



La modellistica numerica fotochimica come supporto alla pianificazione in materia di qualità dell'aria

CRMA Girls & Boys feat. Fulvio Stel

ARPA – agenzia regionale per la protezione dell'ambiente del Friuli Venezia Giulia
CRMA – centro regionale di modellistica ambientale

crma@arpa.fvg.it

Mission del Centro Regionale di Modellistica Ambientale (CRMA)

-Istituito da L.R. 16/2007-

Fornire un adeguato contesto interpretativo (*Determinanti, Pressioni, Stato e Impatti*) agli Amministratori al fine di sviluppare di un appropriato insieme di misure e monitoraggi (*Risposte*) relativi alle tematiche ambientali.

“The last thing that every Government wants to have is a precise set of numbers”

J. M. Keynes

Supporto alla pianificazione in materia di qualità dell'aria ambiente

MANDATO

@ Conoscere quali sono le attività maggiormente impattanti sulla qualità dell'aria ambiente relativamente ai macroinquinanti (PM10, NO2, O3)

RISORSE

@ Suite modellistica MINNI sviluppata da MATTM-ENEA-ISPRA della quale fa parte il modello fotochimico **FARM** e modello atmosferico **WRF**

@ Inventario regionale delle emissioni in atmosfera (programma **INEMAR**) sufficientemente dettagliato

@ Centro di calcolo (all'inizio 56 cores su 7 nodi computazionali)

Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive

Via negationis

Predisposizione del caso base (inventario emissivo completo in meteo standard)

Realizzazione di una serie di simulazioni **uguali per meteorologia** ma **differenti per carico emissivo** (e.g., eliminazione traffico, emissioni portuali, emissioni domestiche, emissioni biogeniche, emissioni extra-regionali, etc.)

Realizzazione di una serie di simulazioni **uguali per meteorologia** ma **differenti per frazione di carico emissivo** (*utile per valutare gli effetti delle misure*)

Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive

Caso base

Meteo: MINNI 2005

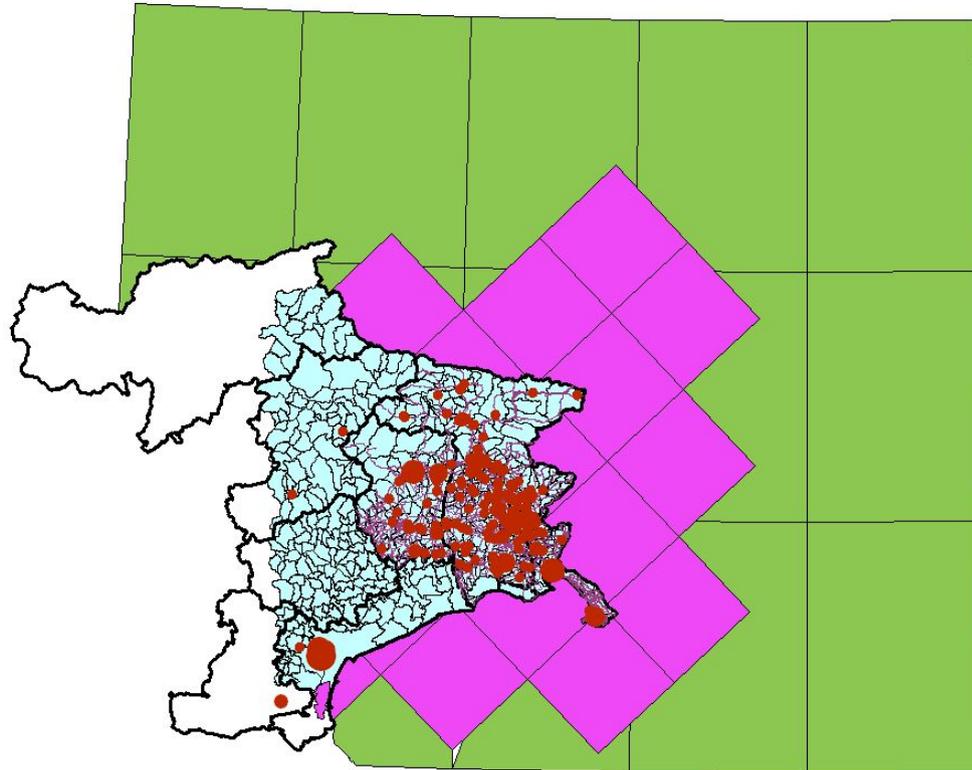
Emissioni FVG: INEMAR

Emissioni I: ISPRA

Emissioni EU: EMEP

Contorno: MACC

Risoluzione: 4x4 km²

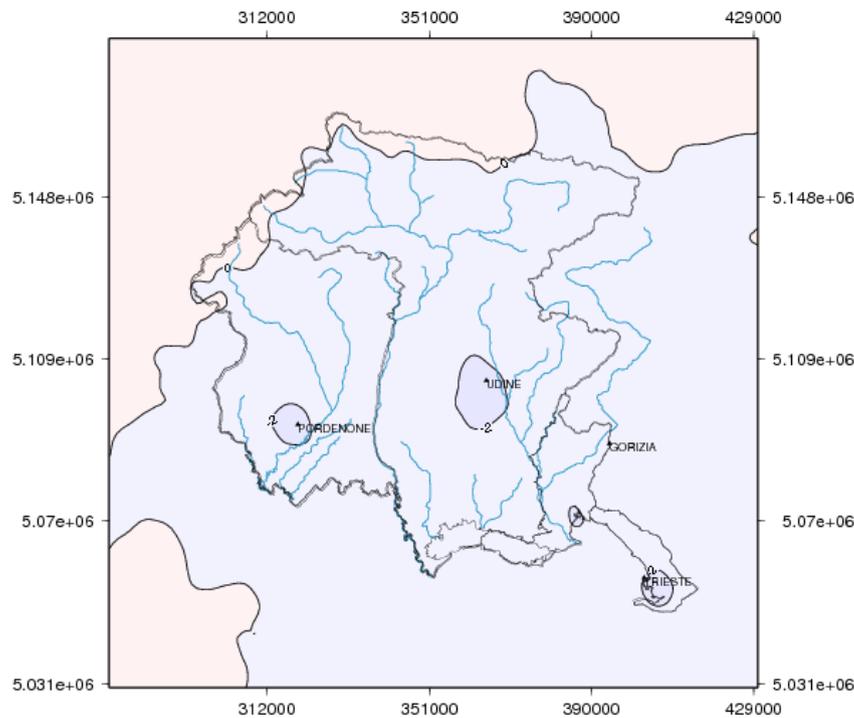


Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive

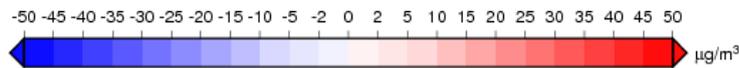
PM10 (trasporti)

PM10 meanSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000

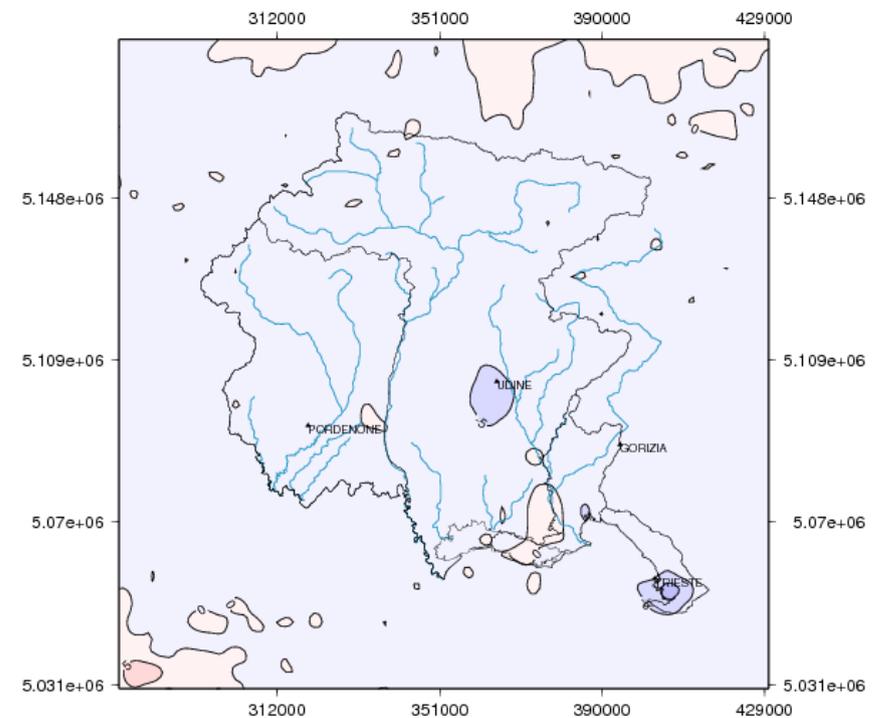


PM10 meanSubtr

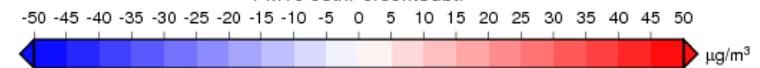


PM10 95thPercentSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000



PM10 95thPercentSubtr



Average

95th Percentile

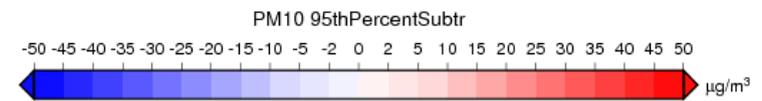
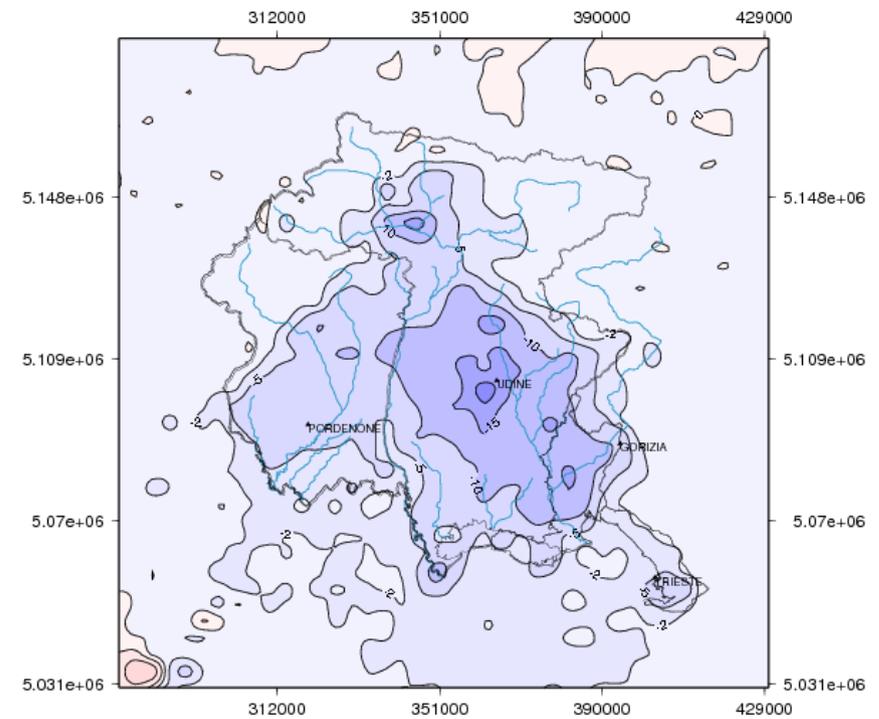
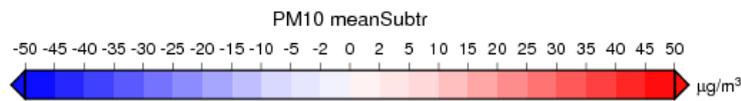
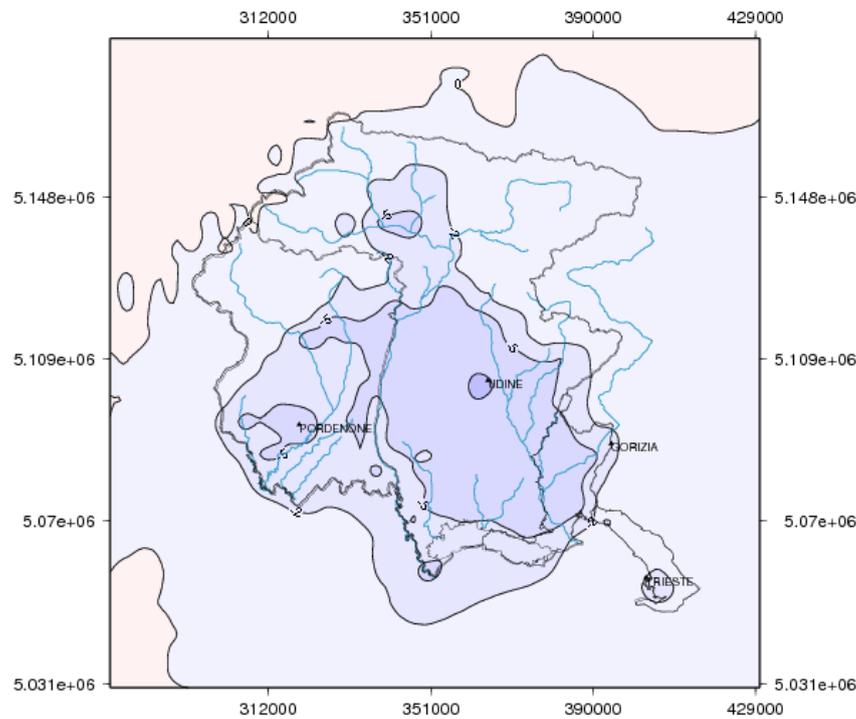


Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive

PM10 meanSubtr field **PM10 (domestico - legna)** PM10 95thPercentSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000



Average

95th Percentile

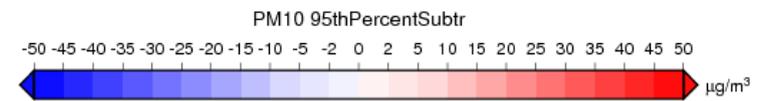
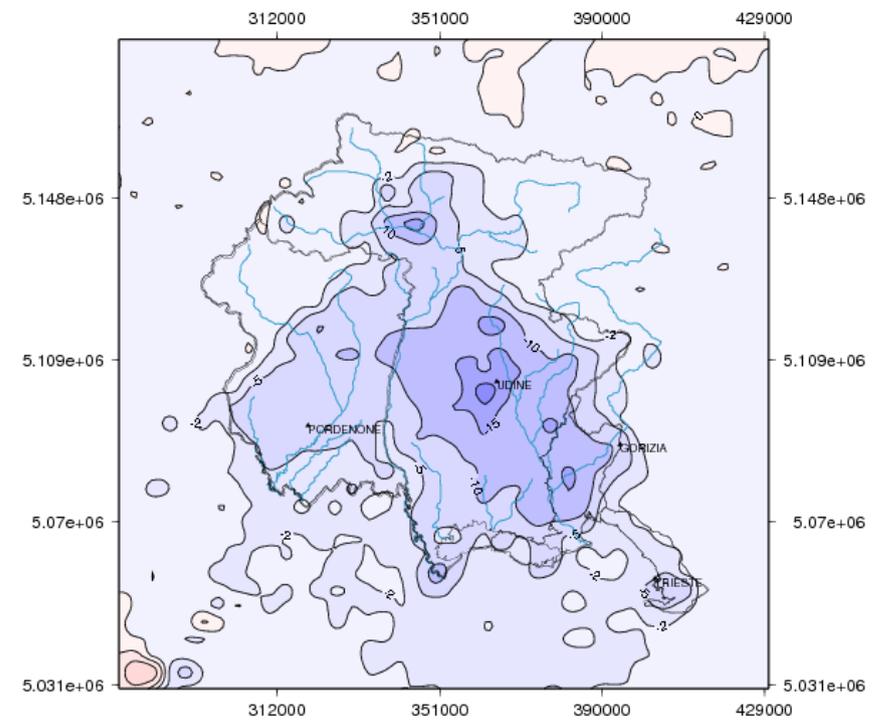
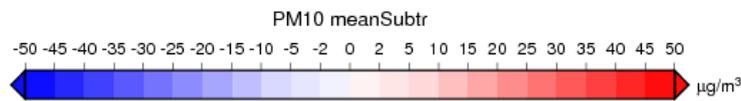
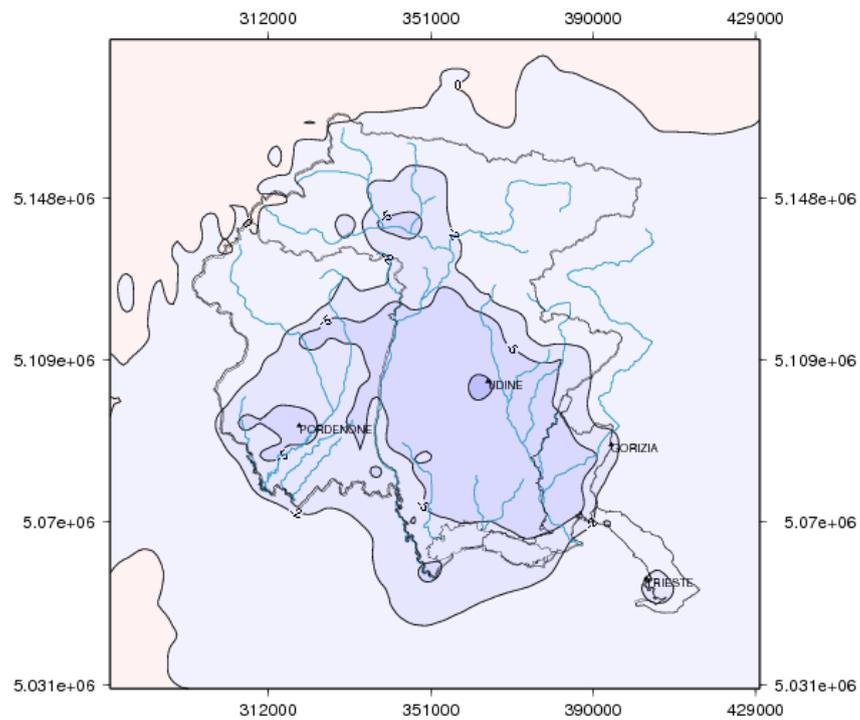


Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive

PM10 meanSubtr field **PM10 (domestico - legna)** PM10 95thPercentSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000



Average



95th Percentile

Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive

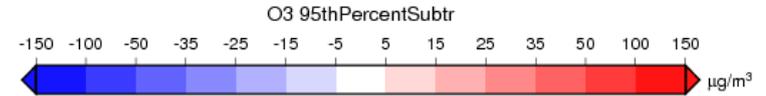
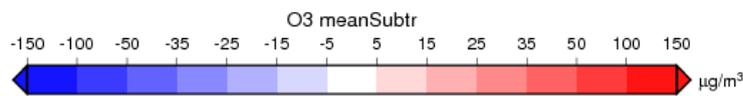
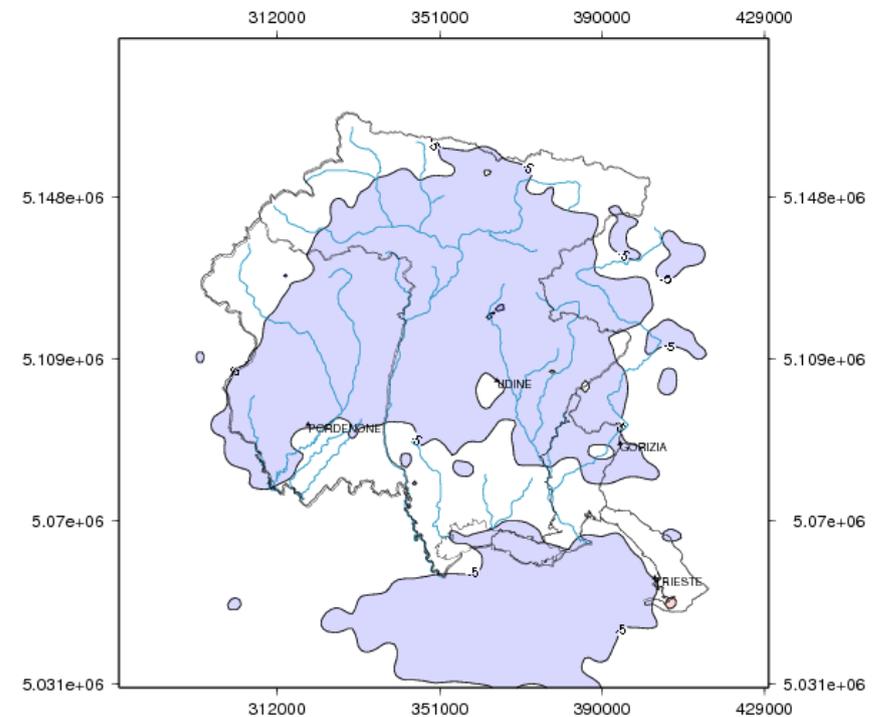
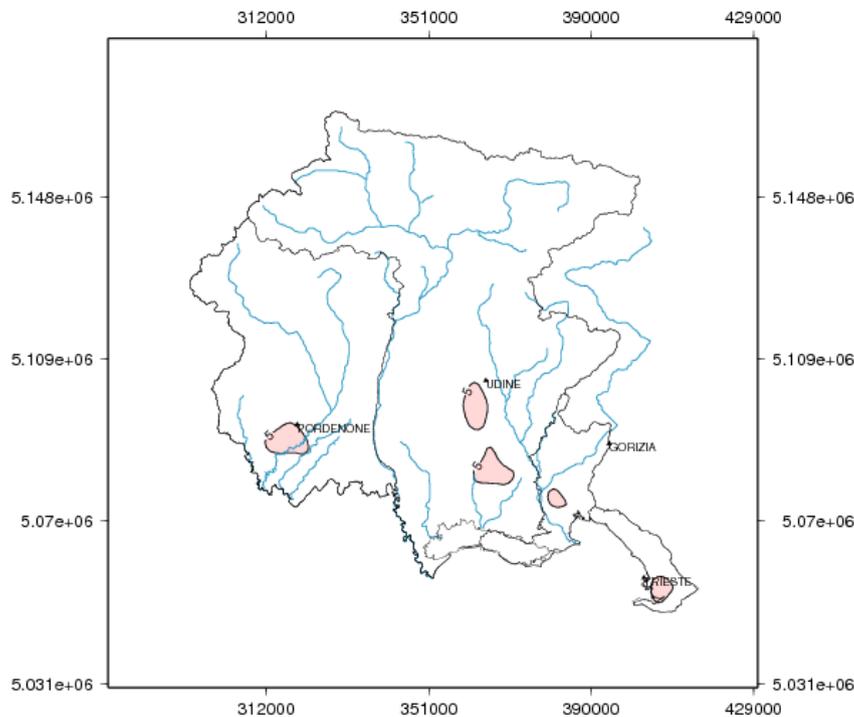
O3 (Trasporti)

O3 meanSubtr field

O3 95thPercentSubtr field

FARM Output: date=20050701-20050731, tempo 000

FARM Output: date=20050701-20050731, tempo 000



Average

95th Percentile

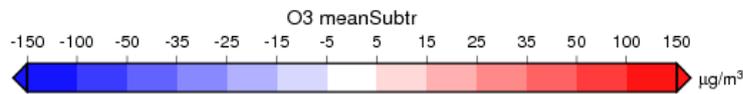
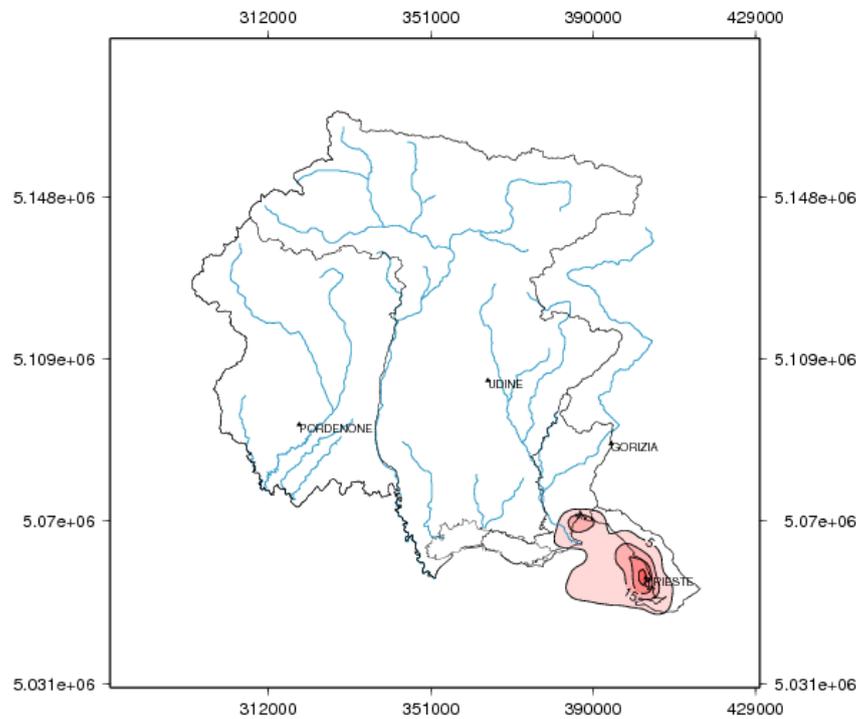


Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive

O3 (Porti)

O3 meanSubtr field

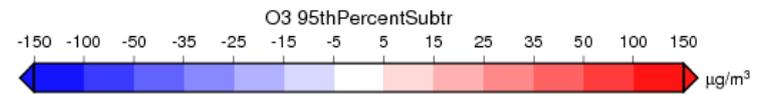
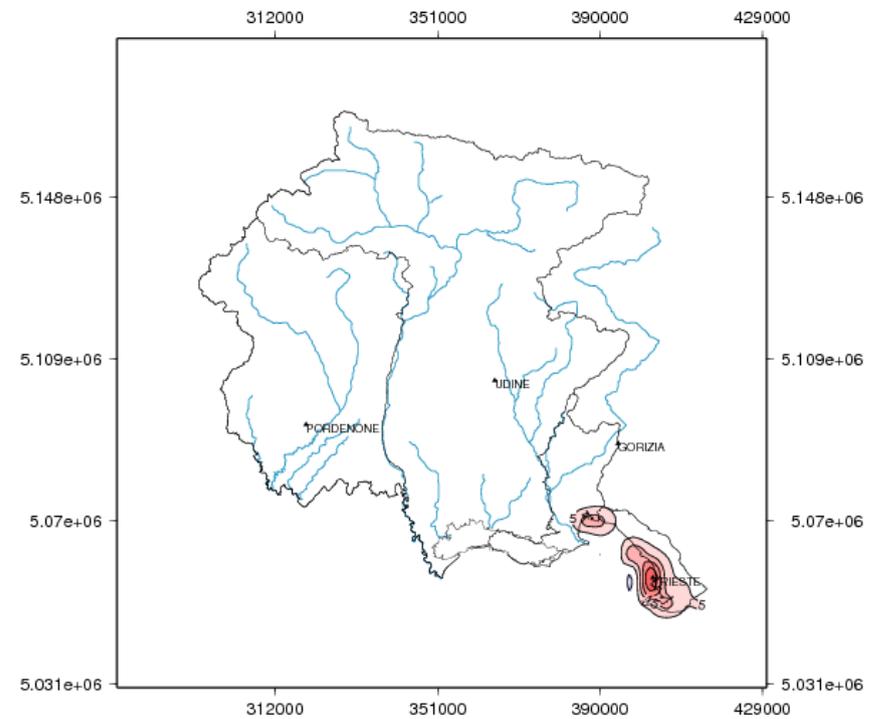
FARM Output: date=20050701-20050731, tempo 000



Average

O3 95thPercentSubtr field

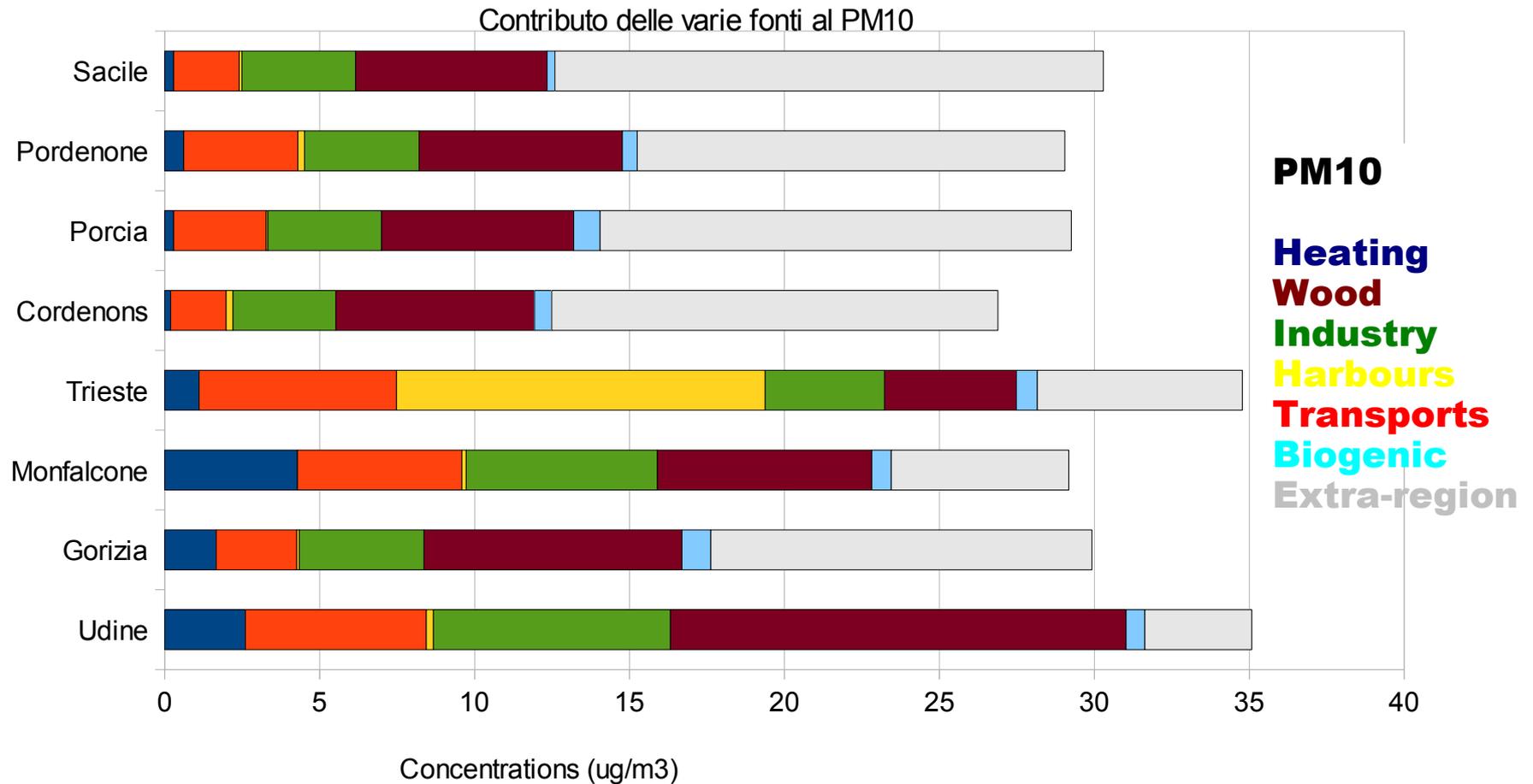
FARM Output: date=20050701-20050731, tempo 000



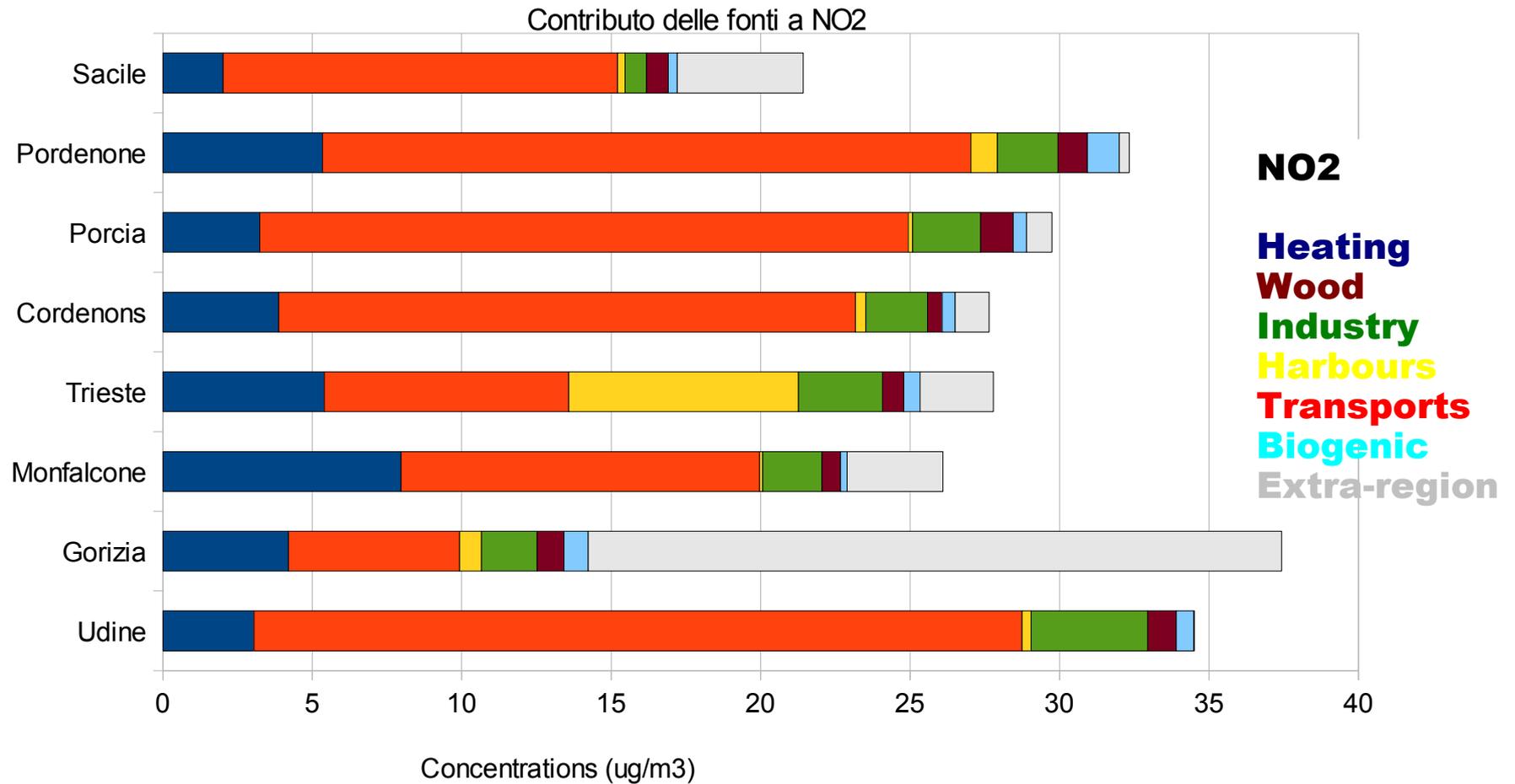
95th Percentile



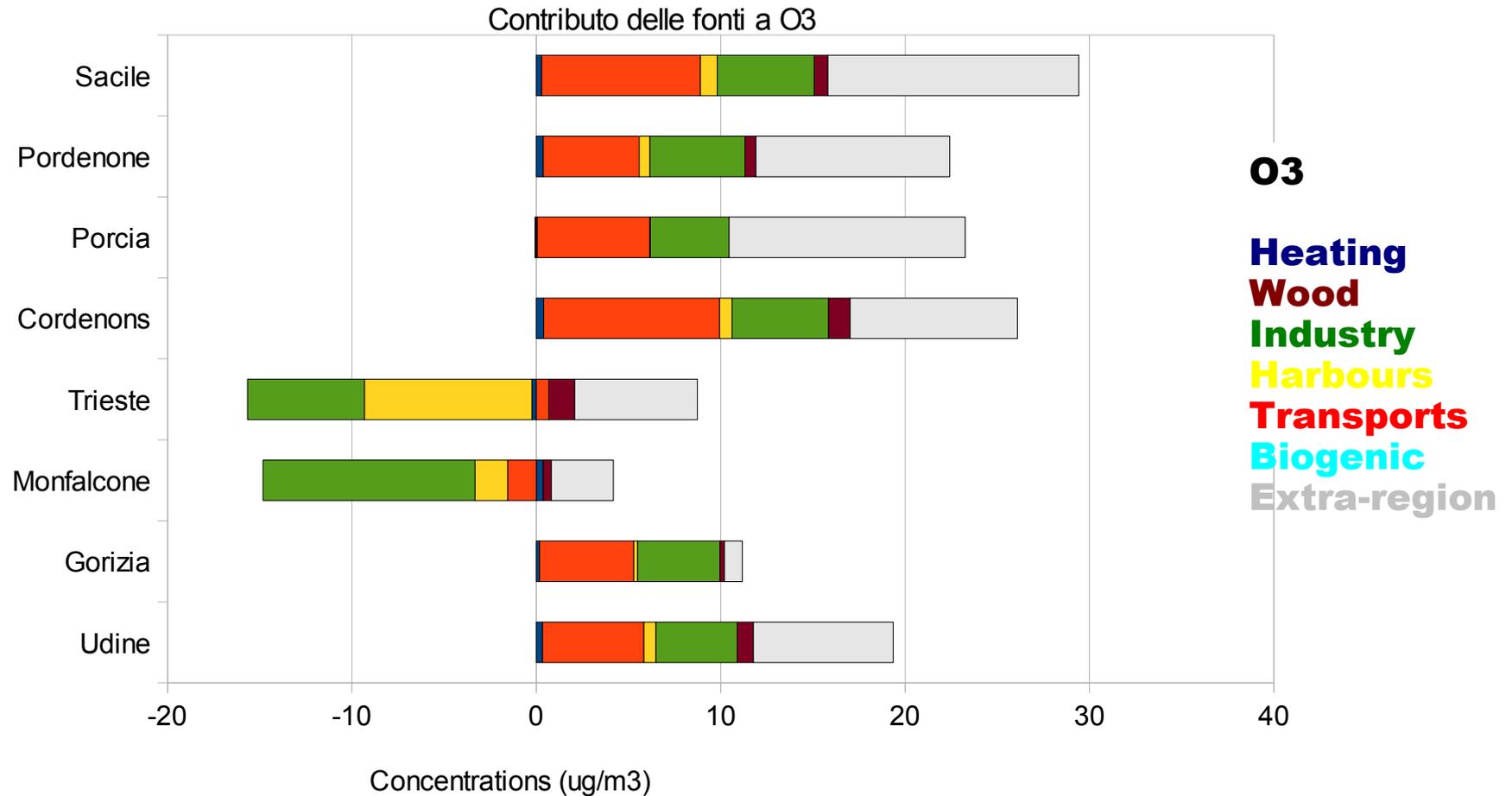
Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive



Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive



Individuazione delle principali tipologie di sorgenti emissive



Quali le possibili misure da adottare?

La questione è particolarmente rilevante per i **controversi** “**piani di azione**” strumento di cui la regione FVG ha deciso di dotarsi

Una delle evidenze emerse dalle simulazioni numeriche relative al **PM10** è che **agire a superamenti conclamati non porta a risultati significativi**

Necessità di agire in chiave preventiva prima che i superamenti accadano
Opportunità di utilizzare le previsioni di qualità dell'aria per attivare i piani

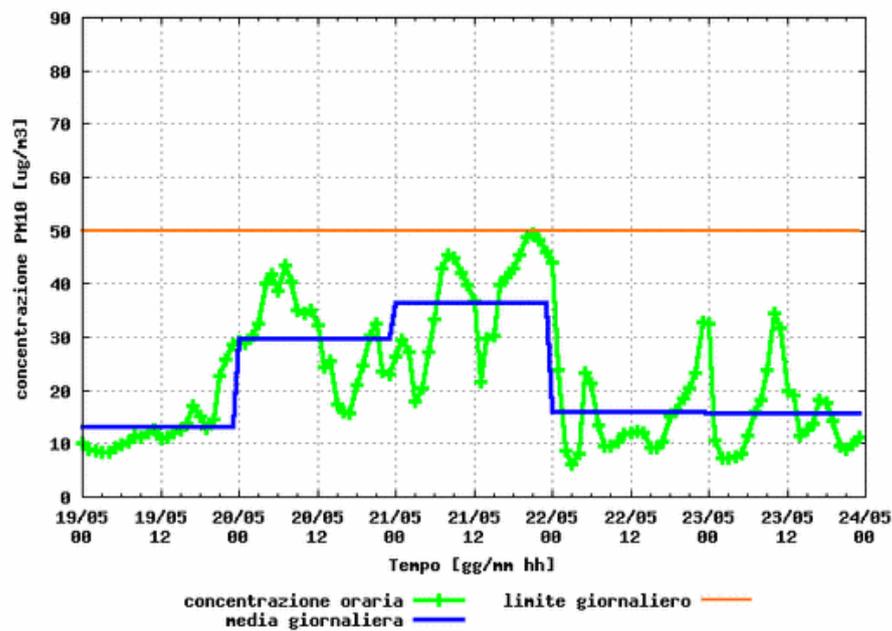
Ma in definitiva, quali sono le possibili azioni?

Volevamo andare oltre il car pooling?

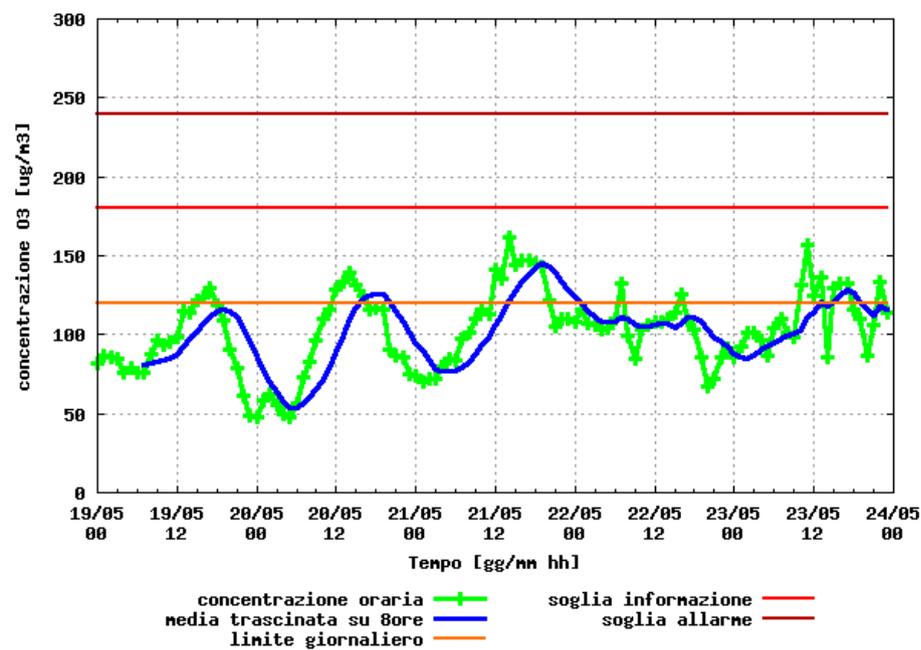


Previsioni a 3gg e 5gg per tutti i comuni della Regione con invio del comunicato di attivazione del piano via PEC

Serie temporale concentrazioni PM10
previsione emessa il 20130519 00
sul punto UDINE



Serie temporale concentrazioni O3
previsione emessa il 20130519 00
sul punto UDINE



**Previsioni a 3gg e 5gg per tutti i comuni della Regione con
invio del comunicato di attivazione del piano via PEC**

L'unica misura prevista per l'ozono è quella dell'informazione

Sono stati predisposti dei protocolli per collegare l'emergenza ozono all'emergenza caldo

Le prime evidenze derivate da EPIAIR mostrano come la curva dose-risposta si sia modificata (riduzione degli effetti) a seguito della maggior consapevolezza della popolazione (com. personale E. Cadum)

Problemi aperti

Assenza del contributo legato alle sabbie sahariane

(inclusione delle concentrazioni previste da modello SKIRON che ha dato buoni risultati in FVG);

Assenza di contributi legati a eventi episodici non censiti

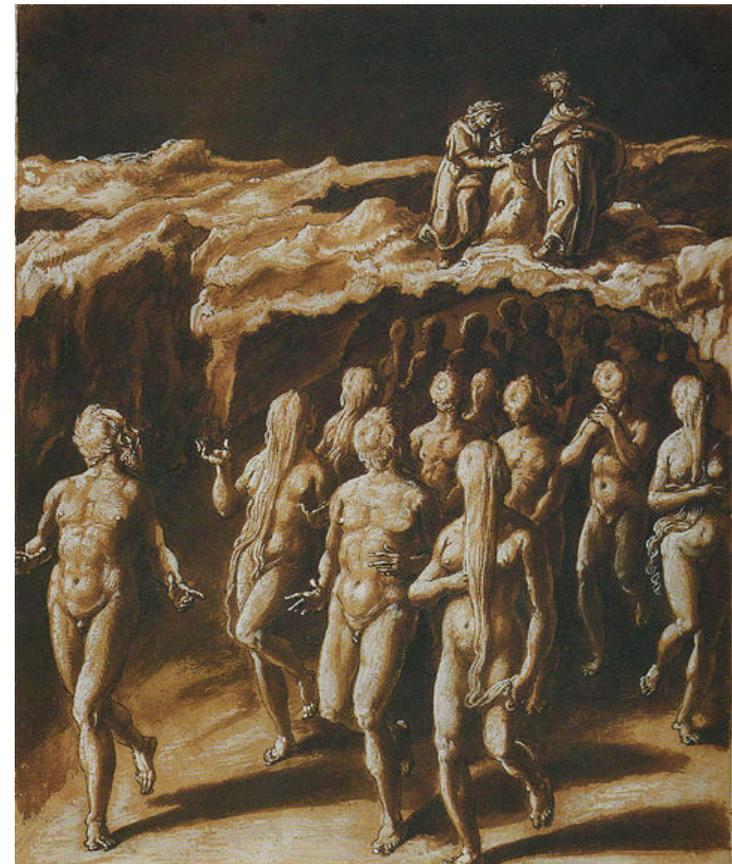
(fuochi epifanici – molto diffusi che l'anno scorso hanno causato in stazioni di fondo urbano concentrazioni orarie superiori a 400 ug/m³)

Conclusioni

XX canto dell'Inferno di Dante è dedicato ai Previsori

*“Chi è più scellerato che colui
che al Giudicio Divin passion comporta?”*
(vv. 29-30 – Canto XX Commedia)

...ma forse abbiamo trovato il modo di sfangarla... maggiori info alla prossima conferenza sulla modellistica... nel frattempo cercate di non passare nel mondo dei più...



Riferimenti bibliografici e sitografici

Regione FVG, 2012. Piano di azione regionale per il contenimento degli episodi acuti di inquinamento atmosferico (D.P.R. 10/2010)
<http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA2/>

Abhilash S. Panicker and Dong-In Lee. 2013. Air Pollution : Monitoring, Impacts and Mitigation Strategies. ISBN: 978-81-308-0488-0

Evaluation of good practices impacts at the small to medium scale: the Friuli Venezia Giulia experience. 2012. S. Del Frate. Venice Conference on Degrowth.

Previsioni di qualità dell'aria per i Comuni del Friuli Venezia Giulia.
<http://dati.arpa.fvg.it/index.php?id=954>