

## ISTRUTTORIA TECNICA

Risultati Monitoraggio Ante Operam

TAV Brescia - Verona

ATMOSFERA

**Gennaio 2020**

## INDICE

<b>1 Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Valutazione dei risultati del monitoraggio.....</b>	<b>5</b>
3.1 Documenti analizzati.....	5
3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti .....	5
3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti .....	6
3.3.1 AV-LO-ATM-1-02 .....	6
3.3.2 AV-CA-ATM-1-07 .....	7
3.3.3 AV-LO-ATM-1-08 .....	7
3.3.4 AV-LO-ATM-1-09 .....	8
3.3.5 AV-DE-ATM-1-11 .....	9
3.3.6 AV-PZ-ATM-1-12 .....	9
3.3.7 AV-CA-ATM-1-23 .....	10
3.3.8 AV-LO-ATM-1-24 .....	11
3.3.9 AV-CA-ATM-1-28 .....	13
3.3.10 AV-MZ-ATM-1-29.....	14
<b>1 Conclusioni .....</b>	<b>14</b>

## 1 Premessa

La presente istruttoria analizza gli esiti della campagna di monitoraggio **AO** riferita alle misure effettuate a partire dal dicembre 2017 fino ad agosto 2019, realizzata da parte del Consorzio Cepav due sulla componente Atmosfera.

Il processo di audit da parte del Supporto Tecnico (ST), eseguito sia effettuando sopralluoghi sia tramite l'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse, è stato condotto con i seguenti obiettivi:

- la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio rispetto a quanto concordato nel PMA Esecutivo circa l'ubicazione dei punti, la frequenza delle misure, le metodiche di misurazione;
- la valutazione della completezza delle informazioni e dei dati restituiti;
- l'analisi e l'interpretazione dei risultati ottenuti.

L'attività istruttoria è stata inoltre condotta nell'ottica di esaminare eventuali criticità messe in luce dall'attività di monitoraggio (ad es. relative alla localizzazione dei punti di misura o alla presenza di eventuali sorgenti di disturbo) e di individuare le possibili soluzioni/modifiche da apportare nelle successive campagne di indagine.

## 2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Al fine di verificare la corretta implementazione delle attività di monitoraggio, il ST ha presenziato al sopralluogo congiunto per la verifica della localizzazione su 2 punti, come riassunto nella tabella che segue.

Tabella 2 1: Attività di sopralluogo del ST.

Punto	Comune (prov.)	Data
AV-DE-ATM-1-01	Desenzano del Garda (BS)	20/11/2017
AV-DE-ATM-1-01	Desenzano del Garda (BS)	04/12/2019
AV-LO-ATM-1-03	Lonato (BS)	20/11/2017
AV-LO-ATM-1-24	Lonato (BS)	24/06/2019

Sul punto AV-DE-ATM-1-01 è stata verificata una localizzazione di massima, confermata poi in data 04/12/2019. La campagna di monitoraggio è stata avviata successivamente a questo sopralluogo tecnico pertanto non viene istruita in questo documento. Si resta in attesa della Relazione specifica. Sul punto AV-LO-ATM-1-03, non ancora monitorato, dal verbale di sopralluogo del 20/11/2017 risultava la necessità di verificare il recettore a est che si ritiene più idoneo al monitoraggio; solo se non fosse residenziale, si concorda di mantenere la posizione attuale. Si resta in attesa di un riscontro.

Per quanto concerne il posizionamento della strumentazione sul punto AV-LO-ATM-1-24, nella campagna estiva esso risulta spostato di circa 50 m verso Est rispetto alla prima campagna (invernale) e nei pressi si riscontra la presenza di alberi (vedi verbale di sopralluogo del 24/06/2019). Si è concordato in sede di sopralluogo, che per la successiva fase di CO la strumentazione per le polveri dovrà essere allontanata dalle piante e spostata più vicina al recettore e al cantiere.

In merito alla strumentazione utilizzata, si evidenzia che in allegato 1 sono segnalati due differenti tipologie di campionatori in corrispondenza dei due diversi periodi di misura.

In linea generale l'uso di strumentazione differente non sembrerebbe influenzare le misure, tuttavia eventuali differenze, in particolare nell'altezza del punto di prelievo, potrebbero assumere rilevanza in presenza di sorgenti vicine al suolo. Si consiglia pertanto che per ogni punto di monitoraggio venga sempre utilizzata la medesima strumentazione.

Le attività di monitoraggio sono state svolte nei periodi riportati nella seguente tabella.

**Tabella 1: Attività di monitoraggio**

<b>Codice Punto</b>	<b>Tipologia recettore</b>	<b>Comune (Prov.)</b>	<b>Metodica</b>	<b>Campagna invernale</b>	<b>Campagna estiva</b>	<b>Area</b>
<b>AV-LO-ATM-1-02</b>	Residenziale	Lonato del Garda (BS)	AR-1	23/12/2017 – 10/01/2018	12/06/2018 – 02/07/2018	Cantiere Lonato est (L.4/5.B.1)
<b>AV-CA-ATM-1-07</b>	Residenziale	Calcinato (BS)	AR-1	21/12/2017 – 09/01/2018	12/06/2018 – 02/07/2018	VI11 (viadotto fiume Chiese)
<b>AV-LO-ATM-1-08</b>	Residenziale	Lonato del Garda (BS)	AR-1	21/12/2017 – 09/01/2018	12/06/2018 – 02/07/2018	IV20 - RI41
<b>AV-LO-ATM-1-09</b>	Residenziale	Lonato del Garda (BS)	AR-1	27/01/2018 – 16/02/2018	12/06/2018 – 02/07/2018	Cantiere di Lonato Ovest – Imbocco TBM (L.4.L.1+L.4.O.1).
<b>AV-DE-ATM-1-11</b>	Residenziale	Desenzano del Garda (BS)	AR-1	27/01/2018 – 16/02/2018	04/07/2018 – 22/07/2018	TR07 - GA08 - TR08
<b>AV-PZ-ATM-1-12</b>	Azienda vinicola	Pozzolengo (BS)	AR-1	11/01/2018 – 25/01/2018	04/07/2018 – 22/07/2018	RI48
<b>AV-CA-ATM-1-23</b>	Residenziale	Calcinato (BS)	AR-1	08/12/2018 – 06/01/2019	11/06/2019 – 10/07/2019	Extralinea NW20
<b>AV-LO-ATM-1-24</b>	Residenziale	Lonato del Garda (BS)	AR-1	08/01/2019 – 06/02/2019	25/06/2019 – 24/07/2019	Extralinea INZ6
<b>AV-CA-ATM-1-28</b>	Attività produttiva	Calcinato (BS)	AR-1	08/01/2019 – 13/02/2019	26/07/2019 – 24/08/2019	Extralinea INZ1
<b>AV-MZ-ATM-2-29</b>	Residenziale	Mazzano (BS)	AR-1	05/12/2018 – 25/12/2019	04/06/2019 – 23/06/2019	RI89 - GA27

Per altri punti indicati dal PMA il Consorzio Cepav due dichiara che i monitoraggi in fase AO sono al momento in sospeso a causa del diniego di permesso da parte della proprietà privata (AV-DE-ATM-10 e AV-CA-ATM-30). Si resta in attesa di comunicazioni in merito ad eventuali variazioni.

Gli inquinanti ricercati, secondo quanto espresso dal PMA (modalità AR-1 – campionamento in discontinuo), sono i seguenti:

- Particolato Fine (PM10), frazione del particolato aerodisperso avente un diametro aerodinamico medio inferiore o uguale a 10 µm;
- Particolato Respirabile (PM2.5), frazione del particolato aerodisperso avente diametro aerodinamico inferiore o uguale a 2,5 µm.

Assieme ad essi, sono stati rilevati anche i seguenti parametri di carattere meteorologico: direzione e velocità del vento, temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, radiazione solare globale e precipitazioni.

Questa modalità prevede, per la fase AO, che ciascuna campagna di monitoraggio, invernale ed estiva, abbia una durata minima di 15 giorni.

Per la modalità AR-1 – postazioni da traffico (FAL come extralinea), ai parametri di cui sopra, si aggiunge la misura degli inquinanti da traffico (NO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, BTX e O<sub>3</sub>), effettuata con il mezzo mobile.

In questo caso la durata minima prevista è di 30 giorni per ciascuna delle due campagne, invernale ed estiva.

In merito alla documentazione del proponente, si segnala tuttavia che alcune installazioni non sono state eseguite in maniera ottimale:

- punto AV-CA-ATM-07: i campionatori sono molto vicini ad alberi/cespugli ed il punto di prelievo è ai minimi di altezza;
- punto AV-LO-ATM-09: i campionatori sono a ridosso del muro di facciata, anche con leggera copertura della sporgenza del tetto;
- punto AV-PZ-ATM-12: i campionatori sono a ridosso del muro di facciata.

Si chiede di prestare più attenzione per i prossimi monitoraggi, in particolare si ricorda che per misurazioni presso recettori il d. lgs. 155/2010 prevede che la distanza dal muro deve essere di almeno 0,5 m e lontano da tettoie e alberature.

### 3 Valutazione dei risultati del monitoraggio

#### 3.1 Documenti analizzati

Ai fini della verifica della completezza dei dati raccolti e dell'analisi ed interpretazione dei risultati ottenuti nella fase AO del monitoraggio, sono stati esaminati i seguenti documenti:

ID Elaborato	Titolo
INOR 10 E E2 PE MB00A3 001 A	Report Monitoraggio Ambientale Atmosfera - anno 2018 – Fase AO + allegati
INOR 10 E E2 PE MB00A1 001 A	Report Monitoraggio Ambientale Atmosfera – Linea AV/AC LC2 ed Extralinee - anno 2019 – Fase AO + allegati

Le osservazioni contenute nella presente IT sono state dedotte dall'analisi dei dati forniti dal Consorzio Cepav 2 in relazione alle centraline di riferimento delle Rete di Rilevamento della Qualità dell'Aria (in seguito RRQA) più prossime, e dunque rappresentative, delle zone limitrofe l'opera da realizzare: Brescia - Villaggio Sereno (BS), Ponti sul Mincio (MN) e Verona - Giarol Grande (VE).

#### 3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti

Le *Relazioni* di restituzione dei risultati, di cui al paragrafo precedente “3.1 – Documenti analizzati” sono state elaborate secondo lo schema di relazione tipo condivisa con il ST e la metodica di monitoraggio prevista dal Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Non sono stati forniti:

- certificato LAT 051 CT-MA-0637-2017 emesso da Trescal il giorno 30/09/2017
- certificati dei campionatori delle polveri (SKYPOST PM – TCR TECORA utilizzato sui punti 02, 07, 08, 09, 11 e 12; LVS – SEQ14 – DIGITEL utilizzato sui punti 07, 08, 09, 11 e 12; LIFETEK PMS – MEGA SYSTEM utilizzato sul punto 09).

Nella Relazione non viene indicata la marca ed il modello della bilancia utilizzata, in particolare non viene indicata la portata massima ma solo la risoluzione (10µg). Non viene inoltre riportato alcun certificato di taratura di detta bilancia ma viene fatto cenno alle procedure interne di verifica di taratura, presumibilmente utilizzando i pesi di cui sono forniti i certificati. Poichè tra i pesi certificati compaiono masse consistenti, presumibilmente utilizzate per altri scopi all'interno del laboratorio, risulta non ben chiarito il sistema di pesata. Si ritiene necessario integrare con la documentazione mancante.

Nella descrizione dei campionatori viene citato un sistema opzionale di raffreddamento dei filtri campionati, tuttavia non viene specificato se tale sistema è stato effettivamente utilizzato nello svolgimento delle campagne. Tale indicazione è utile al fine di meglio discriminare eventuali discrepanze dovute a possibili evaporazioni di materiale semivolatile. Si chiedono chiarimenti in merito.

### 3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti

Nei successivi paragrafi si riportano, per ciascun punto, i risultati del monitoraggio AO con le corrispondenti osservazioni del ST.

In generale l'analisi non ha evidenziato situazioni anomale per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico, che risulta confrontabile i valori medi registrati nell'anno di riferimento dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria (RRQA) della Lombardia e della centralina veneta di Verona, via Belluno.

#### 3.3.1 AV-LO-ATM-1-02

Il punto è localizzato all'interno di un campo di proprietà delle Cave Vezzola in prossimità di un'abitazione privata, nel territorio del comune di Lonato del Garda, vicino al confine con Desenzano del Garda e pressi del futuro cantiere di Lonato Est (L.4./L.5.B.1)

Si trova a nord dell'area delle cave a circa 300 m di distanza dalle zone in cui avverranno le attività lavorative.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Lonato appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Il punto è stato oggetto di due campagne: una invernale, svolta dal 23/12/2017 al 10/01/2018 e una estiva, dal 12/06/2018 al 02/07/2018.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 4 superamenti del limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 39 di rilevamento (in una giornata della campagna estiva il dato di PM10 non è stato restituito a causa di un'anomalia di funzionamento). I superamenti si sono verificati tutti nel periodo invernale, dal 23 al 26 dicembre 2018 e, in seguito agli eventi piovosi che hanno avuto inizio proprio il 26 dicembre, i valori misurati sono calati, e non mostrano ulteriori superamenti nelle fasi successive.

In particolare, rispetto alle centraline delle Reti ARPA, i valori di PM10 sono quasi sempre entro il limite superiore di variabilità e sono superiori in 1 giornata nel periodo invernale e 3 in quello estivo. Globalmente la media dei valori è inferiore rispetto alle centraline ARPA (28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Analoga considerazione è valida anche per il PM2,5 (21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le cui concentrazioni sono risultate al di fuori della variabilità in 1 sola giornata nel periodo invernale.

Per valutare eventuali apporti alla polverosità da fonti che in CO potrebbero sommarsi a quella generata dai cantieri e, quindi, rendere di difficile lettura l'impatto relativo esclusivamente a questi ultimi, è utile considerare il rapporto  $[\text{PM}_{2,5}]/[\text{PM}_{10}]$ , che per le campagne in oggetto si attesta su

un valore di 0,68. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il proseguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

### 3.3.2 AV-CA-ATM-1-07

Il punto è collocato presso un'abitazione privata in località Barconi, nel comune di Calcinato, in corrispondenza di un piccolo gruppo di abitazioni in mezzo ai campi.

Il sito risulta a circa 50 m a nord del tragitto della linea ferroviaria AV/AC e a circa 100 m dall'autostrada A4 Torino – Trieste.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Calcinato appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Le due campagne sono state condotte dal 21/12/2017 al 09/01/2018 e dal 12/06/2018 al 02/07/2018.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 7 superamenti del limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 41 di rilevamento. Questi si sono verificati solo nel periodo invernale: dal 21 al 26 dicembre 2018 (successivamente alle piogge che hanno avuto inizio proprio il 26 dicembre i valori misurati sono temporaneamente calati), e il giorno 4 gennaio 2019.

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono spesso entro il limite superiore di variabilità (superiori in 3 giornate nel periodo invernale e 6 in quello estivo) ma globalmente presentano una media più elevata ( $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Analoga considerazione è valida anche per il PM2,5 ( $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le cui concentrazioni sono risultate al di fuori della variabilità in 6 giornate nel periodo invernale e 2 in quello estivo.

Il rapporto [PM2,5]/[PM10] ha un valore di 0,72. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il prosieguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

### 3.3.3 AV-LO-ATM-1-08

Il punto si trova presso una cascina sita nel comune di Lonato del Garda, al confine con quello di Calcinato, in una zona di coltivi e qualche cascina sparsa.

Il sito risulta a circa 60 m a nord del tragitto della linea ferroviaria AV/AC e a circa 110 m dall'autostrada A4 Torino – Trieste.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Lonato appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

La campagna invernale e quella estiva sono state svolte rispettivamente dal 21/12/2017 al 09/01/2018 e dal 12/06/2018 a 02/07/2018.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 6 superamenti del limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 41 di rilevamento. I superamenti si sono verificati tutti nel periodo invernale, dal 21 al 26 dicembre 2018 e, in seguito agli eventi piovosi che hanno avuto inizio proprio il 26 dicembre, i valori misurati sono calati, e non mostrano ulteriori superamenti nelle fasi successive.

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono spesso oltre il limite superiore di variabilità (5 giorni nel periodo invernale e 12 in quello estivo, seppur nell'ordine di  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) Globalmente presentano una media più elevata ( $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Analoga considerazione è valida anche per il PM2,5 ( $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le cui concentrazioni sono risultate al di fuori della variabilità in 4 giornate nel periodo invernale e 8 in quello estivo.

Il rapporto [PM2,5]/[PM10] ha un valore di 0,71. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il prosieguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

### 3.3.4 AV-LO-ATM-1-09

Il punto è situato presso una cascina sita nel comune di Lonato del Garda, nei pressi dell'area del futuro cantiere di Lonato Ovest – imbocco TBM (L.4.L.1 + L.4.O.1). Si trova a sud-ovest rispetto al centro di Lonato, a est della zona industriale e a nord rispetto ad una zona di coltivi.

Il sito risulta a circa 380 m a nord del tragitto della linea ferroviaria AV/AC e a circa 430 m dall'autostrada A4 Torino – Trieste, mentre a circa 150 m più a NNE corre la linea ferroviaria storica. Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Lonato appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Il punto è stato oggetto di due campagne: una invernale, svolta dal 27/01/2018 al 16/02/2018 e una estiva, dal 12/06/2018 al 02/07/2018.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 7 superamenti del limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 41 di rilevamento, tutti nel periodo invernale (in una giornata della campagna estiva il dato di PM10 non è stato restituito a causa di un'interruzione di corrente).

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono spesso oltre il limite superiore di variabilità (4 giorni nel periodo invernale e 8 in quello estivo). Globalmente presentano una media inferiore alle Reti ( $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le concentrazioni misurate per il PM2,5 invece sono di poco superiori alle Reti ( $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), e sono risultate al di fuori della variabilità in 9 giornate nel periodo invernale e 2 in quello estivo.

Il rapporto [PM2,5]/[PM10] ha un valore di 0,73. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il prosieguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.



### 3.3.5 AV-DE-ATM-1-11

Il punto è localizzato presso il complesso residenziale di Cascina Marchina nel territorio del comune di Desenzano del Garda a sud del centro abitato di San Martino della Battaglia, circondato da coltivi. Il sito è collocato a circa 140 m a sud del futuro tragitto della linea AV/AC e ad est della SP13.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Desenzano sul Garda appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

La campagna invernale e quella estiva sono state svolte rispettivamente dal 27/01/2018 al 16/02/2018 e dal 04/07/2018 a 22/07/2018.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 6 superamenti del limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 40 di rilevamento, tutti nel periodo invernale.

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono quasi sempre entro il limite superiore di variabilità e sono superiori in 1 giornata nel periodo invernale e in 1 giornata in quello estivo. Globalmente la media dei valori è inferiore rispetto alle centraline ARPA (29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Analoga considerazione è valida anche per il PM2,5 (23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le cui concentrazioni sono risultate al di fuori della variabilità in 2 giornate nel periodo invernale ed in 1 in quello estivo.

Il rapporto [PM2,5]/[PM10] ha un valore di 0,79. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il proseguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

### 3.3.6 AV-PZ-ATM-1-12

Il punto è collocato presso una cascina sita in comune di Pozzolengo, in località Rovere, nei pressi del futuro cantiere di Pozzolengo (L.5.O.1), in una zona di coltivi e qualche cascina sparsa.

Il sito è collocato circa a 370 m a sud del futuro tragitto della linea ferroviaria AV/AC e a circa 420 m dall'autostrada A4 Torino – Trieste.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Pozzolengo appartiene alla zona B - *pianura*, area mediamente caratterizzata da:

- alta densità di emissioni di PM10 e NOX , sebbene inferiore a quella della Zona A;
- alta densità di emissioni di NH3 (di origine agricola e da allevamento);
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica, caratterizzata da alta pressione);
- densità abitativa intermedia, con elevata presenza di attività agricole e di allevamento.

Le due campagne sono state condotte dal 11/01/2018 al 25/01/2018 e dal 04/07/2018 al 22/07/2018.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 3 superamenti del limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 34 di rilevamento, tutti nel periodo invernale.

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono quasi sempre entro il limite superiore di variabilità e sono superiori in 3 giornate nel periodo estivo. Globalmente la media dei valori è inferiore rispetto alle centraline ARPA (28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Analoga considerazione è valida

anche per il PM<sub>2,5</sub> (21 µg/m<sup>3</sup> contro 22 µg/m<sup>3</sup>), le cui concentrazioni sono risultate al di fuori della variabilità in 3 giornate nel periodo estivo.

Il rapporto [PM<sub>2,5</sub>]/[PM<sub>10</sub>] ha un valore di 0,70. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il proseguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

### 3.3.7 AV-CA-ATM-1-23

Il punto è collocato in una strada privata a lato del cortile di un'abitazione privata, nel comune di Calcinato, circondato da campi ad uso coltivato.

Il sito risulta a circa 240 m a sud-sud-ovest del tragitto della linea ferroviaria AV/AC e a circa 190 m dall'autostrada A4 Torino – Trieste.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Calcinato appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM<sub>10</sub> primario, NO<sub>x</sub> e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Le due campagne sono state condotte dal 08/12/2018 al 06/01/2019 e dal 11/06/2019 al 10/07/2019.

Le concentrazioni di PM<sub>10</sub> mostrano 13 superamenti del limite di 50 µg/m<sup>3</sup> su un totale di 60 di rilevamento.

Rispetto alle Reti, i valori di PM<sub>10</sub> sono superiori al limite superiore di variabilità in 3 giornate nel periodo invernale e 10 in quello estivo. Globalmente la media dei valori è inferiore rispetto alle centraline ARPA (33 µg/m<sup>3</sup> contro 37 µg/m<sup>3</sup>). La concentrazione media del PM<sub>2,5</sub> è risultata di poco superiore rispetto alle centraline di riferimento (28 µg/m<sup>3</sup> contro 27 µg/m<sup>3</sup>), mentre i dati giornalieri sono risultati al di sopra del valore massimo della variabilità in 6 giornate nel periodo invernale ed in 6 nel periodo estivo.

Il rapporto [PM<sub>2,5</sub>]/[PM<sub>10</sub>] ha un valore di 0,69. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il proseguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

Dalle determinazioni analitiche settimanali effettuate per i metalli sui filtri di campionamento del PM<sub>10</sub> le concentrazioni sono risultate in genere contenute per tutti e quattro i metalli considerati, con concentrazioni medie sull'intero periodo di monitoraggio almeno un ordine di grandezza più basse dei corrispondenti valori limite o valori obiettivo annuali fissati dalla normativa nazionale; per Cd e Ni nel periodo estivo spesso sono state inferiori al limite di rilevabilità del metodo.

Per il BaP, le concentrazioni rilevate nel monitoraggio invernale hanno mostrato valori settimanali ed una media sull'intero periodo di monitoraggio dell'ordine del ng/m<sup>3</sup>, di poco superiori al valore obiettivo annuale di 1,0 ng/m<sup>3</sup>. Nel periodo estivo, invece, i valori sono nell'ordine di pochi millesimi di ng/m<sup>3</sup>.

Per quanto concerne gli inquinanti gassosi da traffico, ed in particolare gli ossidi di azoto, risultano superiori alle centraline di riferimento. In particolare, i dati di NO<sub>2</sub> mostrano una media complessiva

per le centraline di riferimento della RRQA di  $28,7\mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre la media misurata sul punto è di  $36,4\mu\text{g}/\text{m}^3$ . I valori restano comunque inferiori ai limiti.

Le misurazioni di BTX mostrano valori piuttosto contenuti, soprattutto nella campagna estiva. Il Benzene, nella campagna invernale ha raggiunto un massimo orario di  $6,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ , con una media sull'intero periodo di  $1,4\mu\text{g}/\text{m}^3$ , circa un terzo dal valore limite annuo ( $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### 3.3.8 AV-LO-ATM-1-24

Il punto è situato lungo una strada sterrata in prossimità dell'ingresso di una cascina sita nel comune di Lonato del Garda. Si trova a sud-ovest rispetto al centro di Lonato, a est della zona industriale e a nord rispetto ad una zona di coltivi.

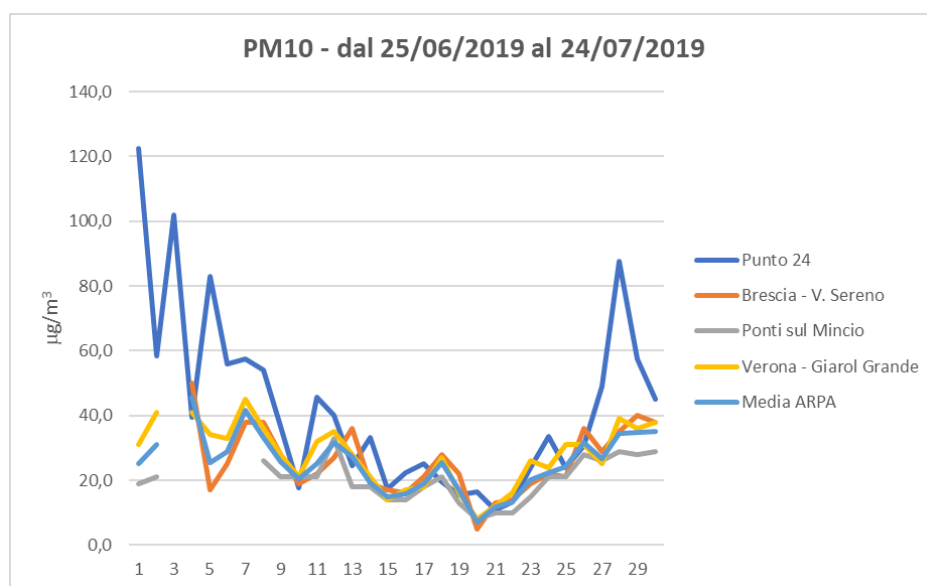
Il sito risulta a circa 380 m a nord del tragitto della linea ferroviaria AV/AC e a circa 430 m dall'autostrada A4 Torino – Trieste, mentre a circa 150 m più a NNE corre la linea ferroviaria storica. Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Lonato appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

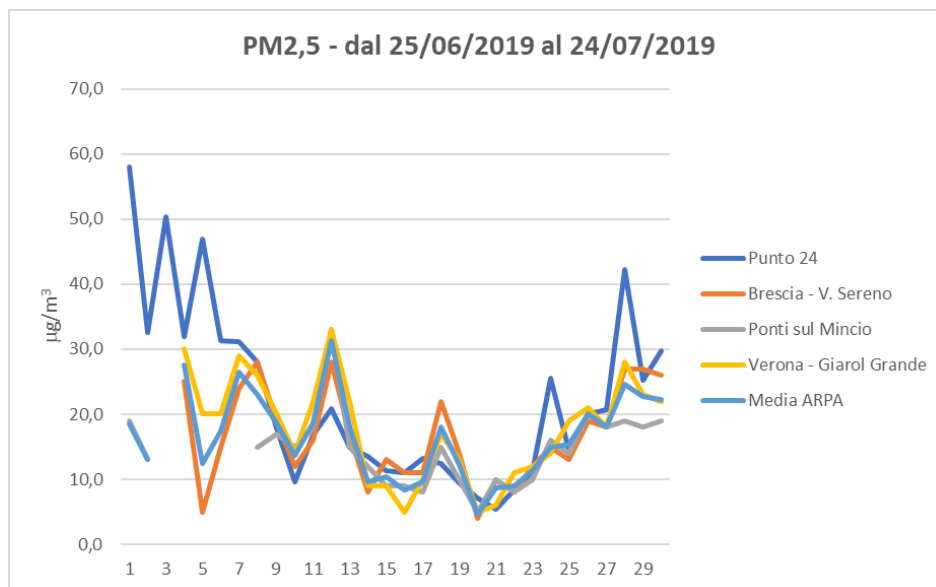
Le due campagne sono state condotte dal 08/01/2019 al 06/02/2019 e dal 25/06/2019 al 24/07/2019.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 17 superamenti del limite di  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 60 di rilevamento, equamente distribuiti nei due periodi.

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono sempre entro il limite superiore di variabilità nel periodo invernale ma mostrano elevati superamenti nel periodo estivo (vedasi grafico sottostante), per un totale di 20 giornate su 30 che contribuiscono a portare la media dei valori ad essere superiore rispetto alle centraline ARPA ( $39\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $34\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



Analoghe considerazioni sono valide anche per il PM<sub>2,5</sub>, che nel periodo invernale mostra concentrazioni sempre inferiori rispetto alle centraline ARPA ma una media complessiva uguale (26 µg/m<sup>3</sup>).



Il rapporto [PM<sub>2,5</sub>]/[PM<sub>10</sub>] ha un valore di 0,66. Tuttavia, considerando soprattutto i picchi registrati nella stagione estiva, non si può escludere la presenza di fonti esterne, con ogni probabilità i passaggi di veicoli sulla strada sterrata di accesso alla cascina.

Si valuta di effettuare comunque il monitoraggio in CO per tenere sotto osservazione i livelli di polverosità nell'ottica di tutelare il recettore, ma in fase di valutazione dei dati sarà necessario tenere conto della sorgente esterna.

Dalle determinazioni analitiche settimanali effettuate per i metalli sui filtri di campionamento del PM<sub>10</sub> le concentrazioni sono risultate in genere contenute per tutti e quattro i metalli considerati, con concentrazioni medie sull'intero periodo di monitoraggio almeno un ordine di grandezza più basse dei corrispondenti valori limite o valori obiettivo annuali fissati dalla normativa nazionale; le concentrazioni sono state inferiori al limite di rilevabilità del metodo per il Cd nel periodo invernale e per Cd e Ni nel periodo estivo.

Per il BaP, le concentrazioni rilevate nel monitoraggio invernale hanno mostrato valori settimanali ed una media sull'intero periodo di monitoraggio dell'ordine del ng/m<sup>3</sup>, circa uguali al valore obiettivo annuale di 1,0 ng/m<sup>3</sup>. Nel periodo estivo, invece, i valori sono nell'ordine di pochi millesimi di ng/m<sup>3</sup>.

Per quanto concerne gli inquinanti gassosi da traffico, ed in particolare gli NO<sub>x</sub>, risultano generalmente superiori alle centraline di riferimento. In particolare, i dati di NO<sub>2</sub> mostrano una media complessiva per le centraline di riferimento della RRQA di 26,8 µg/m<sup>3</sup>, mentre la media misurata sul punto è di 30,4 µg/m<sup>3</sup>. I valori restano comunque inferiori ai limiti.

Le misurazioni di BTX mostrano valori piuttosto contenuti, soprattutto nella campagna estiva. Il Benzene, nella campagna invernale ha raggiunto un massimo orario di 2,5 µg/m<sup>3</sup>, con una media sull'intero periodo di 0,6 µg/m<sup>3</sup>, contro i 5 µg/m<sup>3</sup> del valore limite annuo.

### 3.3.9 AV-CA-ATM-1-28

Il punto è collocato nel piazzale di un calzificio sito nel comune di Calcinato, al confine meridionale di una piccola zona artigianale a sud-ovest del centro abitato di Ponte San Marco e circondato per il resto da campi ad uso coltivo.

Il sito risulta a circa 320 m a nord-nord-est del tragitto della linea ferroviaria AV/AC e a circa 380 m dall'autostrada A4 Torino – Trieste.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Calcinato appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Le due campagne sono state condotte dal 08/01/2019 al 13/02/2019 e dal 26/07/2019 al 24/08/2019.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 17 superamenti del limite di  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 67 di rilevamento, tutti nel periodo invernale.

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono al di sopra del limite superiore di variabilità in 9 giornate nel periodo invernale in 8 giornate nel periodo estivo, ma sempre con uno scarto limitato. Globalmente la media dei valori è uguale alle centraline ARPA ( $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Le concentrazioni medie per il PM2,5 sono di poco superiori alla media ARPA ( $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  contro  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), e sono risultate al di fuori della variabilità, seppur con uno scarto minimo, in 10 giornate nel periodo invernale e 8 in quello estivo.

Il rapporto [PM2,5]/[PM10] ha un valore di 0,70. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il proseguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

Dalle determinazioni analitiche settimanali effettuate per i metalli sui filtri di campionamento del PM10 le concentrazioni sono risultate in genere contenute per tutti e quattro i metalli considerati, con concentrazioni medie sull'intero periodo di monitoraggio almeno un ordine di grandezza più basse dei corrispondenti valori limite o valori obiettivo annuali fissati dalla normativa nazionale; per Cd e Ni nel periodo estivo sono sempre state inferiori al limite di rilevabilità del metodo.

Per il BaP, le concentrazioni rilevate nel monitoraggio invernale hanno mostrato valori settimanali ed una media sull'intero periodo di monitoraggio piuttosto significativi: la media complessiva è di  $2,2 \text{ ng}/\text{m}^3$  più del doppio rispetto al valore obiettivo annuale di  $1,0 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Nel periodo estivo, invece, i valori sono nell'ordine di centesimi di  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Per quanto concerne gli inquinanti gassosi da traffico, ed in particolare gli ossidi di azoto, risultano superiori alle centraline di riferimento. In particolare, i dati di NO<sub>2</sub> mostrano una media complessiva per le centraline di riferimento della RRQA di  $24,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , mentre la media misurata sul punto è di  $27,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . I valori restano comunque inferiori ai limiti.

Le misurazioni di BTX mostrano valori piuttosto contenuti, soprattutto nella campagna estiva. Il Benzene, nella campagna invernale ha raggiunto un massimo orario di  $4,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con una media sull'intero periodo di  $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , circa un terzo dal valore limite annuo ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### 3.3.10 AV-MZ-ATM-1-29

Il punto è collocato a lato della carreggiata di via Pier Luigi Albini, nel territorio del comune di Mazzano, in una zona di campagna a sud dell'abitato di Ciliverghe, circondato da campi ad uso coltivo ed un parco pubblico.

Il sito risulta a circa 70 m a sud-ovest del tragitto della linea ferroviaria AV/AC, dove vi è la presenza di una linea ferroviaria esistente.

Rispetto alla zonizzazione regionale della qualità dell'aria, di cui alla D.g.r n. 2605 del 30 novembre 2011, Mazzano appartiene alla zona A - *pianura ad elevata urbanizzazione*, area mediamente caratterizzata da:

- più elevata densità di emissioni di PM10 primario, NOX e COV;
- situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti (velocità del vento limitata, frequenti casi di inversione termica, lunghi periodi di stabilità atmosferica caratterizzata da alta pressione);
- alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Le due campagne sono state condotte dal 05/12/2018 al 25/12/2018 e dal 04/06/2019 al 23/06/2019.

Le concentrazioni di PM10 mostrano 8 superamenti (di cui 7 nel periodo invernale) del limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  su un totale di 41 di rilevamento.

In particolare, rispetto alle Reti, i valori di PM10 sono al di sopra del limite superiore di variabilità in 5 giornate nel periodo invernale e 6 in quello estivo. Lo scarto risulta comunque minimo, ad eccezione del giorno 17/12/2018. Globalmente la media dei valori è inferiore rispetto alle centraline ARPA (36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Analoghe considerazioni sono valide anche per il PM2,5 (26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  contro 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), le cui concentrazioni sono risultate al di sopra del limite superiore della variabilità in 9 giornate nel periodo invernale e 3 in quello estivo, con differenze trascurabili ad eccezione del giorno 17/12/2018.

Il rapporto [PM2,5]/[PM10] ha un valore di 0,70. Si può dunque escludere la presenza di fonti significative esterne ed il punto risulta idoneo per il proseguo dell'attività di monitoraggio durante la fase di CO.

## 1 Conclusioni

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria e i documenti a cui si riferisce (paragrafo "3.1 Analisi della documentazione").