

REPORT CAMPAGNA DI MONITORAGGIO MEZZO MOBILE





1 Posizione, data e luogo del monitoraggio

| Comune | Comune di Colonna (RM) | | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| Località | Via S. Chiara | | | | | | |
| | Latitudine: 41.831883 | | | | | | |
| Coordinate | Longitudine: 12.751545 | | | | | | |
| Durata Campagna | Dal 09 set. al 14 ott. 2021 | | | | | | |
| Mezzo Mobile | Mezzo Mobile 72 - 2 | | | | | | |
| Redazione documento | Marzo 2022 | | | | | | |



Figura 1: Posizionamento del laboratorio mobile nel Comune di suddetto



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
- 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 da stazioni fi sse di monitoraggio), oppure per particolari casi di inquinamento atmosferico localizzato si realizzano delle campagne con i mezzi mobili. Tali laboratori, sono equipaggiati con gli stessi analizzatori installati presso le stazioni della rete fissa, e sono soggetti agli stessi controlli di qualità del dato, 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 fatta a Colonna (RM) nel periodo dal 09 settembre al 14 ottobre 2021.

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 |
|-----------------|----------------------|--------------------------|
| NOx | API 200E | Chemiluminescenza |
| SO ₂ | API 100 A | Fluorescenza UV |
| POLVERI PM10 | SWAM 5a Dual Channel | Det. grav. att. β |
| POLVERI PM2.5 | SWAM 5a Dual Channel | Det. grav. att. β |
| O ₃ | API 400E | Fotometria UV |
| Benzene | Air Toxic | GC-PID |



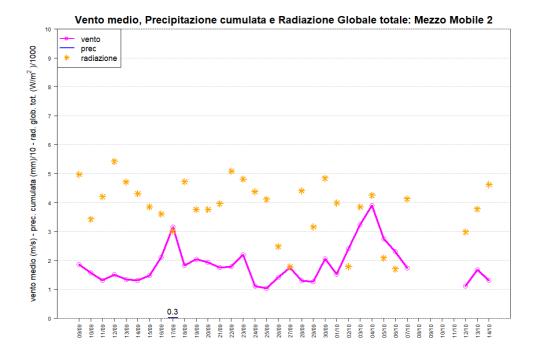
3 Inquadramento meteorologico

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.

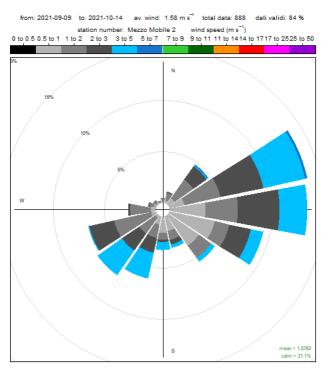
Campagna

```
ANAGRAFICA
zona: Mezzo Mobile 2
periodo: dal 2021-09-09 al 2021-10-14
giorni di monitoraggio TOTALI: 36
giorni di monitoraggio COMPLETI: 32
                                      ----CALCOLI
SEGUENTI ESEGUITI SU GIORNI COMPLETI
PRECIPITAZIONI
cumulata totale campagna: 0.3 (mm)
giorno maggiormente piovoso - cumulata: 2021-09-17 - 0.3 (mm)
giorni senza pioggia: 32
giorni con pioggia: 0
perc. giorni piovosi: 0 %
UMIDITA' RELATIVA
umidita' massima: 90.8 %
umidita' minima: 24.9 %
VENTO
vento medio: 1.58 (m/s)
vento massimo: 2021-10-04 08:00 - 5.14 (m/s)
settore prevalente: E-NE
vento medio settore prevalente: 2.48 (m/s)
RADIAZIONE
integrale radiazione massima: 2021-09-12 - 5426 (W/m^2)integrale
radiazione minima: 2021-10-06 - 1702 (W/m^2)
PRESSIONE
pressione massima: 2021-09-26 - 988.1 (mbar)
pressione minima: 2021-10-07 - 971.7 (mbar)
```



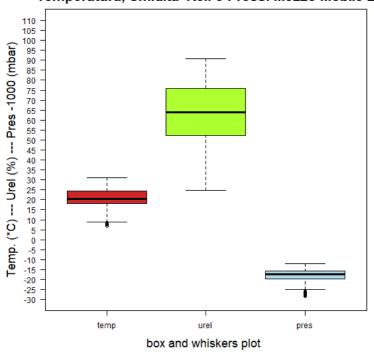






Frequency of counts by wind direction (%)

Temperatura, Umidita' Rel. e Press. Mezzo Mobile 2





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.

È 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 |
|----------------|---|
| | Valore limite di 50 µg/m³ sui livelli medi giornalieri |
| PM10 | da non superare più di 35 volte per anno civile |
| | Valore limite 40 µg/m³ sulla media annuale |
| PM2.5 | Valore limite 25 μ g/m³ sulla media annuale |
| | Valore limite di 200 µg/m³ sui livelli orari di concentrazione |
| NO_2 | da non superare più di 18 volte per anno civile |
| | Valore limite 40 μ g/m³ sulla media annuale |
| | Valore limite di 180 μ g/m³ e 240 μ g/m³ |
| O ₃ | sui livelli orari di concentrazione rispettivamente soglia di informazione e di allarme |
| O ₃ | Valore limite di 120 µg/m³ come massimo giornaliero |
| | della media mobile su 8 ore da non superare più di 25 volte nell'anno civile |
| | Valore limite 350 µg/m³ sui livelli orari |
| SO_2 | Valore limite 125 µg/m³ sulla media giornaliera |
| | da non superare più di 3 volte per anno civile |
| CO | Valore limite di 10 mg/m³ come massimo giornaliero della media mobile su 8 ore |
| Benzene | Valore limite 5 µg/m³ sulla media annuale |



Le misure istantanee di concentrazione delle specie gassose (NO_X, SO₂, O₃, ...), congruentemente con quanto stabilito dalla normativa (direttiva 2008/50/CE e d.lgs. 155/2010e 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 | Unit di misura |
|---------------------------|---------------------|------------------------|
| NO | 1 ora | µ g/m³ |
| NO ₂ | 1 ora | μ g/m³ |
| NOx | 1 ora | µ g/m³ |
| C_6H_6 | 1 ora | µ g/m³ |
| O_3 | 1 ora | μ g/m ³ |
| SO ₂ | 1 ora | µ g/m³ |
| PM10 | 24 ore | µ g/m³ |
| PM2.5 | 24 ore | µ g/m³ |



4.1 Particolato atmosferico PM10

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

Campagna

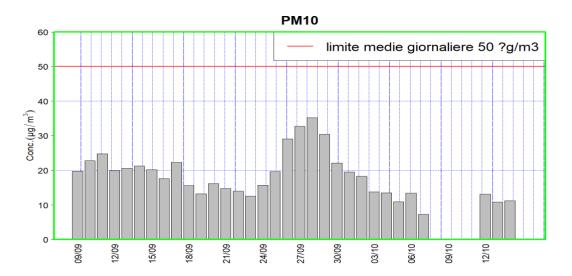


Figura 2: Valori giornalieri di PM10 nel periodo suddetto



4.2 Particolato atmosferico PM2.5

Campagna

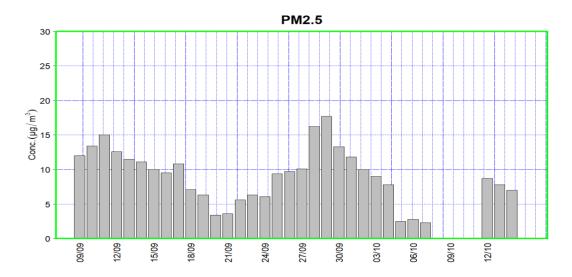


Figura 3: Valori giornalieri di PM2.5 nel periodo suddetto



4.3 Biossido d'azoto NO₂

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

Campagna

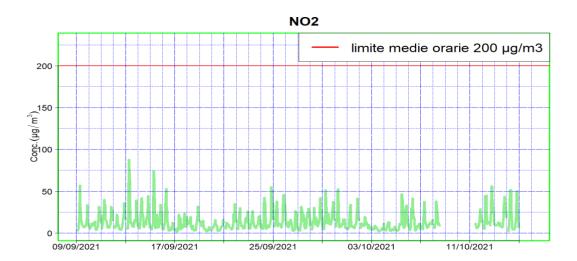


Figura 4: Valori orari di NO2 nel periodo suddetto



4.4 Ozono O₃

Valore limite di $180\,\mu g/m^3$ e $240\,\mu g/m^3$ per la concentrazione media oraria che rappresentano rispettivamente soglia di informazione e di allarme;

Campagna

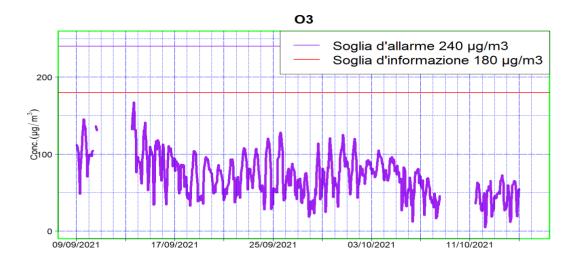


Figura 5: Valori orari di O₃ nel periodo suddetto



4.5 Anidride solforosa SO₂

Valore limite $350~\mu\text{g/m}^3$ delle concentrazioni medie orarie;

Campagna

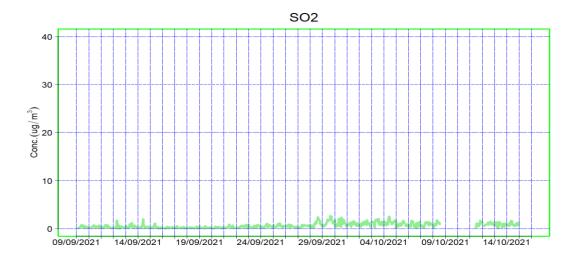


Figura 6: Valori orari di SO₂ nel periodo suddetto



4.6 Benzene C₆H₆

Campagna

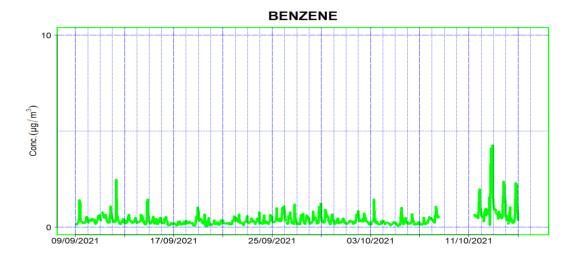


Figura 7: Valori orari di Benzene nel periodo suddetto



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 | 763 | 26.1 | 0.8 | 2.5 | 1.2 | 1.9 | 6.2 |
| NO ₂ | 764 | 87.8 | 1.4 | 14 | 3.1 | 10.1 | 39 |
| NOx | 763 | 101.5 | 3.1 | 17.8 | 5.2 | 13.3 | 47.4 |
| O3 | 721 | 167.5 | 4.6 | 71.5 | 30.4 | 70.4 | 117.4 |
| PM10 | 33 | 35.2 | 0 | 17.9 | 9.4 | 17.6 | 31.3 |
| PM25 | 33 | 17.7 | 0 | 8.8 | 0.4 | 9.4 | 15.5 |
| SO2 | 760 | 2.7 | 0 | 0.6 | 0 | 0.5 | 1.6 |
| Benzene | 762 | 4.3 | 0 | 0.4 | 0.1 | 0.3 | 1 |

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 giornaliero, mentre per gli altri inquinanti orario), mentre le altre colonne esprimono le concentrazioni in cui l'unità di misura in μ g/m³.



6 Conclusioni

La durata limitata della campagna di misura effettuata (inferiore ad 1 anno) non consentedi 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 confrontotra i valori misurati nel periodo della campagna e gli standard previsti dalla normativa.

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

| | P | M1(| 0 | PM2,5 NO | | | NO ₂ | | C ₆ H ₆ | SO ₂ | | | O ₃ | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----|--|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|---------------------------------|---|---|
| Campagna ⁺ | Media periodo [µg/m³] | Numero di superamenti valore limite | giornaliero 50 [μ g/m³] * | Media periodo [μg/m³] | | Media periodo [$oldsymbol{\mu}$ g/m³] | Numero di superamenti | orari di 200 [μ g/m³] * | Media periodo [µg/m³] | Numero di superamenti valore limite | giornaliero 125 [μ g/m³] * | Numero di superamenti valore limite | orario di 350 $[\mu g/m^3]$ | Numero di superamenti | orari di 180 [µg/m³] * | Numero di superamenti | orari di 240 [µ g/m³] * | Valore limite di 120 [µg/m³] come massimo | giornaliero della media mobile su 8 ore * |
| I | I 17.9 0 8.8 1 | | 14 0 | | 0.4 | 4 0 0 | |) | 0 | 0 0 | |) | | 0 | | | | | |

 $^{^{\}ast}$ Numero si superamenti riferiti solo al periodo della campagna

 $^{^{\}ast\ast}$ Valori misurati dal mezzo mobile nel periodo indicato a pagina 2 alla voce durata campagna.



Dalle misure e <u>solo</u> per la campagna di monitoraggio risulta che nel punto descritto a pagina 2 risulta che:

Numero 0 superamenti di PM10 giornalieri sono stati registrati.

Numero 0 superamenti di NO2 orari sono stati registrati.

Numero 0 superamenti di SO₂ valori limite giornalieri sono stati registrati.

Numero 0 superamenti di SO₂ valori limite orario sono stati registrati.

Numero 0 superamenti di O₃ della soglia d'informazione sono stati registrati.

Numero 0 superamenti di O₃ della soglia d'allarme sono stati registrati.

Numero 0 superamenti di O_3 valori limite come media mobile giornaliera su otto ore sono stati registrati.