

Progetto PULVIRUS: gli effetti del lockdown 2020 sulla qualità dell'aria in Italia

Michele Stortini^a, Roberta Amorati^a, Giorgio Veratti^{a,b}, Giulia Giovannini^a

^aArpae Emilia Romagna, ^bUnimore

X Convegno sul particolato atmosferico, Bologna, 18–20 Maggio 2022

Gruppo di lavoro obiettivo 2 Pulvirus

ENEA: Gino Briganti, Andrea Cappelletti, Massimo D'Isidoro, Mario Adani, Lina Vitali, Ilaria D'Elia, Antonio Piersanti, Mihaela Mircea, Maria Gabriella Villani

Arpa Lazio: Andrea Bolignano

Arpae Emilia-Romagna: Michele Stortini, Roberta Amorati, Giulia Giovannini, Giorgio Veratti (UniMoRe)

Scopo dell'obiettivo 2 di Pulvirus e metodologia dello studio

Valutazione dell'impatto sulla qualità dell'aria delle misure restrittive adottate dai diversi Decreti per il contenimento della diffusione del virus SARS-CoV-2 da febbraio a maggio 2020 con modellistica a scala nazionale.

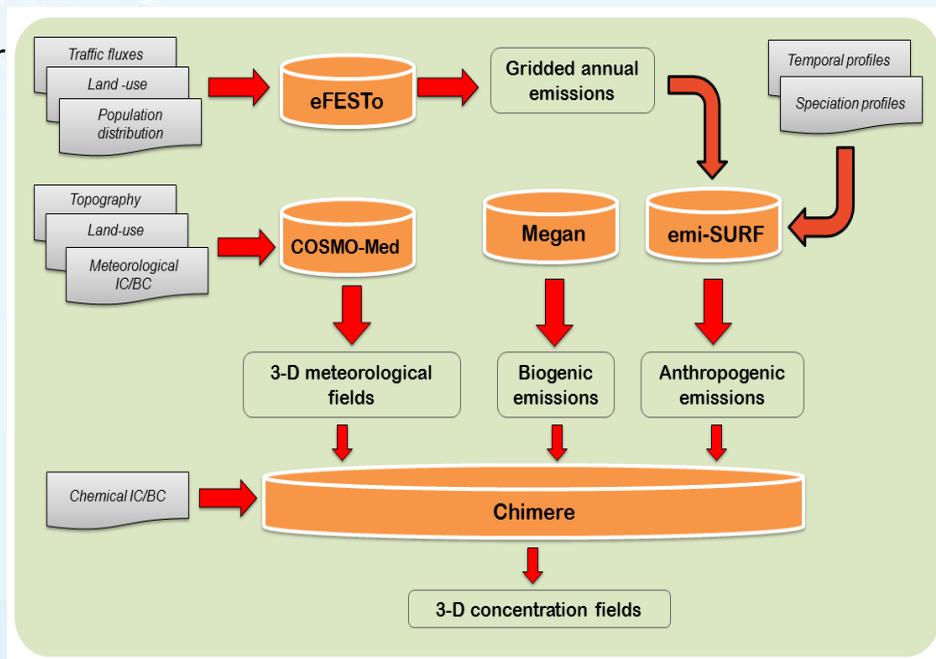
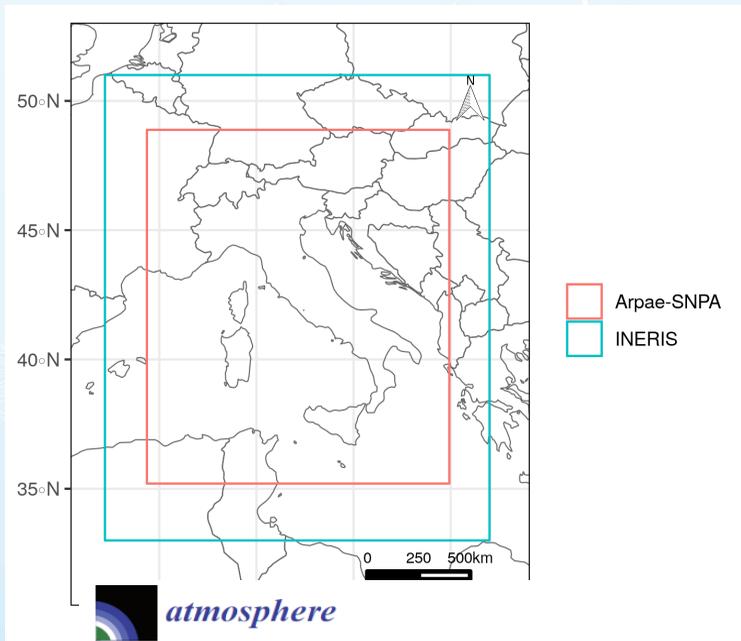
Lo scenario di qualità dell'aria "con misure" (scenario *lockdown*) viene confrontato con:

- Dati forniti dalla rete di monitoraggio al suolo per verificare la validità delle stime delle riduzioni emissive usate e la bontà della simulazione
- scenario emissioni in assenza di tali misure a parità di meteorologia (scenario base)

Gli scenari base e di lockdown sono il risultato di un lavoro di raccolta dati e di armonizzazione svolto dall'attività 2.1 e 2.2 coordinata da ENEA con il contributo di ISPRA, ARPAs, progetto LIFE prePAIR

Schema e dominio del modello di qualità dell'aria di SNPA implementato presso ARPAE

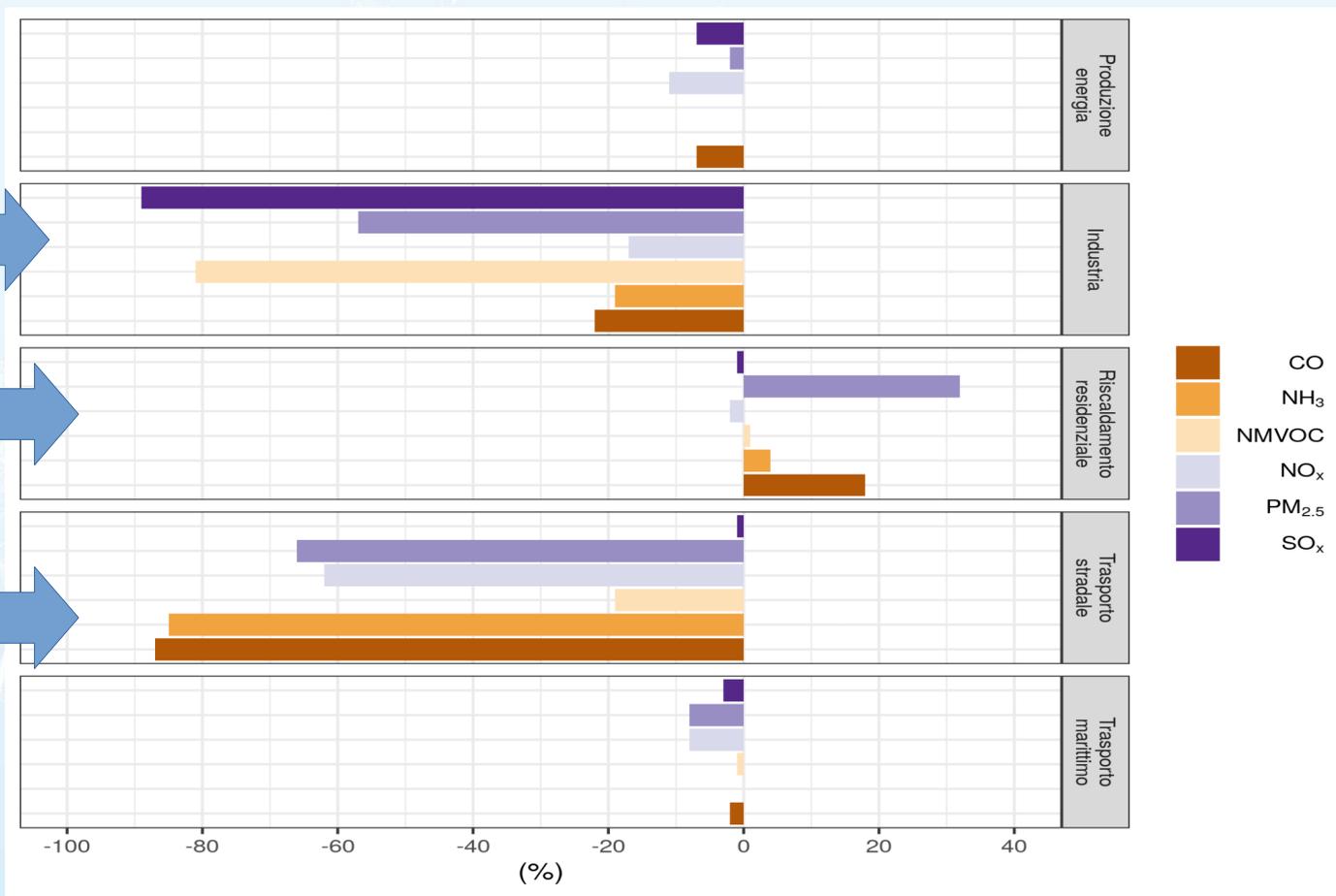
Sistema modellistico nazionale sviluppato nell'ambito del progetto *Piattaforma Tematica del Sentinel Collaborative Ground Segment per la Qualità dell'Aria ASI-ISPRA*. Attualmente operativo grazie ad una convezione tra ARPAE ed ISPRA



In questa simulazione:
 7km risoluzione orizzontale
 9 livelli verticali
 Emissioni: azioni 2.1, 2.2 di Pulvirus
 BC/IC: Ineris

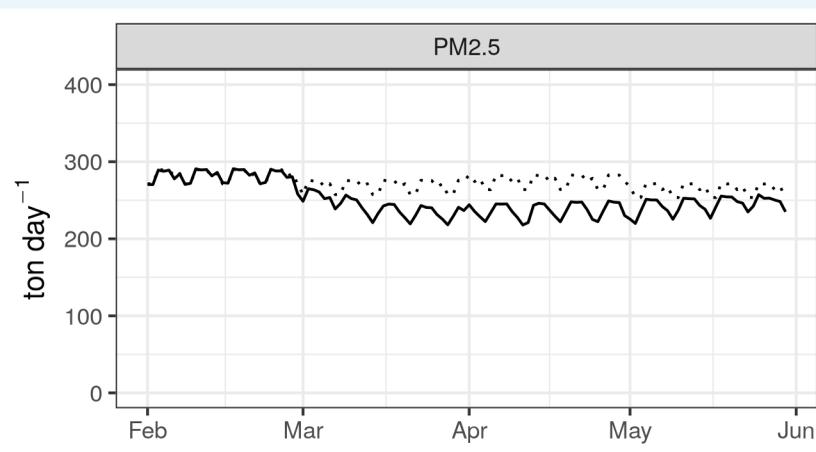
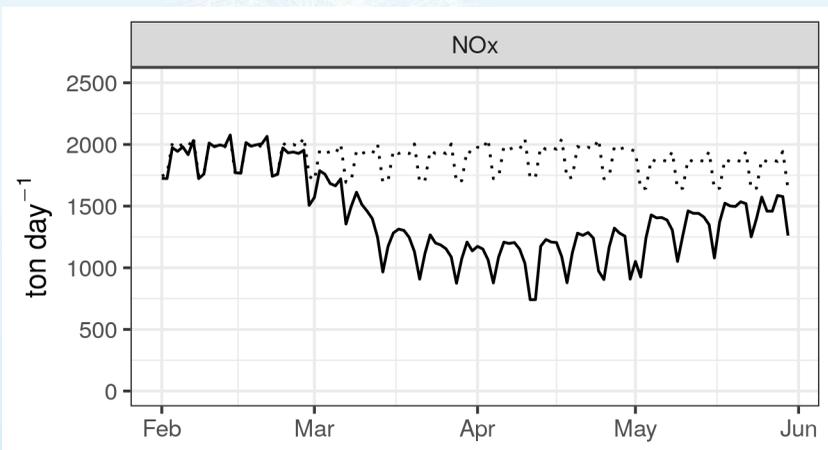
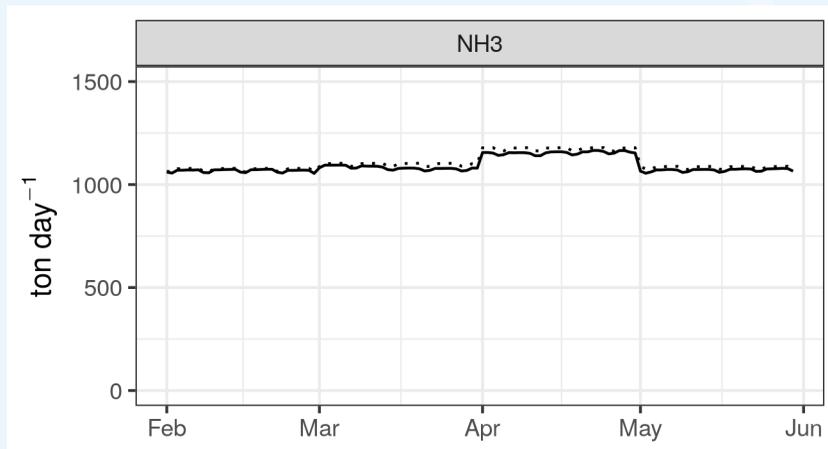
Article
Operational Forecast and Daily Assessment of the Air Quality in Italy: A Copernicus-CAMS Downstream Service

Riduzione delle emissioni per settore emissivo e per inquinante



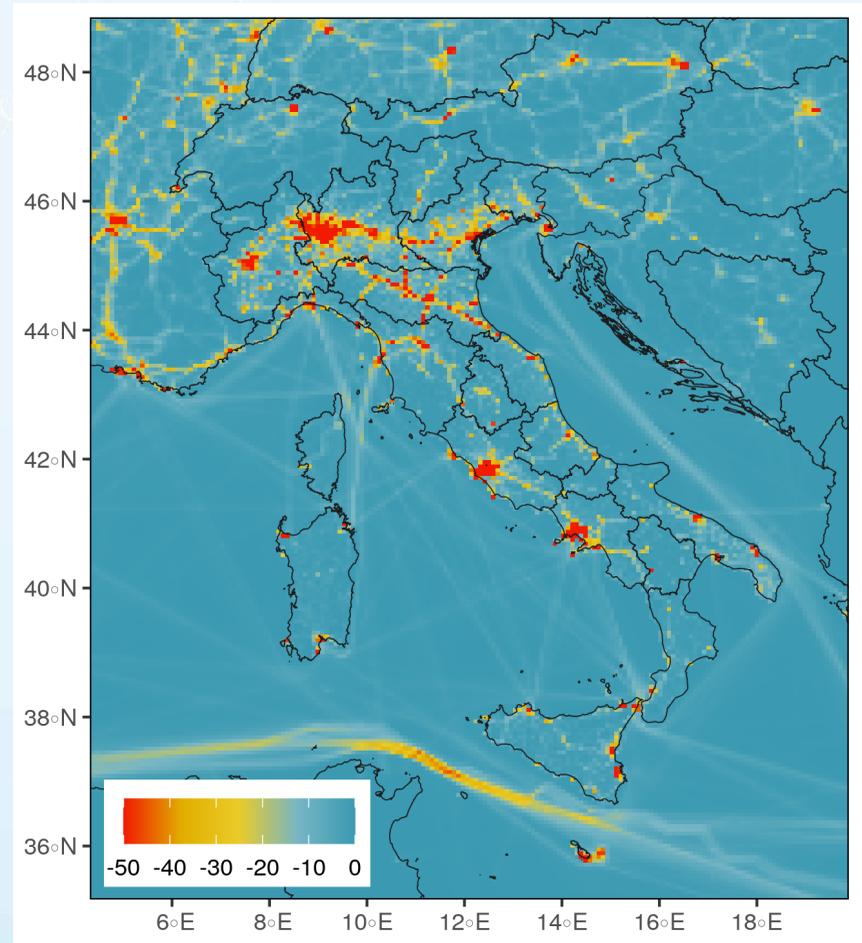
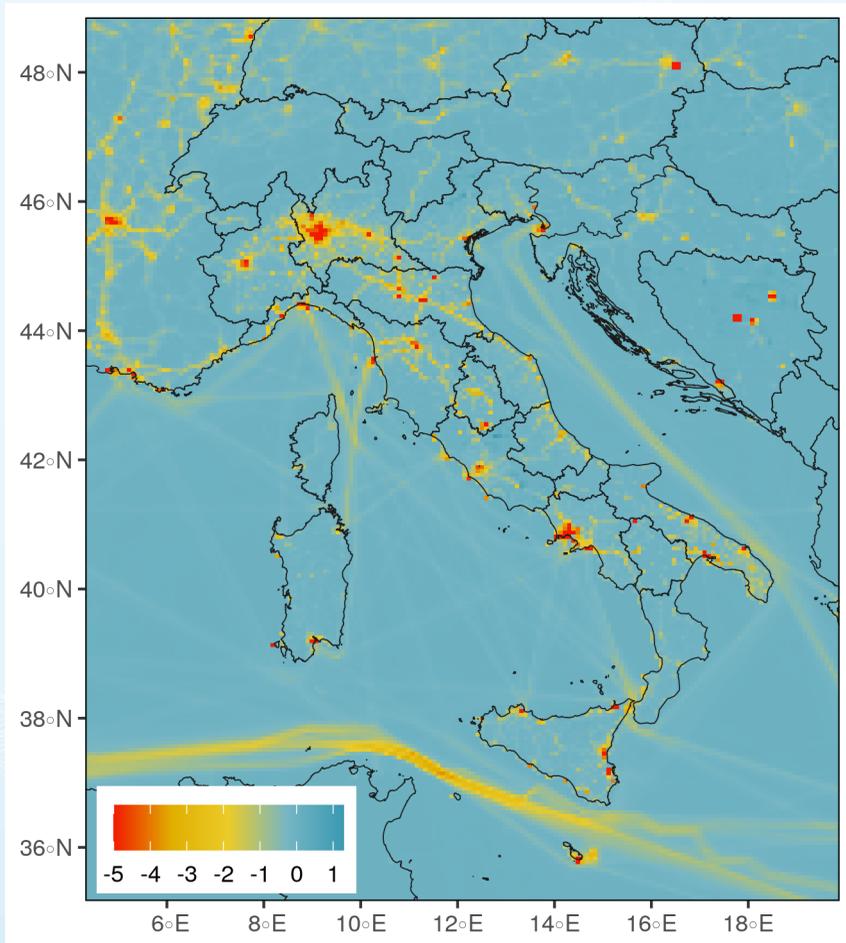
Variazione emissiva percentuale di ogni inquinante suddivisa per settore emissivo per il periodo 1 febbraio – 31 maggio 2020

Riduzione delle emissioni per inquinante



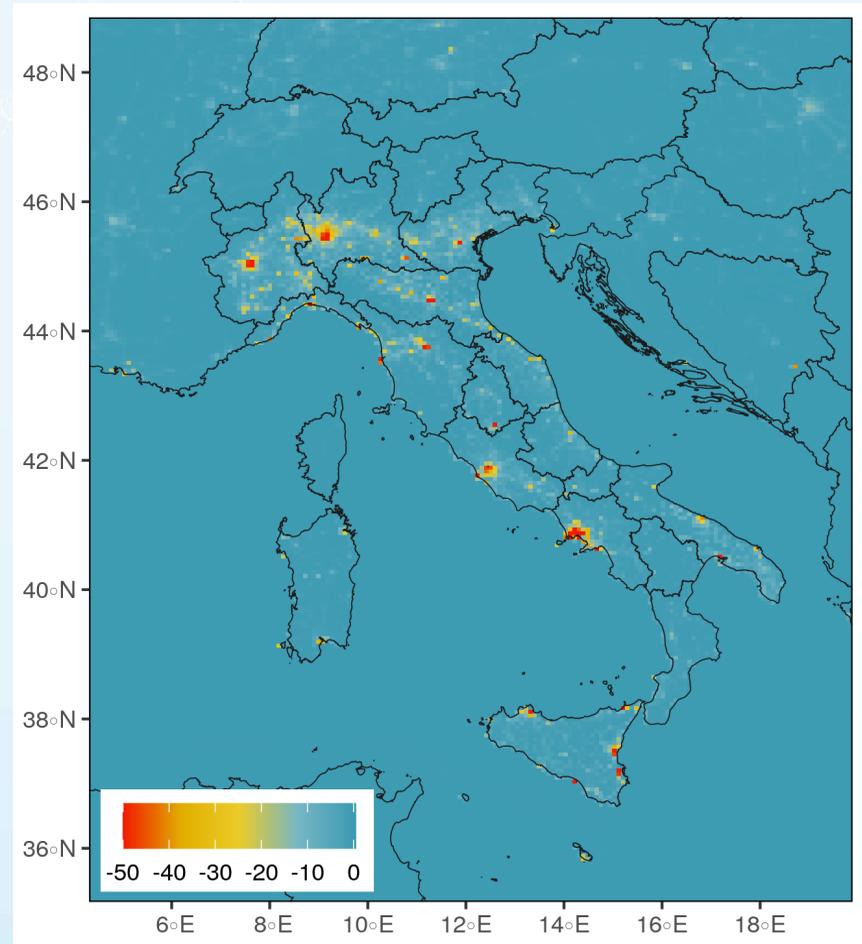
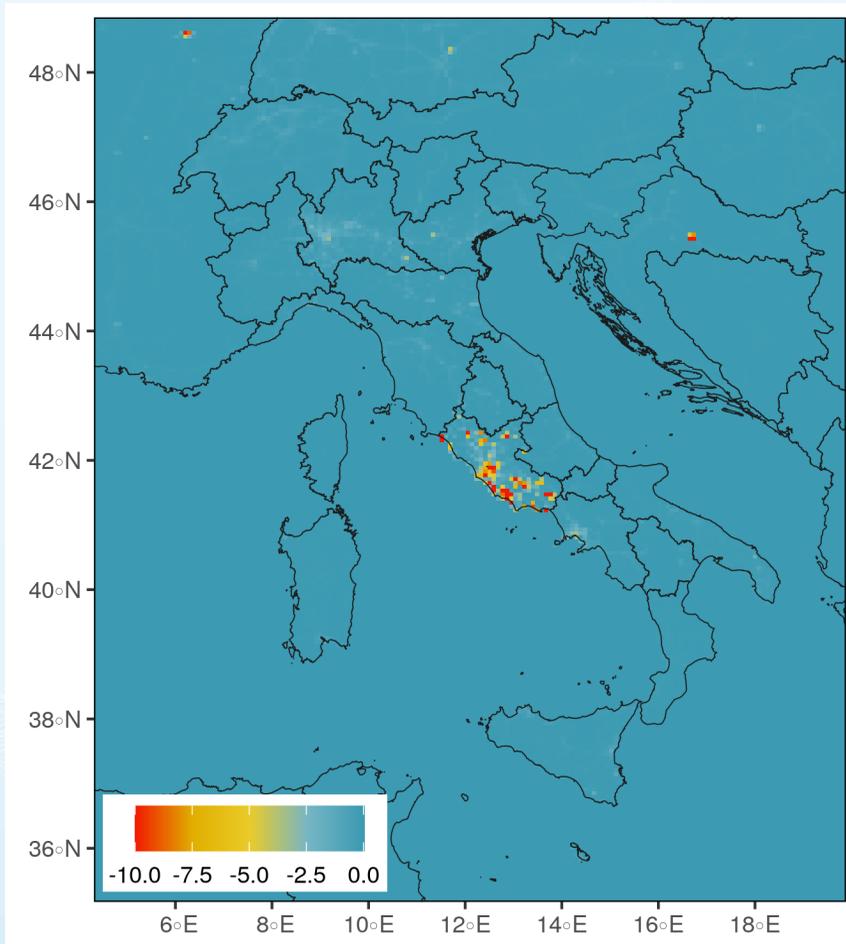
Variazione emissiva per NH3, PM2.5, NOx per il periodo 1 febbraio – 31 maggio 2020

Riduzione delle emissioni per inquinante



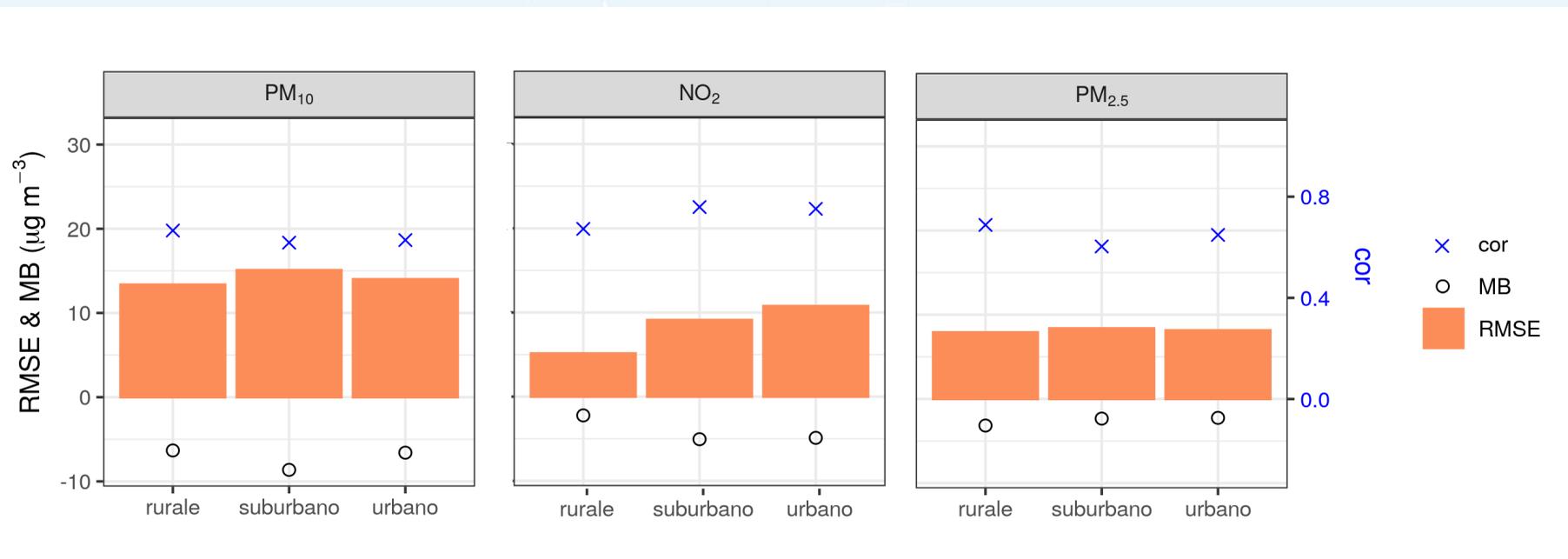
Mapa della variazione cumulata nel periodo 1 febbraio – 31 maggio 2020, delle emissioni di PM25 (sinistra) e NOx (destra) in valore assoluto (Ton/cell)

Riduzione delle emissioni per inquinante



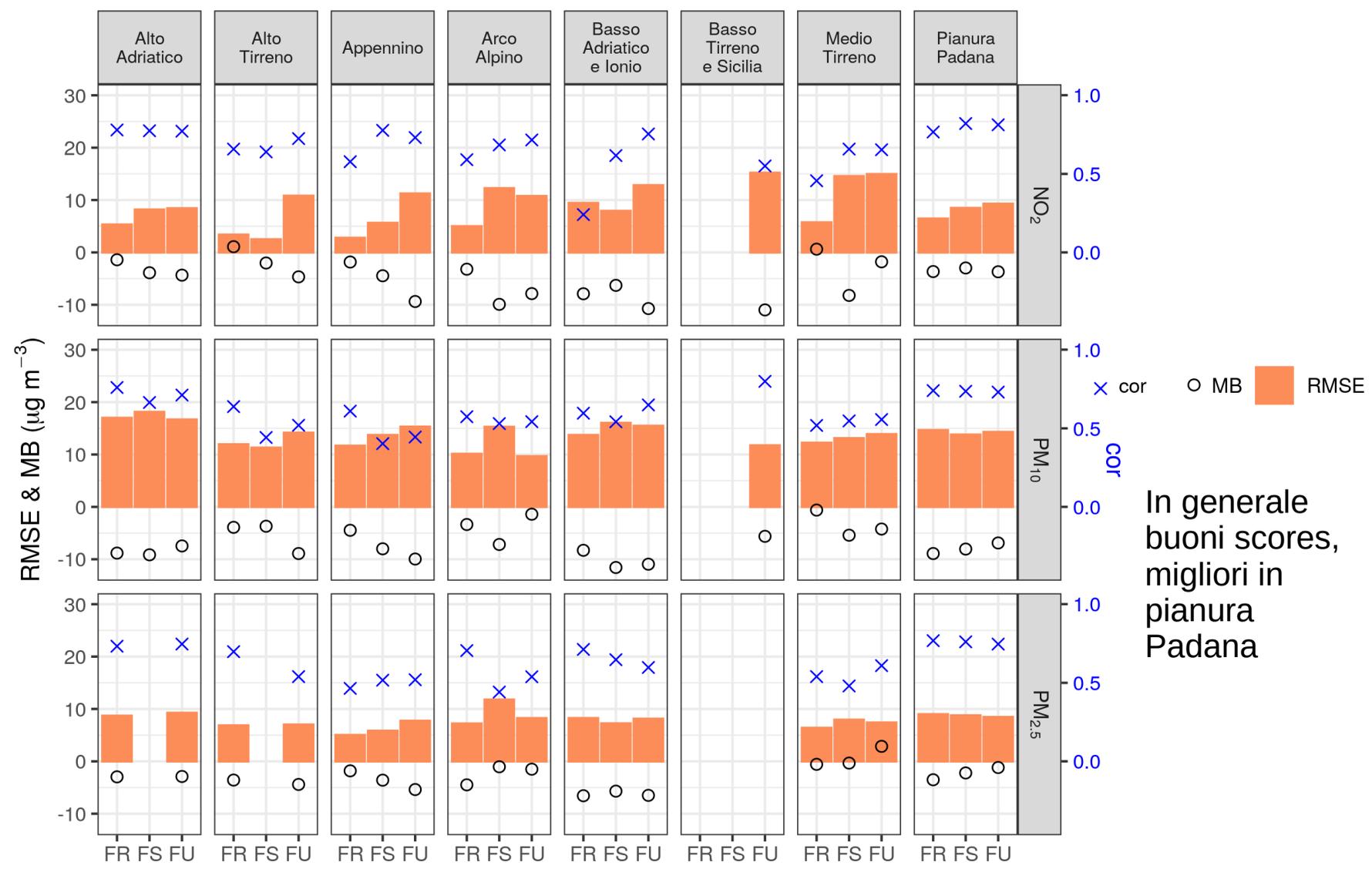
Mapa della variazione cumulata nel periodo 1 febbraio – 31 maggio 2020, delle emissioni di NH₃ (sinistra) e NMVOC (destra) in valore assoluto Ton/cell)

Confronto scenario lockdown con dati stazioni monitoraggio

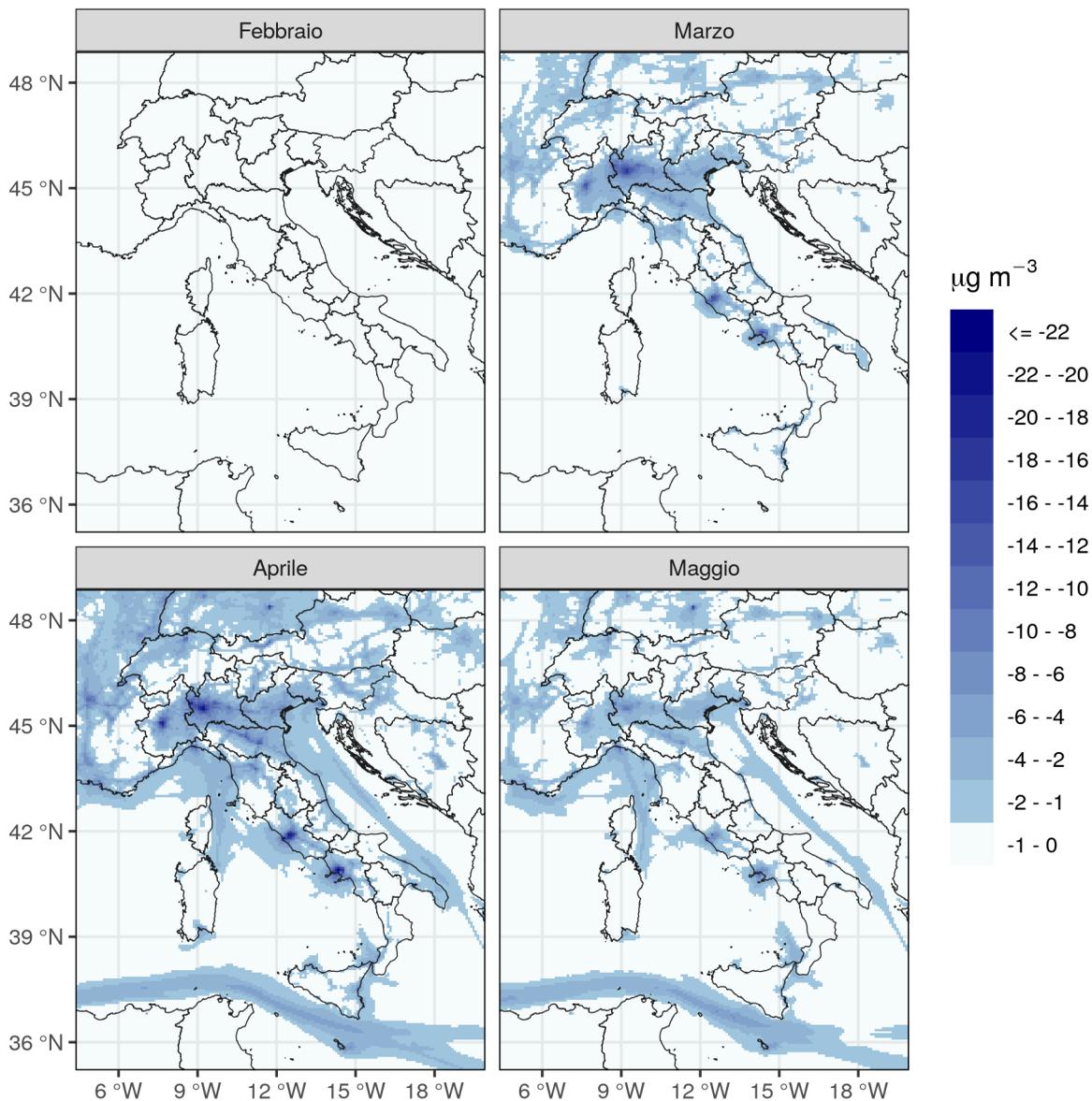


buona correlazione dati giornalieri e leggera sottostima delle concentrazioni in linea con le performance dei modelli

Confronto scenario lockdown per aree geografiche



In generale buoni scores, migliori in pianura Padana

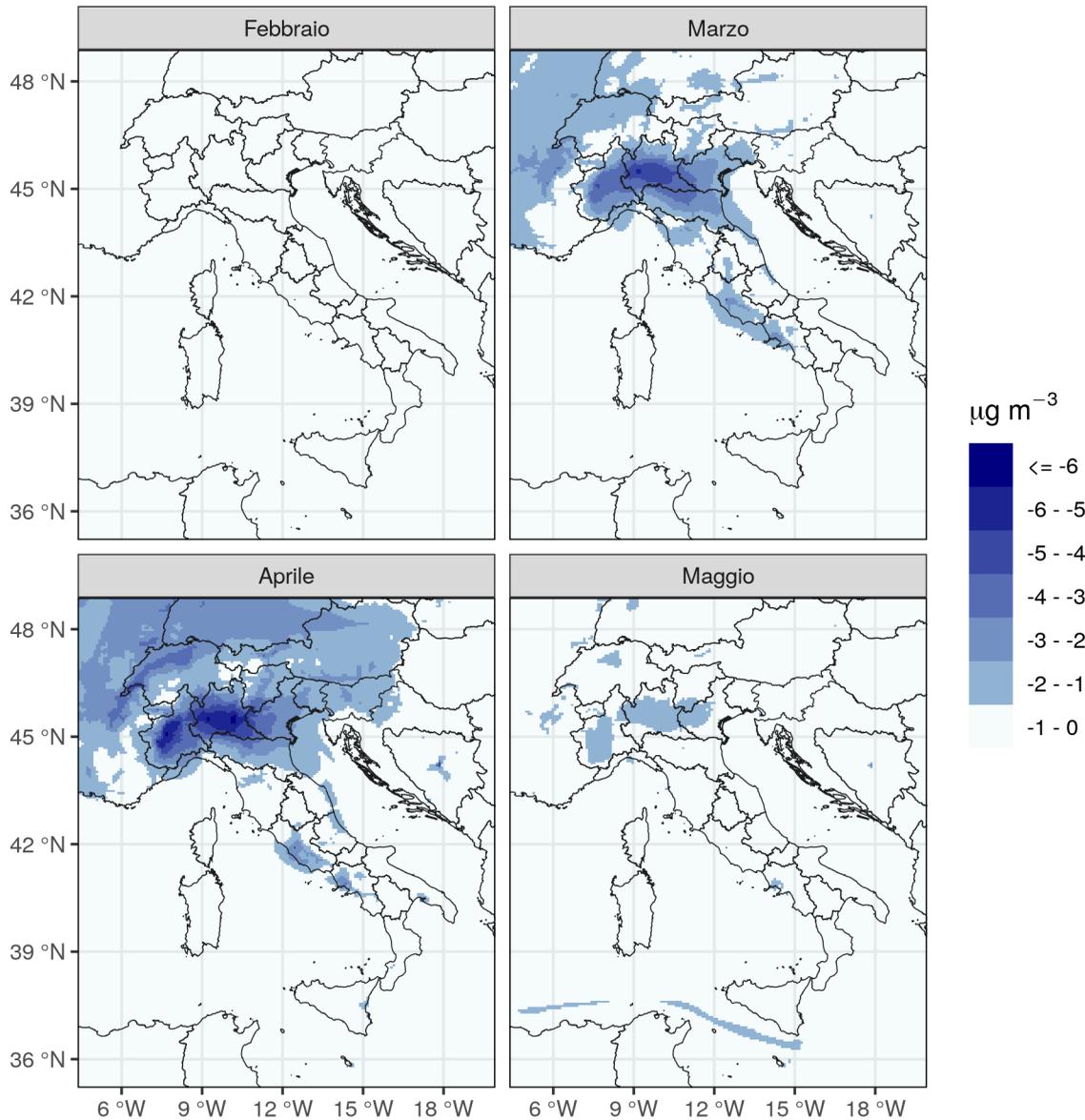


NO₂ riduzione
maggiori nelle aree
urbane di Milano,
Napoli, Roma,
Torino e lungo le
rotte navali.

Febbraio: riduzioni
limitate dell'ordine
del 7%

Aprile: riduzioni
fino al 70%

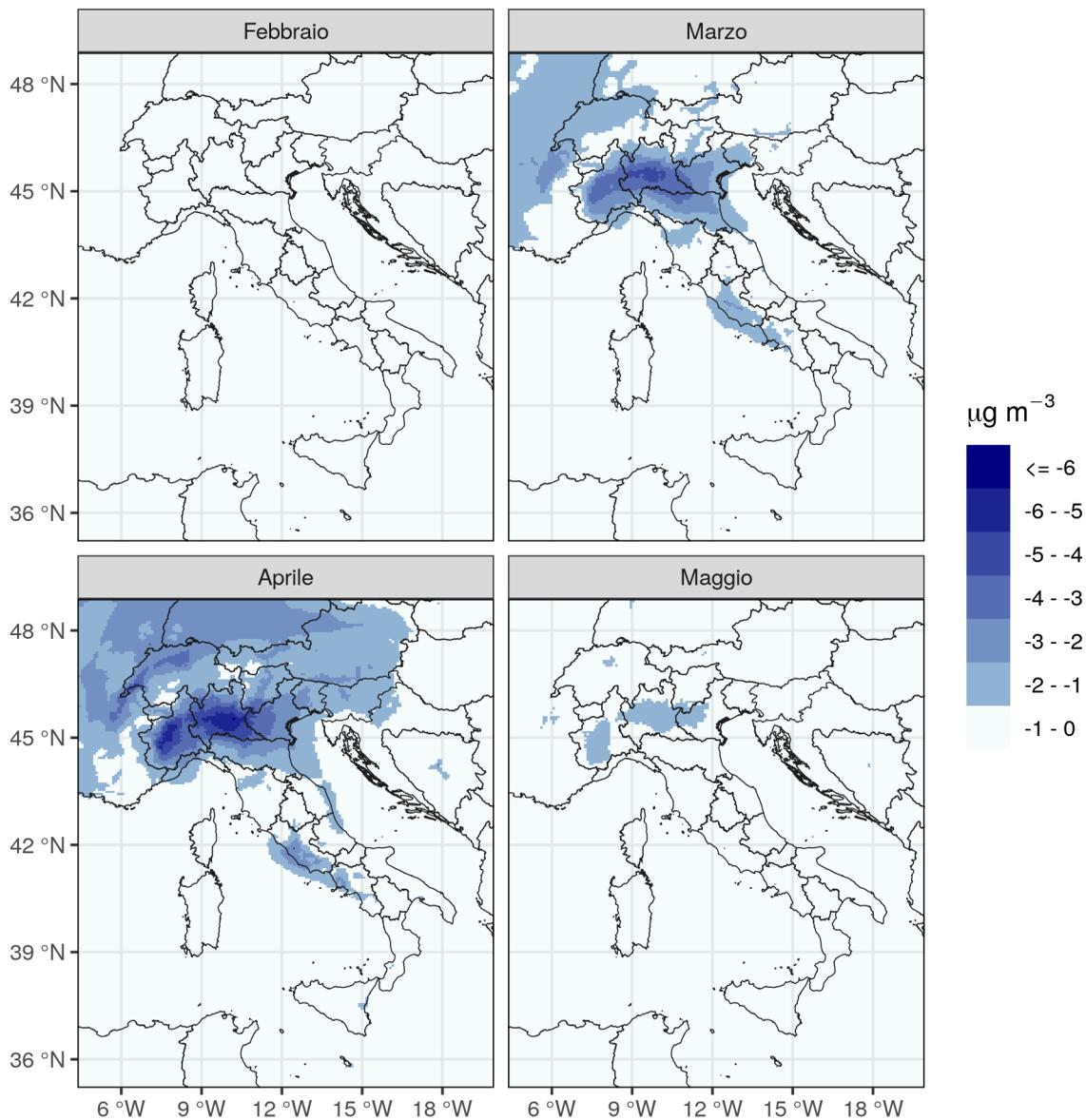
Marzo e Maggio:
situazione
intermedia con
riduzioni al 50%.



Febbraio: riduzioni limitate

Aprile: massime riduzioni nord italia
Roma e Napoli;
fino al 15% nel bacino padano

Maggio: riduzioni limitate al bacino padano



Febbraio: riduzioni trascurabili

Aprile: massime riduzioni nord italia Roma e Napoli; fino al 27% nel bacino padano

Maggio: limitate al bacino padano

- Valutazioni di due scenari emissivi:
 - ✓ Scenario base: emissioni 2017 appositamente elaborato con gran lavoro di raccolta dati ed armonizzazione dall'azione 2.1 e 2.2 coordinate da ENEA con il controuto di ISPRA, ARPAs, progetto LIFE prePAIR
 - ✓ Scenario lockdown: fattori moltiplicativi di riduzione, variabili nel tempo e specifici per ogni macrosettore e inquinante
- Notevoli riduzioni emissive di NOx, minori riduzioni di PM e trascurabili riduzioni di NH3
- Buoni risultati confronto modello scenario lockdown dati rete di monitoraggio
- Riduzioni significative di concentrazioni di N02 in particolare nelle are urbane (fino al 70%), minore riduzioni di PM (15% per il PM10, 27% per il PM2.5). Possibili cause: incremento emissioni primarie dovute al riscaldamento domestico, trascurabili riduzioni delle emissioni di ammoniaca, responsabili per buona parte della formazione del particolato secondario.
- Le relazioni dei due gruppi modellistici (ENEA, ARPAE-SNPA) sono disponibili sul sito di PULVIRUS: <https://www.pulvirus.it/index.php/documentazione-obiettivo-2/>
- I dati modellistici sono a disposizione di chi intende sviluppare proprie simulazioni regionali di maggiore dettaglio spaziale



Si ringrazia Giorgio Cattani (ISPRA) per gli utili suggerimenti e commenti

Grazie per l'attenzione