

REPORT CAMPAGNA DI MONITORAGGIO MEZZO MOBILE



Anno 2022

1 Posizione, data e luogo del monitoraggio

<i>Comune</i>	Comune di Ardea (RM)
<i>Località</i>	Villaggio Ardeatino Via Rocca
<i>Coordinate</i>	Latitudine: 41.681124 Longitudine: 12.606548
<i>Durata Campagna</i>	Dal 22 feb. al 27 apr. 2022
<i>Mezzo Mobile</i>	Mezzo Mobile 88 - 3



Figura 1: Posizionamento del laboratorio mobile nel Comune di Ardea

2 Scopo del monitoraggio

Il monitoraggio della qualità dell'aria della Regione Lazio viene realizzato impiegando congiuntamente l'insieme degli strumenti previsti dalla normativa (d.lgs. 155/2010 e s.m.i.):

- la rete fissa di monitoraggio
- le catene modellistiche (forecast e near-realtime)
- le misure indicative
- i metodi oggettivi di tipo statistico.

In alcuni casi, per aumentare e migliorare la conoscenza su alcune porzioni di territorio (in punti più o meno distanti dai stazioni fisse di monitoraggio), oppure per particolari casi di inquinamento atmosferico si realizzano delle campagne con i mezzi mobili.

Tali mezzi mobili (detti anche laboratori mobili) sono equipaggiati con gli stessi analizzatori (e gli stessi controlli di qualità del dato) installati presso le stazioni della rete fissa, ma hanno il vantaggio di poter essere rilocati a seconda delle esigenze in diversi punti dello spazio e per un periodo di tempo limitato (generalmente di uno o due mesi).

Il presente documento riporta i risultati della campagna di monitoraggio svolta presso il Villaggio Ardeatino.

Nella Tabella 1 sono riportate le dotazioni strumentali del laboratorio mobile.

Tabella 1: Dotazione strumentale utilizzata per la campagna di misura

Strumento	Modello	Principio Chimico-Fisico
NO _x	<i>API 200T</i>	Chemiluminescenza
POLVERI PM10	<i>Envea MP201M</i>	Det. grav. att. β
POLVERI PM2.5	<i>SWAM 5a FAI</i>	Det. grav. att. β
Benzene	<i>Air Toxic</i>	GC-PID

3 Inquadramento meteorologico

Si riportano nelle schede seguenti i parametri meteorologici registrati durante le campagne di monitoraggio che costituiscono elementi a supporto dell'analisi dei dati di inquinamento misurati.

- Campagna

ANAGRAFICA

zona: Mezzo Mobile 3

periodo: dal 2022-02-22 al 2022-04-28

giorni di monitoraggio TOTALI: 64

giorni di monitoraggio COMPLETI: 64

CALCOLI ESEGUITI SOLO SUI GIORNI COMPLETI

PRECIPITAZIONI

cumulata totale campagna: 76.6 (mm)

giorno maggiormente piovoso - cumulata: 2022-03-30 - 16.2 (mm)

giorni senza pioggia: 51

giorni con pioggia: 13

perc. giorni piovosi: 20 %

UMIDITA' RELATIVA

umidita' massima: 98.2 %

umidita' minima: 16.9 %

VENTO

vento medio: 2.02 (m/s)

vento massimo: 2022-02-22 13:00 - 7.31 (m/s)

settore prevalente: N-NO

vento medio settore prevalente: 3.33 (m/s)

RADIAZIONE

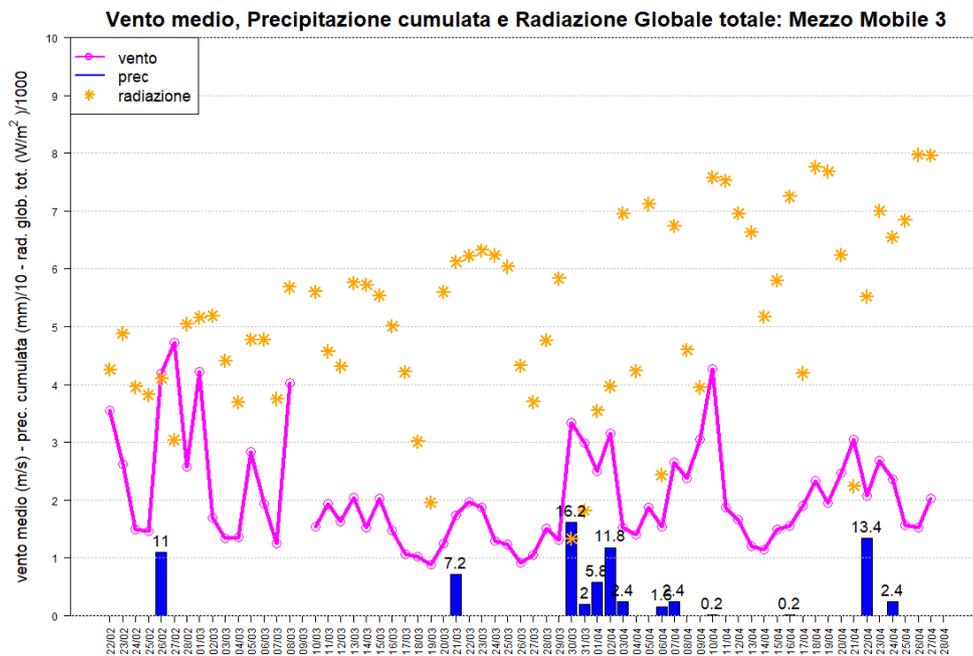
integrale radiazione massima: 2022-04-26 - 7973 (W/m²)

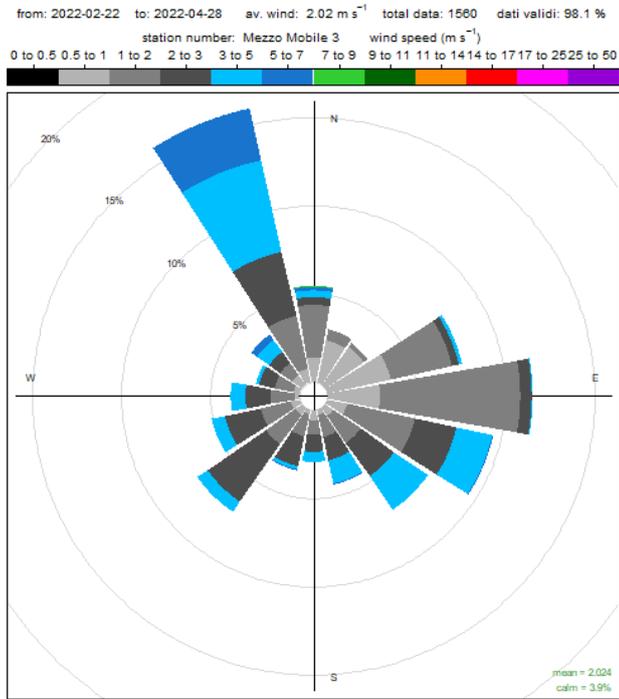
integrale radiazione minima: 2022-03-30 - 1334 (W/m²)

PRESSIONE

pressione massima: 2022-03-15 - 1021.2 (mbar)

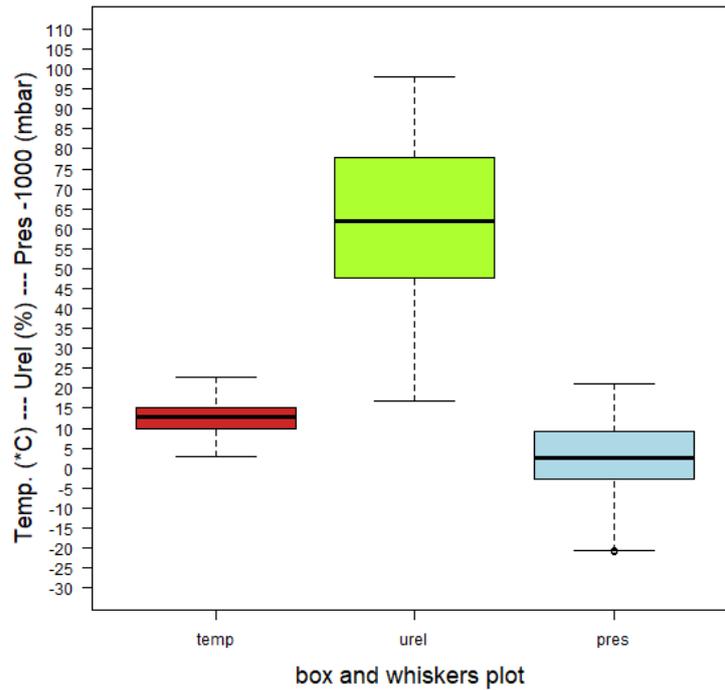
pressione minima: 2022-03-31 - 979.1 (mbar)





Frequency of counts by wind direction (%)

Temperatura, Umidita' Rel. e Press. Mezzo Mobile 3



4 Risultati della campagna

Vengono riportati di seguito i risultati delle campagne di monitoraggio ed i valori limiti previsti dalla normativa per la protezione della salute umana.

E' necessario evidenziare che tutti i valori limite stabiliti dal d.lgs. 155/2010 si riferiscono sempre ad un arco temporale pari ad 1 anno civile, mentre la campagna ha una durata inferiore (Tabella 2).

Tabella 2: Valori limite per d.lgs.155/2010

Limiti della protezione della salute umana d.lgs. 155/2010	
PM10	Valore limite di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sui livelli medi giornalieri da non superare più di 35 volte per anno civile
	Valore limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media annuale
PM2.5	Valore limite 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media annuale
NO ₂	Valore limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sui livelli orari di concentrazione da non superare più di 18 volte per anno civile
	Valore limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media annuale
O ₃	Valore limite di 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sui livelli orari di concentrazione rispettivamente soglia di informazione e di allarme
	Valore limite di 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte nell'anno civile
SO ₂	Valore limite 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sui livelli orari
	Valore limite 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media giornaliera da non superare più di 3 volte per anno civile
CO	Valore limite di 10 mg/m^3 come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore
Benzene	Valore limite 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media annuale

Le misure istantanee di concentrazione delle specie gassose (NO_X , SO_2 , O_3 , ...), congruentemente con quanto stabilito dalla normativa (direttiva 2008/50/CE e d.lgs. 155/2010 e s.m.i), sono state mediate a livello orario, mentre le misure di particolato sottile (PM10 e PM2.5) sono state effettuate in modo da rappresentare le concentrazioni medie giornaliere.

Tabella 3: Inquinanti atmosferici e rispettivi tempi di mediazione

Inquinanti (Mezzo mobile)	Tempo di mediazione	Unità di misura
NO	1 ora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO_2	1 ora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO_X	1 ora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
C_6H_6	1 ora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
O_3	1 ora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO_2	1 ora	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM10	24 ore	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM2.5	24 ore	$\mu\text{g}/\text{m}^3$

4.1 Particolato atmosferico PM10

Valore limite di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per le concentrazioni medie giornaliere da non superare per più di 35 volte nell'anno civile anno;

- Campagna

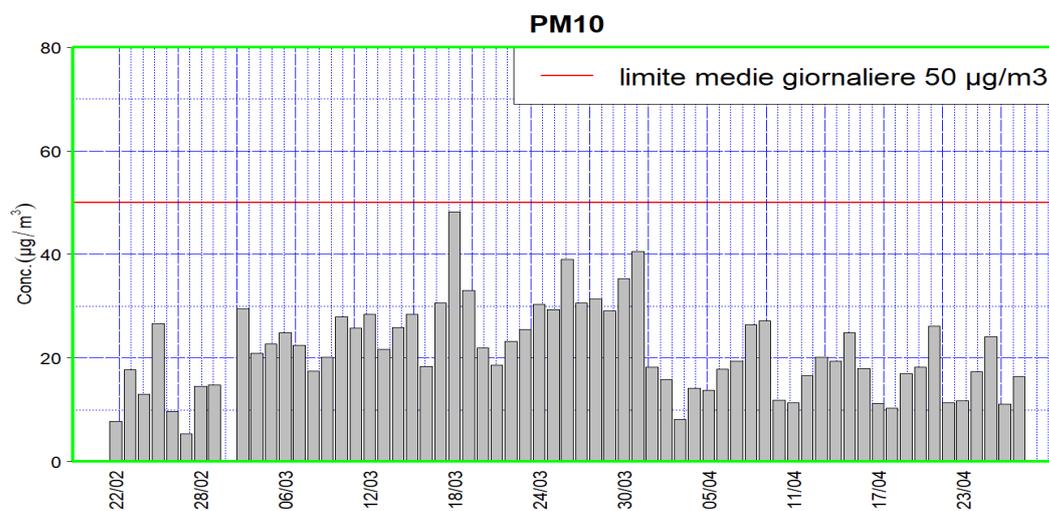


Figura 2: Valori giornalieri di PM10 nel periodo suddetto

4.2 Particolato atmosferico PM2.5

- Campagna

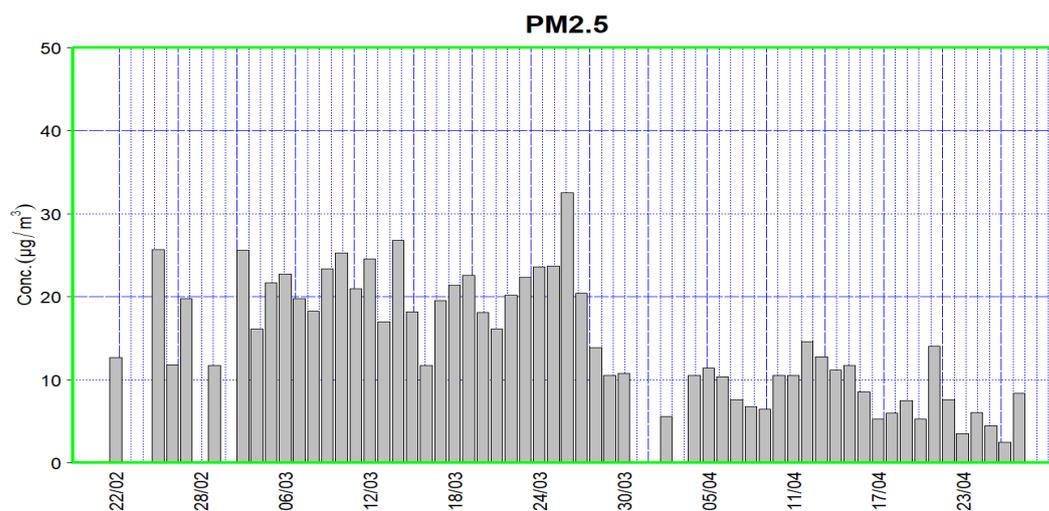


Figura 3: Valori giornalieri di PM2.5 nel periodo suddetto

4.3 Biossido d'azoto NO₂

Valore limite di 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ per le concentrazioni medie orarie da non superare più di 18 volte nell'anno civile;

- Campagna

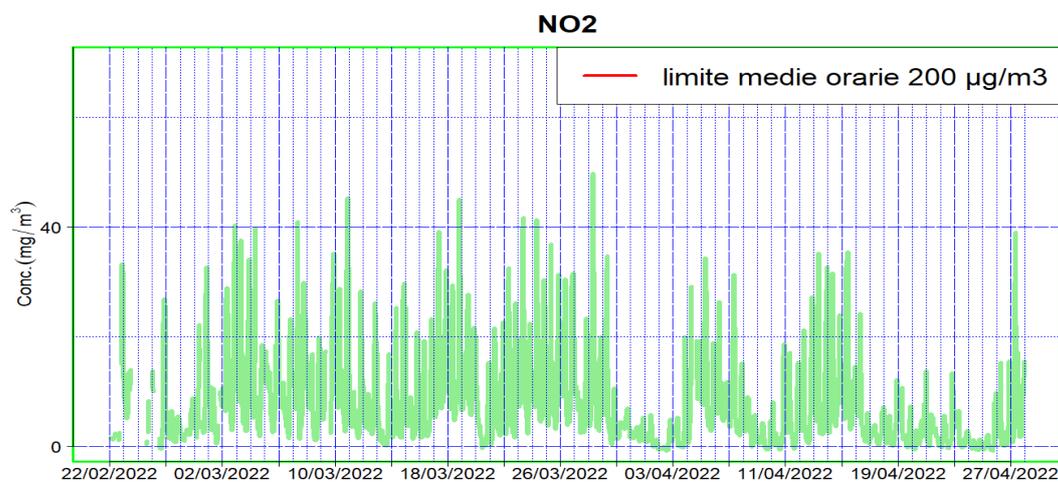


Figura 4: Valori orari di NO₂ nel periodo suddetto

4.4 Benzene C₆H₆

- Campagna

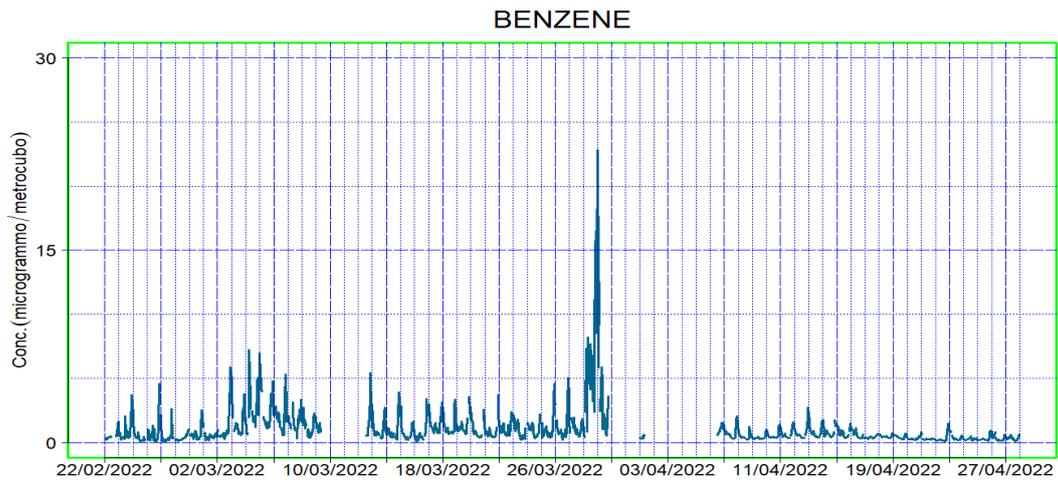


Figura 5: Valori orari di Benzene nel periodo suddetto

5 Analisi dei dati del monitoraggio

Le concentrazioni delle diverse sostanze inquinanti rilevate durante la campagna svolta sono state elaborate statisticamente nel loro complesso, individuando alcuni indicatori. In particolare sono stati evidenziati, per ogni sostanza inquinante, il numero totale di misure disponibili, il valore massimo e minimo riscontrato per tutte queste sostanze inquinanti, il loro valore medio, la mediana ed i percentili 95° e 5°.

Tabella 4: Statistica dei risultati

Inquinanti	dati	Max	Min	Media	5° PERC.*	50° PERC.*	95° PERC.*
NO	1493	20.8	-0.5	0.7	-0.3	0.3	3.1
NO2	1493	49.8	-0.9	8	0	5.1	26.5
NOx	1492	69.8	-1.4	9.2	-0.3	5.6	31.4
PM10	64	48.3	5.3	21.4	9.8	20.1	35
PM2.5	58	32.5	2.5	14.8	1	13.4	25.6
Benz	1245	22.8	0	1	0.2	0.6	3.2

Nella tabella soprastante la prima colonna esprime il numero di dati acquisiti dalle strumentazioni durante il periodo di campionamento (per il PM10 e PM2.5 il numero dei dati è giornaliero, mentre per gli altri inquinanti è orario), mentre le altre colonne esprimono le concentrazioni in cui l'unità di misura è in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

6 Conclusioni

La durata limitata della campagna di misura effettuata (inferiore ad 1 anno) non consente di effettuare il calcolo degli standard di qualità dell'aria secondo la normativa.

In ogni caso al fine di fornire alcuni elementi indicativi si riporta di seguito il confronto tra i valori misurati nel periodo della campagna e gli standard previsti dalla normativa.

Tabella 5: Confronto standard di qualità dell'aria e misure mezzo mobile

	PM10	PM2,5	NO ₂	C ₆ H ₆	SO ₂	CO	O ₃						
Campagna ⁺													
Media periodo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	21.4	14.8	8	1	-	-	-						
Numero di superamenti valore limite giornaliero 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [*]	0		0										
Media periodo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
Media periodo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
Numero di superamenti orari di 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [*]													
Media periodo [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
Numero di superamenti valore limite giornaliero 125 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [*]													
Numero di superamenti valore limite orario di 350 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]													
Numero di superamenti di 10 [mg/m^3] come massimo su media mobile 8 ore [*]													
Numero di superamenti orari di 180 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [*]													
Numero di superamenti orari di 240 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] [*]													
Valore limite di 120 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore [*]													
	1	21.4	0	14.8	8	0	1	-	-	-	-	-	-

* Numero di superamenti riferiti solo al periodo della campagna

** Valori misurati dal mezzo mobile nel periodo indicato a pagina 2 alla voce durata campagna.

Dalle misure, relativamente a questa campagna dimonitoraggio risultano:

- Numero 0 superamenti di **PM10** giornalieri.
- Numero 0 superamenti di **NO₂** orari.