

Covid-19 e qualità dell'aria nel bacino padano

Progetto Prepair: Gli studi degli effetti delle misure Covid-19 sulla qualità dell'aria nel bacino padano Terzo rapporto

Marco Deserti
Regione Emilia-Romagna

marco.deserti@regione.emilia-romagna.it

<https://www.lifeprepare.eu/>

25 febbraio 2021

Il *COVID lockdown*: i provvedimenti

pre lockdown (2 gennaio – 9 marzo)

- [Dpcm 23 febbraio 2020](#) per i Comuni delle Regioni Lombardia e Veneto.
- Ordinanze regionali: sospensione delle attività commerciali, delle manifestazioni pubbliche, delle attività ludiche, attività scolastiche, etc., divieto di riunioni in uffici pubblici ed attività di front-office, Sospensioni eventi sportivi, viaggi di istruzione

lockdown (10 marzo – 18 maggio)

- [Dpcm](#) 11 marzo misure sull'intero territorio nazionale
- DPCM 22 marzo , Chiusura attività produttive non essenziali o strategiche.
- dal 14 aprile, permessa l'apertura delle cartolerie, delle librerie e dei negozi di vestiti per bambini e neonati, consentite la silvicoltura e l'industria del legno.
- Dal 4 maggio riapertura dei negozi e ripresa attività in regione
- 4 giugno 2020: ripresa della mobilità interregionale



LIFE 15 IPE IT 013



LE DOMANDE (aprile 2020)

Quali sono stati gli effetti del lockdown sulla qualità dell'aria ?

A quali fattori specifici sono attribuibili questi effetti ? (meteorologia emissioni per macrosettore (trasporti, attività produttive, produzione di energia, riscaldamento degli ambienti, agricoltura.... fattori naturali e inquinamento a lunga distanza)

Vi è una relazione tra la concentrazione di inquinanti e la diffusione della epidemia ? e sulla prognosi delle infezioni respiratorie?

Come utilizzare questa esperienza per formulare i nuovi piani di miglioramento della qualità dell'aria ?



LIFE 15 IPE IT 013



prepair

Era pronto

MULTIMEDIA

[Clicca qui](#) per accedere alla nostra sezione rassegna stampa.



Il Progetto "PREPAIR" - Po Regions Engaged to Policies of AIR" ha come finalità quella di realizzare le misure previste da Piani della Qualità dell'aria e nell'Accordo di Bacino Padano, attuandole in scala più ampia per poterne rafforzare i risultati sia in termini di efficacia che di durata



LIFE 15 IPE IT 013

PROGETTO PrepAIR



Budget: 17 M€ di cui 10 M€ da fondi UE (Programma LIFE)

Coordinatore: Regione Emilia-Romagna

N. di partner: 18

Durata: da 1/2/2017 a 31/01/2024 (7 anni)

Area interessata: 135.000 kmq

Popolazione dell'area interessata: più di 28 milioni di persone

7 Piani di Qualità dell'Aria regionali

900 milioni di euro per misure complementari

6 Regioni

Emilia-Romagna, Lombardia, Piemonte, Veneto,
Provincia di Trento, Friuli Venezia Giulia

7 Agenzie Ambientali

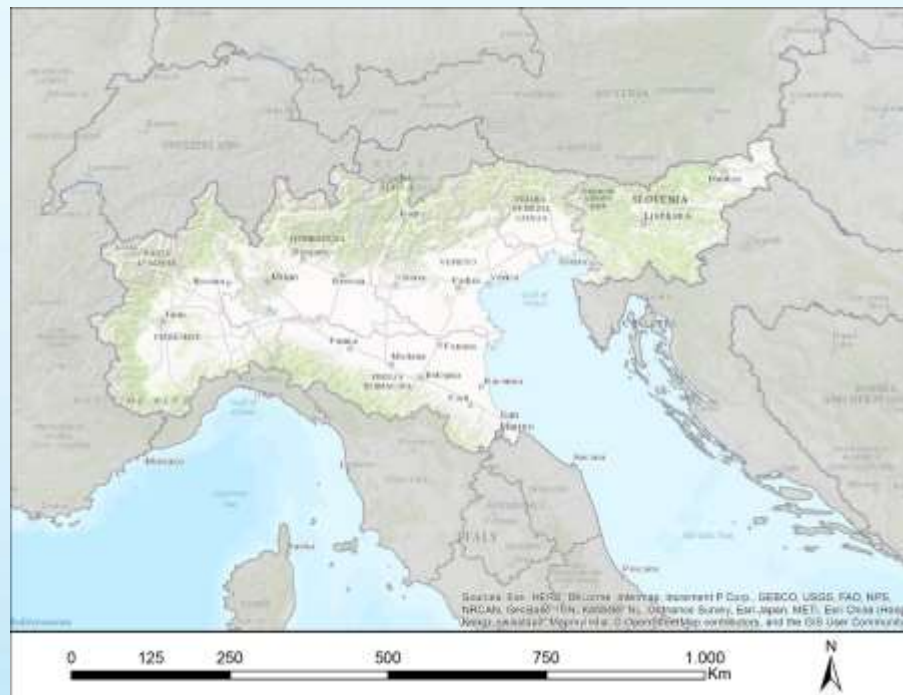
ARPAE Emilia-Romagna, ARPA Lombardia, ARPA
Piemonte, ARPA Veneto, ARPA Valle d'Aosta, ARPA
Friuli Venezia Giulia, Agenzia Ambientale slovena

3 Città metropolitane

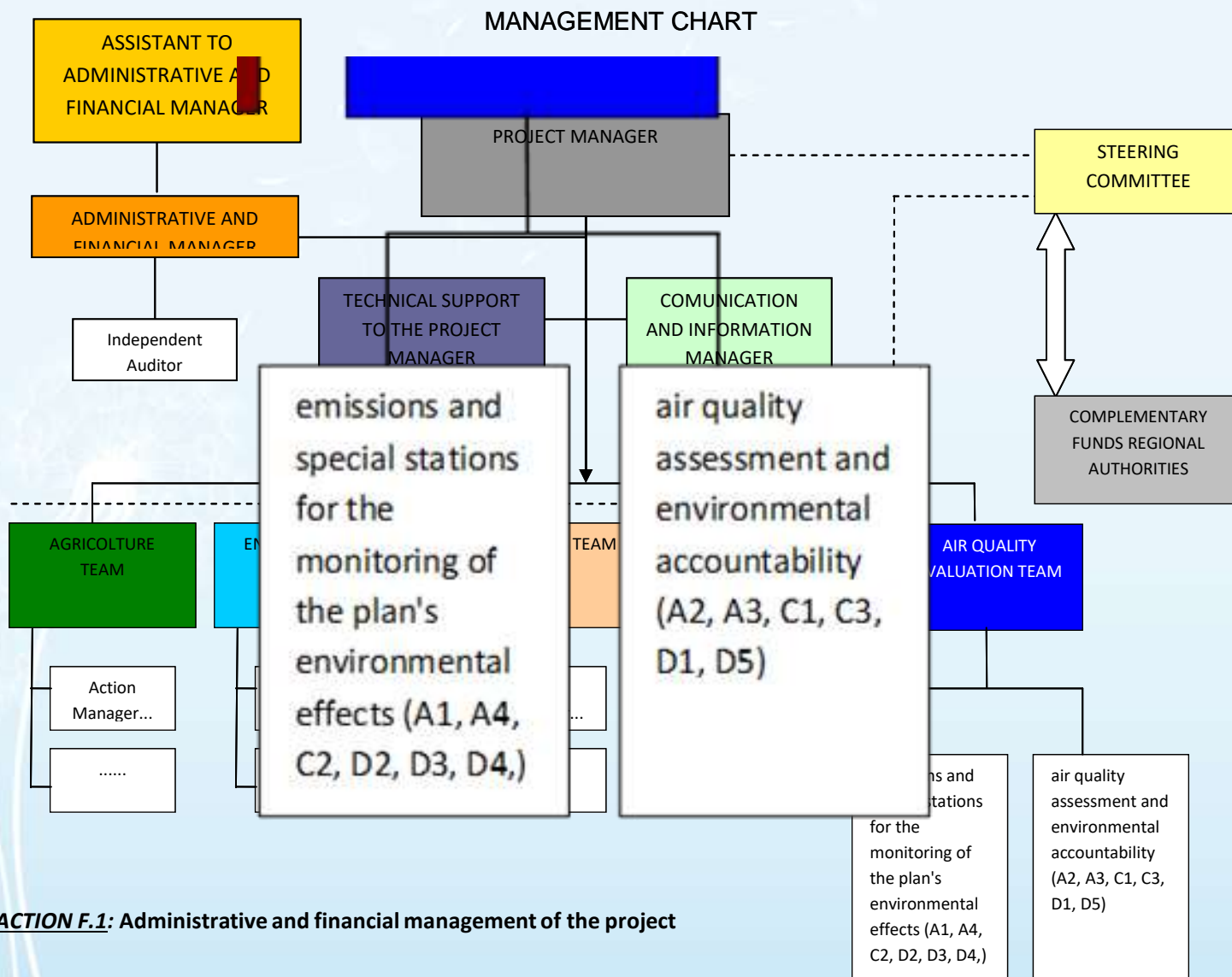
Bologna, Torino, Milano

2 Enti privati

ART-ER, Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA)



Thematic Pillars



Adapted From: **ACTION F.1: Administrative and financial management of the project**

Gli obiettivi dello studio (aprile 2020) :

Generale

- acquisire gli elementi di conoscenza per impostare la prossima fase di pianificazione in materia di Qualità dell'Aria in rapporto alle conseguenze economiche e sanitarie post COVID-19.



LIFE 15 IPE IT 013



Gli obiettivi specifici

Report 1 e 2:

Verificare sperimentalmente la capacità di abbattimento della concentrazione di inquinanti per effetto delle misure di lockdown ai fini della nuova programmazione;

Report 3:

verificare e consolidare le conclusioni preliminari dei report precedenti con l'obiettivo di ottenere ulteriori elementi di conoscenza necessari ad impostare la prossima fase di pianificazione in materia di qualità dell'aria.



LIFE 15 IPE IT 013



I risultati

Rapporto 1

E

Rapporto 2

La struttura dei rapporti 1 e 2

- Le condizioni meteorologiche
- I dati di qualità dell'aria
- Come sono variate le emissioni?
- Le cause delle variazioni (i determinanti)
- Come queste variazioni hanno influito sulla qualità dell'aria?
- R1: febbraio – marzo
- R2: aprile – maggio





LIFE 15 IPE IT 011

Il rapporto 3

La composizione chimica del PM ed i traccianti

- LE STAZIONI SPECIALI del PROGETTO PREPAIR
- ANALISI DATI MILANO PASCAL
- ANALISI delle SINGOLE STAZIONI di MISURA
- CONFRONTO tra i SITI
- CONCLUSIONI



With the contribution of the LIFE Programme of the European Union

LIFE 15 IPE IT 011



REPORT 3 COVID-19

STUDIO DEGLI EFFETTI DELLE MISURE COVID-19 SULLA COMPOSIZIONE CHIMICA DEL PARTICOLATO NEL BACINO PADANO

GENNAIO 2021

L'analisi della composizione chimica è stata condotta confrontando due periodi: uno di pre *lockdown* (2 gennaio – 9 marzo) e uno di *lockdown* (10 marzo – 18 maggio) principalmente per gli anni 2019 e 2020.

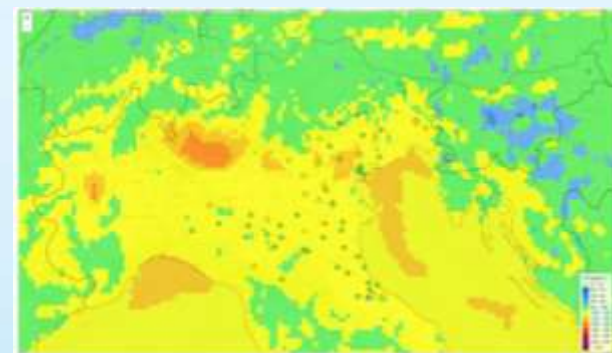
Prepair: le fonti dei dati

azione D5: Regular assessment of the air quality of the Po basin

azione C1: the data sharing infrastructure and the AQ models



2020-03-13



A4	network of special stations for the monitoring of the plan's environmental effects/protocol for realizing experimental campaigns
D5	Regular assessment (monthly/yearly) of the air quality of the Po basin
D6	Monitoring of the environmental effects of the plan relative to atmospheric components not measured by measuring networks and experimental valuation of indicators of pollutants reduction measures implemented by air quality improvement plans



Figura 1.1 – Mappa delle stazioni di misura (in rosso quelle speciali dell'azione A4 di PrepAIR)



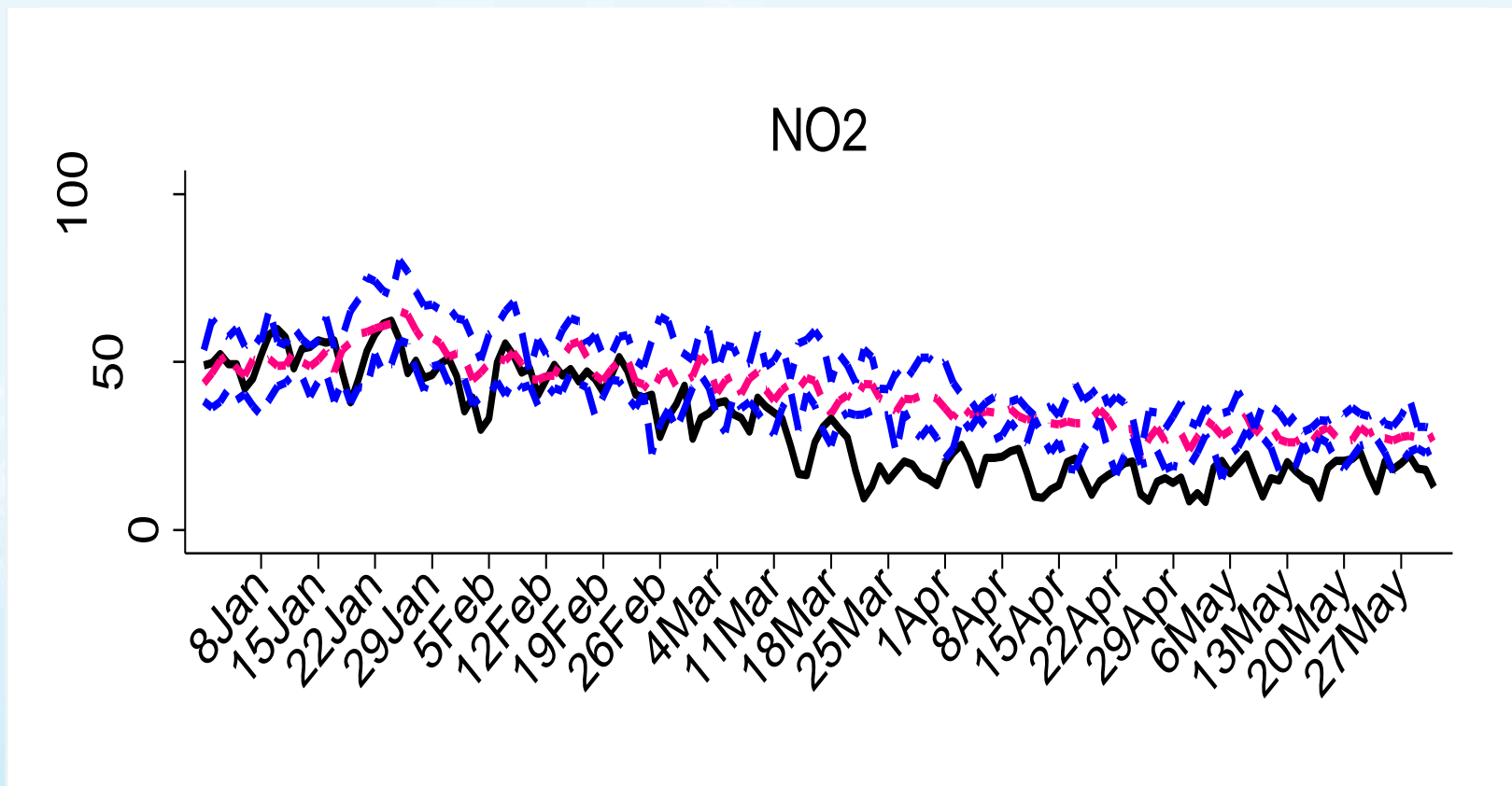
LIFE 15 IPE IT 013



I dati di qualità dell'aria Le condizioni meteorologiche

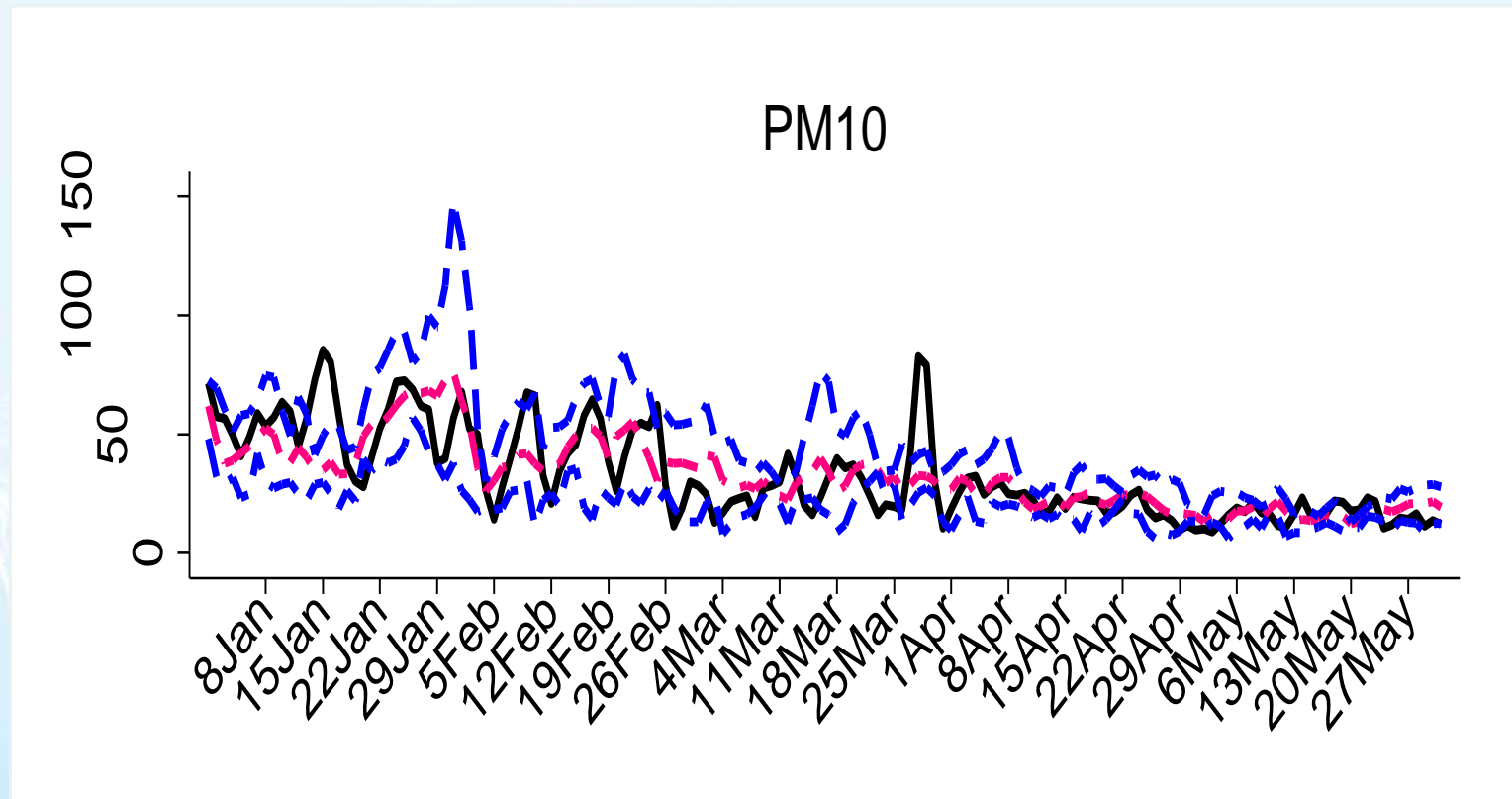
Andamento temporale NO₂

Da marzo valori inferiori alla variabilità (max – min) 2016-2019



Andamento temporale PM10

Valori entro la variabilità (max – min) 2016 -2019





LIFE 15 IPE IT 013



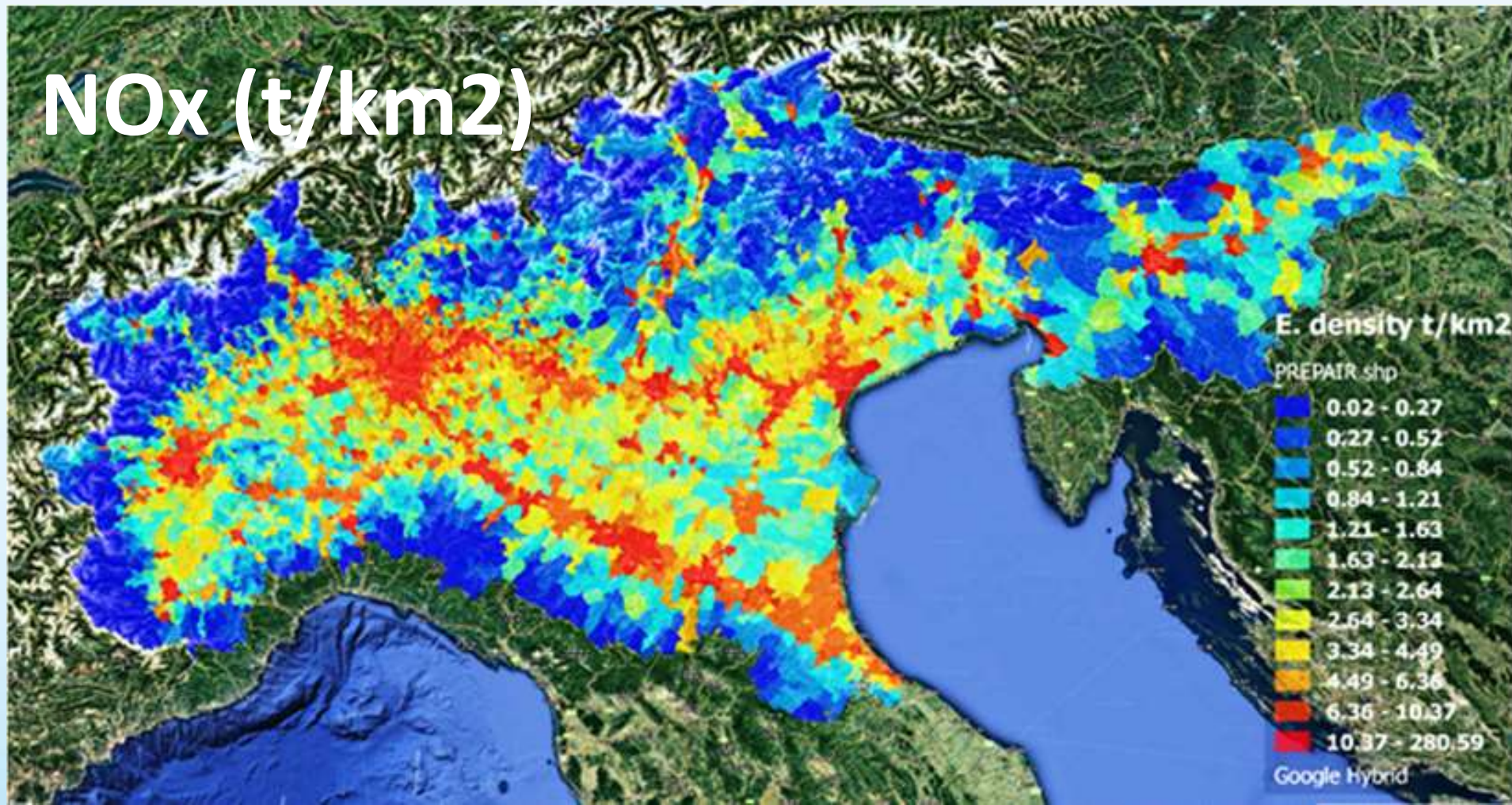
Come sono variate le
emissioni ?

Le cause delle variazioni
(i determinanti)

Emissioni

Nell'ambito del progetto PREPAIR sono state stimate le emissioni di bacino

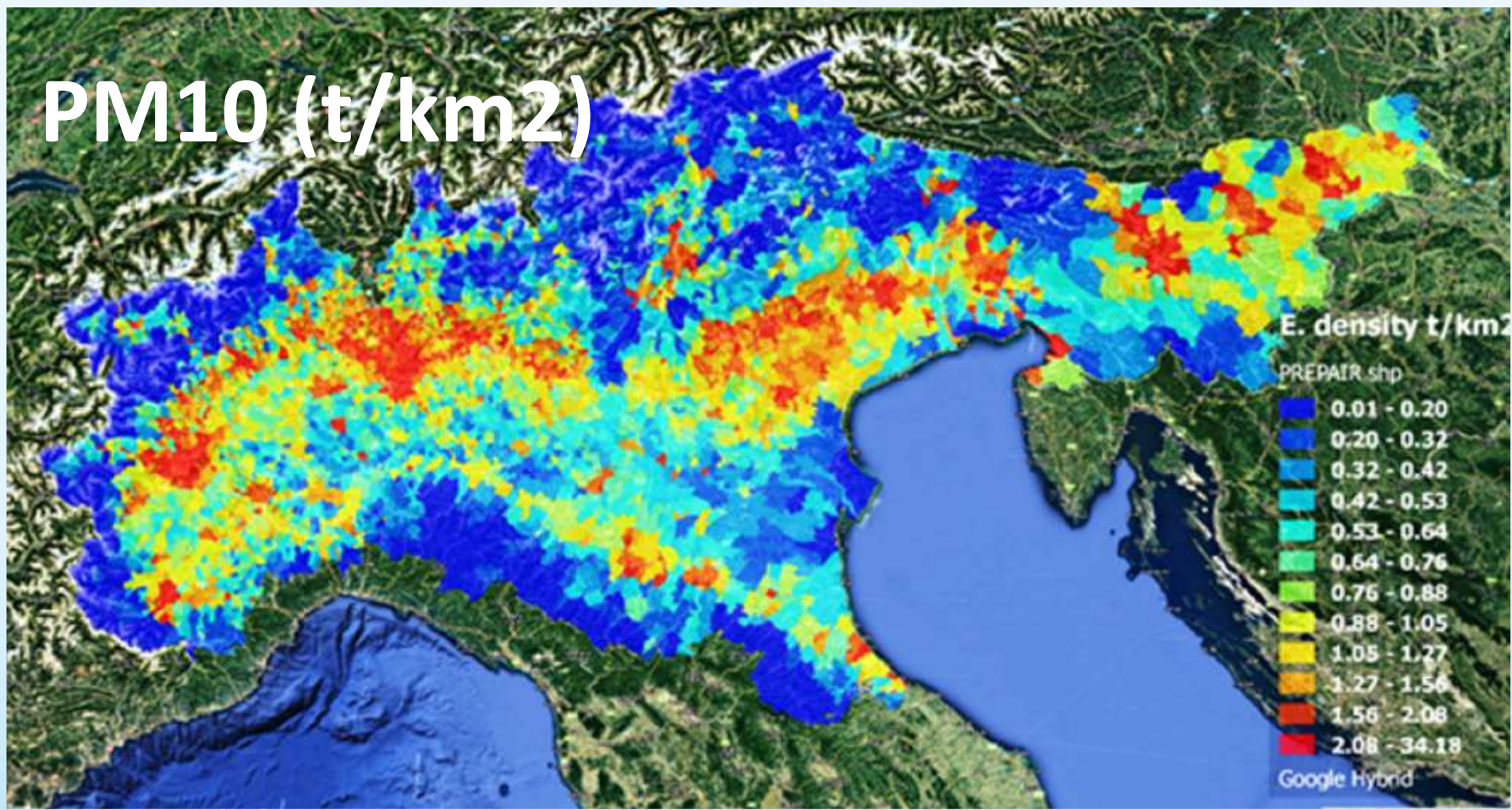
NO_x (t/km²)



Emissioni

Nell'ambito del progetto PREPAIR sono state stimate le emissioni di bacino

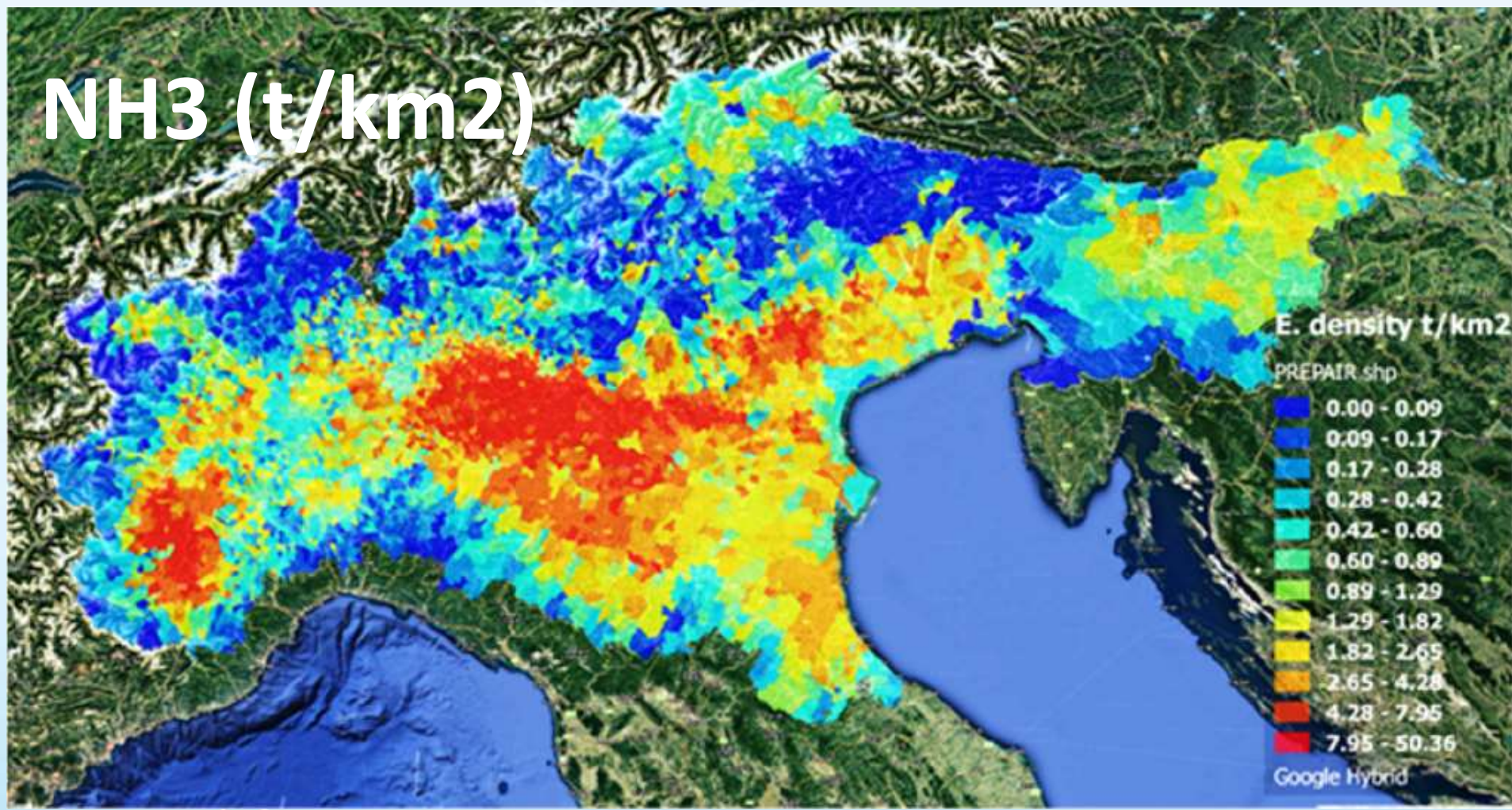
PM10 (t/km²)



Emissioni

Nell'ambito del progetto PREPAIR sono state stimate le emissioni di bacino

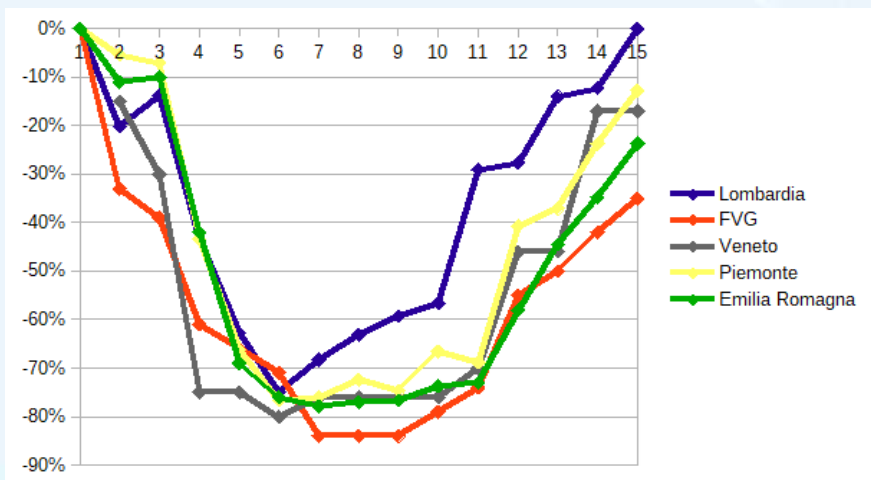
NH₃ (t/km²)



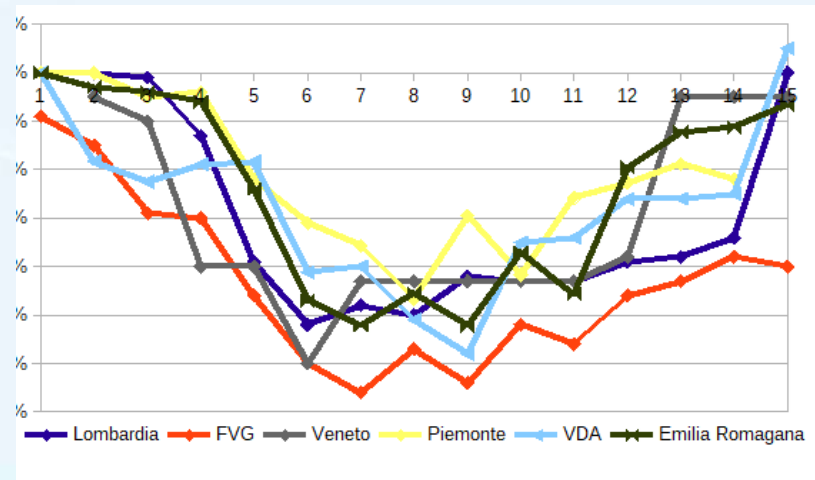
Nell'analisi sono stati considerati i seguenti principali determinanti di pressione:

- Flussi di traffico su rete urbana, extraurbana, autostrade
- Consumi di energia per uso domestico, terziario, industria
- Produzione di energia termoelettrico
- Attività agricole e spandimenti di effluenti zootecnici

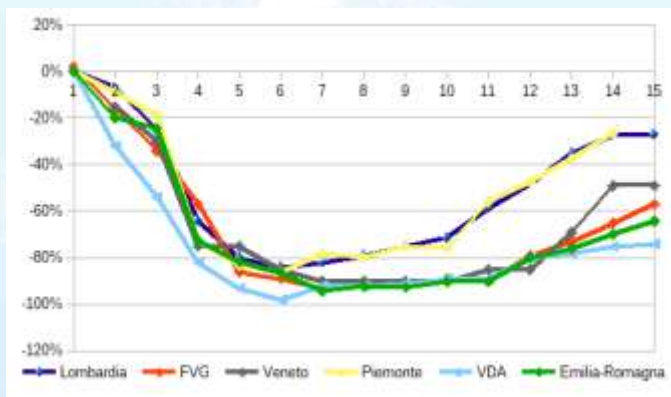
Flussi di traffico



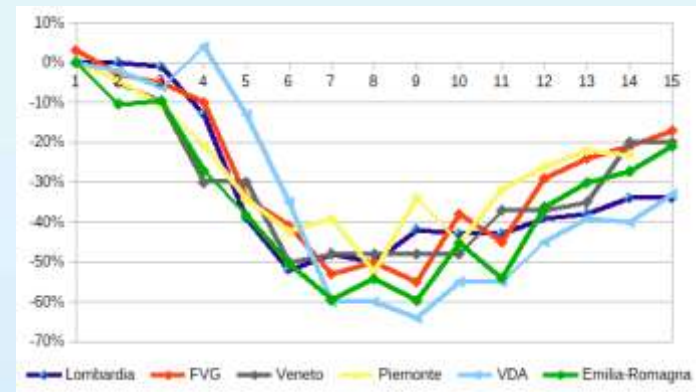
Flussi urbani feriali - Riduzione media %



Riduzione in media % dei flussi delle strade extraurbane per veicoli pesanti



Riduzione in media % dei flussi delle autostrade per veicoli leggeri a sinistra e pesanti a destra



Strade urbane si ha una riduzione dal 10% fino al 80% al progredire delle limitazioni
Strade extraurbane, riduzione traffico leggero dal 20% a oltre l'80% e traffico pesante fino a oltre il 50%;

febbraio –marzo 2020

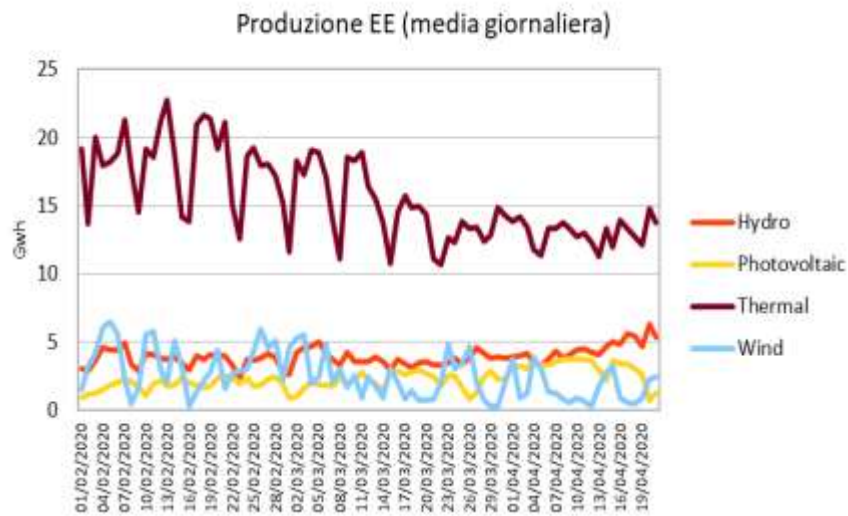
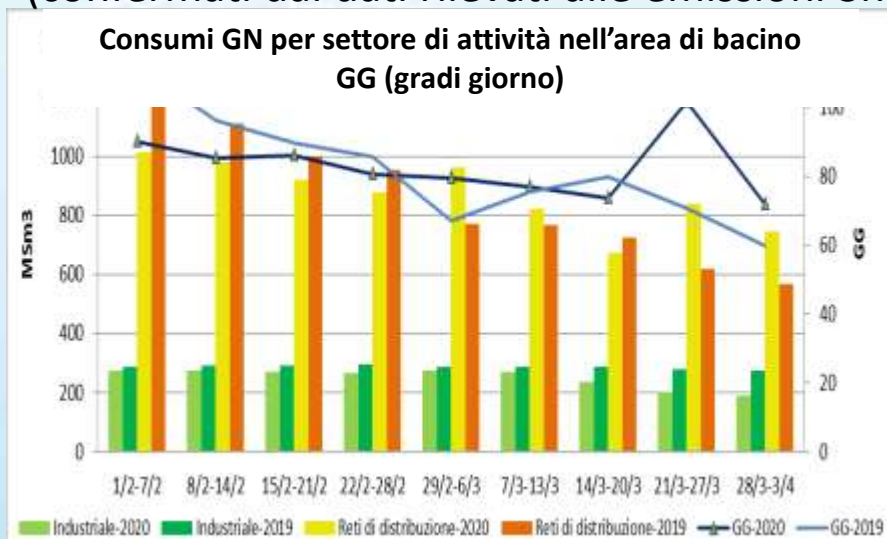
Consumi di energia per uso domestico, terziario e industriale

Basato su gas naturale distribuito e energia elettrica erogata di fonte TERNA

Riscaldamento domestico: i dati normalizzati rispetto all'andamento delle temperature, evidenziando un **incremento di consumi dal 5% al 15%**

Servizi pubblici o privati (settore terziario): riduzione dal **25% al 65%** (coerente con dati ISTAT di occupati sulla base dei codici ATECO delle attività ridotte)

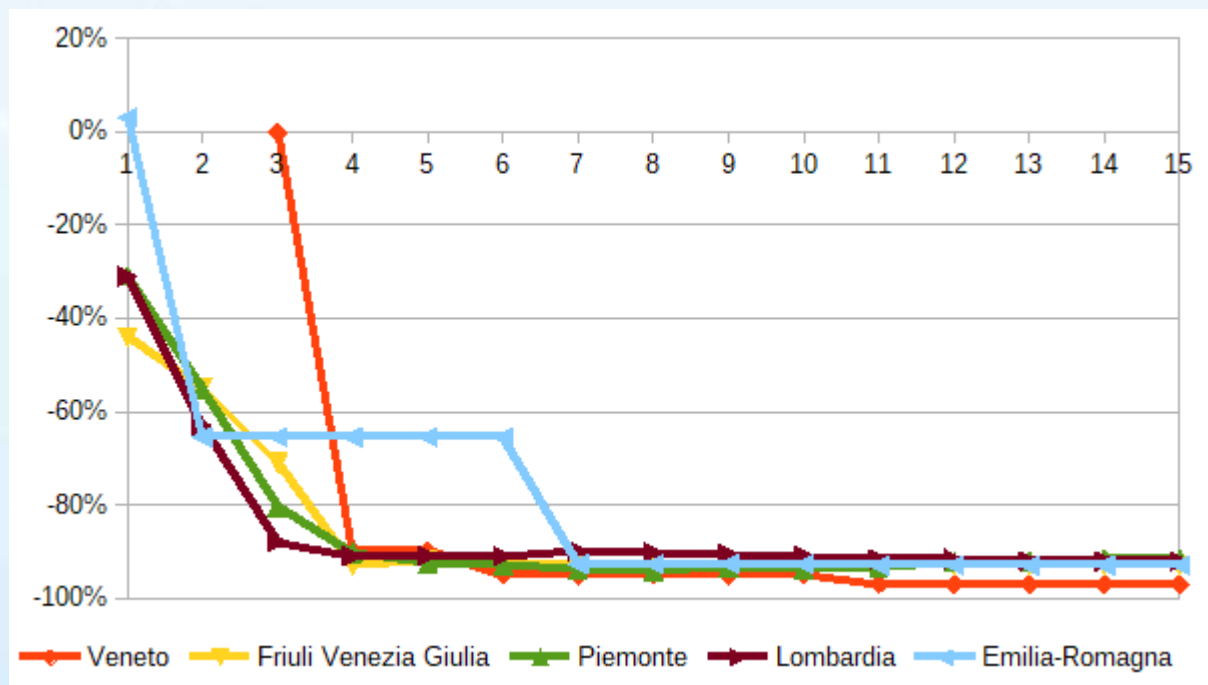
Industria: riduzione dal **6% al 35%** al progredire dell'irrigidimento delle limitazioni (confermati dai dati rilevati alle emissioni SME)



Trasporto aereo

Riduzione progressiva dei voli, in particolare passeggeri, fino ad una riduzione pressoché totale

2020	
Mese	Traffico complessivo
Gennaio	5.835 (+4,6%)
Febbraio	5.415 (+3%)
Marzo	2.100 (-65,5%)
Aprile	472 (-92,7%)
Maggio	461 (-93,3%)

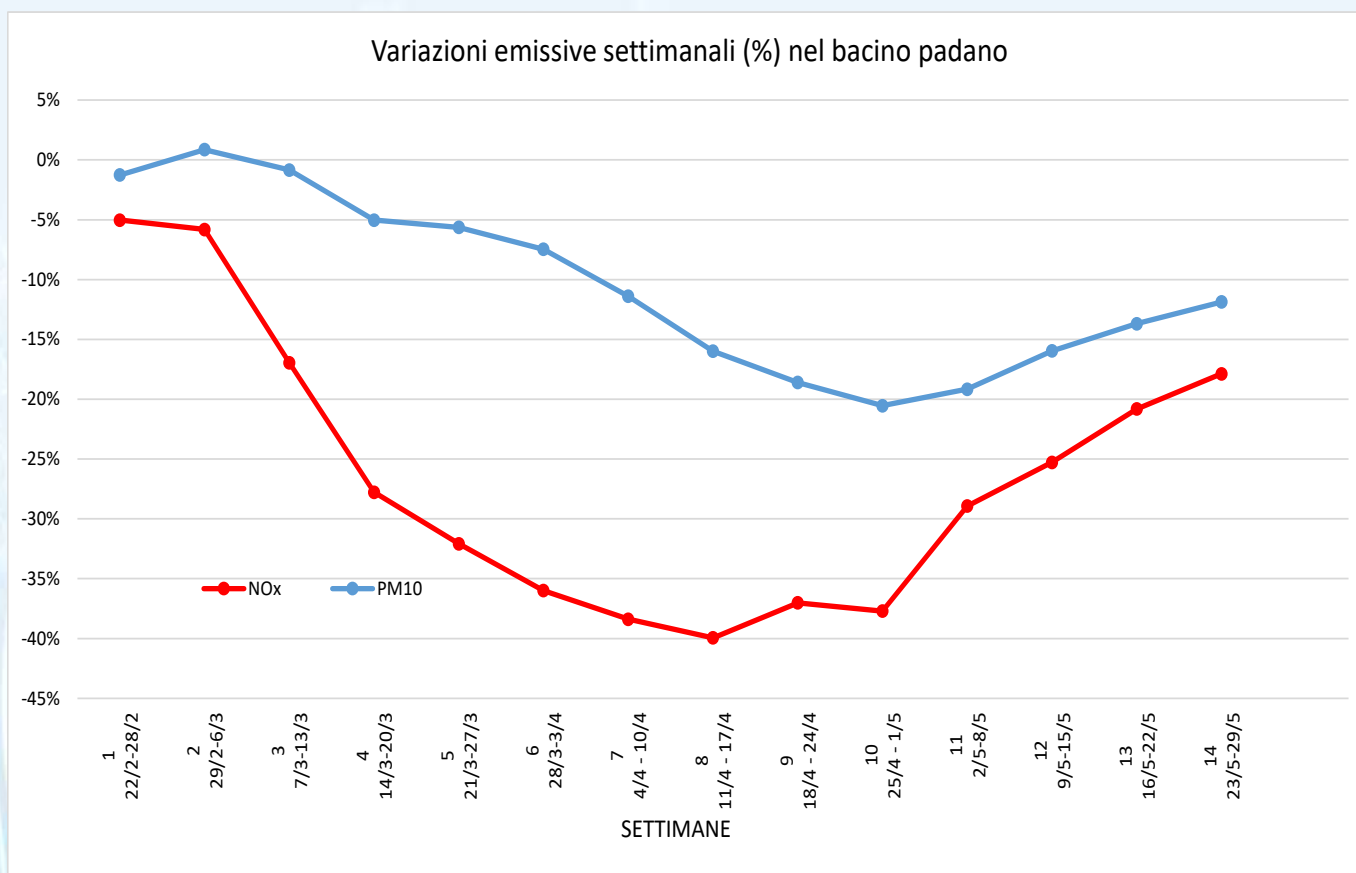


TRAFFICO AEROPORTO DI BOLOGNA
– CONFRONTO 2019-2020

Febbraio – maggio 2020

Emissioni

Sulla base degli indicatori raccolti sono state valutate le riduzioni % rispetto ad uno scenario teorico senza *lockdown* con dettaglio settimanale



La riduzione nella fase di lockdown più stretto è stimabile:

- Intorno al 30 – 40% per gli NO_x (con un contributo rilevante dal traffico, considerando la riduzione dei flussi di circa l'80% per i veicoli leggeri e del 50-60% dei commerciali pesanti)
- Intorno al 20% per il PM₁₀ primario (registrata ad aprile quando la riduzione da traffico e industria non è stata più parzialmente bilanciata dall'aumento delle emissioni da riscaldamento)
- le emissioni di ammoniaca non risultano sostanzialmente ridotte (considerando che le attività agricole e zootecniche, non hanno subito variazioni di rilievo durante il *lockdown*)



LIFE 15 IPE IT 013



L'impatto delle misure di contenimento sulla qualità dell'aria:

Concentrazione in aria, marzo 2020

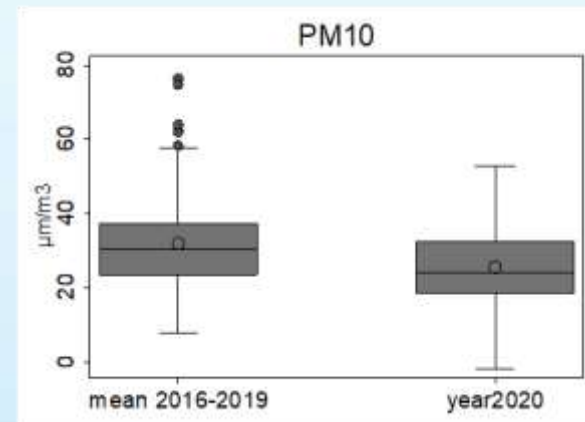
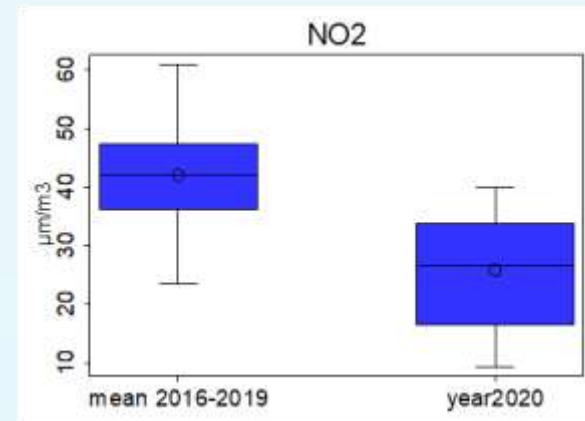
I gas (NO₂, NO, benzene):
decrementi importanti se paragonati
al periodo medio 2016-2019:

NO -58%, NO₂ – 38%, benzene -33%
nelle stazioni da traffico.

PM₁₀: riduzione meno marcata:

- 19 e - 14% rispettivamente nelle
stazioni da traffico e di fondo. La
concentrazione di PM, pur ridotta, si
mantiene all'interno della variabilità
degli anni precedenti (2016-2019),
con un andamento temporale che
non segue l'andamento dei gas.

L'andamento del PM₁₀ risulta
coerente con il PM_{2.5}, in quanto il
PM₁₀ è composto principalmente
dal PM_{2.5}



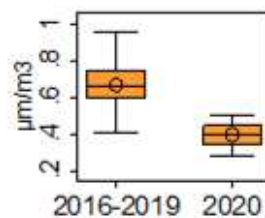
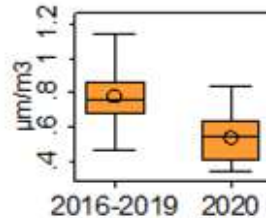
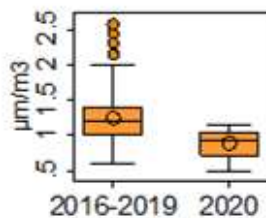
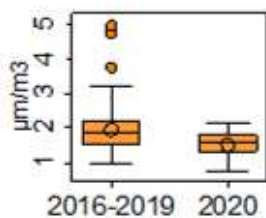
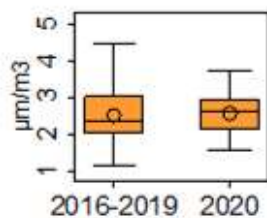
Gennaio

Febbraio

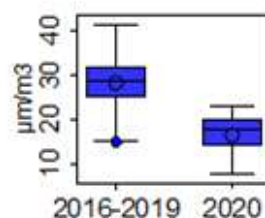
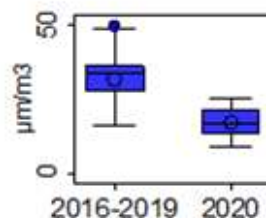
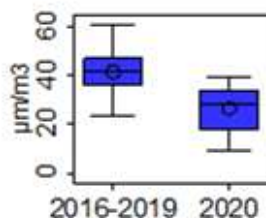
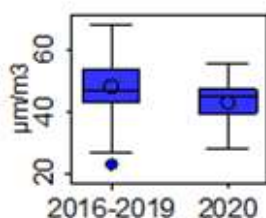
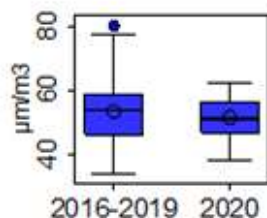
Marzo

Aprile

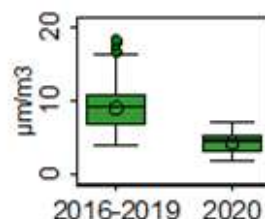
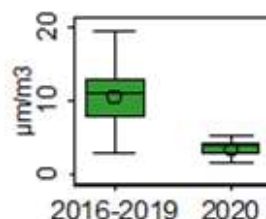
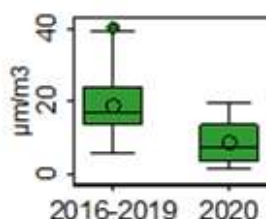
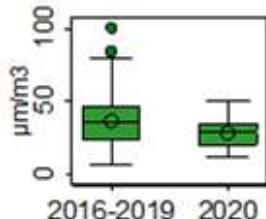
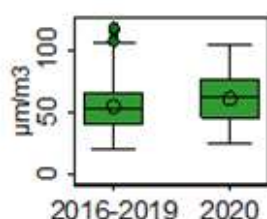
Maggio



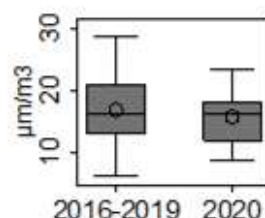
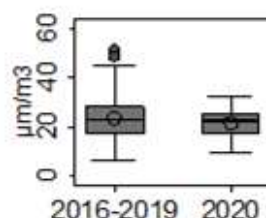
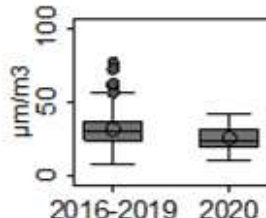
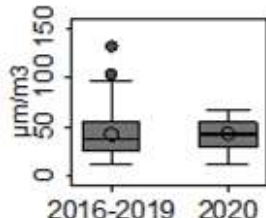
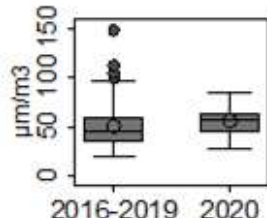
C6H6



NO2



NO

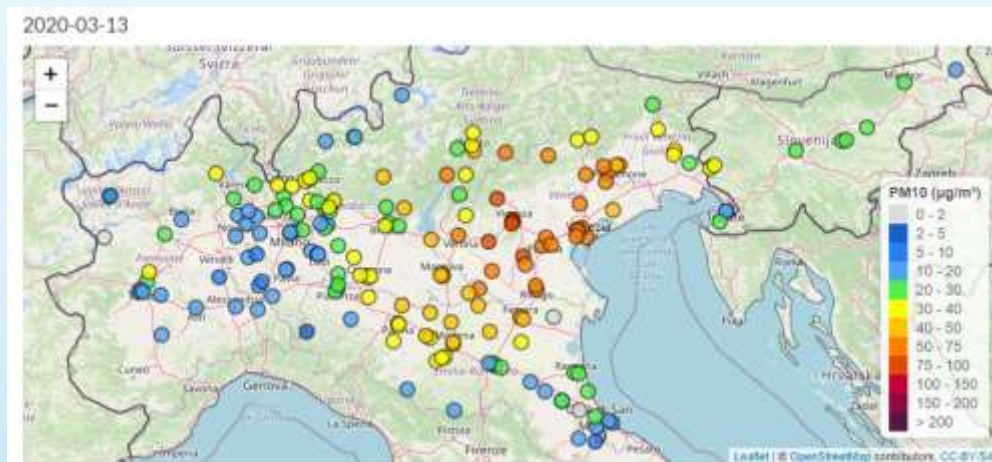
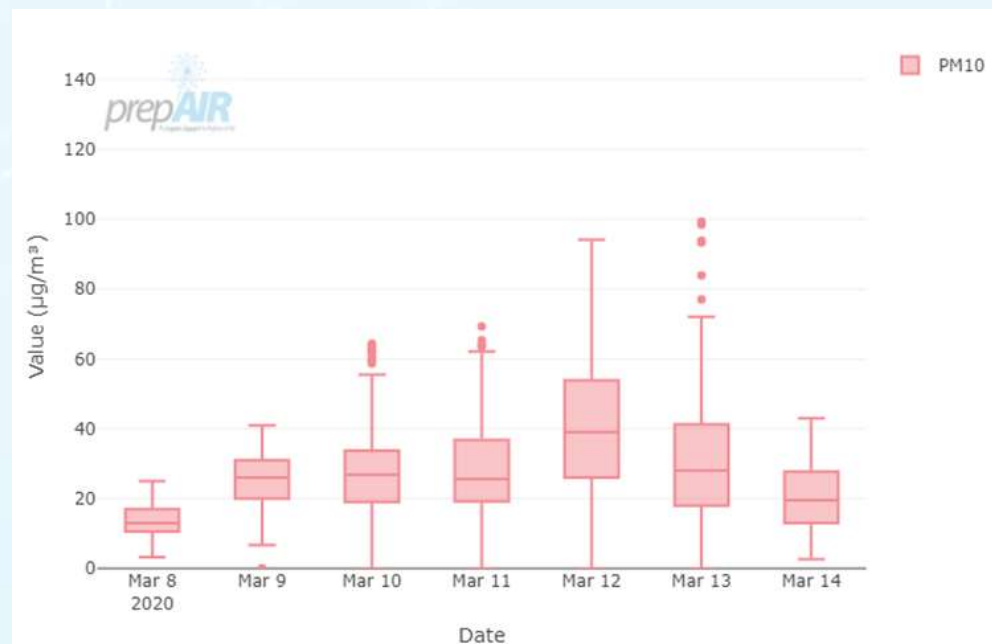


PM10

Episodi di superamento del VL giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Sono stati osservati due episodi: tra il 9 ed il 13 marzo e tra il 15 e 22 marzo:

la dinamica del PM, anche con emissioni ridotte, è fortemente influenzata dalle condizioni meteorologiche e può portare ad episodi di superamento dei valori limite, seppure di intensità molto inferiore rispetto a quella che si avrebbe in condizioni di emissioni usuali.



Gli obiettivi di riduzione delle emissioni (Prepair azione A3)

Per ottenere il rispetto dei valori limite di PM10 nella pianura padana è necessario ridurre le emissioni dirette di PM10 e dei due principali precursori (NOx e NH3), del 38% PM10, 39% NOx e 22% NH3 rispetto ai valori emissivi del 2013.

Questa riduzione % corrisponde ad una diminuzione di 29,876 tons per anno delle emissioni dirette di PM10 e di 147,428 ton/anno di NOX, 54,170 ton/anno of NH3

Aprile-marzo 2020

NOx: – 30-40%

PM10: -20%

NH3: -----

	Emissions to be reduced in all macro-sectors (CLE-Plans-Agreements-Prepair)		Macro-sector reductions (CLE-Plans-Agreements-Prepair)	Reductions for CLE macro-sector
	% reduction compared to 2013	Tons	Tons per macro sector (MS)	
			MS7	MS7
NOx	39%	147528	115484	94487
			MS2	MS2
PM10	38%	29876	20887	2485
			MS10	MS10
NH₃	22%	54170	52285	-5399



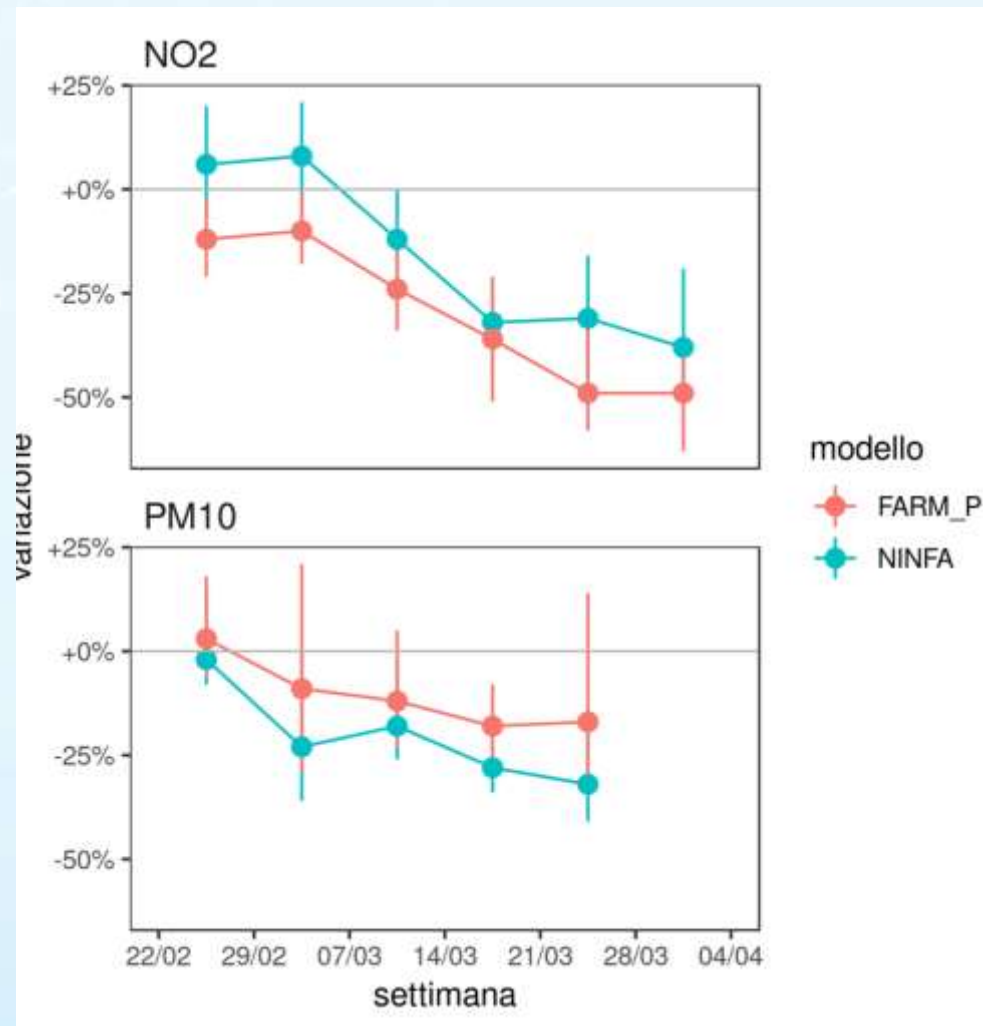
Ref REPORT OF PREPAIR PROJECT - ACTION A3 "Preliminary assessment of the Air Quality Plans

<http://www.lifeprepare.eu/index.php/azioni/air-quality-and-emission-evaluation/#toggle-id-16>



Stima dell'impatto delle misure di contenimento sulla qualità dell'aria:

Si valuta che, in assenza del *lockdown*, nelle medesime condizioni meteorologiche, la concentrazione di NO_2 sarebbe stata circa il doppio e la concentrazione di PM sarebbe stata superiore di circa 1/3.





LIFE 15 IPE IT 013



La parola a....

Annalisa Bruno, ARPA Piemonte

- L'azione D5 di Prepair, le stazioni speciali, i metodi

Ivan Tombolato, ARPA VDA

- I composti primari e levoglucosano nel bacino padano

Cristina Colombi, ARPA Lombardia

- La formazione dell'aerosol inorganico secondario (SIA) nel bacino padano

Arianna Trentini, ARPAAE

- Conclusioni dello studio e Ipotesi interpretative