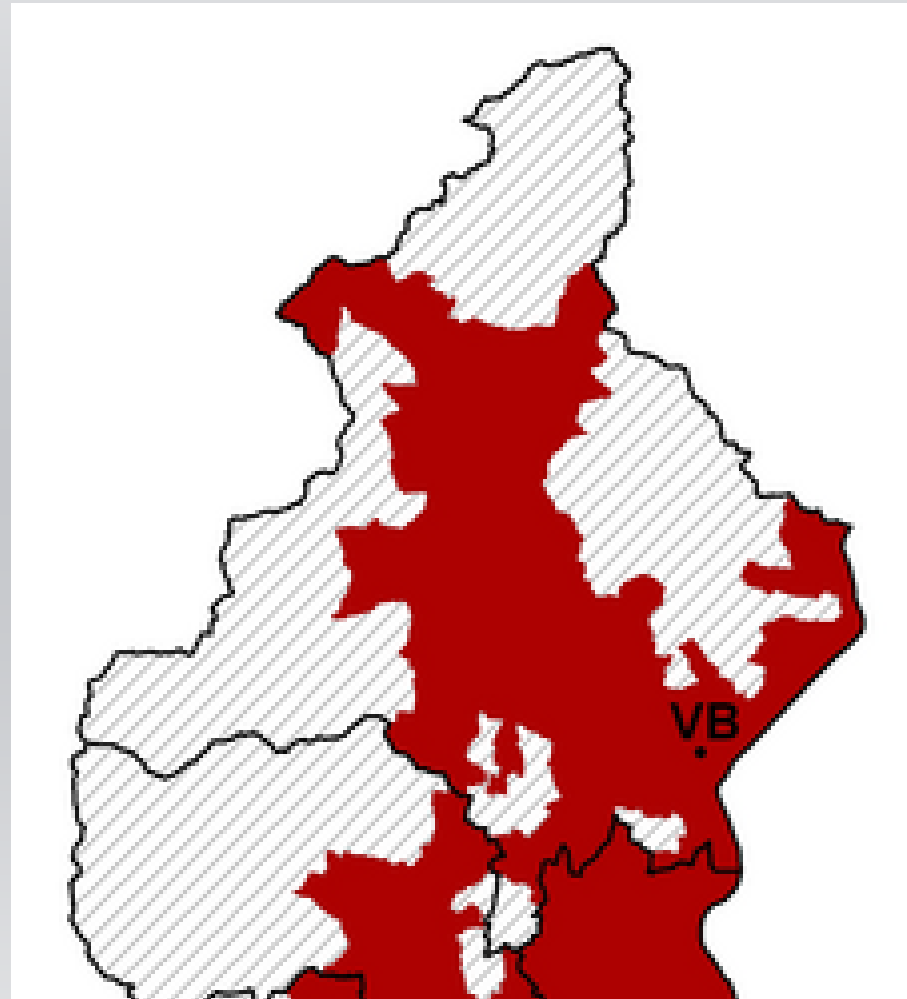


Stime non disponibili



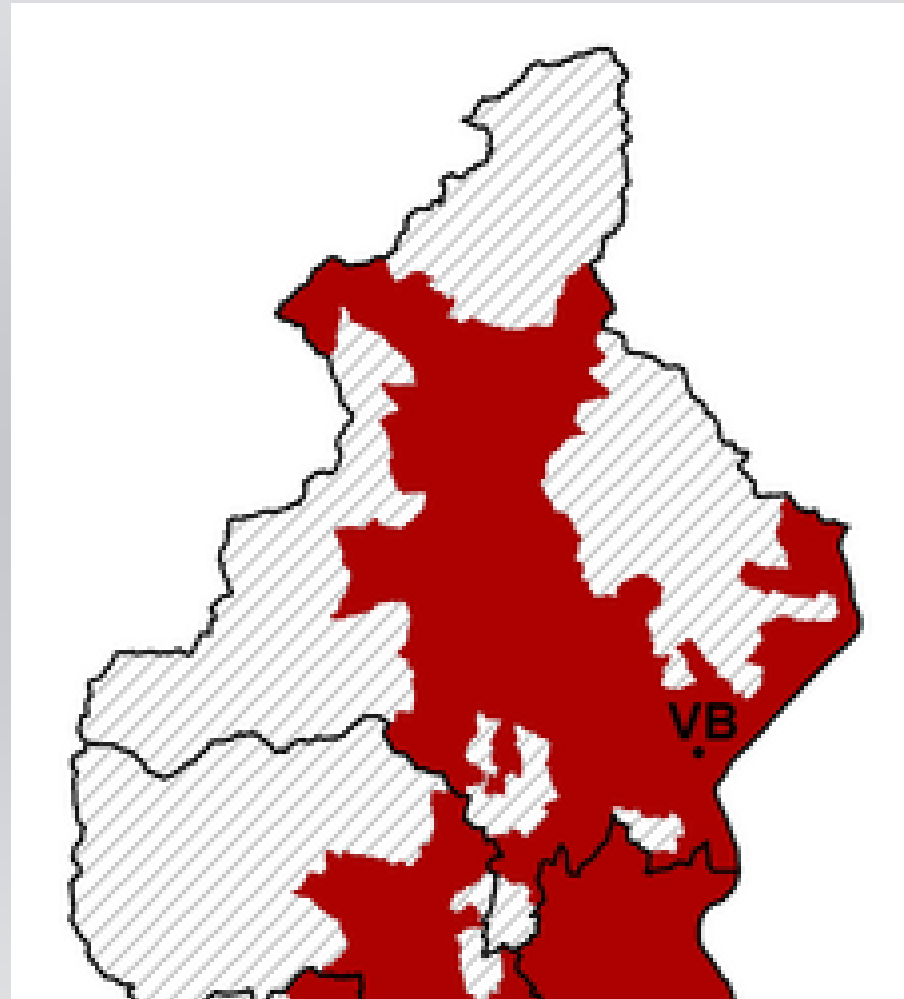
Stima della concentrazione di NO₂

2 marzo



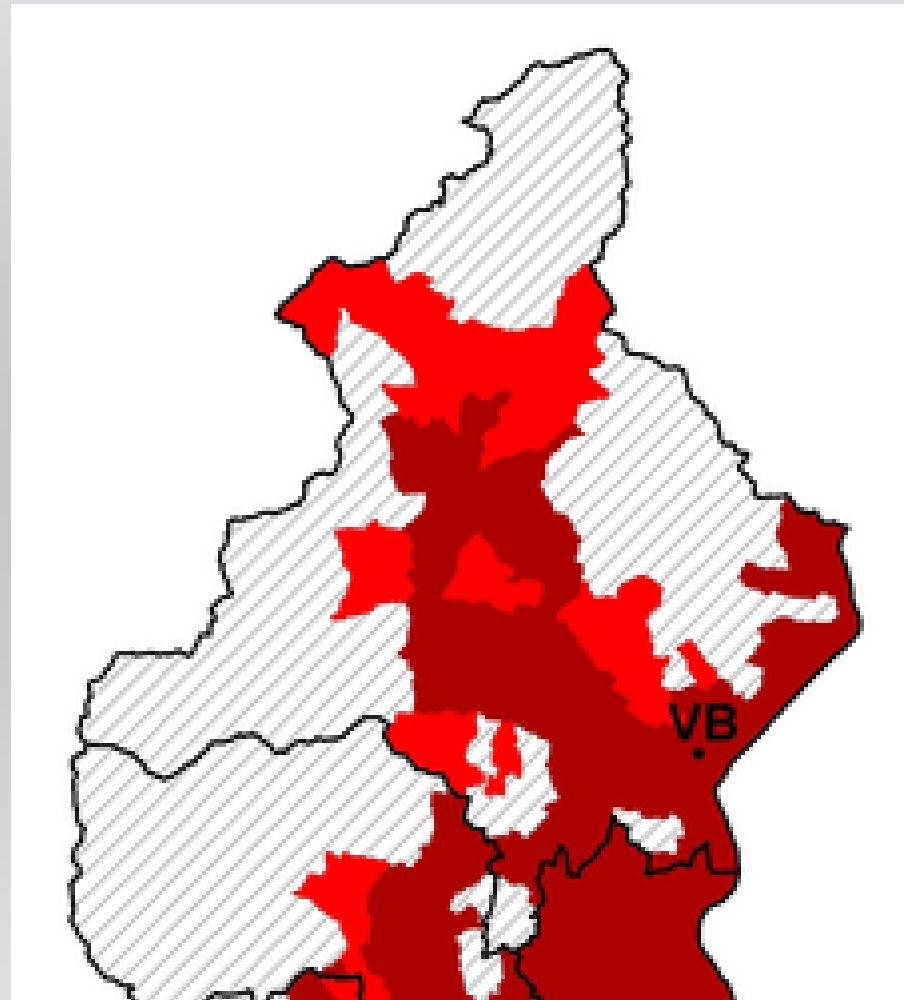
Stima della concentrazione di NO₂

3 marzo



Stima della concentrazione di NO₂

4 marzo

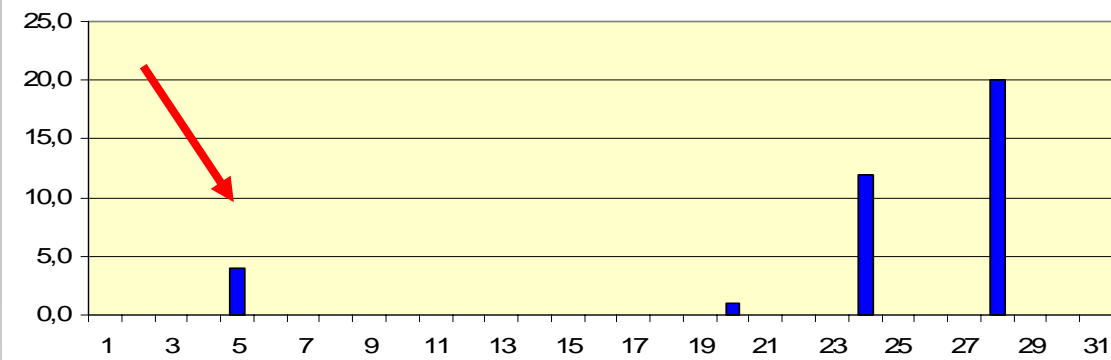


Stima della concentrazione di NO₂

5 marzo

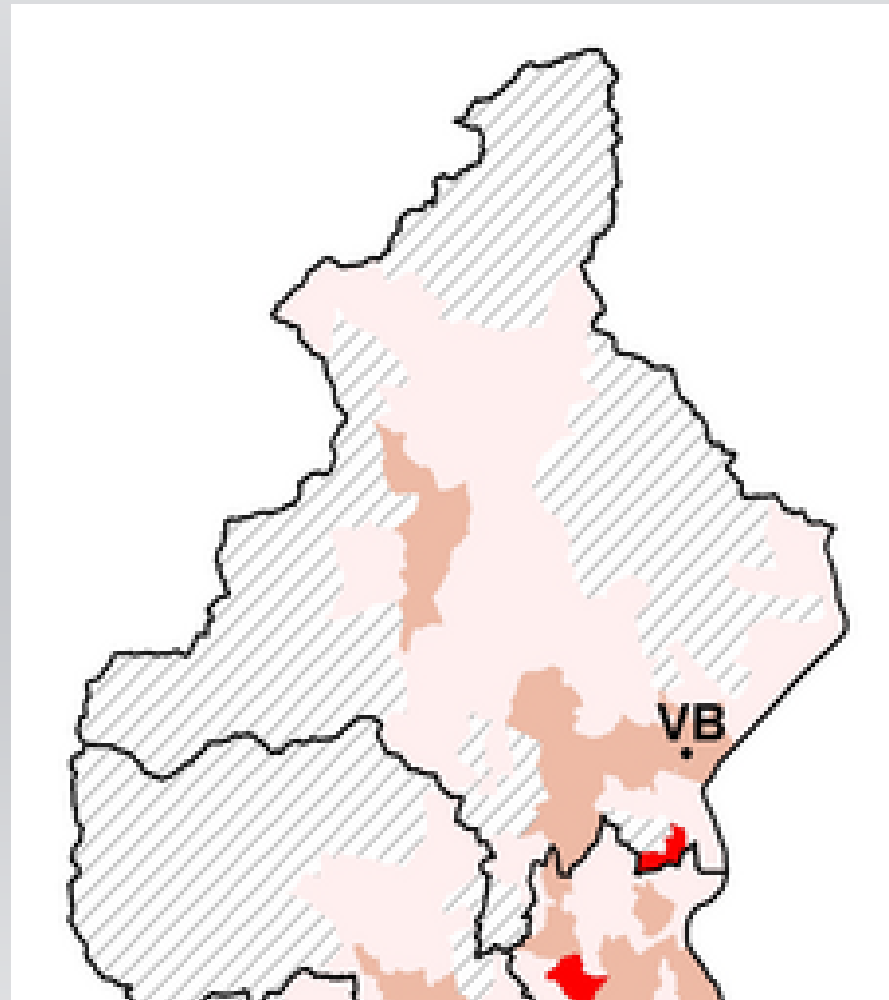


Piogge - Oggebbio - Marzo 2006



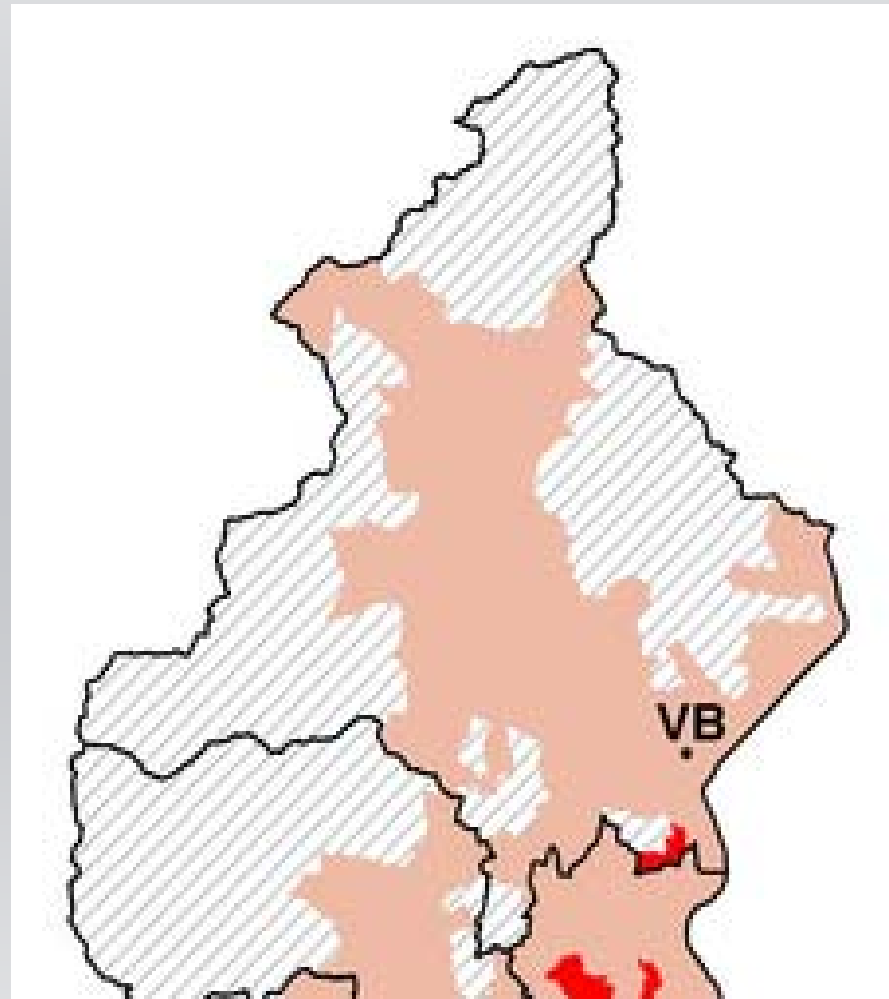
Stima della concentrazione di NO₂

5 marzo



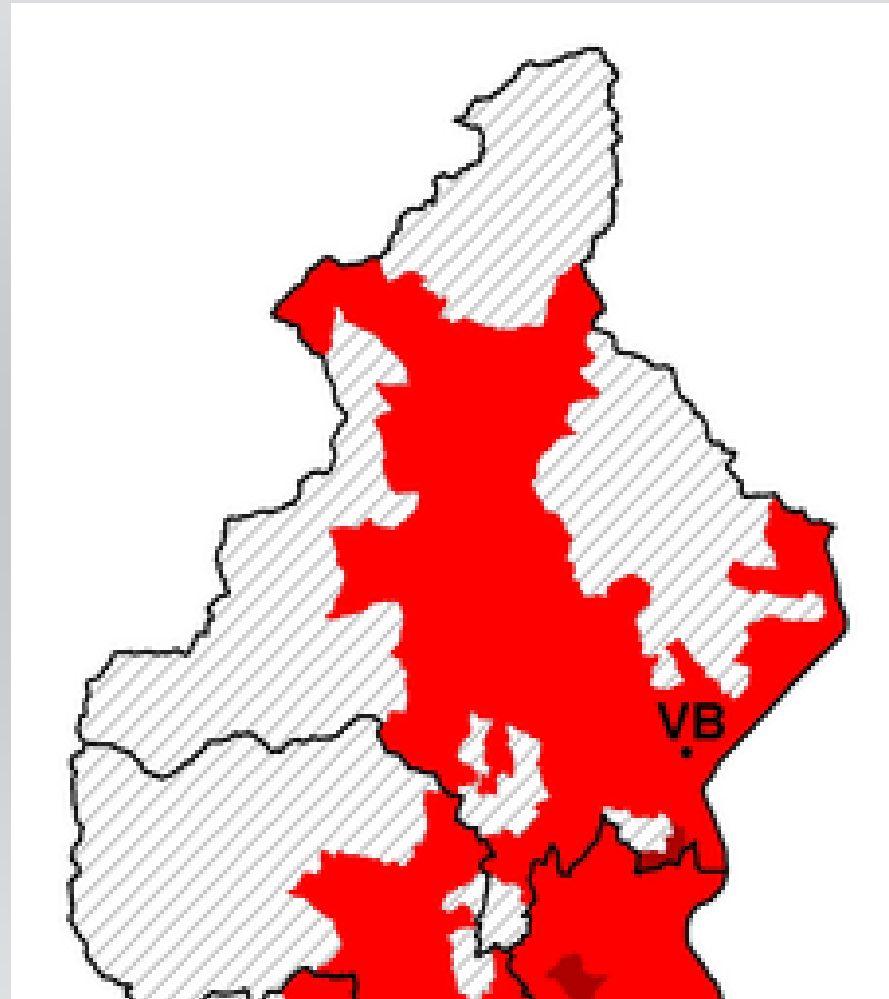
Stima della concentrazione di NO₂

6 marzo



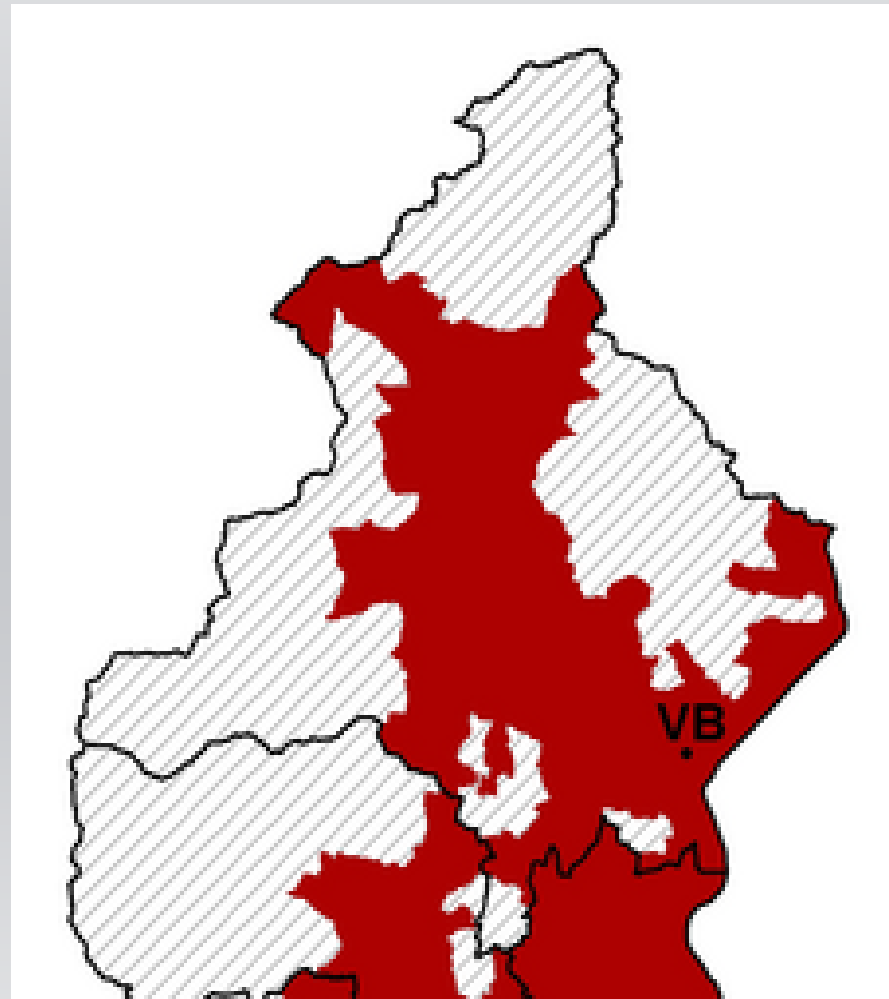
Stima della concentrazione di NO₂

7 marzo



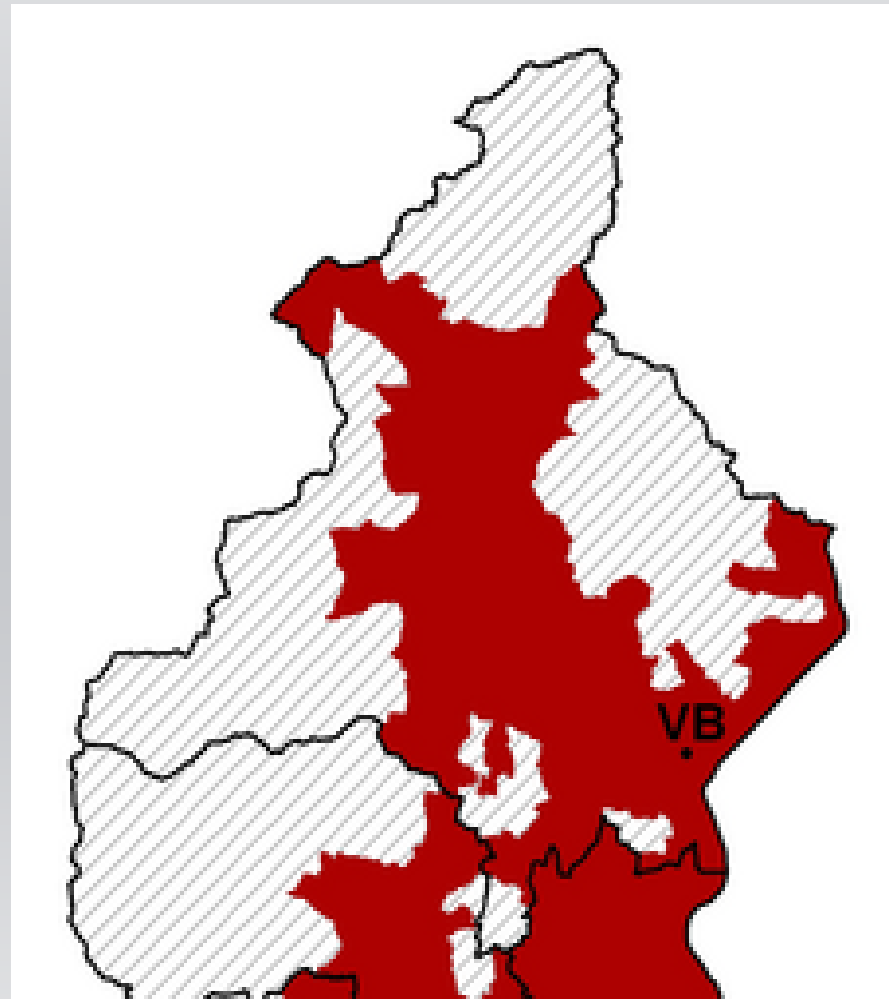
Stima della concentrazione di NO₂

8 marzo



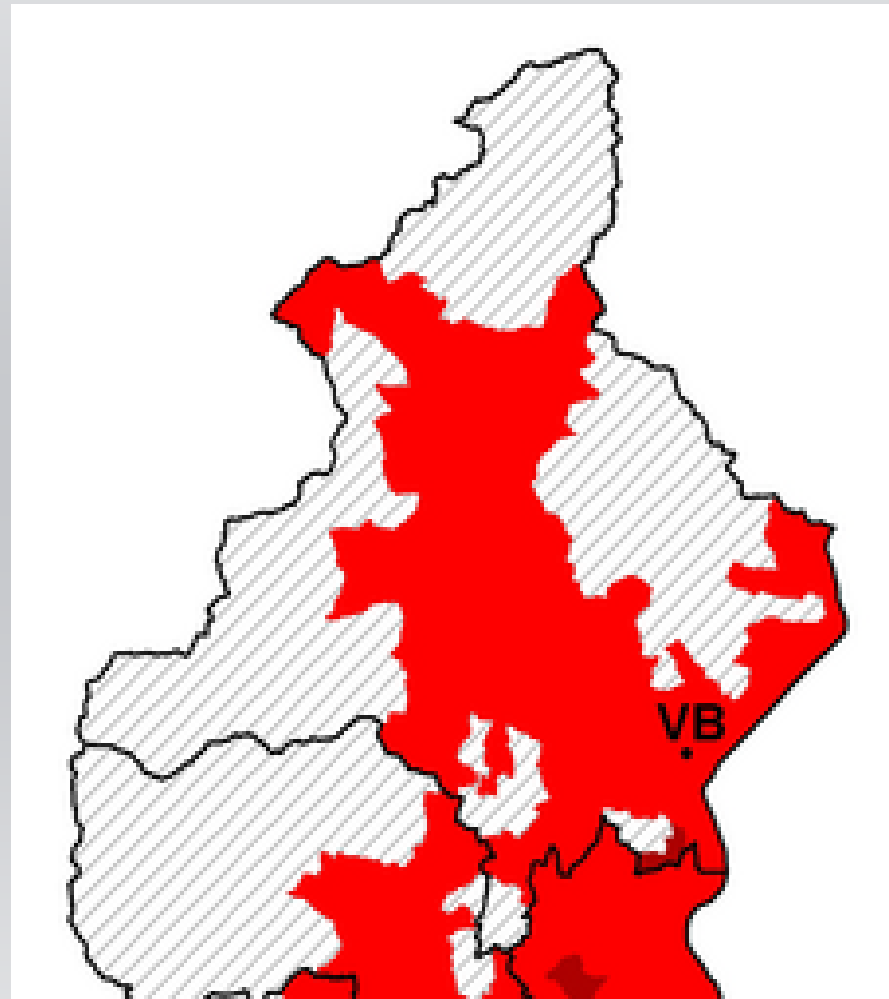
Stima della concentrazione di NO₂

9 marzo



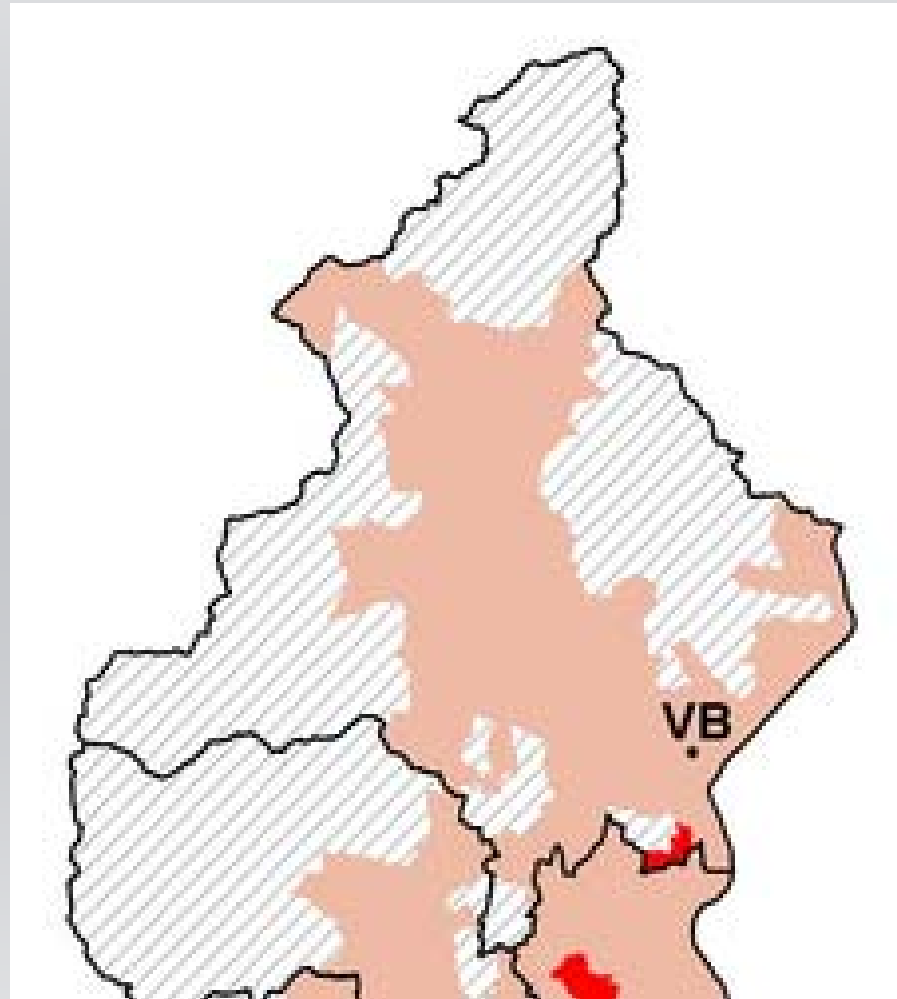
Stima della concentrazione di NO₂

10 marzo



Stima della concentrazione di NO₂

11 marzo

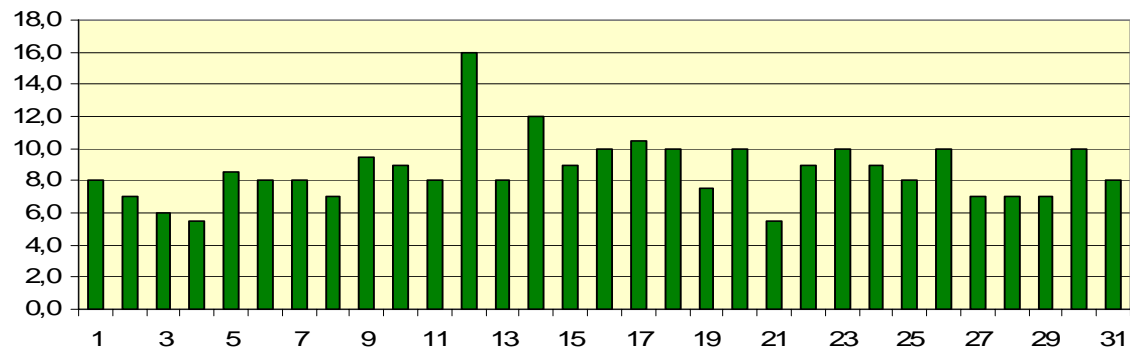


Stima della concentrazione di NO₂

12 marzo

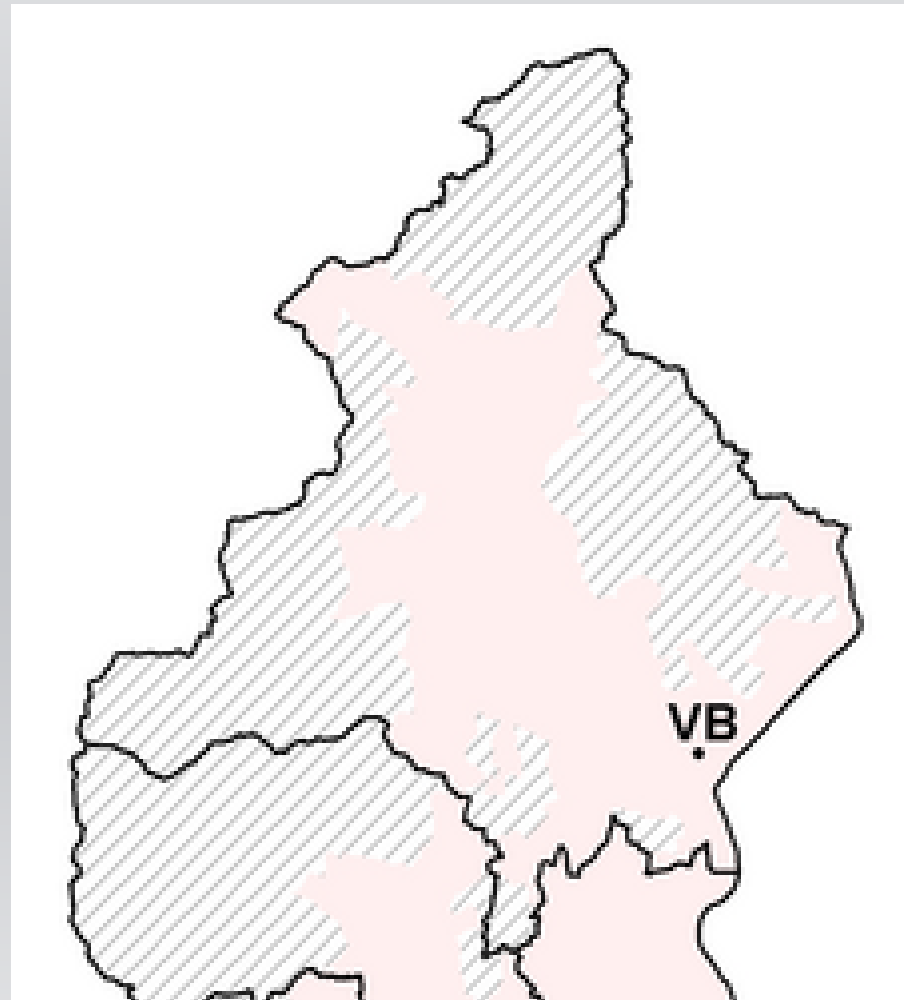


Vento medio - Oggebbio - Marzo 2006



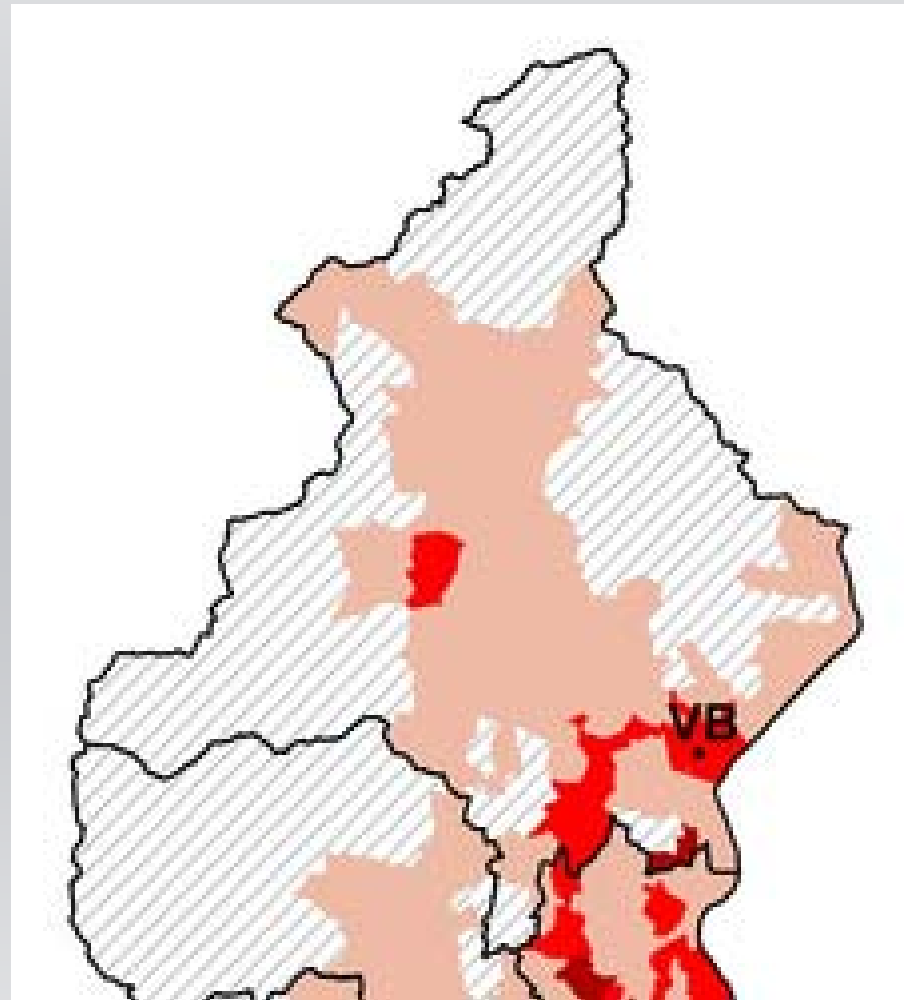
Stima della concentrazione di NO₂

12 marzo



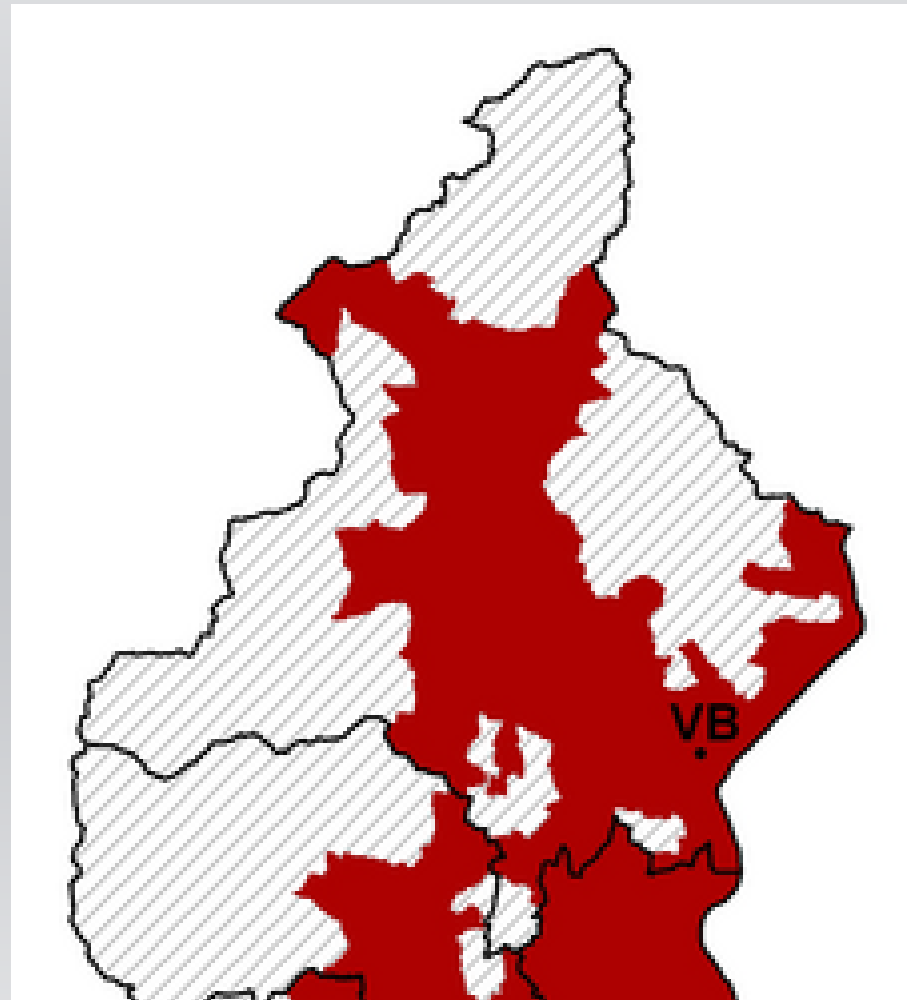
Stima della concentrazione di NO₂

13 marzo



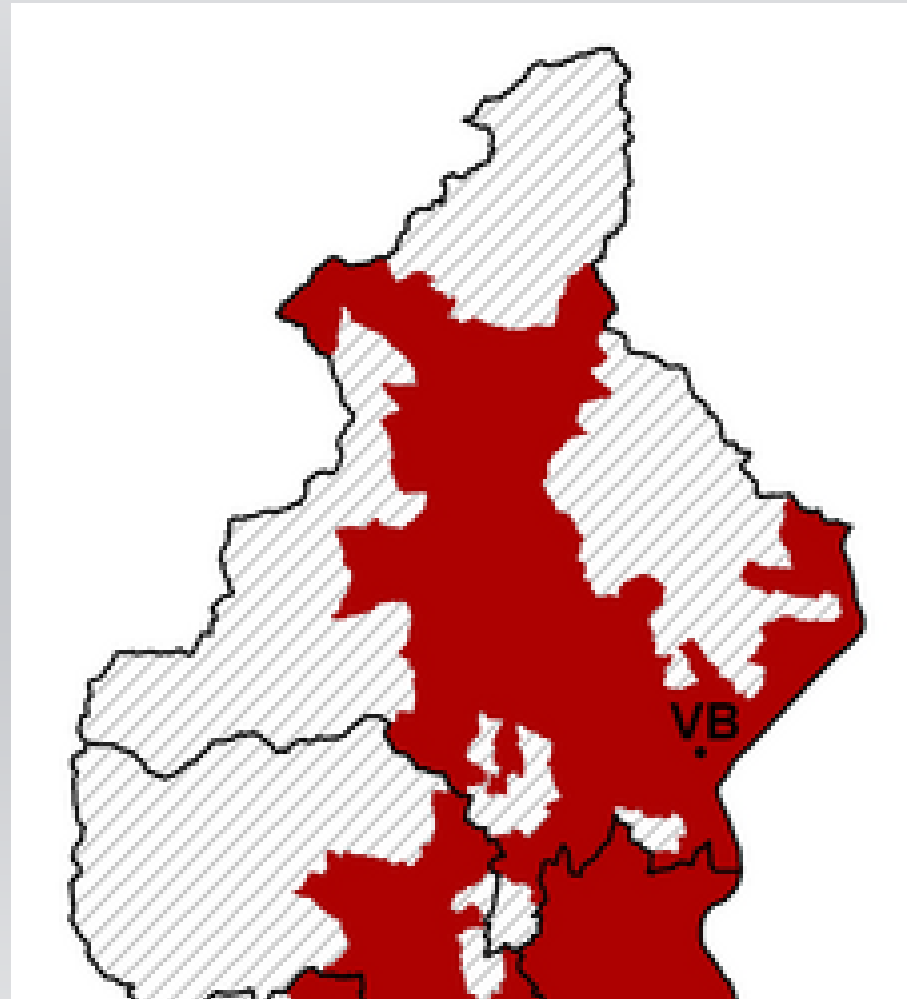
Stima della concentrazione di NO₂

14 marzo



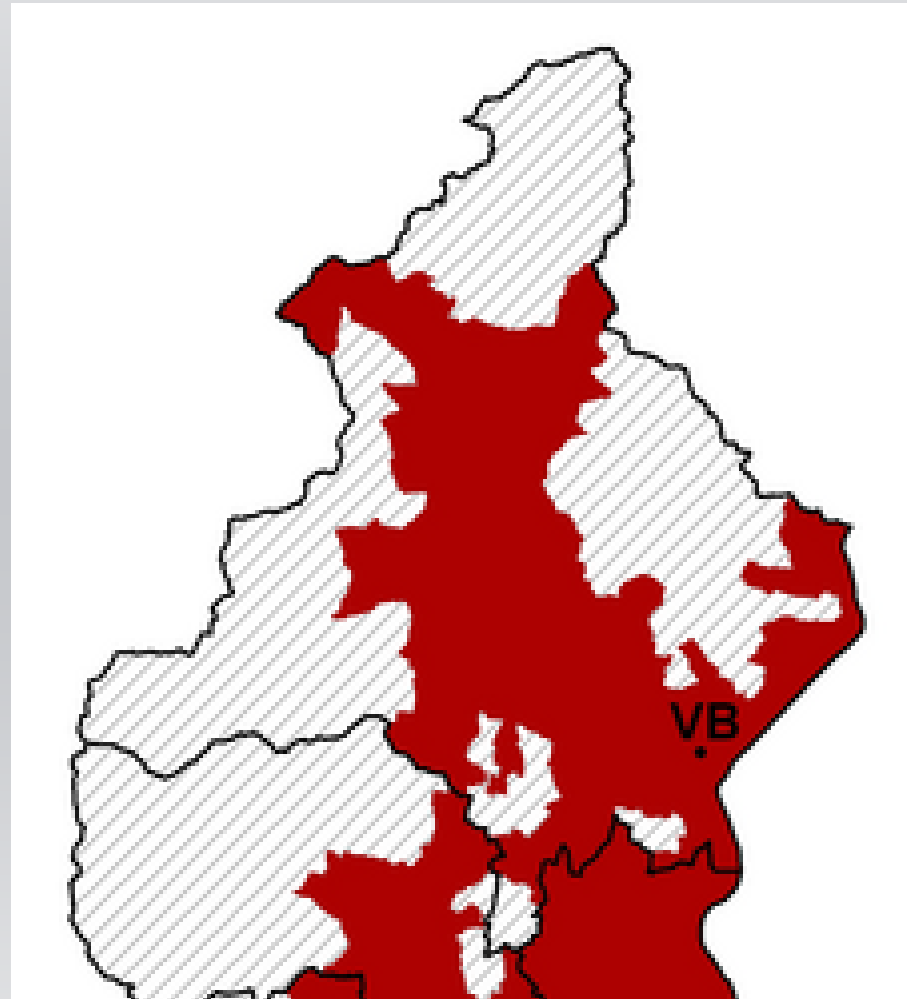
Stima della concentrazione di NO₂

15 marzo



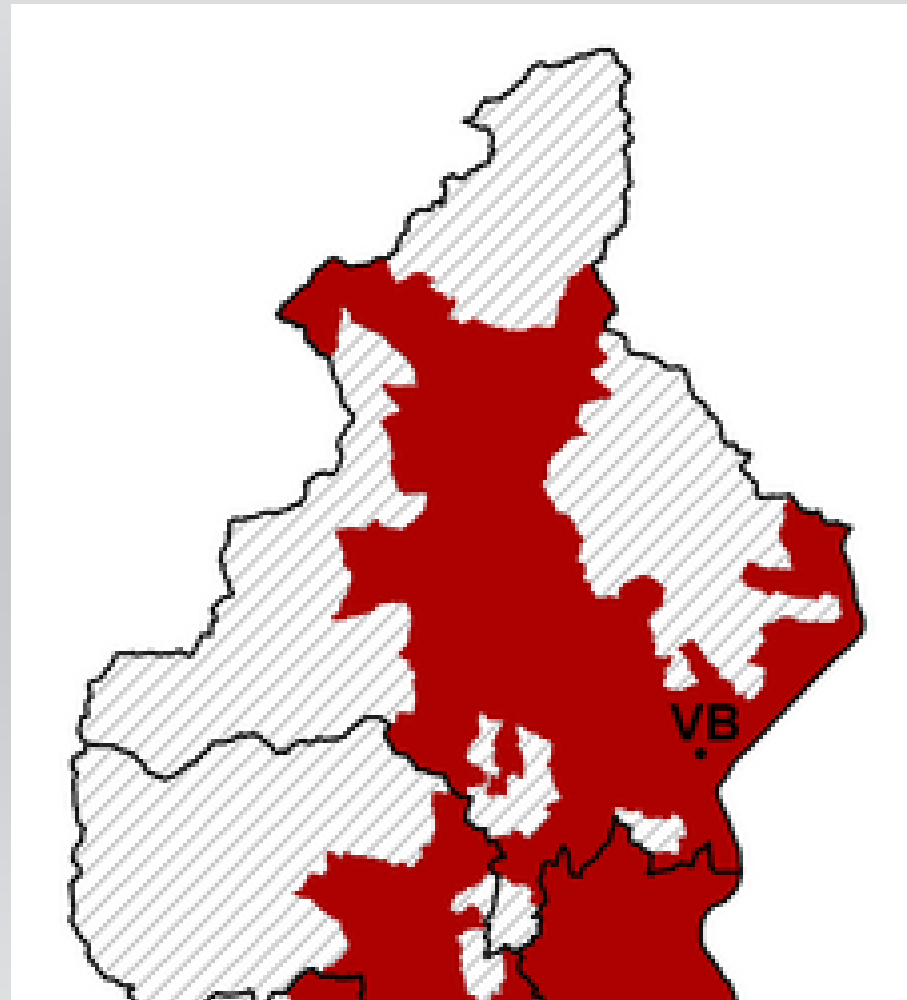
Stima della concentrazione di NO₂

16 marzo



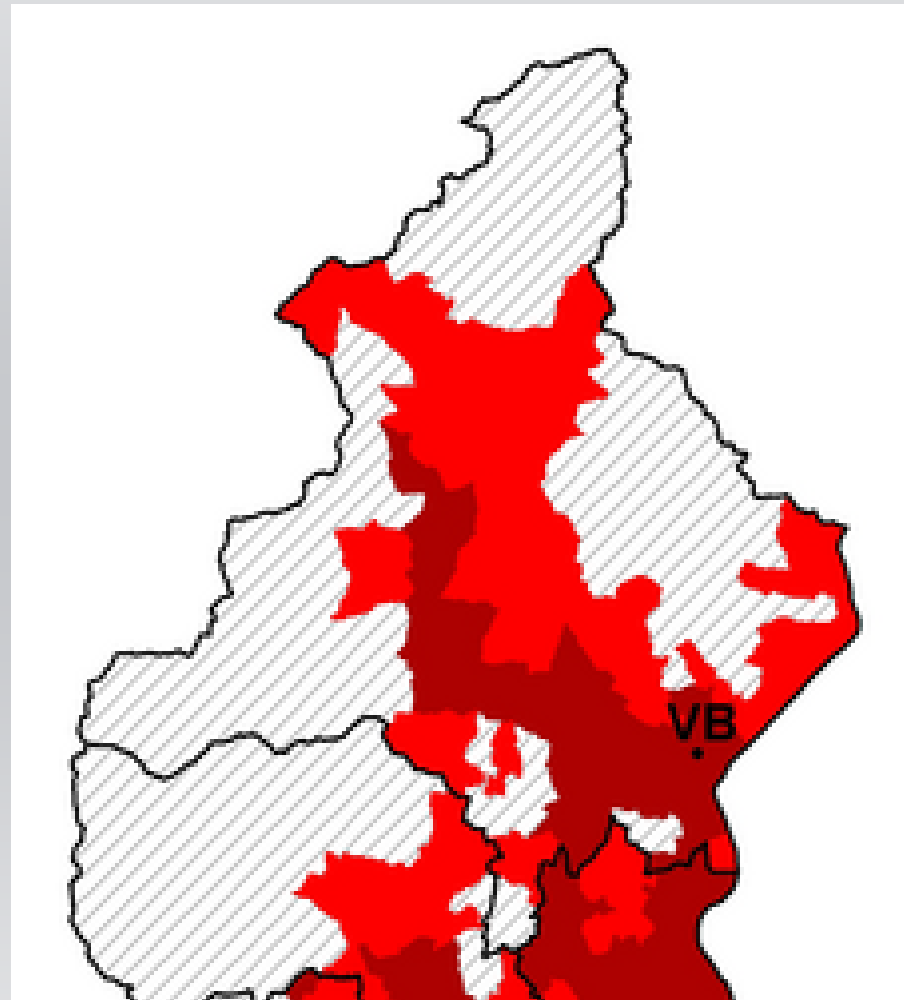
Stima della concentrazione di NO₂

17 marzo



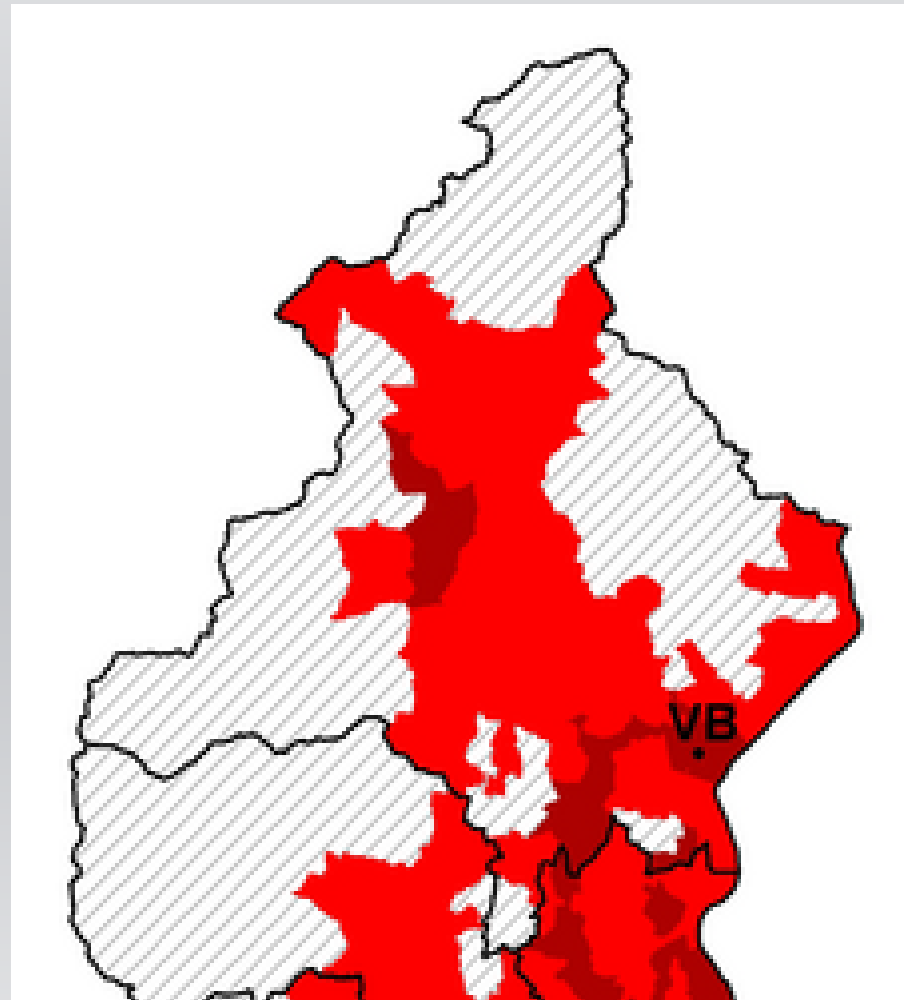
Stima della concentrazione di NO₂

18 marzo



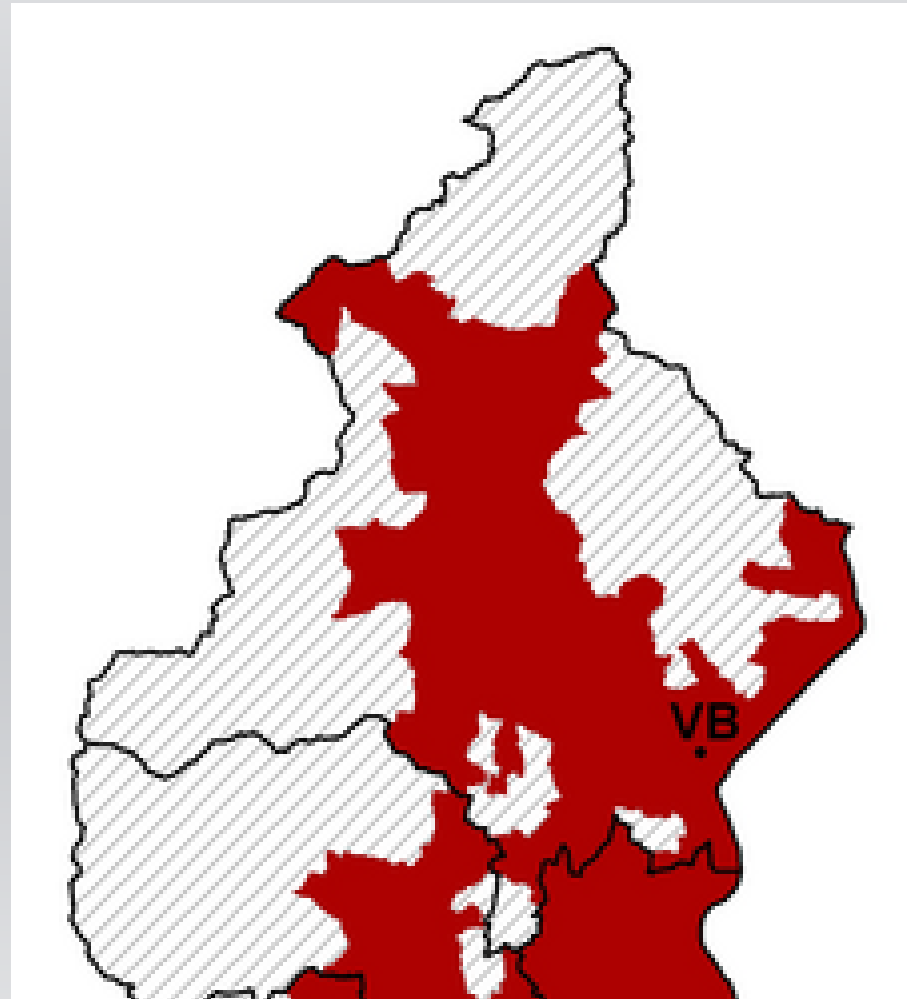
Stima della concentrazione di NO₂

19 marzo



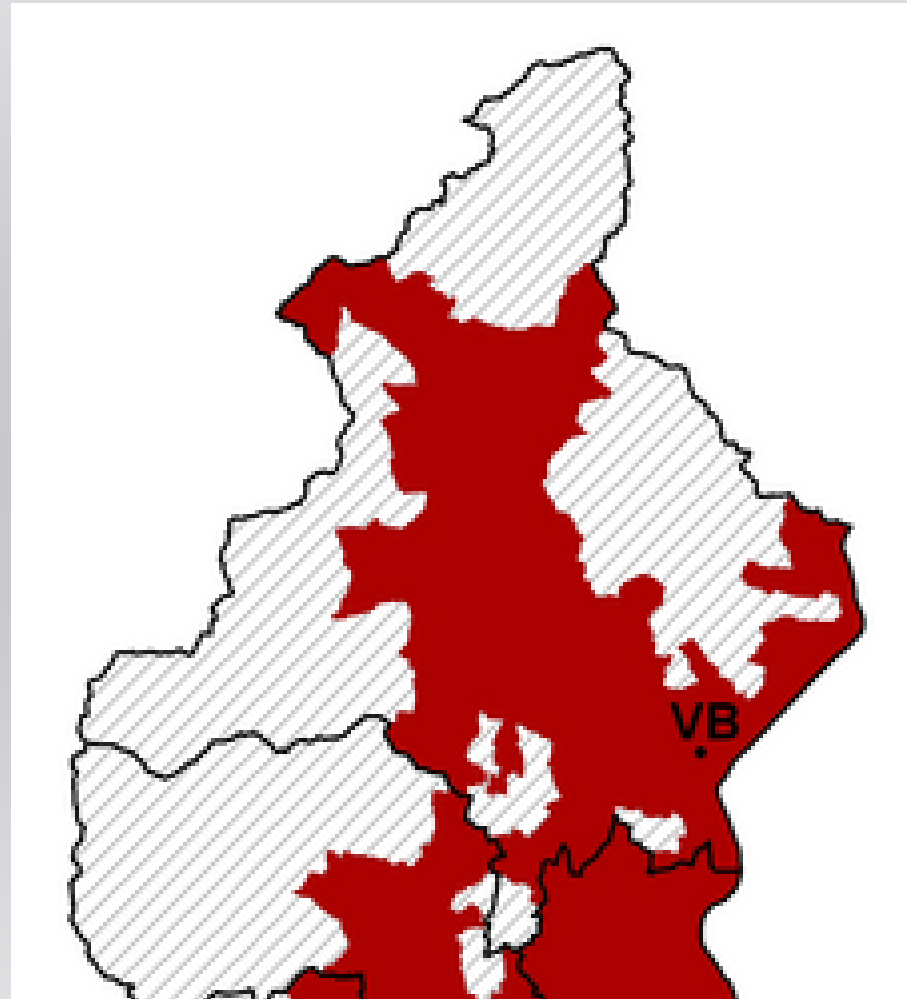
Stima della concentrazione di NO₂

20 marzo



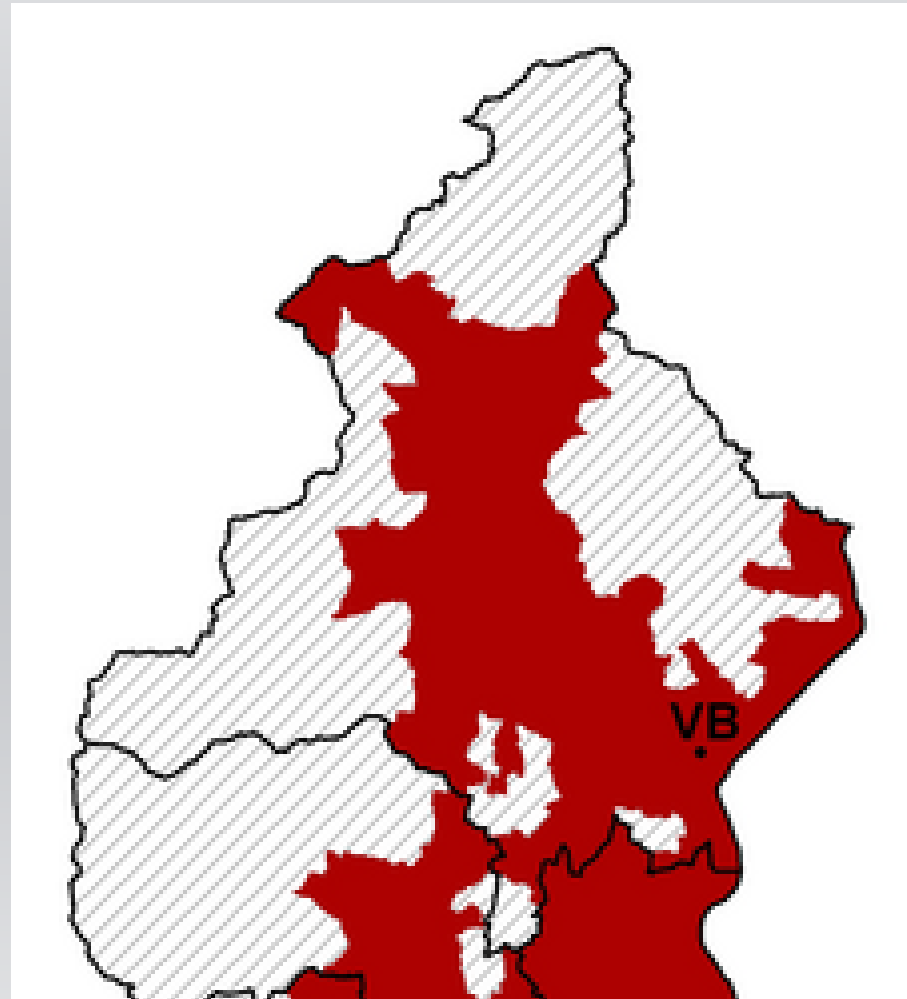
Stima della concentrazione di NO₂

21 marzo



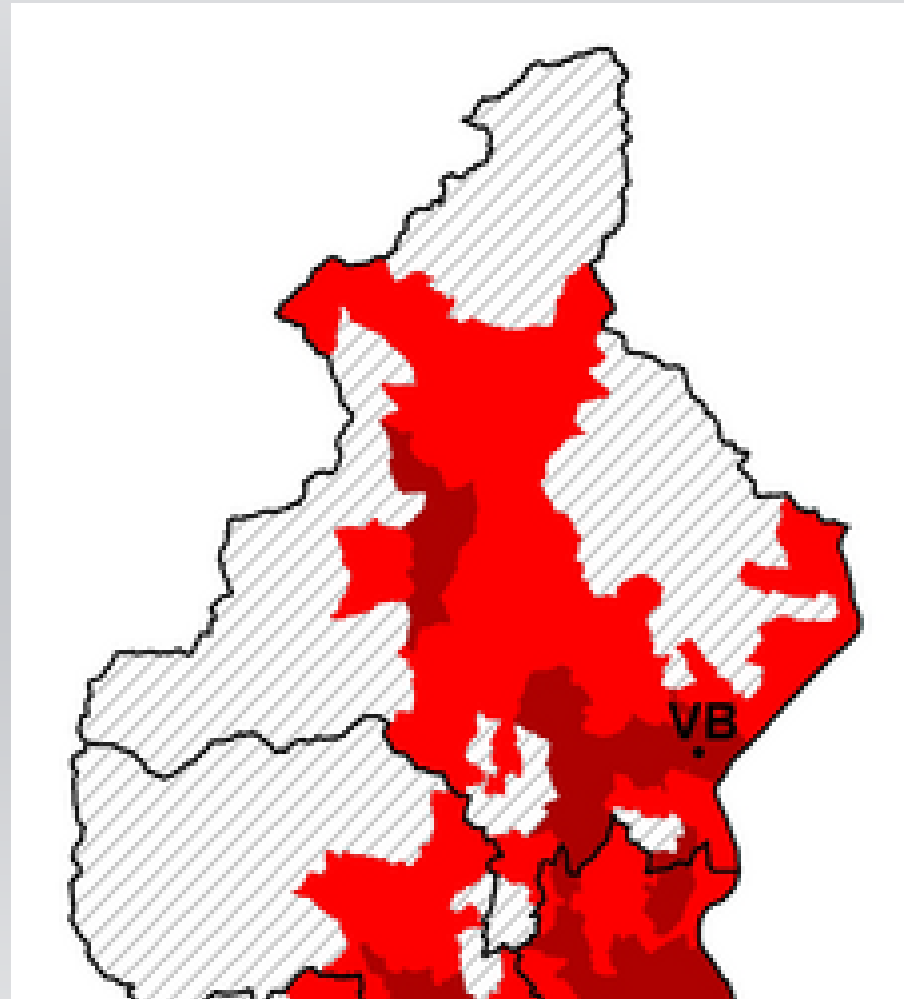
Stima della concentrazione di NO₂

22 marzo



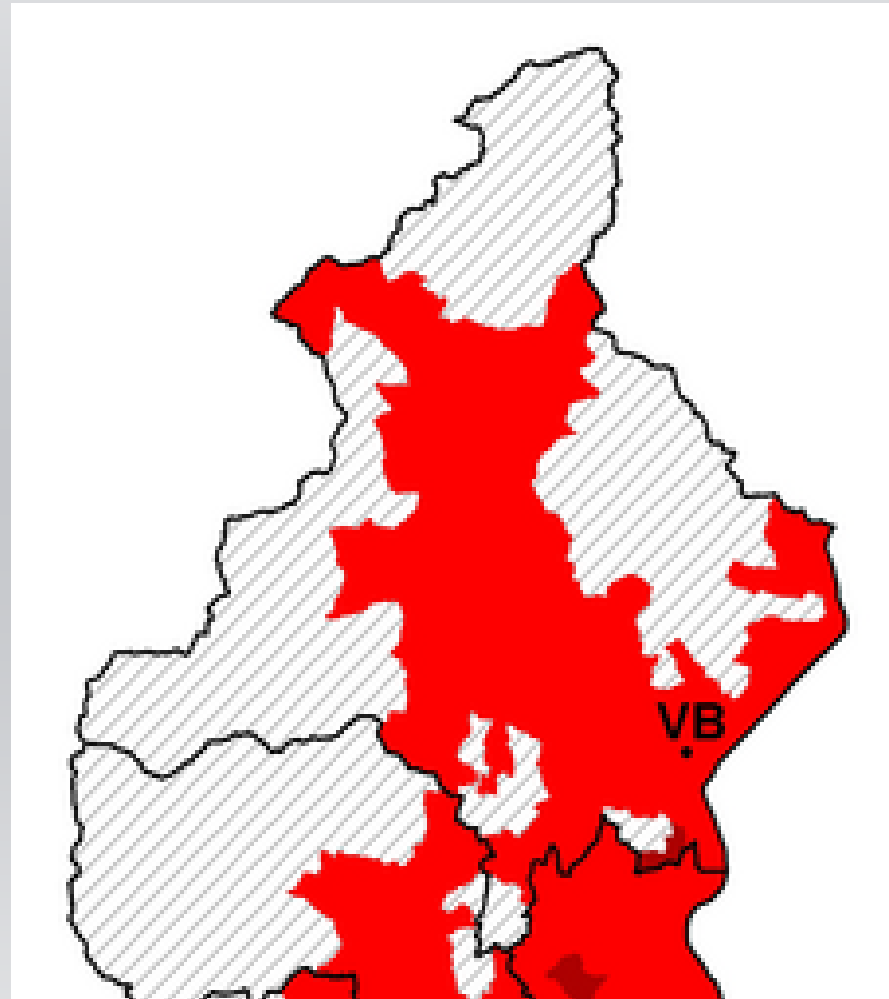
Stima della concentrazione di NO₂

23 marzo



Stima della concentrazione di NO₂

24 marzo

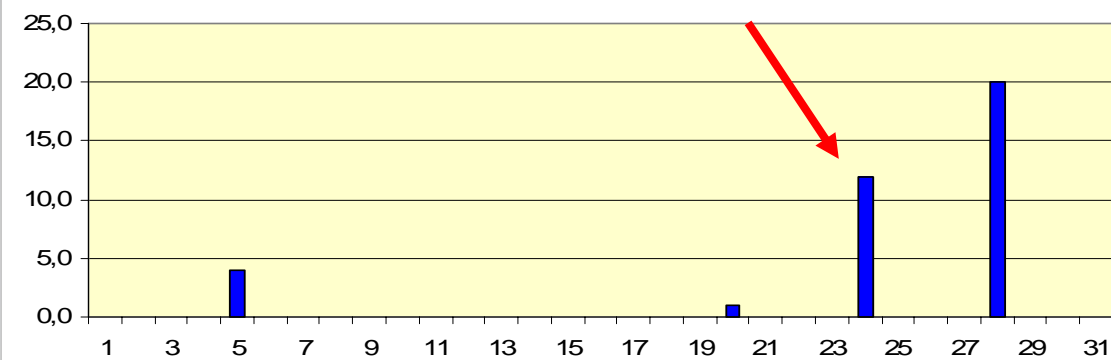


Stima della concentrazione di NO₂

24 marzo

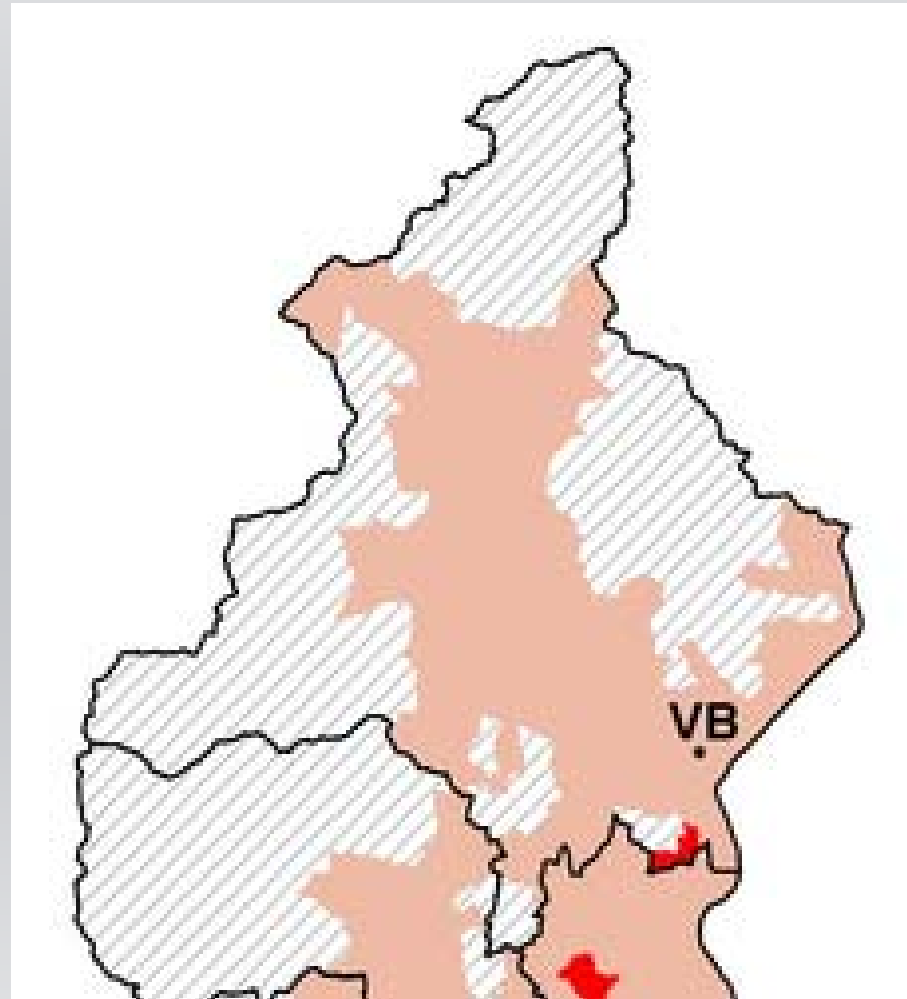


Piogge - Oggebbio - Marzo 2006



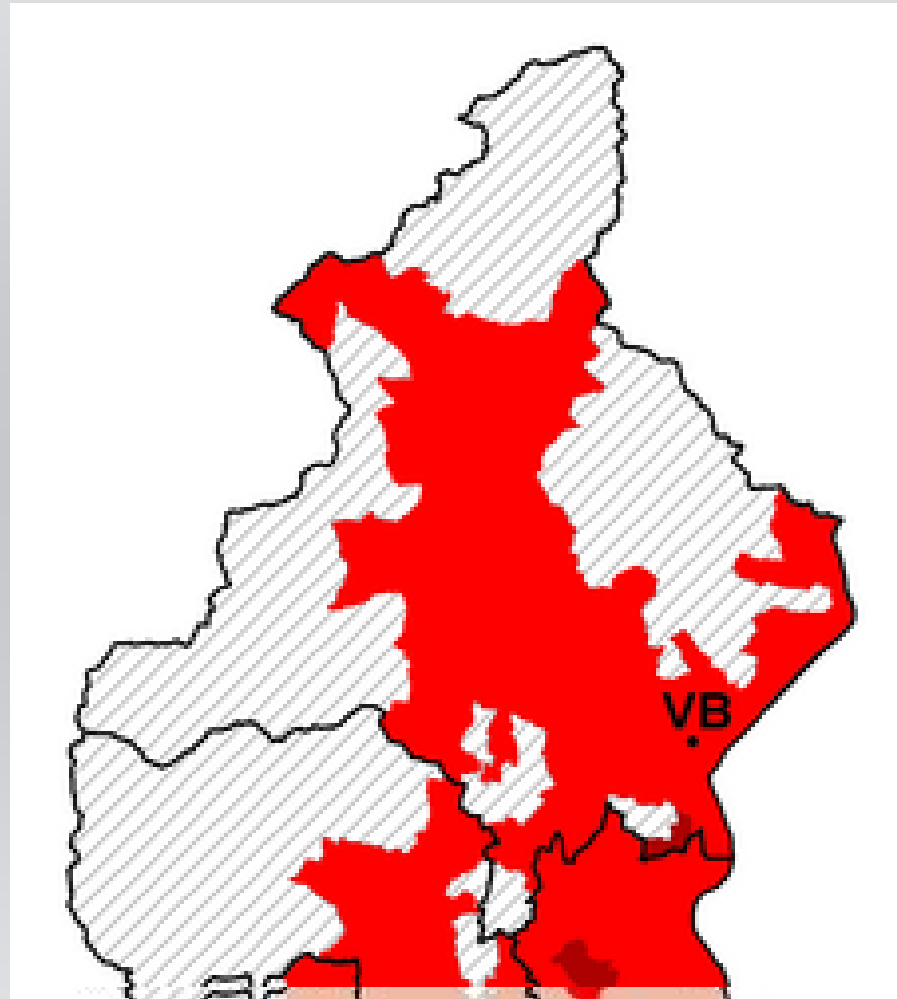
Stima della concentrazione di NO₂

25 marzo



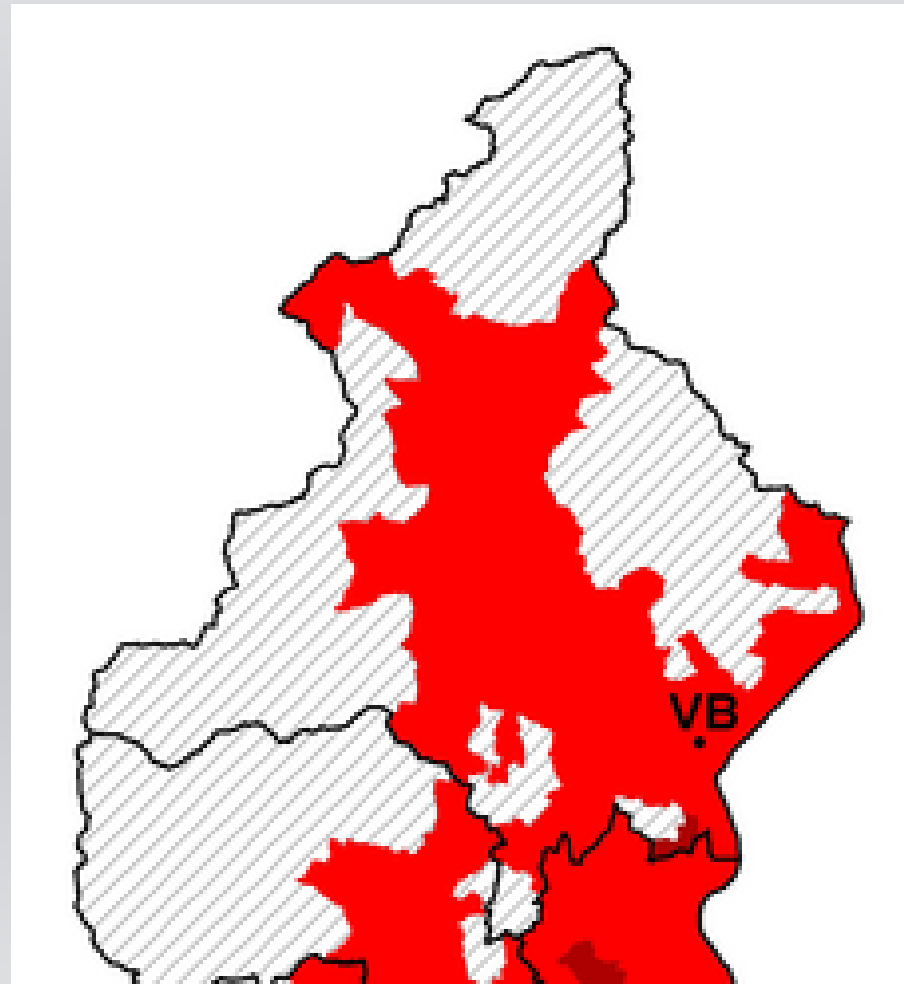
Stima della concentrazione di NO₂

26 marzo



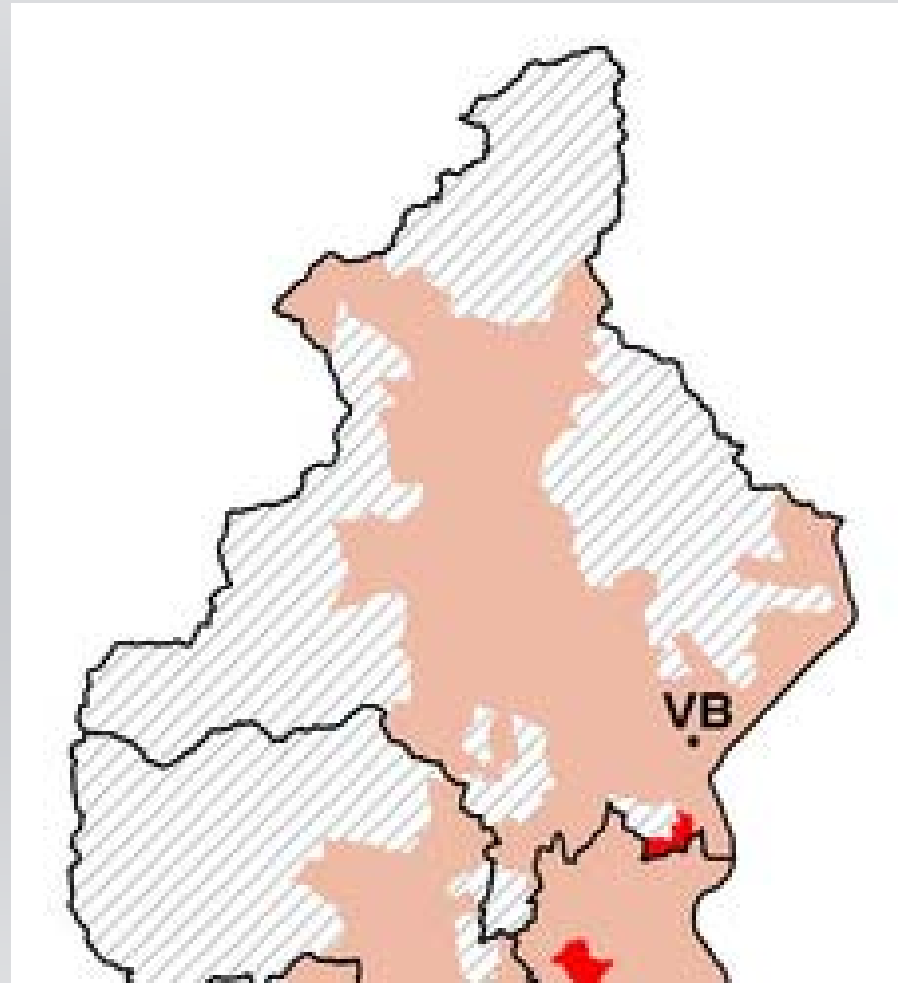
Stima della concentrazione di NO₂

27 marzo



Stima della concentrazione di NO₂

28 marzo

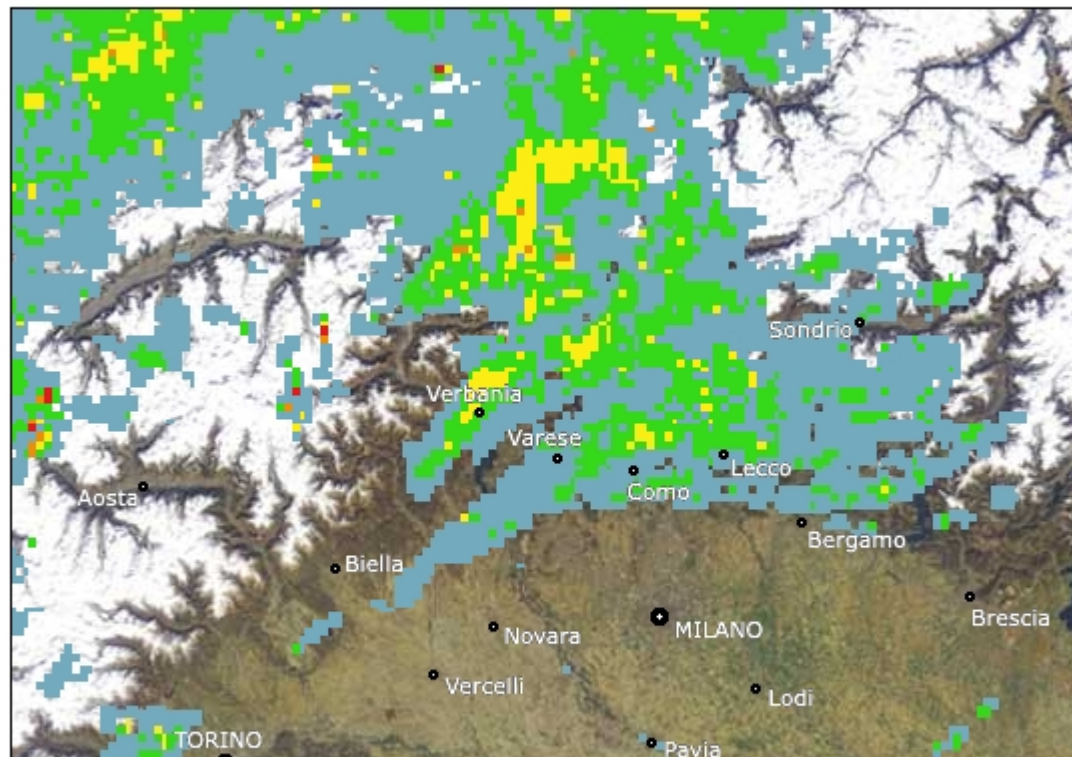


Stima della concentrazione di NO₂

28 marzo

Intensità delle precipitazioni

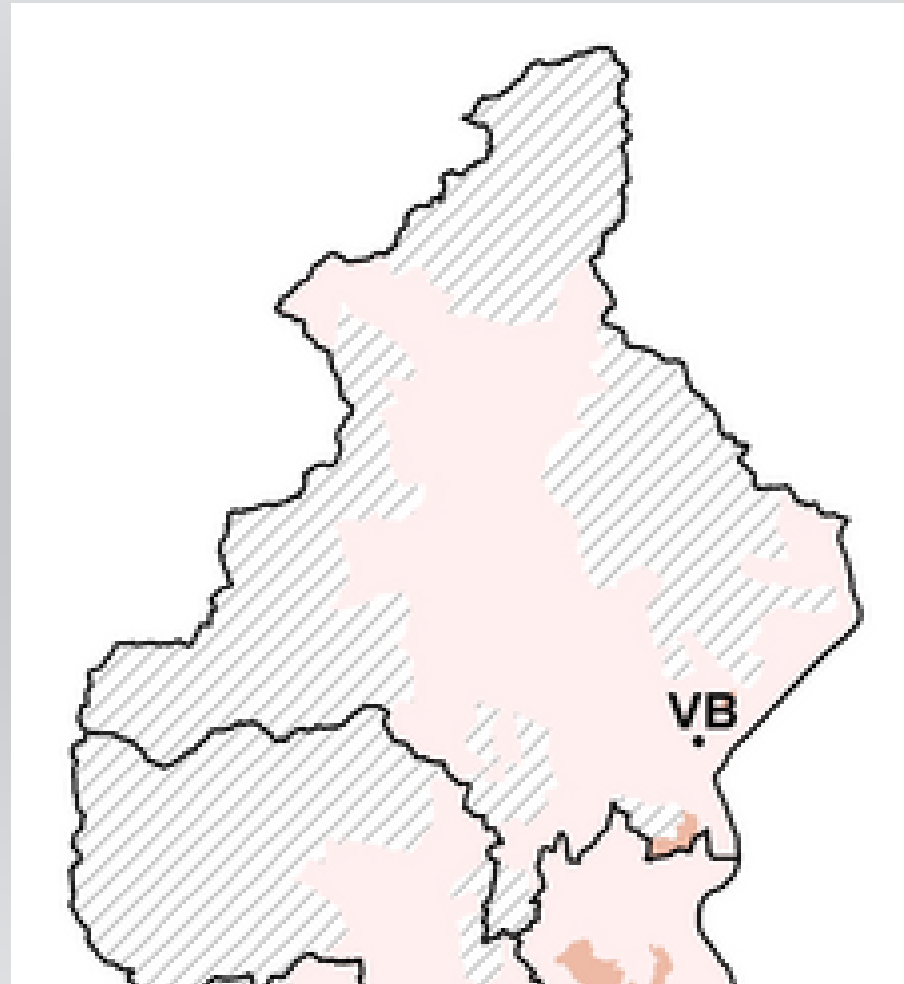
28/3/2006 ore 11:25



Fonte: SF DRS - <http://www.sfdrs.ch>

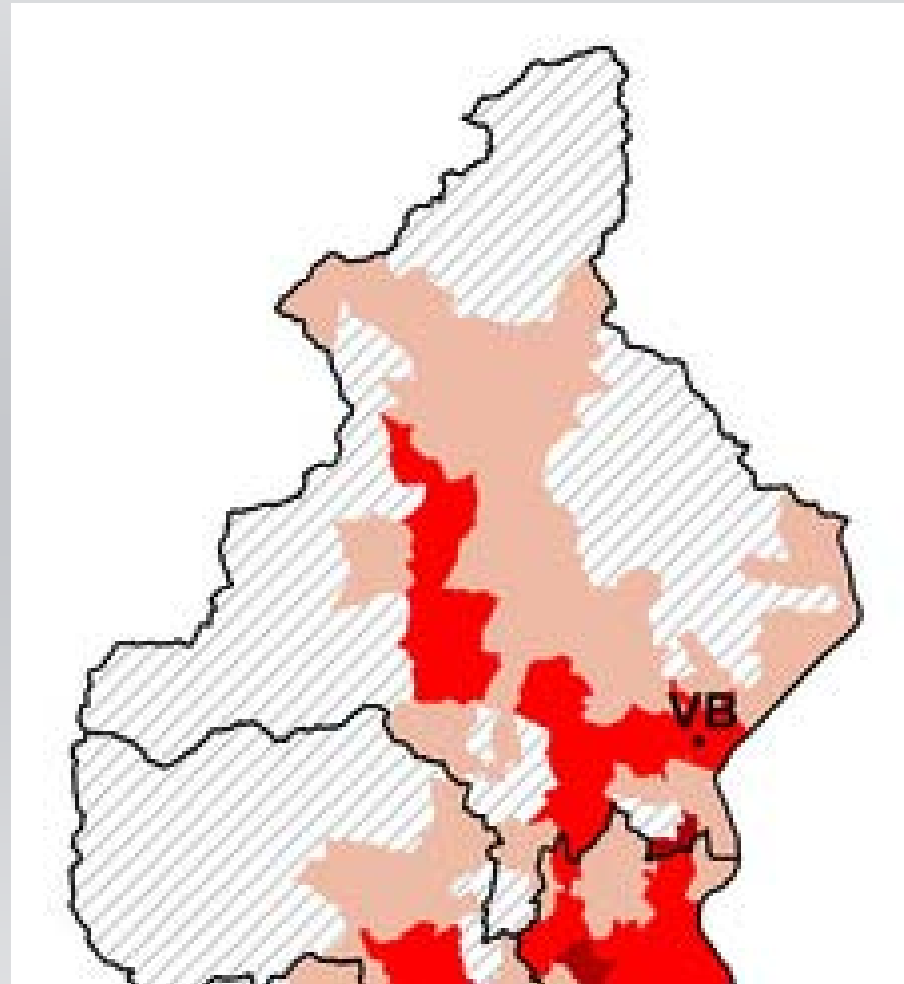
Stima della concentrazione di NO₂

29 marzo



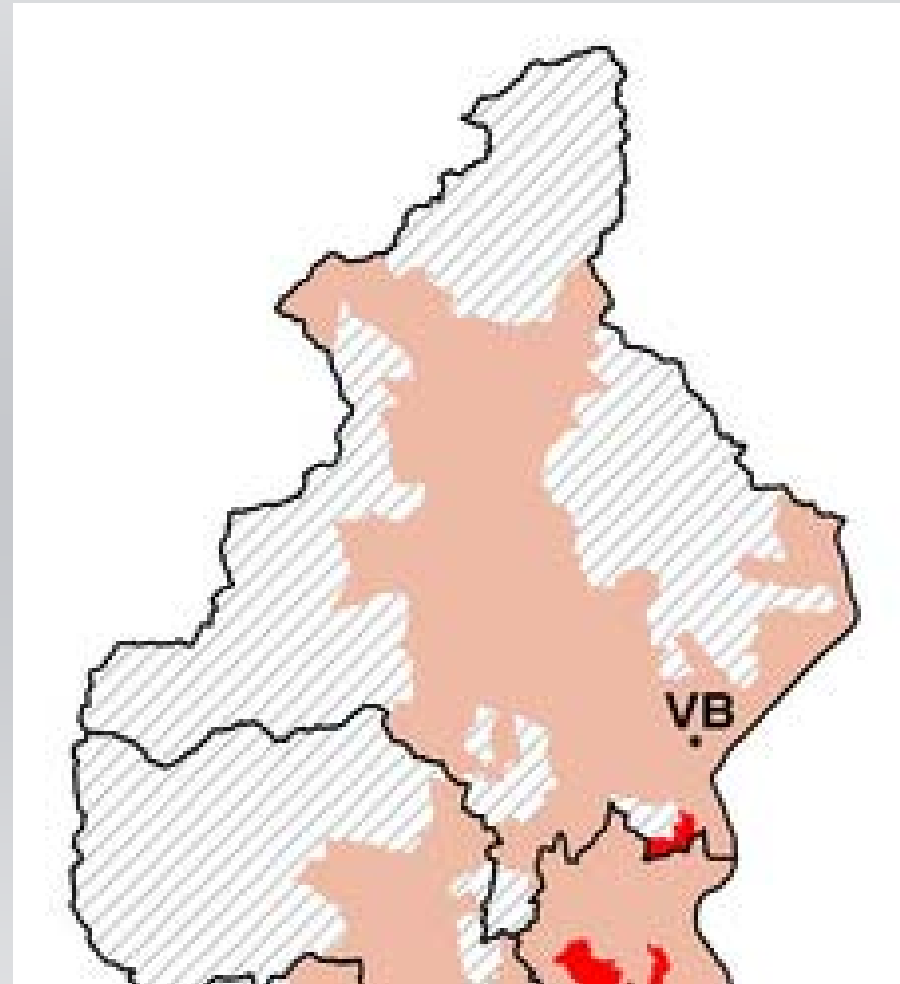
Stima della concentrazione di NO₂

30 marzo



Stima della concentrazione di NO₂

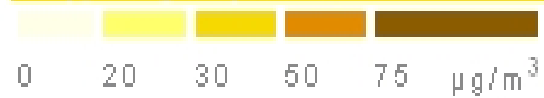
31 marzo



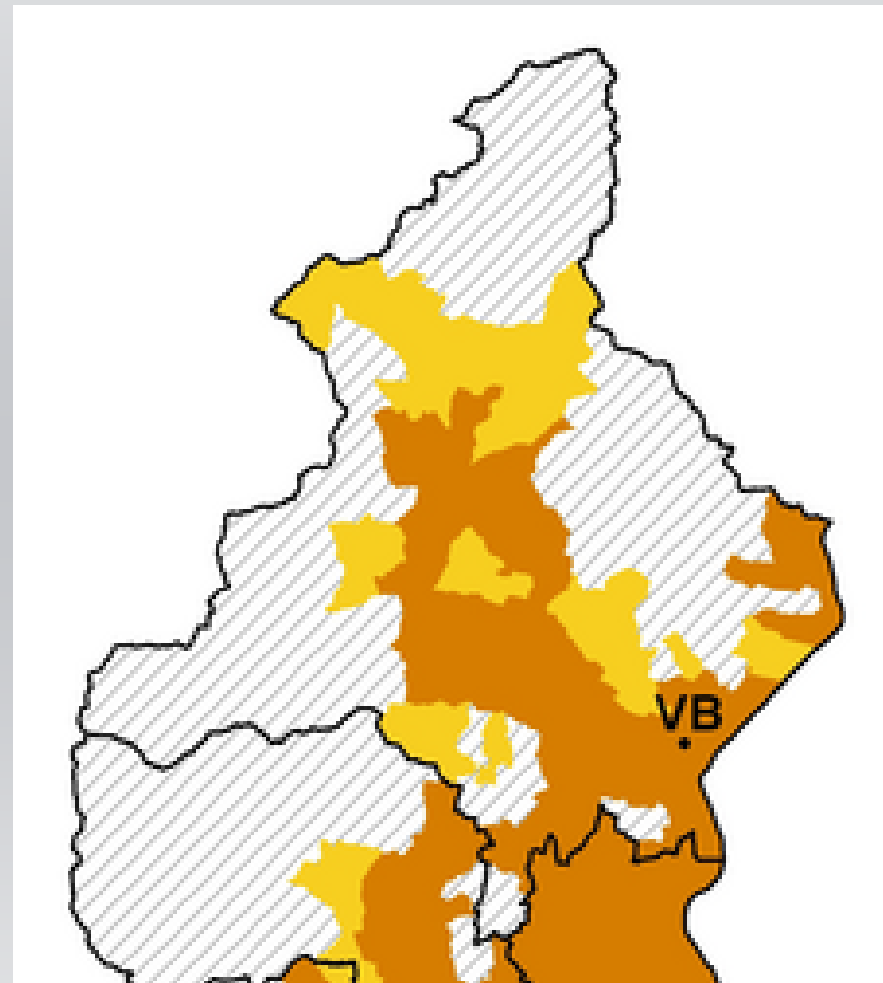
Stima della concentrazione di PM10

1 marzo

Mappa degli inquinanti



Stime non disponibili



La classe di qualità dell'aria.

Rappresenta la qualità media giornaliera dell'aria sul territorio comunale per un determinato inquinante. La visualizzazione grafica in forma di mappa regionale permette di avere una visione del fenomeno complessiva e fruibile anche da utenti non specialisti.

Nel caso di PM10 e Biossido di Azoto la classe di qualità viene ottenuta integrando le informazioni fornite dalle stazioni del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria con quelle ricavabili dall'inventario regionale delle emissioni in atmosfera, il quale descrive le caratteristiche delle fonti inquinanti (impianti industriali, riscaldamento civile, traffico autoveicolare ecc.) che influenzano la qualità dell'aria in ognuno dei comuni della regione.

Nel caso dell'Ozono, che in quanto inquinante secondario non ha origine locale ma dipende dall'insieme delle fonti presenti su zone molto ampie di territorio, la classe di qualità viene ottenuta elaborando l'insieme dei dati rilevati dalle stazioni di monitoraggio su tre macroaree che nel loro insieme definiscono il territorio regionale. A tutti i comuni rientranti in una macroarea viene quindi assegnata la stessa classe di qualità.

Grazie per l'attenzione !

