

|                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                    |                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contraente:<br><br> | Progetto:<br><br>METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750<br>(30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE<br>Rimozione condotte esistenti |                    | Cliente:<br><br> |
|                                                                                                      | N° Contratto:<br>N° Commessa:                                                                                                                                 |                    |                                                                                                     |
| N° documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                              | Foglio<br>1 di 24                                                                                                                                             | Data<br>17-05-2019 |                                                                                                     |

**REGIONE LOMBARDIA**  
**MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI**  
**SULLA COMPONENTE ATMOSFERA**  
  
**14 Febbraio 2019 – 19 Febbraio 2019**  
**POSTAZIONE DI MISURA ATR06CS (RECETTORE 40)**

|     |            |                  |           |             |            |
|-----|------------|------------------|-----------|-------------|------------|
|     |            |                  |           |             |            |
|     |            |                  |           |             |            |
|     |            |                  |           |             |            |
|     |            |                  |           |             |            |
| 00  | 17-05-2019 | EMISSIONE        | PRINCIPI  | PORTAVIA    | MONTONI    |
| REV | DATA       | TITOLO REVISIONE | PREPARATO | CONTROLLATO | APPROVATO. |

|                                                                                                                                                             |  |  |                         |  |  |                 |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------|--|--|-----------------|--|--|--|
| <p align="center"><b>METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br/>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE</b></p>                     |  |  |                         |  |  |                 |  |  |  |
| <p align="center"><b>REGIONE LOMBARDIA<br/>MONITORAGGI IN CORSO D’OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br/>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40)</b></p> |  |  |                         |  |  |                 |  |  |  |
| <p>N° Documento:<br/>IT03295-ENV-RE-000-129</p>                                                                                                             |  |  | <p>Foglio<br/>di 24</p> |  |  | <p>Rev.: 00</p> |  |  |  |

## INDICE

|           |                                                                |           |
|-----------|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>PREMESSA .....</b>                                          | <b>3</b>  |
| <b>2</b>  | <b>OBIETTIVI.....</b>                                          | <b>3</b>  |
| <b>3</b>  | <b>PARAMETRI MONITORATI .....</b>                              | <b>4</b>  |
| <b>4</b>  | <b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>                          | <b>5</b>  |
| <b>5</b>  | <b>CARATTERISTICHE DELL’AREA .....</b>                         | <b>6</b>  |
| 5.1       | <i>Punto e area di monitoraggio.....</i>                       | 6         |
| <b>6</b>  | <b>CARATTERISTICHE DEL MONITORAGGIO.....</b>                   | <b>9</b>  |
| 6.1       | <i>Strategia d’intervento e tempistiche.....</i>               | 9         |
| 6.2       | <i>Attività di cantiere in corso .....</i>                     | 10        |
| <b>7</b>  | <b>RISULTATI DEI PARAMETRI DI QUALITÀ DELL’ARIA .....</b>      | <b>11</b> |
| 7.1       | <i>Ossidi di azoto NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>.....</i> | 12        |
| 7.2       | <i>Polveri PM<sub>10</sub>.....</i>                            | 13        |
| <b>8</b>  | <b>RISULTATI DEI PARAMETRI METEO CLIMATICI .....</b>           | <b>14</b> |
| 8.1       | <i>Regime anemometrico.....</i>                                | 17        |
| <b>9</b>  | <b>METODI DI MISURA .....</b>                                  | <b>19</b> |
| 9.1       | <i>Determinazione degli ossidi di azoto .....</i>              | 19        |
| 9.2       | <i>Determinazione delle polveri PM<sub>10</sub>.....</i>       | 20        |
| <b>10</b> | <b>STRUMENTAZIONE .....</b>                                    | <b>21</b> |
| 10.1      | <i>Taratura e calibrazione periodica.....</i>                  | 23        |
| <b>11</b> | <b>ELENCO ALLEGATI .....</b>                                   | <b>24</b> |

|                                                                                                                                       |  |  |                   |  |  |             |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------|--|--|-------------|--|--|--|
| <b>METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br/>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE</b>                     |  |  |                   |  |  |             |  |  |  |
| <b>REGIONE LOMBARDIA<br/>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br/>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40)</b> |  |  |                   |  |  |             |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                               |  |  | Foglio<br>3 di 24 |  |  | Rev.:<br>00 |  |  |  |

## 1 PREMESSA

Il presente documento viene redatto al fine di descrivere le attività di monitoraggio della qualità dell'aria durante la fase di cantiere del Metanodotto Cervignano-Mortara, sulla base del Doc. n. *J01811-ENV-RE-000-0012 “PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE”*. Nello specifico è stata monitorata la postazione ATR06CS - RECETTORE 40 ubicata nel comune di Casalmaiocco (Lodi), per un periodo di campionamento pari a 5 giorni lavorativi, così come indicato nel PMA, compreso tra il 14 febbraio ed il 19 febbraio 2019.

Le attività sono state eseguite predisponendo una stazione di misura idonea per la determinazione dei parametri individuati, compreso la calibrazione e taratura degli strumenti, sostituzione dei filtri, verifica del corretto funzionamento. La società esecutrice del monitoraggio è MIT Ambiente S.r.l.

## 2 OBIETTIVI

Obiettivo del monitoraggio è di stabilire lo stato della qualità dell'aria, in riferimento agli standard qualitativi definiti dalle normative vigenti, presso la stazione di misura ATR06CS potenzialmente influenzata dalla dismissione del tratto di metanodotto Cervignano Mortara.

Per le analisi della componente atmosfera sono stati analizzati gli inquinanti NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub> che caratterizzano lo stato di qualità dell'aria. A corredo delle indagini, sono stati indagati i dati meteorologici per temperatura, precipitazioni, umidità relativa, direzione e velocità vento, pressione atmosferica e radiazione solare.

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |  |  |                   |  |  |             |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------|--|--|-------------|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |  |  |                   |  |  |             |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      |  |  | Foglio<br>4 di 24 |  |  | Rev.:<br>00 |  |  |  |

### 3 PARAMETRI MONITORATI

I parametri e la media di restituzione sono indicati nelle Tabella 3-1, Tabella 3-2 e Tabella 3-3.

Tabella 3-1: Parametri meteorologici in media oraria

| Metodo                   | Parametro                 |
|--------------------------|---------------------------|
| WMO n° 8 2010 capitolo 5 | Velocità del vento        |
| WMO n° 8 2010 capitolo 5 | Provenienza del vento     |
| WMO n° 8 2008 capitolo 2 | Temperatura               |
| WMO n° 8 2008 capitolo 4 | Umidità relativa          |
| WMO n° 8 2010 capitolo 3 | Pressione atmosferica     |
| WMO n° 8 2010 capitolo 7 | Radiazione solare globale |
| WMO n° 8 2010 capitolo 6 | Precipitazioni            |

Tabella 3-2: Parametri di qualità dell'aria in media oraria

| Metodo            | Parametro                                              |
|-------------------|--------------------------------------------------------|
| UNI EN 14211:2012 | Ossidi di azoto (NO/NO <sub>2</sub> /NO <sub>x</sub> ) |

Tabella 3-3: Parametri di qualità dell'aria in media giornaliera

| Metodo            | Parametro                         |
|-------------------|-----------------------------------|
| UNI EN 12341:2014 | Polveri frazione PM <sub>10</sub> |

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |  |  |                 |  |  |       |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------|--|--|-------|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |  |  |                 |  |  |       |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      |  |  | Foglio<br>di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |
|                                                                                                                              |  |  |                 |  |  | 00    |  |  |  |

#### 4 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria è il **Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n° 155, modificato ed integrato dal Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 e dal Decreto 26 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.**

Tale decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Nelle tabelle di seguito sono riportati i limiti relativi ai parametri previsti dal Decreto.

Tabella 4-1: Valori limite e livelli critici. (Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155)

| Inquinante       | Periodo di Mediazione | Valore Limite         | Note al limite                               | Data Rispetto Limite |
|------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------------------|----------------------|
| NO <sub>2</sub>  | 1 ora                 | 200 µg/m <sup>3</sup> | Non superare più di 18 volte per anno civile | -                    |
|                  | Anno civile           | 40 µg/m <sup>3</sup>  | -                                            | -                    |
| PM <sub>10</sub> | 24 ore                | 50 µg/m <sup>3</sup>  | Non superare più di 35 volte per anno civile | -                    |
|                  | Anno civile           | 40 µg/m <sup>3</sup>  | -                                            | -                    |

Tabella 4-2: Soglie di informazione e di allarme per inquinanti diversi dall'ozono. (Allegato XII - D.L. 13 agosto 2010, n.155)

| Inquinante                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Soglia di allarme <sup>(1)</sup> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Biossido di azoto                                                                                                                                                                                                                                                                              | 400 µg/m <sup>3</sup>            |
| <sup>(1)</sup> Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km <sup>2</sup> oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi |                                  |

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |  |  |                   |  |  |             |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------|--|--|-------------|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |  |  |                   |  |  |             |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      |  |  | Foglio<br>6 di 24 |  |  | Rev.:<br>00 |  |  |  |

## 5 CARATTERISTICHE DELL'AREA

### 5.1 Punto e area di monitoraggio

La scelta del recettore individuato quale punto di misura è il risultato della campagna di indagine previsionale redatta in fase di Studio di Impatto Ambientale ed integrazioni.

Il punto di misura denominato ATR06CS è collocato all'interno del campo sportivo del Comune Casalmaiocco. Il metanodotto da dismettere è a pochi metri direzione S. La viabilità principale è rappresentata dalla strada provinciale SP159 a circa 300 m in direzione W.

Nelle tabelle che seguono si riportano l'indirizzo e le coordinate geografiche del punto, oltre che le informazioni della posizione della postazione di misura rispetto alla linea di progetto del metanodotto.

Tabella 5-1

| Punto   | Recettore | Indirizzo                                | Coordinate geografiche       |
|---------|-----------|------------------------------------------|------------------------------|
| ATR06CS | 40        | Cascina Legorina Vizzolo Predabissi (MI) | 45°20'52,08"N - 9°22'12,82"E |

Tabella 5-2: Posizione della postazione rispetto alla linea da dismettere.

| Punto   | Recettore | Vertice | Tronco |
|---------|-----------|---------|--------|
| ATR06CS | 40        | 46      | I      |

Vengono inoltre rappresentate l'inquadramento generale dell'area (Mappa 5-1) e l'orografia della zona (Planimetria 5-1). La Mappa 5-2 dettaglia l'ubicazione del punto di misura, e nell'Immagine 5-1 sono incluse le foto della postazione di misura.

**METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,  
TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE**

**REGIONE LOMBARDIA  
MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA  
POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40)**

N° Documento:

IT03295-ENV-RE-000-129

Foglio

7

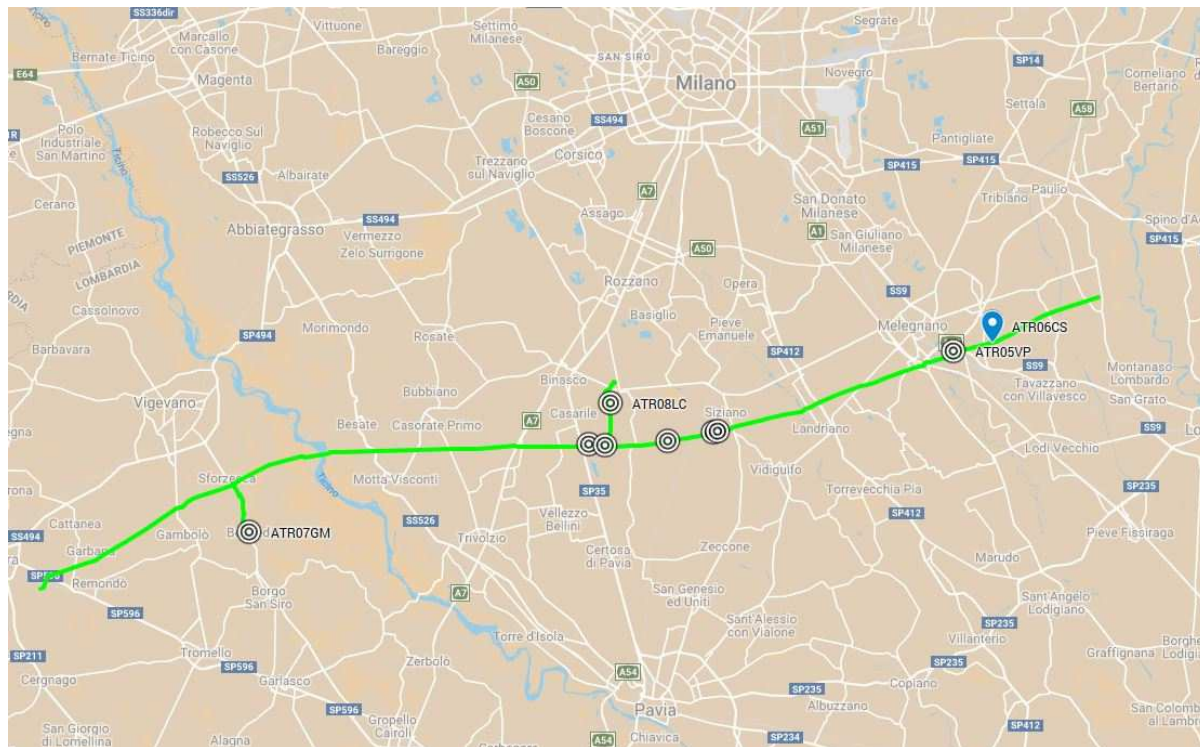
di

24

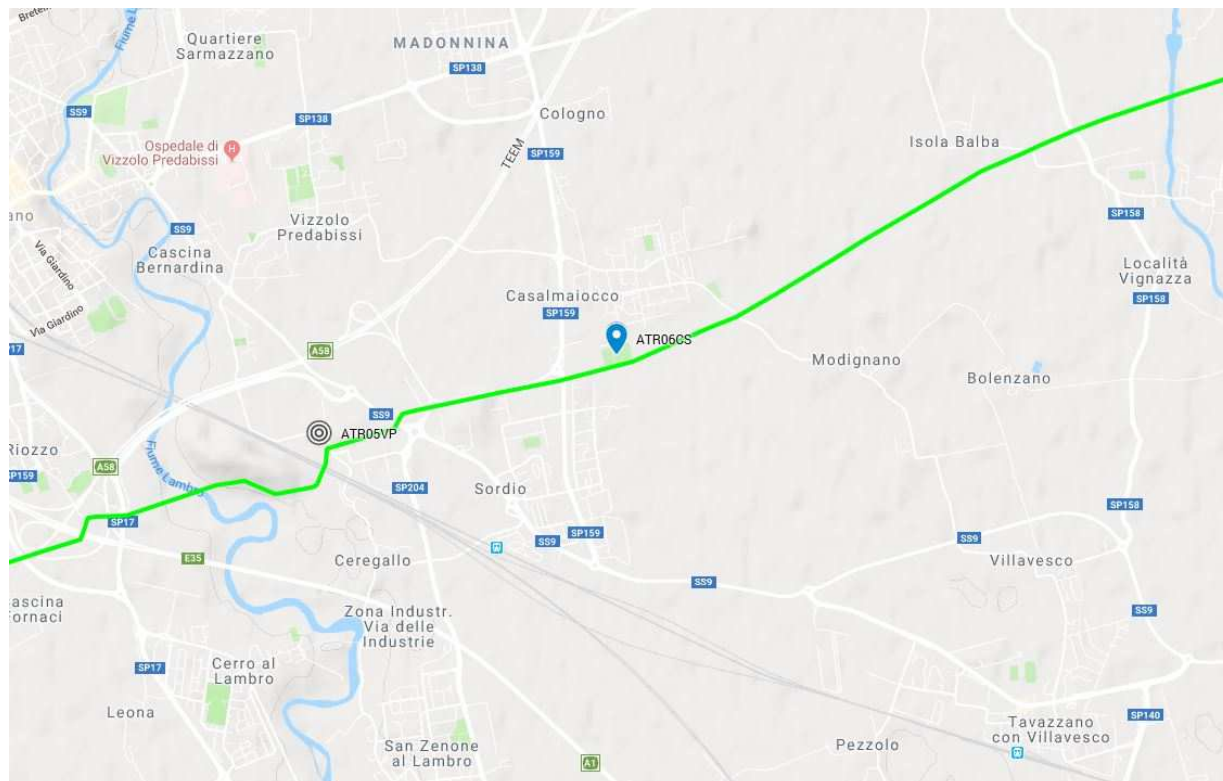
Rev.:

00

Mappa 5-1: Inquadramento generale dell'area.



Planimetria 5-1: Orografia dell'area



| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |                   |  |  |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|--|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |                   |  |  |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | Foglio<br>8 di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |                   |  |  | 00    |  |  |  |  |  |

Mappa 5-2: Ubicazione del punto di misura



| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |                   |  |  |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|--|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |                   |  |  |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | Foglio<br>9 di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |                   |  |  | 00    |  |  |  |  |  |

Immagine 5-1: Foto significative del punto di monitoraggio



## 6 CARATTERISTICHE DEL MONITORAGGIO

### 6.1 Strategia d'intervento e tempistiche

Sulla base delle indicazioni riportate nel Piano di Monitoraggio Ambientale, le indagini presso il recettore sono state attivate nel momento in cui le attività di cantiere hanno riguardato una delle seguenti fasi, ritenute maggiormente impattanti sulla base di studi pregressi:

- Apertura pista;

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |  |  |                    |  |  |       |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------|--|--|-------|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |  |  |                    |  |  |       |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      |  |  | Foglio<br>10 di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |
|                                                                                                                              |  |  |                    |  |  | 00    |  |  |  |

- Scavo della trincea;
- Rimozione della condotta;
- Rinterro e ripristino

Il monitoraggio viene eseguito per un periodo di misura non inferiore a 5 giorni lavorativi, cercando di intercettare una delle fasi di cui sopra, privilegiando quelle che presuppongono scavi e movimentazione di terre.

La postazione di rilevamento è composta di:

- un campionatore attivo per la determinazione del parametro PM<sub>10</sub> che effettua un campionamento nell'arco della giornata;
- un analizzatore in continuo per gli ossidi di azoto;
- una stazione meteorologica.

Gli interventi sono stati realizzati come riportato in Tabella 6-1.

Tabella 6-1

| Data - Periodo | Attività                                  |
|----------------|-------------------------------------------|
| 13/02/2019     | Installazione della stazione di misura    |
| 14/02/2019     | Inizio monitoraggio di qualità dell'aria  |
| 19/02/2019     | Termine monitoraggio di qualità dell'aria |
| 23/02/2019     | Disinstallazione della stazione di misura |

## 6.2 Attività di cantiere in corso

In Tabella 6-2 sono riportate le attività di cantiere nei pressi della postazione di misura.

Tabella 6-2

| Data          | Attività di cantiere   |
|---------------|------------------------|
| 14/02/2019    | Apertura pista         |
| 15-16/02/2019 | Rimozione e ripristini |
| 18/02/2019    | Ripristini             |

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |                    |  |  |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|--|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |                    |  |  |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | Foglio<br>11 di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |                    |  |  | 00    |  |  |  |  |  |

## 7 RISULTATI DEI PARAMETRI DI QUALITÀ DELL'ARIA

Ci sono stati 4 superamenti del limite di 50 µg/m<sup>3</sup> per quanto riguarda le polveri PM<sub>10</sub> durante la campagna di misura.

La Tabella 7-1 riassume, per ogni giorno di misura, il valore minimo, medio e massimo rilevato per ogni inquinante monitorato in media oraria. Nel calcolo del valore medio, qualora ci siano dei risultati inferiori al limite di rilevabilità, questi sono sostituiti con un valore pari alla metà del limite. Nella Tabella 7-2 sono riportati dati riepilogativi dei parametri misurati in media giornaliera.

Tabella 7-1: Dati riassuntivi dei parametri misurati in media oraria.

| DATA       | Media di NO[µg/m <sup>3</sup> ] | Min di NO[µg/m <sup>3</sup> ] | Max di NO[µg/m <sup>3</sup> ] | Media di NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | Min di NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | Max di NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | Media di NO <sub>x</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | Min di NO <sub>x</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] | Max di NO <sub>x</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] |
|------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 14/02/2019 | 53                              | 5                             | 201                           | 44                                            | 34                                          | 58                                          | 125                                           | 42                                          | 366                                         |
| 15/02/2019 | 63                              | 8                             | 144                           | 52                                            | 37                                          | 73                                          | 148                                           | 50                                          | 279                                         |
| 16/02/2019 | 55                              | 6                             | 107                           | 46                                            | 29                                          | 74                                          | 130                                           | 40                                          | 235                                         |
| 17/02/2019 | 48                              | 4                             | 104                           | 40                                            | 20                                          | 74                                          | 114                                           | 28                                          | 194                                         |
| 18/02/2019 | 26                              | 4                             | 146                           | 38                                            | 12                                          | 74                                          | 77                                            | 20                                          | 277                                         |
| 19/02/2019 | 26                              | 4                             | 139                           | 35                                            | 11                                          | 63                                          | 75                                            | 17                                          | 259                                         |

Tabella 7-2: Dati riepilogativi delle misure in media giornaliera.

| Data       | PM <sub>10</sub><br>[µg/m <sup>3</sup> ] |
|------------|------------------------------------------|
| 14/02/2019 | <b>54</b>                                |
| 15/02/2019 | <b>69</b>                                |
| 16/02/2019 | <b>92</b>                                |
| 17/02/2019 | <b>82</b>                                |
| 18/02/2019 | 43                                       |
| 19/02/2019 | 23                                       |

Si rimanda ai paragrafi specifici di ogni inquinante per l'analisi di dettaglio del monitoraggio.

|                                                                                                                                         |  |  |                    |  |  |             |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------|--|--|-------------|--|--|--|
| <b>METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br/> TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE</b>                      |  |  |                    |  |  |             |  |  |  |
| <b>REGIONE LOMBARDIA<br/> MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br/> POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40)</b> |  |  |                    |  |  |             |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                                 |  |  | Foglio<br>12 di 24 |  |  | Rev.:<br>00 |  |  |  |

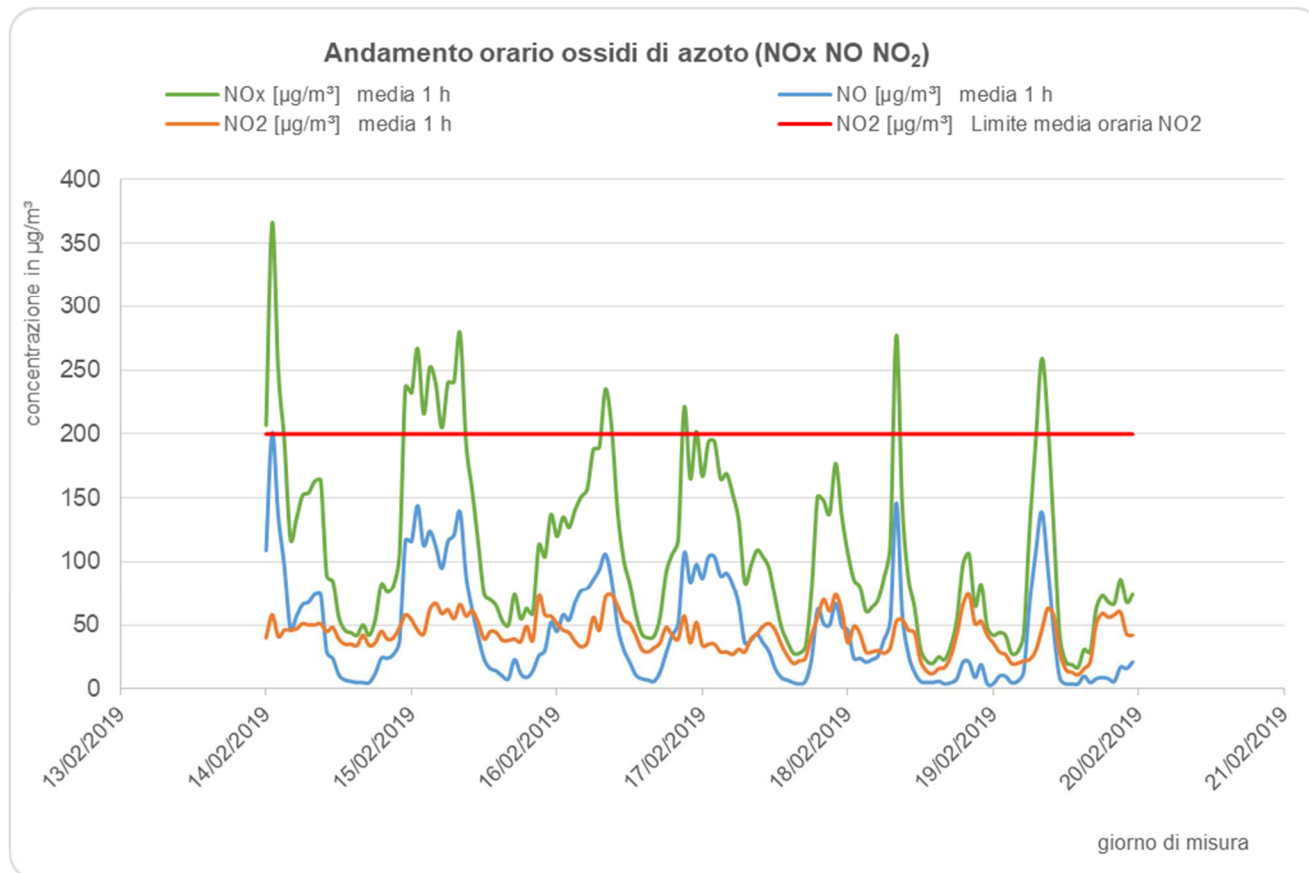
## 7.1 Ossidi di azoto NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>

L'ossido di azoto (NO), si forma principalmente per reazione dell'azoto con l'ossigeno in processi che avvengono ad elevata temperatura e in particolar modo durante le combustioni per la produzione di calore, vapore, energia elettrica, energia meccanica, incenerimento, ecc. L'ossido di azoto (NO), interagendo con l'ossigeno durante il processo di raffreddamento dei fumi, sempre in eccesso in un processo di combustione, si trasforma parzialmente in biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) con formazione di un miscuglio dei due ossidi (NO<sub>x</sub>). Nella Tabella 7-1 sono riportati per ogni giorno di misura, il valore minimo, medio e massimo rilevato relativamente agli ossidi di azoto, mentre nel Grafico 7-1 si osserva l'andamento dei parametri.

Tutti i dati in media oraria del biossido d'azoto risultano conformi al limite orario mentre il valore medio del periodo 43 µg/m<sup>3</sup> risulta superiore a quello dell'anno civile pari a 40 µg/m<sup>3</sup> indicato nell'Allegato XI - D.L. 13 agosto 2010, n.155 (Vedi Tabella 4-1). In ogni caso esaminando i limiti proposti dalla normativa, appare subito evidente che la scala temporale adeguata per una valutazione della qualità è generalmente annuale. Una campagna di misura condotta per un periodo molto più breve può essere utile in un'ottica di approccio preliminare alla caratterizzazione dei livelli di immissione nel luogo di indagine.

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30"), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |                 |  |  |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|--|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |                 |  |  |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | Foglio<br>di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |                 |  |  | 00    |  |  |  |  |  |

Grafico 7-1: Andamento orario degli ossidi di azoto



## 7.2 Polveri PM<sub>10</sub>

Le polveri PM<sub>10</sub> traggono origine in gran parte da attività antropiche, in particolar modo da traffico veicolare e processi di combustione. Esiste inoltre un particolato di origine secondaria dovuto alla presenza in atmosfera di altri inquinanti come l'NO<sub>x</sub> e l'SO<sub>2</sub> che, reagendo fra loro e con altre sostanze presenti nell'aria, danno luogo alla formazione di solfati, nitrati e sali di ammonio.

Le Tabella 7-3 ed il Grafico 7-2 mostrano i risultati per quanto riguarda le polveri PM<sub>10</sub> durante il periodo osservato. Durante il periodo di misura ci sono stati quattro superamenti del limite giornaliero di 50 µg m<sup>-3</sup>. Il valore al 90,4 percentile dell'intero periodo, pari a 87 µg m<sup>-3</sup>, risulta inferiore al limite giornaliero. Il valore medio del periodo, 60 µg m<sup>-3</sup>, è superiore al limite della media dell'anno civile. In ogni caso esaminando i limiti proposti dalla normativa, appare subito evidente che la scala temporale adeguata per una valutazione della qualità è generalmente annuale. Una campagna di misura condotta per un periodo molto più breve può essere utile in

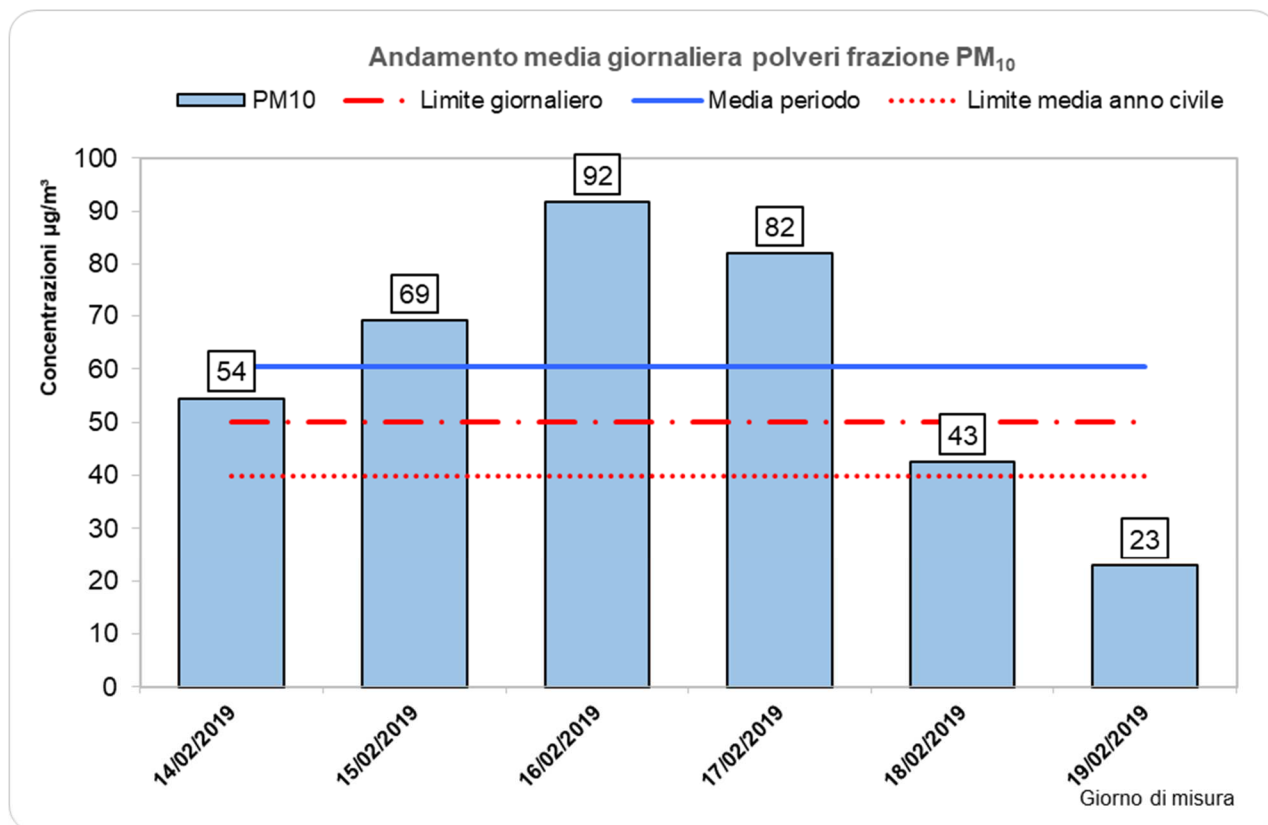
| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30"), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |    |              |    |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|----|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |    |              |    |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | 14 | Foglio<br>di | 24 | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |    |              |    | 00    |  |  |  |  |  |

un'ottica di approccio preliminare alla caratterizzazione dei livelli di immissione nel luogo di indagine.

Tabella 7-3: Valori delle PM<sub>10</sub> misurate

| Data       | Limite giornaliero [µg/m³] | Limite media anno civile [µg/m³] | Media periodo [µg/m³] | PM <sub>10</sub> [µg/m³] |
|------------|----------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 14/02/2019 | 50                         | 40                               | 60                    | 54                       |
| 15/02/2019 |                            |                                  |                       | 69                       |
| 16/02/2019 |                            |                                  |                       | 92                       |
| 17/02/2019 |                            |                                  |                       | 82                       |
| 18/02/2019 |                            |                                  |                       | 43                       |
| 19/02/2019 |                            |                                  |                       | 23                       |

Grafico 7-2: Andamento delle polveri PM<sub>10</sub> in media giornaliera.



## 8 RISULTATI DEI PARAMETRI METEO CLIMATICI

Durante il monitoraggio non si sono avute precipitazioni. Le temperature medie giornaliere sono oscillate tra 5,9°C e 8,3°C con un minimo di -0,5°C ed un massimo di 17,8°C. L'andamento della

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |                    |  |  |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|--|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |                    |  |  |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | Foglio<br>15 di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |                    |  |  | 00    |  |  |  |  |  |

pressione atmosferica e della radiazione globale riflettono le condizioni meteorologiche del periodo.

La Tabella 8-1 riassume, per ogni giorno di misura, il valore minimo, medio e massimo rilevato per i parametri meteo climatici monitorati in media oraria. Nel calcolo del valore medio, qualora ci siano dei risultati inferiori al limite di rilevabilità (valori min. in corsivo), questi sono sostituiti con un valore pari alla metà del limite. Nell'eventualità si verificano delle precipitazioni viene riportata la somma giornaliera.

Tabella 8-1: Dati riassuntivi parametri meteorologici misurati in media oraria.

| DATA       | Media di VV[m/s] | Min di VV[m/s] | Max di VV[m/s] | Media di TA[°C] | Min di TA[°C] | Max di TA[°C] | Media di UR[%] | Min di UR[%] | Max di UR[%] | Media di RSG[w/m²] | Min di RSG[w/m²] | Max di RSG[w/m²] | Media di PRES[Kpa] | Min di PRES[Kpa] | Max di PRES[Kpa] | Somma di PLU[mm /g] |
|------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|---------------|---------------|----------------|--------------|--------------|--------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|---------------------|
| 14/02/2019 | 0,5              | 0,15           | 1,3            | 5,9             | -0,2          | 15,7          | 66             | 32           | 88           | 141                | 2,5              | 547              | 102,4              | 102,1            | 102,7            | 0,0                 |
| 15/02/2019 | 0,5              | 0,15           | 0,9            | 7,2             | 0,4           | 17,0          | 65             | 33           | 85           | 140                | 2,5              | 540              | 102,1              | 101,8            | 102,3            | 0,0                 |
| 16/02/2019 | 0,5              | 0,15           | 1,2            | 6,9             | 1,0           | 16,4          | 70             | 37           | 89           | 136                | 2,5              | 532              | 102,0              | 101,8            | 102,2            | 0,0                 |
| 17/02/2019 | 0,4              | 0,15           | 1,1            | 7,0             | -0,5          | 17,8          | 69             | 34           | 94           | 141                | 2,5              | 538              | 101,7              | 101,4            | 101,9            | 0,0                 |
| 18/02/2019 | 0,5              | 0,15           | 1,4            | 8,0             | 0,2           | 17,6          | 70             | 39           | 93           | 145                | 2,5              | 553              | 101,3              | 101,1            | 101,5            | 0,0                 |
| 19/02/2019 | 0,6              | 0,15           | 1,5            | 8,3             | 0,0           | 16,5          | 69             | 40           | 93           | 147                | 2,5              | 551              | 101,1              | 101,0            | 101,2            | 0,0                 |

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30"), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |                          |       |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |                          |       |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | Foglio<br>16<br>di<br>24 | Rev.: |  |  |  |
|                                                                                                                              |                          | 00    |  |  |  |

Grafico 8-1: Andamento della temperatura e dell'umidità relativa.

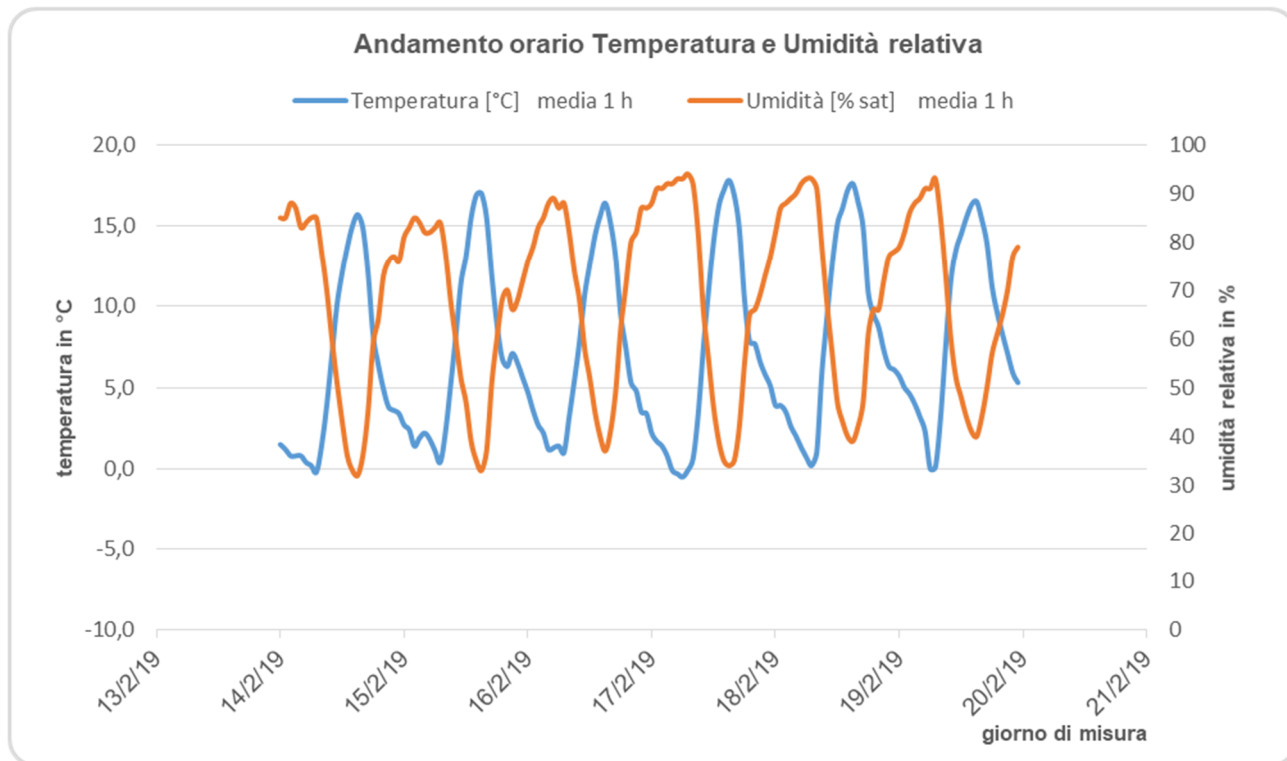
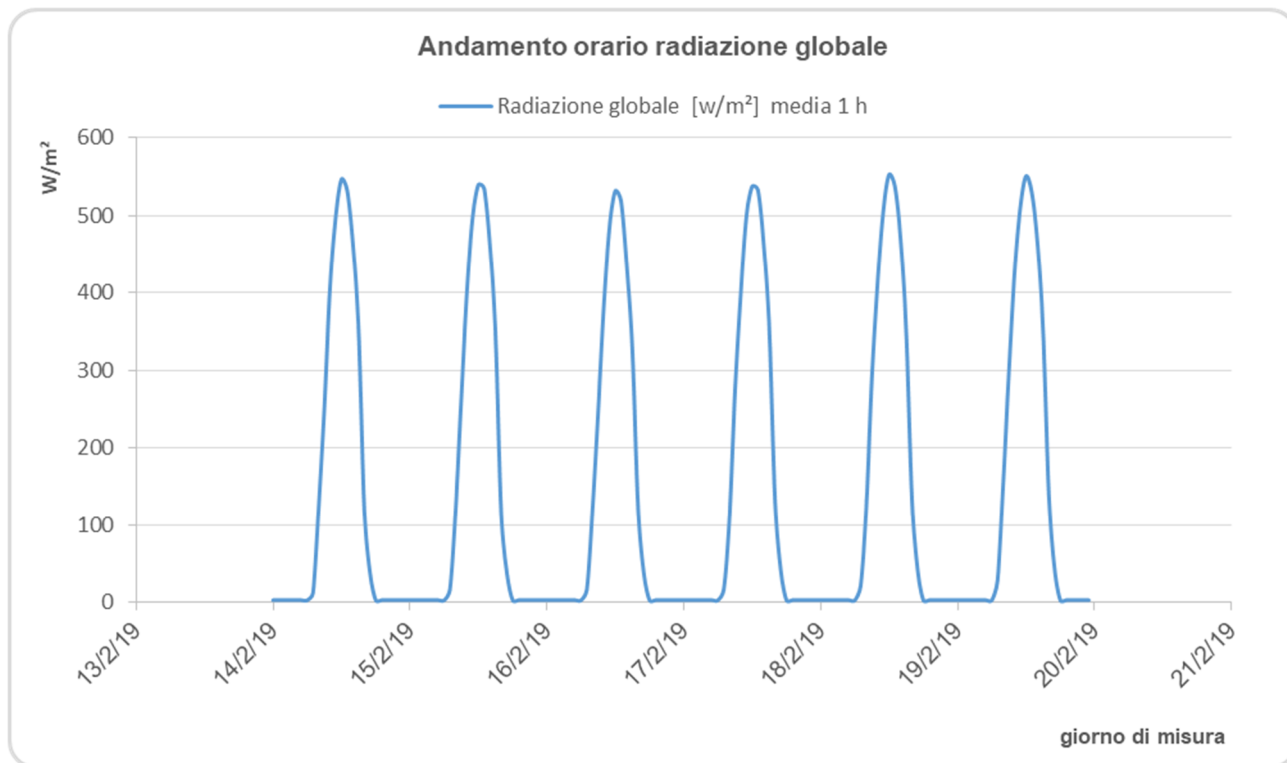
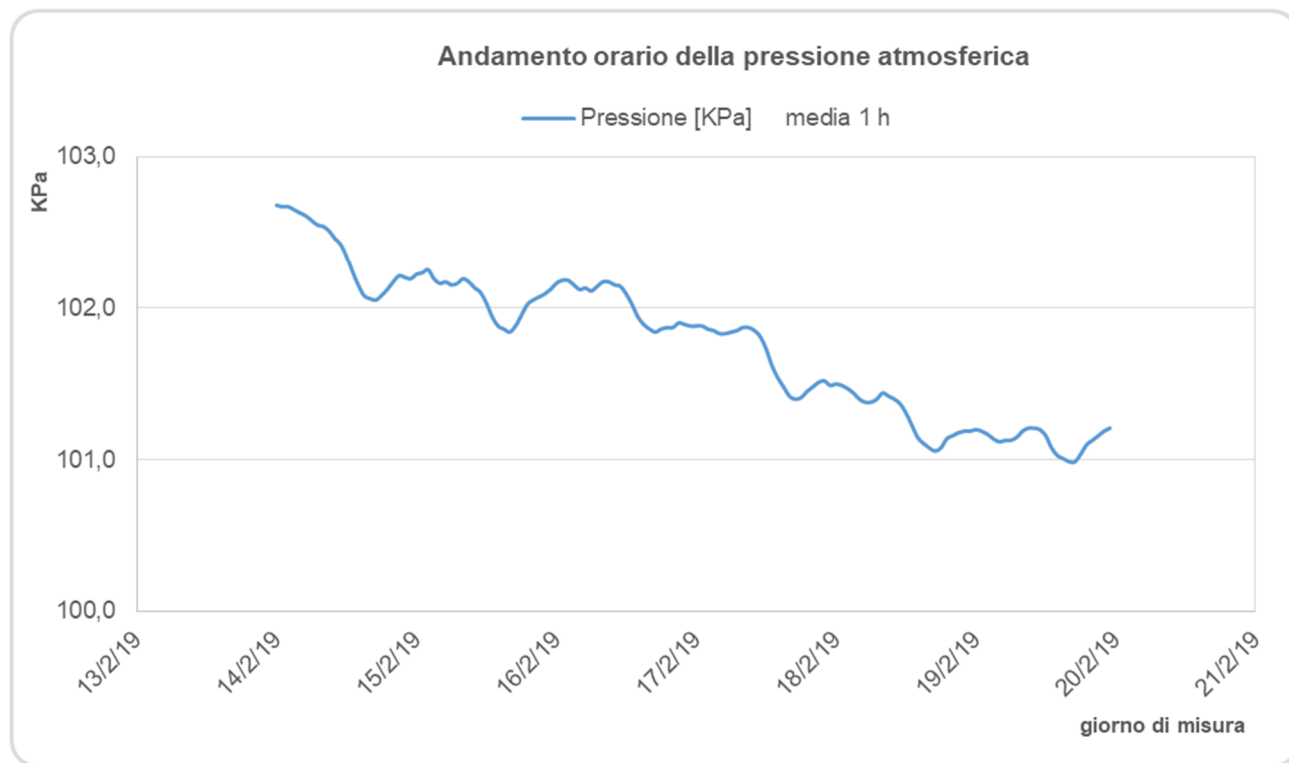


Grafico 8-2: Andamento della radiazione globale.



| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |                 |  |  |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--|--|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |                 |  |  |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | Foglio<br>di 24 |  |  | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |                 |  |  | 00    |  |  |  |  |  |

Grafico 8-3: Andamento della pressione atmosferica.



## 8.1 Regime anemometrico

Durante la campagna di misura la provenienza del vento è stata principalmente da WNW. Le velocità del vento, rispetto la classificazione di Beaufort, sono rimaste confinate principalmente tra calma e bava di vento. Nelle Tabella 8-2, Tabella 8-3 e nel Grafico 8-4 sono riportate le informazioni riguardanti il regime anemometrico.

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |  |        |    |       |    |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|----|-------|----|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |  |        |    |       |    |  |  |  |  |
| N° Documento:                                                                                                                |  | Foglio |    | Rev.: |    |  |  |  |  |
| IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                                       |  | 18     | di | 24    | 00 |  |  |  |  |

Tabella 8-2: Rosa dei venti

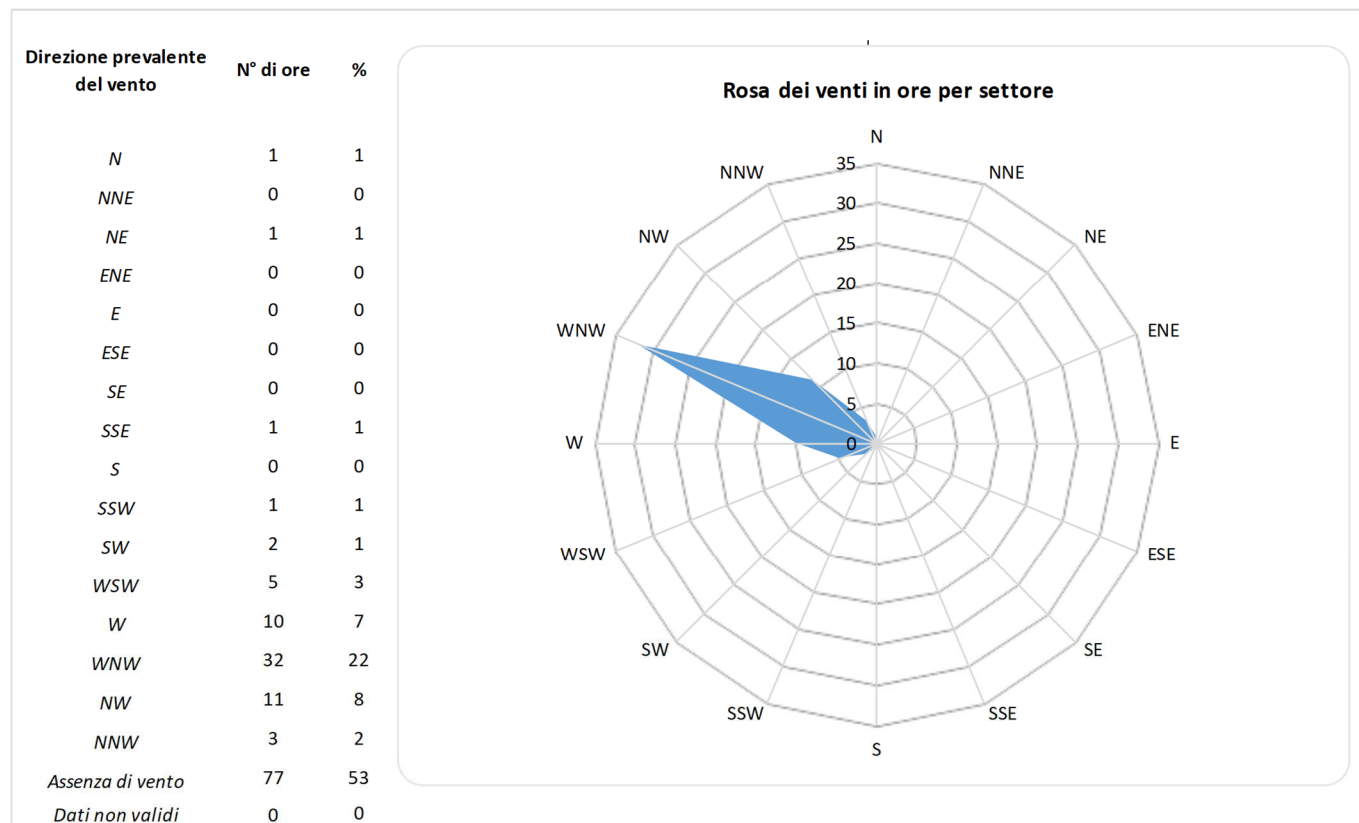


Tabella 8-3: Classificazione scala di BEAUFORT

| Scala | Beaufort                       | Velocità (m/s) | N° di ore | % sul totale delle ore |
|-------|--------------------------------|----------------|-----------|------------------------|
| 0     | Calma                          | 0-0,3          | 64        | 44                     |
| 1     | Bava di vento                  | 0,3-1,5        | 80        | 56                     |
| 2     | Brezza leggera                 | 1,6-3,4        | 0         | 0                      |
| 3     | Brezza                         | 3,4-5,4        | 0         | 0                      |
| 4     | Brezza vivace                  | 5,5-7,9        | 0         | 0                      |
| 5     | Brezza tesa                    | 8,0-10,7       | 0         | 0                      |
| 6     | Vento fresco                   | 10,8-13,8      | 0         | 0                      |
| 7     | Vento forte                    | 13,9-17,1      | 0         | 0                      |
| 8     | Burrasca moderata              | 17,2-20,7      | 0         | 0                      |
| 9     | Burrasca forte                 | 20,8-24,4      | 0         | 0                      |
| 10    | Tempesta                       | 24,5-28,4      | 0         | 0                      |
| 11    | Fortunale                      | 28,5-32,6      | 0         | 0                      |
| 12    | Uragano                        | > 32,6         | 0         | 0                      |
| ----  | Altri eventi (dati non validi) |                | 0         | 0                      |

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30"), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |    |              |    |       |  |  |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------|----|-------|--|--|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |    |              |    |       |  |  |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      | 19 | Foglio<br>di | 24 | Rev.: |  |  |  |  |  |
|                                                                                                                              |    |              |    | 00    |  |  |  |  |  |

Grafico 8-4: Andamento della velocità del vento



## 9 METODI DI MISURA

### 9.1 Determinazione degli ossidi di azoto

Il metodo utilizzato per i campionamenti è quello descritto nella norma UNI EN 14211:2012 a cui fa riferimento il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n.155 (Allegato VI punto A2).

La determinazione degli ossidi di azoto avviene tramite fotometria, misurando la radiazione chemiluminescente emessa (610 nm) per reazione fra l'ossido di azoto (NO) e l'ozono (O<sub>3</sub>), prodotto all'interno dello strumento stesso.

La determinazione degli ossidi di azoto totali (NO<sub>x</sub>) avviene come descritto sopra previo passaggio dell'aria da analizzare attraverso un convertitore, posto prima della camera di misura, che trasforma il biossido di azoto in monossido di azoto. Per semplice differenza l'analizzatore calcola il tenore di NO<sub>2</sub>.

|                                                                                                                                         |  |        |    |       |    |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|----|-------|----|--|--|--|--|
| <b>METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br/> TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE</b>                      |  |        |    |       |    |  |  |  |  |
| <b>REGIONE LOMBARDIA<br/> MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br/> POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40)</b> |  |        |    |       |    |  |  |  |  |
| N° Documento:                                                                                                                           |  | Foglio |    | Rev.: |    |  |  |  |  |
| IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                                                  |  | 20     | di | 24    | 00 |  |  |  |  |

## 9.2 Determinazione delle polveri PM<sub>10</sub>

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM<sub>10</sub> è la UNI EN 12341:2014 a cui fa riferimento il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 (Allegato VI punto A6) Il campionamento viene eseguito con una Stazione automatica per il campionamento sequenziale, dotata di un dispositivo di campionamento progettato secondo le indicazioni del succitato metodo. La determinazione delle polveri avviene in due fasi distinte:

1. Nella prima fase, mediante un sistema autoregolante, si aspira l'aria dall'esterno e, attraverso un separatore inerziale conforme alla UNI EN 12341:2014, si elimina la frazione delle polveri con dimensioni superiori ai 10 µm, mentre la parte di polvere rimanente si deposita su un filtro in fibra di vetro. Il sistema in automatico provvede alla sostituzione della membrana con autonomia di sedici prelievi giornalieri. La misura volumetrica dei gas aspirati avviene tramite contatore con precisione migliore di ±2%; la normalizzazione dei volumi aspirati è determinata in automatico mediante misurazione della pressione atmosferica e della temperatura del contatore volumetrico.
2. Nella seconda fase avviene la determinazione della quantità di polveri depositata sul filtro, mediante pesata. Le membrane vengono condizionate prima e dopo la pesatura. Il peso si ottiene dalla differenza della media delle tre pesate prima e dopo il campionamento. La deviazione standard delle differenze fra le pesate ripetute è tenuta sotto controllo verificando il non superamento dei 20 µg.

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |  |  |                    |  |  |             |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------|--|--|-------------|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |  |  |                    |  |  |             |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      |  |  | Foglio<br>21 di 24 |  |  | Rev.:<br>00 |  |  |  |

## 10 STRUMENTAZIONE

Di seguito si riportano le caratteristiche della strumentazione utilizzata per il monitoraggio.

Tabella 10-1: Dettagli relativi agli strumenti utilizzati

| Parametro                             | Marca    | Modello       | Principio di Funzionamento                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------|----------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> | Horiba   | APNA 370      | Cross flow modulation e chemiluminescenza CLD                                                                                                                                       |
| PM <sub>10</sub>                      | Digitel  | DPA14 SEQ LVS | Filtrazione controllata dell'aria su apposito filtro pesato                                                                                                                         |
| PRESSIONE<br>ATMOSFERICA              | Digiteco | Pa011         | Trasduttore di pressione elettronico piezoresistivo. Variazione di resistenza                                                                                                       |
| TEMPERATURA                           | Digiteco | TU021         | Termo resistenza al platino Pt100 classe “A”. Variazione di resistenza                                                                                                              |
| UMIDITA'                              | Digiteco | TU021         | Capacitivi a film sottile. Variazione di capacità                                                                                                                                   |
| VELOCITA' VENTO                       | Digiteco | Vo011         | Mulinello a tre coppe con trasduttore magnetico ad effetto Hall, secondo standard W.M.O. Sistema optoelettronico con dispositivo di rotazione con magneti anulare a 6 coppie polari |
| DIREZIONE VENTO                       | Digiteco | Vd011         | Banderuola con potenziometro, secondo standard WMO. Sistema goniometrico a banderuola con asse di rotazione verticale, puntamento di riferimento a Nord                             |
| PRECIPITAZIONI                        | Digiteco | PL005         | Bascula oscillante a doppia vaschetta con contatto reed e con scarico acqua, secondo standard W.M.O: Bocca di prelievo tarata                                                       |
| RADIAZIONE<br>SOLARE GLOBALE          | Digiteco | Rs031         | Fotodiodo filtrato. Variazione tensione                                                                                                                                             |

Tabella 10-2: Campo di applicazione analizzatori

| Parametro Misurato | Range Utilizzato         | Limite di Rivelabilità |
|--------------------|--------------------------|------------------------|
| NO                 | 1-1247 µg/m <sup>3</sup> | 1 µg/m <sup>3</sup>    |
| NO <sub>2</sub>    | 1-1912 µg/m <sup>3</sup> | 2 µg/m <sup>3</sup>    |
| NO <sub>x</sub>    | 1-1912 µg/m <sup>3</sup> | 2 µg/m <sup>3</sup>    |

| METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE                    |  |  |                    |  |  |             |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------------------|--|--|-------------|--|--|--|
| REGIONE LOMBARDIA<br>MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40) |  |  |                    |  |  |             |  |  |  |
| N° Documento:<br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                      |  |  | Foglio<br>22 di 24 |  |  | Rev.:<br>00 |  |  |  |

Tabella 10-3: Campo di applicazione dei sensori meteorologici

| Parametro                 | Range di operatività                |                                                                        |
|---------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Pressione                 | Campo di misura                     | 70 ÷ 110 kPa                                                           |
|                           | Risoluzione                         | 0,1 hPa                                                                |
|                           | Precisione                          | ± 0,3 hPa                                                              |
|                           | Sensibilità                         | 0,1 hPa                                                                |
|                           | Correzione range a livello del mare | -300 ÷ 2000 m.                                                         |
|                           | Deriva termica                      | 0,01 hPa / °C (-30 ÷ 50°C)                                             |
|                           | Limiti ambientali                   | -30 ÷ 70°C                                                             |
| Temperatura/Umidità       | Campo di misura                     | -30 ÷ 70°C    0 ÷ 100 % U.R.                                           |
|                           | Risoluzione                         | 0,025°C    0,124 % U.R.                                                |
|                           | Precisione                          | ± 0,2°C    ± 1,5 % U.R.(5÷95% U.R.); ± 2% U.R.( < 5% U.R., > 95% U.R.) |
|                           | Sensibilità                         | 0,01°C    0,124% U.R.                                                  |
|                           | Limiti ambientali                   | -30 ÷ 85°C, misura compensata in temperatura e linearizzata            |
| Velocità vento            | Campo di misura                     | 0 ÷ 50 m/s                                                             |
|                           | Risoluzione                         | 0,1 m/s                                                                |
|                           | Precisione                          | ± 0,25 m/s (0 ÷ 20 m/s);<br>± 0,7 m/s (>20 m/s)                        |
|                           | Sensibilità                         | 0,25 m/s                                                               |
|                           | Limiti ambientali                   | -30 ÷ 80 °C presenza di ghiaccio                                       |
| Direzione vento           | Campo di misura                     | 0 ÷ 359°                                                               |
|                           | Risoluzione                         | 0,1°                                                                   |
|                           | Precisione                          | ± 0,5 %                                                                |
|                           | Sensibilità                         | 0,25 m/s                                                               |
|                           | Limiti ambientali                   | -30 ÷ 80 °C presenza di ghiaccio                                       |
| Precipitazioni            | Campo di misura                     | Illimitato; massima intensità misurabile 300 mm. /h                    |
|                           | Risoluzione                         | 0,2 mm.                                                                |
|                           | Precisione                          | ± 0,1 mm. /h fino a 10 mm. /h; ± 0,3 mm/h a 60 mm. /h                  |
|                           | Sensibilità                         | 0,2 mm. /impulso                                                       |
|                           | Limiti ambientali                   | Da -30 a +70°C con riscaldatore termostato                             |
| Radiazione solare globale | Campo di misura                     | Da 0 a 1500 W./m2 a                                                    |
|                           | Risoluzione                         | 1 Wm2                                                                  |
|                           | Precisione                          | ± 0,1 cal./cm2/h.                                                      |
|                           | Sensibilità                         | 0,1 mV/W.m2                                                            |
|                           | Limiti ambientali                   | -20 a + 80°C                                                           |

Tabella 10-4: Catena di misura per campionamento e determinazione polveri PM<sub>10</sub>

| Parte /strumentazione              | Descrizione                      | Conformità        |
|------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Testa di prelievo PM <sub>10</sub> | LVS – PM <sub>10</sub>           | UNI EN 12341 2014 |
| Sistema sequenziale                | Diditel (PM <sub>10</sub> )      |                   |
| Bilancia analitica                 | Kern ABT 120-5DM                 |                   |
| Filtri in quarzo                   | T 293-Munktell & Filtrak Produkt |                   |

Per la determinazione delle polveri è stata utilizzata una bilancia analitica KERN, modello ABT 120-5DM, le cui caratteristiche sono riportate in Tabella 10-5.

Tabella 10-5 Caratteristiche della bilancia analitica per la misura delle polveri

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| Precisione di lettura          | 0,01/0,1 mg     |
| Campo di pesata                | 42/120 g        |
| Riproducibilità                | ± 0,02/0,1 mg   |
| Linearità                      | ± 0,05/02 mg    |
| Campo di temperatura di lavoro | +10 °C - +30 °C |

|                                                                                                                                         |  |  |                                     |  |  |              |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-------------------------------------|--|--|--------------|--|--|--|
| <b>METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br/> TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE</b>                      |  |  |                                     |  |  |              |  |  |  |
| <b>REGIONE LOMBARDIA<br/> MONITORAGGI IN CORSO D'OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br/> POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40)</b> |  |  |                                     |  |  |              |  |  |  |
| <b>N° Documento:</b><br>IT03295-ENV-RE-000-129                                                                                          |  |  | <b>Foglio</b><br>23      di      24 |  |  | <b>Rev.:</b> |  |  |  |
|                                                                                                                                         |  |  |                                     |  |  | 00           |  |  |  |

## 10.1 Taratura e calibrazione periodica

La società MIT Ambiente S.r.l. adotta un sistema di gestione qualità conforme alla norma internazionale UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005.

Questo comporta che tutto ciò che contribuisce all'ottenimento di un dato analitico è sottoposto ad un controllo e ad una gestione continua per garantirne la qualità e la riferibilità. In riferimento all'oggetto di questo documento tutta la strumentazione impiegata è tarata ed è gestita periodicamente secondo i criteri decritti dalle normative di riferimento. Allo stesso modo il personale impiegato nelle attività di misura, controllo, gestione delle apparecchiature e gestione dei dati sono periodicamente qualificati.

In dettaglio la strumentazione è tarata per confronto con campioni di riferimento certificati da centri LAT (servizio di Taratura ACCREDIA LAT). Questi strumenti/campioni appartengono allo stesso laboratorio MIT Ambiente S.r.l., e sono gestiti secondo quanto stabilito dalle norme di qualità che fanno riferimento all'Accreditamento citato più sopra.

Per la strumentazione per la quale non sono disponibili campioni di riferimento LAT, MIT Ambiente S.r.l. utilizza comunque materiale di riferimento certificato al fine di garantire sempre la riferibilità delle misure a standard nazionali o internazionali quali BCR (Community Bureau of Reference), NIST (National Institute of Standards & Technology), etc.

|                                                                                                                                                             |  |  |                            |  |                     |  |  |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|----------------------------|--|---------------------|--|--|--|--|
| <p align="center"><b>METANODOTTO SERGNANO – MORTARA,<br/>TRATTO CERVIGNANO – MORTARA DN 750 (30”), MOP 70 bar, E OPERE CONNESSE</b></p>                     |  |  |                            |  |                     |  |  |  |  |
| <p align="center"><b>REGIONE LOMBARDIA<br/>MONITORAGGI IN CORSO D’OPERA EFFETTUATI SULLA COMPONENTE ATMOSFERA<br/>POSTAZIONE ATR06CS (RECETTORE 40)</b></p> |  |  |                            |  |                     |  |  |  |  |
| <p>N° Documento:<br/>IT03295-ENV-RE-000-129</p>                                                                                                             |  |  | <p>Foglio<br/>24 di 24</p> |  | <p>Rev.:<br/>00</p> |  |  |  |  |

## 11 ELENCO ALLEGATI

**ALLEGATO 1** - Rapporti di prova