



LIFE 15 IPE IT 013



Covid-19 e qualità dell'aria nel bacino padano

Presentazione del rapporto del progetto Prepair

STUDIO PRELIMINARE DEGLI EFFETTI DELLE MISURE COVID-19 SULLE EMISSIONI IN ATMOSFERA E SULLA QUALITÀ DELL'ARIA NEL BACINO PADANO

Marco Deserti , Katia Raffaelli

Regione Emilia-Romagna

marco.deserti@regione.emilia-romagna.it

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

Informativa inquinamento atmosferico e COVID-19_seduta III Commissione 27/07/2020



LIFE 15 IPE IT 013



Contenuti

- La qualità dell'aria in ER e nel BPA (cenni)
- Il Pair, le misure (focus su agricoltura)
- Lo studio Prepair su QA e lockdown



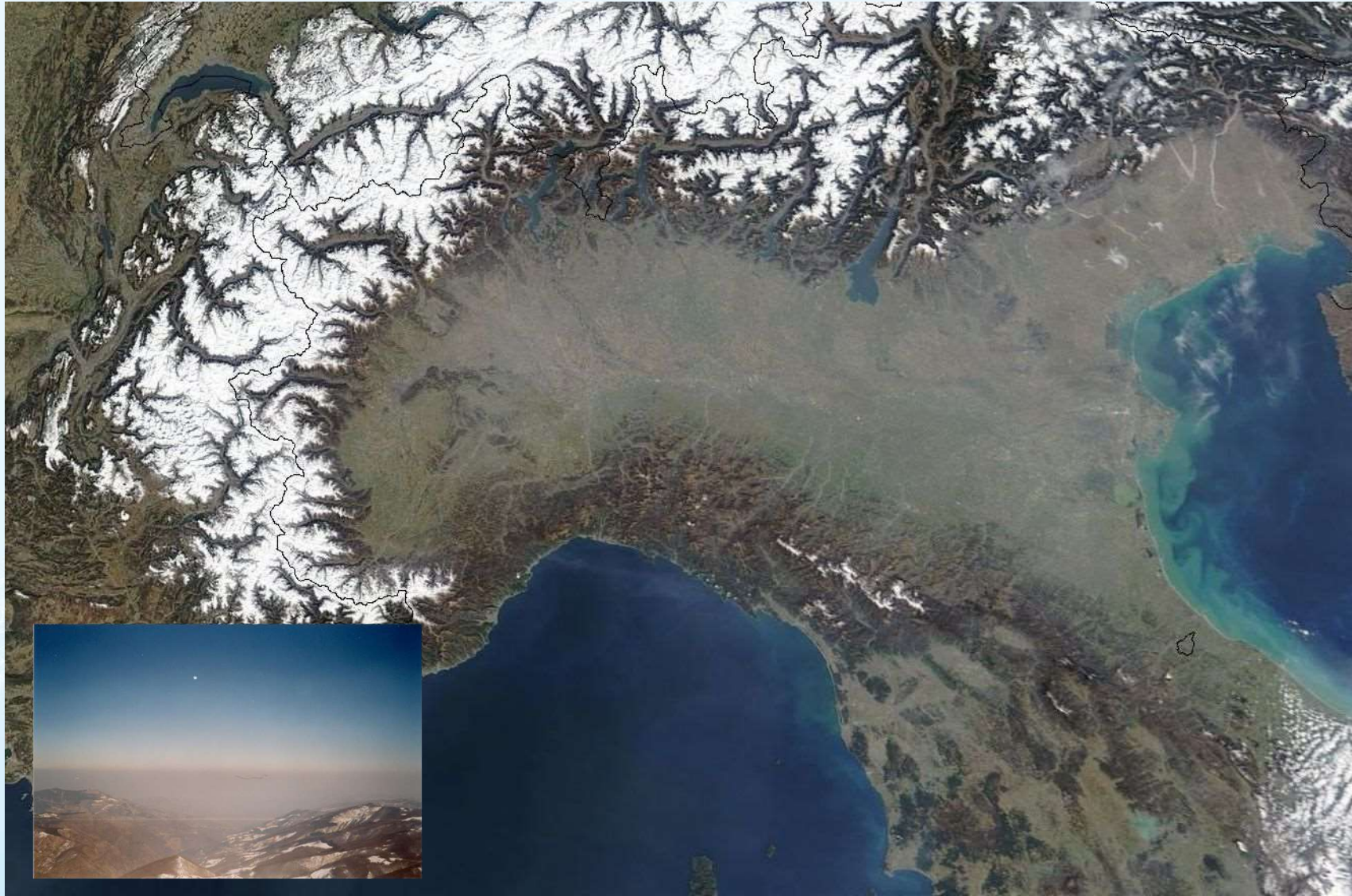
LIFE 15 IPE IT 013



La QA in ER e nel BPA



LIFE 15 IPE IT 013



MODIS immagine dell'Italia del Nord, 17 marzo 2005

Text and image courtesy of NASA's MODIS Land Rapid Response Team.



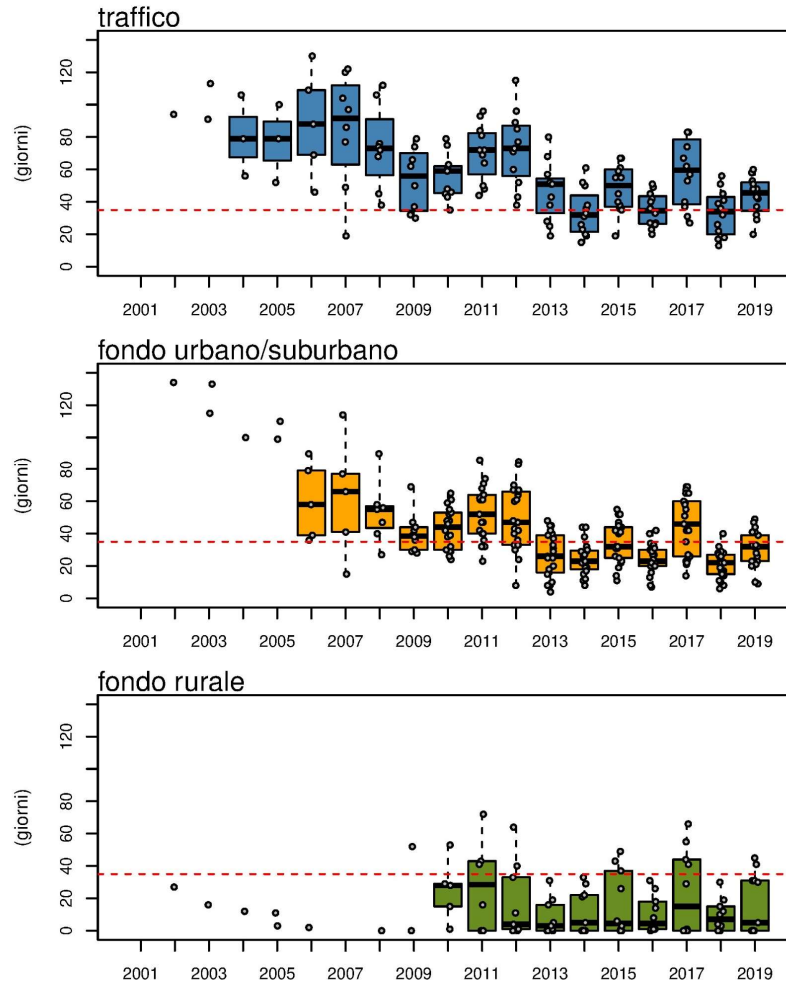
LIFE 15 IPE IT 013

ANDAMENTI DATI QUALITA' DELL'ARIA 2001-2019



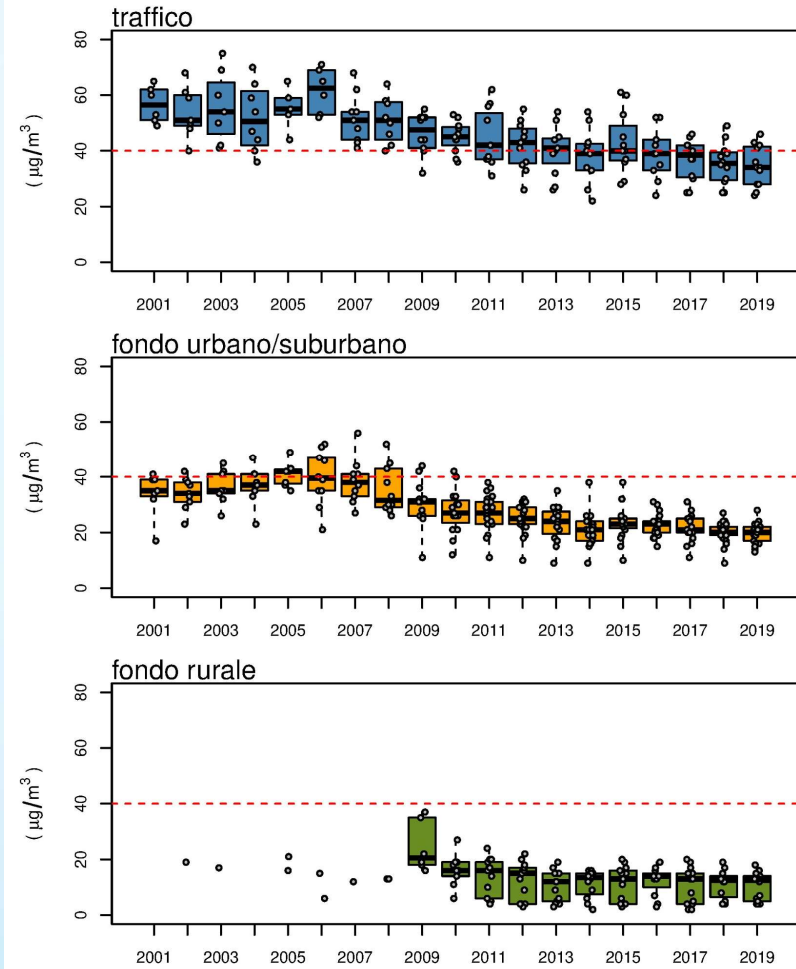
PM10 (2001-2019) superamenti giornalieri

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia



biossido di azoto (2001-2019) media annua

tutte le stazioni regionali (escluse industriali), divise per tipologia





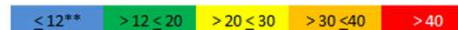
LIFE 15 IPE IT 013

DATI MEDIA ANNUALE NO2 2010-2019



ZONA	PROVINCIA	STAZIONE	TIPOLOGIA	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pianura ovest	Piacenza	PARCO MONTECUCCO	Fondo urbano	30	29	28	29	24	25	24	25	23	23
		LUGAGNANO	Fondo suburbano	26	23	27	26	16	18	19	20	17	16
		BESEZONE	Fondo rurale	18	19	20	19	16	20	19	20	19	18
		GIORDANI-FARNESE	Traffico urbano	49	42	43	44	43	42		37	34	33
	Parma	CITTADELLA	Fondo urbano	33	29	29	27	23	25	24	26	22	20
		SARAGAT	Fondo suburbano	26	23	23	21	18	21	21	21	18	16
		BADIA	Fondo rurale	19	17	16	15	13	13	16	15	13	12
	Reggio Emilia	MONTEBELLO	Traffico urbano	46	51	45	40	33	36	35	37	36	34
		S. LAZZARO	Fondo urbano	33	32	29	24	21	23	23	25	22	23
		CASTELLARANO	Fondo suburbano	30	23	22	18	17	19	18	21	19	17
		S. ROCCO	Fondo rurale	27	24	22	17	16	19	17	19	17	16
	Modena	TIMAVO	Traffico urbano	46	51	43	37	34	40	39	42	35	34
		PARCO EDILCARANI	Fondo urbano	30	33	31	29	21	22	21	21	22	19
		MO - PARCO FERRARI	Fondo urbano	42	35	31	29	24	32	30	31	27	24
		REMESINA	Fondo suburbano	40	38	32	28	26	32	28	28	24	28
		GAVELLO	Fondo rurale	16	14	15	12	12	13	13	13	15	14
MO - VIA GIARDINI		Traffico urbano	53	57	49	44	42	53	42	42	40	41	
Agglomerato	Bologna	CIRC. SAN FRANCESCO	Traffico urbano	48	56	51	45	51	60	52	45	45	43
		GIARDINI MARGHERITA	Fondo urbano	34	36	31		38	38	31	25	22	21
		VIA CHIARINI	Fondo suburbano		26	25	24	26	26	26	20	23	21
		PORTA SAN FELICE	Traffico urbano	52	62	55	54	54	61	52	46	49	46
Pianura est	Bologna	SAN LAZZARO	Traffico urbano	44	36	36	39	26	28	29	25	25	25
		SAN PIETRO CAPOFIUME	Fondo rurale	19	16	16	15	14	15	14	13	12	15
	Ferrara	DE AMICIS	Traffico urbano	36	31	26	27		29	24	25	25	24
		VILLA FULVIA	Fondo urbano	26	29	31	35	24	23	20	21	19	19
		CENTO	Fondo suburbano	29	31	29	25	19	23	21	22	21	20
		GHERARDI	Fondo rurale	16	20	13	12	15	15	13	13	12	13
	Ravenna	OSTELLATO	Fondo rurale	16	20	17	15	15	16	14	15	13	13
		ISONZO	Traffico urbano	44	42	47	51	40	40	39	40	38	36
		CAORLE	Fondo urbano	21	24	25	23	19	23	20	20	19	20
		PARCO BUCCI	Fondo urbano	21	25	24	22	22					
PARCO BERTOZZI		Fondo urbano							18	20	16	15	
DELTA CERVIA		Fondo suburbano	17	18	18	17	16	15	15	15	14	14	
BALLIRANA		Fondo rurale	14	17	18	15	14	17	14	17	13	13	
ZALAMELLA		Traffico urbano	37	37	35	32	33	37	33	31	30	28	
Forli-Cesena	PARCO RESISTENZA	Fondo urbano	32	31	23	17	16	25		20	20	21	
	FRANCHINI-ANGELONI	Fondo urbano	27	28	23		22	23	23	16	24	23	
	SAVIGNANO	Fondo suburbano	22	23	19	15	15		24	18	20	22	
	ROMA	Traffico urbano	40	37	33	26	22			30	29	28	
Rimini	MARECCHIA	Fondo urbano	27	25	22	22	21	24	23	24	19	21	
	VERUCCHIO	Fondo suburbano	12	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**			< 12**	9	13
	SAN CLEMENTE	Fondo rurale	12	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**			< 12**	8	7
	FLAMINIA	Traffico urbano	45	38	41	41	39	45	44	40	39	42	
Appennino	Piacenza	CORTE BRUGNATELLA	Fondo rurale		< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	5	4
	Reggio Emilia	FEBBIO	Fondo rurale	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	4	4
	Bologna	CASTELLUCCIO	Fondo rurale			< 12**	< 12**		< 12**	< 12**	< 12**	4	6
	Forli-Cesena	SAVIGNANO DI RIGO	Fondo rurale		< 12**	< 12**	< 12**	< 12**	< 12**		< 12**		4
	Rimini	SAN LEO	Fondo rurale						< 12**		< 12**	8	5

LEGENDA: $\mu\text{g}/\text{m}^3$



raccolta minima di dati non sufficiente

NOTA: ** valore inferiore al limite di quantificazione

Limite di legge = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



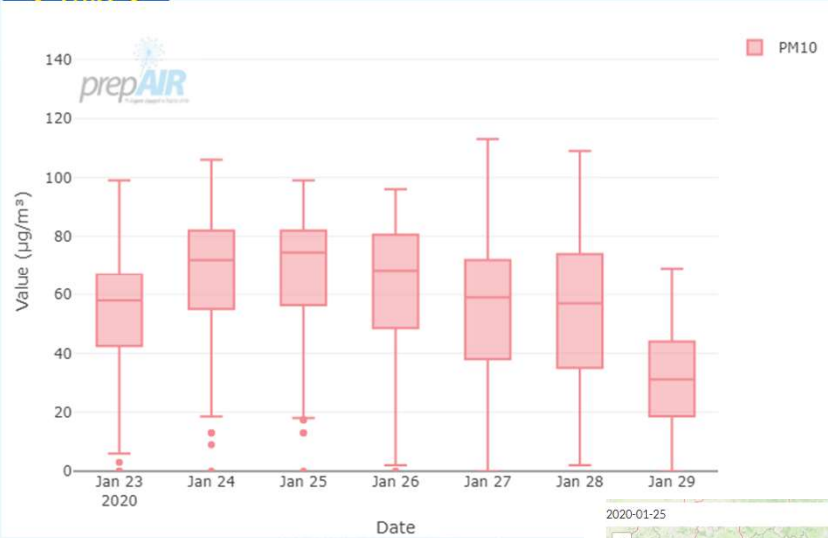
LIFE 15 IPE IT 013

SUPERAMENTI VL GIORNALIERO DI PM10 (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) ANNO 2019 e INIZIO 2020

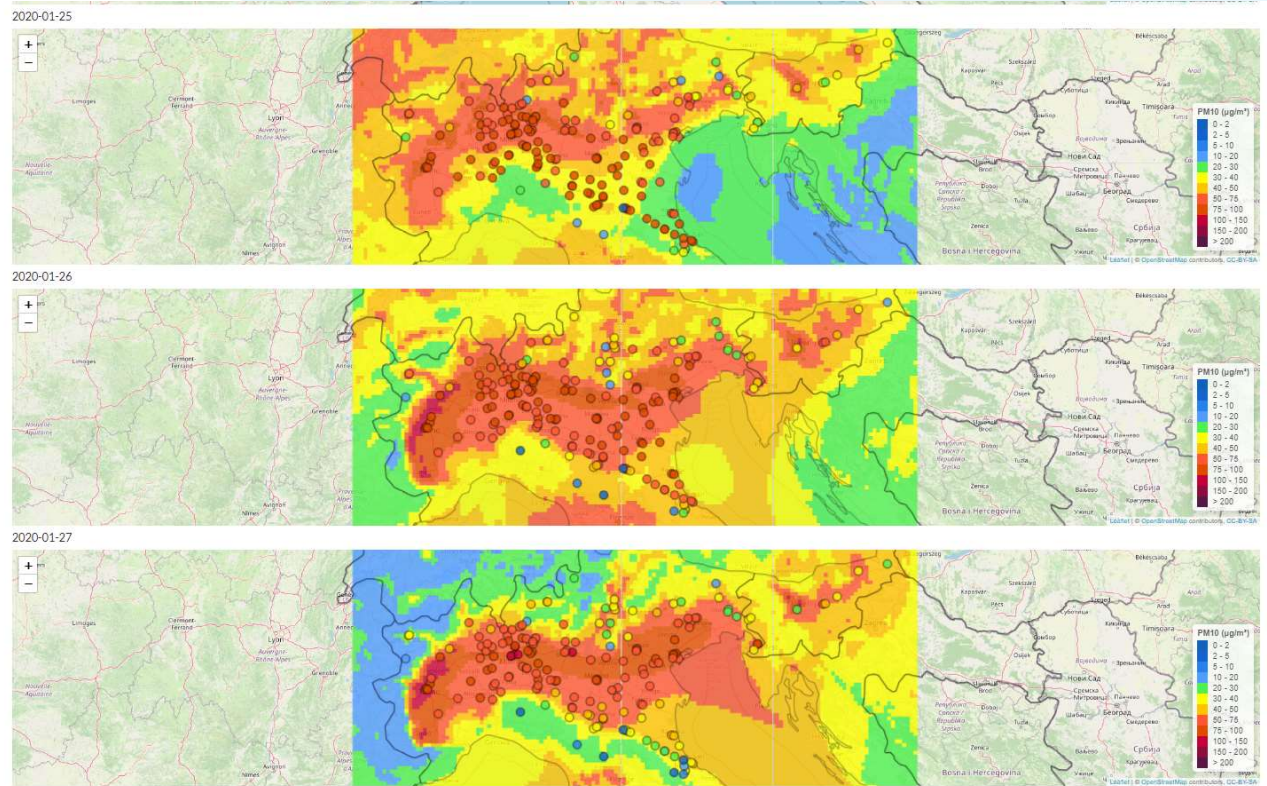


Nel 2019 il **valore limite giornaliero è risultato superato per oltre 35 giorni in 17 delle 43 stazioni** della rete di monitoraggio regionale: il massimo numero di superamenti, pari a 60, è stato registrato nella stazione di Ferrara Isonzo, seguito da Modena Giardini con 58 superamenti; a seguire Reggio Emilia Timavo (53), Ravenna Zalamella (51), Carpi Remesina (49) Fiorano Modenese S. Francesco e Piacenza Giordani-Farnese (48), Modena Parco Ferrari, (47), Mirandola Gavello (45), Ferrara Villa Fulvia (44), Rimini Flaminia (43), Parma Montebello (42), Rimini Marecchia, Guastalla S. Rocco e Cento (41), Parma Cittadella (39), Forlì Roma (37); **la media annua di PM10 resta comunque inferiore ai limiti di legge (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in tutte le stazioni che la misurano**

Nel 2020 i 35 giorni di superamento ammessi sono stati raggiunti dalle stazioni da traffico di Modena Giardini, seguita da Ferrara Isonzo e da Piacenza Giordani-Farnese



Un episodio di picco: gennaio 2020

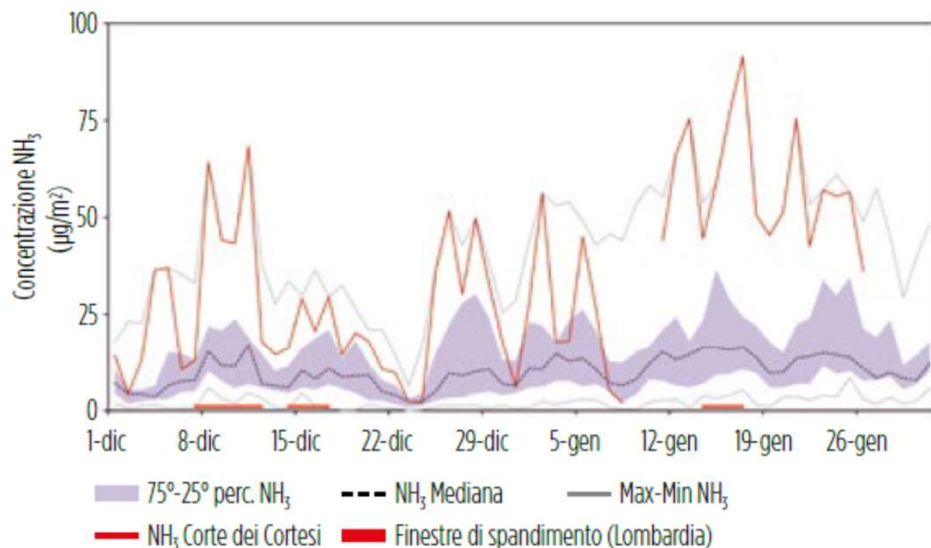




LIFE 15 IPE IT 013

FIG. 2
SPANDIMENTI

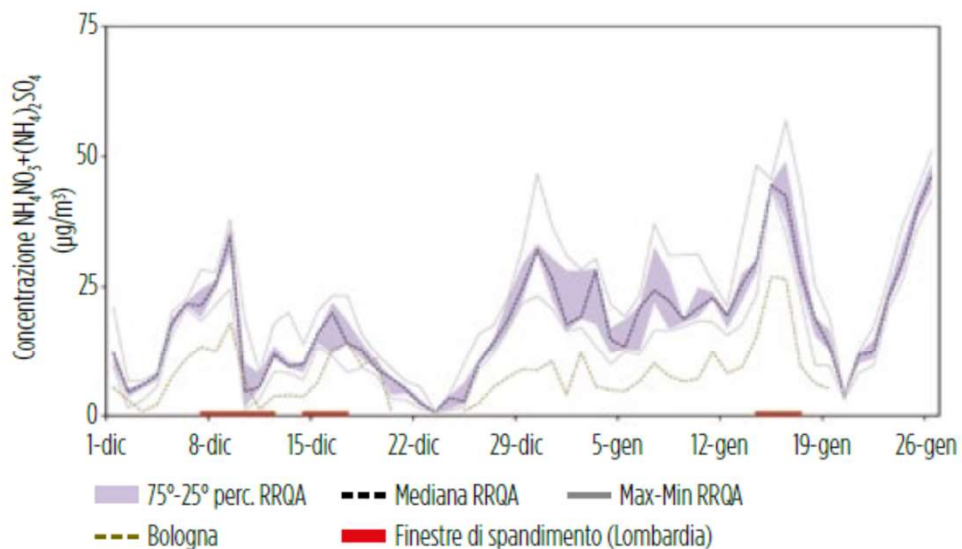
Distribuzione delle concentrazioni di ammoniaca misurate in stazioni di rilevamento della qualità dell'aria in Lombardia, Emilia-Romagna e Piemonte nel mese di dicembre 2019 e gennaio 2020.



Le righe rosse corrispondono ai periodi in cui Regione Lombardia ha concesso una deroga allo spandimento dei liquami (non necessariamente coincidenti con quelli di Emilia-Romagna e Piemonte).

FIG. 3
NITRATO E SOLFATO
DI AMMONIO

Andamento della distribuzione statistica delle concentrazioni di nitrato e solfato di ammonio nei siti Milano Senato, Pascal, Lodi, Schivenoglia e Torino (Rrqa), messi a confronto con la stazione di Bologna (fondo urbano).



Le righe rosse corrispondono ai periodi in cui Regione Lombardia ha concesso una deroga allo spandimento dei liquami (non necessariamente coincidenti con quelli di Emilia-Romagna e Piemonte).



LIFE 15 IPE IT 013

L'andamento dell'ammoniaca misurata nella stazione rurale di S. Pietro Capofiume (BO) rimane pressoché costante per tutto il periodo, con valori molto bassi (medie tra 7 e 9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per i mesi di dicembre e gennaio) e, anche se si sono registrati diversi giorni di superamento dei limiti di PM10, questi non risultano sempre coincidenti con i periodi di deroga agli spandimenti.

FIG. 4
NITRATO E SOLFATO
DI AMMONIO
RISPETTO AL PM₁₀

Percentuale tra nitrato e solfato di ammonio rispetto al PM₁₀. Confronto tra la statistica delle stazioni Milano Senato, Pascal, Lodi, Schivenoglia e Torino e, separatamente, della stazione di Bologna.

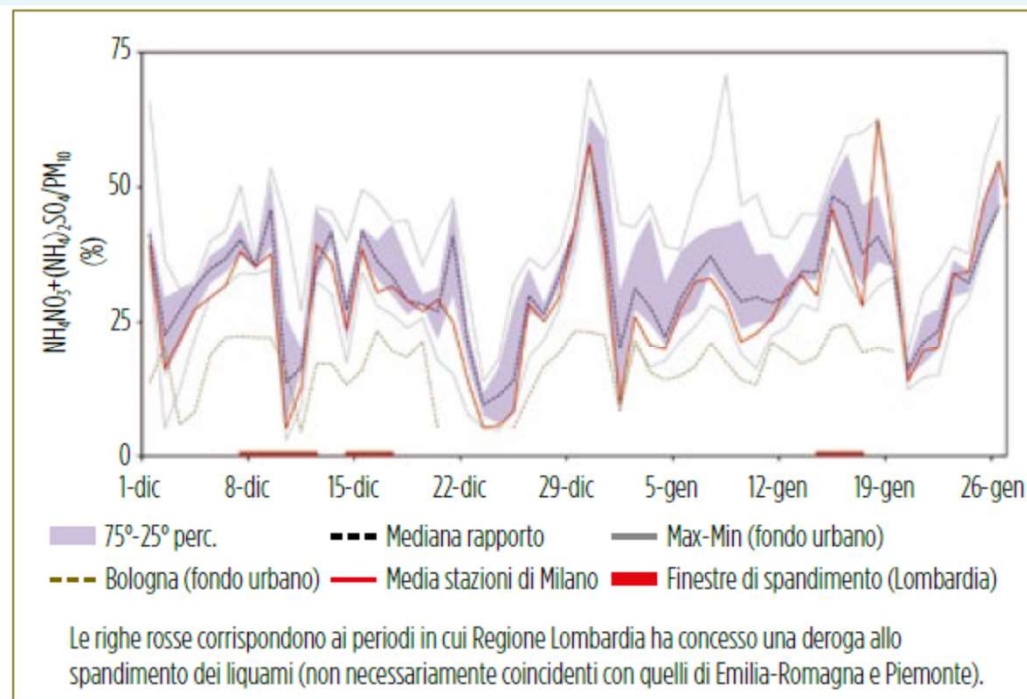
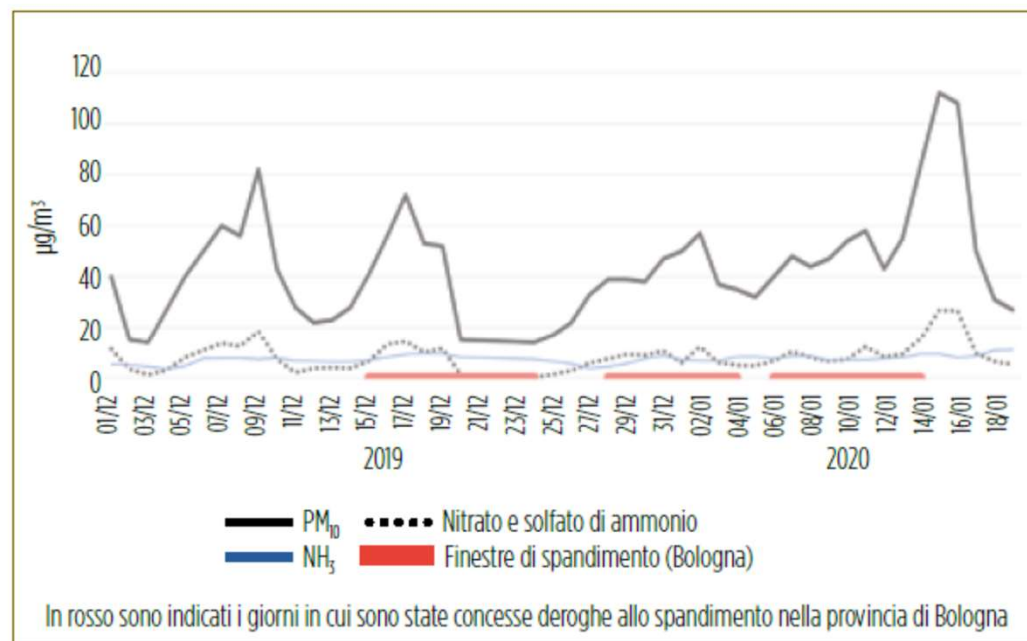
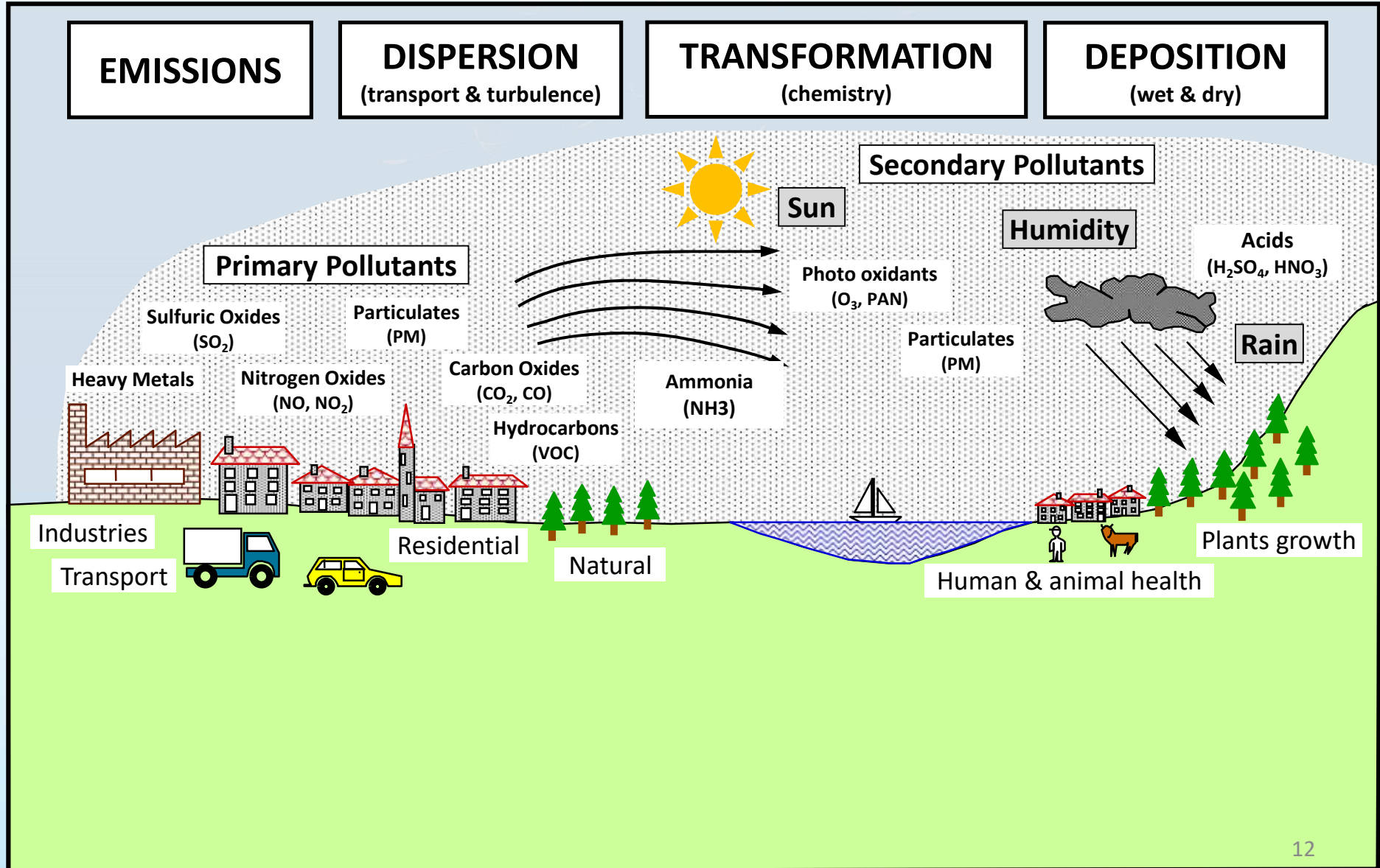


FIG. 5
NITRATO E SOLFATO
DI AMMONIO
A BOLOGNA

Concentrazioni di PM₁₀, nitrato d'ammonio e solfato d'ammonio misurate nella stazione di monitoraggio di Bologna (fondo urbano) e concentrazione di ammoniaca misurata nella stazione di monitoraggio di S. Pietro Capofiume (fondo rurale) in provincia di Bologna.



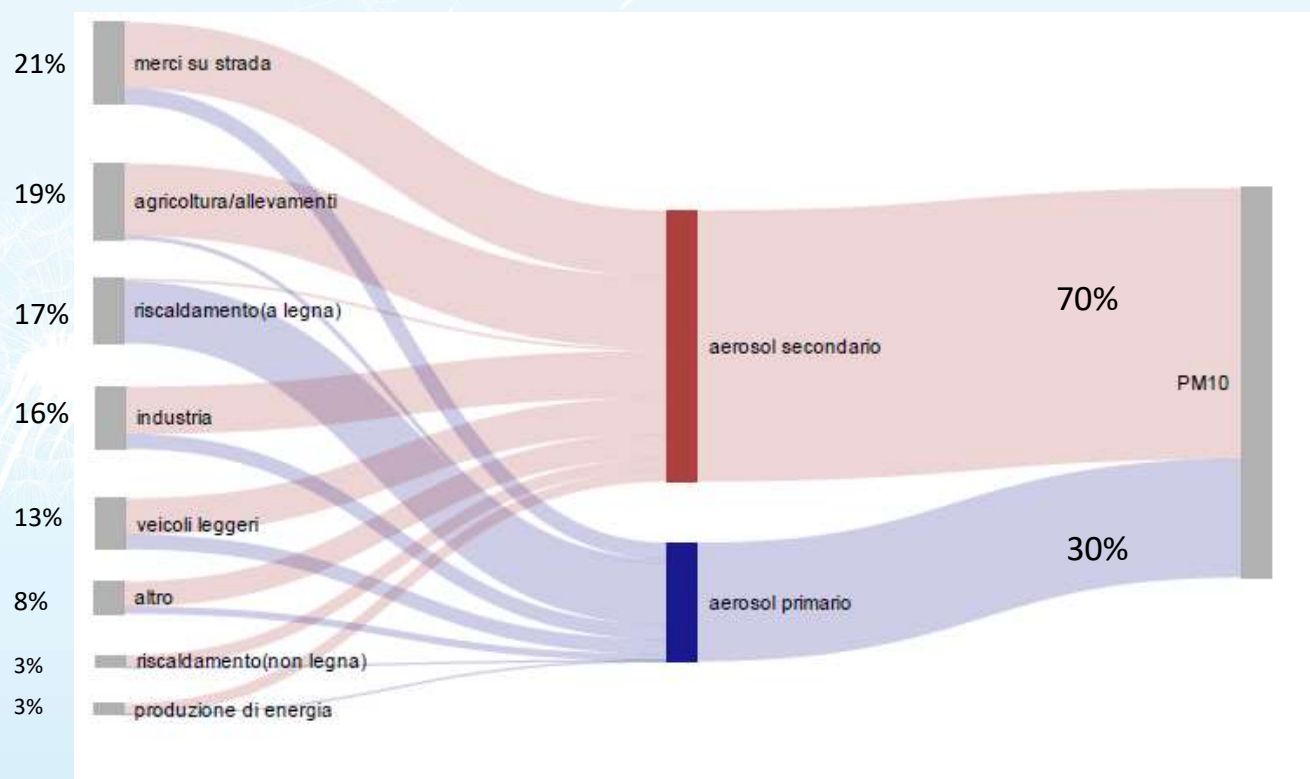




LIFE 15 IPE IT 013



Ripartizione per fonti PM10 in Emilia-Romagna



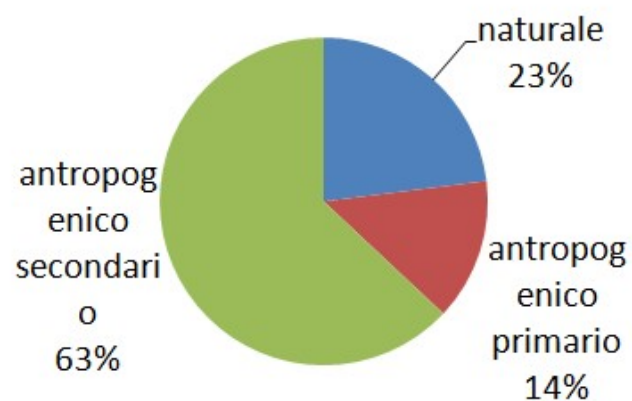


LIFE 15 IPE IT 013

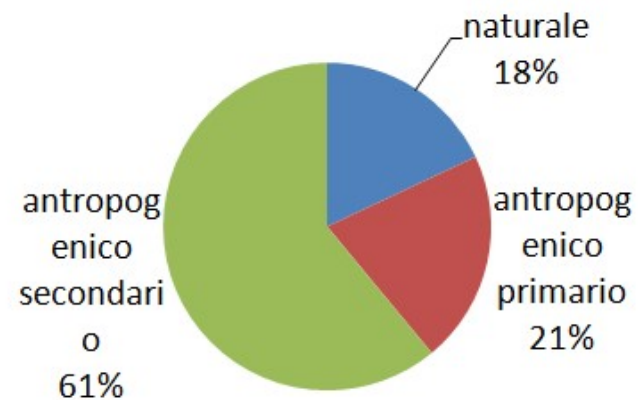


Origine dell'inquinamento in Emilia-Romagna

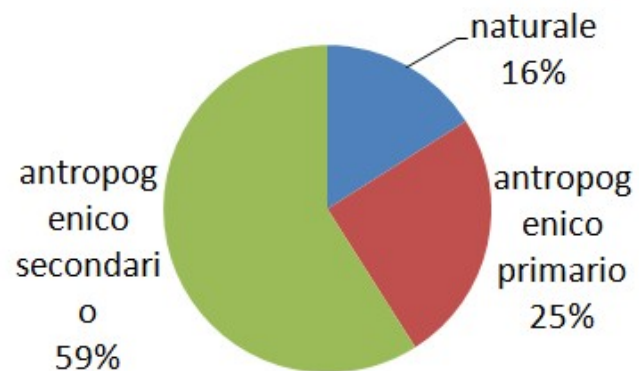
Appennino



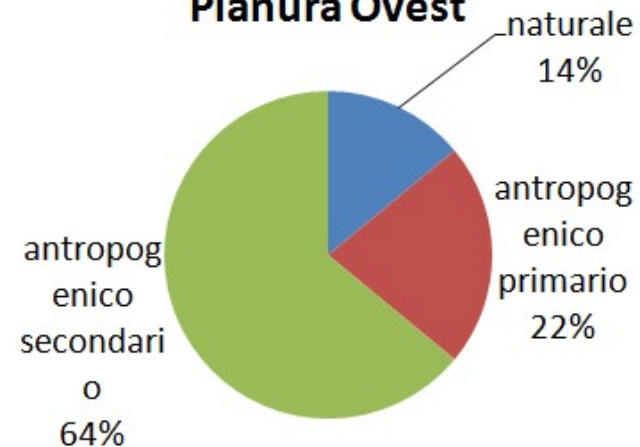
Pianura Est



Agglomerato



Pianura Ovest

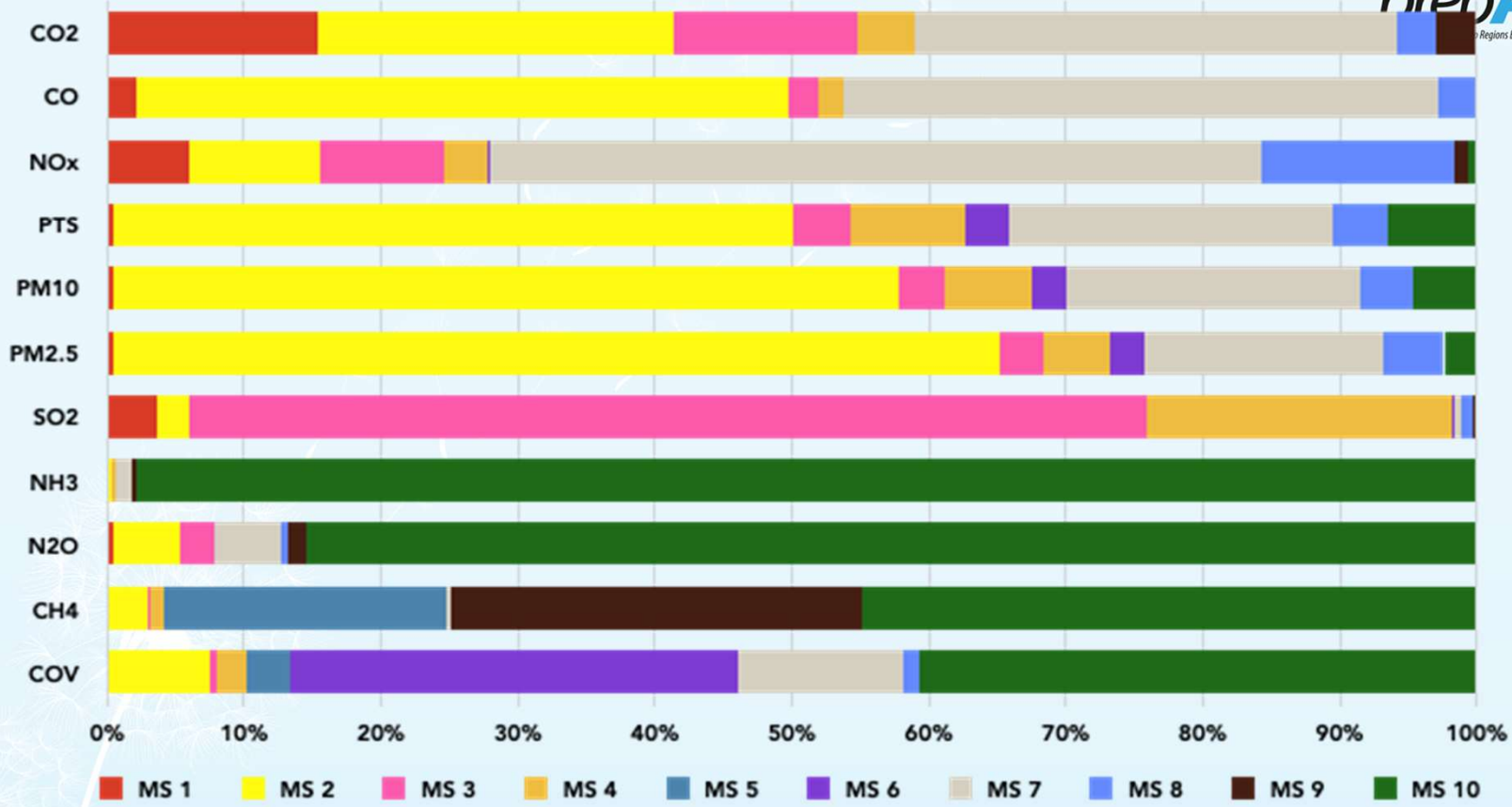




LIFE 15 IPE IT 013

inventario delle emissioni

2017 ancora non pubblicato ma conferma RIPARTIZIONE FONTI INV 2015



MS1 - Produzione di energia e trasformazione di combustibili

MS2 - Combustione non industriale

MS3 - Combustione industriale

MS4 - Processi Produttivi

MS5 - Estrazione e distribuzione di combustibili

MS6 - Uso di solventi

MS7 - Trasporto su strada

MS8 - Altre sorgenti mobili e macchinari

MS9 - Trattamento e smaltimento rifiuti

MS10 - Agricoltura

MS11 - Altre sorgenti e assorbimenti



LIFE 15 IPE IT 013

Inventario delle emissioni 2017 ancora non pubblicato ma conferma il 2015



Fonti emissive principali	Contributo % sul totale degli inquinanti
Combustione non industriale	57% del PM₁₀ (di cui 99% da impianti domestici a biomassa), 9% degli NOx , 48% del CO
Trasporto su strada	24% del PM₁₀ , 56% degli NOx , 12% dei COV
Combustione industriale	3% del PM₁₀ , 13% degli NOx , 70% dell' SO₂
Produzione energia e trasformazioni combustibili	< 1% del PM₁₀ , 6% degli NOx , 4% dell' SO₂
Allevamento e agricoltura	6% del PM₁₀ , < 1% degli NOx , 98% di NH₃ (di cui 75% da reflui) <i>nota: nel grafico è riportata l'emissione biogenica di COV da specie agricole</i>



LIFE 15 IPE IT 013



I piani aria: PAIR2020



Procedura d'infrazione n. 2014/2147 per il superamento del valore limite giornaliero di PM10 nelle zone Pianura est e Pianura ovest – deferimento ottobre 2018



- **Il pronunciamento della Corte di Giustizia è atteso per giugno/luglio 2020**
- Se dovesse essere accertato con sentenza l'inadempimento agli obblighi comunitari da parte dell'Italia, la Commissione europea potrà avviare una seconda procedura finalizzata alla **condanna al pagamento di ingenti sanzioni pecuniarie**
- **Il sistema delle responsabilità** derivanti dalla mancata risoluzione della procedura infrazione è regolato dall'articolo 43 della legge n. 234 del 2012: in sintesi **il pagamento degli oneri finanziari derivanti da un'eventuale sentenza di condanna da parte della Corte di Giustizia è posto in capo a Stato, alle Regioni e ai Comuni in proporzione alla responsabilità a ciascuno riferibile rispetto alla mancata adozione delle misure necessarie per porre termine alla procedura di infrazione**
- La mancata o insufficiente attuazione delle misure previste dal PAIR da parte dei soggetti competenti **rende il soggetto inadempiente responsabile degli oneri finanziari derivanti da eventuali sentenze di condanna rese dalla Corte di Giustizia della Comunità europea** (articolo 33, comma 3 delle Norme Tecniche di Attuazione del PAIR)

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

	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



LIFE 15 IPE IT 013

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>



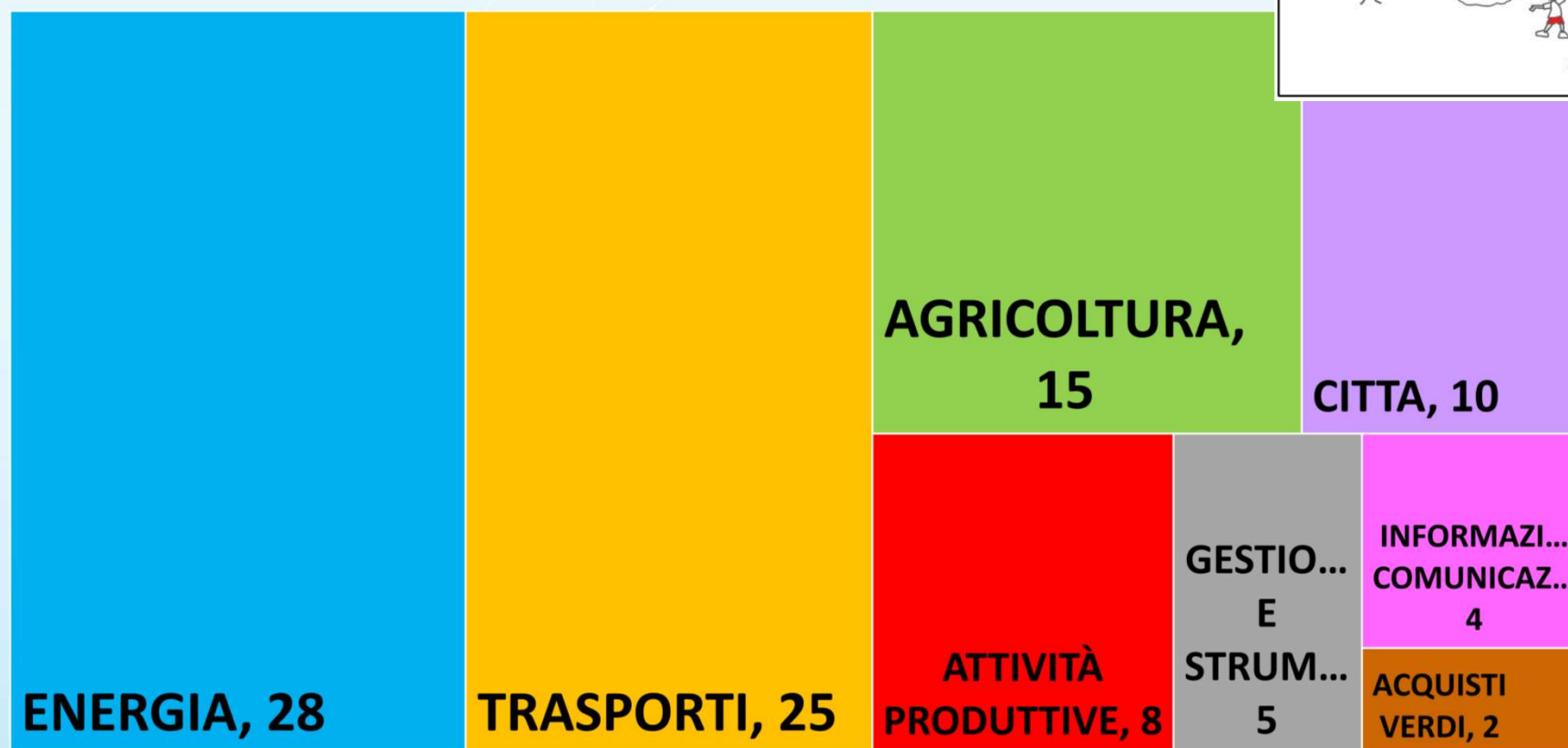


LIFE 15 IPE IT 013

Le Misure del PAIR2020 (ER)

PUBBLICATO SULLA SEZIONE «Per approfondire» del sito PAIR2020:
<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/aria/temi/pair2020>

NUMERO DI MISURE PER AMBITO DI INTERVENTO



Regione Emilia-Romagna

MONITORAGGIO INTERMEDIO DEL PAIR 2020



Dicembre 2019



LIFE 15 IPE IT 013



Le misure da ottobre 2020

LIMITAZIONI TRAFFICO

		dalle 8.30 alle 18.30, dal lunedì al venerdì	
		Misure Strutturali	Misure emergenziali
Classi di veicoli	Tipologia di carburante	blocco	blocco
(autoveicoli e veicoli commerciali M1, M2, M3, N1, N2, N3)	Benzina	<=Euro 2	-
	Diesel	<=Euro 4	<=Euro 5
	Benzina/GPL-METANO	<=Euro 2	-
	Ciclomotori e motocicli	<=Euro 1	-

USO DI CAMINETTI E STUFE A BIOMASSA LEGNOSA

Misure Strutturali	Misure emergenziali
in tutto il territorio regionale sotto i 300 metri di altitudine (esclusi i Comuni montani*)	In caso di misure emergenziali per allerta smog nei 30 Comuni Pair
nei Comuni oggetto di infrazione per la qualità dell'aria, e nel caso in cui sia presente un sistema alternativo di riscaldamento domestico	Nei comuni della provincia in cui si sono verificati i superamenti
NO < 2 stelle	NO < 3 stelle
	Divieto di spandimento liquami



LIFE 15 IPE IT 013



Lo studio PREPAIR



LIFE 15 IPE IT 013



Il *COVID lockdown*: i provvedimenti

FASE 1

- [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
- [Dpcm 11 marzo](#) misure sull'intero territorio nazionale
- DPCM 22 marzo , Chiusura attività produttive non essenziali o strategiche.

FASE 2

- 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

FASE 3

- 4 giugno 2020: ripresa della mobilità interregionale



LIFE 15 IPE IT 013



Gli obiettivi dello studio:

Generale (3 fasi):

- acquisire gli elementi di conoscenza per impostare la prossima fase di pianificazione in materia di Qualità dell'Aria e adattamento ai Cambiamenti Climatici in rapporto alle conseguenze economiche e sanitarie post COVID-19 (Fase 3).

Specifico (rapporto preliminare Fase 1):

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



LIFE 15 IPE IT 013



La struttura del rapporto

- 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?



LIFE 15 IPE IT 013

With the contribution
of the LIFE Programme
of the European Union



REPORT COVID-19

STUDIO PRELIMINARE DEGLI EFFETTI DELLE MISURE COVID-19 SULLE EMISSIONI IN ATMOSFERA E SULLA QUALITÀ DELL'ARIA NEL BACINO PADANO

GIUGNO 2020



LIFE 15 IPE IT 013

I partner di PREPAIR

Regioni e pp.aa:

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

Municipalità:

- Milano, Bologna, Torino

Agenzie ambientali

ARPAE, ARPA Lo, ARPA Pi ,
ARPAV, ARPA FVG, ARPA VdA,
ARSO Slo

Organizzazioni

- ARTER, FLA



With the contribution
of the LIFE Programme
of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013



Autori e coordinatori:

Regione Emilia-Romagna

Marco Deserti, Katia Raffaelli, Lucia Ramponi, Carmen Carbonara,

ARPA Emilia-Romagna

Chiara Agostini, Roberta Amorati, Barbara Arvani, Giulia Giovannini, Simona Maccaferri, Vanes Poluzzi,
Michele Stortini, Arianna Trentini, Simonetta Tugnoli, Matteo Vasconi

Con il contributo dei seguenti autori:

ARPA Valle d'Aosta

Giordano Pession, Claudia Tarricone, Ivan Tombolato

ARPA Friuli Venezia-Giulia

Giovanni Bonafè, Francesco Montanari, Alessia Movia, Alessandra Petrini

ARPA Trento

Selene Cattani, Gabriele Tonidandel

ARPA Veneto

Ketty Lorenzet, Silvia Pillon, Laura Susanetti

ARPA Piemonte

Stefano Bande, Francesca Bissardella, Monica Clemente

ARPA Lombardia

Elisabetta Angelino, Giuseppe Fossati, Guido Lanzani, Alessandro Marongiu, Alessandra Pantaleo

Regione Emilia-Romagna

Matteo Balboni

Si ringraziano i componenti dello Steering Committee di progetto, i coordinatori dei *pillar* Agricoltura, Biomasse, Energia, Trasporti, Comunicazione ed i membri dei gruppi di lavoro tematici per il contributo fornito e le revisioni al documento.

Si ringraziano inoltre i tecnici e gli operatori della rete di monitoraggio della qualità dell'aria delle Agenzie per l'Ambiente del bacino padano che hanno fornito i dati.



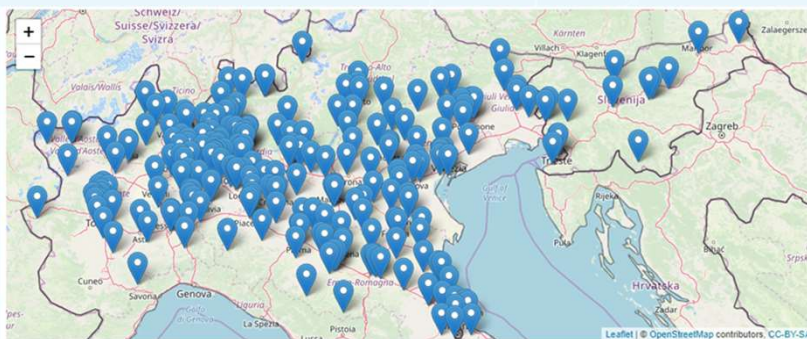
LIFE 15 IPE IT 013



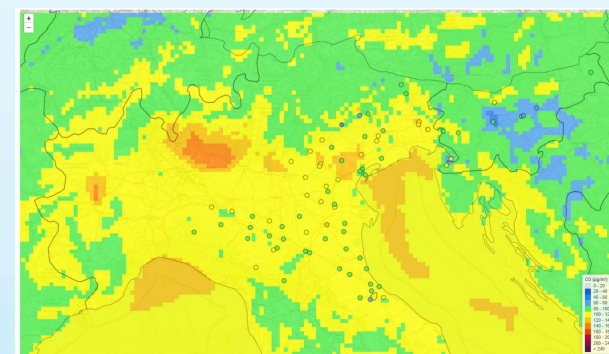
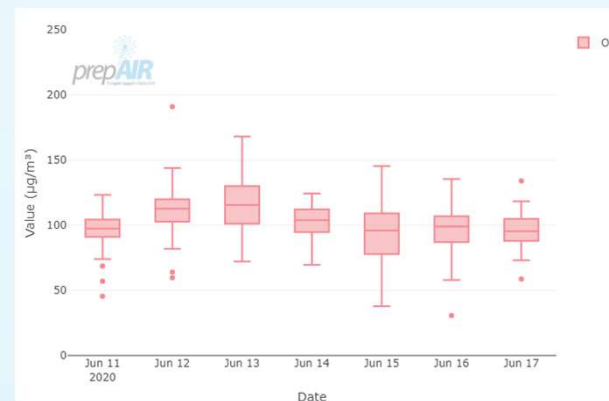
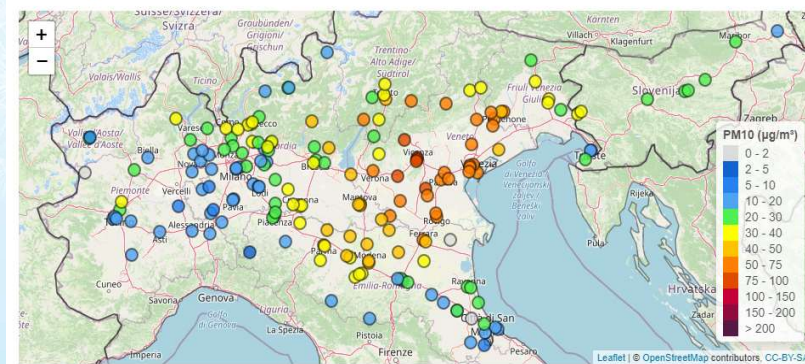
Prepair: le fonti dei dati

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





LIFE 15 IPE IT 013



I dati di qualità dell'aria Le condizioni meteorologiche

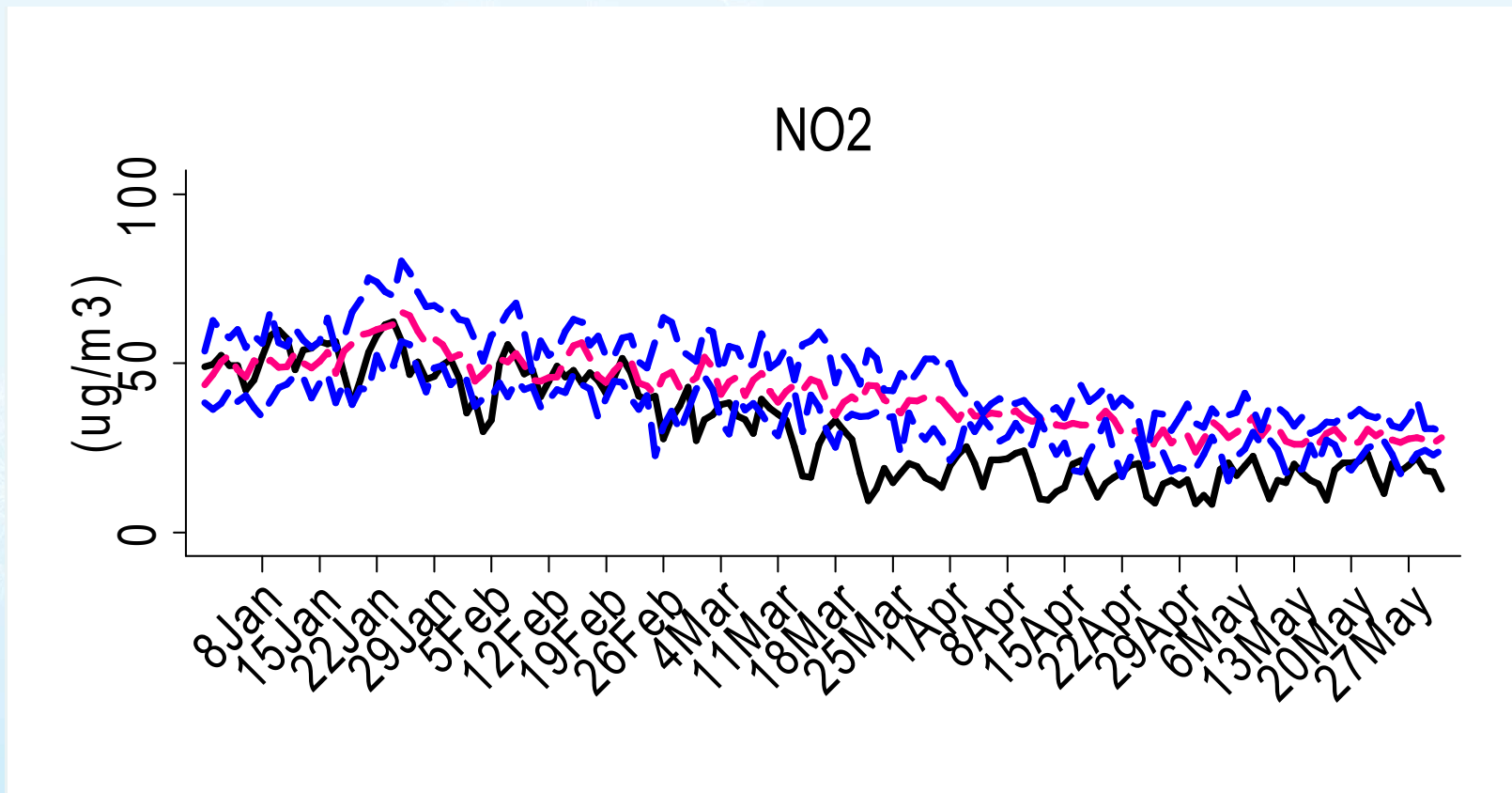


LIFE 15 IPE IT 013



Andamento temporale NO₂

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



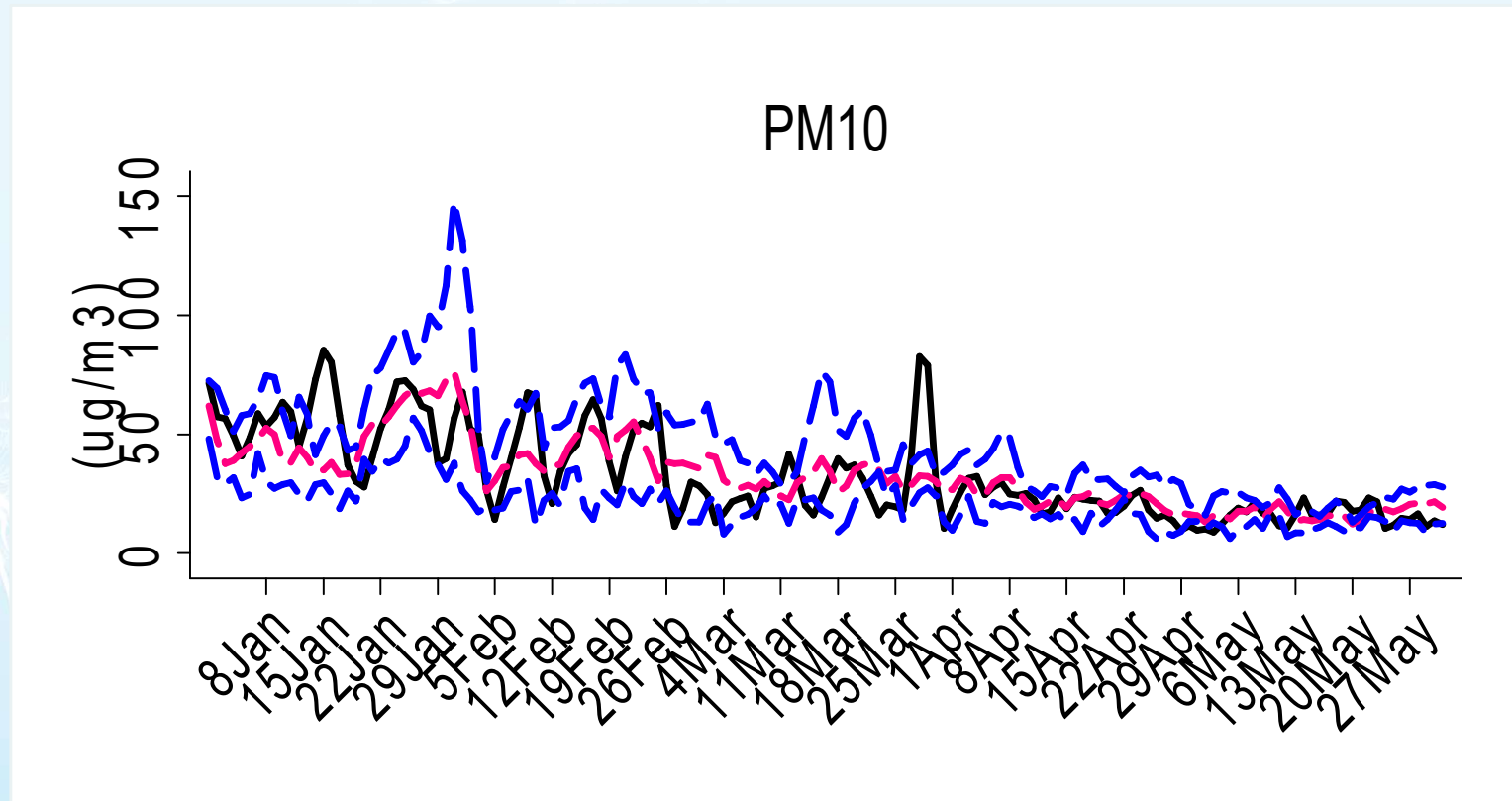


LIFE 15 IPE IT 013



Andamento temporale PM10

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



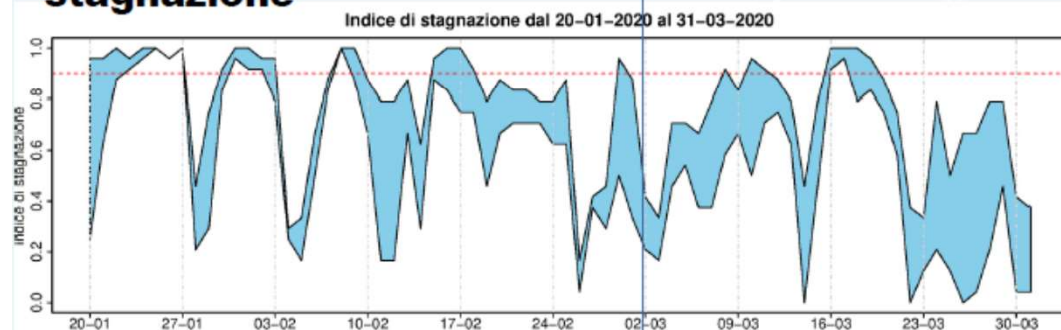


LIFE 15 IPE IT 013

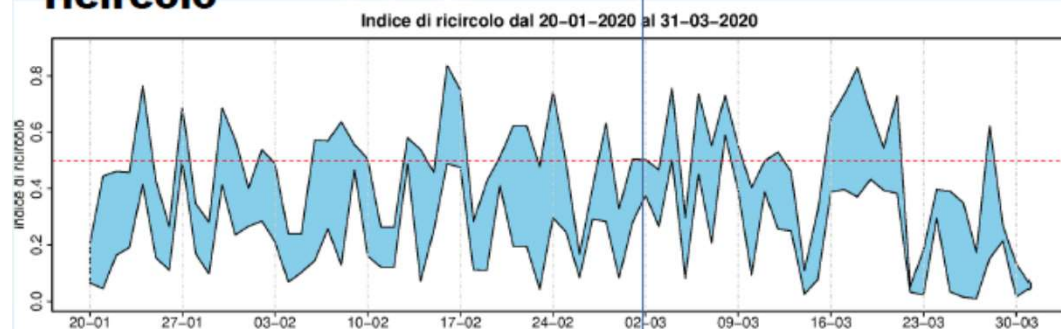
ANALISI METEOROLOGICA



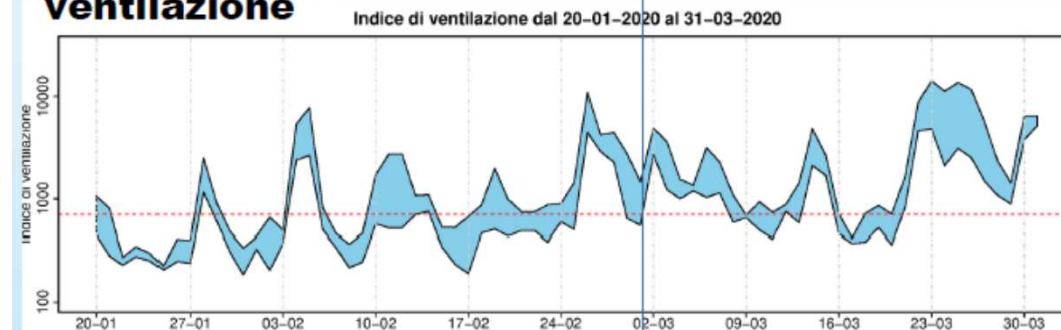
stagnazione



ricircolo



ventilazione



Le condizioni meteorologiche della pianura padana del mese di marzo sono state prevalentemente stabili con frequenti passaggi di impulsi perturbati.

2-4	<i>condizioni favorevoli alla dispersione</i>
5-6	stabilità, condizioni di accumulo
7-8	<i>buon rimescolamento, dispersione</i>
9-12	stabilità, condizioni di accumulo
13-14	<i>avvezione da est, precipitazioni</i>
15-22	stabilità, condizioni di accumulo
23-27	<i>condizioni molto favorevoli alla dispersione</i>
28-31	trasporto di polveri da est



LIFE 15 IPE IT 013



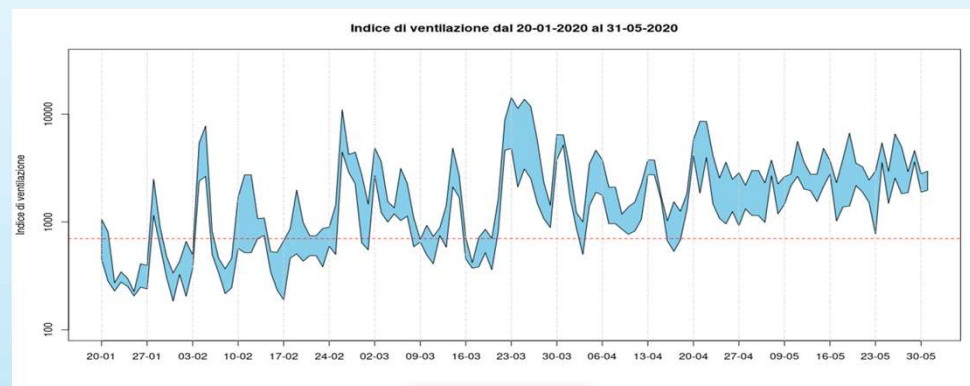
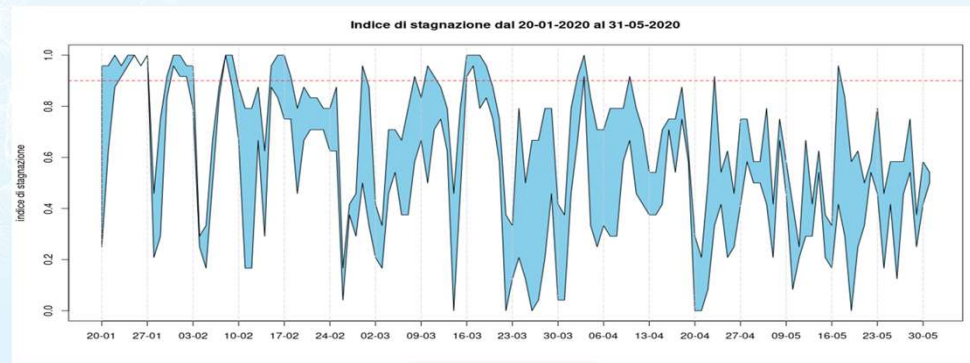
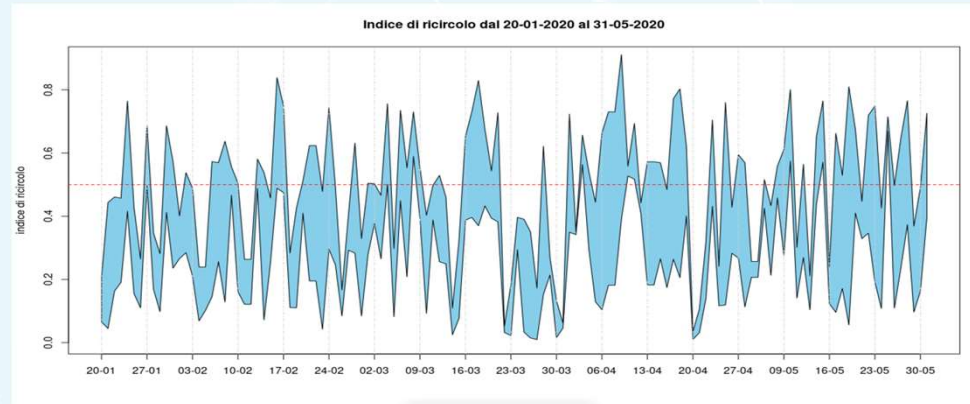
Analisi meteorologica

Mese	Periodo	Descrizione
aprile	1-4	Stabilità con correnti fredde orientali
	5	Aumento ventilazione
	6-13	Stabilità con alta pressione
	14-15	Rinforzo vento per correnti orientali, qualche precipitazione sul settore orientale
	16-18	Stabilità per alta pressione
	19-22	Perturbazione con precipitazioni e rinforzo del vento
	23-27	Stabilità per campo anticiclonico
	27-30	Variabilità con precipitazioni sparse
maggio	1-3	Debole instabilità per passaggio di un'onda depressionaria
	4-9	Condizioni stabili per promontorio anticiclonico
	10-11	Perturbazione con rinforzo del vento e precipitazioni diffuse
	12-14	Maggiore stabilità per estensione area anticiclonica
	15-19	Circolazione depressionaria sul bacino del Mediterraneo con piogge diffuse
	20-23	Stabilità per affermazione di un promontorio di alta pressione
	24-28	Onda depressionaria da est con rinforzo vento e qualche precipitazione
	29-31	Prevalente stabilità con correnti orientali



LIFE 15 IPE IT 013

Analisi meteorologica





LIFE 15 IPE IT 013



Concentrazione in aria, marzo 2020

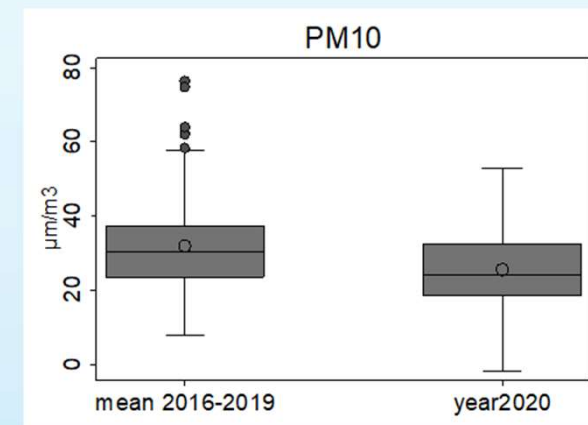
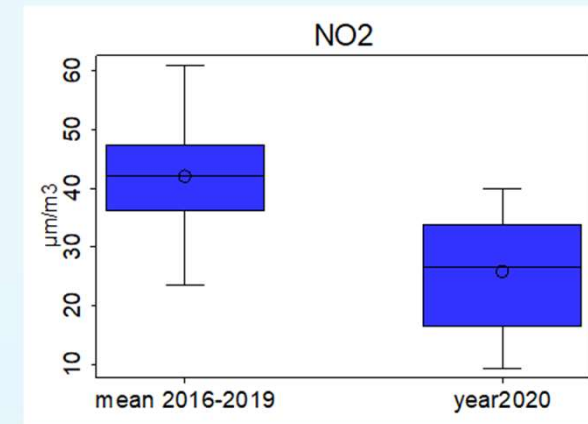
I gas (NO₂, NO, benzene):
decrementi importanti se paragonati
al periodo medio 2016-2019:

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

PM₁₀: riduzione meno marcata:

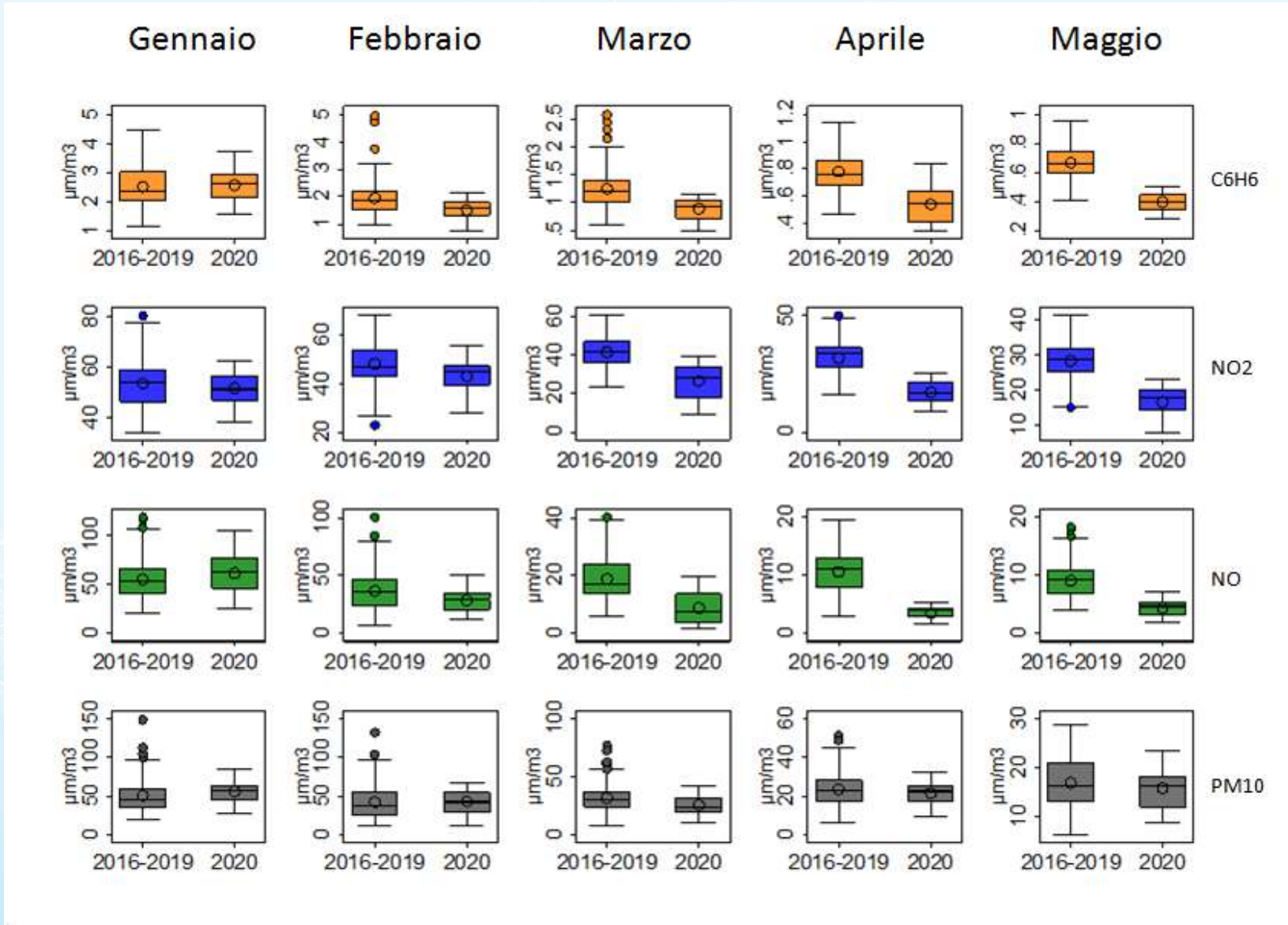
- 19 e - 14% rispettivamente nelle
stazioni da traffico e di fondo. La
concentrazione di PM, pur ridotta, si
mantiene all'interno della variabilità
degli anni precedenti (2016-2019),
con un andamento temporale che
non segue l'andamento dei gas.

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





LIFE 15 IPE IT 013



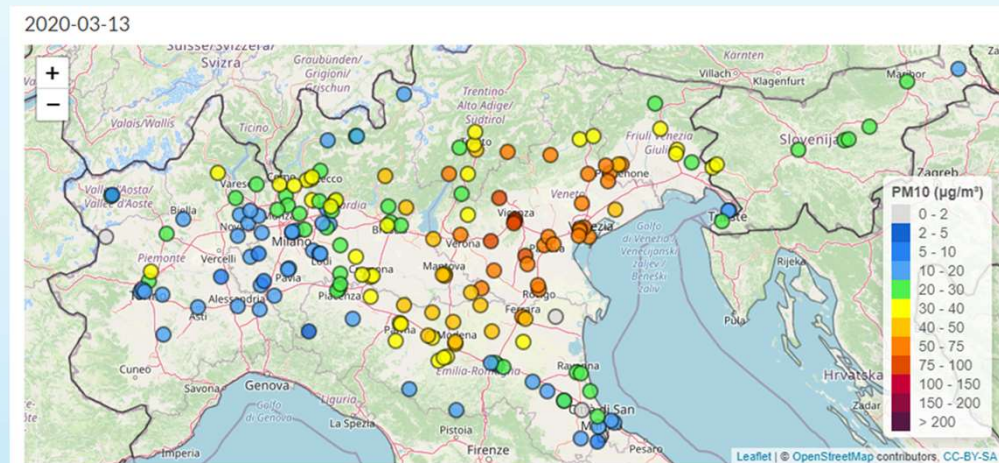
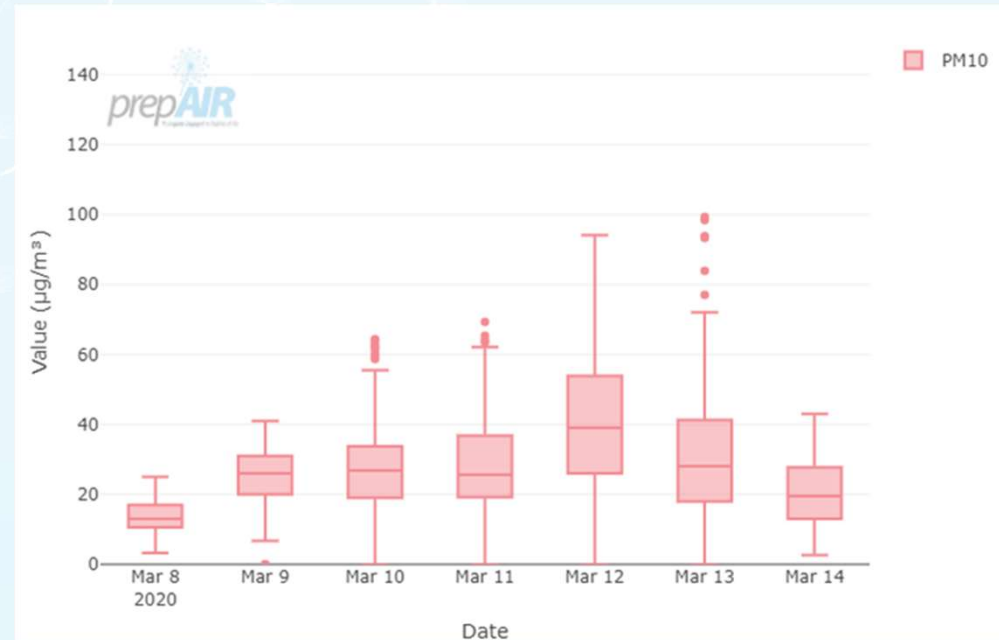


LIFE 15 IPE IT 013

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.





LIFE 15 IPE IT 013

Trasporto di polveri dall'asia: 28-29 marzo



Daily model and observations

Show: Stations Model

Date: 2020-03-26

Note: data of the latest two days may not be complete

Pollutant: PM10

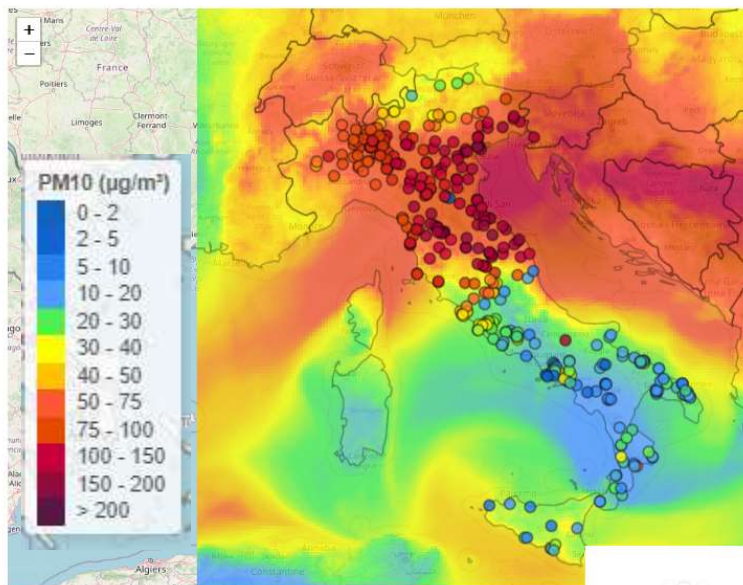
Aggregation type: Mean Max

Color palette type: Discrete Continuous

Model: ITA7

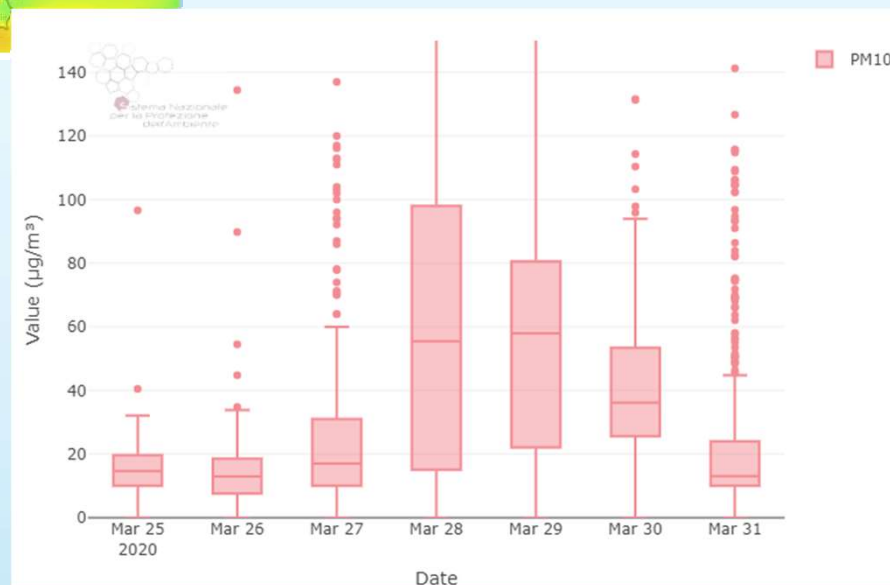
Model type: Selected day+2 forecast

Model validity and stations data date: 2020-03-28
Model emission date: 2020-03-26



Italian daily PM10 concentrations

Sentinel-3 24th March





LIFE 15 IPE IT 013



Come sono variate le
emissioni ?

Le cause delle variazioni
(i determinanti)

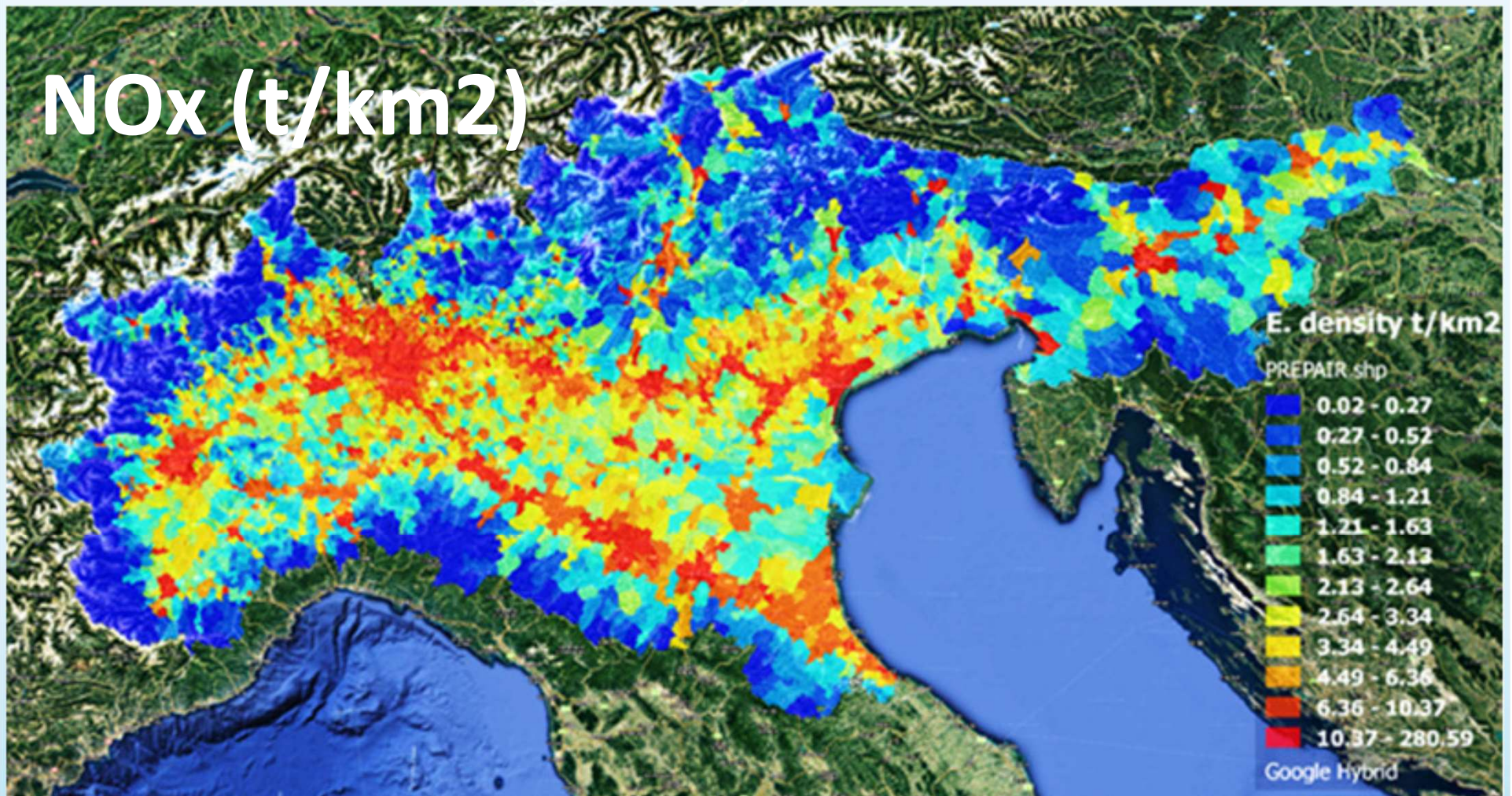


LIFE 15 IPE IT 013

Emissioni



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



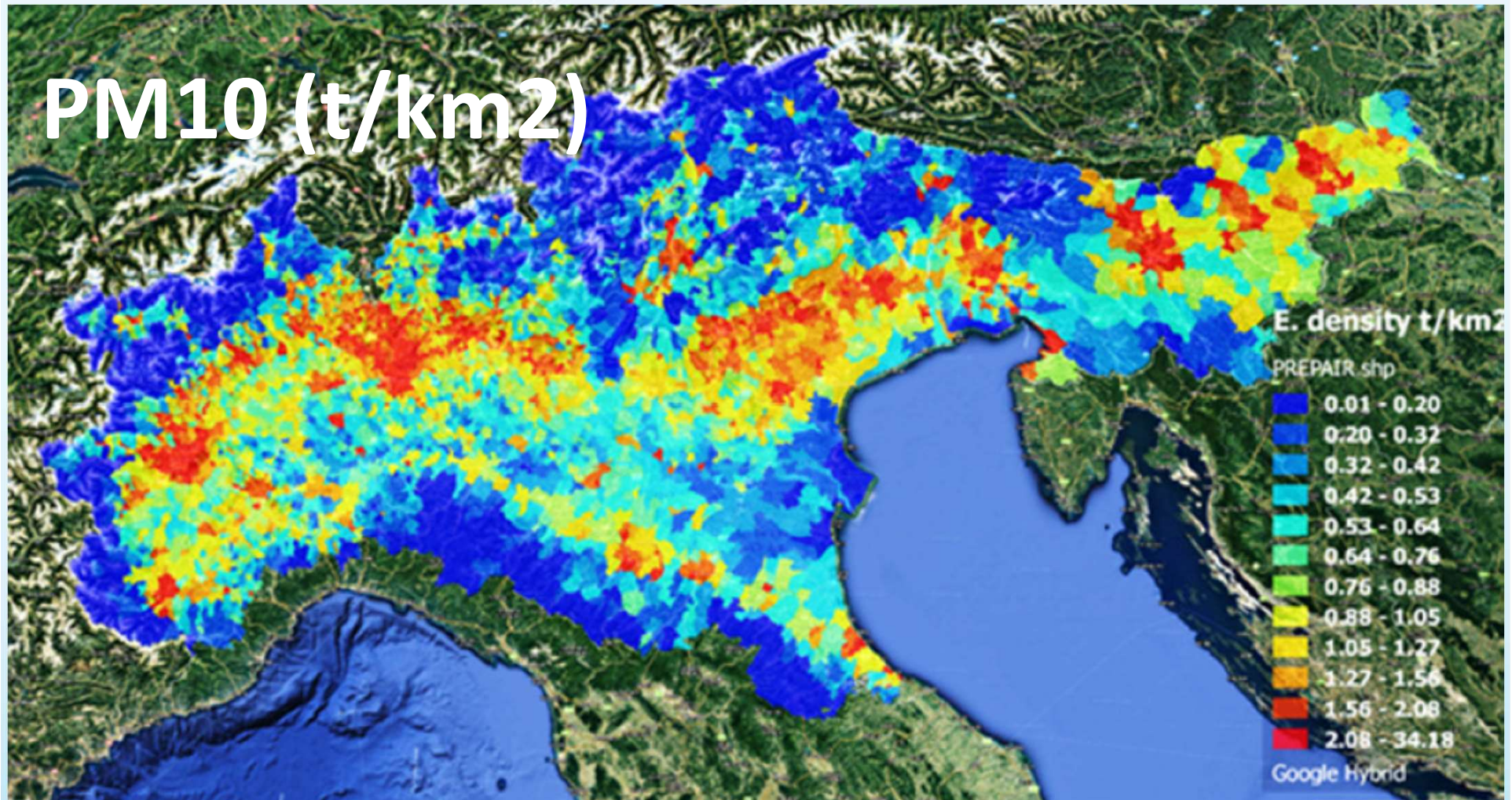


LIFE 15 IPE IT 013

Emissioni



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



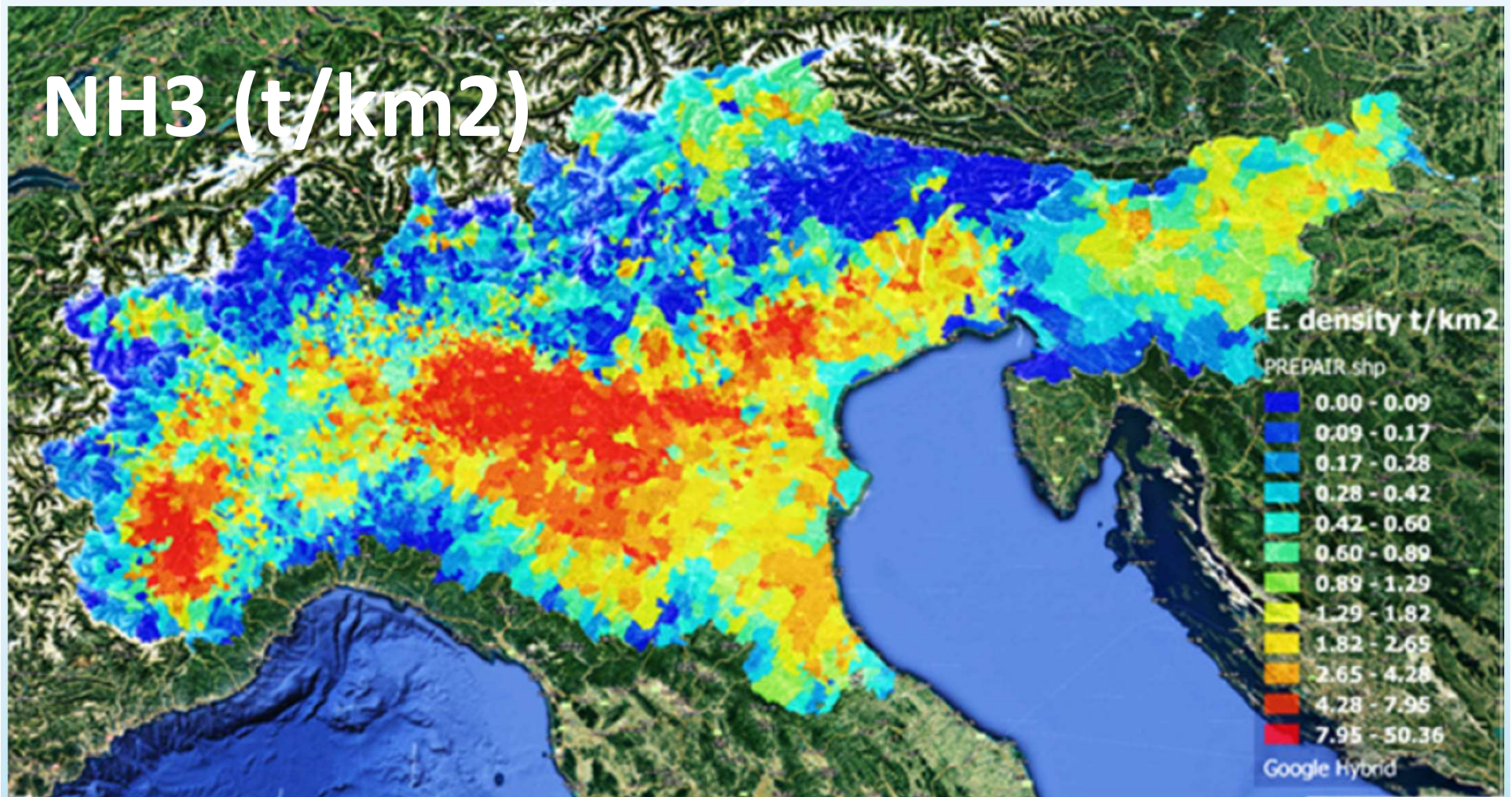


LIFE 15 IPE IT 013

Emissioni



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





LIFE 15 IPE IT 013

Emissioni



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

Data	Settimana	EMILIA ROMAGNA		VENETO		LOMBARDIA		PIEMONTE		VALLE D'AOSTA		FRIULI VENEZIA GIULIA	
		NOX	PM10	NOX	PM10	NOX	PM10	NOX	PM10	NOX	PM10	NOX	PM10
22/2-28/2	1	-6%	-2%	-7%	-1%	-5%	-1%	-2%	-0.4%	-10%	-13%	-5%	-1%
29/2-6/3	2	-6%	5%	-9%	4%	-4%	-1%	-4%	-2%	-1%	6%	-8%	-2%
7/3-13/3	3	-19%	0.3%	-19%	1%	-15%	-6%	-16%	4%	-37%	-11%	-14%	-5%
14/3-20/3	4	-33%	-5%	-26%	-2%	-29%	-12%	-24%	0.4%	-51%	-15%	-21%	-7%
21/3-27/3	5	-40%	-7%	-28%	-1%	-34%	-12%	-27%	-1%	-51%	-15%	-23%	-8%
28/3-3/4	6	-42%	-8%	-33%	-2%	-40%	-14%	-29%	-4%	-49%	-15%	-26%	-9%
4/4-10/4	7	-43%	-8%	-37%	-7%	-43%	-19%	-30%	-10%	-48%	-15%	-25%	-9%
11/4-17/4	8	-49%	-22%	-38%	-7%	-42%	-18%	-35%	-21%	-40%	-13%	-26%	-9%
18/4-24/4	9	-44%	-33%	-37%	-10%	-39%	-17%	-31%	-34%	-34%	-12%	-23%	-8%
25/4-1/5	10	-47%	-35%	-35%	-11%	-39%	-19%	-34%	-39%	-30%	-9%	-24%	-8%
2/5-8/5	11	-34%	-25%	-28%	-18%	-31%	-17%	-24%	-27%	-22%	-6%	-19%	-10%
9/5-15/5	12	-29%	-22%	-27%	-17%	-26%	-13%	-21%	-23%	-15%	-3%	-17%	-9%
16/5-22/5	13	-25%	-18%	-22%	-15%	-21%	-11%	-17%	-19%	-15%	-3%	-14%	-7%
23/5-29/5	14	-20%	-15%	-21%	-14%	-18%	-10%	-14%	-16%	-21%	-5%	-14%	-7%

Le stime evidenziano andamento simili, seppure non identici, nelle diverse Regioni

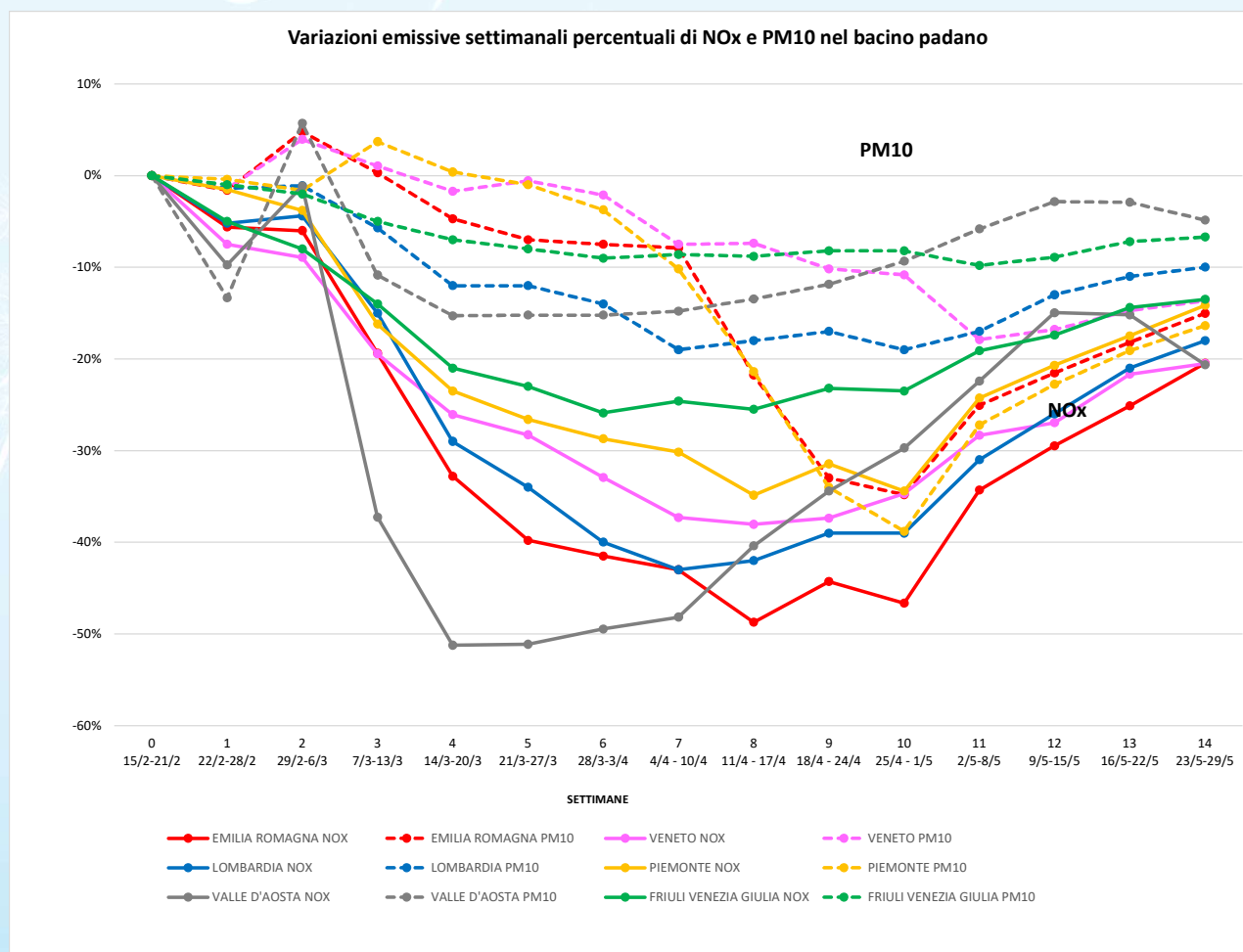


LIFE 15 IPE IT 013

Emissioni



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



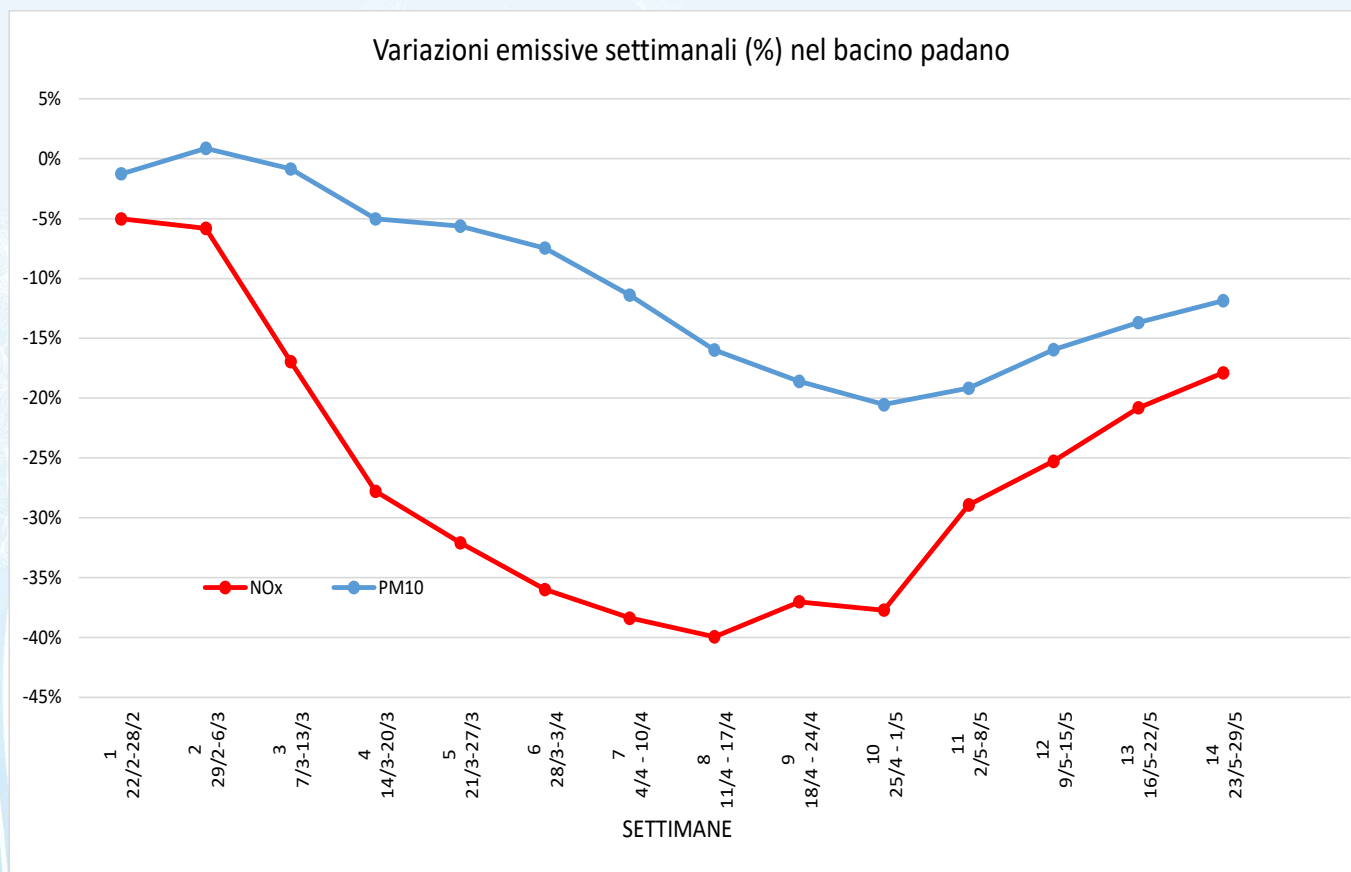


LIFE 15 IPE IT 013

Emissioni



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





LIFE 15 IPE IT 013

Andamento dei determinanti



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

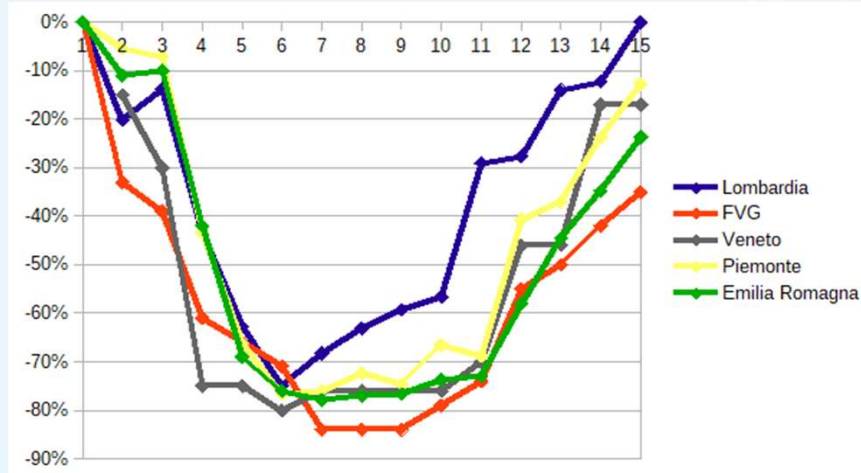
- Flussi di traffico su rete urbana, extraurbana, autostrade
- Consumi di energia per uso domestico, terziario, industria
- Produzione di energia termoelettrico
- Attività agricole e spandimenti di effluenti zootecnici

Venerdì 19 giugno 2020 – 11.30

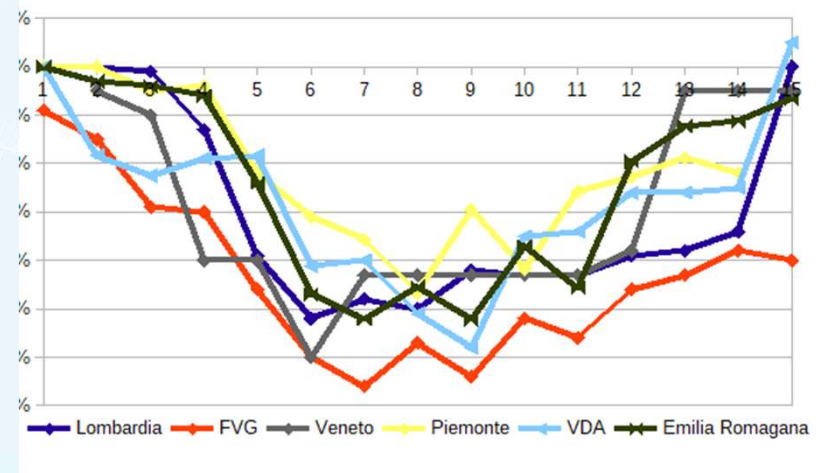


LIFE 15 IPE IT 013

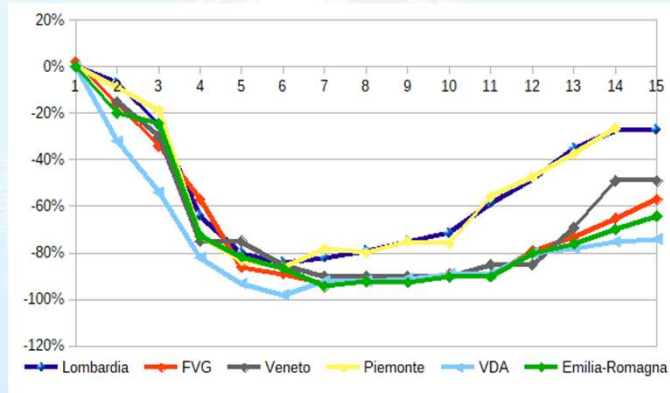
Flussi di traffico



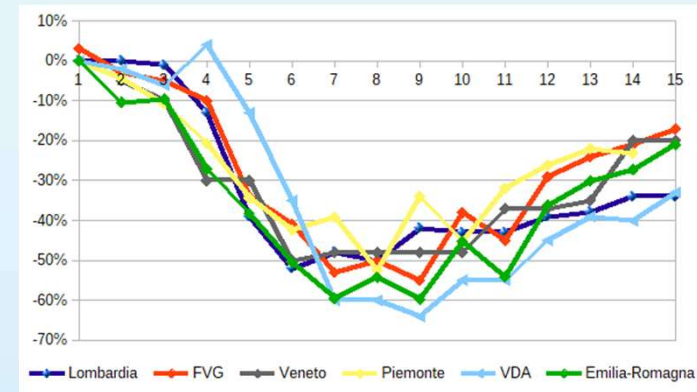
Flussi urbani feriali - Riduzione media %



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

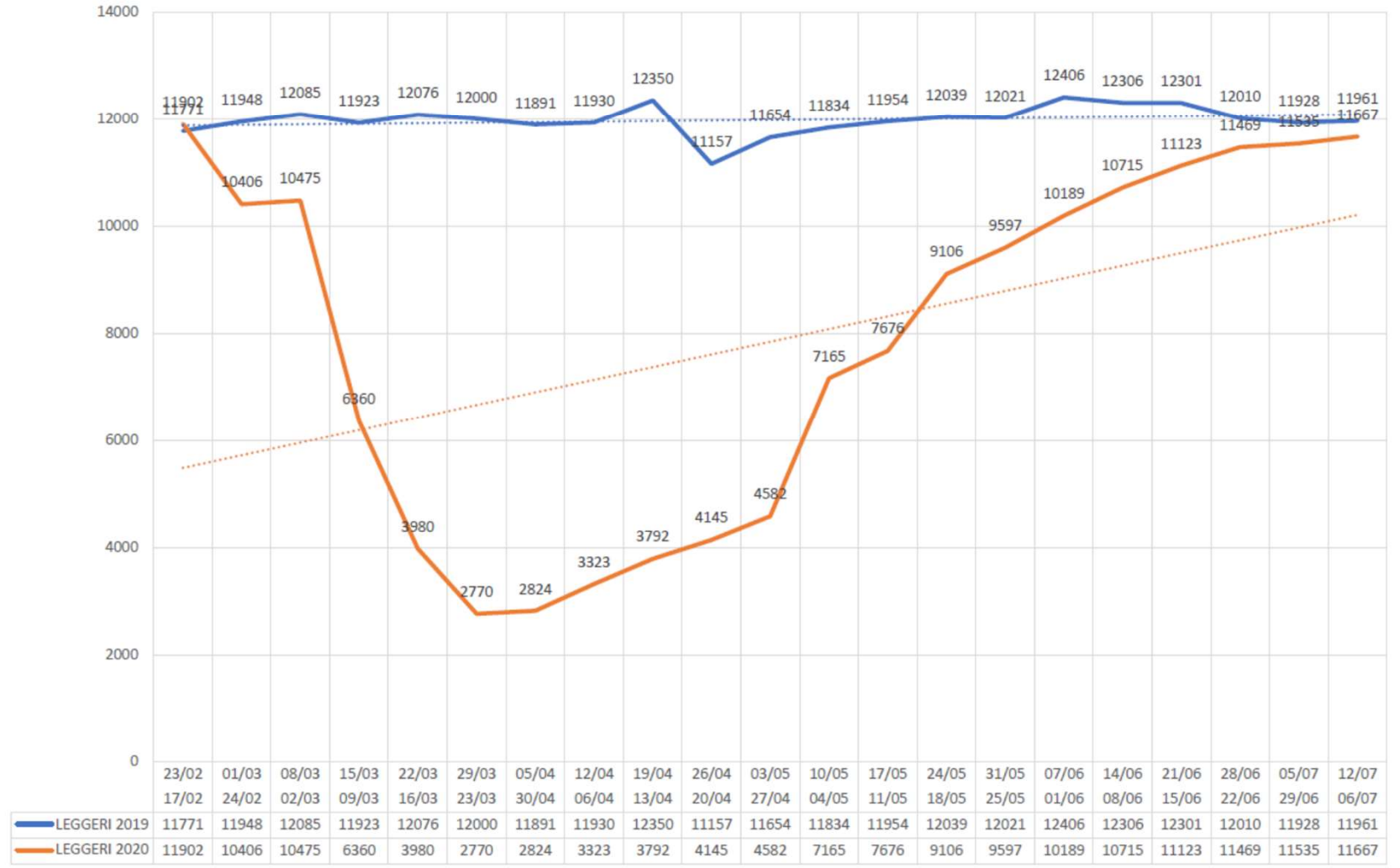


Strade urbane si ha una riduzione dal 10% fino al 80% al progredire delle limitazioni
Strade extraurbane, riduzione traffico leggero dal 20% a oltre l'80% e traffico pesante fino a oltre il 50%;



LIFE 15

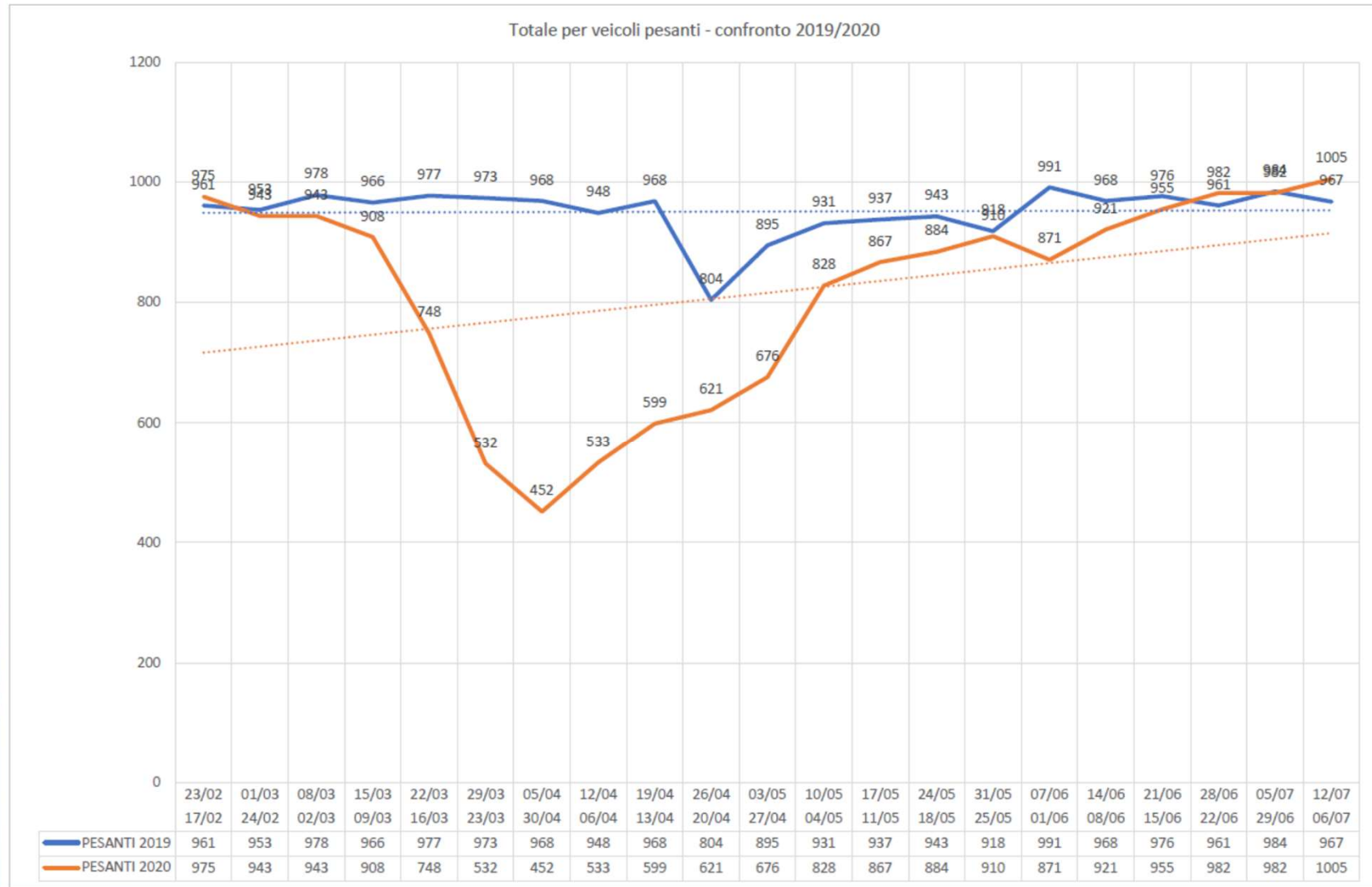
Totale per veicoli leggeri - confronto 2019/2020



Emilia-Romagna



LIFE 15 IPF IT 013



Emilia-Romagna



LIFE 15 IPE IT 013



febbraio –marzo 2020

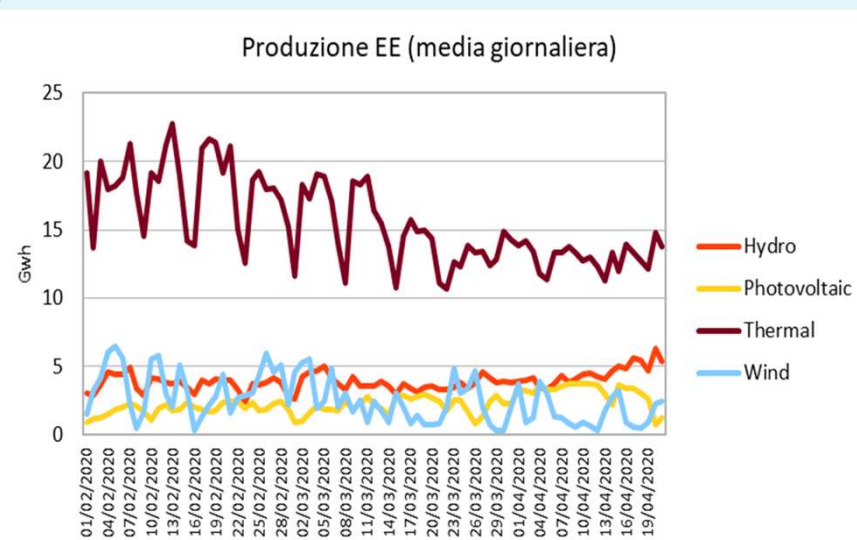
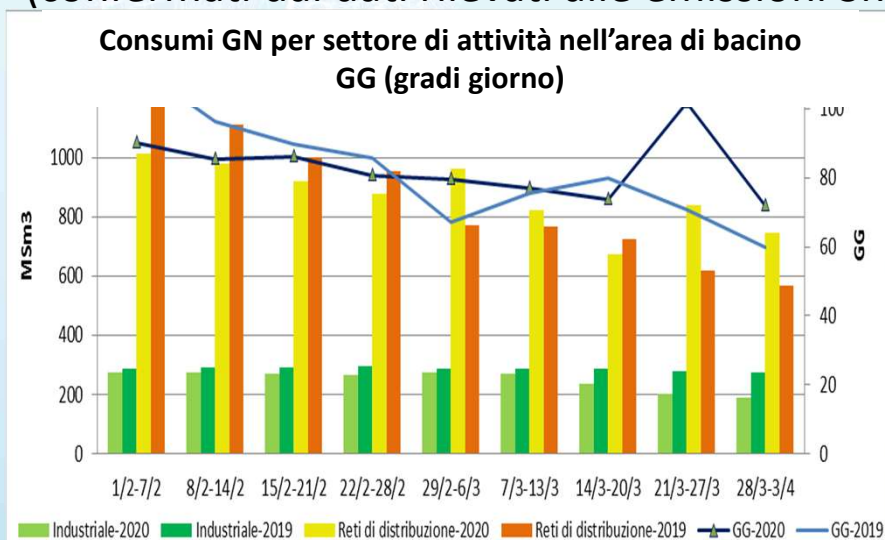
Consumi di energia per uso domestico, terziario e industriale

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)

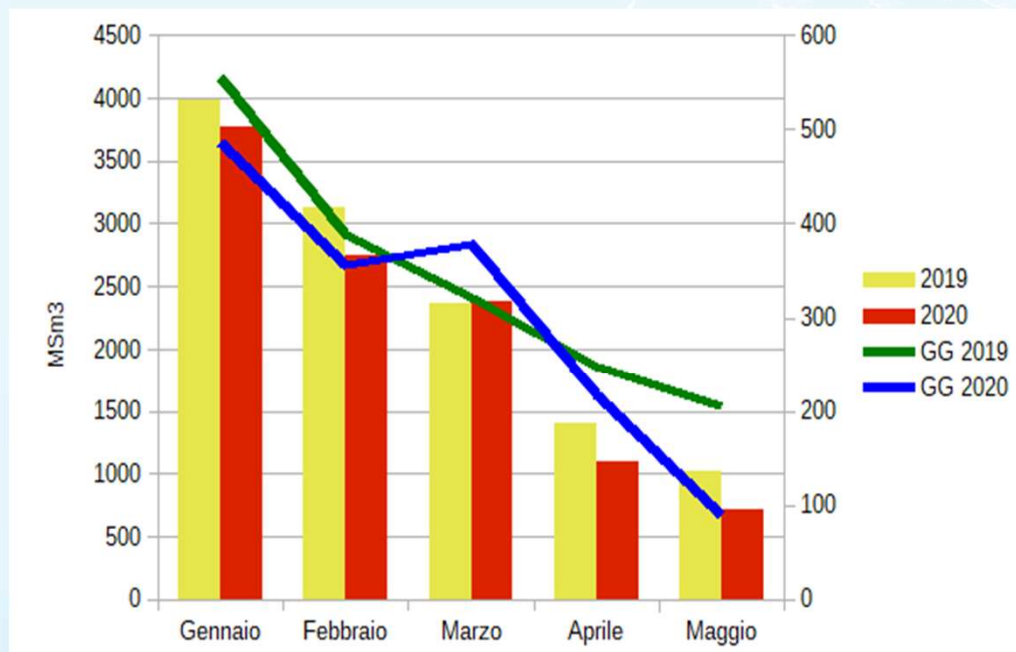




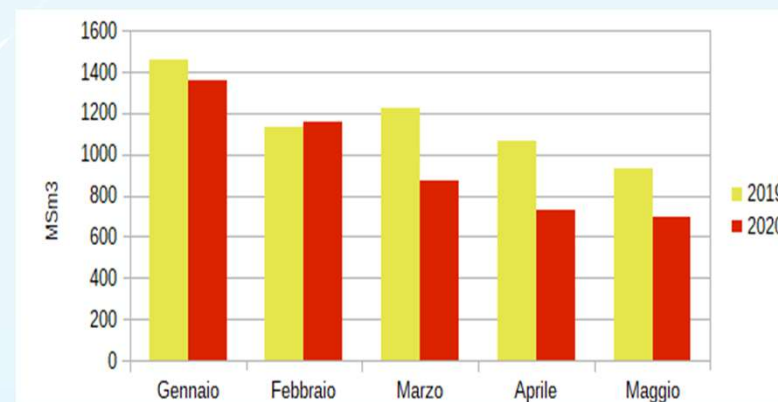
LIFE 15 IPE IT 013



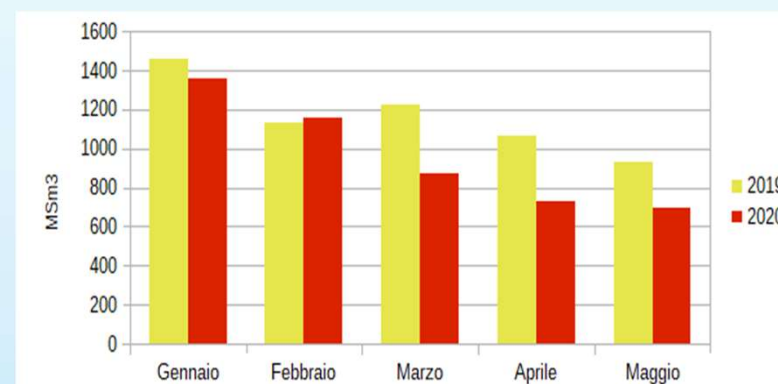
Consumi di energia Gennaio – maggio 2020



Consumi GN per settore di attività (reti di distribuzione) nell'area di bacino – GG (gradi giorno)



Consumi GN per settore industriale nell'area di bacino



Consumi GN per produzione di EE nell'area di bacino



LIFE 15 IPE IT 013

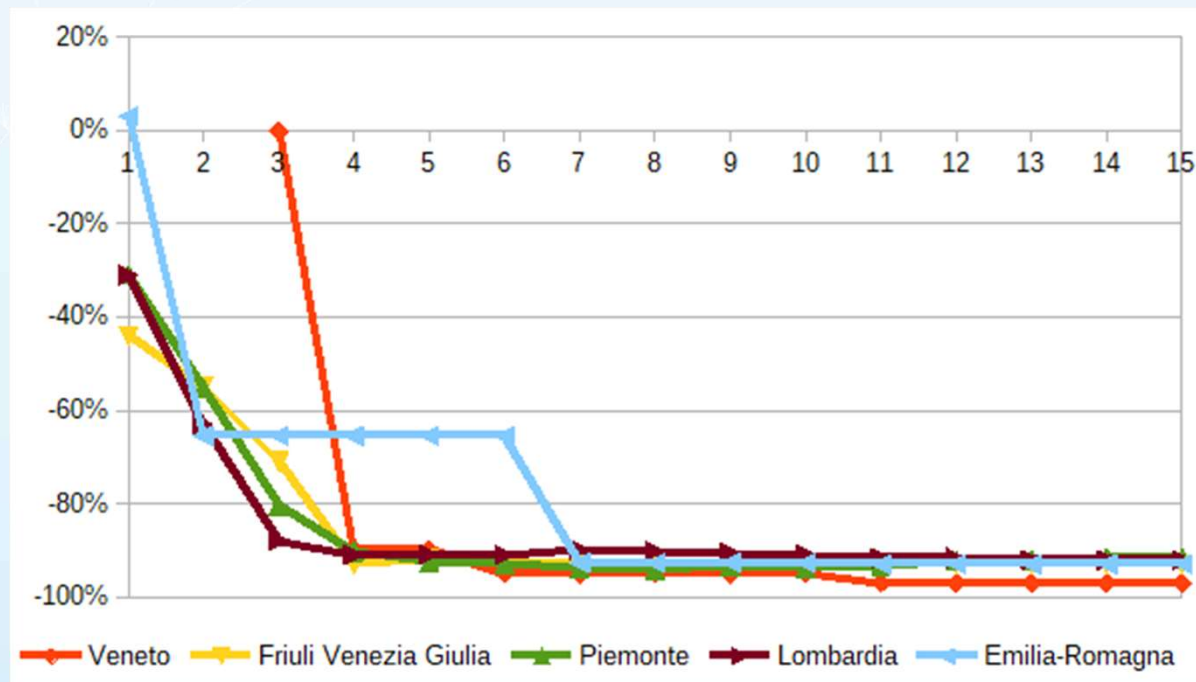
Trasporto aereo



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

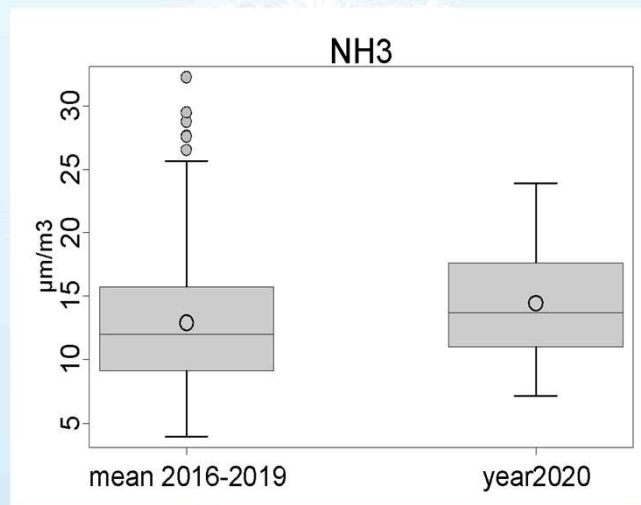


LIFE 15 IPE IT 013

Agricoltura



In linea di massima si ritiene che le attività del comparto agricolo e zootecnico non siano state significativamente perturbate dai provvedimenti legati all'emergenza COVID-19



Confronto della concentrazione in aria media giornaliera di ammoniaca nel 2020 e nel 2016-2019 dei mesi di aprile e maggio. Il dato è mediato sulla base di 10 stazioni lombarde, di 2 stazioni dell'Emilia-Romagna e di 2 stazioni del Piemonte. Le stazioni hanno caratteristiche differenti e non tutti i dati sono disponibili dal 2016.

Emissioni - Riassumendo

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

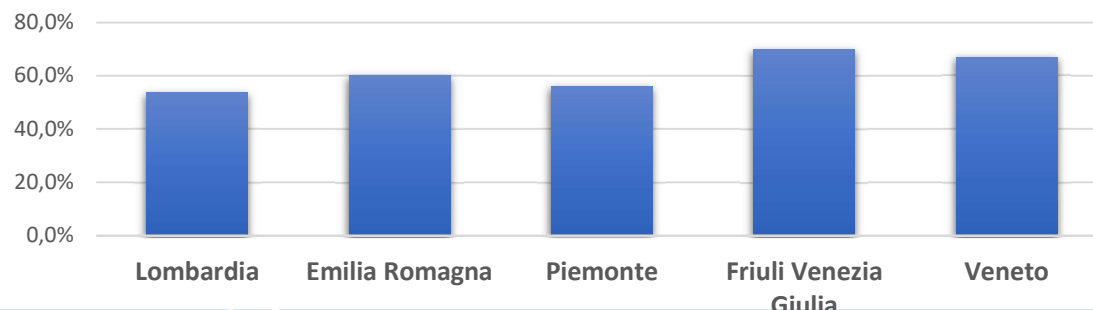


Quanto ha pesato lo smart working?

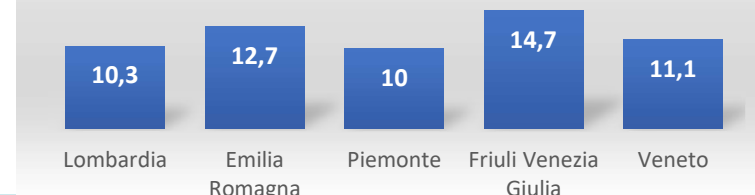
Metodo di stima, considera i seguenti parametri:

- N. di dipendenti in smart-working
- N. di giorni in Smart Working
- Percentuale di utilizzo auto
- Distanza media percorsa con auto

Percentuale di utilizzo sistematico auto



Distanza media spostamenti km





LIFE 15 IPE IT 013



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

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

	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



LIFE 15 IPE IT 013

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>

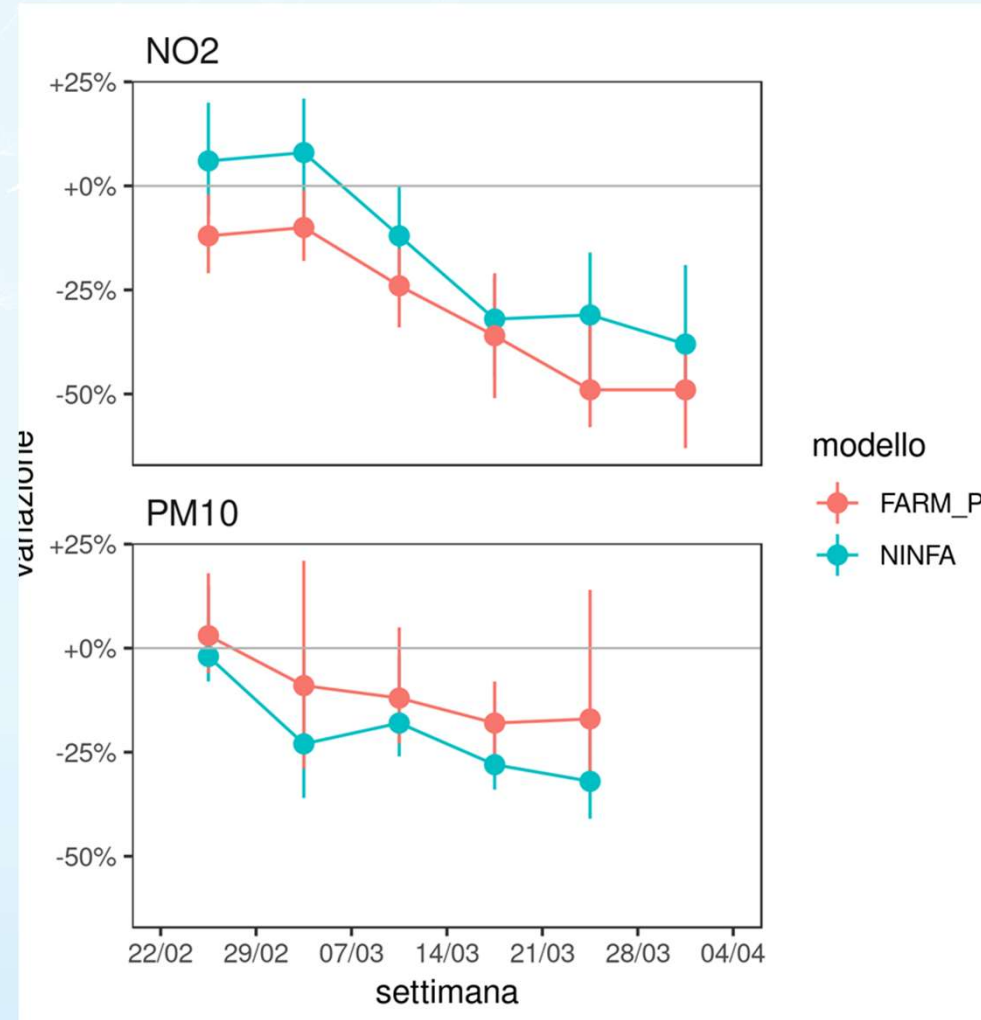




LIFE 15 IPE IT 013

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 NO₂ sarebbe stata circa il doppio e la concentrazione di PM sarebbe stata superiore di circa 1/3.





LIFE 15 IPE IT 013



Analisi di scenario, valutazioni di screening.

LDmin, con riduzioni di emissioni di polveri e ossidi di azoto pari a quelle minime stimate nel periodo di *lockdown*;

LDmed, con riduzioni di emissioni di polveri e ossidi di azoto pari a quelle medie stimate nel periodo di *lockdown*;

LDmax, con riduzioni di emissioni di polveri e ossidi di azoto pari a quelle massime stimate nel periodo di *lockdown*;

LDmax+agr, come lo scenario 3, ma con anche riduzioni alle emissioni agricole di ammoniaca, analoghe a quelle attese per il 2025 con l'applicazione dei piani aria regionali;

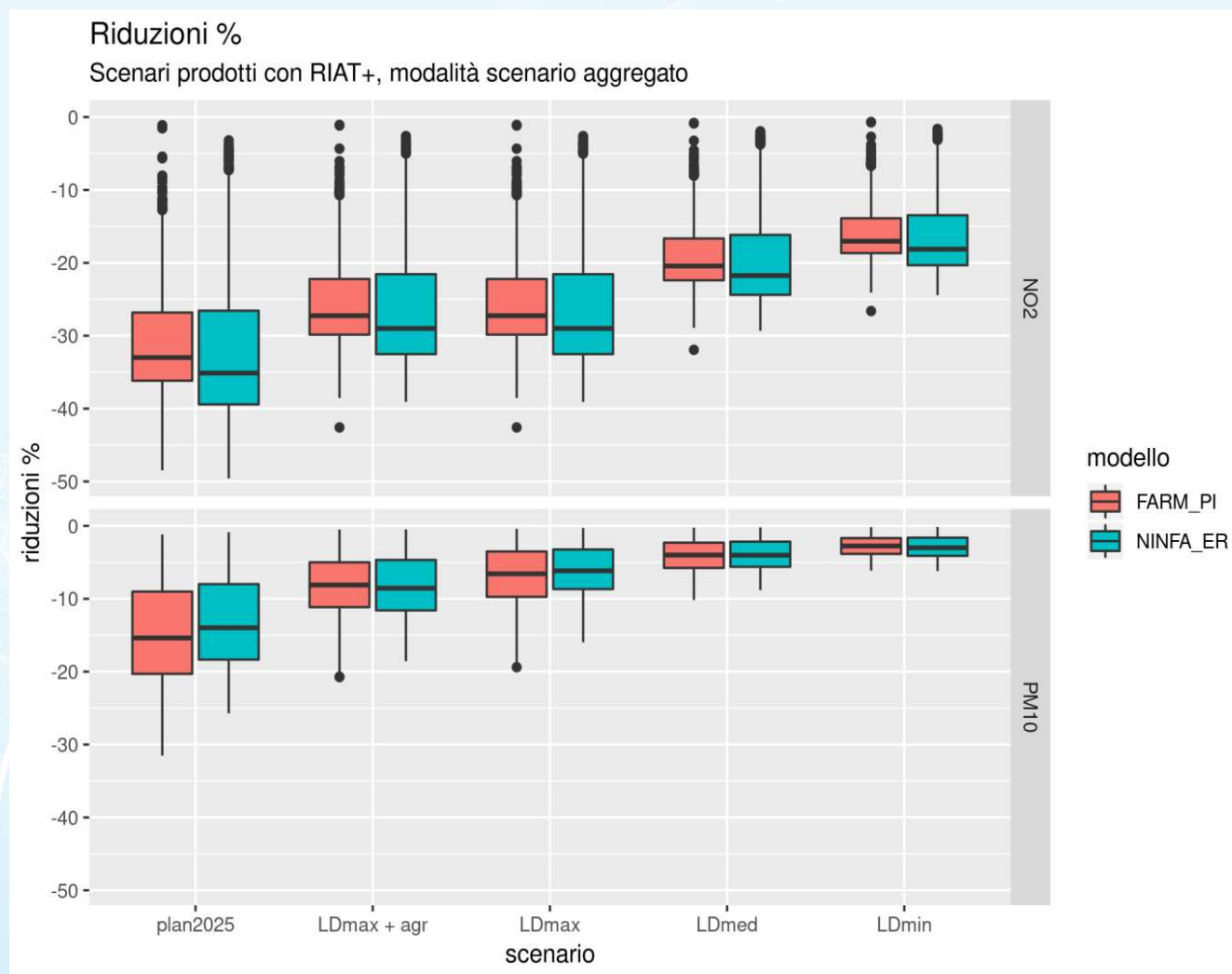
plan2025, scenario atteso per il 2025, con la piena applicazione delle normative, dei piani regionali e degli accordi di bacino.

Tabella 1 Riduzioni emissive percentuali applicate nei cinque scenari

Scenario	NOX	NH3	PM10	PM2.5	SO2	VOC
LDmin	25%	0	5%	5%	0	0
LDmed	30%	0	10%	10%	0	0
LDmax	40%	0	20%	20%	0	0
LDmax+agr	40%	22%	20%	20%	0	0
plan2025	39%	22%	38%	41%	4%	16%



LIFE 15 IPE IT 013

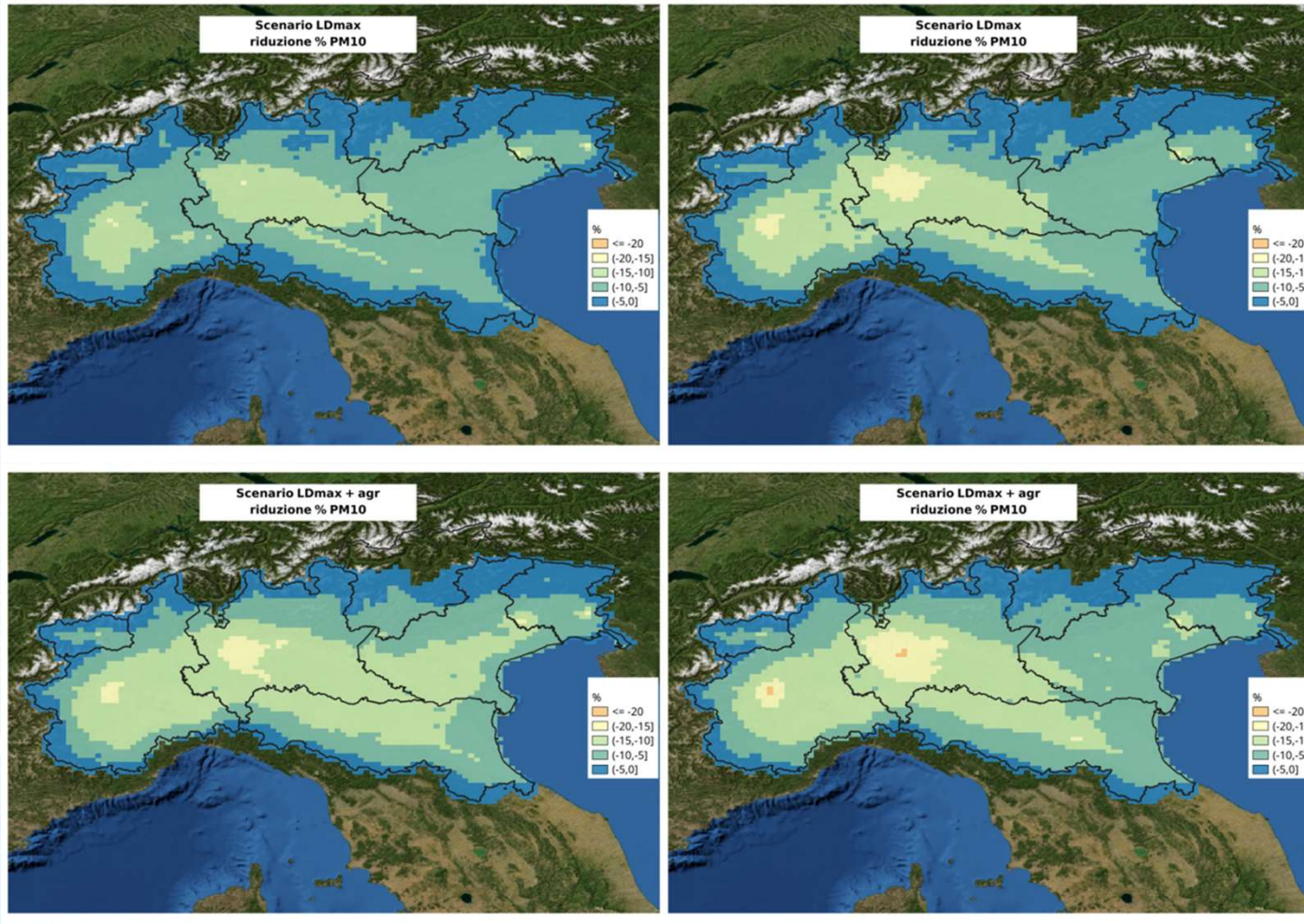


**LDmin, LDmed e LDmax, riduzioni NO2 -15% e -35% e PM10 -2% e -10%.
LDmax+agr, ulteriore diminuzione di PM10 (circa -4%)**



LIFE 15 IPE IT 013

Distribuzione delle riduzioni %





LIFE 15 IPE IT 013



Il lockdown e i piani aria

Marco Deserti



LIFE 15 IPE IT 013



Il Lockdown ed i *piani aria* 1/2

Questi primi risultati sembrano confermare la strategia dei piani di qualità dell'aria adottati dalle Regioni e Province autonome del Bacino del Po e degli accordi interregionali:

- Ridurre le emissioni di primari e precursori
- Agire su tutti i settori emissivi
- Agire a scala di intero bacino padano





LIFE 15 IPE IT 013



Il Lockdown ed i *piani aria* 2/2

Si è data ulteriore evidenza della forte influenza delle condizioni meteorologiche ed orografiche della pianura padana nel determinare elevate concentrazioni di PM.

Riduzioni delle emissioni di NO_x dell'ordine del 30- 40% sembrano essere sufficienti per ridurre la concentrazione in aria di NO_2 e confermano la necessità di agire sul settore dei trasporti attraverso azioni finalizzate alla diminuzione dei flussi di traffico e della domanda di mobilità (es. smart working, compattamento del tessuto urbano) ed alla promozione di modalità di spostamento più sostenibili (mobilità ciclistica, elettrica, micro-mobilità, ecc.).

La riduzione delle emissioni di NO_x sull'intera pianura padana, accompagnata da una riduzione delle emissioni di PM primario dell'ordine del 7 - 20% può non essere sufficiente, nelle condizioni meteorologiche di stagnazione tipiche della pianura padana, a garantire il rispetto del valore limite giornaliero e annuale.

Sono quindi necessarie misure che consentano di ridurre maggiormente le emissioni di PM10 primario, in particolare nell'ambito del riscaldamento degli ambienti.

E' inoltre necessario agire anche sulle emissioni dei precursori, come l'ammoniaca derivante dalle attività agricole/zootecniche.



LIFE 15 IPE IT 013



Prossimi passi:

report 3:

verificare le ipotesi in base ai dati derivanti dalle analisi chimiche previste all'interno del progetto PREPAIR che permetteranno di comprendere se e come la composizione del particolato, soprattutto del secondario, sia cambiata.

PAIR2030:

Analisi di uno scenario di piano modificato post *lockdown* con mutata mobilità (smart working, micromobilità ciclopedonale, nuovo TPL, risparmio energetico)



With the contribution of the LIFE Programme of the European Union

LIFE 15 IPE IT 013

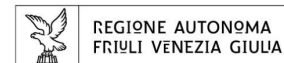
Grazie per l'attenzione.



www.lifeprepare.eu – info@lifeprepare.eu



REGIONE DEL VENETO



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO



Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto



agenzia regionale per la protezione dell'ambiente del Friuli Venezia Giulia



ARSO ENVIRONMENT
Slovenian Environment Agency



Comune di Bologna



Comune di Milano



CITTA' DI TORINO



ART-ER
ATTRATTIVITÀ
RICERCA
TERRITORIO



Fondazione Lombardia
per l'Ambiente