

**SUPPORTO TECNICO ALL'OSSERVATORIO AMBIENTALE
COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE DI CONNESSIONE
TRA LE CITTA' DI MILANO E BRESCIA e LINEA FERROVIARIA
AV/AC MILANO-VERONA, TRATTA TREVIGLIO-BRESCIA**

ISTRUTTORIA TECNICA

Piano di Monitoraggio Ambientale

ATMOSFERA

CO03 (luglio-settembre 2017)

Marzo 2018

INDICE

| | |
|---|-----------|
| 1 Premessa | 3 |
| 2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio | 4 |
| 3 Valutazione dei risultati del monitoraggio..... | 5 |
| 3.1 Documenti analizzati..... | 5 |
| 3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti | 5 |
| 3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti | 5 |
| 3.3.1 BBM-OS-AR2-01 | 7 |
| 3.3.2 BBM-CN-AR2-02..... | 9 |
| 4 Conclusioni | 11 |

1 Premessa

Nel presente documento sono raccolti gli esiti dell'attività di audit svolto dal Supporto Tecnico (in seguito ST) sulla campagna di monitoraggio Corso d'Opera **CO03 (luglio – settembre 2017)** realizzata sull'opera INTERCONNESSIONE A35-A4 per la componente Atmosfera secondo la metodica prevista dal PMA.

Il processo di audit da parte del ST, eseguito tramite l'analisi dei risultati e delle informazioni trasmesse, è stato svolto con i seguenti obiettivi:

- la verifica della corretta esecuzione delle attività di monitoraggio (rispetto alle previsioni del 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 dal 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 fasi di attività.

2 Osservazioni sulle modalità di esecuzione delle attività di monitoraggio

Le attività di monitoraggio svolte nei mesi di gennaio – giugno 2017 hanno interessato i comuni di Travagliato (BS) e Ospitaletto (BS).

L'esame della documentazione trasmessa (elencata al paragrafo "3.1 – Documenti analizzati"), ha consentito di verificare che l'**ubicazione** della stazione di monitoraggio è coerente con quanto riportato nel Piano Esecutivo del PMA.

Si ricorda infine che in fase CO è necessario che siano eseguite almeno 4 campagne di monitoraggio all'anno - con cadenza indicativamente trimestrale - tenendo conto delle lavorazioni più impattanti del periodo per la programmazione delle attività di rilievo, al fine di verificare l'evoluzione della situazione ed evitare l'insorgere e/o il trascurare eventuali ulteriori problemi.

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 CO del monitoraggio, sono stati esaminati i seguenti documenti:

Tabella 1: elenco elaborati.

| ID Elaborato | Titolo |
|------------------------|--|
| 016 MAB CO ATM 2 003 A | Monitoraggio Ambientale - Atmosfera – Campagna Corso Opera (CO) 3 – luglio-agosto-settembre 2017 |

3.2 Osservazioni in merito alla completezza dei risultati restituiti

Le Relazioni di cui al paragrafo precedente “3.1 – Documenti analizzati” sono da ritenersi **complete** in quanto raccolgono i risultati di tutte le campagne di monitoraggio condotte.

Si osserva inoltre che le Relazioni di restituzione dei risultati sono state elaborate secondo lo schema di Relazione tipo condivisa col ST e possono essere considerate sostanzialmente esaustive per quanto riguarda le informazioni riportate.

3.3 Osservazioni specifiche sui risultati ottenuti

Nei successivi paragrafi si riportano, per ciascuno dei punti, i risultati del monitoraggio CO con le corrispondenti osservazioni del ST.

I parametri monitorati in questa fase del monitoraggio ambientale sono i seguenti:

- Polveri PM₁₀;
- IPA come benzo(α)pirene;
- componente terrigena su filtri PM₁₀ (Al, Si, S, K,Ca, Fe, Ti);
- parametri meteorologici (temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, precipitazioni atmosferiche, velocità e direzione del vento, irraggiamento solare).

I parametri meteorologici descritti nelle Relazioni sono stati rilevati presso la postazione BBM-CN-AR2-02, che risulta comunque rappresentativa di entrambi i punti di monitoraggio, localizzati ad una distanza di circa 850 m, sul lato nord del raccordo autostradale in fase di ampliamento.

Nella tabella di seguito vengono mostrati i limiti normativi per i parametri monitorati:

Tabella 2: limiti normativi.

| Inquinante | Valore Limite | Periodo di mediazione | Legislazione |
|------------------|--|-----------------------|---|
| PM ₁₀ | 50 µg/m ³ (da non superare più di 35 volte per anno civile) | 1 giorno | D. Lgs. 155 del 13/08/10 (allegato XI) |
| | 40 µg/m ³ | Anno civile | |
| Benzoαpirene | 1 ng/m ³ (valore obiettivo*) | Anno civile | D. Lgs. 155 del 13/8/2010 (allegato XIII) |

*Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM₁₀ del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.

Per quanto riguarda la componente terrigena nella normativa vigente non sono indicati valori tabellari di riferimento.

Per individuare eventuali situazioni anomale derivanti dall'impatto delle attività lavorative sulla matrice atmosfera si è costruito uno scenario di riferimento costituito da una rete di centraline ARPA selezionate appositamente e si sono definite delle soglie di accettabilità al fine di mettere in atto tempestivamente delle opportune soluzioni mitigative.

A questo scopo i dati rilevati nelle stazioni di monitoraggio previste dal PMA sono stati confrontati con le concentrazioni medie dello stesso periodo misurate dalle seguenti centraline della RRQA (Rete Regionale della Qualità dell'Aria): Brescia - Villaggio Sereno (BS), Casirate d'Adda (BG), Cassano d'Adda (MI), Osio Sotto (BG), Rezzato (BS), Treviglio (BG) e Trezzo sull'Adda (MI).

Il metodo utilizzato per la definizione del valore soglia è basato sull'esame della relazione che sussiste tra un parametro indicativo dei valori massimi giornalieri (il valore massimo giornaliero stesso e/o il valore medio areale giornaliero + 2σ) ed il valore medio areale giornaliero registrati nel corso dell'anno solare intero precedente all'esecuzione della campagna.

Per i dettagli si vedano i documenti:

- Metodo di analisi e valutazione dei dati del monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente ATMOSFERA-Settembre 2010;
- Allegato 1_Stazioni Riferimento e Valori Limite CO_verbale 10.12.10.

Per definire le anomalie delle misure effettuate si è utilizzata la curva limite ricavata dall'analisi di regressione tra le serie dei valori delle concentrazioni massime giornaliera e la media giornaliera dei valori di concentrazione registrati nell'anno 2016 dalle stazioni della RRQA:

$$\begin{array}{ll} \text{per } x < 27 & y = 50 \\ \text{per } x \geq 27 & y = 1,32 x + 15,2 \end{array}$$

Dal punto di vista della procedura di valutazione delle anomalie si sono registrati **9 superamenti** delle soglie previste (32% del totale), tutti sul **BBM-CN-AR2-2** che, come nelle precedenti campagne, è risultato il punto più critico.

3.3.1 BBM-OS-AR2-01

Tabella 3: campagne di monitoraggio per il punto BBM-OS-AR2-01.

| | |
|---|---|
| Numero Rilievo CO | CO03 – 3 |
| Intervallo temporale (PM₁₀ e BαP) | Dal 22/07/2017 al 08/08/2017 (14 gg campionamento) |
| Intervallo temporale (terrigeni) | Dal 22/07/2017 al 08/08/2017 (14 gg campionamento) |
| Monitoraggio AO | NO |
| Attività di Cantiere | <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione mezzi di cantiere. - Sistemazione Aree Tecniche e rimozione piste di cantiere. - Adeguamento Interferenze Idrauliche e smaltimento acque meteoriche: posa canalette, cunette, tubazioni e completamento attraversamenti. - DMAX1 – Demolizioni - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: completamento demolizione cunette, guardrail, profili redirettivi e cordoli. - FSAX1 - Barriere di Sicurezza - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: realizzazione e rinterro muri, posa recinzioni, spostamento barriere New-Jersey. - FSAX3 - Segnaletica - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: posa segnaletica verticale (leggera e pesante), realizzazione fondazione portali. - IIA1 - Impianti di Linea - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: cavidotti, pozzetti e plinti predisposizione impianti, esecuzione pali di fondazione, posa tubazioni e fibra ottica; posa impianti elettrici. - RIA1 - Adeguamento Raddoppio Carreggiata Rilevato RIA02 prog. 2+800 - 3+800: fresatura pavimentazione stradale esistente. |

La stazione di monitoraggio è situata in corrispondenza del ricettore residenziale localizzato a nord del tracciato, in via Seriola, nella parte sud-est del territorio comunale di Ospitaletto. Il contesto risulta prevalentemente rurale, con cascinali ed edifici residenziali sparsi che si sviluppano linearmente lungo il Raccordo A35/A4.

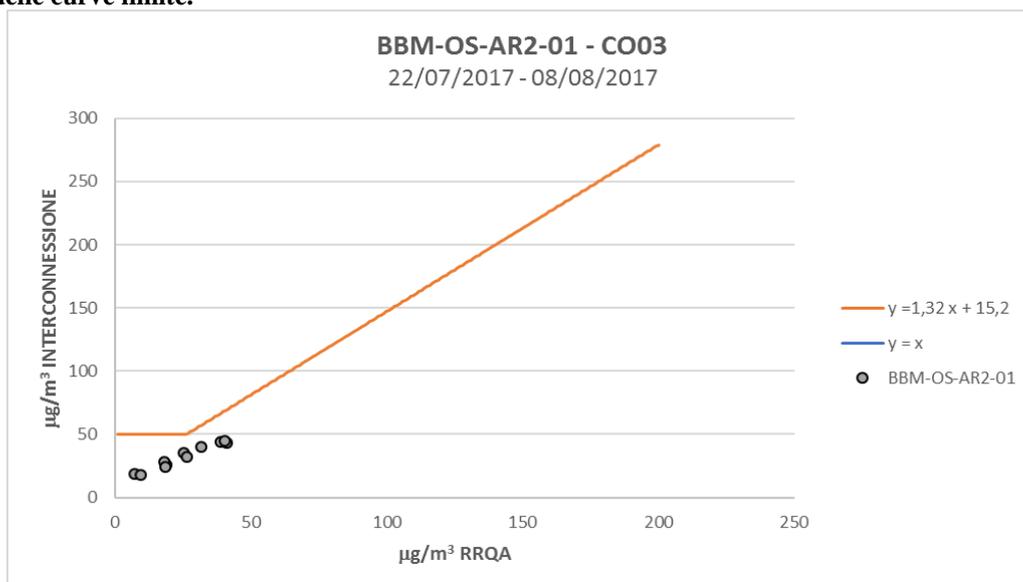
L'area risulta interclusa tra le opere stradali e ferroviarie costruite negli ultimi anni (Raccordo A35/A4 e TAV) e da complessi industriali significativi; i nuclei storici di Travagliato, Ospitaletto e Castegnato distano invece circa 3 km dalla postazione.

La strumentazione è stata posizionata nel giardino a sud della villetta. La distanza dall'edificio più vicino è pari a circa 10 m e non ci sono ostacoli significativi tra il tracciato stradale e la postazione di misura.

Durante la campagna **CO03** si sono registrati 4 giorni con precipitazioni ma il periodo di monitoraggio è stato prolungato fino ad ottenere dati validi per 14 giorni (22/07/2017 – 08/08/2017).

I dati di PM₁₀ sono sempre di poco superiori, ma molto vicini, alla media delle centraline RRQA, e non si registrano superamenti della curva limite del 2016.

Grafico 1 delle curve limite.



Il parametro BaP è stato rilevato in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale per tutto il periodo del monitoraggio.

Gli elementi terrigeni osservati sono risultati in linea con i valori misurati sulle stazioni della RRQA di ARPA Lombardia (Brescia-Villaggio Sereno e Casirate d'Adda), a conferma dell'assenza di impatto per effetto delle lavorazioni.

3.3.2 BBM-CN-AR2-02

Tabella 4: campagne di monitoraggio per il punto BBM-CN-AR2-02.

| | |
|---|--|
| Numero Rilievo CO | CO03 – 3 |
| Intervallo temporale (PM₁₀ e BαP) | Dal 22/07/2017 al 08/08/2017 (14 gg campionamento) |
| Intervallo temporale (terrigeni) | Dal 22/07/2017 al 08/08/2017 (14 gg campionamento) |
| Monitoraggio AO | NO |
| Attività di Cantiere | <ul style="list-style-type: none"> - Movimentazione mezzi di cantiere. - Sistemazione Aree Tecniche e rimozione piste di cantiere. - Adeguamento Interferenze Idrauliche e smaltimento acque meteoriche: posa canalette, cunette, tubazioni e completamento attraversamenti. - DMAX1 – Demolizioni - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: completamento demolizione cunette, guardrail, profili redirettivi e cordoli. - FSAX1 - Barriere di Sicurezza - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: realizzazione e rinterro muri, posa recinzioni, spostamento barriere New-Jersey. - FSAX3 - Segnaletica - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: posa segnaletica verticale (leggera e pesante), realizzazione fondazione portali. - IIA1 - Impianti di Linea - Raddoppio Carreggiata lotto 0A prog. 0+820 - 5+060: cavidotti, pozzetti e plinti predisposizione impianti, esecuzione pali di fondazione, posa tubazioni e fibra ottica; posa impianti elettrici. - RIA1 - Adeguamento Raddoppio Carreggiata Rilevato RIA02 prog. 2+800 - 3+800: fresatura pavimentazione stradale esistente. - RIA2 - Adeguamento Raddoppio Carreggiata Rilevato RIA02 prog. 3+800 - 4+800: fresatura pavimentazione stradale esistente. - SVAX2 - Adeguamento Svincolo di Travagliato Est SVA03: rilevato per rampe RO-BS, BB-BS, BBM; armatura e getto cordolo porta barriera muro sud; stesa misto cementato, base, binder; realizzazione arginello; esecuzione banchine e scarpate. |

La stazione di monitoraggio è situata in corrispondenza del ricettore Cascina Pianerino, nella parte nord-est del territorio comunale di Travagliato. L'edificio risulta al confine tra i comuni di Travagliato e Castegnato, per la codifica del punto è stata mantenuta la codifica originaria prevista dal PMA. Il contesto risulta prevalentemente rurale, con cascinali ed edifici residenziali sparsi che si sviluppano linearmente lungo il Raccordo A35/A4.

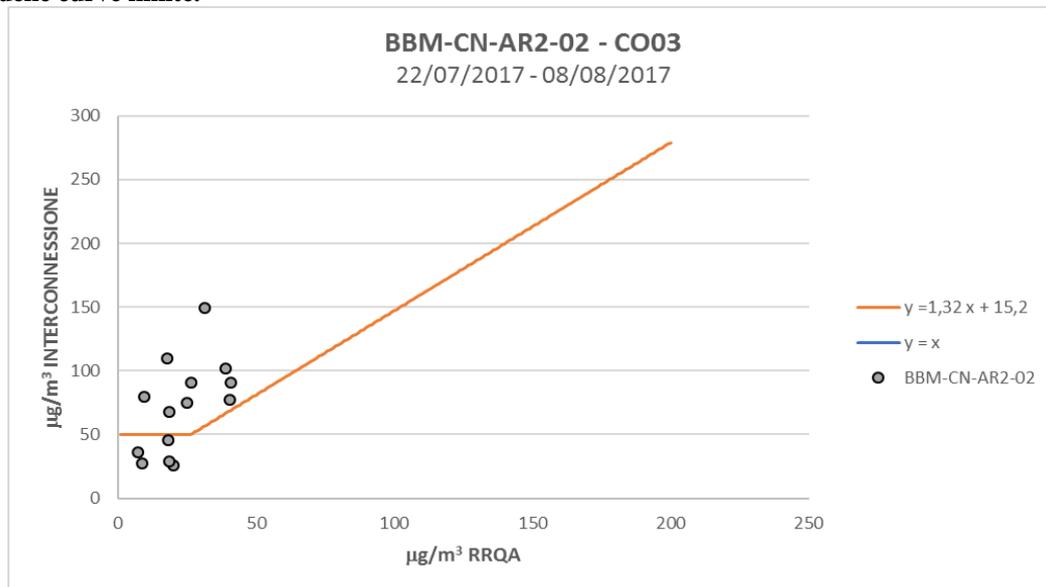
L'area risulta interclusa tra le opere stradali e ferroviarie costruite negli ultimi anni (Raccordo A35/A4 e TAV) e da complessi industriali significativi; i nuclei storici di Travagliato, Ospitaletto e Castegnato distano invece circa 3 km dalla postazione.

La strumentazione è stata posizionata nel giardino a sud della cascina. L'altezza del punto di ingresso è pari a circa 1,5m, la distanza dall'edificio più vicino è pari a circa 5 m. Non ci sono ostacoli significativi tra il tracciato stradale e la postazione di misura.

Durante la campagna **CO03** si sono registrati 4 giorni con precipitazioni ma il periodo di monitoraggio è stato prolungato fino ad ottenere dati validi per 14 giorni (22/07/2017 – 08/08/2017).

Le concentrazioni di **PM10** risultano superiori alla media delle centraline RRQA in tutte le giornate, e dal confronto con la curva limite del 2016 emergono **9 superamenti**, più numerosi nella seconda parte del periodo di monitoraggio.

Grafico 2 delle curve limite.

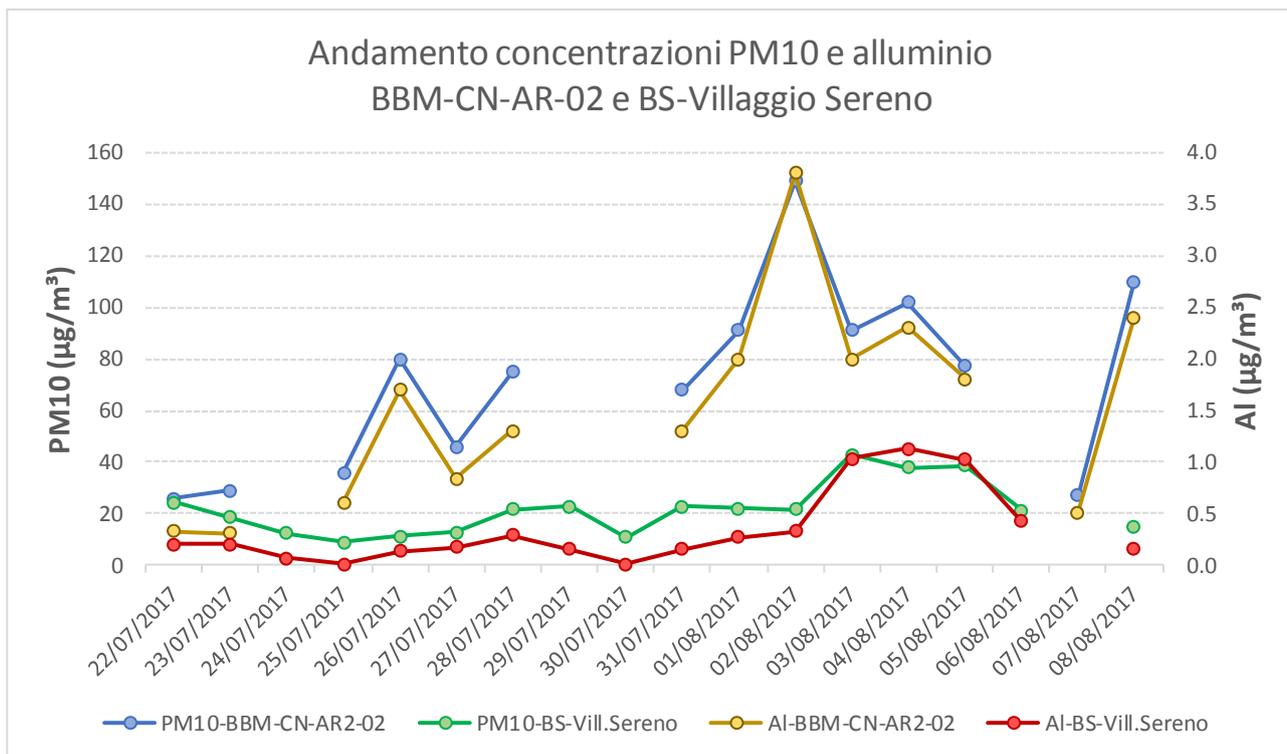


Analizzando il trend PM10 sembrerebbe che le raccomandazioni prescritte a seguito delle diffuse anomalie nelle precedenti campagne (3 nella CO01 e 11 nella CO02), siano state efficaci nella sola prima parte del rilievo.

Per le prossime campagne si chiede di porre maggiore attenzione all'esecuzione e alla verifica dell'efficacia delle azioni di mitigazione.

Il parametro BaP è stato rilevato in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale per tutto il periodo del monitoraggio.

Le concentrazioni degli elementi terrigeni, se confrontate con quanto misurato presso le stazioni della RRQA di ARPA Lombardia (Brescia-Villaggio Sereno e Casirate d'Adda), confermano che i superamenti sono legati a fenomeni di risollevarimento. In corrispondenza di tali eventi, infatti, le concentrazioni degli elementi terrigeni, indicatori di tale fenomeno, mostrano valori anche 10 volte più alti e ben correlati con i picchi di PM10. A titolo esemplificativo si mostrano gli andamenti per l'alluminio in corrispondenza del punto BBM-CN-AR-02 e della stazione di Brescia Villaggio Sereno.



4 Conclusioni

Sulla base delle valutazioni e delle verifiche condotte, si propone all'Osservatorio Ambientale di approvare la presente istruttoria.