

XII CONFERENZA DEL SISTEMA NAZIONALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Vent'anni di controlli ambientali. Esperienze e nuove sfide.

20anni
DI CONTROLLI
AMBIENTALI
XII CONFERENZA

Convegno

Aria: quale qualità?

Sistema conoscitivo, problemi, sfide



Bologna, 20 - 21 marzo 2014 - CNR Area della Ricerca



in collaborazione con



Previsioni di qualità dell'aria come azioni dei Piani di Settore

*Daris, F., Del Frate S., Gallai I., Giancesini E., Gaiotti D. B., Montanari F.,
Petrini A., Pillon A., Pinat T.*

feat Stel F.

ARPA FVG



in collaborazione con



Previsioni meteorologiche e di qualità dell'aria: Fred Astair e Ginger Rogers



Come Ginger Rogers, nelle previsioni di QA basta solamente fare tutto quello che fa il meteo Fred Astair...

...ma **di spalle** e con il **tacco 12**

Sia in diagnosi
(dove c'è sempre qualche rete di sicurezza)

che in prognosi
(dove reti non ce ne sono...)

Previsioni meteorologiche e di qualità dell'aria: Fred Astair e Ginger Rogers



Di spalle

In quanto molte grandezze che i modelli meteo parametrizzano (e.g., turbolenza, PBL, ...) è quello che il modelli fotochimici vogliono in maniera esplicita

Con il tacco dodici

Nelle previsioni QA un ruolo fondamentale è giocato dalle emissioni in atmosfera (INVENTARI)

Ma è proprio necessario correre i rischi della prognosi?

La conoscenza futura dell'inquinamento atmosferico può essere utile come forma di adattamento (EpiAir2 – E&P 2013, 37 (4-5), pp 220-229)

I piani di azione, previsti dal D.lgs 155/2010 (art 10) per gli inquinanti con soglia di allarme e opzionalmente per gli altri inquinanti (il caso della L.R. 16/2007 per il FVG) richiedono l'applicazione di misure a breve termine in caso di “rischio di superamento”

Legato ai piani di azione vi è la richiesta proveniente da una parte della popolazione di mettere in atto delle misure nel caso di prolungati superamenti dei limiti di legge (in particolare ozono e PM10) nonostante la chiara consapevolezza che misure attuate dopo molti giorni di superamento non hanno effetto (azioni preventive).

Quali previsioni, quali modelli previsionali

Modelli fotochimici, off-line in quanto meno dispendiosi computazionalmente

La scelta è caduta su FARM, per la parte fotochimica in quanto elemento della suite modellistica MINNI

(www.minni.org , collegata al sistema GAINS-Italy)

Recentemente parallelizzato e reso OpenSource

(<https://hpc-forge.cineca.it/projects/open/20>)

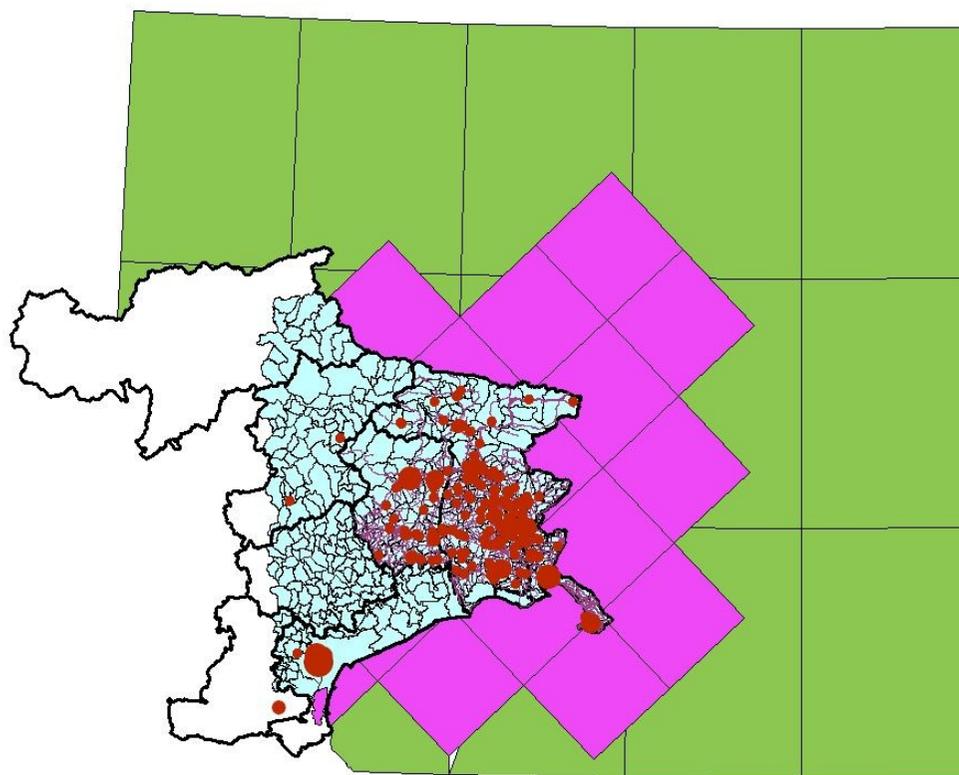
La scelta è caduta sul modello meteorologico WRF per la parte atmosferica
Inizializzato sul modello globale GFS

(www.wrf-model.org)

Inventario ISPRA per la componente nazionale extra regionale

INEMAR per la componente regionale
(<http://www.inemar.eu>)

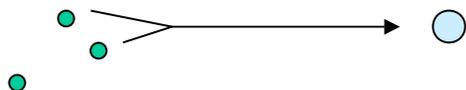
EMEP/EPER e GEIA
per la parte extra nazionale



Quali previsioni, quali inquinanti

Si fa presto a dire materiale particolato....

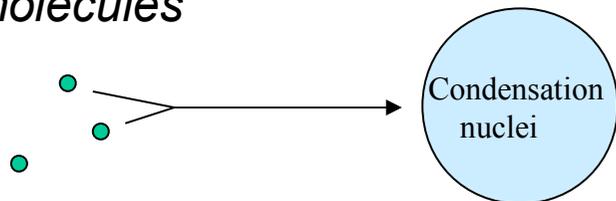
Gas molecules



Nucleation

Process by which molecules interact and combines with droplets.

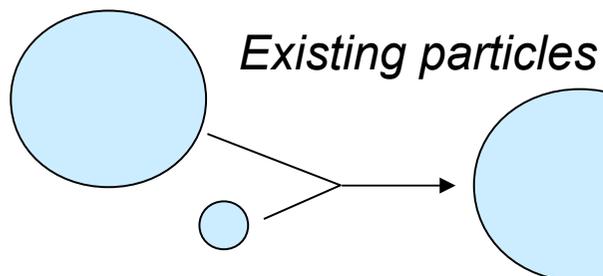
Gas molecules



Gas/particle mass transfer

The process by which molecules collide and adhere to small particles:

- Dissolution;
- Thermodynamic equilibrium between chemical species (inorganic - ISORROPIA), Organics (Secondary Organic Aerosol Model – SORGAM - Schell *et al.*, 2001).



Coagulation

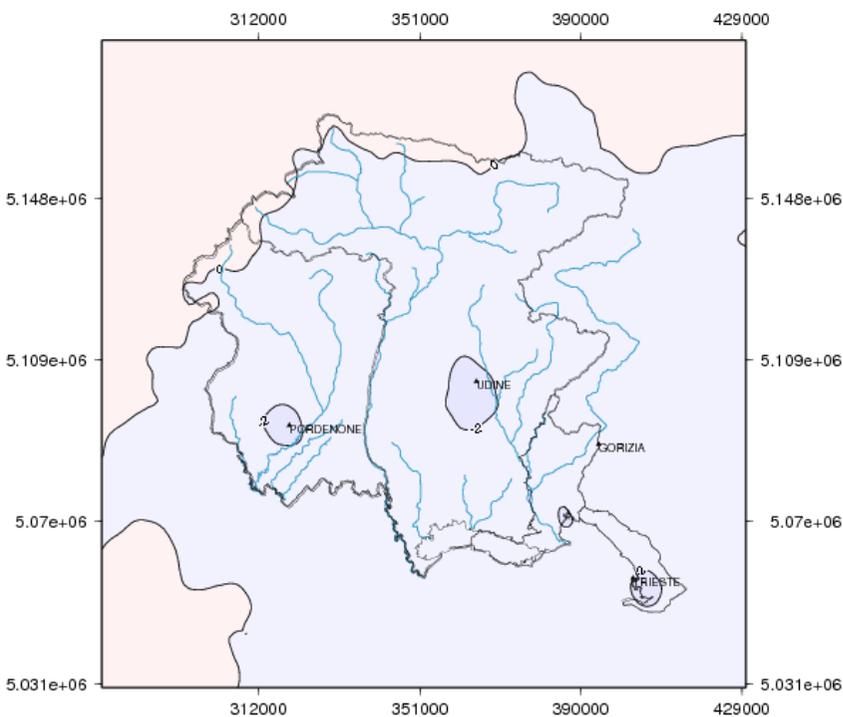
The process by which small particles collide with and adhere to one another to form larger particles

Aria: quale qualità?
Sistema conoscitivo, problemi, sfide

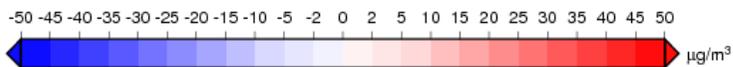
Quali previsioni, quali azioni

PM10 meanSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000

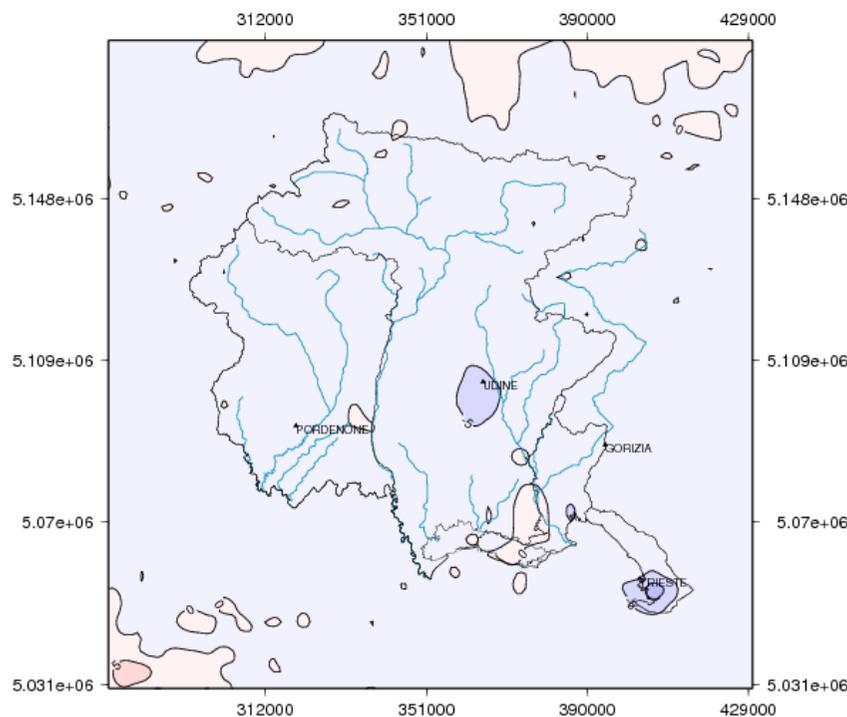


PM10 meanSubtr

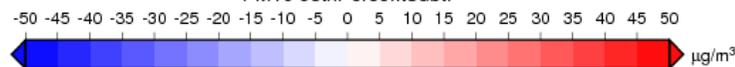


PM10 95thPercentSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000



PM10 95thPercentSubtr



PM10
trasporti in
centri urbani



Media



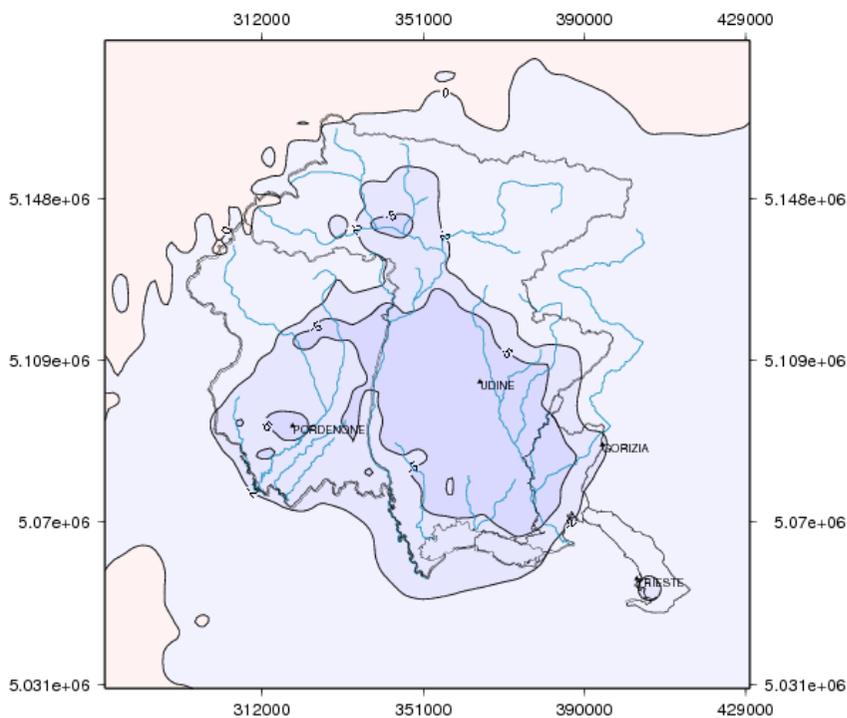
95° Percentile

Aria: quale qualità?
Sistema conoscitivo, problemi, sfide

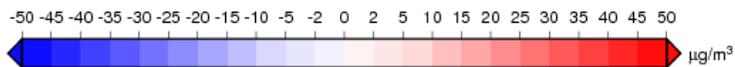
Quali previsioni, quali azioni

PM10 meanSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000

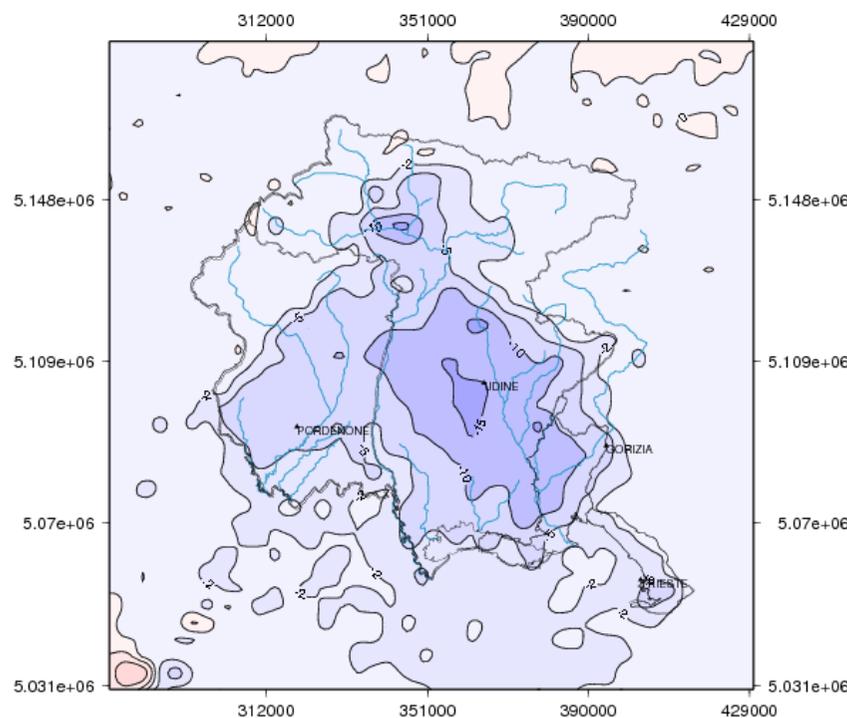


PM10 meanSubtr

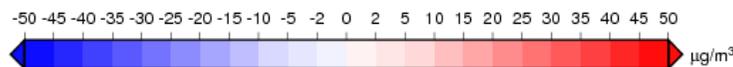


PM10 95thPercentSubtr field

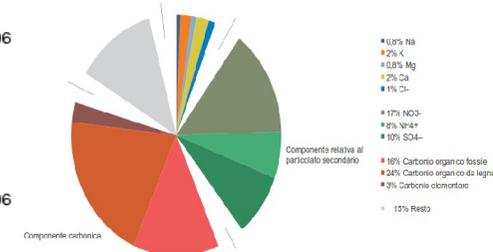
FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000



PM10 95thPercentSubtr



PM10 Combustione domestica della legna



Fonte: progetto EU MONITRAF



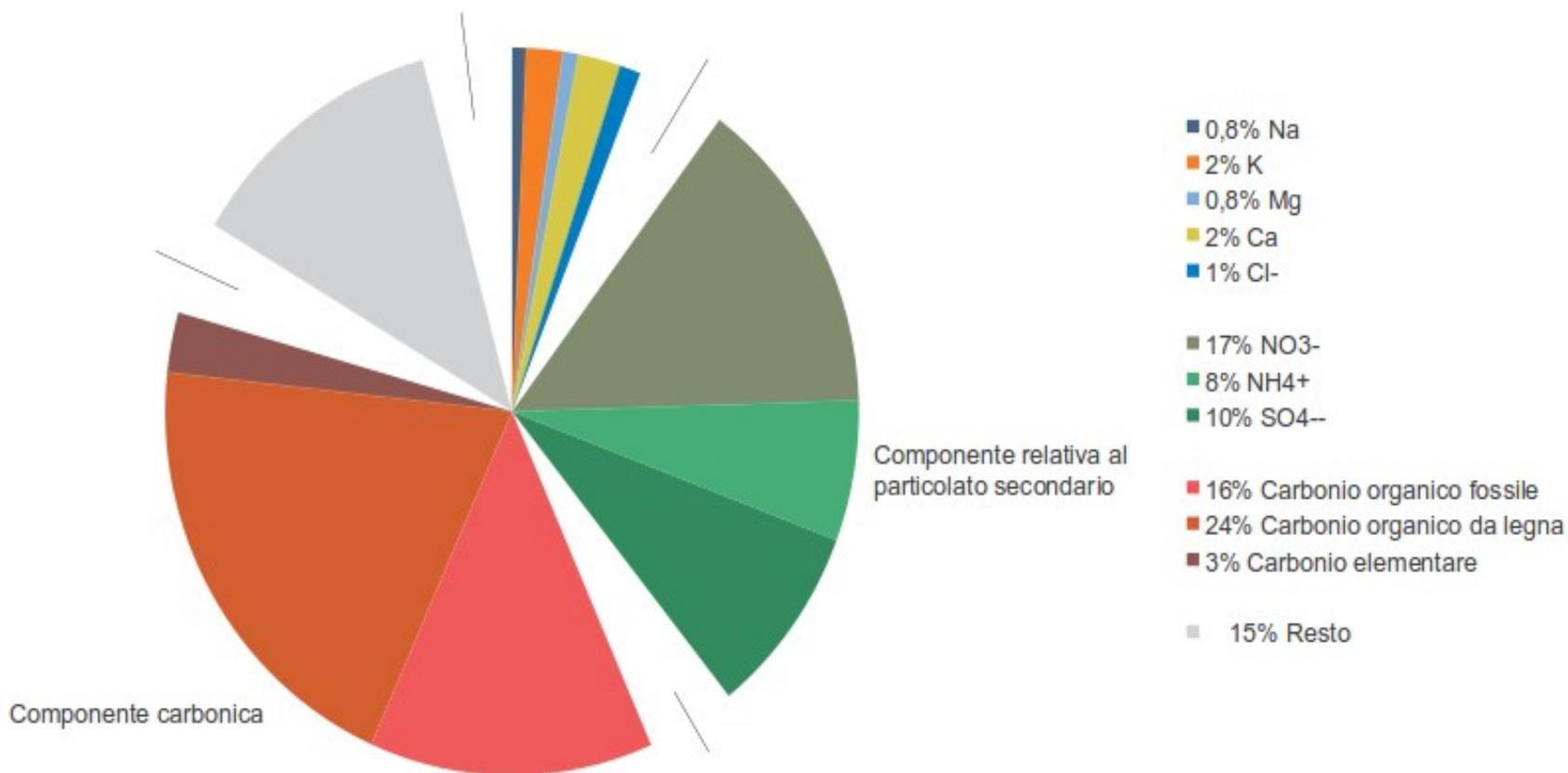
Media



95° Percentile

Quali previsioni, quali azioni

PM10 Combustione domestica della legna



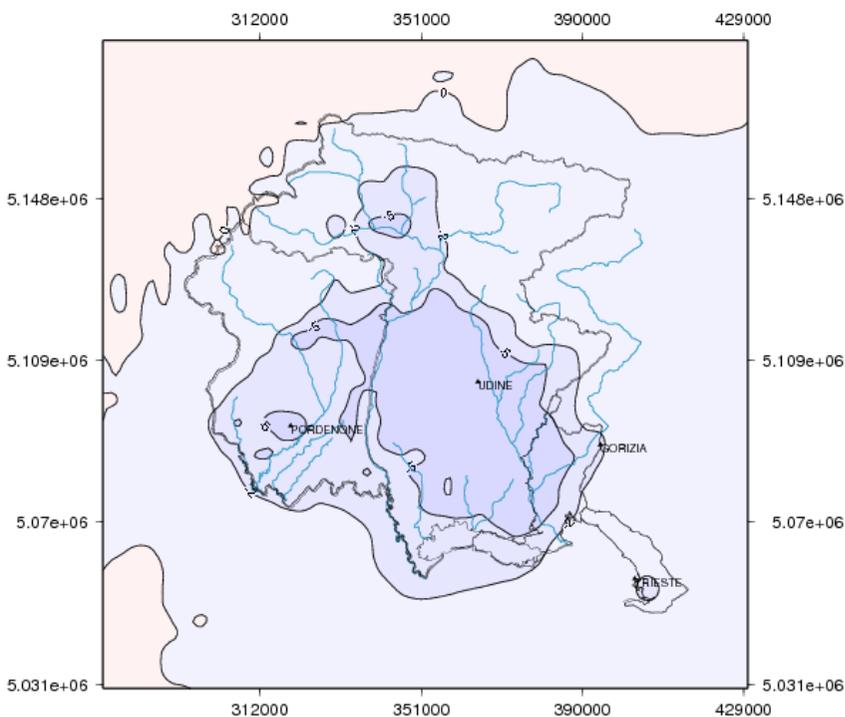
Fonte: progetto EU iMONITRAF!

Aria: quale qualità?
Sistema conoscitivo, problemi, sfide

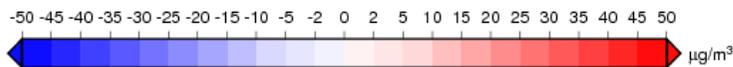
Quali previsioni, quali azioni

PM10 meanSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000

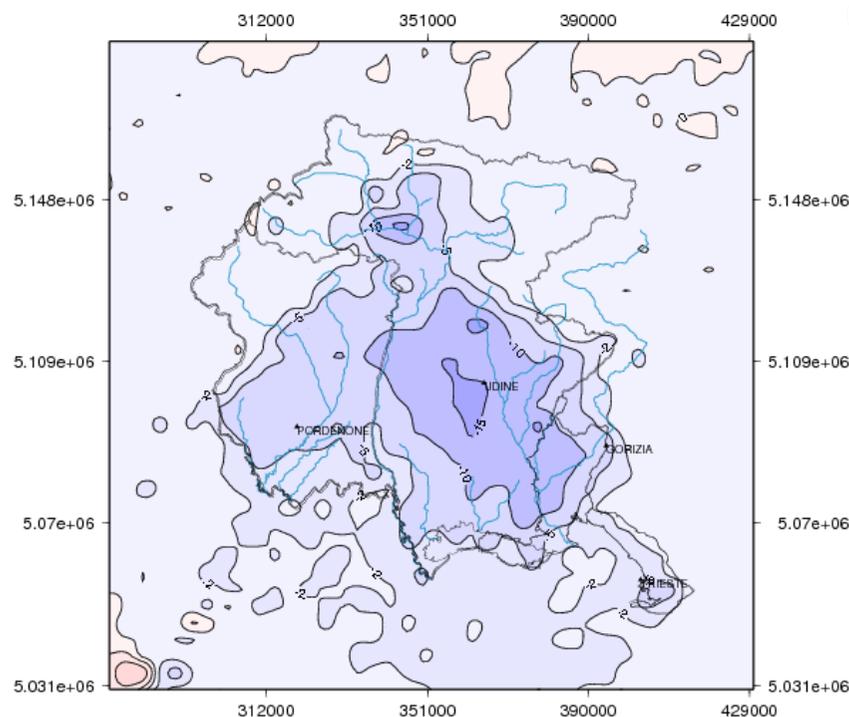


PM10 meanSubtr

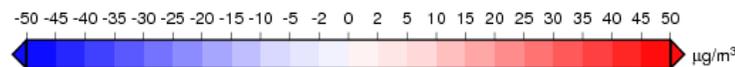


PM10 95thPercentSubtr field

FARM Output: date=20050101-20050131, tempo 000



PM10 95thPercentSubtr



PM10
Combustione
domestica
della legna



Media



95° Percentile

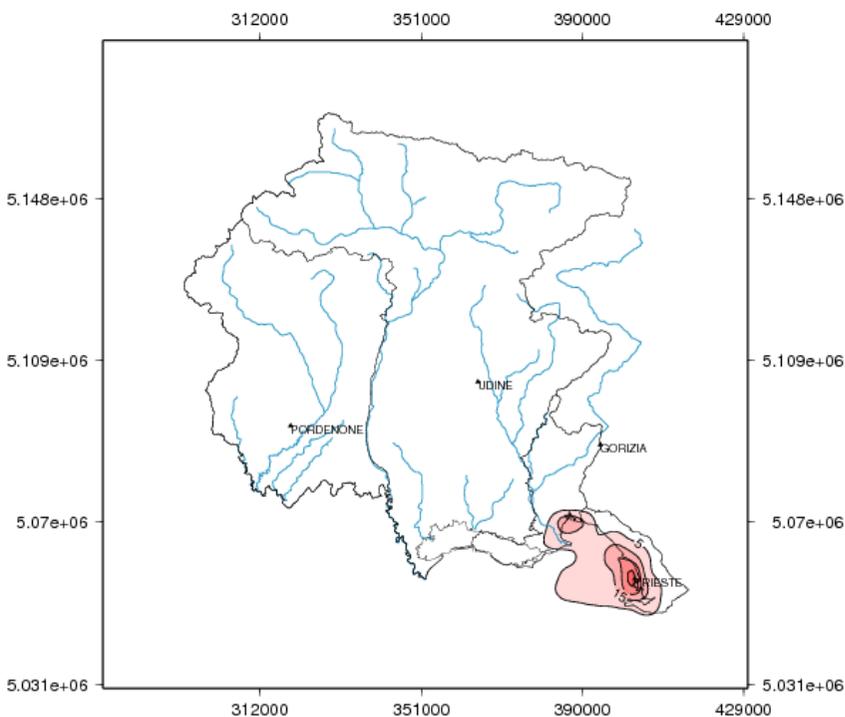
Aria: quale qualità?
Sistema conoscitivo, problemi, sfide

Quali previsioni, quali azioni

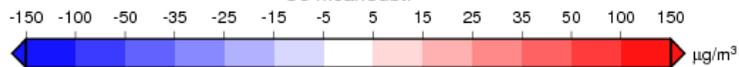
O3 Emissioni dai porti

O3 meanSubtr field

FARM Output: date=20050701-20050731, tempo 000

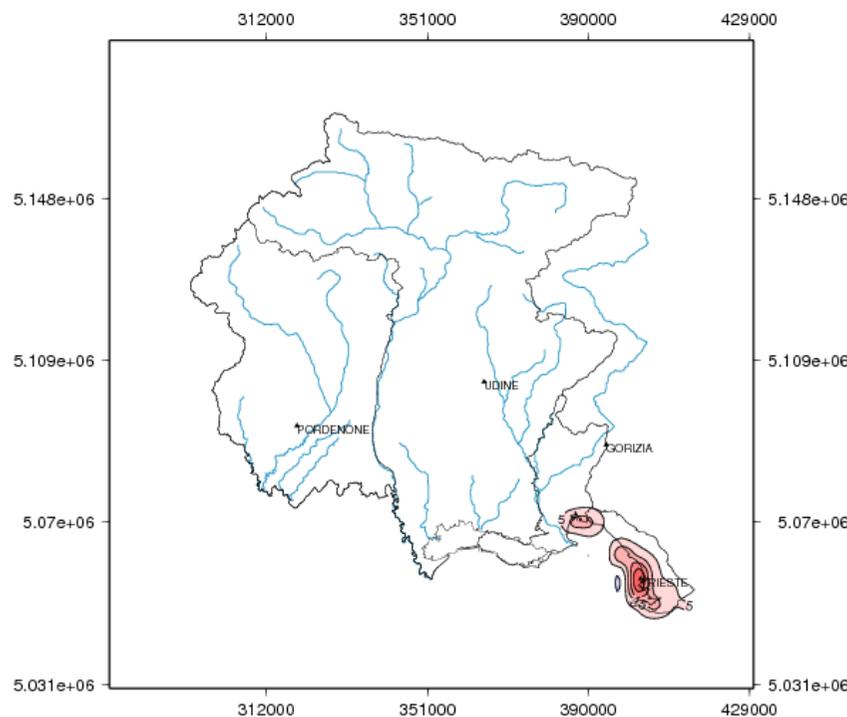


O3 meanSubtr

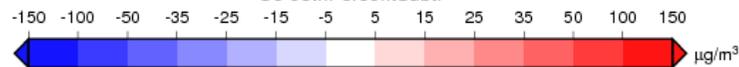


O3 95thPercentSubtr field

FARM Output: date=20050701-20050731, tempo 000



O3 95thPercentSubtr

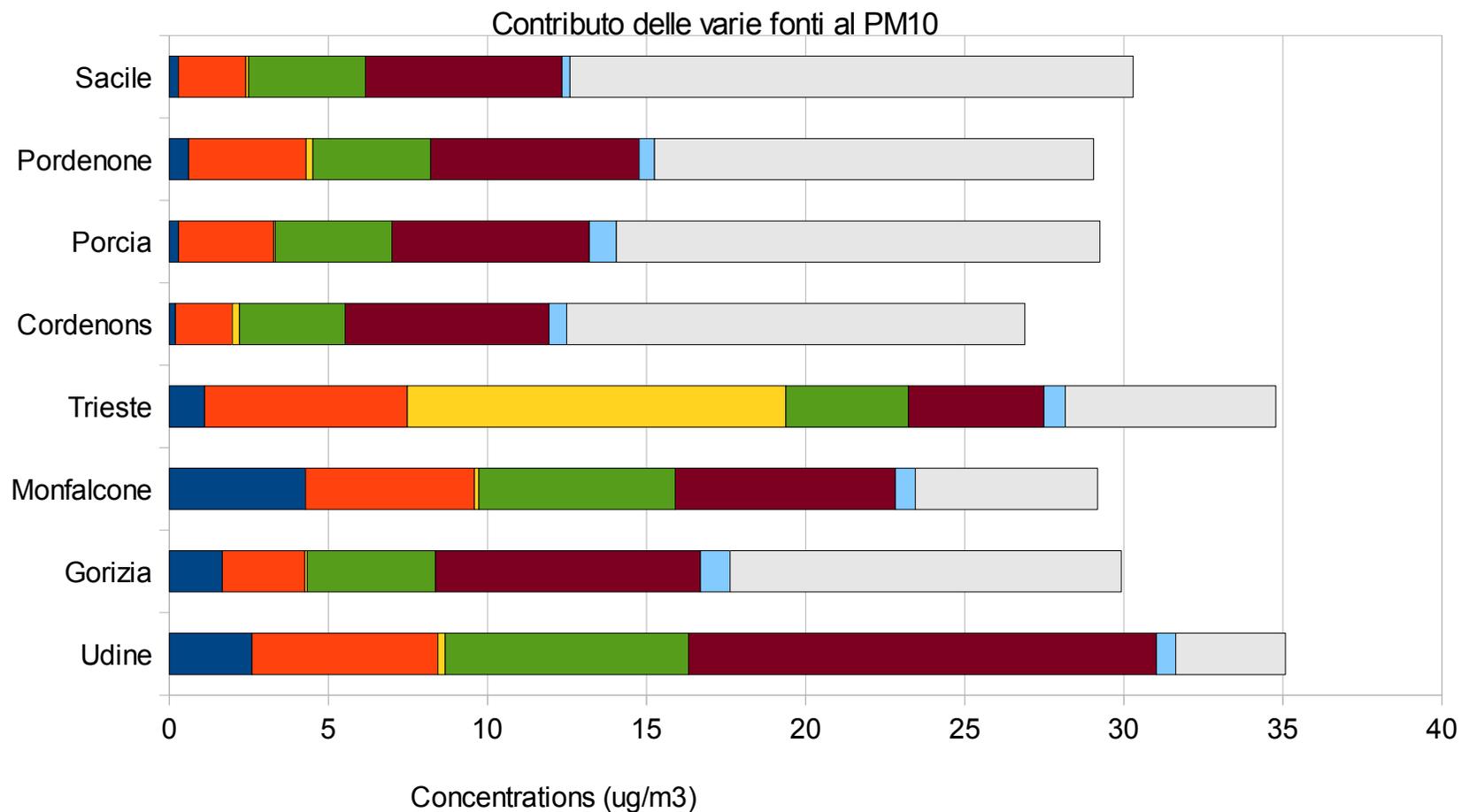


Media

95° Percentile



Quali previsioni, quali azioni



Quali previsioni, quali azioni

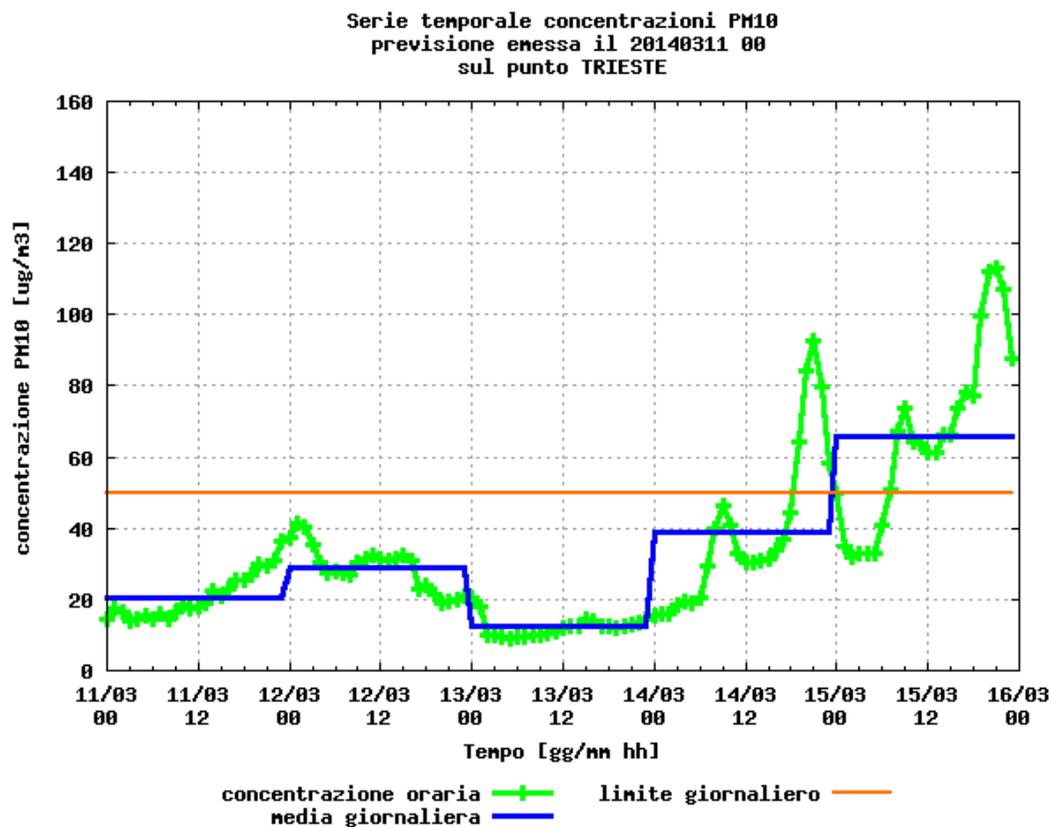
Sono state individuate una serie di azioni che vanno dalla riduzione del traffico per determinate categorie Euro alla riduzione della temperatura negli edifici alla sostituzione, ove possibile, del riscaldamento a legna

La Regione Friuli Venezia Giulia ha individuato un insieme di azioni, uguali per tutti i comuni, da attivare a seguito di una serie prolungata di superamenti previsti per il materiale particolato e per l'ozono

Durante la fase di consultazione con le AA.LL è stato deciso di individuare in tre il numero di superamenti consecutivi per l'attivazione dei piani, questo sia per ragioni di uniformità con il passato che per ragioni di "buon senso" legate alle previsioni

L'Attivazione dei Piani

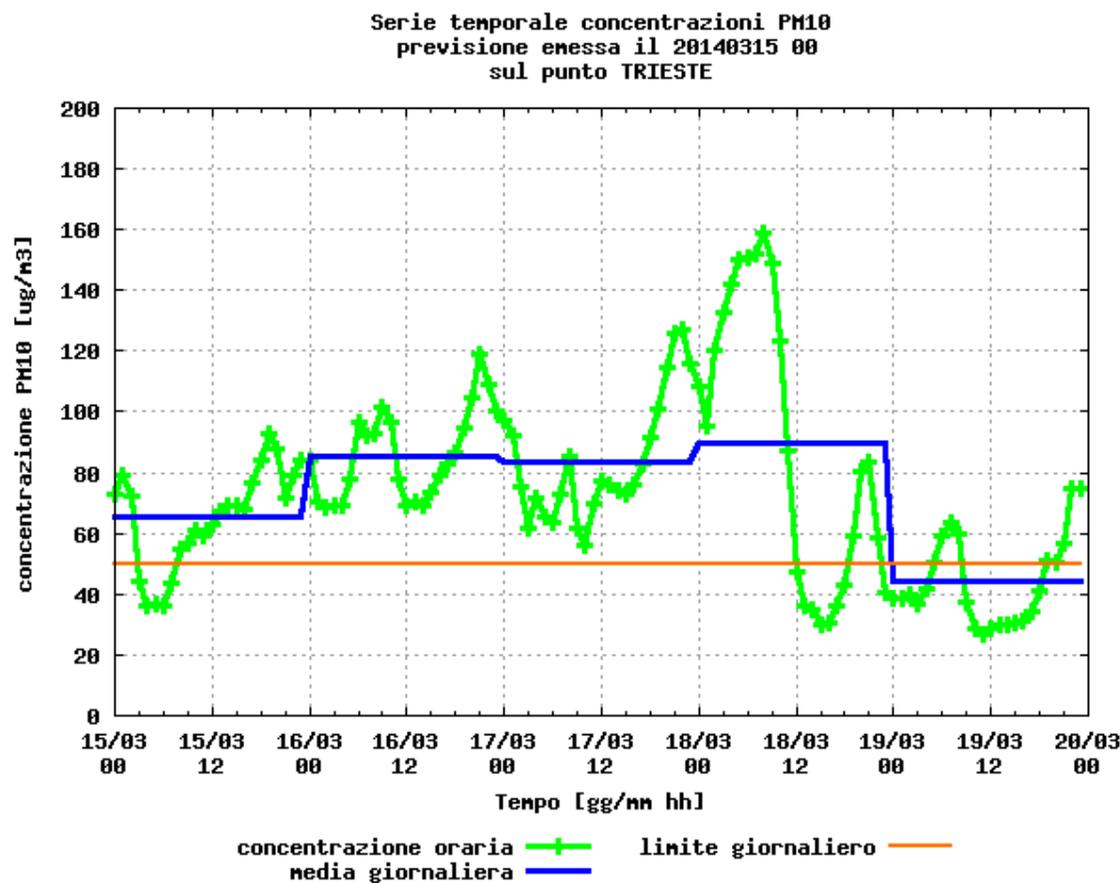
Ogni giorno vengono predisposte le previsioni di QA a 5 giorni (pronte nel pomeriggio) per tutti i comuni della Regione



Aria: quale qualità?
Sistema conoscitivo, problemi, sfide

L'Attivazione dei Piani

Quando vengono individuate sequenze di tre superamenti consecutivi, le previsioni vengono inviate via PEC ai Comuni (e ad indirizzi operativi)



L'Attivazione dei Piani

Quella che si sta per chiudere è la prima stagione fredda in cui questi piani sono stati attivati (fortunatamente non molte volte)

Il sistema ha evidenziato delle criticità, legate alla relativamente ridotta estensione temporali delle previsioni e al tempo di uscita delle previsioni (i Comuni vorrebbero previsioni a 7 gg per gestire meglio i fine settimana)

Le previsioni devono migliorare in qualità, soprattutto in capacità di riprodurre i picchi di inquinamento (soprattutto per le polveri) ma riescono a riprodurre discretamente le variazioni giornaliere

Non ci sono state particolari proteste da associazioni e portatori di interessi

Sfide

Intercultura: le comunità dei misuratori, degli inventaristi e dei modellisti parlano ancora lingue diverse e, alle volte, non si capiscono

Che cos'è il materiale particolato?
Scambio degli inventari tra regioni contermini

Inventari dinamici: la meteorologia è un determinante anche per le emissioni e non solo per le concentrazioni

Meteo per qualità dell'aria: i modelli meteorologici dovrebbero essere sviluppati anche con un occhio di riguardo per le previsioni di qualità dell'aria. Forse ci sarebbe anche un utile retroazione per la controparte meteo e soprattutto climatica