

L'effetto sulla qualità dell'aria nel Lazio dell'emergenza COVID-19 Analisi preliminare dei dati di marzo

Durante il mese di marzo 2020 a causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, ancora in corso, sono stati emanati dei provvedimenti da parte del Governo e delle Regioni, che hanno previsto, tra l'altro, la sospensione di tutte le attività socio-economiche, produttive e culturali (scuole, attività ludico ricreative, commerciali etc.) per limitare la trasmissione dell'infezione tra gli individui, e hanno conseguentemente diminuito gli spostamenti sul territorio incidendo sul traffico veicolare determinandone una notevole riduzione. Gli effetti dei provvedimenti del *lockdown* e i profondi cambiamenti dello stile di vita delle persone hanno certamente influito sulla qualità dell'aria della regione Lazio.

L'ARPA Lazio ha realizzato una prima analisi dei dati raccolti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria nel mese di marzo 2020, che dovrà essere necessariamente approfondita alla luce di ulteriori dati e informazioni, delle analisi di laboratorio che saranno effettuate sui campioni di particolato e della definizione degli scenari di emissione.

E' necessario evidenziare che la concentrazione degli inquinanti in atmosfera è determinata da una serie di elementi tra i quali le emissioni dirette dovute alle diverse sorgenti (trasporto, riscaldamento civile, industria, agricoltura, ...), la trasformazione chimico-fisica delle sostanze presenti in aria e la meteorologia. L'influenza di questi fattori è ancora più marcata quando si analizzano gli inquinanti che presentano anche una natura secondaria.

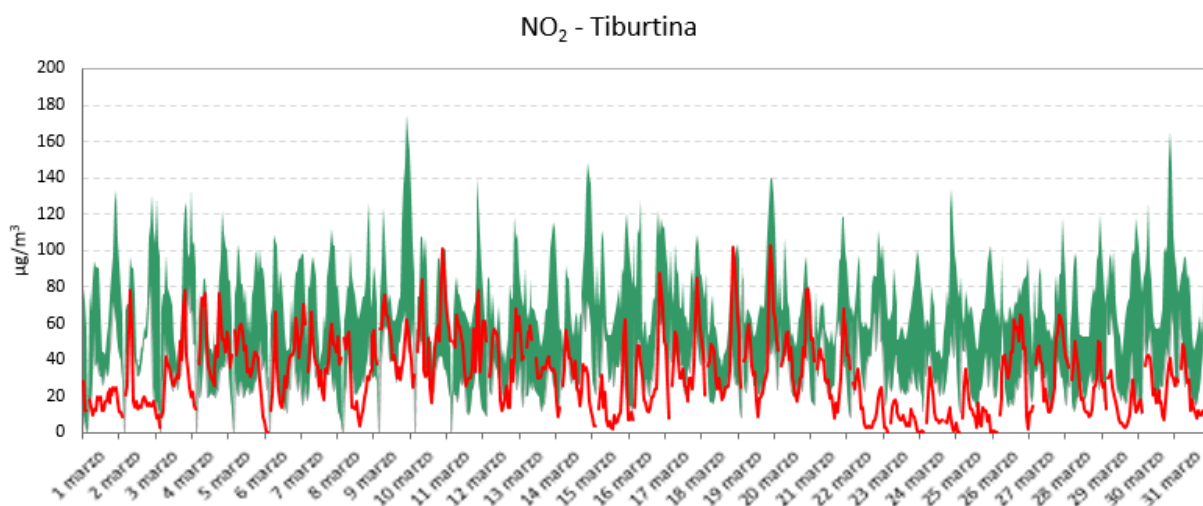
Analisi semplificate e basate sul confronto di periodi temporali diversi sia per quanto riguarda le emissioni che le caratteristiche meteorologiche, possono portare a conclusioni poco solide e talvolta in contrasto con la "comune convinzione" che alla riduzione delle emissioni debba corrispondere una drastica diminuzione delle concentrazioni delle sostanze inquinanti.

L'analisi dei dati della rete di monitoraggio della qualità dell'aria dell'ARPA Lazio durante il mese di marzo 2020 mostra un andamento di diminuzione degli inquinanti che è frutto dei diversi fattori descritti (riduzione delle emissioni, meteorologia, reazioni chimico-fisiche degli inquinanti in aria). La quantificazione del peso di un fattore rispetto all'altro, alla luce delle attuali conoscenze, non può essere definito ed è comunque variabile a seconda dell'inquinante e dell'arco temporale dell'analisi (la distribuzione percentuale dei pesi può essere diversa da un giorno all'altro).

Tenendo conto di quanto sopra esposto l'analisi dei dati evidenzia che il *lockdown* ha determinato una significativa riduzione delle emissioni legate al settore dei trasporti, che risulta chiaramente dalla diminuzione delle concentrazioni degli inquinanti legati direttamente al traffico (monossido di azoto, benzene e in parte biossido di azoto).

Confrontando i dati misurati con le medie del mese di marzo degli ultimi 4 anni (2016-2019) emerge che la riduzione del **biossido di azoto** misurata nelle stazioni urbane da traffico varia da un minimo

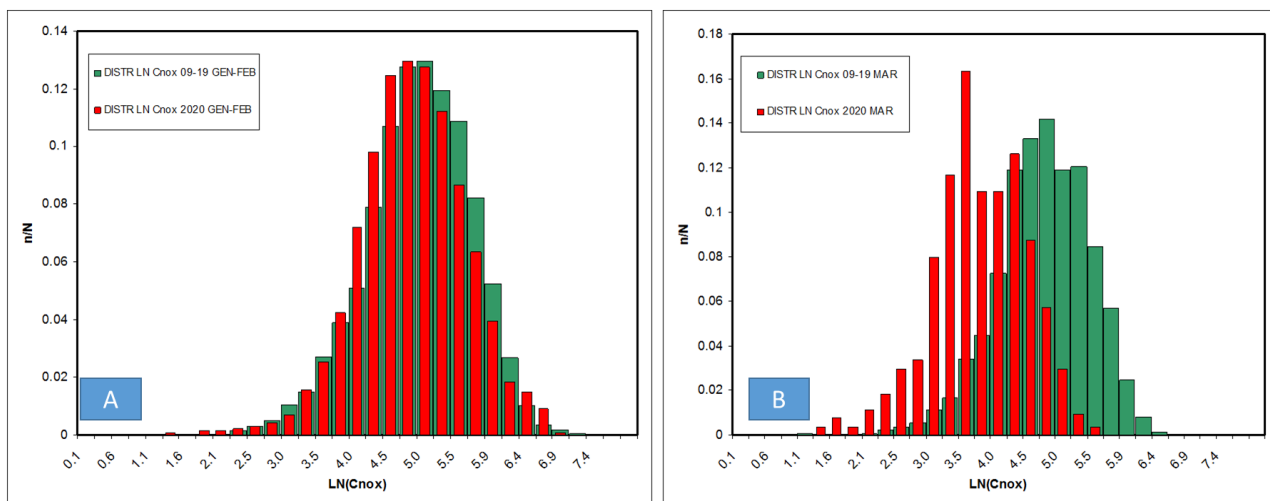
del 20% a un massimo pari al 73%. Si riporta di seguito l'andamento orario di NO_2 della stazione di Tiburtina (Roma) dal 1 al 31 marzo degli ultimi cinque anni, e per rendere più chiare le differenze sono riportate come area (colore verde) delimitata dai valori minimo e massimo per gli anni 2016-2019 e in rosso (linea continua) i valori monitorati per l'anno in corso.



Confronto dell'andamento orario dell' NO_2 registrato nella stazione di Tiburtina nel mese di marzo del quinquennio 2016-2020, in verde l'area compresa tra il minimo ed il massimo giornaliero degli anni 2016-2019 e in rosso i valori dell'anno in corso.

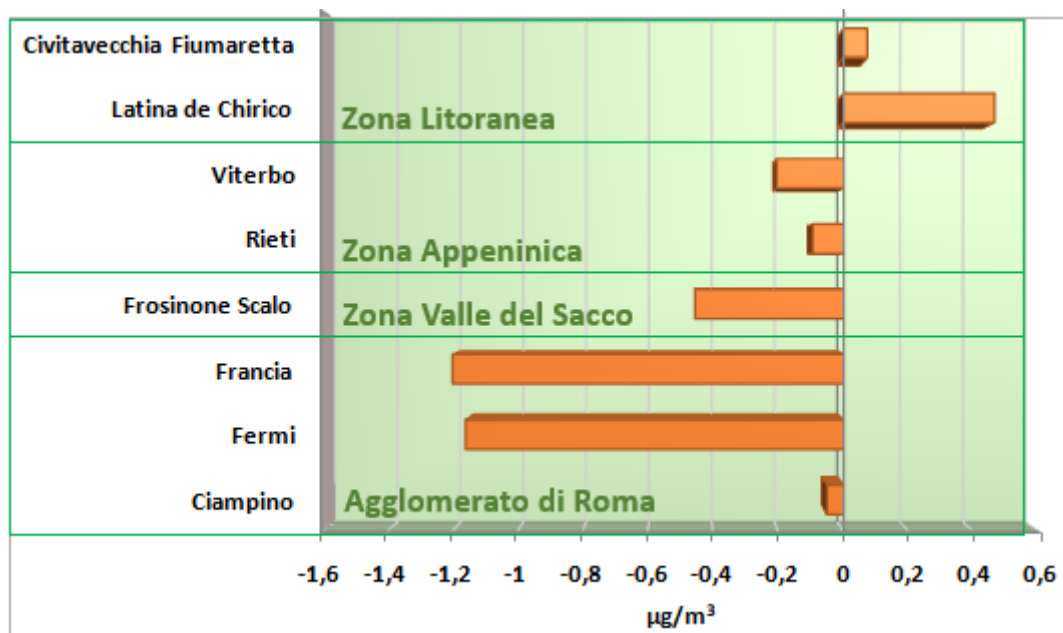
Analizzando la distribuzione delle medie orarie degli **ossidi di azoto** della stazione di monitoraggio del comune di Roma "Fermi" che nel corso degli ultimi anni, ha mostrato i valori più elevati sia in termini di media annuale che di medie orarie, si ha un netto spostamento verso concentrazioni più basse in corrispondenza della diminuzione delle attività antropiche.

Nella figura è riportata la distribuzione del logaritmo delle medie orarie di NO_x rilevate presso la stazione di misura nei mesi di gennaio, febbraio e marzo tra il 2009 ed il 2019 e quella dello stesso periodo del 2020.



Distribuzione LN (distribuzione log-normale è una distribuzione statistica non gaussiana di valori con proprietà simili alla distribuzione normale gaussiana), nella stazione di Fermi, in rosso è riportato l'anno 2020, mentre in verde la media degli anni dal 2009 al 2019, la figura A riporta i mesi di gennaio e febbraio (antecedente al lockdown) mentre la figura B i mesi di marzo (in pieno lockdown).

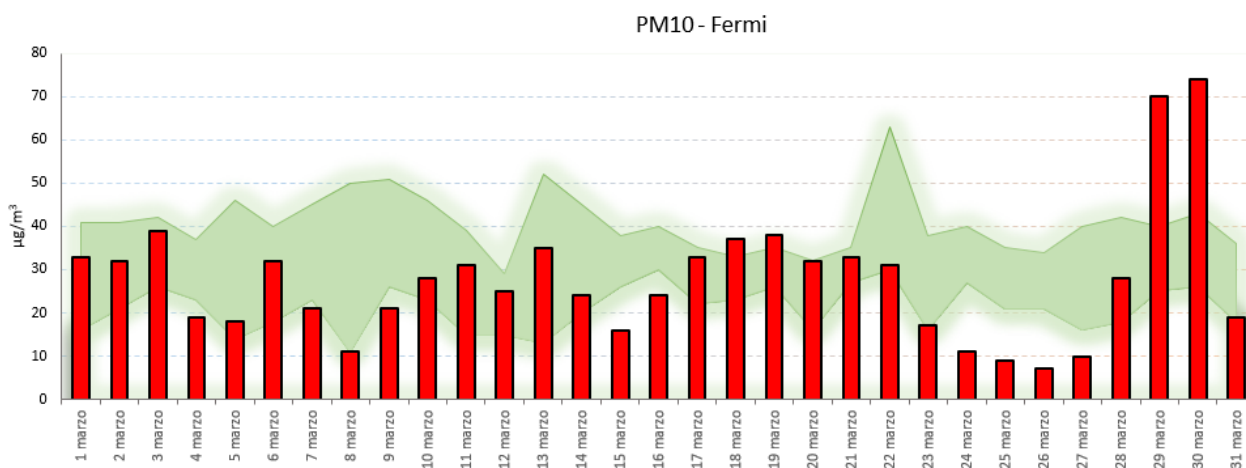
Nelle 8 stazioni urbane da traffico della rete regionale di monitoraggio si ha nel mese di marzo un'evidente riduzione del **benzene** rispetto agli anni 2016-2019 in tutte le stazioni ad eccezione di quelle zona Litoranea.



Riduzione del benzene nel mese di marzo 2020 rispetto al mese di marzo degli anni 2016-2019 nelle stazioni urbane da traffico della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria.

Per quanto riguarda il **particolato (PM10)**, confrontando le concentrazioni giornaliere con quelle caratteristiche del periodo misurate negli anni precedenti e osservando l'andamento delle stesse nel mese di marzo 2020, non sembra emergere la stessa drastica diminuzione osservata invece per gli inquinanti gassosi.

Si riportano, a titolo di esempio, gli andamenti giornalieri del PM10 del quinquennio 2016-2020 nella stazione di Fermi (Roma). Si può notare un andamento legato alla stagionalità del periodo e si notano i due picchi dovuti al fenomeno delle polveri naturali che ha interessato l'Italia a fine marzo.

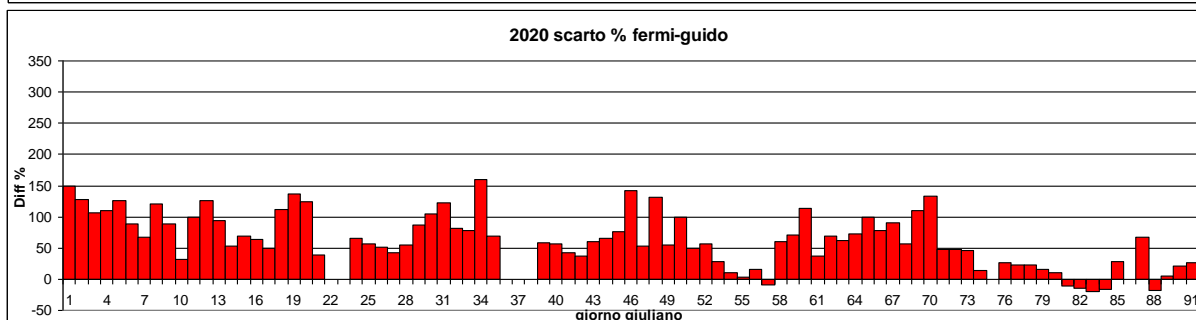
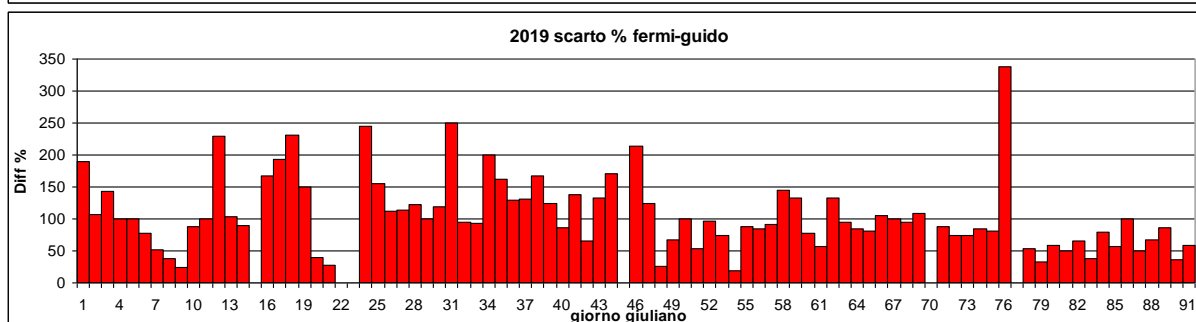
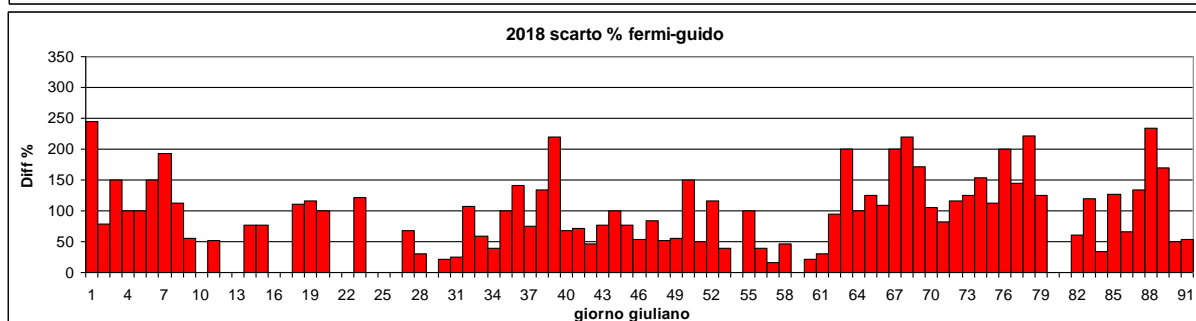
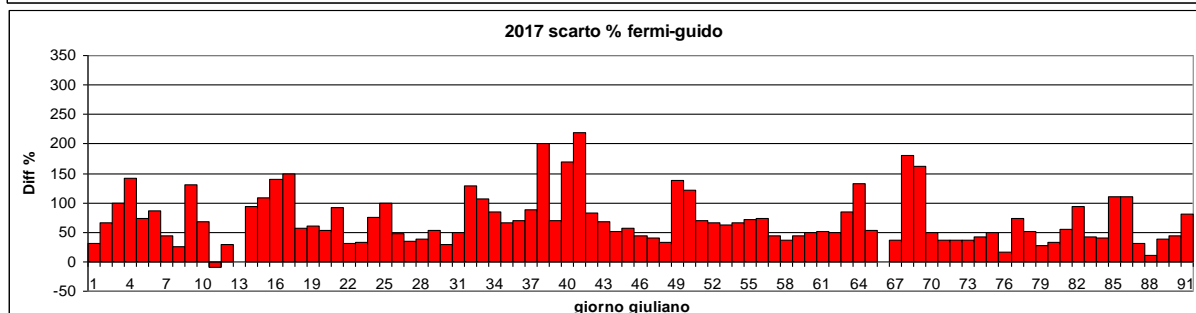
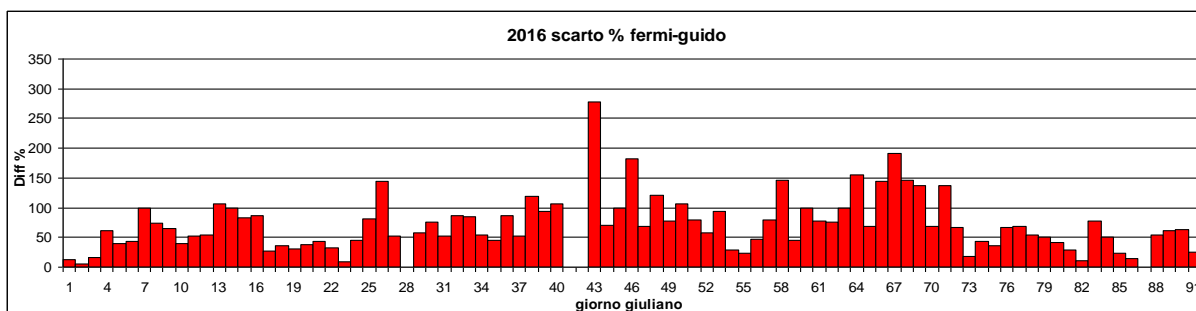


Confronto dell'andamento orario dell'PM10 registrato nella stazione di Fermi nel mese di marzo del quinquennio 2016-2020, in verde l'area compresa tra il minimo ed il massimo giornaliero degli anni 2016-2019 e in rosso i valori dell'anno in corso.

Da una prima analisi dei dati del comune di Roma, prendendo in considerazione in particolare le stazioni da traffico, sembra tuttavia emergere un avvicinamento delle concentrazioni rilevate nell'area urbana con quelle rilevate in aree rurali più prossime all'urbe.

Per approfondire ulteriormente gli effetti delle limitazioni sulle concentrazioni delle polveri nell'aria urbana di Roma è stata effettuata una diversa analisi considerando le peculiarità sito-specifiche di alcune.

Sono stati analizzati dati di due stazioni di monitoraggio del territorio del comune di Roma: la stazione di monitoraggio da traffico di Fermi, e la stazione di tipo rurale di Castel di Guido, situata in un'area scarsamente antropizzata. Nel mese di marzo la stazione Fermi ha messo in evidenza, rispetto allo stesso periodo dei quattro anni precedenti, una concentrazione media più bassa, la stazione di Guido ha evidenziato una concentrazione media più alta.



Differenze percentuali tra le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Fermi e quelle rilevate a Castel di Guido tra il primo gennaio ed il 31 marzo del 2016, 2017, 2018, 2019 e 2020.

Nel corso del 2020 la differenza percentuale tra le due stazioni, in particolare a partire dalla seconda metà di marzo, si è ridotta notevolmente, ad indicare una minore differenza tra una stazione le cui concentrazioni di PM10 sono fortemente condizionate dalle emissioni locali ed un'altra che non presenta sorgenti locali significative, più legata al fondo regionale.

La dipendenza del particolato dalle variabili meteorologiche, la sua natura di inquinante primario e secondario, i fenomeni di trasporto e risollevarimento dello stesso rendono sicuramente necessari ulteriori approfondimenti. Il prolungarsi del periodo del *lockdown* e lo spegnimento degli impianti di riscaldamento (15 aprile) potranno sicuramente contribuire a uno studio più dettagliato del fenomeno e ad una stima migliore del contributo delle diverse attività antropiche alla concentrazione delle polveri in aria.

La particolare situazione generata dall'emergenza COVID-19 rappresenta un evento mai verificato in precedenza, che permetterà - al termine di questo periodo - di approfondire lo studio della qualità dell'aria e potrà fornire utili elementi per la valutazione dei provvedimenti a breve e medio termine che vengono adottati dalle diverse Autorità per la riduzione dell'inquinamento.