

Analisi per zona degli andamenti dei principali inquinanti (NO₂, PM₁₀ e PM_{2,5})
nel periodo marzo-aprile dei provvedimenti di restrizione per COVID-19

Maggio 2020

REPORT

ARIA 

Analisi per zona degli andamenti dei principali inquinanti (NO₂, PM10 e PM2,5) nel periodo marzo-aprile dei provvedimenti di restrizione per COVID-19

Autori :

Chiara Collaveri, Bianca Patrizia Andreini

con la collaborazione di Elisa Bini, Tiziana Cecconi, Claudia Cavazza, Dennis Dalle Mura, Fiammetta Dini, Stefano Fortunato, Roberto Fruzzetti, David Magliacani, Marco Stefanelli, Guglielmo Tanganelli.

ARPAT- Settore Centro Regionale per la Tutela della Qualità dell'Aria

Maggio 2020

Analisi per zona degli andamenti dei principali inquinanti (NO₂, PM10 e PM2,5) nel periodo dei provvedimenti di restrizione per COVID-19

Le misure restrittive adottate per l'emergenza COVID-19 nei mesi di marzo e aprile 2020 hanno modificato radicalmente, se pure per un tempo limitato su una scala di dinamiche atmosferiche, gli stili di vita nelle città determinando variazioni eccezionali nelle pressioni normalmente presenti in ambito urbano. In tale contesto la valutazione dei livelli di inquinamento registrati in questi mesi dalle stazioni di rete regionale costituisce un elemento di chiaro interesse per mettere in evidenza eventuali discontinuità sullo stato della matrice aria.

La seguente disamina, effettuata per i principali inquinanti della rete regionale, ha lo scopo di fornire alla Regione Toscana una descrizione dello stato di qualità dell'aria nelle diverse zone omogenee. Questa analisi costituisce la descrizione di uno stato che può essere la base per ricercare eventuali relazioni di causa-effetto, infatti i risultati di questa analisi dovrebbero essere elaborati sulla base degli indicatori statistici relativi ai determinanti delle attività antropiche ed alle conseguenti pressioni sulla matrice aria relative alle diverse zone nel periodo.

L'analisi di Ossidi di azoto e Particolato PM10 e PM2.5 nei mesi di marzo e aprile, soggetti alle restrizioni per COVID-19, viene effettuata per confronto con i valori medi mensili degli anni precedenti. Come riferimento viene preso il valore medio del triennio 2017-2019. Per verificare la stazionarietà delle medie rispetto a questo periodo si prendono in esame anche i mesi di gennaio e febbraio non soggetti alle restrizioni.

Per ogni zona vengono riportati:

1. Analisi degli ossidi di azoto: grafico contenente sia le percentuali di variazione delle medie mensili, che le differenze assolute in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per NO₂. In questo grafico l'asse di sinistra si riferisce ai dati in istogramma e rappresenta la percentuale. La scala varia da -90% a +90% per tutte le zone. Poiché per i dati di NO₂ l'incertezza massima accettata dalla normativa sul dato orario, in corrispondenza del valore limite, è pari al 15%, si considera pertanto a scopo cautelativo questo valore come riferimento per definire significativa una variazione¹. La fascia da -15% a +15% è delimitata da linee tratteggiate rosse che si riferiscono ai soli valori percentuali. L'asse di destra è riferito agli andamenti in valore assoluto e la scala varia da -45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a +45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ed è mantenuta uguale per tutte le zone in modo da rendere i grafici confrontabili.
2. la tabella con i valori delle medie mensili di NO₂ per i mesi da gennaio ad aprile, nel 2017-19 e nel 2020.

¹ D.Lgs 155/2010 e s.m.i. Attuazione delle direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa

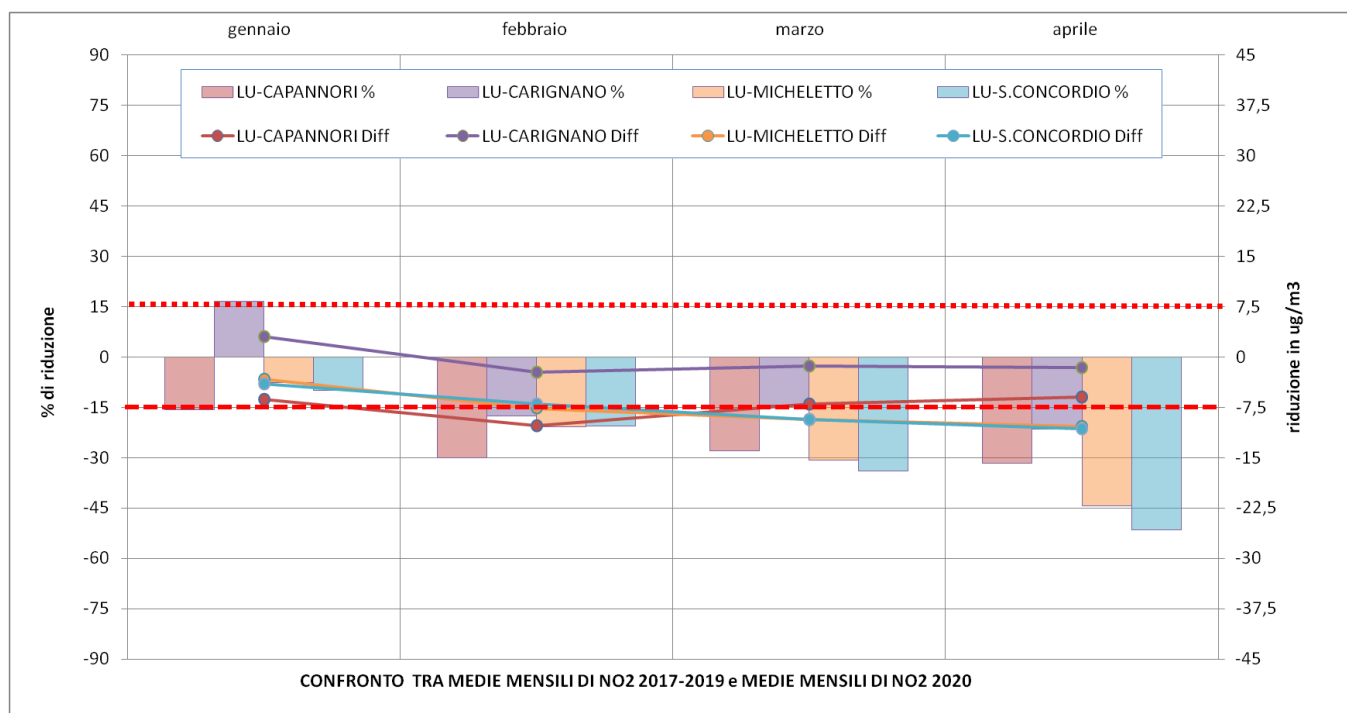
3. Analisi del PM10: grafico contenente sia le percentuali di variazione mensili, che le differenze assolute in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per PM10. Il grafico è strutturato in maniera analoga a quello degli ossidi di azoto con l'asse di sinistra che si riferisce ai dati in istogramma con valori in percentuale. La scala varia in questo caso da -50% a +50%. La percentuale presa a riferimento per considerare una variazione significativa, nel caso del PM10 è il 25% per cui la fascia da -25% a +25% è delimitata da linee tratteggiate rosse che si riferiscono ai soli valori percentuali. L'asse di destra è riferito agli andamenti in valore assoluto e la scala varia da -12 a +12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in tutti i grafici. Per tutte le zone sono stati esclusi dalla media mensile di marzo i valori relativi al 28 e 29 marzo 2020, influenzati da un episodio intenso di trasporto di sabbie e non rappresentativi dei valori normalmente riscontrati in questo mese.
4. La tabella con i valori delle medie mensili di PM10 per i mesi da gennaio ad aprile, nel triennio 2017-19 e nel 2020.
5. Una tabella riepilogativa con le variazioni percentuali di NO_2 e PM10 per un confronto sull'incidenza che le misure hanno avuto sui due inquinanti.

L'ultimo capitolo è dedicato al PM2.5: per i siti in cui è monitorato il PM2,5 vengono riportate le variazioni percentuali di questo inquinante ed una tabella riepilogativa in cui si possono confrontare le variazioni percentuali di PM10 e PM2,5 complessivamente per le 15 stazioni di rete regionale PM2,5.

Zona valdarno pisano e piana lucchese

Per la zona del valdarno pisano e piana lucchese, nei grafici che seguono, vengono prese in considerazione separatamente l'area lucchese e l'area pisana.

Area lucchese –ossidi di azoto



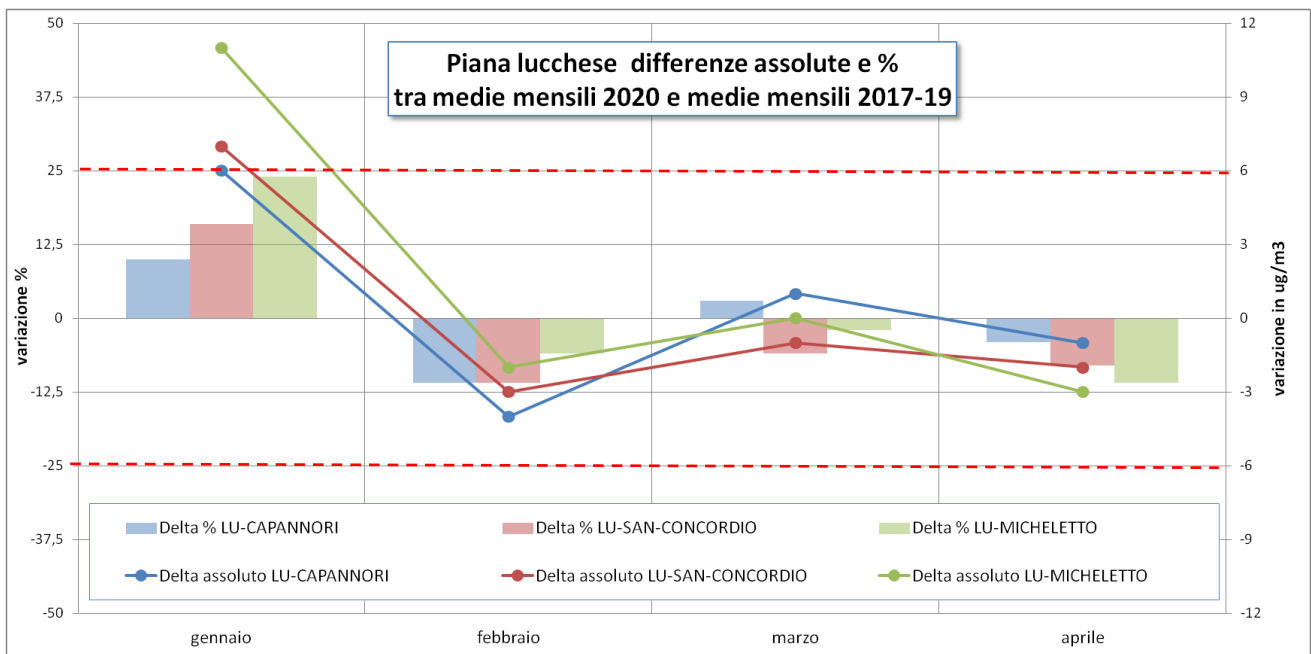
Nell'area lucchese per il monitoraggio degli ossidi di azoto ci sono 4 stazioni: una stazione rurale fondo (LU-Carignano), due stazioni urbane fondo (LU-Capannori e LU-S. Concordio) ed una stazione urbana traffico (LU-Micheletto).

Per quanto riguarda la stazione di LU-Carignano i valori medi mensili sono molto bassi per tutto il periodo gennaio-aprile sia nel 2020 che nel triennio precedente. Le riduzioni a marzo e aprile, anche se in percentuale sono vicine al 15% non possono considerarsi significative in termini assoluti (-1 µg/m³ a marzo e -2 µg/m³ ad aprile).

Per quanto riguarda le stazioni urbane si osservano variazioni entro il 15% a gennaio e riduzioni oltre il 15% a febbraio marzo e aprile. Mentre LU-Capannori ha variazioni di entità analoga nei 3 mesi (una diminuzione intorno al 30%), per LU-Micheletto e LU-S. Concordio le riduzioni sono molto più consistenti a marzo e aprile, ovvero nel periodo relativo alle misure restrittive adottate per il COVID-19. La diminuzione più consistente in questo caso è quella della stazione di fondo di LU-San Concordio, tuttavia entrambe le stazioni passano da riduzioni percentuali poco superiori al 15% a febbraio, a riduzioni intorno al 30% a marzo e 45% ad aprile. Ad aprile il valore medio mensile in termini assoluti scende di circa 10 µg/m³ rispetto alla media dei 3 anni precedenti.

medie mens µg/m ³	LU-CAPANNORI		LU-CARIGNANO		LU-MICHELETTO		LU-S.CONCORDIO	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	40	34	18	21	42	39	40	36
febbraio	34	24	13	11	37	29	34	27
marzo	25	18	9	8	30	21	27	18
aprile	19	13	8	6	23	13	21	10

Area lucchese – PM10



Nell'area lucchese il monitoraggio del PM10 viene effettuato nelle stazioni di LU-Capannori (UF), LU-S.Concordio (UF) e LU-Micheletto (UT). Dal grafico si osserva per il PM10 una generale coerenza delle medie mensili rispetto al triennio con le maggiori variazioni di segno positivo a gennaio. Negli altri mesi le medie mensili variano rispetto al triennio di poche unità di µg/m³.

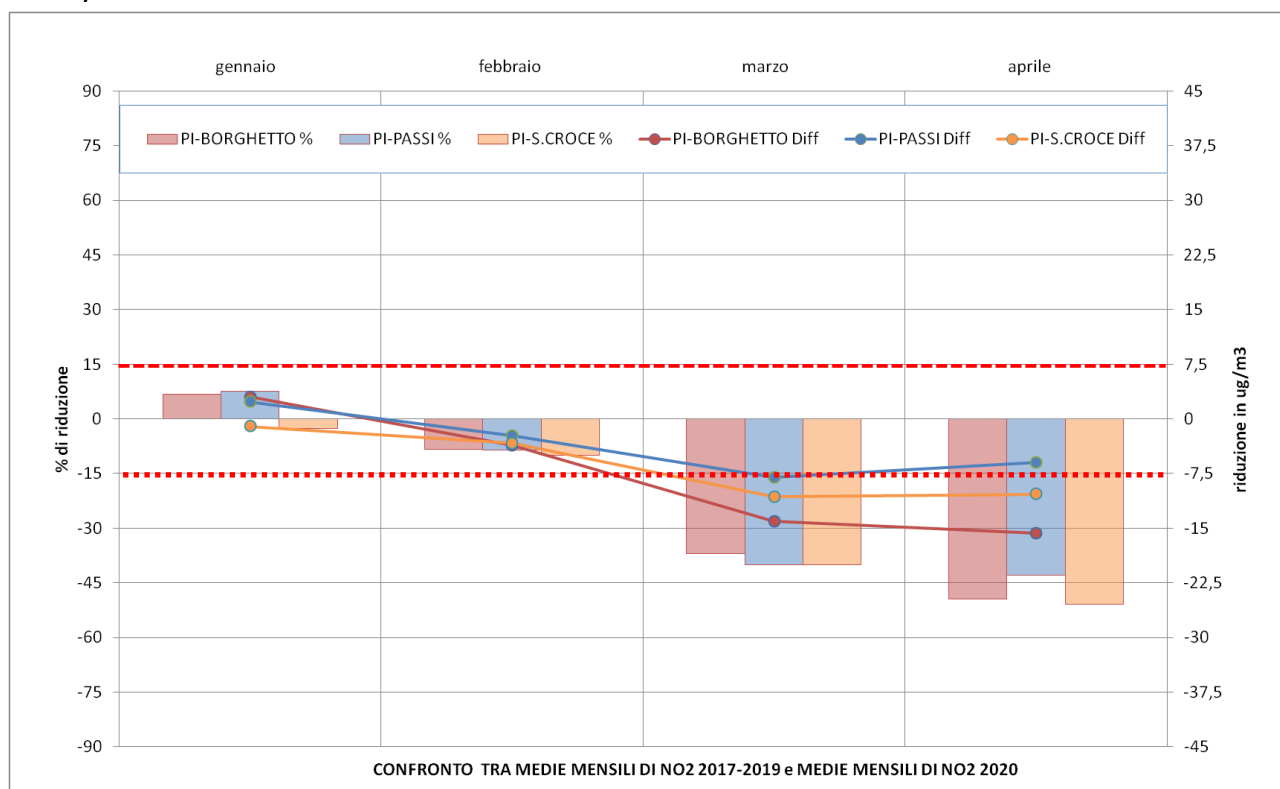
media mens µg/m ³	LU-CAPANNORI		LU-SAN-CONCORDIO		LU-MICHELETTO	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	62	68	43	50	45	56
febbraio	40	35	31	27	32	30
marzo	28	29	24	23	25	25
aprile	23	22	21	19	23	21

La tabella seguente riporta le percentuali di variazione di NO₂ (evidenziate quelle >15%) e PM10 (evidenziate quelle >25%) per ciascuna stazione della piana lucchese.

	Variazioni % NO ₂ e PM10					
	LU-CAPANNORI		LU-S.CONCORDIO		LU-MICHELETTO	
	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2
gennaio	10	-16	16	-10	24	-8
febbraio	-11	-30	-11	-21	-6	-21
marzo	3	-28	-6	-34	-2	-31
aprile	-4	-32	-8	-52	-11	-44

Per l'area lucchese si riscontrano diminuzioni generalizzate degli ossidi di azoto in tutti i mesi, con una riduzione più accentuata nei mesi primaverili (in particolare ad aprile per la stazione di LU-S.Concordio). Per il PM10 invece si osserva un aumento a gennaio e variazioni poco significative per gli altri mesi.

Area pisana – ossidi di azoto



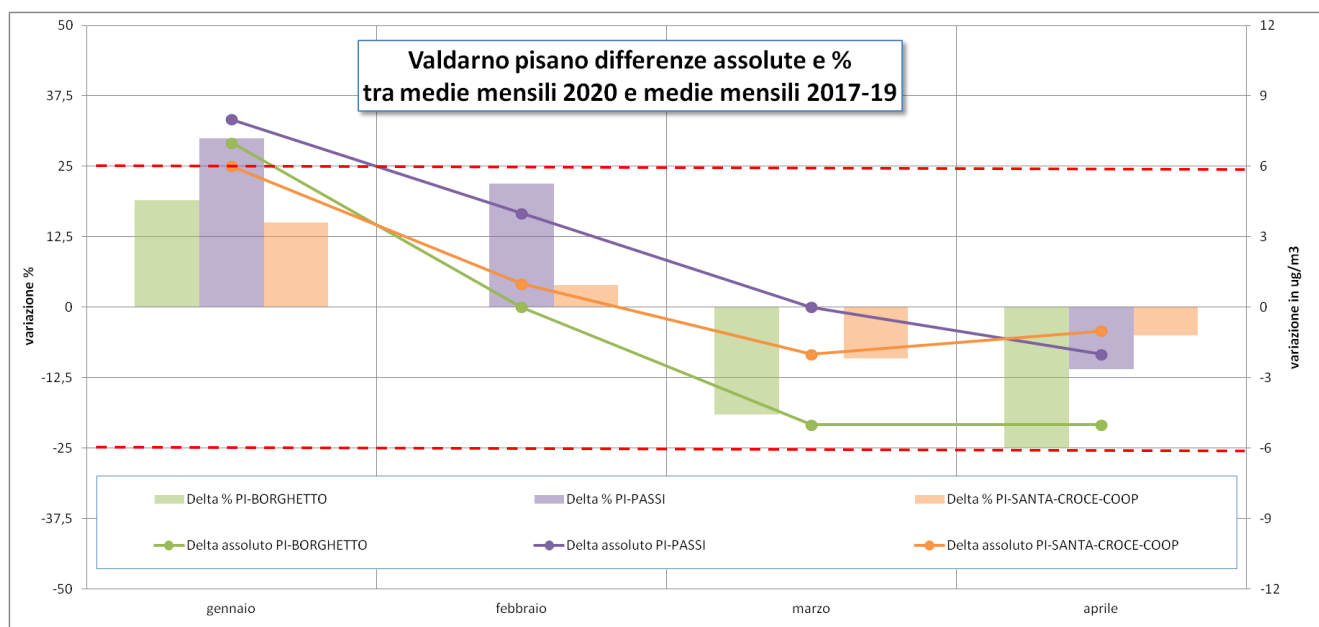
Nell'area pisana ci sono 3 stazioni che misurano gli ossidi di azoto, due urbane di fondo, nel comune di S.Croce sull'Arno e nel comune di Pisa (PI-Passi e PI-S.Croce) e una urbana di traffico (PI-Borghetto). Come si può osservare dal grafico le medie mensili a gennaio e febbraio sono in linea con quelle del triennio 2017-2019 per tutte le stazioni. A marzo e aprile c'è un decremento

generalizzato, simile in percentuale per i 3 siti (-42% per PI-Passi e -50% PI-S.Croce e PI-Borghetto); questo si traduce in termini assoluti con una riduzione maggiore delle medie della stazione di PI-Borghetto che ad aprile scende da 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media 2017-2019 a 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2020.

medie mens $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PI-BORGHETTO		PI-PASSI		PI-S.CROCE	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	44	47	31	33	38	37
febbraio	44	40	27	25	33	30
marzo	38	24	20	12	27	16
aprile	32	16	14	8	20	10

Area pisana – PM10

Nell'area pisana le stesse stazioni che misurano l'NO₂ misurano anche il PM10.



Come si può osservare dal grafico tutte le stazioni dell'area pisana mostrano a gennaio, come per la piana lucchese, una variazione positiva rispetto alle medie del triennio. Nelle medie mensili di marzo e aprile si osserva una diminuzione, sempre contenuta entro il 25%, della media mensile della stazione di traffico PI-Borghetto. Per le due stazioni di fondo si osservano variazioni in valore assoluto uguali o inferiori a 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

media mens $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PI-BORGHETTO		PI-PASSI		PI-SANTA-CROCE-COOP	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	36	43	30	39	41	47
febbraio	29	29	23	28	28	29
marzo	26	21	20	20	23	21
aprile	24	18	19	17	20	19

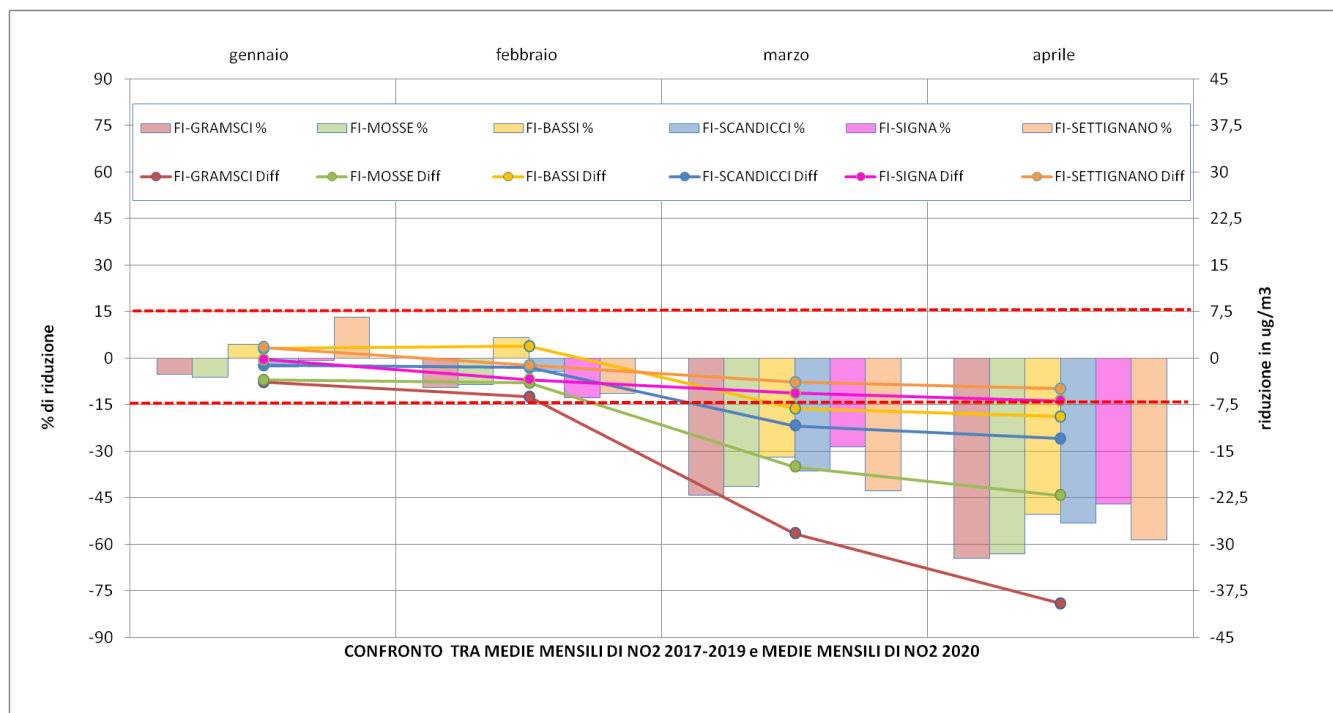
La tabella seguente riporta le percentuali di variazione di NO₂ (evidenziate quelle >15%) e PM₁₀ (evidenziate quelle >25%) per ciascuna stazione dell'area pisana.

	Variazioni % NO ₂ e PM ₁₀					
	PI-BORGHETTO		PI-PASSI		PI-S.CROCE	
	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2
gennaio	19	7	30	8	15	-3
febbraio	0	-8	22	-9	4	-10
marzo	-19	-37	0	-40	-9	-40
aprile	-25	-49	-11	-43	-5	-51

Per l'area pisana della zona del valdarno pisano e piana lucchese si osservano variazioni percentuali negative molto significative per gli ossidi di azoto, mentre per il PM₁₀ le variazioni più rilevanti sono osservabili nella stazione di traffico di PI-Borghetto e sono contenute entro il 25%.

Agglomerato di Firenze

Ossidi di azoto

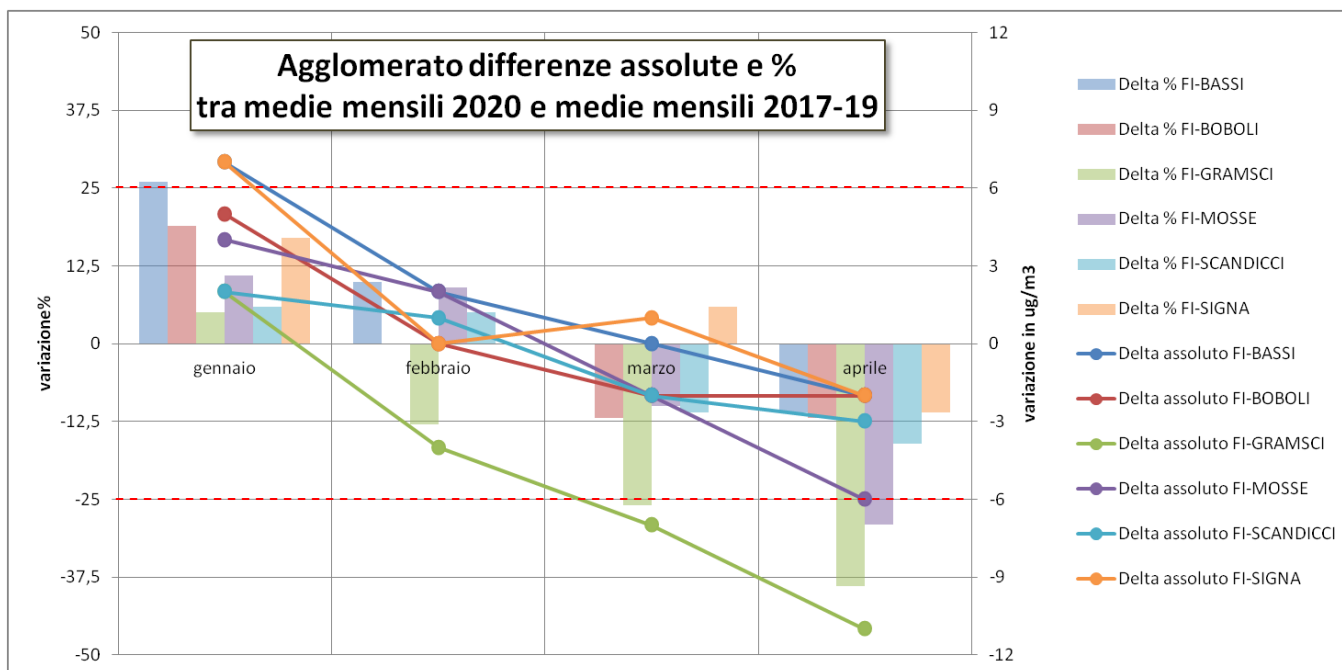


Le stazioni di misura degli ossidi di azoto nell'agglomerato di Firenze sono sei; tre di queste, due urbane traffico e una urbana fondo, si trovano nel comune di Firenze (FI-Mosse, FI-Gramsci, FI-Bassi). Le stazioni di FI-Scandicci e FI-Signa sono anch'esse urbane fondo mentre FI-Settignano è una stazione di fondo suburbana.

Tutte le stazioni dell'Agglomerato hanno un andamento delle medie mensili di diminuzione a marzo e aprile mentre a gennaio e febbraio le variazioni rispetto al triennio sono contenute entro il 15%. Le stazioni con le riduzioni più significative sono FI-Gramsci che per aprile passa da una media di 61 nel triennio ad una media di 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2020 e FI-Mosse, ovvero le 2 stazioni di traffico. In particolare si può notare che il livello medio ad aprile 2020 per la stazione di FI-Gramsci è equiparabile a quello mediamente riscontrato dal 2017 al 2019 nella stazione di fondo di FI-Bassi, mentre per la stazione di FI-Mosse è addirittura decisamente inferiore.

medie mens $\mu\text{g}/\text{m}^3$	FI-BASSI		FI-GRAMSCI		FI-MOSSE		FI-SCANDICCI		FI-SETTIGNANO		FI-SIGNA	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	37	38	73	69	57	53	42	41	13	15	33	33
febbraio	28	30	67	60	47	43	34	33	10	9	27	24
marzo	25	17	64	36	42	25	30	19	9	5	20	14
aprile	19	9	61	22	35	13	24	11	8	3	15	8

PM10



Per quanto riguarda il PM10 le stazioni di riferimento per l'agglomerato sono le stesse viste per gli ossidi di azoto ad eccezione della stazione di FI-Settignano (dedicata all'ozono che misura gli ossidi di azoto ma non il PM10), e con l'aggiunta di FI-Boboli stazione di fondo urbano per il PM10.

I valori registrati nel 2020 sono superiori alla media del triennio nel mese di gennaio; le variazioni %, con l'eccezione di FI-Bassi (+26%) sono tuttavia contenute entro il 25%, anche se hanno segno positivo per tutte le stazioni, e la massima variazione assoluta è intorno ai 6 µg/m³ per le stazioni di FI-Signa e FI-Bassi.

A febbraio le medie mensili del 2020 sono coerenti con il triennio precedente e la variazione più significativa è quella di FI-Gramsci che ha una media inferiore a quella del triennio di poco più di 3 µg/m³, in percentuale -11%.

A marzo e ad aprile la diminuzione della stazione di FI-Gramsci è maggiore del 25% per la quale le medie mensili passano da 27 a 20 µg/m³ a marzo e da 28 a 17 µg/m³ ad aprile. I valori di marzo e aprile della stazione di FI-Gramsci sono equiparabili ai valori delle stazioni di fondo per lo stesso periodo. Le altre stazioni a marzo non presentano variazioni significative, mentre ad aprile si può osservare una generalizzata diminuzione dei valori; le variazioni oltre il 25% sono quelle delle stazioni di traffico FI-MOSSE e FI-GRAMSCI.

media mens µg/m3	FI-BASSI		FI-BOBOLI		FI-GRAMSCI		FI-MOSSE		FI-SCANDICCI		FI-SIGNA	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	27	34	26	31	43	45	35	39	34	36	41	48
febbraio	20	22	19	19	32	28	22	24	22	23	26	26
marzo	17	17	17	15	27	20	20	18	19	17	18	19
aprile	18	16	17	15	28	17	21	15	19	16	19	17

Pur in misura minore rispetto agli ossidi di azoto si osserva per il mese di marzo e soprattutto per il mese di aprile, una riduzione dei livelli di PM nelle stazioni di traffico urbano di Firenze.

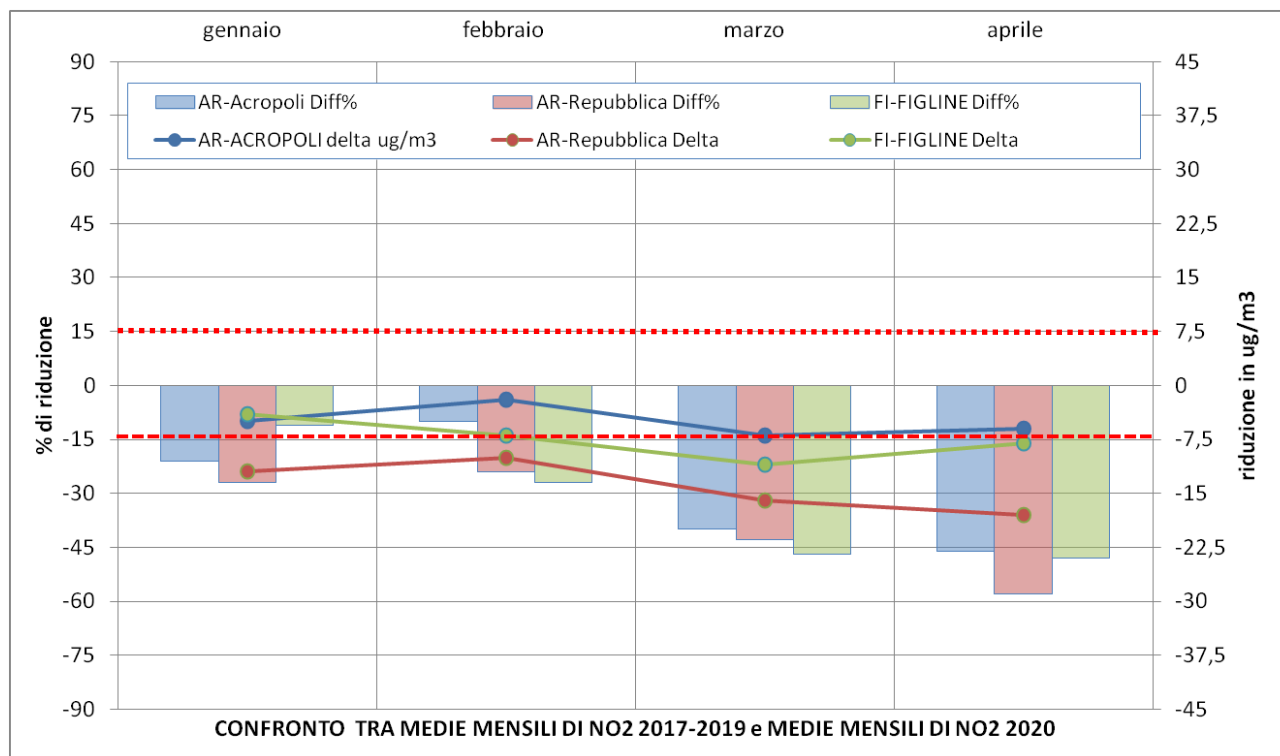
La tabella seguente riporta le percentuali di riduzione di NO₂ (evidenziate quelle >15%) e PM10 (evidenziate quelle >25%) per ciascuna stazione dell'Agglomerato di Firenze.

	Variazioni % NO ₂ e PM10									
	FI-BASSI		FI-GRAMSCI		FI-MOSSE		FI-SCANDICCI		FI-SIGNA	
	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2
gennaio	26	4	5	-5	11	-6	6	-3	17	-1
febbraio	10	7	-13	-9	9	-8	5	-4	0	-13
marzo	0	-32	-26	-44	-10	-41	-11	-36	6	-29
aprile	-11	-50	-39	-64	-29	-63	-16	-53	-11	-47

Si può osservare che nei mesi di marzo e aprile le riduzioni degli ossidi di azoto sono in percentuale consistenti anche per le stazioni di fondo urbano, mentre per il PM10 si hanno riduzioni significative solo per le stazioni di traffico e prevalentemente per il mese di aprile.

Zona del Valdarno aretino val di Chiana

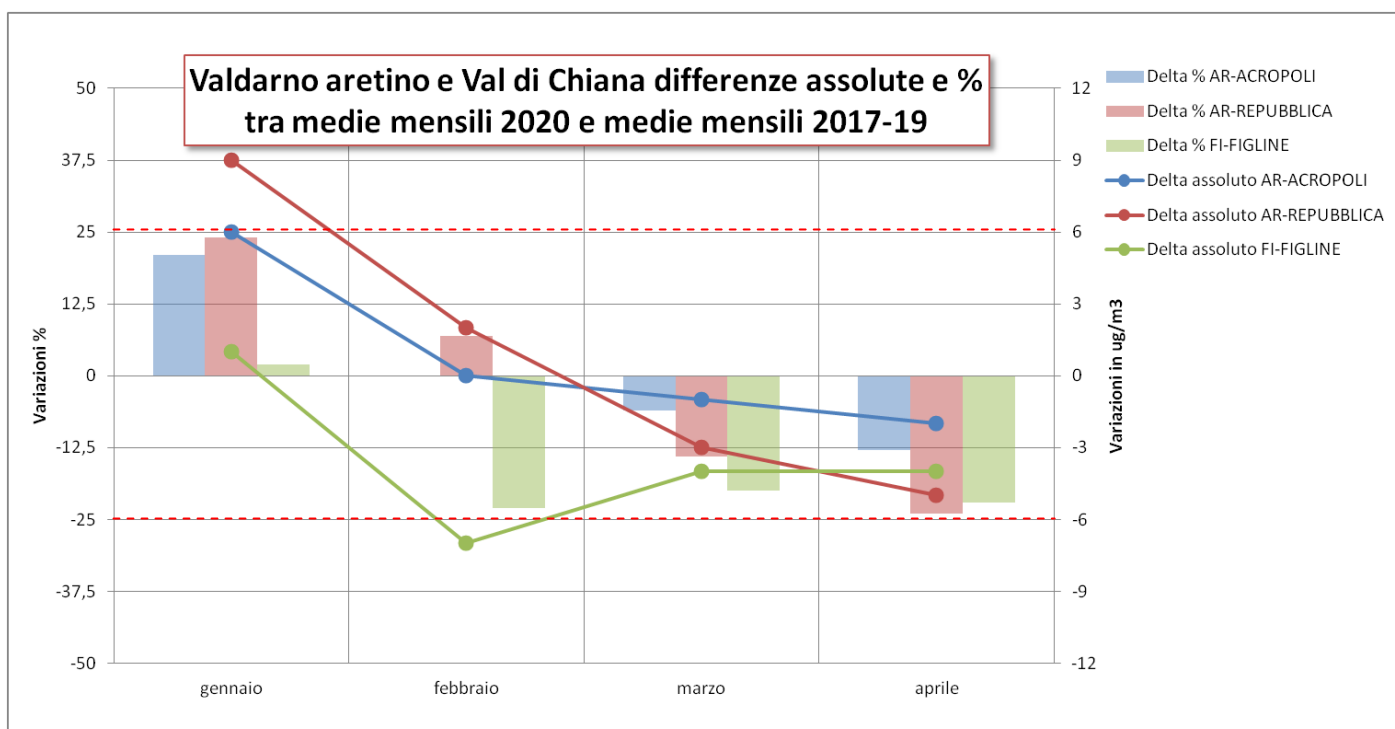
Ossidi di azoto



Nella zona del Valdarno aretino e Val di Chiana sono presenti tre stazioni di misura degli ossidi di azoto, due nel Comune di Arezzo ed una a Figline (Comune di Figline ed Incisa Valdarno). Le stazioni di Arezzo sono rispettivamente una di traffico e una di fondo urbano (AR-Repubblica e AR-Acropoli), mentre quella di Figline è classificata fondo urbano. Tutte e tre le stazioni hanno una media mensile nel 2020 in diminuzione rispetto al triennio 2017-2019. Sotto il profilo spaziale, la stazione di traffico di AR-Repubblica è quella che registra una diminuzione più significativa rispetto alle altre due stazioni della Zona; per quanto attiene il profilo temporale, il decremento dei valori è significativamente più basso rispetto agli anni già a partire dai mesi di gennaio e febbraio; si segnala che per questa stazione di misura è cambiata la viabilità del traffico dovuta alla chiusura al transito dei veicoli per l'accesso alla Stazione Ferroviaria a causa di lavori di riqualificazione di P.za della Repubblica. A marzo e aprile la diminuzione diventa più importante per tutte le stazioni, tra il 40 ed il 48 % con la massima riduzione per AR-Repubblica che segna ad aprile un -58 % rispetto alle medie mensili del triennio precedente. In sintesi, nell'ambito di un primo andamento dell'anno 2020 caratterizzato da un decremento dei valori, si rileva, a partire da mese di marzo, l'innesto di un significativo decremento, in particolare per la stazione di traffico.

medie mens µg/m ³	AR-ACROPOLI		AR-REPUBBLICA		FI-FIGLINE	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	25	20	45	33	33	29
febbraio	22	20	43	33	27	20
marzo	18	11	37	21	24	13
aprile	13	7	31	13	17	9

PM10



Anche per il Valdarno aretino e val di Chiana le stazioni di riferimento per il PM10 sono le stesse che misurano gli ossidi di azoto. Per quanto riguarda il PM si osserva un aumento delle concentrazioni medie mensili nel mese di gennaio che riguarda le stazioni nel comune di Arezzo, mentre la stazione di FI-Figline è sostanzialmente coerente con i dati del triennio precedente.

Il mese di febbraio vede invece per la stazione di FI-Figline una variazione negativa vicina al 25% mentre le stazioni di Arezzo sono in linea con gli anni precedenti. A marzo e ad aprile si ha una diminuzione dei livelli medi mensili per tutte e tre le stazioni, rispettivamente:

- poco rilevante sul fondo urbano di Arezzo (AR-Acropoli) ;
- in aumento da marzo ad aprile nella stazione di traffico (AR-Repubblica) che passa da circa -3 µg/m³ a circa -6 µg/m³;
- circa costante e intorno al 20% per la stazione di FI-Figline.

media mens $\mu\text{g}/\text{m}^3$	AR-ACROPOLI		AR-REPUBBLICA		FI-FIGLINE	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	29	35	38	47	43	44
febbraio	21	21	28	30	30	23
marzo	17	16	22	19	20	16
aprile	16	14	21	16	18	14

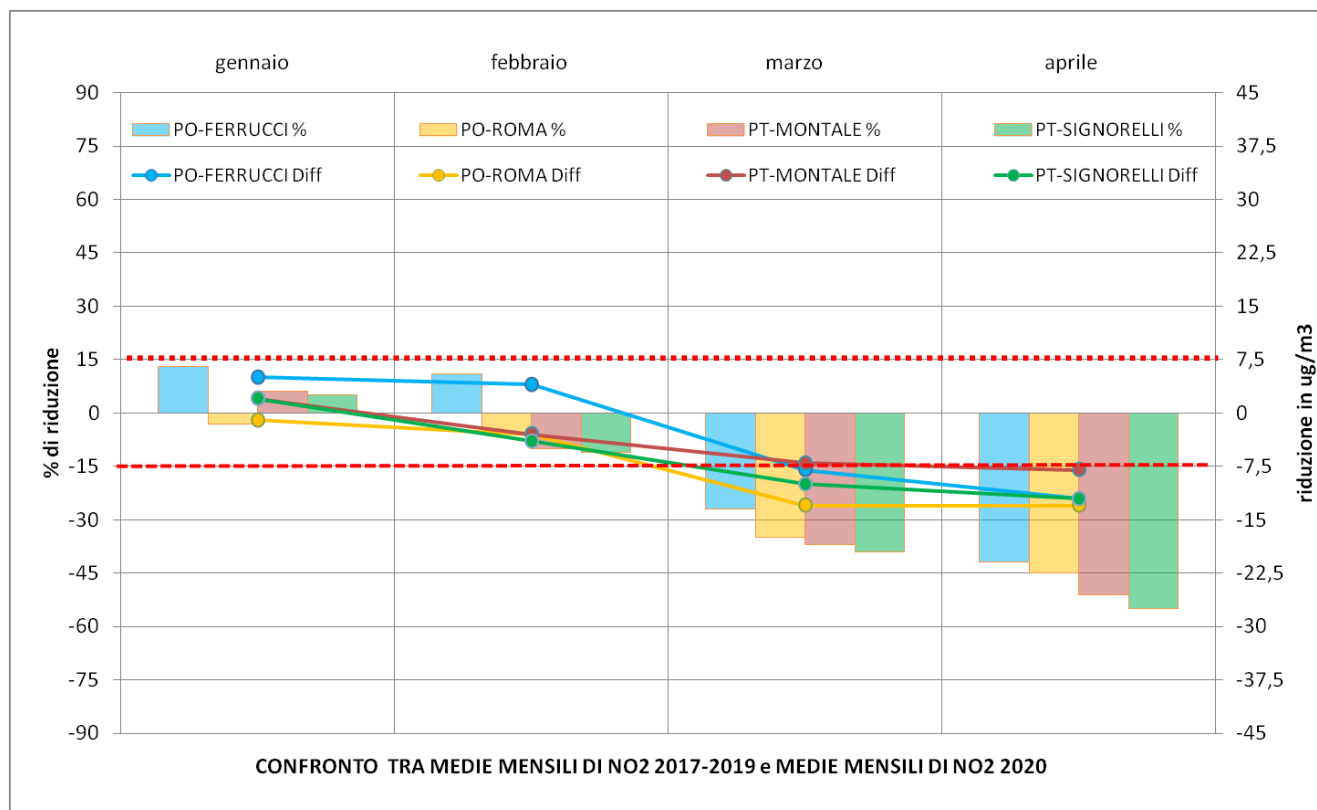
La tabella seguente riporta le percentuali di riduzione di NO_2 (evidenziate quelle >15%) e PM_{10} (evidenziate quelle >25%) per ciascuna stazione della zona del Valdarno aretino e Val di Chiana.

	Variazioni % NO_2 e PM_{10}					
	AR-ACROPOLI		AR-REPUBBLICA		FI-FIGLINE	
	PM_{10}	NO_2	PM_{10}	NO_2	PM_{10}	NO_2
gennaio	21	-21	24	-27	2	-11
febbraio	0	-10	7	-24	-23	-27
marzo	-6	-40	-14	-43	-20	-47
aprile	-13	-46	-24	-58	-22	-48

Per la zona del Valdarno aretino e Val di Chiana le medie mensili del 2020 sono state per gli ossidi di azoto tutte inferiori a quelle del triennio precedente, anche se per i mesi di marzo e aprile si può osservare una diminuzione più importante e superiore al 40% per tutte le stazioni. Diverso risulta il comportamento del PM che non presenta diminuzioni altrettanto significative: pur essendo di segno negativo la variazione rispetto al triennio a marzo ed aprile, non è mai superiore al 25%.

Zona Prato Pistoia

Ossidi di azoto

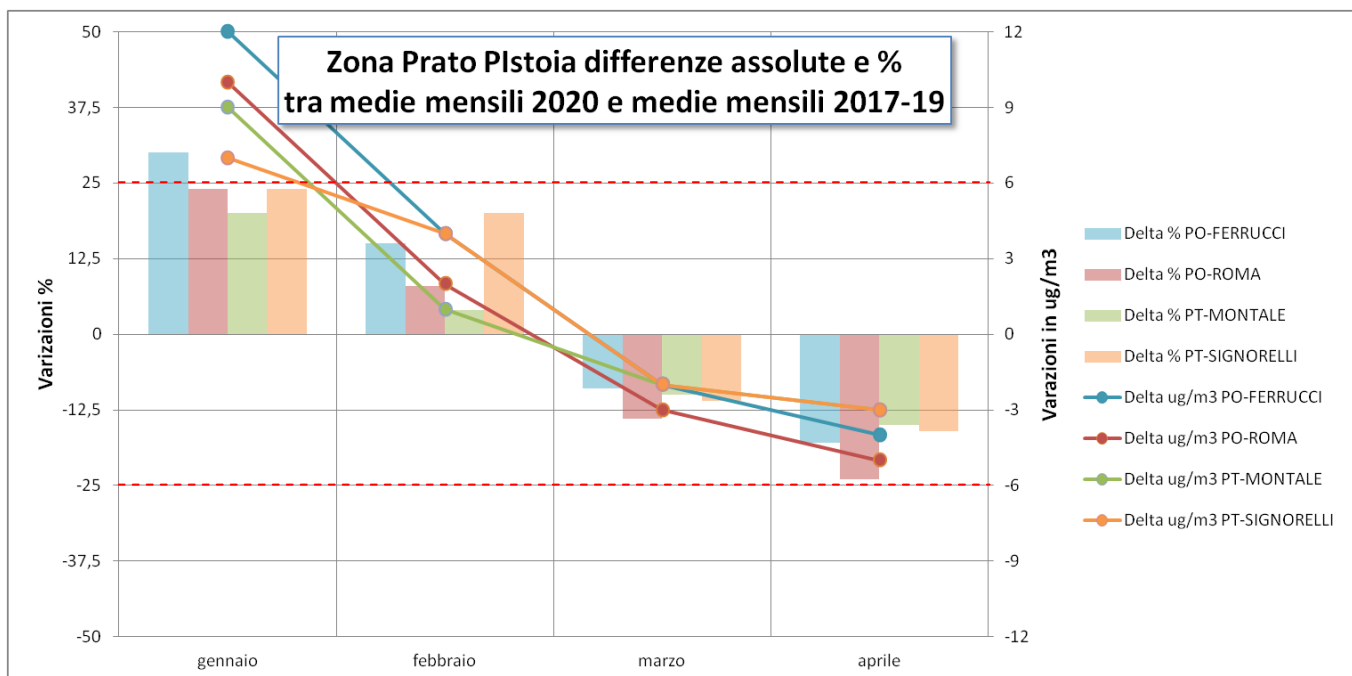


Per la zona Prato Pistoia ci sono quattro stazioni di riferimento per la misura degli ossidi di azoto: due a Prato (urbana fondo PO-Roma e urbana traffico PO-Ferrucci) una a Pistoia, urbana fondo, e una a Montale, suburbana fondo.

Dal grafico si osserva che le variazioni delle medie mensili a gennaio e febbraio rientrano nel 15% per tutte le stazioni mentre a marzo e aprile per tutte le stazioni si ha un abbassamento sensibile dei valori medi (intorno al 30% a marzo ed intorno al 45% ad aprile). Le stazioni con le variazioni % maggiori sono quelle con i valori più bassi, ovvero PT-Montale e PT-Signorelli ma sono le stazioni di Prato che, in termini assoluti, presentano gli abbassamenti più significativi.

medie mens µg/m ³	PO-FERRUCCI		PO-ROMA		PT-MONTALE		PT-SIGNORELLI	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	42	48	49	48	31	33	37	39
febbraio	34	38	41	39	25	22	31	27
marzo	32	23	38	24	20	13	26	16
aprile	29	17	29	16	15	7	21	10

PM10



Le stesse stazioni di riferimento per gli ossidi di azoto misurano il PM10. Nella zona Prato Pistoia le variazioni delle medie mensili da gennaio ad aprile hanno un andamento molto chiaro e coerente tra tutte le stazioni. Gennaio e, in misura minore, febbraio sono caratterizzati da medie mensili superiori a quelle del triennio mentre marzo e aprile da medie mensili inferiori. Le variazioni sono in generale contenute entro il 25% (con l'unica eccezione di PO-Ferrucci a gennaio) e la più significativa riduzione si osserva nella stazione di PO-Roma nel mese di aprile che passa da una media di 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2017-19 ad una media di 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2020.

medie mens $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PO-FERRUCCI		PO-ROMA		PT-MONTALE		PT-SIGNORELLI	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	40	52	42	52	46	55	29	36
febbraio	26	30	26	28	28	29	20	24
marzo	23	21	22	19	21	19	18	16
aprile	22	18	21	16	20	17	19	16

La tabella seguente riporta le percentuali di riduzione di NO₂ (evidenziate quelle >15%) e PM10 (evidenziate quelle >25%) per ciascuna stazione della zona Prato Pistoia.

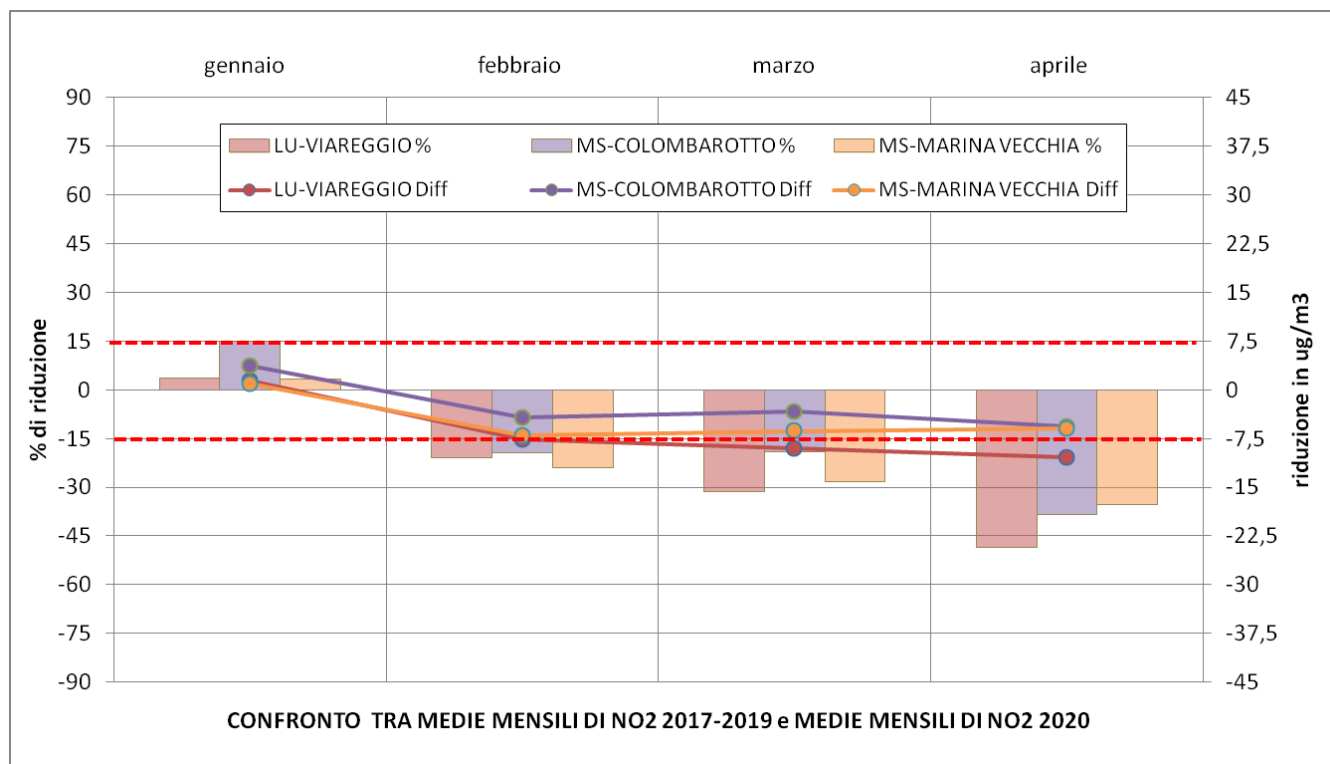
	Variazioni % NO ₂ e PM10							
	PO-FERRUCCI		PO-ROMA		PT-MONTALE		PT-SIGNORELLI	
	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2
gennaio	30	13	24	-3	20	6	24	5
febbraio	15	11	8	-6	4	-10	20	-11
marzo	-9	-27	-14	-35	-10	-37	-11	-39
aprile	-18	-42	-24	-45	-15	-51	-16	-55

Si riscontrano riduzioni a marzo e ad aprile che sono rilevanti solo per gli ossidi di azoto e, anche per questa zona, le variazioni del PM10 risultano contenute.

Zona costiera

Per la zona costiera, nei grafici che seguono, vengono prese in considerazione separatamente l'area nord (da Massa alla Versilia), l'area livornese e l'area sud (Piombino- Grosseto).

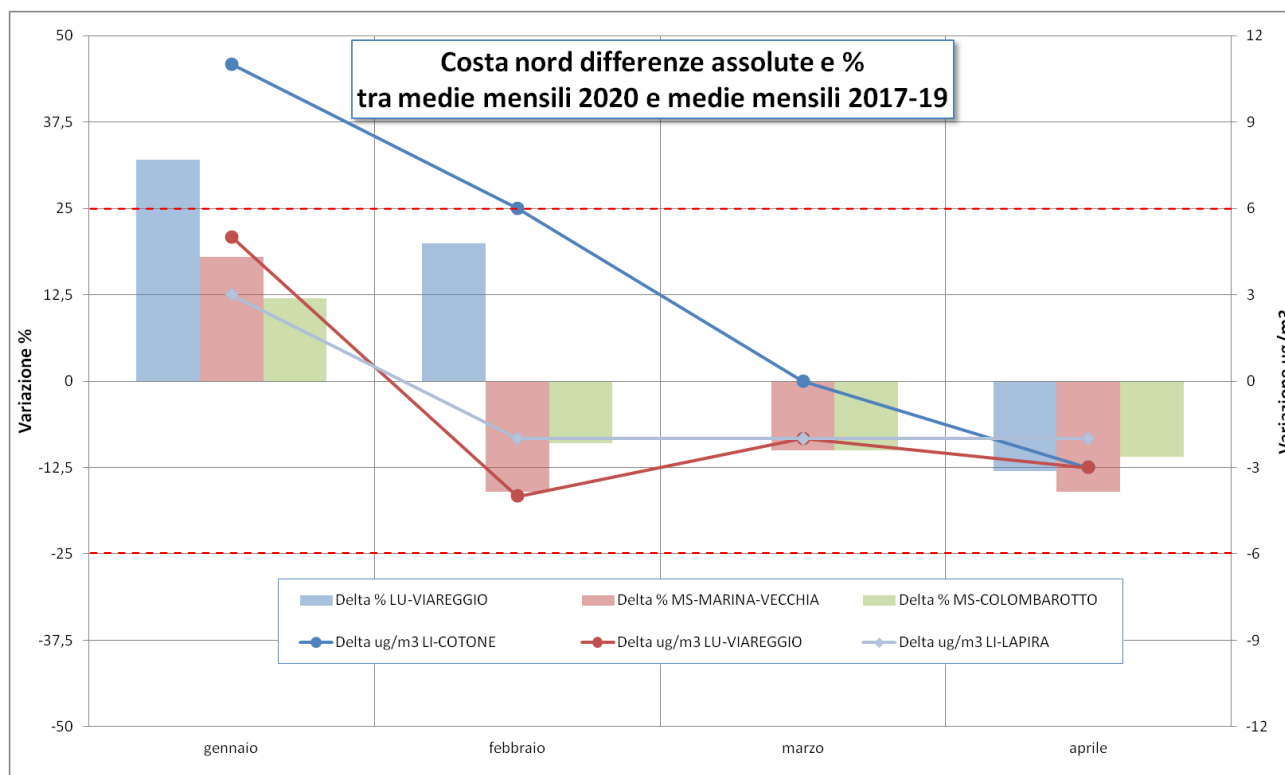
Ossidi di azoto - Area nord



Nell'area nord della costa le stazioni di misura degli ossidi di azoto sono una urbana traffico (MS-Marina vecchia) e due urbane fondo (LU-Viareggio e MS-Colombarotto) e hanno registrato medie mensili in linea con il triennio 2017-19 per quanto riguarda gennaio, mentre già a febbraio si sono verificati abbassamenti tra il 15% ed il 20%. A marzo le percentuali di riduzione diventano più significative per LU-Viareggio (fondo urbano) e MS-Marina Vecchia (traffico urbano) mentre restano attorno al 15% per la stazione di fondo di MS-Colombarotto. Ad aprile in tutte le stazioni si registra infine una diminuzione sensibile (tra il 35 ed il 48%) dei valori delle medie mensili, già comunque contenuti in questo periodo dell'anno.

medie mens µg/m ³	LU-VIAREGGIO		MS-COLOMBAROTTO		MS-MARINA VECCHIA	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	37	38	24	28	31	32
febbraio	37	29	22	18	29	22
marzo	29	20	17	14	22	16
aprile	21	11	15	9	17	11

PM10 - Area nord



Per l'area nord della costa le stazioni di monitoraggio del PM10 sono le stesse in cui si monitorano gli ossidi di azoto. Nessuna delle 3 stazioni sembra mostrare variazioni di PM10 legate alla diminuzione delle attività antropiche nei mesi di marzo e aprile. Le medie mensili infatti variano di

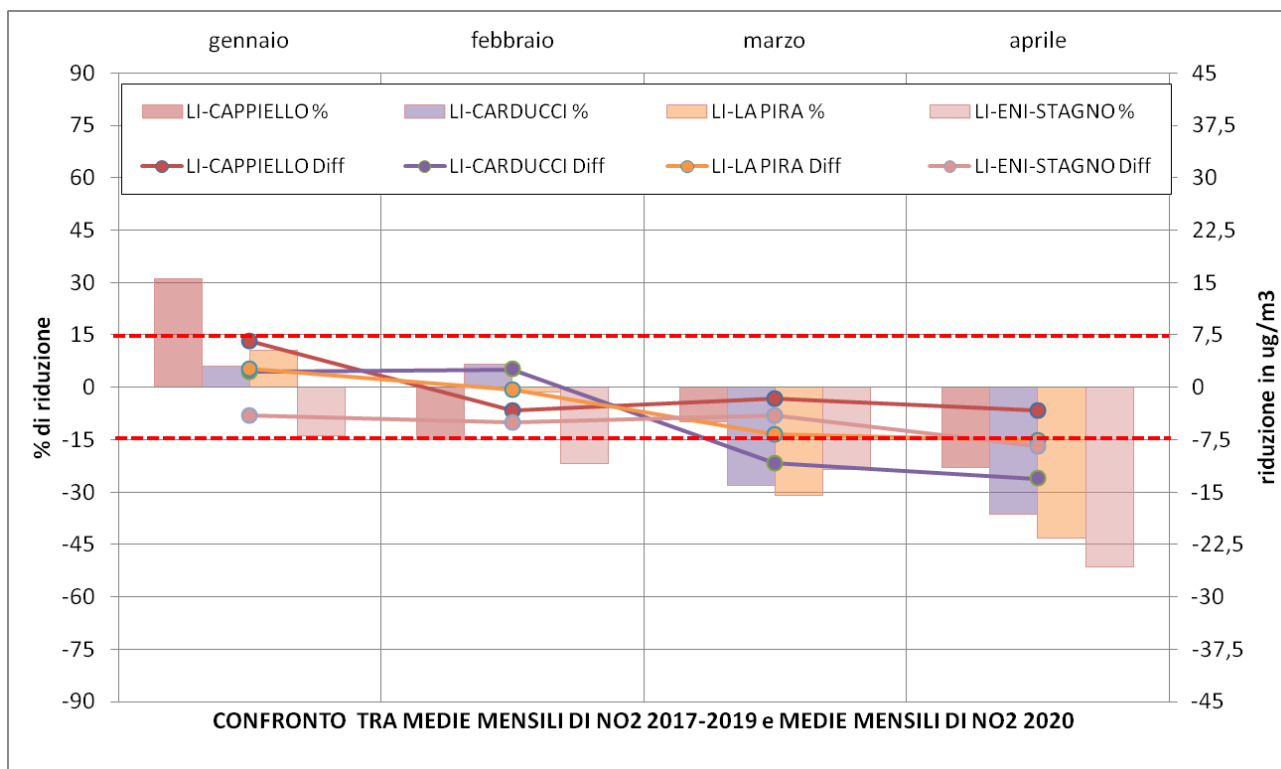
poche unità rispetto alla media del triennio precedente e le variazioni più significative sono quelle positive - in particolare di LU-Viareggio - che a gennaio passa da 34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel triennio a 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2020.

Medie mens $\mu\text{g}/\text{m}^3$	MS-COLOMBAROTTO		LU-VIAREGGIO		MS-MARINA-VECCHIA	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	25	28	34	45	28	33
febbraio	22	20	30	36	25	21
marzo	20	18	26	26	21	19
aprile	19	17	23	20	19	16

Nella tabella seguente è riportato il confronto tra variazioni di PM10 e ossidi di azoto.

	Variazioni % NO ₂ e PM10					
	LU-Viareggio		MS-Colombarotto		MS-Marina Vecchia	
	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2
gennaio	11	4	3	15	5	3
febbraio	6	-21	-2	-19	-4	-24
marzo	0	-31	-2	-19	-2	-28
aprile	-3	-48	-2	-39	-3	-35

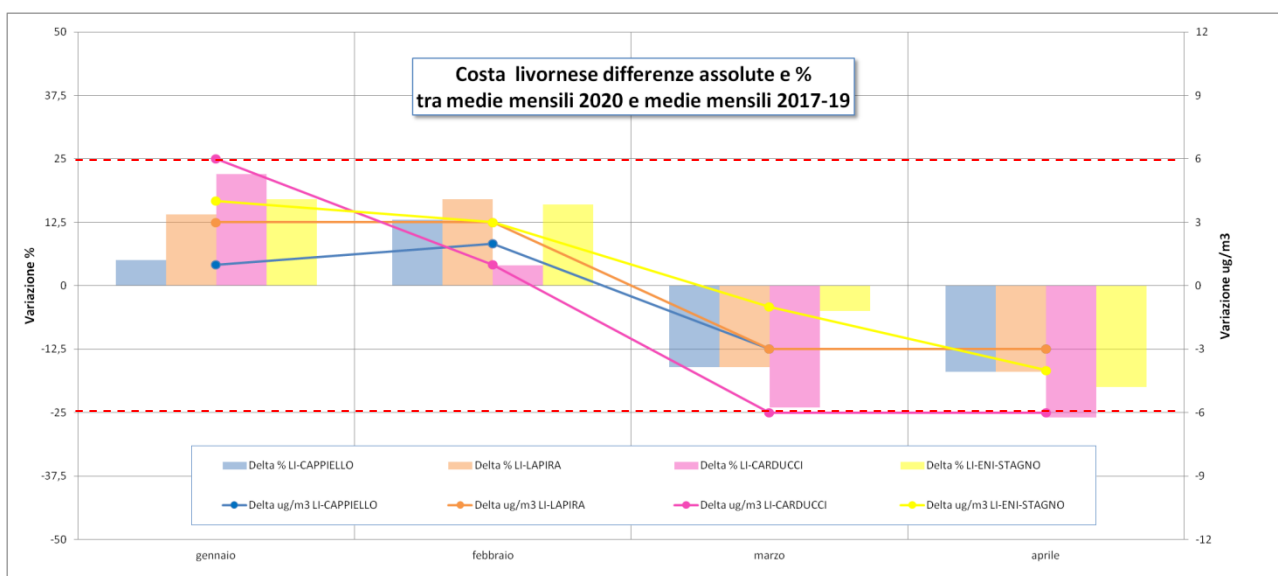
Ossidi di azoto - Area livornese



Nell'area livornese le stazioni di riferimento sono quattro, tre nel comune di Livorno (urbane fondo LI-Cappiello e LI-La Pira, urbana traffico LI-Carducci) ed una nel comune di Collesalvetti (urbana fondo LI-ENI-STAGNO), in cui il monitoraggio è stato attivato nel 2018. Il traffico urbano è monitorato nella stazione di LI-Carducci rappresentativa di un traffico sostenuto. Le medie mensili di gennaio e febbraio sono in linea con quelle del triennio 2017-2019 pressochè per tutte le stazioni. A gennaio tre stazioni segnano una media superiore a quella degli anni precedenti. Le variazioni della stazione di LI-Cappiello sono abbastanza contenute; questo sito, che rappresenta un'area residenziale a sud della città, non sembra risentire particolarmente dei cambiamenti in atto nei mesi di marzo e aprile. Le variazioni percentuali, talvolta appaiono rilevanti (oltre il riferimento del 15%) ma occorre osservare che in valore assoluto le differenze nelle stazioni di fondo sono molto contenute. Le stazioni di LI-Carducci e LI-La Pira mostrano riduzioni nei mesi di marzo e aprile rispetto agli altri mesi in cui i valori medi sono ben allineati con il triennio precedente. Lo stesso si osserva per la stazione di LI-ENI-STAGNO nel comune di Collesalvetti situata di fronte all'omonima raffineria. Le stazioni di fondo (LI-La Pira e LI-ENI-STAGNO) hanno comunque livelli bassi nei mesi primaverili anche come media degli anni precedenti e in termini assoluti la diminuzione più importante è quella di LI-Carducci che passa da 39 a 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media mensile di marzo e da 36 a 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media mensile di aprile.

medie mens µg/m ³	LI-CAPPIELLO		LI-CARDUCCI		LI-LA PIRA		LI-ENI-STAGNO	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2018-19	2020
gennaio	21	28	38	40	25	28	29	25
febbraio	22	19	39	42	24	24	23	18
marzo	17	15	39	28	22	15	17	13
aprile	14	11	36	23	18	10	16	8

PM10 - Area livornese



Nell'area livornese si hanno rispettivamente contenuti aumenti delle medie mensili di PM10 rispetto ai tre anni precedenti nei mesi di gennaio e febbraio e contenute riduzioni nei mesi di marzo ed aprile. L'unica stazione che interpreta almeno in parte il calo delle attività antropiche nei mesi di marzo e aprile è la stazione urbana traffico di LI-Carducci che mostra in questi mesi una riduzione vicina al 25%. Le medie mensili di PM10 della stazione di LI-Carducci nel 2020 sono simili a quelle dei LI-Cappiello e LI-La Pira, ovvero le stazioni di fondo urbano della città, nel triennio 2017-2019.

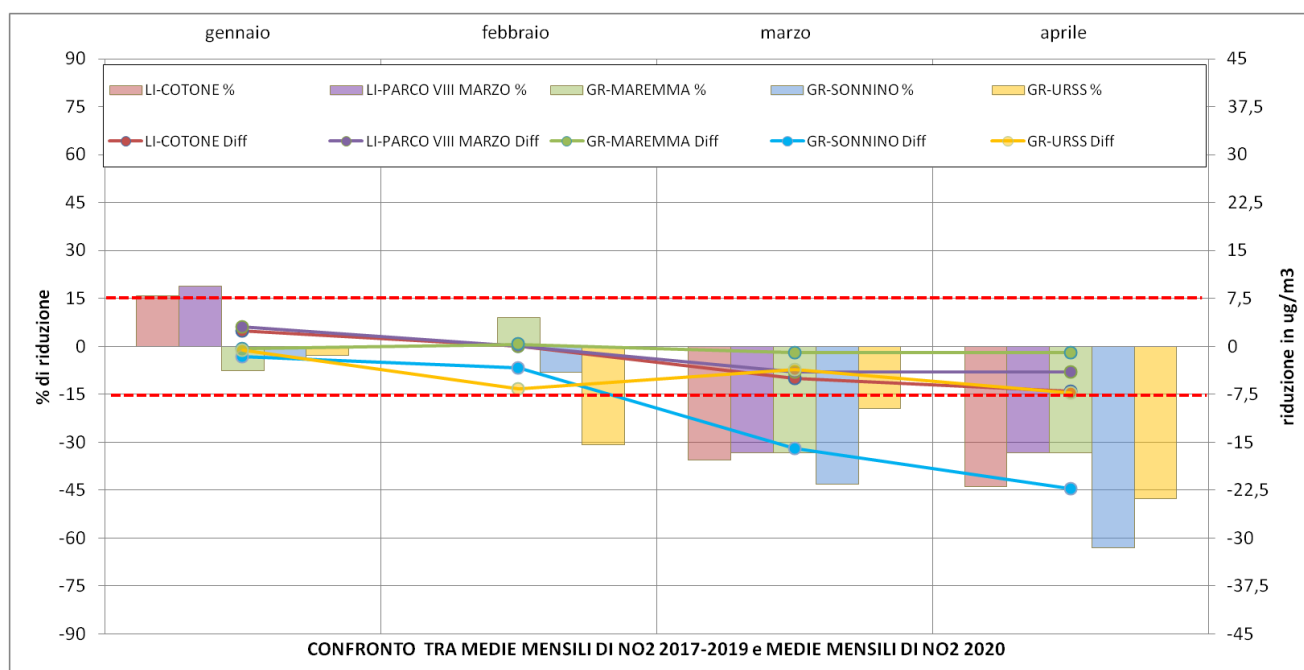
Medie mens µg/m ³	LI-CAPPIELLO		LI-LAPIRA		LI-CARDUCCI		LI-ENI-STAGNO	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2018-19	2020
gennaio	19	20	22	25	27	33	24	28
febbraio	16	18	18	21	25	26	19	22
marzo	19	16	19	16	25	19	19	18
aprile	18	15	18	15	23	17	20	16

A seguire è riportato il confronto tra le variazioni percentuali di PM10 e ossidi di azoto.

	Variazioni % NO ₂ e PM10							
	LI-Cappiello		LI-La Pira		LI-Carducci		LI-ENI-STAGNO	
	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2
gennaio	5	31	14	11	22	6	17	-14
febbraio	13	-15	17	-1	4	6	16	-22
marzo	-16	-10	-16	-31	-24	-28	-5	-24
aprile	-17	-23	-17	-43	-26	-36	-20	-51

Come tutte le altre zone le variazioni più significative sono quelle degli ossidi di azoto che anche nella costa livornese per i mesi di marzo e, soprattutto, aprile mostrano riduzioni molto importanti rispetto ai valori del triennio. Per il PM10 risulta tuttavia significativa almeno la variazione della stazione di traffico di LI-Carducci che, sia a marzo che ad aprile, è molto vicina al 25% e comunque tale da portare i livelli mensili sui livelli medi delle stazioni di fondo per questa stagione.

Ossidi di azoto - Area sud

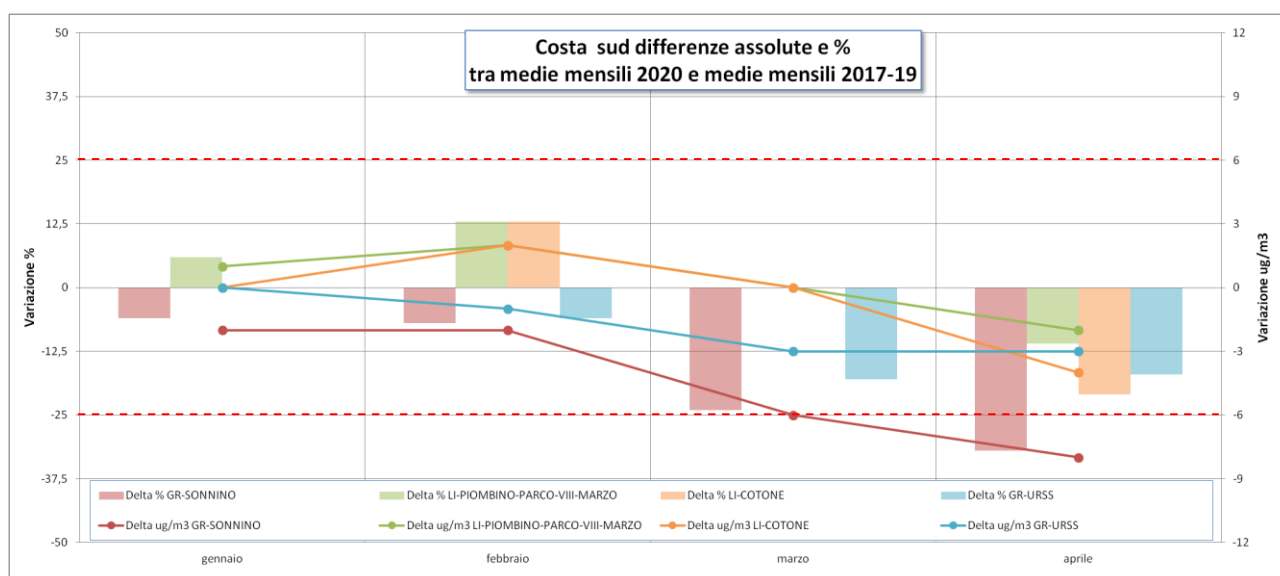


Nell'area sud della costa sono presenti cinque stazioni di misurazione degli ossidi di azoto, due a Piombino e tre a Grosseto. Le stazioni di Piombino, sono classificate una urbana fondo e una suburbana industriale; i livelli medi di NO₂ sono molto bassi e molto simili per le due stazioni. A marzo e aprile, si registrano riduzioni percentualmente rilevanti, ma poco significative in termini assoluti. Le stazioni di Grosseto sono riferite a due stazioni urbane, una traffico e una fondo, nel Comune di Grosseto è ubicata anche una stazione rurale nel Parco della Maremma. La stazione rurale, GR-Maremma, rappresenta un fondo regionale ed i valori sono in media di poche unità per

tutti e quattro i mesi osservati, pertanto gli andamenti temporali non evidenzerebbero un trend, ma piuttosto una situazione di stabilità. Per quanto riguarda le stazioni urbane, si ha una diminuzione notevole ad aprile sia per GR-URSS che per GR-Sonnino. Gli andamenti relativi ai mesi precedenti evidenziano una discontinuità fra le due stazioni: se da una parte la stazione di Sonnino registra a gennaio e febbraio variazioni poco significative, dall'altra la stazione di URSS registra un decremento già a partire dal mese febbraio. La stazione di GR-Sonnino mostra invece una decisa diminuzione sia a marzo che ad aprile. In conclusione entrambe le stazioni urbane di Grosseto registrano una diminuzione rilevante ad aprile ma le diminuzioni più significative sono quelle della stazione di traffico di GR-Sonnino per la quale la media mensile si abbassa nel 2020 del 43% a marzo e del 63 % ad aprile.

medie mens µg/m ³	LI-COTONE		LI-PARCO VIII MARZO		GR-MAREMMA		GR-SONNINO		GR-URSS	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	16	18	16	19	4	4	45	43	23	22
febbraio	14	14	14	14	4	4	41	38	22	15
marzo	14	9	12	8	3	2	37	21	19	15
aprile	16	9	12	8	3	2	35	13	15	8

PM10 - Area sud



Per l'area sud, come per la costa livornese, sul PM10 si osservano valori abbastanza stabili delle medie mensili rispetto al triennio precedente per quasi tutte le stazioni. Fa eccezione la stazione di traffico, GR-Sonnino, che mostra riduzioni rilevanti a marzo (-24%) e soprattutto ad aprile (-32%).

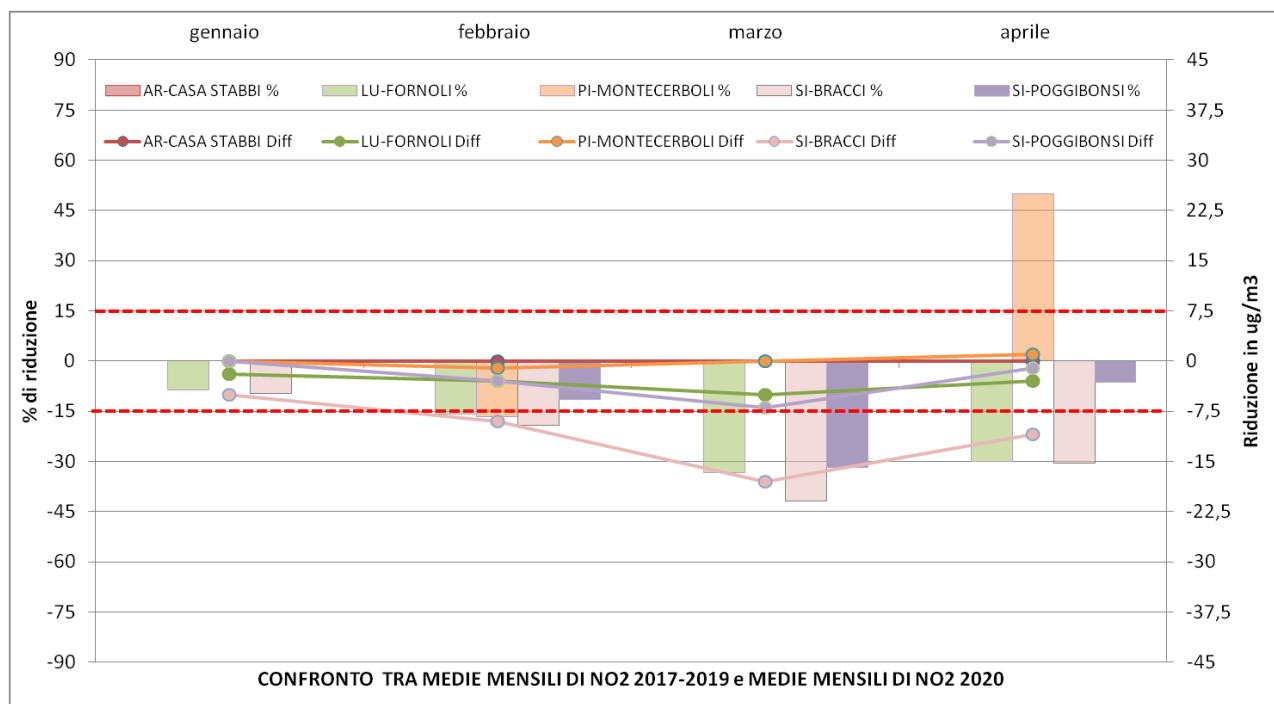
Medie mens $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GR-SONNINO		LI-PARCO-VIII-MARZO		LI-COTONE		GR-URSS	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	32	30	17	18	15	15	20	20
febbraio	27	25	16	18	15	17	17	16
marzo	25	19	18	18	16	16	17	14
aprile	25	17	19	17	19	15	18	15

A seguire è riportato il confronto tra le variazioni percentuali di PM10 e ossidi di azoto.

	Variazioni % NO ₂ e PM10							
	GR-URSS		GR-Sonnino		LI-PARCO VIII MARZO		LI-COTONE	
	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2	PM10	NO2
gennaio	0	-3	-6	-4	6	19	0	16
febbraio	-6	-31	-7	-8	13	0	13	0
marzo	-18	-20	-24	-43	0	-33	0	-36
aprile	-17	-48	-32	-63	-11	-33	-21	-44

Zona collinare e montana

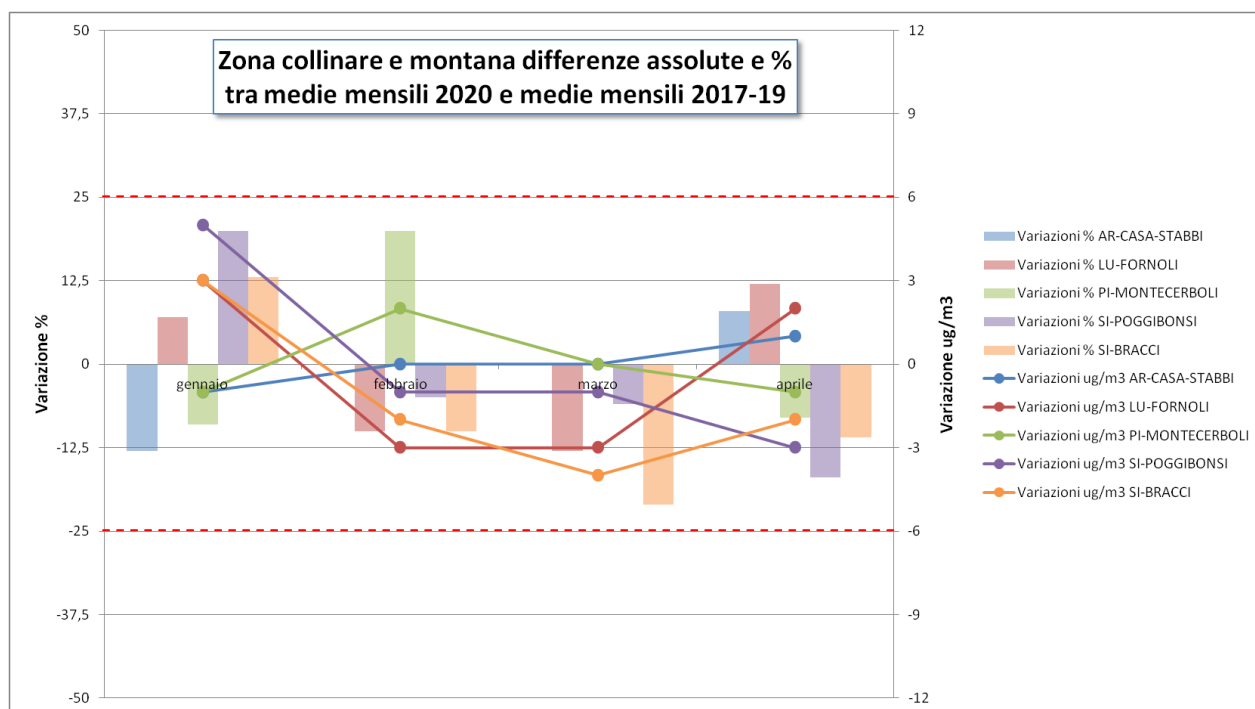
Ossidi di azoto



Nella zona collinare e montana per il monitoraggio degli ossidi di azoto ci sono tre stazioni urbane, una suburbana e una rurale. Le stazioni suburbana e rurale, rispettivamente PI-Montecerboli e AR-Casa Stabbi, registrano valori di fondo regionali e come atteso non mostrano effetti sulle medie mensili che a marzo e ad aprile sono comunque di poche unità confermando l'andamento stazionario consolidato nel tempo nei due siti. Le stazioni di LU-Fornoli, SI-Bracci e SI-Poggibonsi mostrano diminuzioni a marzo e, in misura minore, limitatamente alla stazione di SI-Bracci, anche ad aprile. La riduzione risulta più importante a marzo che ad aprile, in particolare per la stazione di traffico, SI-Bracci, la quale esprime i flussi veicolari afferenti al Complesso Ospedaliero delle Scotte, che passa da una media di 43 µg/m³ nel periodo 2017-19 ad una media di 25 µg/m³ nel 2020 (-42%). In conclusione, si rileva un contesto articolato nel quale non si evidenzia un punto di rottura degli andamenti, ma piuttosto decrementi significativi nel mese di marzo che però non si ripetono con la stessa intensità nel mese successivo; tale contesto evidenzerebbe che i siti sono interessati da fonti emissive che risentirebbero parzialmente delle misure restrittive connesse all'emergenza sanitaria.

medie mens µg/m ³	AR-CASA STABBI		LU-FORNOLI		PI-MONTECERBOLI		SI-BRACCI		SI-POGGIBONSI	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	3	3	23	21	7	7	52	47	28	28
febbraio	3	3	19	16	6	5	47	38	26	23
marzo	3	3	15	10	3	3	43	25	22	15
aprile	2	2	10	7	2	3	36	25	16	15

PM10



Per la zona collinare e montana non si registrano variazioni significative rispetto al triennio 2017-2019 delle medie mensili, né per le stazioni che rappresentano il fondo regionale (AR-Casa Stabbi e PI-Montecerboli) né per le stazioni urbane (SI-Bracci traffico e SI-Poggibonsi fondo) né infine per l'unica stazione della zona che si trova in un'area di superamento per il PM10 (LU-Fornoli).

medie mens µg/m ³	AR-CASA-STABBI		LU-FORNOLI		PI-MONTECERBOLI		SI-POGGIBONSI		SI-BRACCI	
	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020	2017-19	2020
gennaio	8	7	41	44	11	10	25	30	24	27
febbraio	8	8	29	26	10	12	21	20	21	19
marzo	10	10	23	20	11	11	18	17	19	15
aprile	13	14	17	19	13	12	18	15	19	17

Confronto tra riduzioni di PM10 e ossidi di azoto.

Variazioni %	AR-CASA-STABBI		LU-FORNOLI		PI-MONTECERBOLI		SI-POGGIBONSI		SI-BRACCI	
	PM10	NO ₂	PM10	NO ₂	PM10	NO ₂	PM10	NO ₂	PM10	NO ₂
gennaio	-13	0	7	-9	-9	0	20	0	13	-10
febbraio	0	0	-10	-16	20	-17	-5	-12	-10	-19
marzo	0	0	-13	-33	0	0	-6	-32	-21	-42
aprile	8	0	12	-30	-8	50	-17	-6	-11	-31

In tabella risultano evidenziate, in quanto superiori al 15% solo variazioni delle concentrazioni degli ossidi di azoto. Le variazioni di PI-Montecerboli risultano molto significative in percentuale ma occorre osservare che sono riferite a valori medi molto bassi (aprile da 2 a 3 µg/m³). Per le

altre stazioni le riduzioni più importanti sono a marzo e, per quanto riguarda Si-Bracci e in parte anche LU-Fornoli, sono accompagnate anche da una riduzione seppure contenuta (entro il 25%) del PM10.

Analisi medie mensili di PM2.5 rete regionale da gennaio ad aprile

In tabella sono riportate le medie mensili per mese nel triennio 2017-2019 e nel 2020 per le 15 stazioni di rete regionale PM2.5. Si può notare una variazione generalmente positiva nel mese di gennaio e una sostanziale stabilità delle medie negli altri mesi. Il mese che registra le maggiori riduzioni è quello di febbraio con un $-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a LU-Capannori e $-6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a MS-Marina Vecchia. A marzo e ad aprile le variazioni sono contenute, per tutte le stazioni, sempre entro i (+/-) $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ indipendentemente dal tipo di stazione.

PM 2.5	Gennaio		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Febbraio		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Marzo		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aprile		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	2017-19	2020		2017-19	2020		2017-19	2020		2017-19	2020	
	Medie mensili $\mu\text{g}/\text{m}^3$											
AR-ACROPOLI	23	29	6	16	14	-2	11	12	1	10	10	0
FI-BASSI	20	28	8	14	14	0	11	12	1	11	11	0
FI-GRAMSCI	26	30	4	19	16	-3	14	13	-1	14	12	-2
GR-URSS	12	13	1	10	8	-2	9	9	0	10	10	0
LI-CAPPIELLO	11	13	2	10	7	-3	9	9	0	9	10	1
LI-CARDUCCI	17	22	5	14	11	-3	13	10	-3	12	11	-1
LU-CAPANNORI	55	56	1	33	25	-8	20	22	2	15	16	1
LU-VIAREGGIO	24	33	9	21	17	-4	15	18	3	12	13	1
MS-MARINA-VECCHIA	20	24	4	17	11	-6	12	13	1	11	11	0
PI-BORGHETTO	26	34	8	20	17	-3	16	15	-1	14	13	-1
PI-PASSI	21	30	9	16	15	-1	11	14	3	11	12	1
PO-FERRUCCI	32	40	8	19	16	-3	14	13	-1	13	12	-1
PO-ROMA	34	42	8	20	17	-3	14	13	-1	12	11	-1
PT-MONTALE	40	46	6	23	21	-2	15	14	-1	13	12	-1
SI-POGGIBONSI	19	24	5	15	12	-3	12	12	0	11	11	0

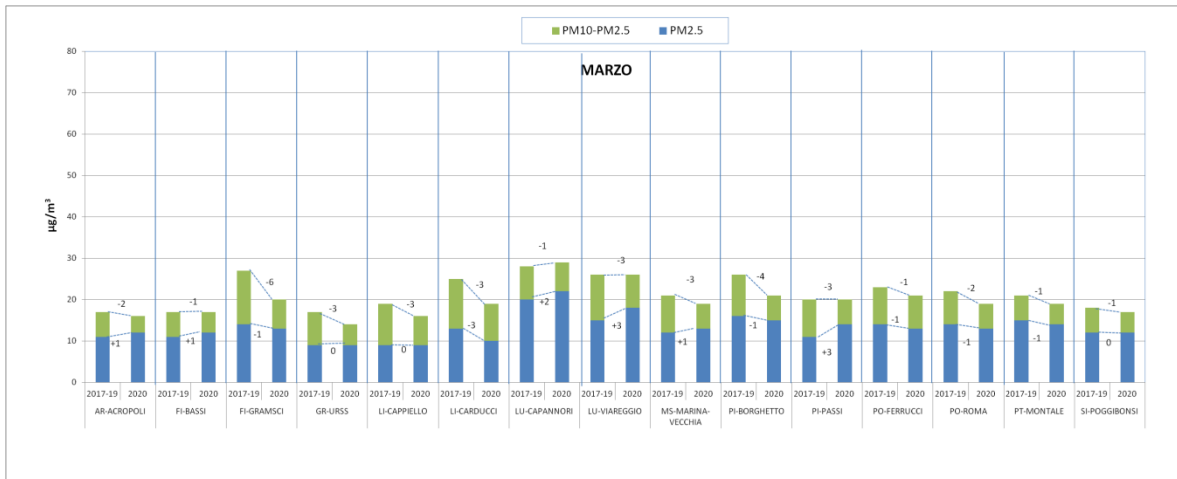
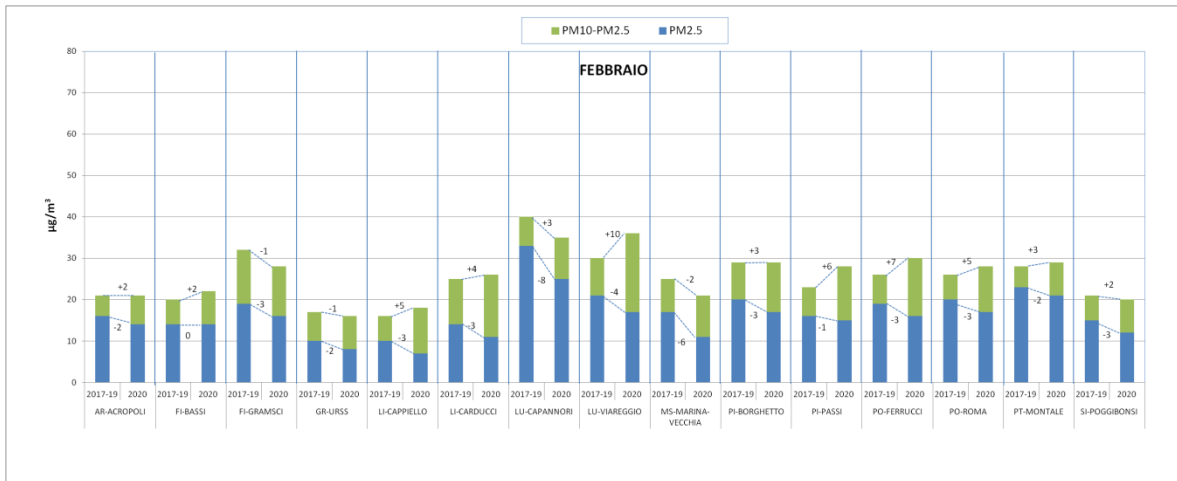
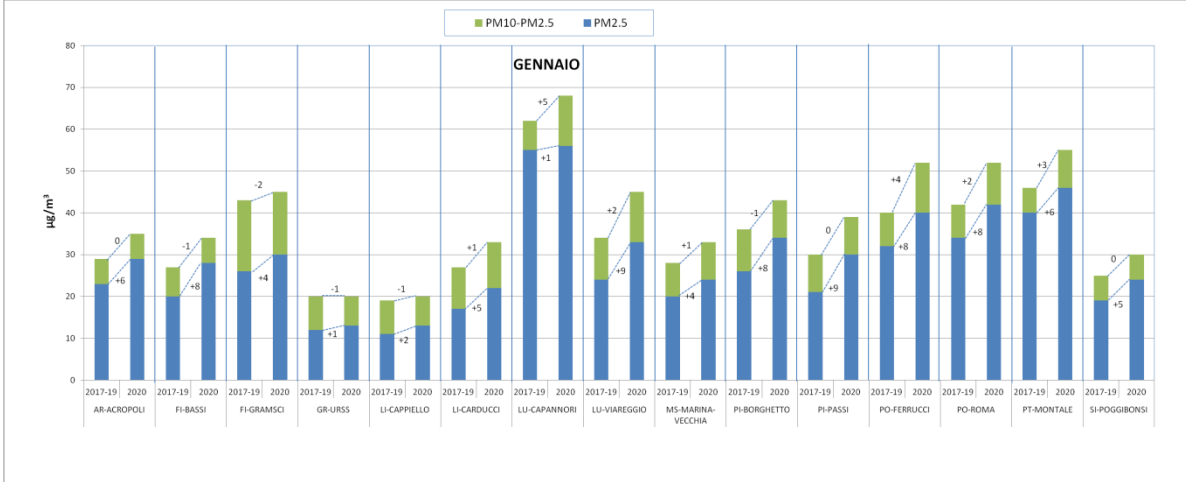
Sul PM2.5 non si riscontrano quindi particolari effetti di riduzione a marzo e ad aprile rispetto al triennio precedente nemmeno per le stazioni per le quali si è verificata una riduzione del PM10. Per un confronto sulla diversa variazione delle due frazioni si riporta analoga tabella per il PM10.

PM 10	Gennaio		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Febbraio		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Marzo		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Aprile		delta $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Medie mensili $\mu\text{g}/\text{m}^3$			2017-19	2020		2017-19	2020		2017-19	2020		2017-19	2020
	2017-19	2020		2017-19	2020		2017-19	2020		2017-19	2020		2017-19	2020
AR-ACROPOLI	29	35	6	21	21	0	17	16	-1	16	14	-2		
FI-BASSI	27	34	7	20	22	2	17	17	0	18	16	-2		
FI-GRAMSCI	43	45	2	32	28	-4	27	20	-7	28	17	-11		
GR-URSS	20	20	0	17	16	-1	17	14	-3	18	15	-3		
LI-CAPPIELLO	19	20	1	16	18	2	19	16	-3	18	15	-3		
LI-CARDUCCI	27	33	6	25	26	1	25	19	-6	23	17	-6		
LU-CAPANNORI	62	68	6	40	35	-5	28	29	1	23	22	-1		
LU-VIAREGGIO	34	45	11	30	36	6	26	26	0	23	20	-3		
MS-MARINA-VECCHIA	28	33	5	25	21	-4	21	19	-2	19	16	-3		
PI-BORGHETTO	36	43	7	29	29	0	26	21	-5	24	18	-6		
PI-PASSI	30	39	9	23	28	5	20	20	0	19	17	-2		
PO-FERRUCCI	40	52	12	26	30	4	23	21	-2	22	18	-4		
PO-ROMA	42	52	10	26	28	2	22	19	-3	21	16	-5		
PT-MONTALE	46	55	9	28	29	1	21	19	-2	20	17	-3		
SI-POGGIBONSI	25	30	5	21	20	-1	18	17	-1	18	15	-3		

Nei grafici che seguono è evidenziato il diverso contributo della frazione PM2.5 al PM10 e quindi alla variazione dei livelli medi mensili dal 2017-19 al 2020. Sono rappresentate per ciascuna stazione le medie mensili del PM2.5 e del PM10 come somma di PM2.5 e frazione residua. L'aumento dei livelli che si riscontra a gennaio per molte stazioni è principalmente, se non interamente, dovuto all'aumento della frazione fine.

Nel mese di febbraio le variazioni del PM2.5 sono negative per tutte le stazioni tranne che per FI-Bassi per cui la media mensile del 2020 è uguale a quella del triennio. Per alcune stazioni tuttavia si registra un aumento del PM10 e quindi un aumento del contributo della frazione grossolana. I casi più evidenti sono quelli di LU-Viareggio e le altre stazioni della costa LI-Carducci e LI-Cappiello, tutte le stazioni della zona Prato Pistoia (PO-Ferrucci, PO-Roma e PT-Montale) e PI-Passi.

Nei mesi di marzo e aprile le stazioni di traffico che presentano una riduzione del PM10, devono invece questa riduzione soprattutto alla frazione più grossolana, tra PM2.5 e PM10.





Conclusioni

L'analisi effettuata mette in evidenza alcune caratteristiche comuni alle varie zone, anche se per ogni zona si possono trarre conclusioni diverse e in alcuni casi (zona del Valdarno pisano e piana lucchese e zona costiera) anche all'interno di una stessa zona si evidenziano aree di disomogeneità.

In generale si osserva che gli effetti relativi alle disposizioni per l'emergenza COVID-19 si diversificano per inquinante e tipo di sito. Gli ossidi di azoto sono quelli per i quali è maggiormente apprezzabile una riduzione che può essere attribuita a fattori diversi da quelli stagionali; per il PM10 si osservano variazioni in generale meno rilevanti e non sempre chiaramente riconducibili alla contingente situazione del 2020. Il PM2,5 non mostra variazioni per nessuna delle zone esaminate, mentre per tutte le zone le variazioni di PM10 e NO₂ più rilevanti si riscontrano nei siti di traffico.

Le zone o aree per cui l'interpretazione dei dati risulta più semplice e lineare, dato anche il comportamento univoco di tutte le stazioni, sono quelle in cui si rileva uniformità dei livelli per i mesi di gennaio e febbraio e diminuzione a marzo e aprile in tutte le stazioni della zona o dell'area per NO₂ e, in misura minore, PM10. Questo succede per:

- Agglomerato di Firenze
- Zona Prato Pistoia
- Area pisana del Valdarno pisano e piana lucchese

La stessa situazione, con alcune variazioni significative che riguardano anche i mesi non soggetti a restrizioni conseguenti all'emergenza Covid-19, si rappresenta nella zona costiera ed in particolare:

- Area livornese della zona costiera (con l'eccezione del -22% a febbraio di LI-ENI-STAGNO e variazioni di PM10 un po' sotto la media)
- Area sud della zona costiera (con una diminuzione importante dei livelli mensili di GR-URSS anche a febbraio 2020 e variazioni poco rilevanti del PM10 nelle stazioni di fondo)

Nell'area nord della zona costiera tutte le stazioni considerate mostrano una diminuzione di NO₂ a partire dal mese di febbraio che diventa più pronunciata ad aprile. Le variazioni di PM10 non sono rilevanti.

L'area lucchese mostra variazioni degli ossidi di azoto in tutti i mesi e non si evidenzia negli andamenti un comportamento legato in particolare ai mesi di marzo e aprile, mentre le variazioni di PM10 non sono rilevanti.

La zona del valdarno aretino mostra per NO₂ riduzioni rispetto al triennio precedente che possono definirsi generalizzate a partire dall'inizio dell'anno, con una diminuzione più marcata nei mesi di marzo e aprile, mentre per il PM10 il comportamento varia dall'area urbana di Arezzo alla stazione di FI-Figline.

Anche l'area collinare e montana mostra comportamenti diversi nei vari contesti. Le stazioni che rappresentano il fondo regionale non mostrano sensibili variazioni nei mesi del 2020 e anche dove le variazioni percentuali sono molto elevate questo dipende dai bassi livelli di concentrazione. La stazione urbana di fondo (SI- Poggibonsi) mostra per gli ossidi di azoto una riduzione a marzo ma con valori di nuovo in linea con il triennio ad aprile mentre la stazione urbana traffico (SI-Bracci) e la stazione in area di superamento PM10 (LU-Fornoli) ha livelli inferiori nel 2020 a partire da febbraio. Per il PM10 i livelli sono bassi e le variazioni poco significative in tutte le stazioni.

Il PM2.5 esaminato su tutta la rete regionale non mostra variazioni rispetto alle medie stagionali dei tre anni precedenti nei mesi di marzo e aprile. Nelle stazioni in cui viene rilevato sia PM10 che PM2,5 le variazioni più significative di PM10 sono imputabili principalmente alla frazione grossolana del PM10. Le variazioni di PM10 più significative a livello regionale si hanno nelle stazioni di traffico e nel mese di aprile, in particolare si riportano di seguito le variazioni pari o superiori al 25%: FI-Gramsci (-39%), GR-Sonnino (-32%), FI-Mosse (-29%), LI-Carducci (-26%), PI-Borghetto (-25%). Variazioni meno rilevanti ma vicine al 25% si hanno nelle stazioni di AR-Repubblica (-24%) e PO-Roma(-24%) unica stazione quest'ultima tra quelle di fondo a mostrare una diminuzione % significativa di PM10. La metà delle stazioni di traffico mostrano riduzioni, oltre che per gli ossidi di azoto, anche per il PM10. Questo fa ipotizzare che il traffico, in quanto sorgente ad incidenza diretta sull'inquinamento, avendo diminuito la sua pressione sul territorio nei mesi di marzo ed aprile risulti, in prima approssimazione, la fonte con le principali variazioni rispetto alle altre.

Lo stato di qualità dell'aria descritto rappresenta una complessità del sistema aria differenziato da zona a zona e all'interno delle stesse zone. Pertanto una disamina che metta in relazione gli effetti con le cause non può prescindere dall'analisi di tutti gli altri indicatori di pressione e dei cambiamenti determinati dal lock down che, zona per zona e sito per sito, possono aver avuto effetto sulla qualità dell'aria misurata dalle stazioni di rete regionale.