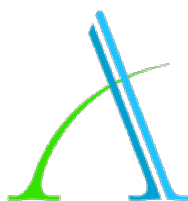


# REPORT CAMPAGNA DI MONITORAGGIO MEZZO MOBILE



ARPALAZIO

AGENZIA REGIONALE PROTEZIONE AMBIENTALE DEL LAZIO

Anno 2023

---

## 1 Posizione, data e luogo del monitoraggio

|                        |   |
|------------------------|---|
| <i>Comune</i>          | Comune di Gallese (VT)                            |
| <i>Località</i>        | Valli. Strada Prov. 34                            |
| <i>Coordinate</i>      | Latitudine: 42.373530°<br>Longitudine: 12.428736° |
| <i>Durata Campagna</i> | dall 18 luglio al 6 settembre 2023                |
| <i>Mezzo Mobile</i>    | Mezzo Mobile 3 - 88                               |



Figura 1: Posizionamento del laboratorio mobile nel Comune di Gallese

## 2 Scopo del monitoraggio

Il monitoraggio realizzato con i mezzi mobili viene effettuato per esplorare porzioni di territorio più o meno distanti dai punti fissi di misura con lo scopo di aumentare e migliorare la conoscenza dello stato della qualità dell'aria sul territorio regionale, qualora vi siano aree con particolari criticità e su richiesta specifica delle autorità competenti.

Le singole campagne di misura hanno normalmente una durata di circa un mese e sono realizzate in base ad una programmazione annuale, che talvolta deve essere rivista alla luce di eventuali richieste da parte di altre amministrazioni, dell'autorità giudiziaria e del verificarsi di emergenze ambientali quali ad esempio gli incendi.

Su specifica richiesta del comune di Gallese è stata realizzata una campagna di monitoraggio della qualità dell'aria e della molestia olfattiva in Loc. Valli, strada provinciale 34. La problematica legata agli odori è oggetto di specifica relazione. Nella Tabella 1 sono riportate le dotazioni strumentali del laboratorio mobile utilizzate in questa campagna di misura per quanto concerne la qualità dell'aria.

Tabella 1: Dotazione strumentale utilizzata per la campagna di misura

| Strumento       | Modello                 | Principio Chimico-Fisico |
|-----------------|-------------------------|--------------------------|
| NO <sub>x</sub> | <i>API 201 TE</i>       | Chemiluminescenza        |
| POLVERI PM10    | <i>Envea MP101M</i>     | Det. grav. att. $\beta$  |
| POLVERI PM2.5   | <i>SWAM 5a</i>          | Det. grav. att. $\beta$  |
| Benzene         | <i>BTEX Chromatotec</i> | Cromatografia            |

---

### 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 2023-07-18 al 2023-09-07  
giorni di monitoraggio COMPLETI: 51

#### PRECIPITAZIONI

cumulata totale campagna: 63.2 (mm)  
giorno maggiormente piovoso - cumulata: 2023-08-05 - 18.6 (mm)  
giorni senza pioggia: 42  
giorni con pioggia: 9  
perc. giorni piovosi: 17.3 %

#### UMIDITA' RELATIVA

umidita' massima: 99 %  
umidita' minima: 16.3 %

#### VENTO

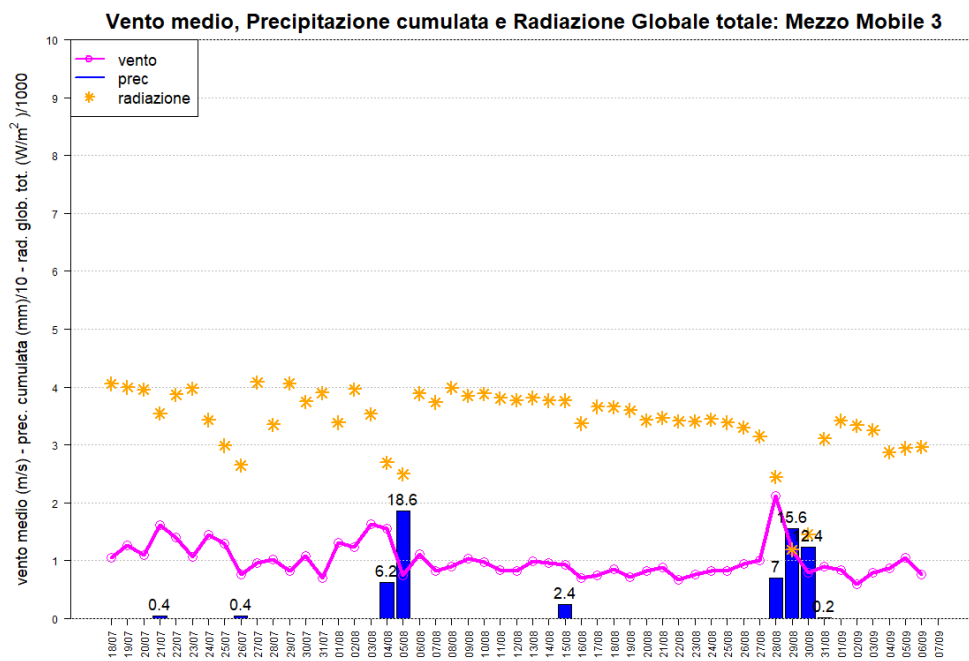
vento medio: 0.95 (m/s)  
vento massimo: 2023-08-28 15:00 - 5.73 (m/s)  
settore prevalente: 0-S0  
vento medio settore prevalente: 0.88 (m/s)

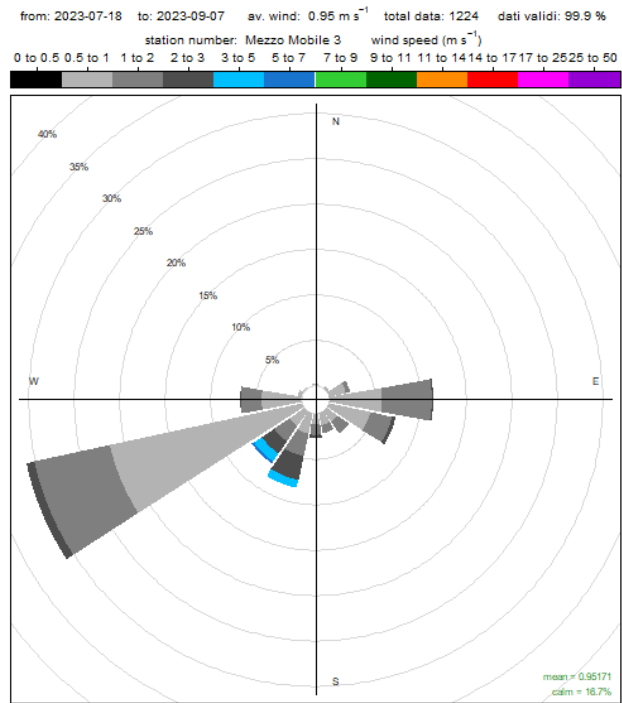
#### RADIAZIONE

integrale radiazione massima: 2023-07-27 - 4081 (W/m<sup>2</sup>)  
integrale radiazione minima: 2023-08-29 - 1192 (W/m<sup>2</sup>)

#### PRESSIONE

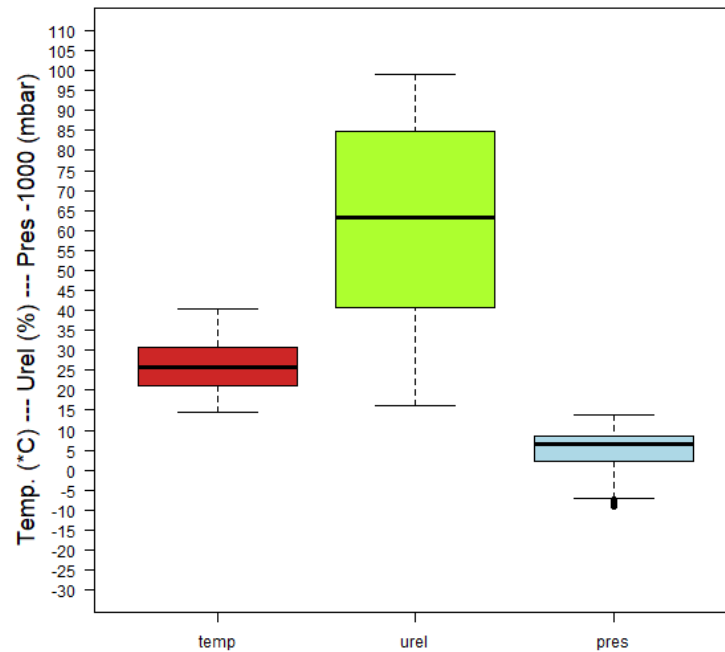
pressione massima: 2023-09-03 - 1013.8 (mbar)  
pressione minima: 2023-08-29 - 991 (mbar)





Frequency of counts by wind direction (%)

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



box and whiskers plot

## 4 Risultati della campagna

Vengono riportati di seguito i risultati della campagna 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. n.155/2010 si riferiscono sempre ad un arco temporale pari ad 1 anno civile, mentre la campagna ha una durata inferiore.

Per completezza, di seguito sono riportati i valori limiti per la protezione della salute umana imposti dal D.Lgs. 155/2010 (e naturalmente anche dalla Direttiva 2008/50/CE). Da ricordare che tali valori limite sono riferiti sempre ad un arco temporale pari ad 1 anno civile (Tabella 2).

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

| <b>Limiti per la protezione della salute umana d.lgs. 155/2010</b> |   |
|--|---|
| 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 <sub>2</sub>  | 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   |
| Benzene  | Valore limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media annuale   |



Le misure istantanee di concentrazione delle specie gassose ( $\text{NO}_X$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{O}_3$ , ...), 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 e rispettivi tempi di mediazione

| Inquinanti (Mezzo mobile) | Tempo di mediazione | Unità di misura          |
|---------------------------|---------------------|--------------------------|
| NO                        | 1 ora               | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| $\text{NO}_2$             | 1 ora               | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| $\text{NO}_X$             | 1 ora               | $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| Benzene                   | 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;

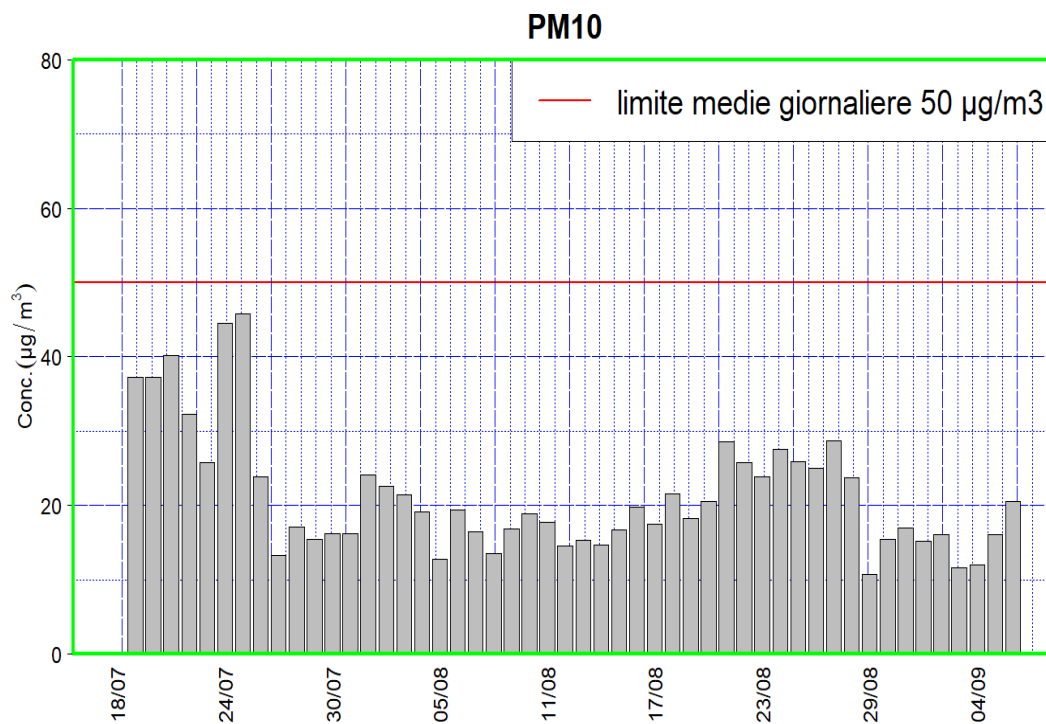


Figura 2: Valori giornalieri di PM10 dal 18 luglio al 6 settembre

## 4.2 Particolato atmosferico PM2.5

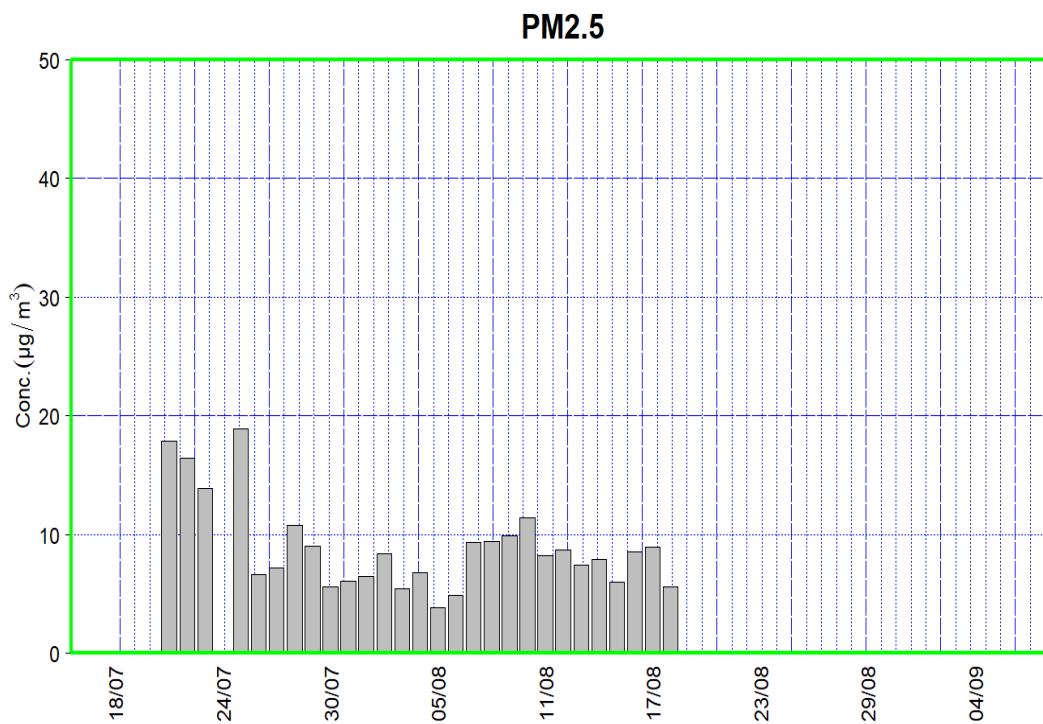


Figura 3: Valori giornalieri di PM2.5 dal 18 luglio al 6 settembre

### 4.3 Biossido d'azoto NO<sub>2</sub>

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;

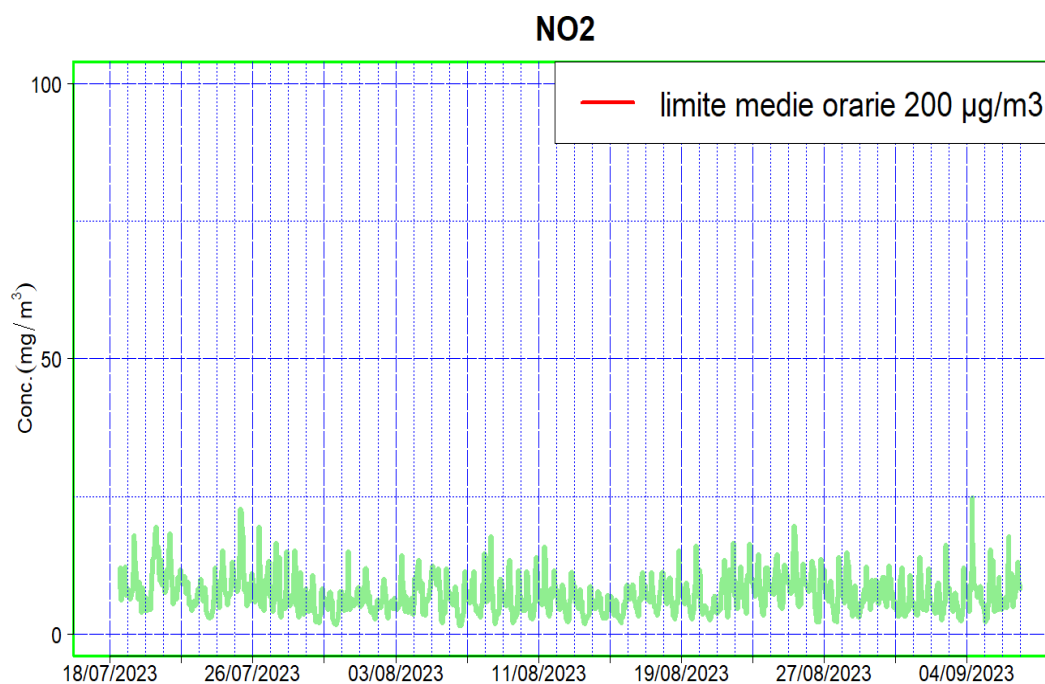


Figura 4: Valori orari di NO<sub>2</sub> dal 18 luglio al 6 settembre

## 4.4 Benzene

Valore limite di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  per la concentrazione media annuale nell'anno civile;

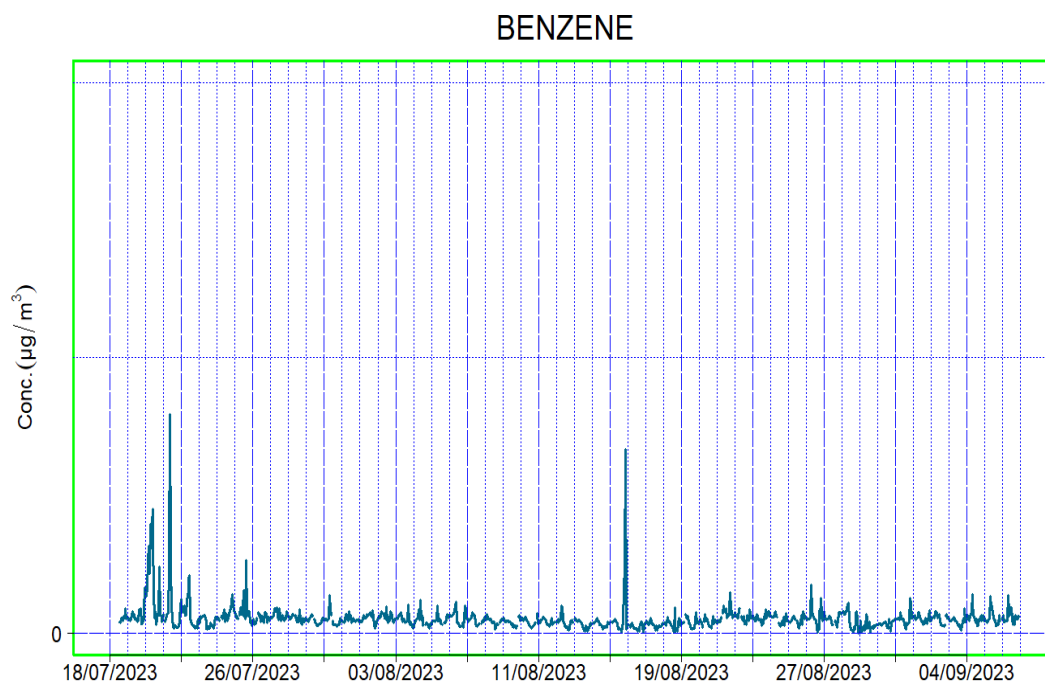


Figura 5: Valori medi orari di benzene dal 18 luglio al 6 settembre

## 5 Analisi dei dati del monitoraggio

Le concentrazioni delle diverse sostanze inquinanti rilevate durante il periodo della 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 10°.

Tabella 4: Statistica dei risultati

| <b>Inquinanti</b> | <b>dati</b> | <b>Max</b> | <b>Min</b> | <b>Media</b> | <b>10° PERC.*</b> | <b>50° PERC.*</b> | <b>95° PERC.*</b> |
|-------------------|-------------|------------|------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| NO                | 1212        | 13.9       | 0.6        | 2.2          | 0.9               | 1.6               | 5.5               |
| NO2               | 1212        | 24.7       | 1.5        | 7.1          | 2.9               | 6.6               | 13.3              |
| NOx               | 1212        | 40.8       | 2.8        | 10.4         | 4.4               | 9.4               | 20.3              |
| PM10              | 50          | 45.8       | 10.7       | 21.4         | 12.4              | 19.1              | 38.9              |
| PM25              | 28          | 18.9       | 3.8        | 8.9          | 0.3               | 8.3               | 17.4              |
| Benz              | 1165        | 4          | 0          | 0.3          | 0.1               | 0.2               | 0.5               |

\* Percentile: è una misura usata in statistica per indicare un valore sotto al quale ricade una percentuale di altri elementi sotto osservazione. Mediana: si definisce la mediana (o valore mediano) come il valore/modalità (o l'insieme di valori/modalità) assunto dalle unità statistiche che si trovano nel mezzo della distribuzione (ovvero 50° percentile).

## 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 <sub>2</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> |
|---|------|-------|-----------------|-------------------------------|
| Stazione  |      |       |                 |                               |
| Media periodo [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]  |      |       |                 |                               |
| Numero di superamenti valore limite giornaliero 50 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] * |      |       |                 |                               |
| 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 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]  |      |       |                 |                               |
| Mob   | 21.4 | 8.9   | 7.1             | 0.3                           |
|   | 0    |       | 0               |                               |

\* Numero di superamenti riferiti solo al periodo della campagna

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

- 
- Numero 0 superamenti di **PM10** giornalieri sono stati registrati.
  - Numero 0 superamenti di **NO<sub>2</sub>** orari sono stati registrati.