



**“Proposta di Roma Capitale inerente alla rimodulazione delle misure di cui alla D.G.C. n.371/2022 di Roma Capitale ai sensi degli artt. 24 e 34 delle Norme Tecniche di attuazione del PRQA (D.C.R. Lazio n.8/22)”**

**VALUTAZIONE EQUIVALENZA DELLA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA DI PM10 E OSSIDI DI AZOTO (NO<sub>x</sub>)**

1 Prot. 24/10/2023.0073545.U - arpa\_laz.ARPA Lazio

24 ottobre 2023



## Sommario

INTRODUZIONE .....	3
IL PIANO DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA.....	5
LO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA DI ROMA CAPITALE .....	6
Il Particolato (PM <sub>10</sub> ).....	8
Il Biossido di azoto (NO <sub>2</sub> ).....	12
LA PROPOSTA DI ROMA CAPITALE .....	20
Il confronto tra il Piano e la proposta di Roma Capitale .....	21
Analisi dei dati utilizzati da Roma Capitale .....	25
Confronto tra le riduzioni attese dal Piano e quelle previste da Roma Capitale .....	28
CONCLUSIONI.....	30

## INTRODUZIONE

---

La Regione Lazio, con la Delibera del Consiglio Regionale 5 ottobre 2022, n.8 ha approvato l'aggiornamento del Piano di risanamento della qualità dell'aria (di seguito Piano).

Il Piano è il risultato di un articolato e complesso processo dinamico, previsto dalla normativa europea e nazionale, che prevede momenti conoscitivi, valutazione preliminare della qualità dell'aria, zonizzazione del territorio sulla base dei livelli degli inquinanti, sviluppo di modelli integrati finalizzati alla stima della concentrazione degli inquinanti in atmosfera, e quindi dei livelli di qualità dell'aria sull'intero territorio, nonché alla previsione di scenari futuri, individuazione dei principali fattori determinanti l'inquinamento, pianificazione degli interventi.

Il Piano individua le misure per riportare i valori delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera entro i limiti stabiliti dalla norma. Attualmente sono attive due procedure d'infrazione relative al PM<sub>10</sub>, e al Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) che interessano la Regione Lazio per il mancato rispetto della direttiva in materia di qualità dell'aria. È In corso di accertamento una terza procedura per il mancato rispetto dei valori limite del PM<sub>2.5</sub>.

L'Agglomerato di Roma è interessato dalle procedure d'infrazioni relative al PM<sub>10</sub> e al Biossido di azoto.

Tra le misure previste dal Piano, in accordo con quelle stabilite previste negli Accordi di Programma stipulati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica con tutte le Regioni interessate dall'infrazione, sono previste limitazione alla circolazione dei veicoli.

Le limitazioni interessano varie tipologie di veicoli (auto, veicoli commerciali, motoveicoli), prevedono una data di avvio, la definizione dell'area oggetto della limitazione e del periodo dell'anno oggetto della limitazione.

L'articolo 24 delle norme tecniche di attuazione (NTA) del Piano individua le limitazioni della circolazione per le autovetture e i veicoli commerciali nel territorio di Roma Capitale e prevede la possibilità per Roma Capitale, ferma restando l'applicazione entro il 2025, di stabilire una differente applicazione della limitazione alla circolazione assicurando, attraverso l'attuazione di altre misure, una equivalente riduzione delle emissioni in atmosfera di PM<sub>10</sub> e Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>).

L'articolo 34 (*"Controllo e valutazione dell'efficacia delle misure"*) ai commi 4 e 5 prevede che *"La Giunta regionale, sulla base della relazione sul monitoraggio e della valutazione annuale della qualità dell'aria elaborata da ARPA Lazio può, con proprio atto, rimodulare le misure di contrasto all'inquinamento."*

*La Giunta regionale può approvare programmi di intervento proposti dai comuni in Classe 1 e 2, che individuino misure alternative a quelle previste dal presente Piano, purché le misure individuate dal programma comunale diano garanzia di pari efficacia. L'efficacia delle misure dovrà essere dimostrata tecnicamente e scientificamente".*

Roma Capitale con la nota prot. RA 59859 del 17/10/2023 (prot. Regione Lazio n.1165729 del 17.10.2023) successivamente rettificata con la nota prot. RA 60805 del 20/10/2023 (prot. Regione Lazio n.1185770 del 20.10.2023) ha sottoposto alla Regione una proposta di rimodulazione delle limitazioni previste dalle Norme Tecniche di attuazione per il 2023 ed il 2024.

La Regione Lazio con la nota prot. n.1187249 del 20.10.2023 (acquisita al prot. dell'Agenzia al n.72817 del 23.20.2023) ha richiesto all'ARPA Lazio *“di valutare se la proposta presentata dall'Amministrazione capitolina abbia la medesima efficacia in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti ai fini dell'approvazione da parte della Regione ai sensi dell'articolo n.34 comma 5 delle Norme tecniche di attuazione del Piano di risanamento della qualità dell'aria (PRQA)”*.

Il presente documento presenta elementi valutativi della proposta di Roma Capitale nel contesto dell'analisi della qualità dell'aria con particolare riferimento ai parametri per i quali perdurano criticità significative e per i quali sono in corso le due procedure d'infrazione comunitarie che interessano la Regione Lazio.

## IL PIANO DI RISANAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

---

Il Piano è il risultato di un articolato e complesso processo dinamico, previsto dalla normativa europea e nazionale, che prevede momenti conoscitivi, valutazione preliminare della qualità dell'aria, zonizzazione del territorio sulla base dei livelli degli inquinanti, sviluppo di modelli integrati finalizzati alla stima della concentrazione degli inquinanti in atmosfera, e quindi dei livelli di qualità dell'aria sull'intero territorio, nonché alla previsione di scenari futuri, individuazione dei principali fattori determinanti l'inquinamento, pianificazione degli interventi.

Rappresenta, inoltre l'avvio di un processo di aggiornamento continuo che, attraverso il miglioramento delle conoscenze sullo stato della qualità dell'aria e sui processi connessi, consenta un meccanismo di feed-back rispetto all'obiettivo generale di protezione della salute dei cittadini e dell'equilibrio degli ecosistemi.

L'aggiornamento del Piano contiene:

- I risultati delle attività d'indagine e studio effettuate per:
  - definire il quadro emissivo generale di un anno base nel territorio regionale;
  - analizzare le condizioni meteorologiche e la loro influenza sulla distribuzione degli inquinanti;
  - valutare la qualità dell'aria ambiente sulla base dei dati storici forniti dalla rete di monitoraggio della qualità dell'aria;
- La descrizione del sistema modellistico integrato utilizzato per:
  - una valutazione integrata della qualità dell'aria attraverso la definizione di mappe di concentrazione dei diversi inquinanti sull'intero territorio;
  - stimare i contributi all'inquinamento dei vari comparti emissivi;
  - valutare diversi scenari emissivi associati a misure di risanamento;
- La classificazione del territorio secondo i livelli di qualità dell'aria ambiente con l'individuazione delle aree richiedenti specifiche misure risanamento;
- L'individuazione delle misure per riportare i valori delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera entro i limiti stabiliti dalla norma;
- Il programma di verifica dell'efficacia degli interventi.

La metodologia utilizzata per individuare le misure necessarie a ottenere il rientro nei limiti può essere sintetizzata nelle seguenti fasi:

1. Individuazione delle sorgenti di emissione presenti nel Lazio (Inventario regionale delle emissioni)
2. Analisi dello scenario emissivo tendenziale
3. Individuazione dello scenario al 2025 attraverso l'utilizzo del sistema modellistico per verificare l'efficacia delle misure previste.

La metodologia per l'analisi degli scenari e le misure individuate sono descritte all'intero dei documenti approvati con la Delibera del Consiglio Regionale 5 ottobre 2022, n.8 ai quali si rimanda per l'approfondimento del Piano.

## LO STATO DI QUALITÀ DELL'ARIA DI ROMA CAPITALE

Prima di procedere all'analisi della Proposta di Roma Capitale è opportuno presentare lo stato di qualità dell'aria di Roma Capitale con particolare riferimento ai parametri per i quali perdurano criticità significative e per i quali sono in corso due delle tre procedure d'infrazione comunitarie che interessano la Regione Lazio.

Il Comune di Roma è incluso nell'Agglomerato di Roma (D.G.R. n. 305 del 28 maggio 2021 e successiva Deliberazione n.119 del 15 marzo 2022), il quale è interessato dalla Procedura d'infrazione 2014/2147, per il superamento sistematico e continuo del valore limite di concentrazione media annuale e giornaliera di PM<sub>10</sub>, e dalla Procedura di infrazione 2015/2043, per il superamento sistematico e continuato dei valori limite del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>).

La valutazione della qualità dell'aria è l'elemento base per la verifica del rispetto dei valori limite previsti dal D.lgs. n. 155/2010 e comprende la caratterizzazione dello stato della qualità dell'aria di ogni Comune, attraverso l'utilizzo del sistema modellistico integrato con gli altri strumenti che la normativa impone per il controllo e la gestione della qualità dell'aria.

Nella tabella seguente viene mostrato l'andamento dei superamenti degli standard di legge relativi agli inquinanti per i quali storicamente sussistono criticità nel Comune di Roma dal 2020 al 2022. I dati relativi ai superamenti comunali derivano dalla Valutazione annuale della qualità dell'aria.

2020				
Media annua PM <sub>10</sub>	n. sup. giornalieri PM <sub>10</sub>	Media annua PM <sub>2,5</sub>	Media annua NO <sub>2</sub>	Valore obiettivo O <sub>3</sub>
Inferiore al limite	Superiore al limite, 1 centralina ha superato il limite (Tiburtina)	Inferiore al limite	Superiore al limite, 3 centralina hanno superato il limite (Tiburtina Fermi e Magna Grecia)	Superiore al limite (^)

2021				
Media annua PM <sub>10</sub>	n. sup. giornalieri PM <sub>10</sub>	Media annua PM <sub>2,5</sub>	Media annua NO <sub>2</sub>	Valore obiettivo O <sub>3</sub>
Inferiore al limite	Superiore al limite, 1 centralina ha superato il limite (Tiburtina)	Inferiore al limite	Superiore al limite, 2 centralina hanno superato il limite (Fermi e Corso Francia)	Superiore al limite (^)

2022				
Media annua PM <sub>10</sub>	n. sup. giornalieri PM <sub>10</sub>	Media annua PM <sub>2,5</sub>	Media annua NO <sub>2</sub>	Valore obiettivo O <sub>3</sub>
Inferiore al limite	Superiore al limite, 1 centralina ha superato il limite (Tiburtina)	Inferiore al limite	Superiore al limite, 1 centralina ha superato il limite (Fermi)	Superiore al limite

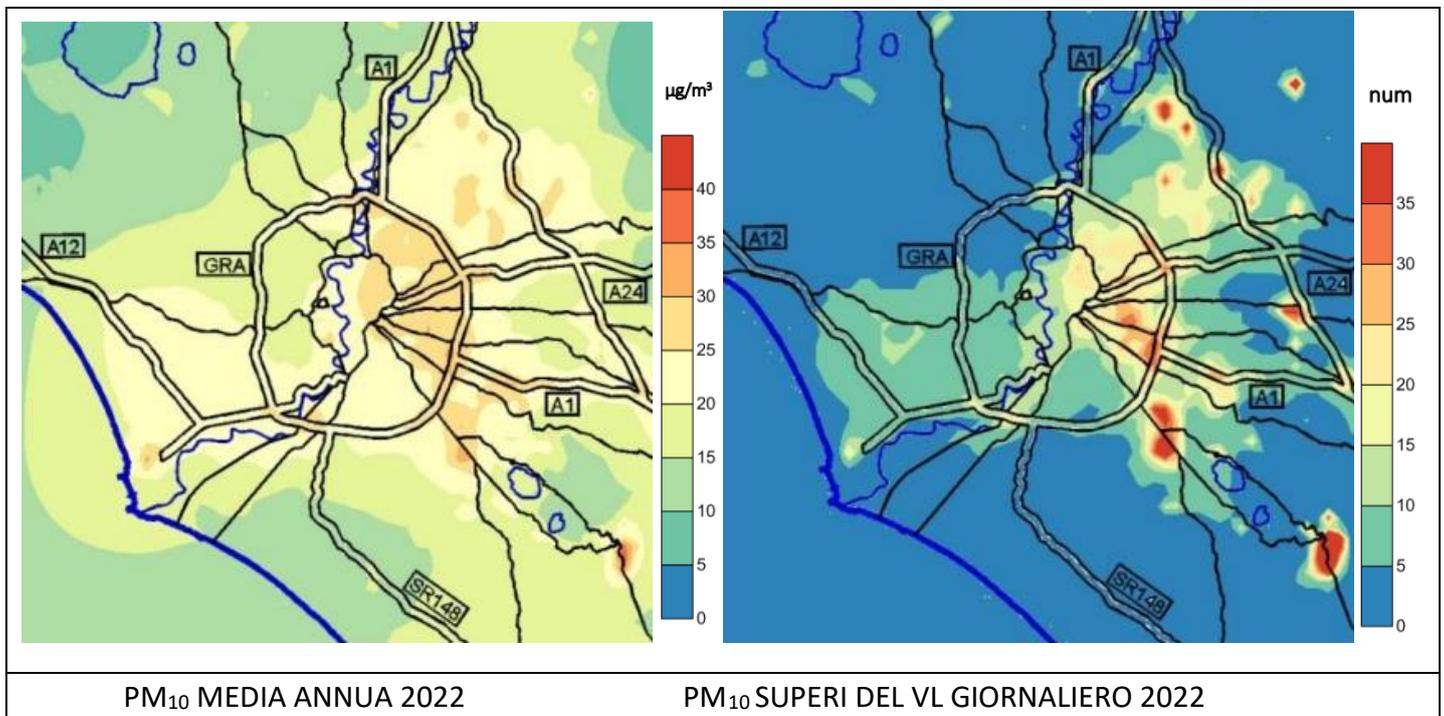
Nell'ultimo triennio, nel Comune di Roma e presso le stazioni fisse di monitoraggio non si sono registrati superamenti del valore limite di concentrazione media annua di PM<sub>10</sub>. Negli stessi anni, il numero dei giorni di superamento del limite di concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub> è diminuito.

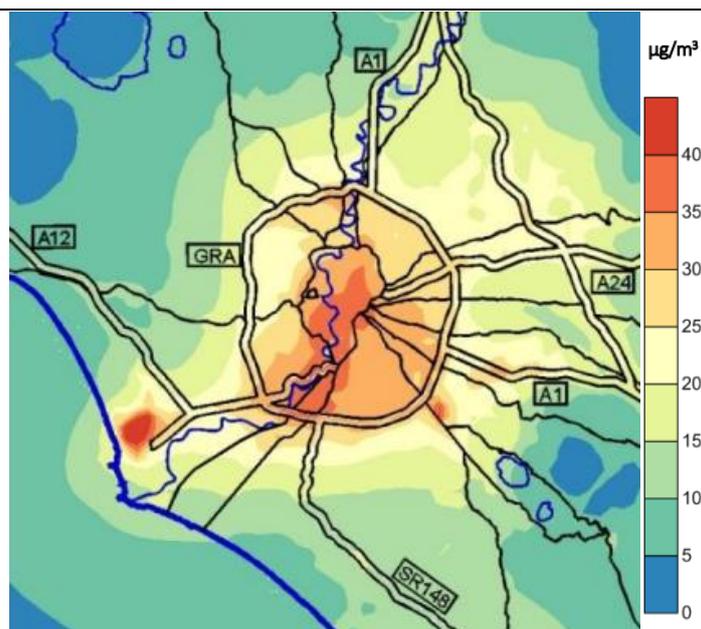
Dal 2020 al 2022 non è stato superato del valore limite di concentrazione media annua di PM<sub>2.5</sub>.

In tutti e tre gli anni esaminati è stato registrato il superamento del valore limite di concentrazione media annua di NO<sub>2</sub>.

Il valore obiettivo dell'O<sub>3</sub> per la protezione della salute umana è stato superato dal Comune di Roma in tutto il triennio in esame.

Si riportano di seguito le mappe ottenute per gli standard di qualità dell'aria del PM<sub>10</sub> e dell'NO<sub>2</sub> per il 2022, combinando le misure sperimentali effettuate tramite la rete di monitoraggio e il sistema modellistico, al fine di evidenziare quali siano sul territorio comunale le aree più critiche.





NO<sub>2</sub> MEDIA ANNUA 2022

Nel comune di Roma, le criticità si limitano alla media annua dell'NO<sub>2</sub> e al numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>, la media annua di quest'ultimo non supera i 30 µg/m<sup>2</sup> nel comune. Le aree più critiche sono interne al Gran Raccordo Anulare, meno estese per i superamenti del valore limite di concentrazione giornaliera del PM<sub>10</sub> che trova i valori massimi a sud-est mentre la media annua dell'NO<sub>2</sub> è maggiore a sud nel quadrante sud-ovest.

Considerata la finalità del presente documento, di seguito viene riportata l'analisi dei dati rilevati dalle stazioni della rete di monitoraggio della qualità dell'aria installate nel territorio di Roma Capitale, e nello specifico all'interno del Grande Raccordo Anulare (GRA), considerando l'arco temporale 2013-2023.

Si fa presente che i dati relativi al 2023 sono parziali poiché riferiti ai primi sei mesi dell'anno ma utili a mostrare l'andamento più recente e l'efficacia delle misure adottate con l'aggiornamento del Piano di risanamento.

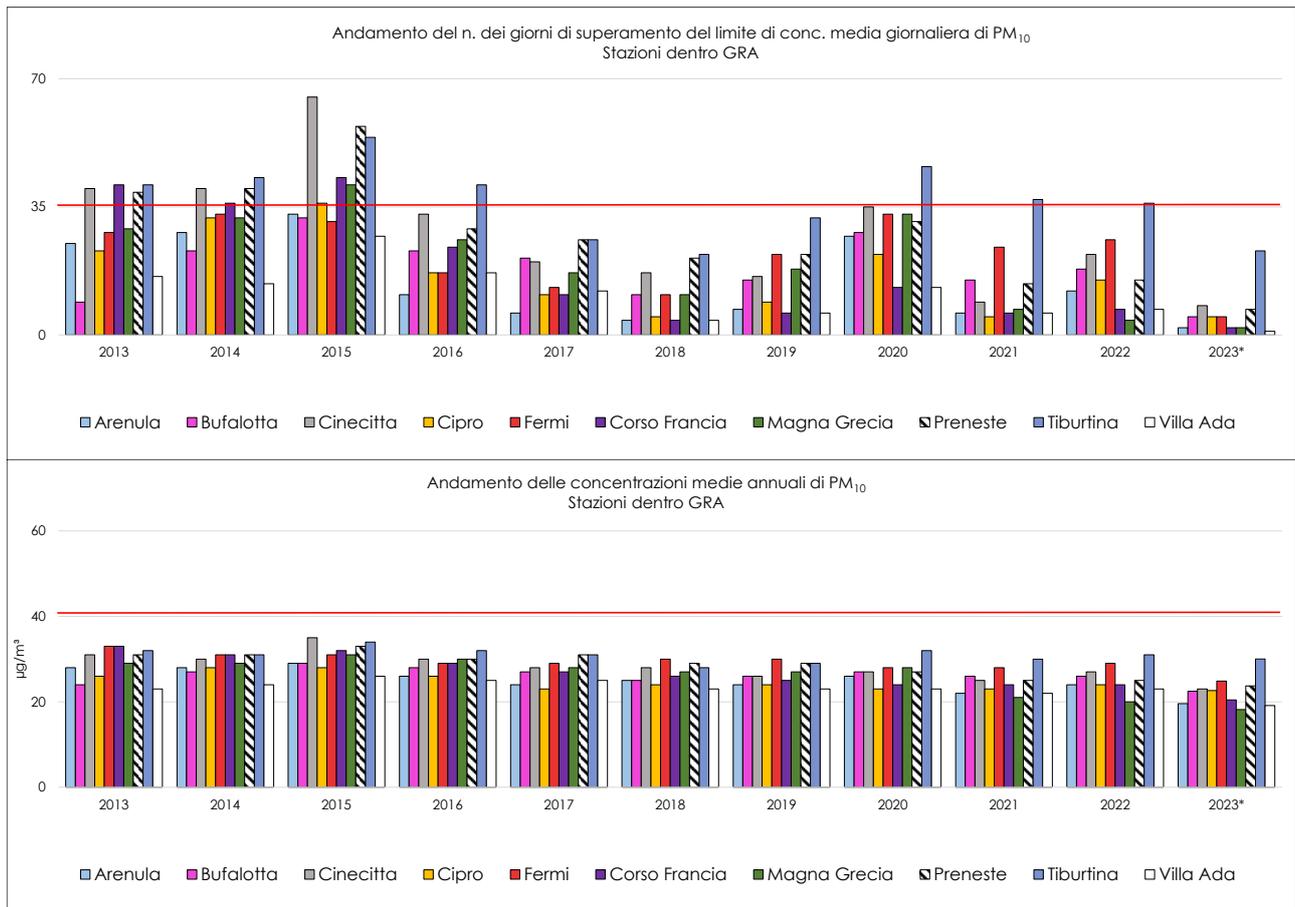
### Il Particolato (PM<sub>10</sub>)

Le stazioni fisse che monitorano la concentrazione di PM<sub>10</sub> all'interno del GRA nel Comune di Roma sono 10: Arenula, Bufalotta, Cinecittà, Cipro, Fermi, Corso Francia, Magna Grecia, Preneste, Tiburtina e Villa Ada.

I grafici seguenti riportano il numero di giorni di superamento del limite di concentrazione media giornaliera del PM<sub>10</sub> dal 2013 al 2023, e le concentrazioni medie annuali rilevate durante il periodo considerato.

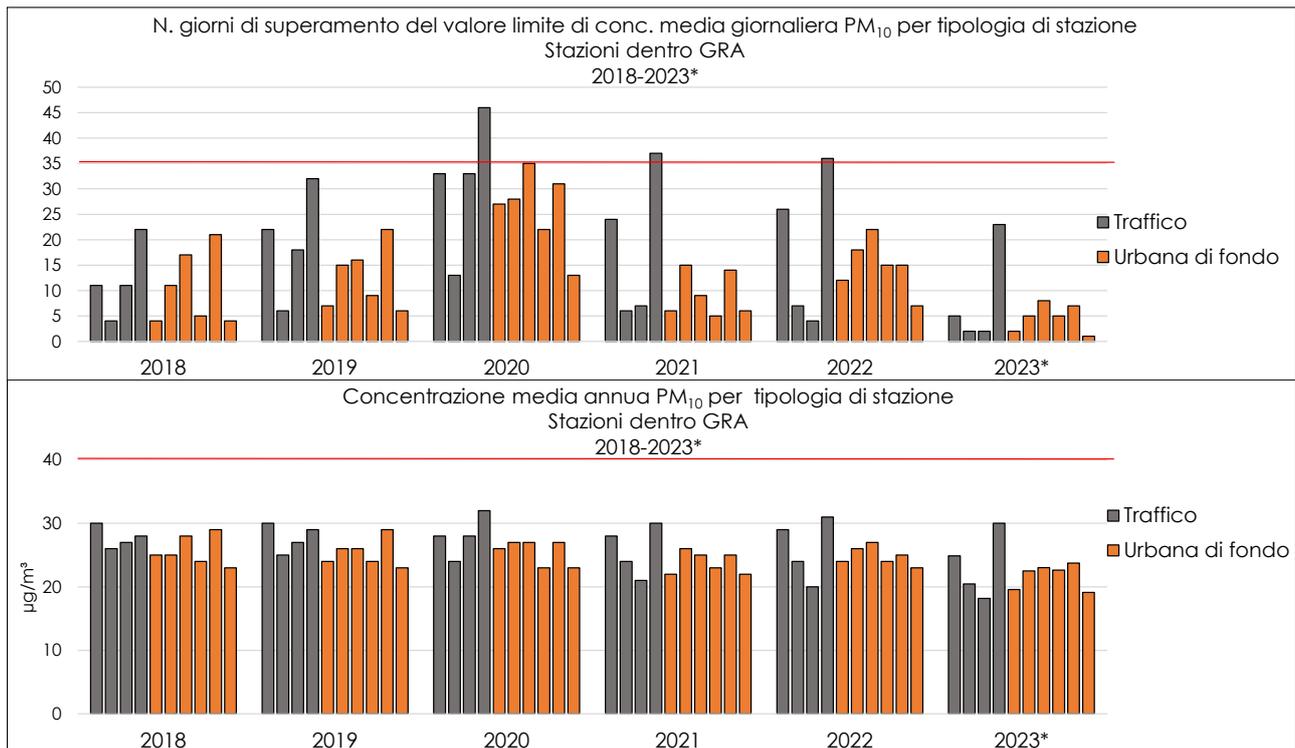
Il numero dei superamenti registrati dalle centraline è diminuito negli anni e, al momento, nel 2023 si attesta al di sotto del limite per ogni stazione considerata.

Le concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub> registrate dalle centraline di monitoraggio sono rimaste sempre al di sotto del limite normativo in tutto il periodo in esame.



Per approfondire l'influenza del contesto ambientale sull'entità dell'inquinamento monitorato e sulle sorgenti che contribuiscono all'emissione di PM, la figura che segue riporta il numero dei giorni di superamento del valore limite di concentrazione media giornaliera del PM<sub>10</sub>, e la concentrazione media del PM<sub>10</sub> rilevata negli ultimi 6 anni (2018-2023) dalle stazioni del programma di valutazione della qualità dell'aria collocate nel Comune di Roma, raggruppate per tipologia.

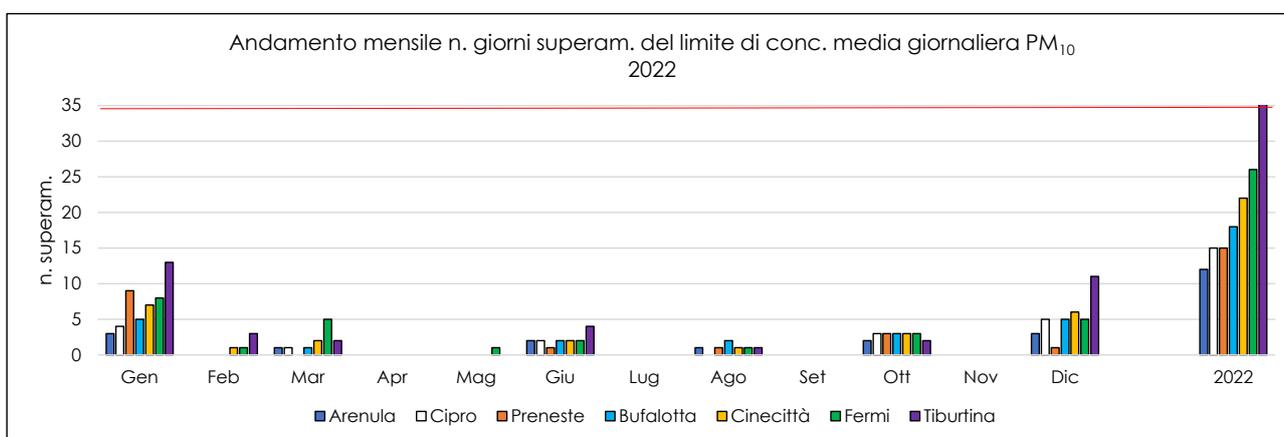
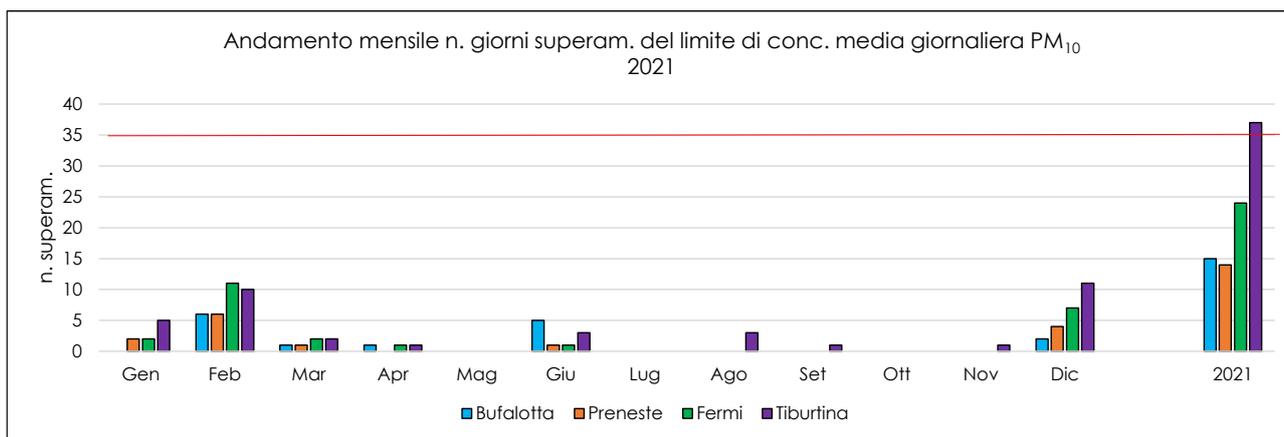
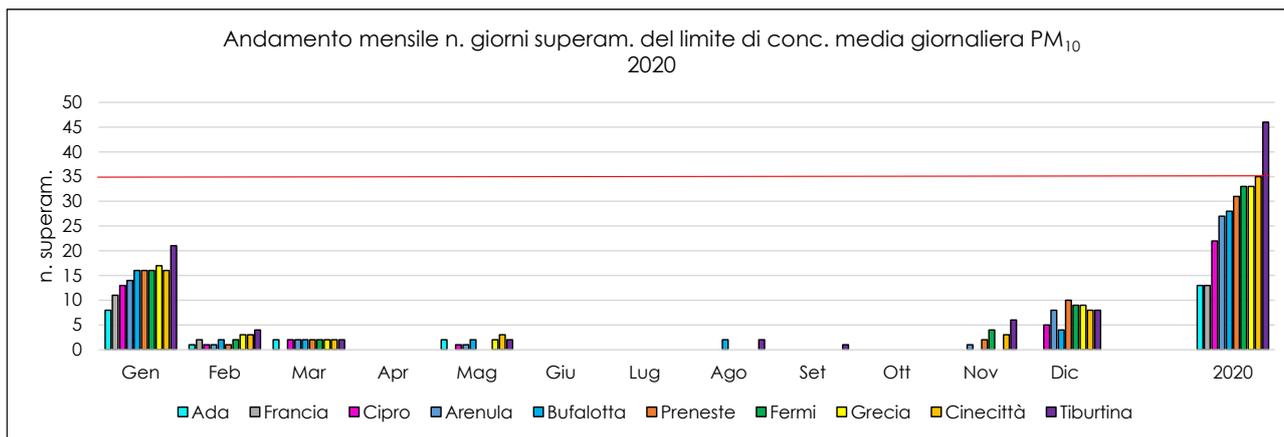
Il primo grafico conferma la moderata complessità della situazione delle centraline urbane di traffico. Tuttavia, se si considera la concentrazione media annuale, le differenze vengono naturalmente attenuate. Infatti dal secondo grafico non emergono differenze significative tra le due tipologie di stazioni considerate.



I grafici che seguono riportano l'andamento mensile dei superamenti del valore limite di concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub>, relativamente al triennio 2020-2022. Si fa presente che sono state considerate solamente le stazioni di monitoraggio che hanno rilevato un numero di superamenti annui maggiore di 10.

Dalle figure appare evidente la variabilità stagionale del numero di giorni di superamento del valore limite di concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub>. Infatti, il numero di superamenti è più elevato durante i mesi invernali (gennaio, febbraio, novembre e dicembre). Questo è dovuto sia alle emissioni caratteristiche del periodo invernale, in particolare quelle derivanti dal riscaldamento degli edifici pubblici e privati, soprattutto se a combustione di biomassa, sia alla situazione meteorologica e micrometeorologica tipica del periodo invernale decisamente sfavorevole alla dispersione degli inquinanti. L'impatto di quest'ultima variabile è stato evidente soprattutto a gennaio 2020, quando si sono create condizioni di stabilità atmosferica intensa e prolungata che hanno determinato una riduzione del volume di aria disponibile per la diluizione degli inquinanti e, quindi, una significativa presenza di polveri in atmosfera. A gennaio 2020, infatti, tutte le centraline del Comune di Roma hanno superato il valore limite di concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub> (50 µg/m<sup>3</sup>), e la maggior parte ha ecceduto i 10 superamenti.

È necessario sottolineare anche il contributo dei fenomeni di trasporto transfrontaliero di polveri dalle regioni desertiche alle concentrazioni di PM rilevate. Infatti, l'Italia è spesso interessata da incursioni di polvere desertica che possono provocare un innalzamento delle concentrazioni di PM<sub>10</sub>. Nella fattispecie, gli eventi di avvezione di polveri minerali da regioni desertiche più consistenti si sono verificati nei mesi di marzo e maggio 2020, febbraio e giugno 2021, giugno e ottobre 2022, durante i quali la maggior parte delle centraline ha registrato il superamento del valore limite.

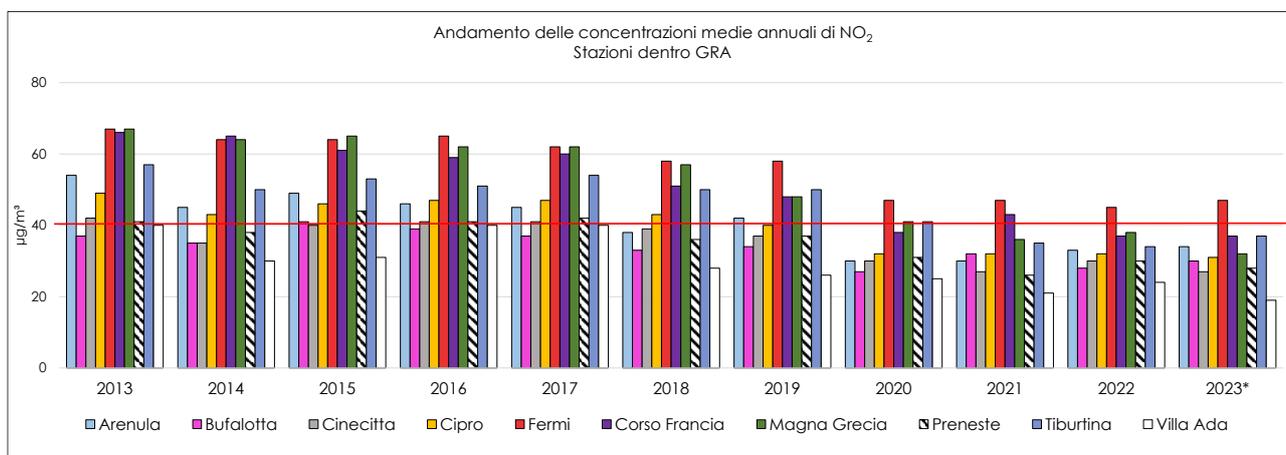


Il 2020 si attesta come l'anno con il maggior numero dei superamenti registrati dalle centraline del Comune di Roma. Nonostante il 2020 sia stato un anno caratterizzato dalla sospensione (totale o parziale) della maggior parte delle attività socio-economiche e culturali a causa dell'emergenza sanitaria da Covid-19, non si è assistito a una significativa diminuzione della concentrazione di massa di PM<sub>10</sub>. Infatti, benché si sia verificata una notevole diminuzione delle emissioni di inquinanti atmosferici dovuta all'interruzione forzata della maggior parte delle sorgenti antropiche (es. attività produttive e traffico veicolare), il 2020 è stato caratterizzato da numerosi eventi di trasporto a lunga distanza di polveri minerali dalle regioni desertiche, da condizioni di intensa stabilità atmosferica, e da un utilizzo rafforzato di dispositivi di riscaldamento domestico a biomassa dovuto al prolungato tempo di permanenza delle persone in casa. Gli ultimi 2 anni (2021 e 2022) presentano ancora delle criticità in merito alla concentrazione di PM.

## Il Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

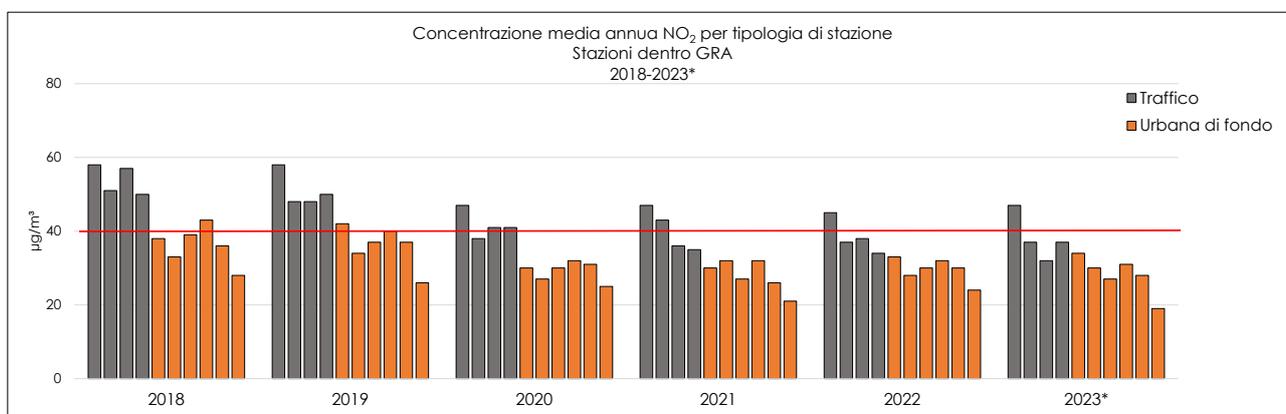
Le stazioni fisse che monitorano la concentrazione di NO<sub>2</sub> nel Comune di Roma, all'interno del GRA, sono 10: Arenula, Bufalotta, Cinecittà, Cipro, Fermi, Corso Francia, Magna Grecia, Preneste, Tiburtina e Villa Ada.

Il grafico seguente riporta le concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> rilevate durante il periodo considerato e mette in evidenza un promettente andamento decrescente negli anni, o in alcuni casi stabile, per quasi tutte le stazioni. Infatti, il numero delle centraline in superamento è significativamente diminuito negli anni. Si riscontrano ancora criticità nella centralina Fermi che continua a rilevare una concentrazione di NO<sub>2</sub> superiore al limite normativo, seppur di poco.



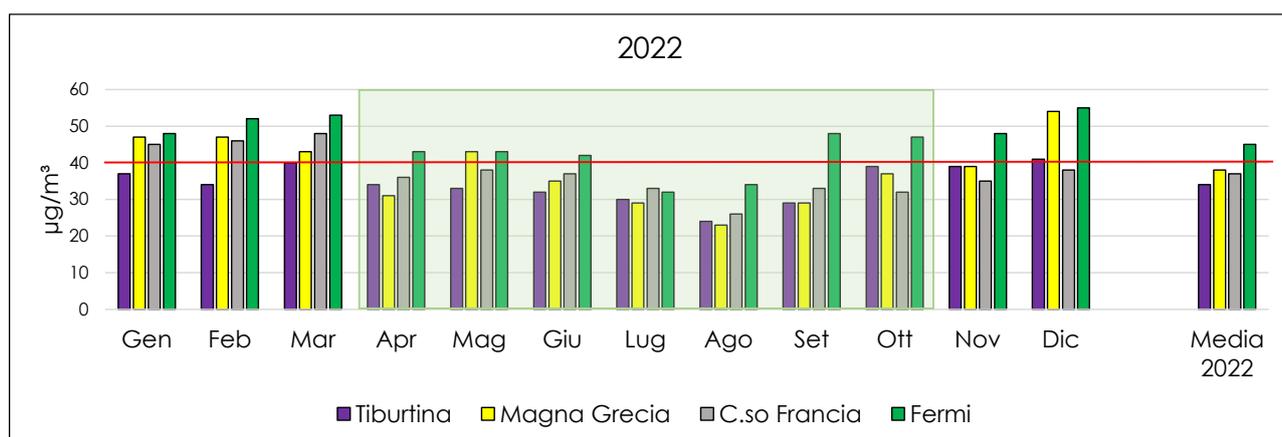
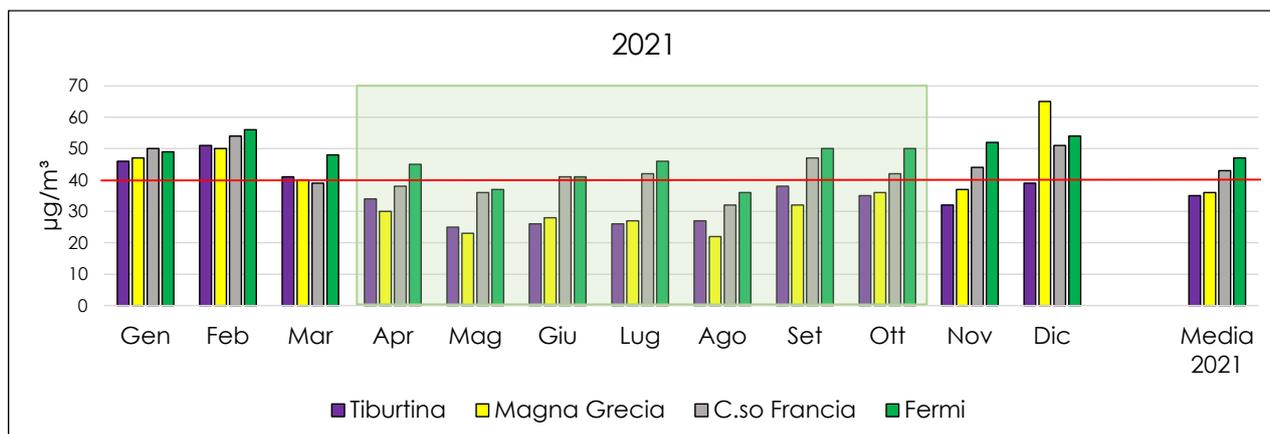
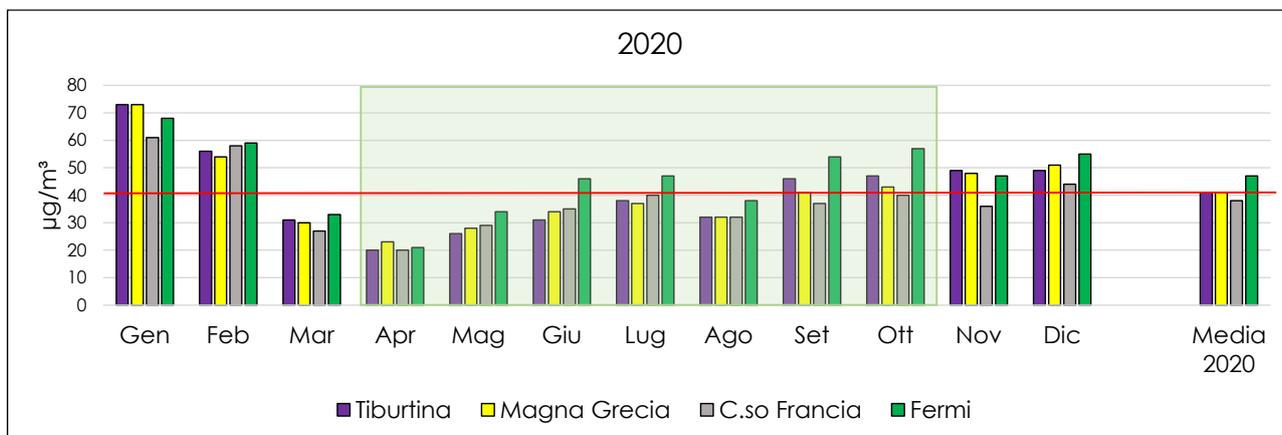
Il grafico che segue riporta la concentrazione media del biossido di azoto rilevata negli ultimi 5 anni dalle stazioni del Comune di Roma, all'interno del GRA, raggruppate per tipologia, al fine di approfondire l'influenza del contesto ambientale sulla formazione dell'inquinante in questione.

Dal grafico emerge una differenza abbastanza evidente tra i valori misurati dalle diverse tipologie di stazioni. Il valore di concentrazione di NO<sub>2</sub> rilevato è generalmente più elevato nelle stazioni urbane di traffico, in accordo con il ruolo determinante che il traffico veicolare svolge nella formazione di NO<sub>2</sub>.



Il Biossido di azoto presenta una variabilità stagionale con concentrazioni maggiori nel periodo autunno-inverno e inferiori in primavera-estate.

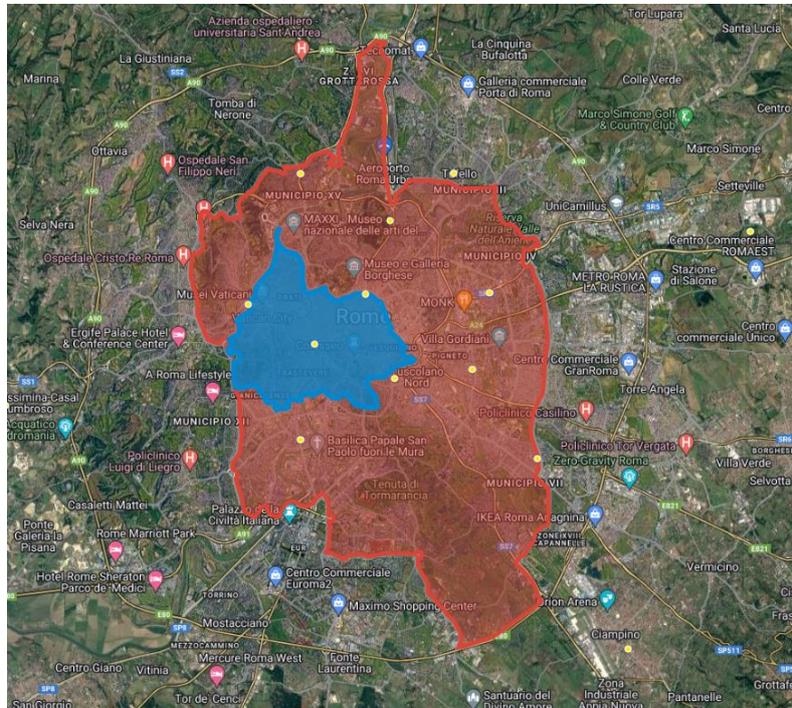
Nei grafici seguenti è rappresentata per gli anni 2020, 2021 e 2022 l'andamento mensile delle concentrazioni misurate nelle stazioni da traffico presenti nell'area di Roma Capitale.



Di seguito viene riportato un approfondimento sulle concentrazioni del biossido di azoto mediate sugli anni 2018-2022 limitato alle stazioni che saranno maggiormente interessate dai provvedimenti previsti dal Piano di Risanamento di Qualità dell'Aria e dal Piano di Intervento Operativo di Roma Capitale, quelle interne al GRA, al fine di studiarne la modulazione temporale.

Le stazioni all'interno del GRA, in giallo nella figura seguente, sono 10: Cipro e Arenula all'interno della ZTL anello ferroviario, Francia, Villa Ada, Preneste, Cinecittà, Tiburtina, Fermi e Magna Grecia nella ZTL fascia verde, Bufalotta fuori da entrambi le ZTL.

### STAZIONI DI QUALITA' DELL'ARIA A ROMA



### ANDAMENTI MENSILI

La modulazione delle concentrazioni nell'anno è dovuta alla variabilità delle emissioni, traffico e riscaldamento, e del meteo che garantisce in estate una maggiore capacità disperdente dell'atmosfera.

I grafici a seguire mostrano gli scostamenti delle concentrazioni mensili dalla concentrazione media annua di ogni stazione. Sia le concentrazioni mensili che quelle annuali sono mediate sugli anni 2018-2022. Per i mesi che hanno medie superiori alla media annua gli scostamenti sono evidenziati in rosso, viceversa sono in blu quelli in cui la media mensile è inferiore alla media annua.

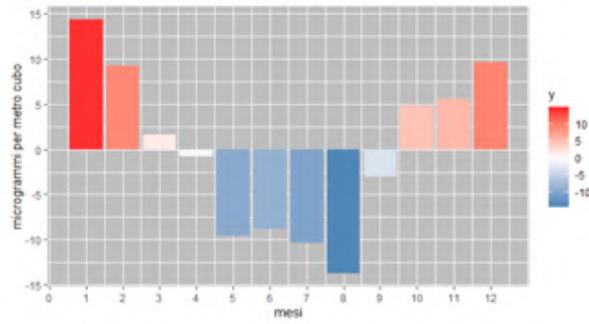
Gli andamenti mensili sono simili nelle stazioni esaminate.

I mesi da aprile ad agosto hanno per tutte le stazioni medie inferiori alla media annua, anche settembre con l'eccezione delle stazioni da traffico Fermi e Tiburtina. I mesi da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre mostrano valori mensili superiori alla media annua per tutte le stazioni tranne Corso Francia che, eccettuati i primi mesi dell'anno ed agosto, ha delle oscillazioni inferiori e ottobre e novembre con medie inferiori a quella annua.

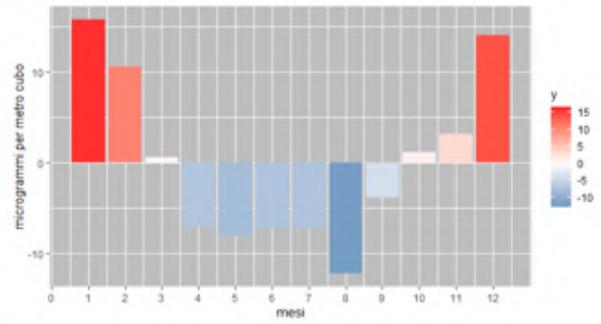
La concentrazione minima è sempre in agosto (circa 12 punti media inferiore alla annua), la massima a gennaio (circa 13 punti media superiore alla annua) per tutte le stazioni tranne Fermi che la presenta a febbraio.

ANDAMENTI MENSILI 2018-2022

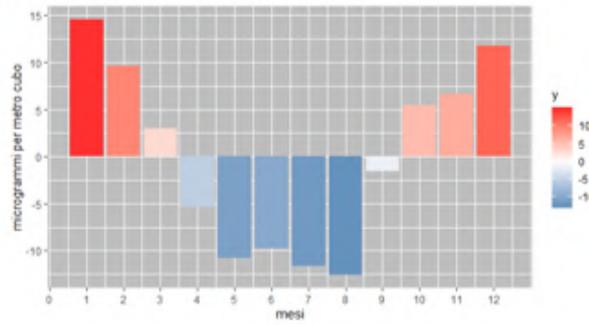
CIPRO, 49, MEDIA = 35.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



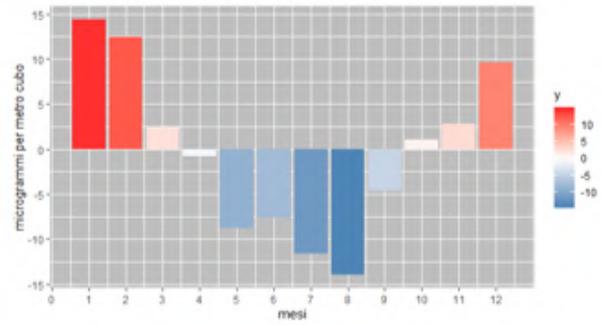
MAGNA GRECIA, 5, MEDIA = 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



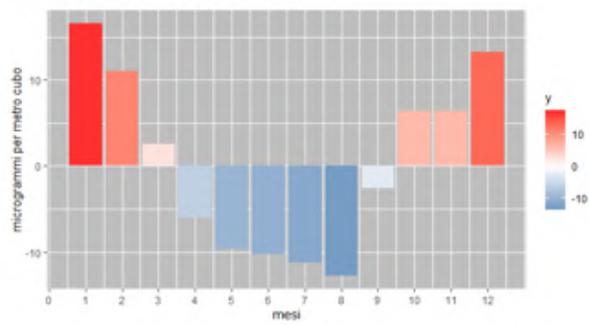
ARENULA, 56, MEDIA = 34.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



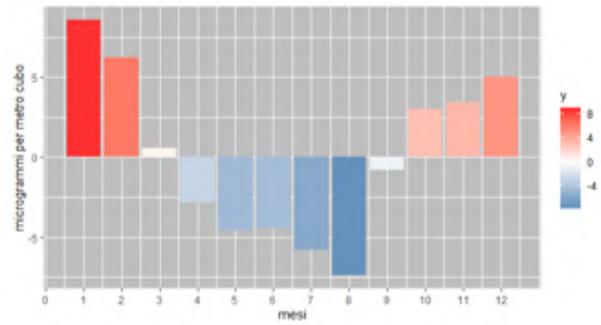
CINECITTA', 8, MEDIA = 32.6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



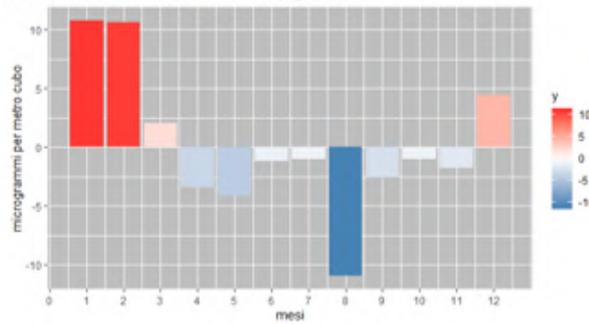
PRENESTE, 2, media = 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



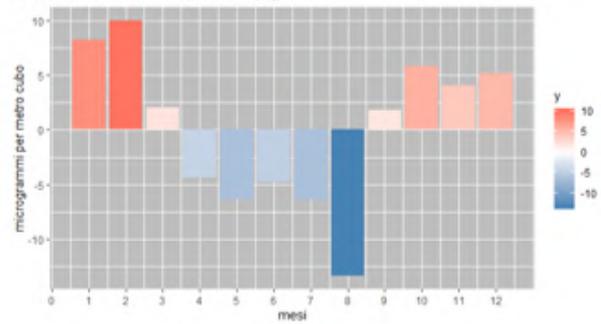
VILLA ADA, 39, media = 24.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



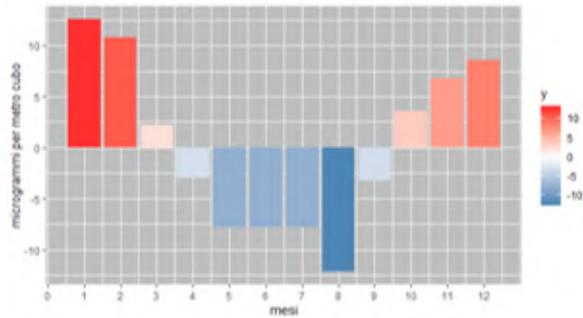
FRANCIA, 3, media = 43.4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



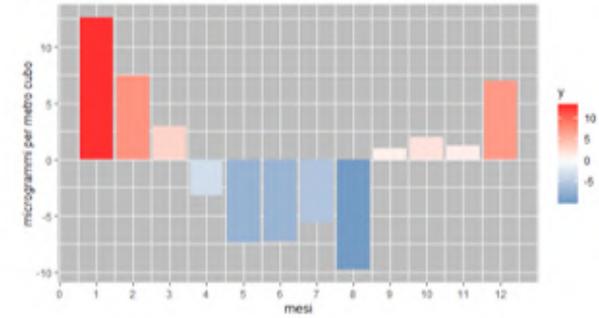
FERMI, 47, MEDIA = 51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$



**BUFALOTTA, 48, MEDIA = 30.8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



**STAZIONE TIBURTINA, 55, MEDIA = 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**



### ANDAMENTI SETTIMANALI ALL'INTERNO DEL GRANDE RACCORDO ANULARE

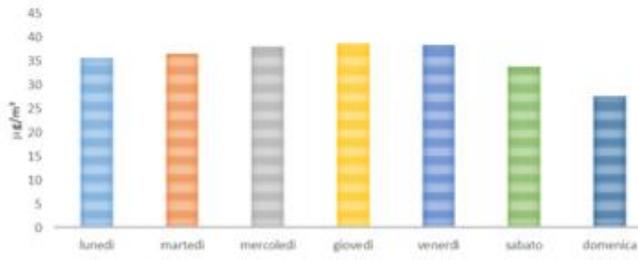
Per studiare la variabilità delle concentrazioni settimanalmente sono state mediate le concentrazioni giornaliere degli ultimi 5 anni per giorno della settimana, questo restituisce un quadro della modulazione delle emissioni.

I valori ottenuti per le stazioni di fondo variano nei giorni in un intervallo di 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (fanno eccezione 6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Villa Ada e gli 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Cipro) mentre le stazioni da traffico vanno dai 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Magna Grecia ai 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  di Tiburtina.

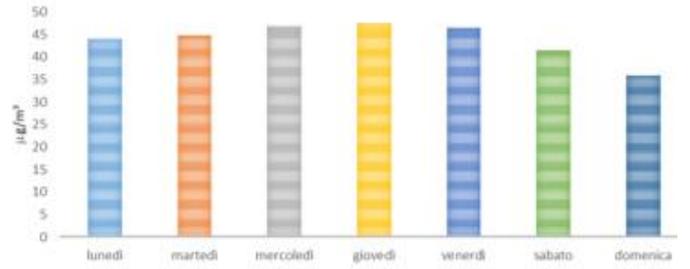
Tutte le stazioni presentano concentrazione inferiore nei giorni del fine settimana con 1-2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  sotto la media il sabato e la minima di domenica, inferiore alla media fino a 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  per le stazioni da traffico.

La maggioranza delle stazioni ha concentrazioni più elevate il giovedì con l'eccezione di Fermi e Corso Francia che invece le raggiungono il venerdì.

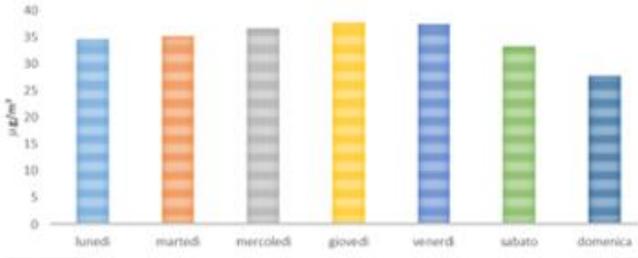
**CIPRO**



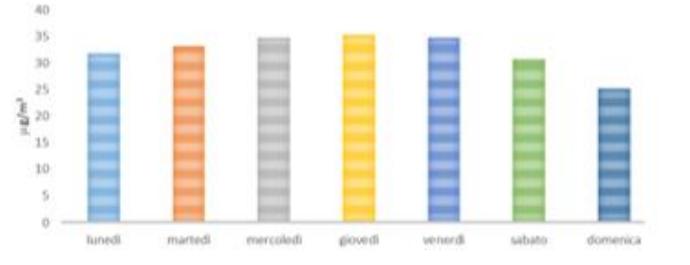
**MAGNA GRECIA**



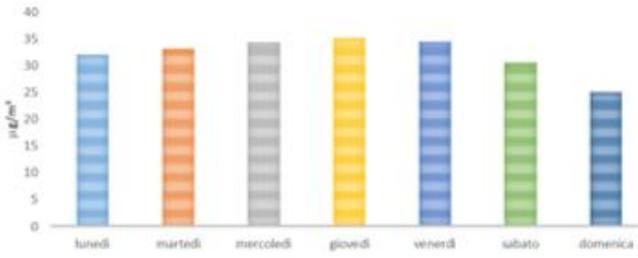
**ARENULA**



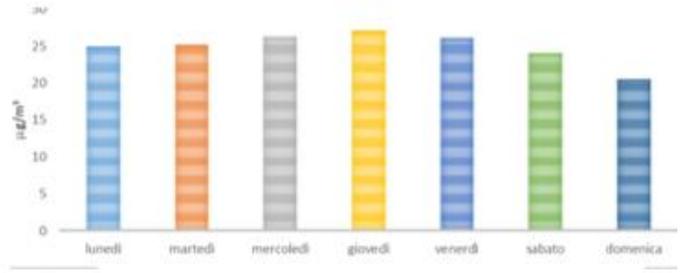
**CINECITTA'**



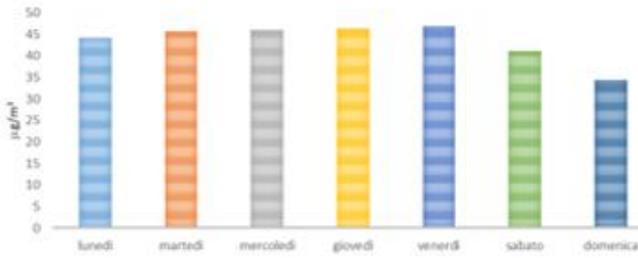
**PRENESTE**



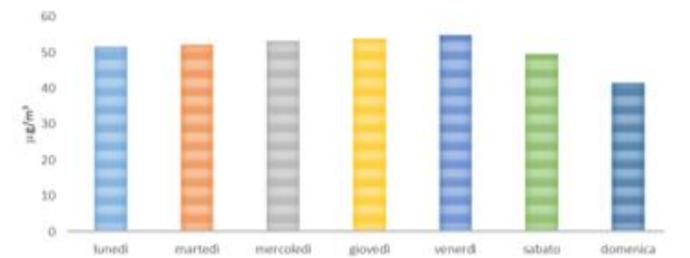
**VILLA ADA**



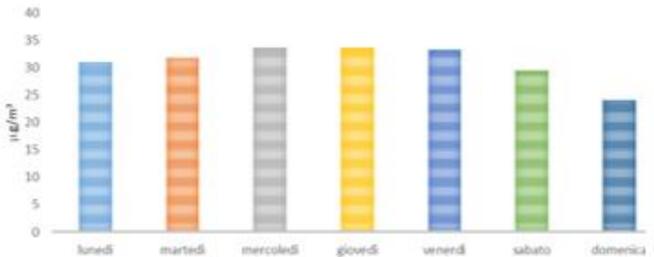
**FRANCIA**



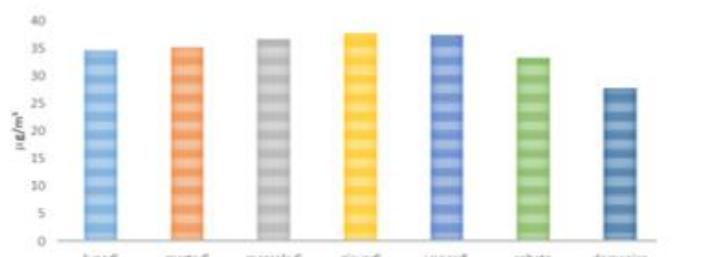
**FERMI**



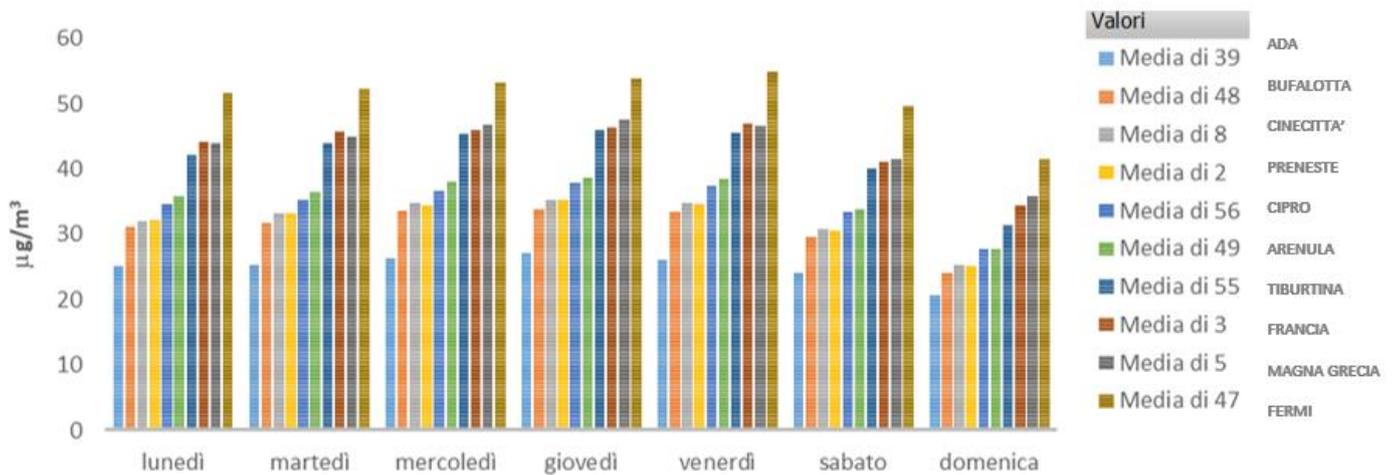
**BUFALOTTA**



**TIBURTINA**



Mettendo su uno stesso grafico gli andamenti settimanali si evidenzia come l'andamento sia simile nella settimana e come le stazioni da traffico siano quelle con concentrazioni maggiori.

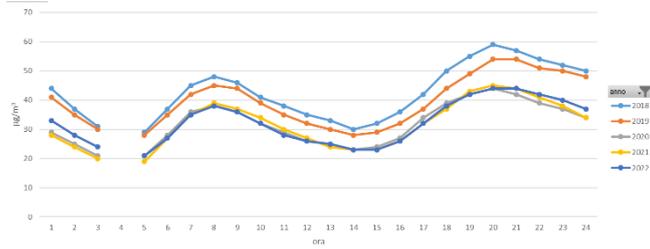


#### ANDAMENTO GIORNALIERO

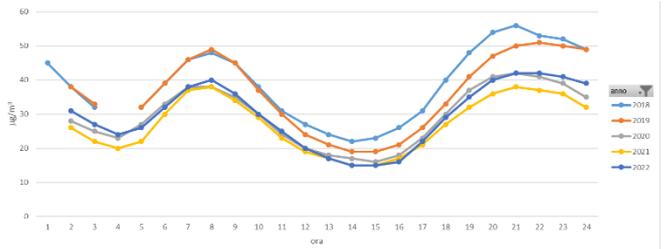
La modulazione nel giorno è stata effettuata mediando i valori del giorno tipo per gli ultimi 5 anni.

Gli andamenti hanno tutti un doppio picco, uno tra le 7 e le 9 della mattina e uno intorno alle 20 di sera, generalmente più elevato. I minimi sono generalmente nel primo pomeriggio o la notte.

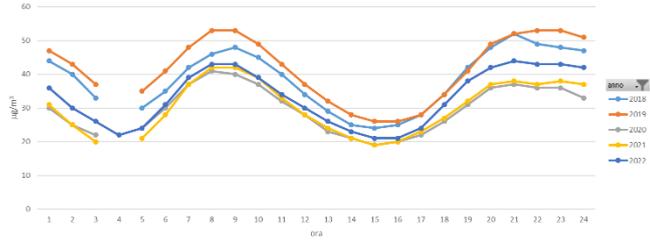
### CIPRO



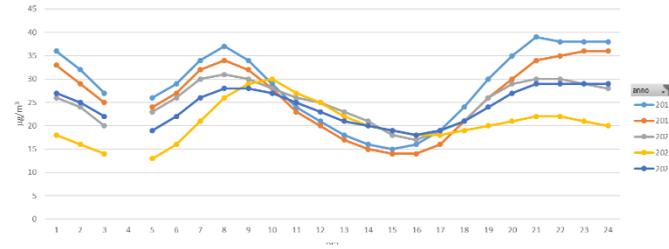
### CINECITTA'



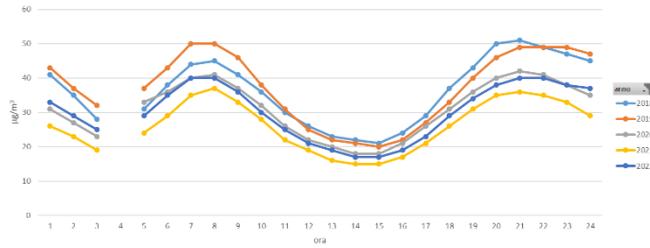
### ARENULA



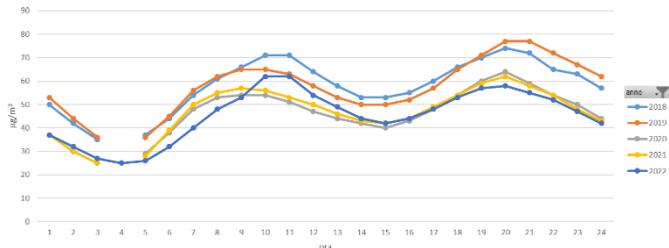
### VILLA ADA



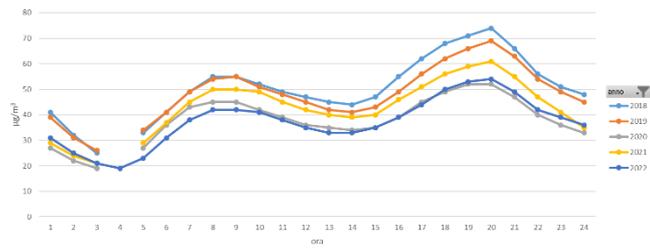
### PRENESTE



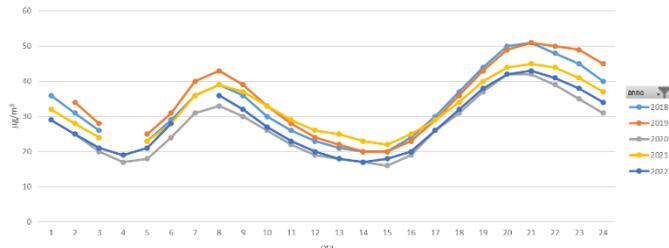
### FERMI



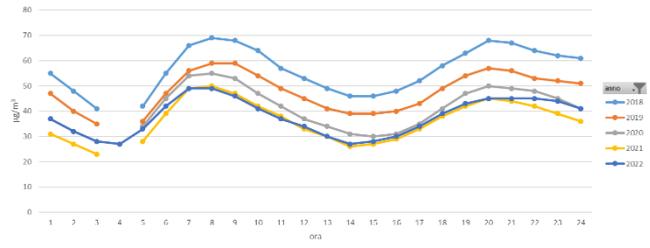
### FRANCIA



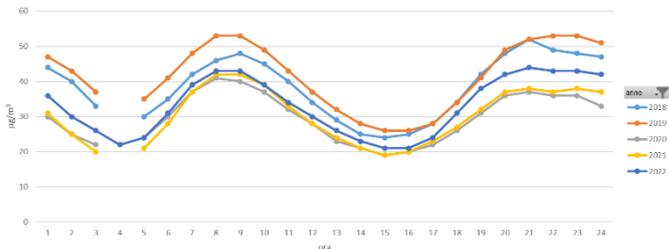
### BUFALOTTA



### MAGNA GRECIA



### TIBURTINA



## LA PROPOSTA DI ROMA CAPITALE

La proposta di Roma Capitale è riportata di seguito.

Data di avvio	Periodo e tempi	ZTL AF1 (VAM)		ZTL Fascia Verde	
		Autoveicoli (Autovetture/V. Commerciali)	Motoveicoli e Ciclomotori	Autoveicoli (Autovetture/V. Commerciali)	Motoveicoli e Ciclomotori
1 Nov. 2023	ANNO INTERO Lun - Sab H 24			Dsl E 0,1,2 +E3 (Auto+ Merci) Bnz E 0,1 +E2 (Auto+ Merci) + Bonus* + MOVE-IN **	Dsl E 0,1 +E2 Bnz E 0,1 + Bonus* + MOVE-IN
	NOV - MAR Lun - Sab 7.30 -10.30 16.30 - 20.30				
	EMERGENZIALI x Sup.ti PM10, NO2 7.30 -20.30			Dsl E4 + Bnz E3 (Auto+Merci) (I livello) + Dsl E5 e Dsl E6 (II Livello)	Dsl E3
1 Nov. 2024	ANNO INTERO Lun - Sab H 24		Dsl E 3 + Bonus*	Dsl E 0,1,2, 3 (Auto+ Merci) Bnz E 0,1,2 (Auto+ Merci) +Bonus* + MOVE-IN**	Dsl E 0,1, 2 Bnz E 0, 1 +Bonus*+ MOVE-IN
	NOV - MAR Lun - Sab 7.30 -10.30 16.30 - 20.30	Dsl E4 Auto + Merci + Bonus *			
	EMERGENZIALI x Sup.ti PM10, NO2 7.30 -20.30			Dsl E4 + Bnz E3 (Auto+Merci) (I livello) + Dsl E5 e Dsl E6 (II Livello)	
1 Nov. 2025	ANNO INTERO Lun - Sab H 24			Dsl E 0,1,2,3 (Auto+ Merci) Bnz E 0,1,2, (Auto+ Merci) +Bonus* + MOVE-IN**	Dsl E 0,1,2,3 Bnz E 0, 1 +Bonus* + MOVE-IN
	NOV - MAR Lun - Sab 7.30 -10.30 16.30 - 20.30	Dsl E 5 *** (Auto + Merci) Bnz E 3 (Auto + Merci) + Bonus *		Dsl E 4, Auto + Merci +Bonus* + MOVE-IN**	
	EMERGENZIALI x Sup.ti PM10, NO2 7.30 -20.30			Dsl E4 + Bnz E3 (Auto+Merci) (I livello) + Dsl E5 e Dsl E6 (II Livello)	

Le condizioni di vigenza della ZTL Fascia Verde saranno dal lunedì al sabato h24 in riferimento alla sola circolazione dinamica mentre quella statica (sosta) è sempre ammessa.

\*I bonus di mobilità sono un plafond di autorizzazioni giornaliere che i cittadini potranno utilizzare per l'ingresso nella ZTL Fascia Verde per i veicoli per cui è previsto il divieto nell'arco di 365 giorni naturali e consecutivi a decorrere dalla data di avvio delle limitazioni. I primi 365 giorni si avrà diritto a sessanta giornate di bonus, il secondo anno a trenta e dal terzo anno e successivi a cinque giornate di bonus.

\*\*In alternativa i cittadini potranno aderire all'iniziativa Move-in attraverso cui vi sarà assegnato un plafond di chilometri che potranno percorrere all'interno della ZTL Fascia Verde nell'arco dell'anno solare. Move-in infatti è una piattaforma tecnologica sviluppata da regione Lombardia e adottata da comune di Milano, regione Piemonte e regione Emilia Romagna che mediante l'installazione di una black box monitora i chilometri di percorrenza svolti da uno specifico veicolo in un'area oggetto di divieto di circolazione.

La percorrenza chilometrica verrà monitorata del sistema Move-in all'interno del perimetro della ZTL Fascia Verde sette giorni su sette, H24. Il plafond di chilometri che verrà fornito agli utenti sarà definito dall'amministrazione attraverso uno specifico provvedimento. L'adesione dei cittadini a Move-in comporta un costo di 50 euro circa al primo anno per l'installazione della black box e di 20 euro circa negli anni successivi per la manutenzione.

\*\*\* Da confermare (nello spirito di quanto previsto dall'articolo 34 comma 4 delle Norme Tecniche di Attuazione (NTA) e del Piano Risanamento Qualità dell'aria (PRQA) sulla base dell'evoluzione dei dati del monitoraggio della qualità aria dei prossimi 24 mesi considerata anche la tendenza in decremento ad oggi osservabile e il miglioramento atteso con i nuovi provvedimenti.

## Il confronto tra il Piano e la proposta di Roma Capitale

Al fine di valutare le riduzioni in termini di emissioni della Proposta di Roma Capitale rispetto a quanto previsto dal Piano è stato effettuato un confronto tra le diverse limitazioni alla circolazione previste.

Nelle tabelle seguenti vengono individuate le limitazioni previste dal Piano e dalla Proposta del Comune di Roma. Vengono analizzate solamente le limitazioni "strutturali" e non quelle "emergenziali".

	PIANO	IPOTESI COMUNE ROMA			
	Fascia Verde	AF1 (VAM) AUTO	AF1 (VAM) VEIC. COMM.	Fascia Verde AUTO	Fascia Verde VEIC. COMM.
EURO 0 BENZINA		nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023
EURO 0 DIESEL		nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023
EURO 1 BENZINA		nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023
EURO 1 DIESEL		nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023
EURO 2 BENZINA		nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023
EURO 2 DIESEL		nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023
EURO 3 BENZINA		nov. 2025	nov. 2025		
EURO 3 DIESEL		nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023	nov. 2023
EURO 4 BENZINA					
EURO 4 DIESEL		nov. 2024	nov. 2024	nov. 2025	nov. 2025
EURO 5 BENZINA					
EURO 5 DIESEL	nov-24	nov. 2025	nov. 2025		
EURO 6 BENZINA					
EURO 6 DIESEL					
EURO 6 C DIESEL					

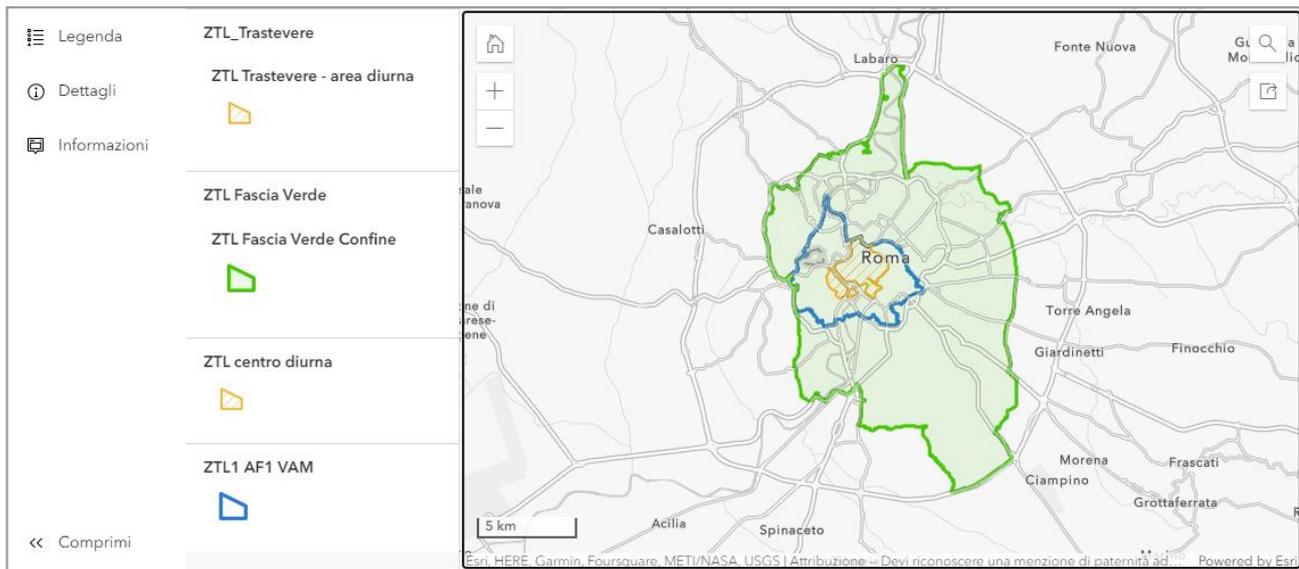
	PIANO	IPOTESI COMUNE ROMA (Motocicli e ciclomotori (a 2 tempi e a 4 tempi))	
	Roma	AF1 (VAM)	Fascia Verde
<b>Motocicli e ciclomotori (a 2 tempi)</b>			
EURO 0 BENZINA (2, 3 e 4 ruote)		nov. 2023	nov. 2023
EURO 1 BENZINA(2, 3 e 4 ruote)	nov-23	nov. 2023	nov. 2023
EURO 2 BENZINA(2, 3 e 4 ruote)			
EURO 3 BENZINA(2, 3 e 4 ruote)			
EURO 4 BENZINA(2, 3 e 4 ruote)			
EURO 0 GASOLIO (3 e 4 ruote)		nov. 2023	nov. 2023
EURO 1 GASOLIO (3 e 4 ruote)	nov-23	nov. 2023	nov. 2023
EURO 2 GASOLIO (3 e 4 ruote)		nov. 2023	nov. 2023
EURO 3 GASOLIO (3 e 4 ruote)		nov. 2024	nov. 2025

## Legenda periodi di applicazione dei divieti

APRQA		Ipotesi Comune Roma		BONUS *
NOVEMBRE- MARZO LUNEDI'- VENERDI' 8.30- 18.30	Gennaio – Dicembre Lunedì- Venerdì h24	GENNAIO- DICEMBRE LUNEDI'- SABATO h24	NOVEMBRE MARZO LUNEDI – SABATO 7.30-10.30 E 16.30-20.30	1 anno 60 gg 2 anno 30 gg 3 anno 5 gg
				MOVE IN * (km da definire)

\* valgono per auto, veicoli commerciali, motoveicoli per tutte le classi di motore

Nell'immagine seguente vengono individuate le due zone a traffico limitato (AF1 VAM e Fascia Verde) nelle quali Roma Capitale articola dal punto di vista spaziale le limitazioni.



Confrontando le previsioni del Piano e della Proposta del Comune di Roma alla data del **1 novembre 2023** emergono i seguenti elementi:

### **Autoveicoli e Veicoli commerciali**

#### **euro 0,1,2 Benzina**

- Piano e Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il Piano prevede la limitazione per 5 mesi (novembre-marzo), la Proposta del Comune per 12 mesi con sistema Bonus e Move in;

#### **euro 0,1,2,3 Diesel**

- Piano e Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il Piano prevede la limitazione per 5 mesi (novembre-marzo), la Proposta del Comune per 12 mesi sistema Bonus e Move in;

#### **euro 4 Diesel**

- Il Piano prevede la limitazione nella Fascia Verde, la Proposta del Comune non prevede limitazioni (iniziano nella VAM dal 1 novembre 2024);
- Il Piano prevede la limitazione per 5 mesi (novembre-marzo);

### **Motoveicoli**

#### **euro 0,1 Benzina**

- Il Piano e la Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il Piano prevede la limitazione dal lunedì al venerdì, la Proposta del Comune dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in;

### euro 0,1 Gasolio (inclusi Tri-Quadricicli)

- Il Piano e la Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il piano prevede la limitazione dal lunedì al venerdì, la Proposta del Comune dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in;

### euro 2,3 Gasolio (inclusi Tri-Quadricicli)

- Il Piano non prevede limitazioni;
- La Proposta del Comune prevede la limitazione per gli euro 2 nella Fascia verde dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in;
- La Proposta del Comune prevede la limitazione per gli euro 3 nella VAM dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in.

Confrontando le previsioni del Piano e della Proposta del Comune di Roma alla data del **1 novembre 2024** emergono i seguenti elementi:

### *Autoveicoli e Veicoli commerciali*

#### euro 0,1,2 Benzina

- Piano e Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il Piano prevede la limitazione per 5 mesi (novembre-marzo), la Proposta del Comune per 12 mesi con sistema Bonus e Move in;

#### euro 0,1,2,3 Diesel

- Piano e Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il Piano prevede la limitazione per 5 mesi (novembre-marzo), la Proposta del Comune per 12 mesi sistema Bonus e Move in;

#### euro 4 Diesel

- Il Piano prevede la limitazione nella Fascia Verde, la Proposta del Comune prevede limitazioni nella VAM;
- Il Piano prevede la limitazione per 5 mesi (novembre-marzo);

#### euro 5 Diesel

- Il Piano prevede la limitazione nella Fascia Verde, la Proposta del Comune non prevede limitazioni (iniziano nella VAM dal 1 novembre 2025);
- Il Piano prevede la limitazione per 5 mesi (novembre-marzo);

### *Motoveicoli*

#### euro 0,1 Benzina

- Il Piano e la Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il Piano prevede la limitazione dal lunedì al venerdì, la Proposta del Comune dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in;

### euro 0,1 Gasolio (inclusi Tri-Quadricicli)

- Il Piano e la Proposta del Comune prevedono la stessa zona di divieto (Fascia verde);
- Il piano prevede la limitazione dal lunedì al venerdì, la Proposta del Comune dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in;

### euro 2,3 Gasolio (inclusi Tri-Quadricicli)

- Il Piano non prevede limitazioni;
- La Proposta del Comune prevede la limitazione per gli euro 2 nella Fascia verde dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in;
- La Proposta del Comune prevede la limitazione per gli euro 3 nella VAM dal lunedì al sabato con sistema Bonus e Move in.

\* \* \*

La proposta di Roma Capitale prevede una diversa modulazione nello spazio e nel tempo delle limitazioni alla circolazione previste dal Piano per autoveicoli e veicoli commerciali: per alcune motorizzazioni la limitazione è estesa per 12 mesi rispetto ai 5 mesi (novembre-marzo) contemplati dal Piano, per altre viene posticipata prevedendo una riduzione della superficie della zona di applicazione.

Viene previsto un sistema di permessi di circolazione (Bonus e Move in) che consentono ai veicoli oggetto di limitazione, la possibilità di circolare ugualmente nelle zone interdette rispettando alcuni vincoli. La proposta di Bonus (numero giorni nei quali è possibile entrare nella Fascia Verde: 60 nel 2023, 30 nel 2024 e 5 nel 2025) e Move in (numero Km che è possibile percorrere in 1 anno: da 600 a 4.000 km/anno a seconda del tipo di classe) è articolata nella tabella seguente.

Autoveicoli	FV (1/11/23)		FV (1/11/24)		FV (1/11/25)	
	Bonus	Move-in*	Bonus	Move-in	Bonus	Move-in
Benzina E0	60	600	30	600	5	600
Benzina E1	60	800	30	800	5	800
Benzina E2	60	2500	30	2500	5	2500
Diesel E0	60	600	30	600	5	600
Diesel E1	60	800	30	800	5	800
Diesel E2	60	2000	30	2000	5	2000
Diesel E3	60	4000	30	4000	5	4000

## Analisi dei dati utilizzati da Roma Capitale

### La definizione del parco veicoli circolante

Roma Capitale, al fine di verificare il rispetto di quanto previsto dall'articolo 24 del Piano, in relazione all'equivalenza delle riduzioni delle emissioni a seguito della modifica delle limitazioni rispetto a quelle previste dal Piano, ha elaborato uno specifico studio trasportistico e ambientale (*Valutazione dell'aggiornamento della Fascia verde e relativi provvedimenti per la circolazione veicolare a Roma al fine del contenimento delle emissioni – Relazione metodologica ulteriori valutazioni trasportistiche e ed ambientali*).

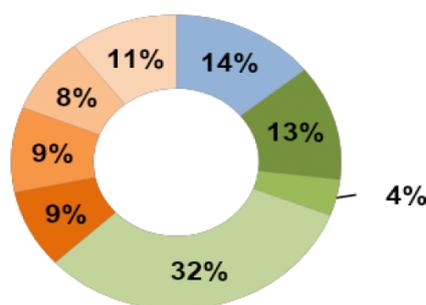
Lo studio si basa sull'utilizzo di dati inerenti al parco circolante e ai movimenti nell'area urbana estremamente aggiornato che ha come punto di partenza il parco ACI al 31.12.2021.

Il parco veicolare è stato oggetto di una specifica analisi attraverso l'utilizzo dei CAP di residenza dei proprietari, dei dati derivati dall'utilizzo dei sistemi telematici (analisi dei movimenti nei mesi di ottobre, novembre e dicembre 2022 di 58.000 veicoli dotati di scatola nera), di una campagna d'indagine con rilievo manuale nella settimana tra il 19 ed il 23 giugno 2023 che ha interessato 5 postazioni di rilievo (via Salaria, viale delle Terme di Caracalla, Ponte Garibaldi, via Gregorio VII, via Tiburtina).

**Le analisi condotte hanno evidenziato che oggi circolano numerosi veicoli per i quali sono già previste limitazioni alla circolazione.**

Il totale dei mezzi immatricolati a Roma è pari a **1.862.161**, con un rapporto di 0,662 fra mezzi ed abitanti che è fra i più alti d'Europa.

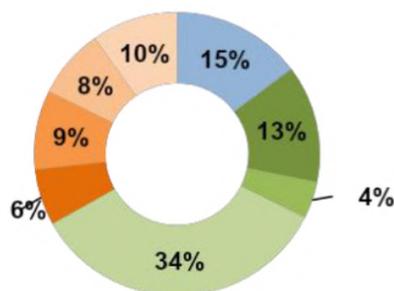
librida	B1 E0-E2	B2 E3	B3>E3	D1 E0-E3	D2 E4	D3 E5	D4 E6	Totale veicoli	Popolazione dic 2021	veicoli/ab	veicoli/1000 ab
264.585	236.035	74.295	600.026	160.639	173.780	154.911	197.890	1.862.161	2.813.365	0,662	662
14%	13%	4%	32%	9%	9%	8%	11%	100%			



Parco autoveicoli e merci registrato al 31.12.2021 – suddivisione in classi euro

Il totale delle **autovetture** circolanti a Roma è pari a **1.734.498** con rapporto di 0,617 fra veicoli ed abitanti.

Ibrida	B1 E0-E2	B2 E3	B3>E3	D1 E0-E3	D2 E4	D3 E5	D4 E6	Totale veicoli	Popolazione dic 2021	veicoli/ab	veicoli/1000 ab
256.593	231.296	73.418	598.033	110.859	156.650	138.476	169.173	1.734.498	2.813.365	0,617	617
15%	13%	4%	34%	6%	9%	8%	10%	100%			



*Parco autoveicoli registrato al 31.12.2021 – suddivisione in classi euro*

I **veicoli merci** sono oltre **127.000** dei quali il 43% (54.519) sono benzina pre-euro 3 e gasolio pre-euro 4 e appartengono alle categorie impattate dalle limitazioni previste a partire da novembre 2023.

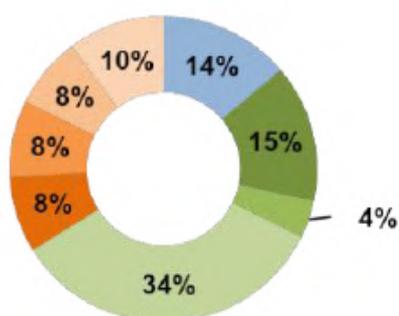
Veicoli Merci - Roma	IBRIDA	B1 E0-E1	B1 E2	B2 E3	B3>E3	D1 E0-E2	D1 E3	D2 E4	D3 E5	D4 E6	Totale comune
Autocarri merci	7.992	3.516	1.223	877	1.993	32.799	16.981	17.130	16.435	28.717	127.663
Autocarri merci (%)	6%	3%	1%	1%	2%	26%	13%	13%	13%	22%	100%

*Parco veicoli commerciali registrato al 31.12.2021 – suddivisione in classi euro*

## I veicoli oggetto delle limitazioni

Alla luce delle elaborazioni dei dati è stato definito il parco autoveicolare e merci all'interno della Fascia Verde (area oggetto delle limitazioni a novembre 2023 e 2024)

Ibrida	B1 E0-E2	B2 E3	B3>E3	D1 E0-E3	D2 E4	D3 E5	D4 E6	Totale veicoli	Popolazione dic 2021	veicoli/ab	veicoli/1000 ab
108.506	114.767	31.294	288.437	83.664	83.159	59.696	80.059	787.581	1.274.247	0,618	618
14%	15%	4%	34%	8%	8%	8%	10%	100%			



*Parco autoveicoli veicoli commerciali registrato al 31.12.2021 – suddivisione in classi euro Fascia Verde*

Il numero dei **veicoli interessati dalle limitazioni** (quelle attualmente vigenti e quelle previste dal Piano a novembre 2023 e novembre 2024) varia dai **178.431 attuali**, ai **241.589 (novembre 2023)** fino a **332.579 (novembre 2024)** pari a circa il 18% del parco registrato a Roma.

Il dettaglio dei autoveicoli e mezzi merci interessati dalle limitazioni, ad oggi, a novembre 2023 e 2024, è riportato nelle tabelle seguenti.

Limitazioni oggi vigenti.

	Autovetture	Veicoli merci	Totale
B_E0			
B_E1	112.249	2.518	<b>114.767</b>
B_E2			
D_E0			
D_E1	42.015	21.649	<b>63.664</b>
D_E2			
D_E3			

Limitazioni previste dal 1 novembre 2023

	Autovetture	Veicoli merci	Totale
B_E0			
B_E1	112.249	2.518	<b>114.767</b>
B_E2			
D_E0			
D_E1			
D_E2	97.961	28.861	<b>126.822</b>
D_E3			
D_E4			

Limitazioni previste dal 1 novembre 2024 (il dato include anche benzina Euro 3 la cui limitazione è prevista da Roma Capitale nella VAM e non dal Piano).

	Autovetture	Veicoli merci	Totale
B_ED			
B_E1			
B_E2	143.107	2.954	146.061
B_E3			
D_E1			
D_E2			
D_E3	149.485	37.033	186.518
D_E4			
D_E5			

Confronto tra le riduzioni attese dal Piano e quelle previste da Roma Capitale

### La stima delle emissioni di PM10 e NOx

Una volta definito il parco circolante lo Studio, si è proceduto all'analisi degli spostamenti e al calcolo delle emissioni dirette in atmosfera applicando il modello TEE (Traffic, Emission and Energy) dell'ENEA.

Il calcolo delle emissioni è stato realizzato tenendo ipotizzando un **rinnovo naturale del parco veicolare circolante** e tenendo conto dei bonus di mobilità previsti.

Le emissioni di NOx e PM10 calcolate dal Roma Capitale sulla base del parco circolante nello Scenario attuale e relative al territorio di tutto il comune sono:

- NOx: 7.220 ton/anno
- PM10: 354 ton/anno

Partendo dalle emissioni generate allo stato attuale sono state calcolate a novembre 2023 e a novembre 2024 le riduzioni generate dalle limitazioni previste dal Piano e da quelle proposte da Roma Capitale.

Le riduzioni delle emissioni sono sintetizzate nella tabella seguente. È necessario evidenziare che la superficie utilizzata per la stima delle emissioni, e delle relative riduzioni, è l'intero territorio comunale e non la Fascia Verde (area oggetto delle limitazioni).

	Piano		Roma Capitale	
	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)
Novembre 2023	-109	-5	-303	-6
Novembre 2024	-272	-12	-457	-16

*Riduzioni emissioni territorio comunale*

Le riduzioni delle emissioni relative alla sola la Fascia Verde sono riportate di seguito.

	Piano		Roma Capitale	
	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)
Novembre 2023	-39	-2	-86	-2
Novembre 2024	-87	-4	-123	-5

*Riduzioni emissioni Fascia Verde (12 mesi)*

Le riduzioni generate dalle limitazioni previste da Roma Capitale sono relative a 12 mesi mentre le limitazioni previste dal Piano sono relative solo al periodo novembre-marzo (5 mesi). Il confronto delle riduzioni delle emissioni deve essere fatto considerando il solo periodo oggetto delle limitazioni stabilite dal Piano.

In termini ambientali (cioè di concentrazioni finali in aria) l'emissione di inquinanti nel periodo novembre-marzo determina effetti sull'inquinamento nell'area urbana maggiormente significativi di quelli prodotti dalle emissioni che avvengono nel periodo primavera-estate durante il quale le condizioni meteorologiche favoriscono maggiormente la dispersione degli inquinanti rispetto a quanto accade durante la stagione fredda. Le riduzioni generate dalla proposta di Roma Capitale, calcolate ipotizzando una distribuzione omogenea nel corso dell'anno, sono riportate nella tabella seguente.

	Piano		Roma Capitale	
	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)
Novembre 2023	-39	-2	-36	-1
Novembre 2024	-87	-4	-51	-2

*Riduzioni emissioni Fascia Verde (novembre-marzo)*

## CONCLUSIONI

---

La Regione Lazio, con la Delibera del Consiglio Regionale 5 ottobre 2022, n.8 ha approvato l'aggiornamento del Piano di risanamento della qualità dell'aria.

Il Piano individua le misure per riportare i valori delle concentrazioni di inquinanti in atmosfera entro i limiti stabiliti dalla norma. Attualmente sono attive due procedure d'infrazione relative al PM<sub>10</sub>, e al Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) che interessano la Regione Lazio per il mancato rispetto della direttiva in materia di qualità dell'aria. È in corso di accertamento una terza procedura per il mancato rispetto dei valori limite del PM<sub>2.5</sub>.

L'Agglomerato di Roma è interessato dalle procedure d'infrazioni relative al PM<sub>10</sub> (Procedura n.2147/2014) e al Biossido di azoto (Procedura n.2043/2015).

Tra le misure previste dal Piano, in accordo con quelle stabilite previste negli Accordi di Programma stipulati dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza energetica (MASE) con tutte le Regioni interessate dall'infrazione, sono previste limitazione alla circolazione dei veicoli.

L'accordo di programma tra la Regione Lazio ed il MASE è stato approvato con la Deliberazione di Giunta Regionale n.459/2018 e aggiornato con la Deliberazione di Giunta Regionale n.643/2018.

Le limitazioni previste dal Piano interessano varie tipologie di veicoli (auto, veicoli commerciali, motoveicoli), prevedono una data di avvio, la definizione dell'area oggetto della limitazione e del periodo dell'anno oggetto della limitazione.

L'articolo 24 delle norme tecniche di attuazione (NTA) del Piano individua le limitazioni della circolazione per le autovetture e i veicoli commerciali nel territorio di Roma Capitale e prevede la possibilità per Roma Capitale, ferma restando l'applicazione entro il 2025, di stabilire una differente applicazione della limitazione alla circolazione assicurando, attraverso l'attuazione di altre misure, una equivalente riduzione delle emissioni in atmosfera di PM<sub>10</sub> e Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>).

L'articolo 34 (*"Controllo e valutazione dell'efficacia delle misure"*) ai commi 4 e 5 prevede che *"4. La Giunta regionale, sulla base della relazione sul monitoraggio e della valutazione annuale della qualità dell'aria elaborata da ARPA Lazio può, con proprio atto, rimodulare le misure di contrasto all'inquinamento.*

*5. La Giunta regionale può approvare programmi di intervento proposti dai comuni in Classe 1 e 2, che individuino misure alternative a quelle previste dal presente Piano, purché le misure individuate dal programma comunale diano garanzia di pari efficacia. L'efficacia delle misure dovrà essere dimostrata tecnicamente e scientificamente"*.

Roma Capitale con la nota prot. RA 59859 del 17/10/2023 (prot. Regione Lazio n.1165729 del 17.10.2023) successivamente rettificata con la nota prot. RA 60805 del 20/10/2023 (prot. Regione Lazio n.1185770 del 20.10.2023) ha sottoposto alla Regione una proposta di rimodulazione delle limitazioni previste dalle Norme Tecniche di attuazione per il 2023 ed il 2024.

La Regione Lazio con la nota prot. n.1187249 del 20.10.2023 (acquisita al prot. dell'Agenzia al n.72817 del 23.20.2023) ha richiesto all'ARPA Lazio *"di valutare se la proposta presentata dall'Amministrazione capitolina abbia la medesima efficacia in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera degli inquinanti ai fini dell'approvazione da parte della Regione ai sensi dell'articolo n.34 comma 5 delle Norme tecniche di attuazione del Piano di risanamento della qualità dell'aria (PRQA)"*.

Il presente documento ha considerato esclusivamente la proposta rettificata acquisita dalla Regione Lazio al prot. n.1185770 del 20.10.2023 (individuata dalla nota di Roma Capitale – Gabinetto del sindaco prot. RA/60805 del 20 ottobre 2023 come *“testo definitivo della Relazione metodologica con le valutazioni trasportistiche e ambientali (...)”*).

La valutazione tecnica dell’Agenzia ha la finalità di verificare, ai sensi dell’art. 24 delle NTA, se la proposta di Roma Capitale abbia la medesima efficacia in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera, se ci sia quindi equivalenza delle riduzioni delle emissioni in atmosfera di PM10 e ossidi di azoto (NOx) tra quanto previsto dal Piano e da Roma Capitale. Non è presente la valutazione dell’efficacia della rimodulazione in termini di concentrazione degli inquinanti (la documentazione analizzata contiene uno studio che si limita esclusivamente alle emissioni e non considera le concentrazioni).

Il documento *“Piano integrato Qualità dell’aria”* (Allegato n.5 della nota acquisita al prot. ARPA n.72817 del 23.10.2023 e corrispondente all’Allegato 1 della Relazione trasmessa da Roma Capitale) individua una serie di interventi in corso e programmati da parte dell’Amministrazione capitolina ma non contiene stime delle riduzioni delle emissioni associate agli interventi, ed elementi tecnici e scientifici per la valutazione dell’efficacia ai sensi dell’art.34 comma 5 delle NTA del Piano.

La valutazione della pari efficacia dei programmi di intervento proposti dai Comuni che individuano misure alternative a quelle previste dal Piano, si ritiene che non possa essere limitata alla sola analisi di un settore ma deve tenere conto del complesso delle misure previste per i diversi settori (Trasporti, Energia, Processi produttivi, Agricoltura e zootecnia, Emissioni diffuse), dello stato di attuazione del complesso delle misure individuate nel Piano dall’Autorità competente e delle modifiche del contesto intervenute nel corso del tempo. L’efficacia ai fini del raggiungimento della conformità ai limiti stabiliti dalla normativa necessita di valutazioni tecniche e scientifiche dell’impatto della variazione delle misure anche in termini di concentrazione, anche avvalendosi delle informazioni ambientali e di contesto aggiornate rispetto a quelle utilizzate per la redazione del Piano.

Si riportano di seguito gli elementi emersi dalla valutazione tecnica del documento *“Valutazione dell’aggiornamento della Fascia Verde e relativi provvedimenti per la circolazione veicolare a Roma al fine del contenimento delle emissioni – Relazione metodologica ulteriori valutazioni trasportistiche ed ambientali Allegato 2 della Relazione trasmessa da Roma Capitale”* utili a supportare la valutazione della proposta di Roma Capitale da parte della Regione rispetto alle previsioni del Piano di risanamento e alle strategie regionali di riduzione dell’inquinamento dell’aria.

- La zona Agglomerato di Roma è oggetto della Procedura d’Infrazione 2014/2147 relativa al superamento del valore limite giornaliero di PM10.
- La zona Agglomerato di Roma è oggetto della Procedura d’Infrazione 2015/2043 relativa al superamento del valore limite annuale di NO<sub>2</sub>.
- La Regione Lazio ha individuato nel 2025 la data entro la quale prevede il rispetto dei limiti previsti dal D.lgs. n.155/2010 smi su tutto il territorio regionale.
- L’analisi dei dati relativi al periodo 2018-2022, registrati dalle stazioni della rete di monitoraggio, ha messo in evidenza un andamento decrescente degli episodi di superamento del valore limite della

concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub>. Negli ultimi 3 anni, solo una centralina ha raggiunto e superato il numero massimo di superamenti consentiti dalla norma (Tiburtina).

- Il numero di superamenti è più elevato durante i mesi autunnali e invernali, in particolare novembre, dicembre, gennaio e febbraio, a causa delle emissioni caratteristiche del periodo invernale e delle condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti.
- Nel periodo 2018-2022 le concentrazioni medie annuali di PM<sub>10</sub> rilevate dalle stazioni di monitoraggio sono sempre rimaste al di sotto del limite normativo.
- È emersa una moderata criticità relativa al numero dei superamenti del valore limite della concentrazione media giornaliera di PM<sub>10</sub> delle centraline urbane di traffico che, tuttavia, è meno significativa se si considerano le concentrazioni medie annuali.
- Dalla caratterizzazione comunale della qualità dell'aria relativa al periodo 2020-2022 è emerso che non si sono registrati superamenti del valore limite di concentrazione media annua di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> nel Comune di Roma, mettendo in evidenza un miglioramento nella qualità dell'aria per questo inquinante.
- Durante il periodo 2018-2022 si è osservata una tendenza decrescente o stabile, delle concentrazioni medie annuali di NO<sub>2</sub> per la maggior parte delle stazioni all'interno del Grande Raccordo Anulare nel Comune di Roma. Tuttavia, persistono alcune criticità nella centralina Fermi, che continua a rilevare una concentrazione di NO<sub>2</sub> leggermente superiore al limite normativo. Le centraline urbane di traffico registrano valori generalmente più elevati, confermando il ruolo determinante del traffico veicolare nella formazione di NO<sub>2</sub>.
- Nel triennio 2020-2022, la valutazione della qualità dell'aria effettuata attraverso l'utilizzo degli strumenti previsti dal D.lgs. n.155/2010 smi (dati stazioni, misure indicative, metodi di stima oggettivi, modelli di simulazione) ha rilevato il superamento del valore limite di concentrazione media annua di NO<sub>2</sub> nel territorio di Roma Capitale, determinando la necessità di attuare azioni specifiche per ridurre le concentrazioni di questo inquinante.
- La Commissione Europea nelle conclusioni operative della riunione che si è svolta a Roma il 13 e 14 luglio 2023 sulle Procedure d'Infrazione in tema di qualità dell'aria che interessano l'Italia, *ha sottolineato che la situazione dell'inquinamento da PM10 è più preoccupante rispetto a NO<sub>2</sub> e PM2.5 notando che è necessario valutare l'efficacia delle misure adottate o pianificate ad entrambi i livelli statale e regionale. La Commissione ha altresì invitato ad esercitare cautela nel ritenere la sussistenza di una o due eccedenze dei valori limite come fattore non problematico. Infine, ha richiamato l'attenzione sull'uso di deroghe alle misure in vigore (ad esempio in tema di circolazione stradale per veicoli inquinanti) che possano compromettere il raggiungimento dell'obiettivo di quelle misure (...).*
- Roma Capitale ha condotto uno studio specifico nel settore dei trasporti e dell'ambiente focalizzato sulla verifica dell'aderenza della propria proposta a quanto previsto dall'articolo 24 del Piano sull'equivalenza delle riduzioni delle emissioni dovute alle modifiche delle restrizioni di circolazione.

Lo studio si basa su dati aggiornati relativi ai veicoli in circolazione e ai movimenti nell'area urbana di Roma, partendo dallo stato del parco automobilistico ACI al 31 dicembre 2021.

- Le analisi effettuate hanno rivelato che attualmente circolano numerosi veicoli già soggetti a restrizione di circolazione. Il numero di veicoli interessati da tali restrizioni, comprese quelle attualmente in vigore e quelle previste dal Piano varia dai 178.431 attuali, ai 241.589 (novembre 2023) fino ai 332.579 (novembre 2024), rappresentanti circa il 18% del totale dei veicoli registrati a Roma.
- Le valutazioni trasportistiche ed ambientali effettuate da Roma Capitale hanno prodotto la stima delle riduzioni delle emissioni rispetto alla situazione attuale generate dall'applicazione delle limitazioni del Piano e da quelle rimodulate da Roma Capitale.
- Le stime calcolate da Roma Capitale sono state elaborate al fine di renderle omogenee dal punto di vista del periodo temporale (mesi da novembre a marzo) e della superficie (zona Fascia Verde). Le riduzioni previste dal Piano e dalla proposta di Roma Capitale sono le seguenti:

	Piano		Roma Capitale	
	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)
Novembre 2023	-39	-2	-36	-1
Novembre 2024	-87	-4	-51	-2

*Riduzioni emissioni Fascia Verde (novembre-marzo)*

- Le maggiori emissioni della proposta di Roma Capitale rispetto al piano sono riportate di seguito.

	Roma Capitale vs. Piano	
	NOx (ton/anno)	PM10 (ton/anno)
Novembre 2023	<b>+3</b>	<b>+1</b>
Novembre 2024	<b>+36</b>	<b>+2</b>

- Lo studio trasportistico e ambientale realizzato da Roma Capitale si basa su ipotesi ritenute ragionevoli, ed utilizza un campione di dati aggiornato e considerato affidabile per elaborare una prima valutazione trasportistica e ambientale.
- La metodologia utilizzata per l'elaborazione dei dati trasportistici è ritenuta adeguata.
- Il calcolo delle emissioni dirette in atmosfera è stato effettuato da Roma Capitale applicando il modello TEE (Traffic, Emission and Energy) dell'ENEA. Il modello è ritenuto adeguato.
- L'avvio dell'attivazione dei varchi a partire dal mese novembre 2023 dovrebbe consentire a Roma Capitale di acquisire informazioni relative al parco circolante complessivo (e non a un suo sottoinsieme) e per un periodo temporale maggiore rispetto alle rilevazioni utilizzate nello studio. L'analisi di questi dati renderà possibile verificare il livello di incertezza delle ipotesi utilizzate alla base dello studio trasportistico e ambientale.

- Dal punto di vista ambientale e quindi ai fini del raggiungimento dei limiti stabiliti dalla Direttiva e al conseguente superamento delle Procedure d'infrazione che interessano il Lazio, è determinante, oltre alle quantità di inquinanti emessi anche quando e come vengono emessi. La stessa quantità di inquinanti emessa nei mesi invernali e nei mesi estivi genera effetti totalmente diversi. Per questo motivo l'Accordo di Programma tra il MASE e la Regione e il Piano regionale, prevedono l'applicazione delle limitazioni nel periodo novembre-marzo, quando le condizioni meteo-dispersive fanno sì che le emissioni in atmosfera diano luogo a concentrazioni in aria ambiente mediamente superiori a quelle che possono originarsi durante la stagione calda.
- L'estensione delle limitazioni alla circolazione dei veicoli più inquinanti per 12 mesi all'anno determina una riduzione delle emissioni con benefici in termini ambientali e sanitari e favorisce il processo di rinnovo del parco veicolare e disincentiva l'utilizzo del mezzo privato.
- Tenendo conto dell'incertezza intrinseca del processo di stima, la proposta di Roma Capitale genera a novembre 2023 una sostanziale invarianza delle riduzioni delle emissioni in atmosfera di PM10 e NOx rispetto a quanto previsto dal Piano, mentre a novembre 2024 genera una quantità superiore di emissioni di NOx ritenuta significativa ai fini del raggiungimento degli obiettivi stabiliti dalla normativa.