



COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

DALMINE-COMO-VARESE-VALICO DEL GAGGIOLO E OPERE AD ESSO CONNESSE

CODICE C.U.P. F11B06000270007

TRATTA **V1**

Monitoraggio Ambientale CORSO D'OPERA

Componente ATMOSFERA

Relazione annuale CO 2014

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
T	MA	V1	A00	GE00	000	RS	072	A	

SCALA -

CONCEDENTE



CONTRAENTE GENERALE



Pedelombarda S.C.p.A. {
 IMPREGILO S.p.A.
 ASTALDI S.p.A.
 IMPRESA PIZZAROTTI E C. S.p.A.
 A.C.I. S.c.p.A.

Responsabile del Monitoraggio Ambientale:
 Dott. Ing. Lara Caplini

DATA DESCRIZIONE REV

DATA	DESCRIZIONE	REV
Maggio 2015	EMISSIONE	A
.....
.....
.....

ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO CONTROLLATO APPROVATO
 Dott. Ing. Paolo Ardeni Dott. Ing. Paolo Ardeni Dott. Ing. Michele Mori

CONCESSIONARIO



Direttore Tecnico: Dott. Ing. Giuliano Lorenzi
 Alla Sorveglianza: Dott. Ing. Francesco Domenico
 Referente Tecnico: Arch. Barbara Vizini

VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE
 ARPA LOMBARDIA

INDICE

1	PREMESSA	2
2	DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO	4
3	PUNTI DI MONITORAGGIO	8
4	INQUADRAMENTO METODOLOGICO	9
4.1	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI	9
4.2	INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE	11
4.3	STRUMENTAZIONE	14
5	DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE	15
6	RISULTATI OTTENUTI	28
6.1	PARAMETRI METEOROLOGICI	28
6.2	CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI RILEVATE	36
6.2.1	ATM-GS-01	36
6.2.2	ATM-LZ-01	41
6.1	RIEPILOGO ATTIVITÀ DI CORSO D'OPERA E CHIUSURA ANOMALIE	46
7	CONCLUSIONI	48

1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della componente “**Atmosfera**” svolte in fase di Corso d’Opera, nell’ambito del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) predisposto in sede di Progetto Esecutivo del “Collegamento Autostradale Dalmine – Como – Varese – Valico del Gaggiolo ed opere ad esso connesse”. In particolare il presente documento illustra i dati relativi al **1° lotto della tangenziale di Varese** che risulta compreso tra l’interconnessione con l’A8 in comune di Gazzada Schianno e lo svincolo di Vedano Olona, al confine con il comune di Varese.

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica della componente Atmosfera del PMA (EMAGRA00GE00000RS018B – novembre 2010), dalla Relazione Generale del PMA (EMAGRA00GE00000RG001C – giugno 2012) e più in generale nel rispetto della normativa nazionale ed in accordo con le pertinenti norme tecniche nazionali ed internazionali.

Per la descrizione delle singole campagne di misura con relative schede di restituzione e certificati di laboratorio si rimanda ai bollettini trimestrali e alle schede SIT.

Non sono state effettuate rilocalizzazioni rispetto al posizionamento previsto dal PMA – Progetto Esecutivo, né rispetto alle misure di Corso d’Opera svolte nel corso del 2011, del 2012 e del 2013.

Non sono stati effettuati audit da parte del ST nel periodo in esame.

In termini generali il PMA ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni indotte sull’ambiente dalla realizzazione dell’opera, e di valutare se tali variazioni sono imputabili alla costruzione della medesima o al suo futuro esercizio.

Con riferimento alla componente in esame, gli obiettivi del monitoraggio in Corso d’Opera sono i seguenti:

- valutare se durante i lavori si verificano alterazioni nei valori di concentrazione degli inquinanti legati alle attività di realizzazione dell’opera;
- verificare l’efficacia delle misure di prevenzione degli impatti e delle misure di mitigazione adottate;
- rilevare eventuali situazioni non previste e predisporre le necessarie azioni correttive.

A questo scopo i dati rilevati nelle stazioni di monitoraggio previste da PMA sono confrontati con le concentrazioni medie dello stesso periodo rilevate dalla rete delle centraline ARPA (di seguito RRQA), al fine di valutare il grado di impatto delle lavorazioni interferenti.

Si segnala che sono stati condivisi con il ST gli aspetti metodologici evidenziati nell’Istruttoria Tecnica “Piano di Monitoraggio Ambientale – ATMOSFERA – Risultati Monitoraggio Corso d’Opera: CO00 (aprile-dicembre 2010); CO01 (aprile-giugno 2011); CO03 (settembre-dicembre 2011); CO04 (gennaio-marzo 2012) – GENNAIO 2013”. A partire dai rilievi del 2013 sono stati modificati alcuni aspetti del Monitoraggio Ambientale della componente Atmosfera con particolare riferimento a:

- Misura degli elementi terrigeni;
- Estensione del monitoraggio in funzione dei rilievi meteorologici;
- Equazione curve limite per il calcolo delle anomalie.

Si segnala che in data 31/10/2014 è stato sottoscritto il VUS (Verbale Ultimazione Sostanziale dei Lavori) sia per il 1° Lotto della Tangenziale di Como sia per il 1° Lotto della Tangenziale di Varese. A partire da tale data le lavorazioni all'interno dei tracciati autostradali risultavano sostanzialmente completate. Con successiva nota prot. N° 1820/15 del 31/01/2015 APL ha comunicato l'avvio della fase PO all'OA e ad ARPA.

2 DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

La presente relazione riporta i risultati delle campagne di rilevamento della qualità dell'aria condotte sul 1° lotto della tangenziale di Varese nei comuni di Gazzada Schianno e Lozza.

Con il DGR. N° IX/2605 del 30/11/2011 "Zonizzazione del territorio regionale in zone e agglomerati per la valutazione della qualità dell'aria ambiente ai sensi dell'art. 3 del D.Lgs n°155 del 13/08/2010 – revoca della DGR 5290/07" si è adeguata la zonizzazione ai riferimenti normativi più recenti.

Il territorio regionale viene suddiviso nelle seguenti zone e agglomerati individuati in base ai criteri di cui all'Appendice 1 al D.Lgs 155/2010:

Agglomerato di Milano, di Brescia e di Bergamo:

- Popolazione superiore a 250.000 abitanti oppure inferiore a 250.000 abitanti e densità di popolazione per Km² superiore a 3.000 abitanti;
- 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.

Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione:

- 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.

Zona B - pianura:

- 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.

Zona C - montagna:

- Minore densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH₃;
- Importanti emissioni di COV biogeniche;
- Orografia montana;
- Situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- Bassa densità abitativa

E costituita, relativamente alla classificazione riferita all'ozono, da:



- Zona C1 – zona prealpina e appenninica: fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepo Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono;
- Zona C2 - zona alpina: fascia alpina, meno esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura.

Zona D - fondovalle:

- Porzioni di territorio dei Comuni ricadenti nelle principali vallate delle zone C ed A poste ad una quota sul livello del mare inferiore ai 500 m (Valtellina, Val Chiavenna, Val Camonica, Val Seriana e Val Brembana);

Dal punto di vista della suddetta classificazione i punti ATM-LZ-01 e ATM-GS-01 rientrano nella "zona A – pianura ad elevata urbanizzazione".

Per la stima delle principali **sorgenti emissive** sui territori comunali oggetto di indagine è stato utilizzato l'inventario regionale delle emissioni, INEMAR¹ (Inventario Emissioni Aria), nella sua versione più recente, riferita all'anno 2012.

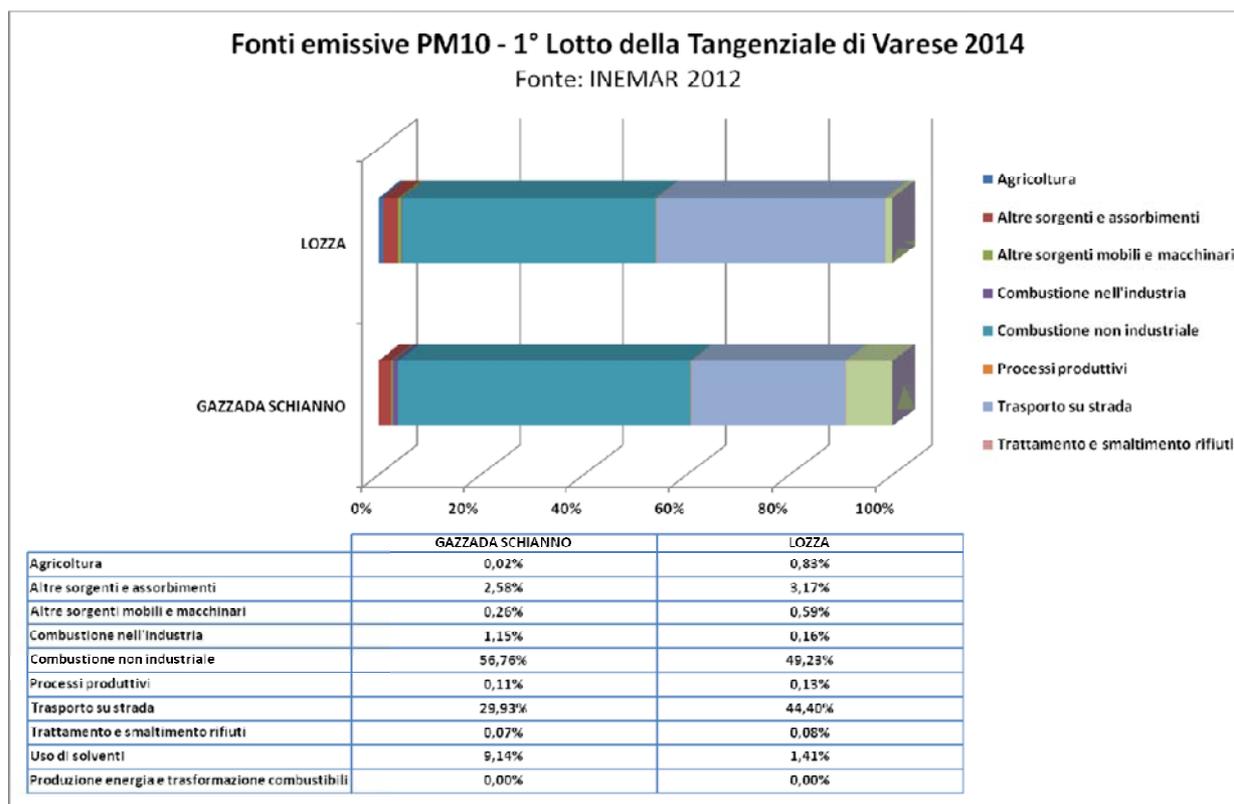
I dati delle emissioni sono relativi alle emissioni in aria effettivamente generate da attività presenti entro i confini del territorio comunale. Non sono invece stimate le emissioni "ombra", ossia le emissioni derivanti da tutti i consumi energetici finali presenti nel territorio. Nell'ambito dell' inventario, la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emmissive: la classificazione utilizzata fa riferimento ai macrosettori relativi all'inventario delle emissioni in atmosfera dell'Agenzia Europea per l'Ambiente CORINAIR:

- Agricoltura
- Altre sorgenti e assorbimenti
- Altre sorgenti mobili e macchinari
- Combustione nell'industria
- Combustione non industriale
- Combustione per produzione di energia e trasformazione dei combustibili
- Estrazione e distribuzione combustibili
- Processi produttivi
- Trasporto su strada
- Trattamento e smaltimento rifiuti
- Uso di solventi

¹ <http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarDatiWeb/Inventario+delle+emissioni+in+atmosfera>. INEMAR - ARPA Lombardia(2013), INEMAR, Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni in Regione Lombardia nell'anno 2010 – dati per visione pubblica. ARPA Lombardia Settore Monitoraggi Ambientali.

Gli inquinanti considerati per ogni macrosettore sono i seguenti: biossido di zolfo, ossidi di azoto, composti organici volatili non metanici, metano, monossido di carbonio, biossido di carbonio, ammoniaca, protossido di azoto, polveri totali sospese e polveri con diametro inferiore ai 10 µm.

Di seguito si riportano in forma grafica le percentuali delle stime relative al PM10 per i comuni del 1° lotto della tangenziale di Varese interessati da Monitoraggio Ambientale.



Dai dati INEMAR 2012 si osserva come le principali fonti di emissione per il particolato fine PM10 siano il trasporto su strada e la combustione non industriale.

Per un maggior dettaglio nella tabella che segue sono riportate, per i due macrosettori principali, le quantità di inquinante emesse in funzione del tipo di combustibile.

Fonte emissiva	Tipo combustibile	Gazzada Schianno	Lozza
----------------	-------------------	------------------	-------

		Totale t/anno	
Combustione non industriale	gas naturale (metano)	0,03705	0,0066
	gas petrolio liquido (GPL)	0,00028	0,00003
	gasolio	0,01493	0,00225
	legna e similari	7,41517	1,41835
	TOTALE	7,46743	1,42723
Trasporto su strada	benzina senza piombo	0,10393	0,03073
	gas naturale (metano)	0,00099	0,00034
	gas petrolio liquido (GPL)	0,00597	0,00196
	gasolio per autotrasporto (diesel)	1,63948	0,51642
	senza combustibile	2,18638	0,73778
	TOTALE	3,93675	1,28723

Per quanto riguarda il trasporto su strada si evidenzia come i fattori principali di emissione siano il risollevarimento dovuto al passaggio di mezzi e l'uso di veicoli diesel. Per quanto riguarda il riscaldamento domestico (combustioni non industriali), le emissioni principali sono legate all'uso di biomasse lignee.

3 PUNTI DI MONITORAGGIO

Nell'anno 2014 sono state svolte le seguenti campagne di monitoraggio:

Codice Monitoraggio	Numero Rilievo CO	Intervallo temporale (PM10, BaP e terrigeni)	Filtri non validati	Monitoraggio AO
ATM-GS-01	6	Dal 12/04/2014 al 18/04/2014 (7 gg campionamento)	Nessuno: 7 filtri sottoposti ad analisi	SI
ATM-LZ-01	7	Dal 12/04/2014 al 18/04/2014 (7 gg campionamento)	Nessuno: 7 filtri sottoposti ad analisi	NO
ATM-GS-01	7	Dal 10/09/2014 al 16/09/2014 (7 gg campionamento)	Nessuno: 7 filtri sottoposti ad analisi	SI
ATM-LZ-01	8	Dal 10/09/2014 al 16/09/2014 (7 gg campionamento)	Nessuno: 7 filtri sottoposti ad analisi	NO

Entrambi i punti di monitoraggio sono identificati nel PMA dalla sigla "T250". Tale codifica identifica, in generale, le stazioni di monitoraggio individuate lungo il tracciato principale, entro una fascia di 250 m dall'infrastruttura. Le stazioni per il monitoraggio specifico degli inquinanti da traffico (previsto solo in Post Operam) vengono invece identificate con la sigla "TD" (Traffico Diretto). Nel punto di monitoraggio ATM-GS-01 sono state effettuate due campagne di monitoraggio Ante Operam (estiva/invernale) mediante laboratorio mobile per la caratterizzazione completa della qualità dell'aria (Documento DMAV1A00GE00000RS001A – luglio 2010).

Il punto di misura ATM-GS-01 è ubicato presso l'area di parcheggio dell'Istituto Statale d'Istruzione Superiore "John. M. Keynes". L'edificio scolastico si trova a sud del comune di Gazzada Schianno, al confine con Morazzone nei pressi della rotatoria che incrocia la via per Morazzone con la statale per la Selvagna (SP57).

Relativamente al punto ATM-LZ-01, la postazione di misura è ubicata in corrispondenza della Cascina Bergamina, sul lato del ricettore più esposto alle lavorazioni in corso. L'edificio, affacciato sul corso dell'Olona, è localizzato nella piana di Lozza, a sud della SP57 a cui si collega tramite via 25 Aprile. Le principali fonti di inquinamento non afferenti alle attività di cantiere risultano dunque essere le emissioni derivanti dal traffico veicolare sulla trafficata SP57 e quelle connesse all'attività agricola - zootecnica nella piana di Lozza.

Per ulteriori dettagli relativi alla localizzazione della strumentazione di misura si rimanda ai bollettini trimestrali.

4 INQUADRAMENTO METODOLOGICO

4.1 Definizione dei parametri

Con la sigla PM (Particulate Matter) si indica una miscela di particelle solide e liquide (particolato) di diverse caratteristiche chimico-fisiche e diverse dimensioni che si trovano in sospensione nell'aria. Tali sostanze possono avere origine sia da fenomeni naturali (processi di erosione al suolo, incendi boschivi, dispersione di pollini etc.) sia, 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 compresenza in atmosfera di altri inquinanti come l' NO_x e l' SO_2 che, reagendo fra loro e con altre sostanze presenti nell'aria, danno luogo alla formazione di solfati, nitrati e sali di ammonio. L'insieme delle particelle sospese in atmosfera è chiamato PTS (Polveri Totali Sospese). Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana si possono distinguere una frazione in grado di penetrare nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) e una frazione in grado di giungere fino alle parti inferiori dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). La prima corrisponde a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $10\ \mu\text{m}$ (PM10), la seconda a particelle con diametro aerodinamico inferiore a $2.5\ \mu\text{m}$ (PM2.5). A causa della sua composizione, il particolato presenta una tossicità che non dipende solo dalla quantità in massa ma dalle caratteristiche fisico-chimiche; la tossicità viene amplificata dalla capacità di assorbire sostanze gassose come gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e i metalli pesanti. Inoltre, le dimensioni così ridotte permettono alle polveri di penetrare attraverso le vie aeree fino a raggiungere il tratto tracheo-bronchiale, causando disagi, disturbi e malattie all'apparato respiratorio.

Gli IPA sono composti inquinanti presenti nell'atmosfera in quanto prodotti da numerose fonti tra cui, principalmente, il traffico autoveicolare e i processi di combustione di materiali organici contenenti carbonio (legno, carbone, etc.). Gli IPA appartengono alla categoria dei microinquinanti in quanto possono avere effetti tossici già a concentrazioni molto più modeste di quelle normalmente osservate per gli inquinanti classici. La loro presenza rimane comunque un potenziale rischio per la salute umana poiché molti di essi si rivelano, così come il benzene, cancerogeni. Gli IPA sospettati di avere effetti cancerogeni per l'uomo hanno in genere 5 o 6 anelli aromatici. In particolare il più noto idrocarburo appartenente a questa classe è il Benzo(a)Pirene.

Per il monitoraggio delle polveri sono stati utilizzati campionatori gravimetrici sequenziali con filtri in nitrato di cellulosa. La centralina è dotata di un sistema che permette la sostituzione automatica dei filtri durante il periodo di campionamento: i filtri da campionare vengono conservati in un tubo dal quale vengono spostati e sottoposti al campionamento. Trascorse le 24 ore, lo stesso filtro viene introdotto in un secondo tubo di raccolta. Terminata la campagna di monitoraggio, l'operatore provvede al ritiro di tutti i filtri campionati da sottoporre ad analisi.

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del **PM10** è quello previsto dall'allegato VI al D. Lgs. 155/2010 e s.m.i., punto 4 (UNI EN 12341:2001). La quantità di PM10 presente viene determinata su ogni singolo filtro mediante determinazione gravimetrica su bilancia analitica previo condizionamento del filtro stesso in condizioni standard, pre- e post-campionamento sulle 24 ore: la quantità di particolato riscontrata viene quindi rapportata al valore relativo di aria aspirata e filtrata, espresso in metri cubi, ottenendo un dato medio espresso in massa per metro cubo relativa alle 24 ore.

Il metodo di riferimento del Benzo(a)Pirene è quello previsto dall'allegato VI al D. Lgs. 155/2010 e s.m.i., punto 10 (UNI EN 15549:2008). La determinazione del **BaP** è stata condotta unendo tutti i filtri validi campionati durante la campagna e restituendone il valore medio nel periodo di misura.

I filtri sono sottoposti a estrazione con sistema ASE (solvente diclorometano) della porzione di filtro in nitrato di cellulosa definita, concentrazione con sistema automatico sottovuoto e con flusso di azoto fino ad ottenere un volume totale noto tra i 100 e 500 µl. La determinazione viene eseguita tramite gascromatografia con rivelatore spettrometro di massa (triplo quadrupolo); per la separazione cromatografica si utilizza una colonna SLB5MS 30m (ID 0.25 mm; film 0.25 µm). Il volume di iniezione varia tra i 2 e i 10 µl.

Per la determinazione degli **elementi terrigeni** (alluminio, calcio, ferro, potassio, silicio, titanio e zolfo), come richiesto da ST, è stata condotta l'analisi dei valori giornalieri sui filtri campionati e validati. La porzione di filtro di nitrato di cellulosa definita viene trattata con una miscela di acido nitrico/acqua ossigenata/acqua a caldo utilizzando un sistema a reflusso o un sistema a microonde. La soluzione raffreddata viene filtrata e portata ad un volume noto con acqua e l'estratto viene analizzato con ICP-OES o ICP-MS.

Contestualmente al campionamento del materiale particolato sono stati rilevati i seguenti **parametri meteorologici**: precipitazioni, velocità e direzione del vento, umidità relativa, temperatura, pressione, irraggiamento solare.

La validazione del dato di misura, e la conseguente consegna al laboratorio di analisi del filtro validato, viene effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- durata del campionamento;
- assenza di precipitazioni atmosferiche significative.

Come indicato in premessa, a partire dai rilievi 2013, sono state apportate alcune modifiche all'approccio metodologico utilizzato in precedenza. Tali modifiche si rendono in particolare necessarie al fine di poter disporre di dati relativi agli elementi terrigeni contestuali agli altri dati rilevati (PM10 e IPA come Benzo(a)Pirene).

4.2 Individuazione dei limiti di legge e definizione delle anomalie

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

Inquinante	Valore limite	Periodo di mediazione	Legislazione
PM10	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (da non superare più di 35 volte per anno civile)	1 giorno	D.Lgs. 155 del 13/08/10 (allegato XI) e s.m.i.
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	
Benzo(a)pirene	0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore obiettivo*)	Anno civile	D.Lgs. 155 del 13/08/10 (allegato XIII) e s.m.i.

* 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 i parametri definiti come terrigeni, non sono indicati nella vigente normativa valori tabellari di riferimento.

I dati rilevati sono stati analizzati al fine di prevenire eventuali impatti sulla matrice ambientale in esame e di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione adottate.

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 centraline della RRQA.

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 la descrizione dettagliata della procedura di individuazione della curva limite si rimanda ai documenti condivisi col ST:

- *Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'opera – Componente ATMOSFERA – Settembre 2010*
- Verbale "RIUNIONE SOGLIE ATMOSFERA – Azioni da intraprendere" del 10/12/2010
- Istruttoria Piano di Monitoraggio Ambientale – ATMOSFERA – Risultati Monitoraggio Corso d'Opera: CO00 (aprile-dicembre 2010); CO01 (aprile-giugno 2011); CO03 (settembre-dicembre 2011); CO04 (gennaio-marzo 2012) – GENNAIO 2013

Per definire le anomalie, a tutto il 2012, si è utilizzata una curva limite, ricavata dall'analisi di regressione tra le serie dei valori delle concentrazioni massime giornaliere e la media giornaliera dei valori di concentrazione registrate nell'anno 2009.

L'equazione della curva per tutti i rilievi fino al 2012 è stata:

$$y = m \cdot x + q; \text{ con coefficiente angolare (m) assunto pari a 1.312 e offset (q) pari a 14.7}$$

Inoltre i valori della curva limite che risultino inferiori al valore soglia per la media giornaliera ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) vengono posti pari al valore soglia stesso.

La segnalazione e la gestione delle anomalie viene effettuata attraverso il Sistema Informativo Territoriale (SIT). Le stazioni della RRQA di riferimento sono le seguenti: Dalmine, Calusco, Erba, Vimercate, Trezzo sull'Adda, Meda, Gallarate San Lorenzo, Busto Arsizio Accam, Saronno Santuario, Ferno. I dati delle suddette stazioni vengono richiesti nell'apposita area del sito di ARPA Lombardia entro 7 giorni lavorativi dal termine della campagna di misura, al fine di poter valutare in modo tempestivo eventuali situazioni anomale e procedere rapidamente con le adeguate misure mitigative. I dati delle stazioni della RRQA non disponibili sul sito alla data indicata non vengono pertanto considerati nella procedura descritta.

A seguito di quanto riportato nell'Istruttoria Tecnica Arpa della Componente Atmosfera del Gennaio 2013, sono state dettagliate le curve di riferimento anno per anno, pertanto a partire dai rilievi dell'anno 2013 i dati sono stati confrontati con le curve realizzate con i dati dell'anno immediatamente precedente.

Anno di riferimento del monitoraggio	Anno dei dati di costruzione della curva	m	q	N° punti oltre la curva limite
2010/2011/2012	2009	1.312	14.7	3.0 %
-	2010	1.370	14.7	3.0 %
-	2011	1.400	15.1	3.3 %
2013	2012	1.457	19.1	3.6 %
2014	2013	1.520	15.3	Non fornito

Per i rilievi del 2014 si è fatto pertanto riferimento alla nuova curva limite utilizzata elaborando i dati della RRQA del 2013, avente equazione:

$$y = 1,52x + 15,3$$

Il dettaglio dei dati rilevati nell'anno 2014 ed il confronto con le suddette curve è riportato nel paragrafo 6.2.

4.3 Strumentazione

Come indicato nel paragrafo 4.1, la determinazione della concentrazione di PM10 viene effettuata mediante gravimetria, secondo l'allegato VI, punto 4, del Decreto Legislativo n. 155 del 13/08/2010 e s.m.i., conformemente alla normativa europea UNI EN 12341:2001.

Il volume d'aria, campionato a 2,3 m³/h e filtrato, viene riferito alle condizioni ambientali.

Campionamento con campionatore sequenziale SKYPOST PM – TCR TECORA:

campo d'impiego: 10 ÷ 50 l/min;

portata di campionamento: 38,3 l/min;

unità sequenziale da 16 campioni (membrane in FQ/FV con Ø 47 mm);

misura volumetrica mediante contatore con precisione migliore di ±2%;

misura elettronica della portata;

sensori di misura dei seguenti parametri: pressione atmosferica, perdita di carico sul filtro, temperatura ambiente,

temperatura sul filtro, temperatura filtro esposto, temperatura al contatore volumetrico;

stampante incorporata;

batteria tampone per il mantenimento dei dati;

orologio datario permanente;

alimentazione: 220 V, 50 Hz.

Bilancia analitica di sensibilità 0,01 mg.

Cabina climatica per il mantenimento di temperatura ed umidità.

5 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE

Di seguito viene riportato un riepilogo delle lavorazioni effettuate su tutta la tratta in esame, con dettaglio di avanzamento trimestrale a partire da gennaio 2014.

Periodo: 1° Trimestre 2014

VI71 – SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE /FASE 2

Sono stati ultimati i pali di fondazione della spalla 2 ed eseguiti tutti quelli della spalla 1 inclusi i pali provvisori di diam 600 per il contenimento della viabilità. Successivamente sono state realizzate le fondazioni di ambedue le spalle. E' stata completata la spalla 2 mentre quella della spalla 1 è in avanzato stato di realizzazione.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

E' in corso il ritombamento a tergo della spalla del VI73. Si resta in attesa delle aree Aredeña per completare le opere interferenti.

VI73 – SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI / FASE 2

E' stato eseguito il getto della soletta sopra le travi prefabbricate. Successivamente è stata eseguita l'impermeabilizzazione e la caldana di protezione.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73) (PK 0+705,00)

Continua la posa delle tubazioni e pozzetti di raccolta delle acque meteoriche. E' stato eseguito lo scavo, la posa dei muri prefabbricati, il getto della fondazione ed il ritombamento del muro MU32 contiguo alla spalla del VI73.

MA77 – BARRIERE ACUSTICHE RAMPA C

Continua la realizzazione del cordolo di fondazione. E' iniziata anche la posa dei pannelli fonoassorbenti.

GN71 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA EST

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada):

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino alla pk 1+595. L'attività è stata ultimata.



Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+545.

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+545.

Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni, Cavidotti: continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo e dei cavidotti; è iniziata l'idraulica di piattaforma con la posa delle tubazioni laterali di raccolta acque dell'impermeabilizzazione; è iniziata la posa del profilo redirettivo.

Impianti: è iniziata la posa dell'impianto antincendio e della canalina portacavi sull'intradosso della calotta.

Imbocco Nord (lato Lozza):

Avanzamento Sez. B0: Lo scavo con la relativa posa del priverivestimento sono stati eseguiti fino alla pk 1+538. L'attività è stata ultimata.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e le murette fino a pk 1+595.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+752.

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+775.

Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni, Cavidotti: continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo e dei cavidotti; continua l'idraulica di piattaforma con la posa delle tubazioni laterali di raccolta acque dell'impermeabilizzazione; continua la rimozione del materiale della pista provvisoria sopra l'arco rovescio; è iniziata la realizzazione della piattaforma stradale con la posa del tubo centrale microfessurato diam 315, dello strato drenate, del tessuto non tessuto e degli strati di rilevato; è iniziata anche la posa del profilo redirettivo.

Impianti: è iniziata la posa dell'impianto antincendio e della canalina portacavi sull'intradosso della calotta.

GN72 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA OVEST

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada):

Avanzamento: lo scavo e la posa del priverivestimento in sezione B0 fino a Pk 1+541. L'attività è stata ultimata.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio e delle murette fino a pk 1+597. L'attività è stata ultimata.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+597.

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+597.

Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni, Cavidotti: continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo e dei cavidotti.

Impianti: è iniziata la posa dell'impianto antincendio.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Avanzamento Sez. B0: lo scavo con la relativa posa del prerivestimento sono stati eseguiti fino alla pk 1+547. L'attività è stata ultimata.

Arco rovescio e murette: lo scavo, la posa del magrone di sottofondazione, l'armatura ed il getto dell'arco rovescio fino a pk 1+597. L'attività è stata ultimata; l'armatura ed il getto delle murette fino a Pk 1+683.

Impermeabilizzazione: la posa dell'impermeabilizzazione fino a pk 1+694.

Calotta: il getto del rivestimento definitivo fino a pk 1+729.

Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni, Cavidotti: continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo e dei cavidotti; continua l'idraulica di piattaforma con la posa delle tubazioni laterali di raccolta acque dell'impermeabilizzazione; Continua la rimozione del materiale della pista provvisoria sopra l'arco rovescio; E' iniziata la realizzazione della piattaforma stradale con la posa del tubo centrale microfessurato diam 315, dello strato drenate, del tessuto non tessuto e degli strati di rilevato.

MU71 – MURO AD U (DA PK 3+692 A PK 3+945)

Continua la realizzazione dei micropali. E' stato eseguito lo scavo, il magrone ed il getto delle fondazioni 2, 3 e 4. E' ripresa l'armatura e la cassetatura delle pareti.

GA77 – GALLERIA ARTIFICIALE LOZZA

Sono state eseguite le lavorazioni seguenti: continua il getto del magrone, la posa dell'impermeabilizzazione, la posa dell'armatura ed il getto dei conci in carreggiata Ovest, continua l'armatura ed il getto dei conci di elevazione per il rivestimento della paratia centrale e laterale della carreggiata Est; continua la realizzazione dei tiranti sulla paratia San Rocco, è stato completato lo scavo del tratto prefabbricato della galleria artificiale; è stato gettato il magrone di sottofondazione, posata l'armatura ed eseguito il getto della prima fase della fondazione carreggiate Est ed Ovest; è stata completata la posa dei piedritti prefabbricati ed eseguito il successivo getto di solidarizzazione; è stata completata la posa delle travi prefabbricate ed eseguito parte del getto di copertura; sono stati eseguiti lo scavo, il magrone di sottofondazione, l'impermeabilizzazione ed il getto della fondazione della Vasca 8 situata all'interno della carreggiata Ovest.

SO74 – GALLERIA ARTIFICIALE VAL MOREA.

E' iniziato lo scavo della fondazione e la realizzazione del muro in opera contiguo alla GA77.

DM75 – DEMOLIZIONE GALLERIA ESISTENTE ANAS (PONTE 5)

E' stata completata la demolizione delle opere provvisorie del ponte Anas.

TR73 – TRINCEA DA GA75 A GA77

Continuano i jet-grouting di sottofondazione della vasca 5 all'imbocco sud della galleria artificiale GA77.



VI77 – VIADOTTO VEDANO

E' stata completata la posa delle predalle ed il getto della prima fase della soletta dell'impalcato stradale.

Periodo: 2° Trimestre 2014

VI71 – SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE / FASE 2

E' stata completata la spalla 1. Sono state varate le travi prefabbricate ed eseguito il getto della soletta. Per consentire l'apertura della nuova deviazione su parte della carreggiata est è stata posata l'impermeabilizzazione, la caldana di protezione ed eseguito il pacchetto degli asfalti.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

E' stato completato il rilevato, la posa delle tubazioni e dei pozzetti per il drenaggio delle acque di piattaforma, dei cavidotti elettrici, la stesa dello stabilizzato, del misto cementato e del pacchetto degli asfalti sulla parte di carreggiata est interessata dalla nuova deviazione stradale.

VI73 – SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI / FASE 2

E' stato eseguito il pacchetto degli asfalti su parte della carreggiata est interessata dalla nuova deviazione stradale.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73) (PK 0+705,00)

Continua la posa delle tubazioni e dei pozzetti di raccolta delle acque meteoriche e dei cavidotti elettrici. Continua la formazione del rilevato e la posa del pacchetto stradale (stabilizzato, misto cementato e conglomerato bituminoso) sul tratto della carreggiata est interessato dalla nuova deviazione stradale.

DE96 - INTERSVINCOLO DI GAZZADA – RAMPA B

Sono riprese le lavorazioni di formazione del rilevato e posa degli impianti (drenaggio acque di piattaforma e cavidotti elettrici).

MA71 – BARRIERE ACUSTICHE SU VI71-RI72-VI73-RI73

Sono state posate le barriere acustiche sul lato della carreggiata est per consentire l'apertura della nuova deviazione stradale.

MA77 – BARRIERE ACUSTICHE RAMPA C



Continua la posa delle barriere acustiche.

AM71 – ALIMENTAZIONE MEDIA TENSIONE E DISTRIBUZIONE PRIMARIA MT-BT GALLERIA MORAZZONE

Sono state realizzate le cabine elettriche all'imbocco sud e nord della galleria Morazzone. Sono stati realizzati i cavidotti tra la cabina dell'imbocco sud e l'imbocco stesso.

Impianti cabina imbocco sud: è iniziata la posa dei gruppi elettrogeni, dei trasformatori, dei quadri elettrici, degli impianti speciali ed è anche iniziato il cablaggio della cabina.

Impianti cabina imbocco nord: è iniziata la posa dei gruppi elettrogeni, dei trasformatori, dei quadri elettrici, degli impianti speciali ed è iniziato il cablaggio della cabina.

GN71 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA EST

Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

By-pass: è stato completato il rivestimento definitivo (arco rovescio + calotta); Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni e Cavidotti; è iniziata la rimozione della pista provvisoria sopra l'arco rovescio e la posa del pacchetto drenante (tubazione microfessurata, materiale drenante, e tessuto non tessuto); è iniziata la posa del materiale per la formazione del rilevato stradale e del successivo strato di stabilizzato; continua la posa delle tubazioni laterali per il drenaggio dell'impermeabilizzazione e la costruzione dei relativi pozzetti; continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo, la posa del profilo stesso e la realizzazione dei cavidotti a tergo di quest'ultimo.

Impianti: continua la posa dell'impianto antincendio e della canalina portacavi sull'intradosso della calotta; è iniziata la posa dei ventilatori, delle lampade, delle discese canaline e dei cavi nelle passerelle in intradosso galleria; è iniziata la posa cartelli e delle postazioni SOS; è iniziata la posa dei cavi dalla galleria verso la cabina situata all'imbocco sud.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Calotta: è stato completato il getto della calotta fino alla pk 1+545.

Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni e Cavidotti: continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo, la posa del profilo stesso e la realizzazione dei cavidotti a tergo dello stesso; continua l'idraulica di piattaforma con la posa delle tubazioni laterali di raccolta acque dell'impermeabilizzazione, la posa del tubo centrale microfessurato diam. 315, dello strato drenante e del tessuto non tessuto; Continua la formazione del rilevato stradale; è iniziata la posa dello stabilizzato; è iniziata la posa della canaletta in cls di raccolta acque di piattaforma con i relativi pozzetti e tubazioni.

Impianti: continua la posa dell'impianto antincendio e della canalina portacavi sull'intradosso della calotta; è iniziata la posa dei ventilatori, delle lampade, delle discese canaline e dei cavi nelle passerelle in intradosso galleria; è iniziata la posa cartelli e delle postazioni SOS.

By-pass: Sono iniziate le attività di rivestimento definitivo (arco rovescio + calotta).

GN72 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA OVEST



Sono state eseguite le seguenti attività:

Imbocco Sud (lato Gazzada)

By-pass: è stato completato il rivestimento definitivo (arco rovescio + calotta).

Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni e Cavidotti: è iniziata la rimozione della pista provvisoria sopra l'arco rovescio, la posa del materiale drenate, della tubazione centrale microfessurata e del tessuto non tessuto; è iniziata la posa del materiale per la formazione del rilevato stradale e del successivo strato di stabilizzato; Continua la posa delle tubazioni laterali di drenaggio dell'impermeabilizzazione e la costruzione dei relativi pozzetti; Continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo, la posa del profilo stesso e la realizzazione dei cavidotti a tergo di quest'ultimo.

Impianti: continua la posa dell'impianto antincendio e della canalina portacavi sull'intradosso della calotta; è iniziata la posa dei ventilatori, delle lampade, delle discese canaline, e dei cavi nelle passerelle in intradosso galleria; è iniziata la posa cartelli e delle postazioni SOS; è iniziata la posa dei cavi dalla galleria verso la cabina situata all'imbocco sud.

Imbocco Nord (lato Lozza)

Calotta: è stato completato il getto della calotta fino alla pk 1+575.

Idraulica, Piattaforma stradale, Pavimentazioni e Cavidotti: continua la realizzazione del basamento del profilo redirettivo, la posa del profilo stesso e la realizzazione dei cavidotti a tergo dello stesso; Continua l'idraulica di piattaforma con la posa delle tubazioni laterali di raccolta acque dell'impermeabilizzazione, la posa del tubo centrale microfessurato diam 315, dello strato drenate e del tessuto non tessuto; continua la formazione del rilevato stradale; è iniziata la posa dello stabilizzato; è iniziata la posa della canaletta in cls di raccolta acque di piattaforma con i relativi pozzetti e tubazioni.

Impianti: continua la posa dell'impianto antincendio e della canalina portacavi sull'intradosso della calotta; è iniziata la posa dei ventilatori, delle lampade, delle discese canaline e dei cavi nelle passerelle in intradosso galleria; è iniziata la posa dei cartelli e delle postazioni SOS.

By-pass: sono iniziate le attività di rivestimento definitivo (arco rovescio + calotta).

MU72 – MURO AD U E MURO A L IMBOCCO NORD MORAZZONE.

Sono state completate tutte le fondazioni e le elevazioni dei muri sia in carreggiata est che in ovest. E' stato realizzato il basamento del profilo redirettivo ed è in corso la posa del profilo stesso.

TR72 – TRINCEA DA PK 3+375 A GALLERIA ARTIFICIALE CIMITERO DI LOZZA (GA75)

Sono stati messe in opera le vasche prefabbricate per l'impianto di trattamento acque della piazzola idraulica n°4.

AM73 – ALIMENTAZIONE MEDIA TENSIONE MT E DISTRIBUZIONE PRIMARIA MT-BT (GALL. CIM. DI LOZZA)

E' stata realizzata la cabina elettrica. Impianti: è iniziata la posa dei quadri elettrici, degli impianti speciali ed è iniziato il cablaggio della cabina.

MU71 – MURO AD U (DA PK 3+692 A PK 3+945)

Sono state completate tutte le fondazioni e le elevazioni ad eccezione del concio a ridosso della GA77 interessato dalla costruzione della vasca n°5. E' iniziato il rilevato stradale e sono in corso le attività inerenti l'idraulica di piattaforma con la posa delle tubazioni e dei relativi pozzetti. E' ripreso il ritombamento a tergo dei muri.

GA77 – GALLERIA ARTIFICIALE LOZZA

E' stata realizzata la vasca n° 8 all'interno della carreggiata Ovest. Sono stati eseguiti tutti i conci di fondazione e quelli di elevazione sia in carreggiata est che ovest del tratto di galleria con pali secanti. E' stato completato il getto della soletta di copertura del tratto di galleria prefabbricata. E' iniziata la stesa del rilevato stradale sopra il solettone di fondazione.

AM72 – ALIMENTAZIONE MEDIA TENSIONE MT E DISTRIBUZIONE PRIMARIA MT-BT (GALL. LOZZA)

E' stata realizzata la cabina elettrica. Impianti: E' iniziata la posa dei quadri elettrici, degli impianti speciali ed è iniziato il cablaggio della cabina.

SO74 – GALLERIA ARTIFICIALE VAL MOREA.

Sono state eseguite le fondazioni, i muri prefabbricati (sistema bilastra) e la posa delle travi anch'esse prefabbricate. E' in corso il getto di completamento sopra le travi prefabbricate. E' stato eseguito anche il muro in opera situato sul lato sud della galleria stessa ed adiacente alla GA77.

DE87 – ROTATORIA ZONA INDUSTRIALE DI LOZZA

Ripristino SP233: E' iniziata la profilatura della rampa (lato carreggiata est della GA77) e la posa dei muri prefabbricati (MU25 ed MU26).

RI75 – RILEVATO DA FINE G.A. LOZZA (GA77) A PK 4+500

Vasca n° 6: è stata realizzata una paratia in pali di cls diam. 1000 per consentire la costruzione della vasca stessa. Sono stati eseguiti gli scavi ed è in corso la costruzione della soletta di fondazione, delle pareti e dei setti interni.

DE84 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

Vasca n° 7: sono state infisse le palancole a protezione dello scavo.

DE86 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA C

E' in corso la realizzazione dei tombini e delle sistemazioni idrauliche.

VI77 – VIADOTTO VEDANO

E' stata completato il getto della soletta dell'impalcato stradale e dei relativi marciapiedi. E' iniziata la posa delle barriere di sicurezza e delle pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

Periodo: 3° Trimestre 2014

AM74 - IT73 – IMPIANTI ASSE PRINCIPALE

CO71 - CENTRO OPERATIVO

E' in corso la posa della fibra ottica con i relativi attestamenti. E' iniziata l'installazione dei PMV. Si resta in attesa della messa a disposizione da parte della Committenza del collegamento in F.O. con il centro operativo di Grandate per la messa a punto del sistema di telecontrollo.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

E' stata realizzata la vasca idraulica n. 9 (fondazione, elevazione, soletta) ed è quindi stato completato il rilevato al di sopra della stessa (misto cementato, base, binder) a meno dello strato di usura. Sono stati completati i cordoli delle barriere di sicurezza ed antirumore. E' in corso l'installazione delle barriere di sicurezza e delle barriere acustiche integrate.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73) (PK 0+705,00)

E' stata completata la posa delle tubazioni e dei pozzetti di raccolta delle acque meteoriche e dei cavidotti elettrici. E' stata completata la formazione del rilevato e la posa del pacchetto stradale (stabilizzato, misto cementato e conglomerato bituminoso) a meno dello strato di usura. E' in corso l'installazione delle barriere di sicurezza e delle barriere acustiche integrate.

DE96 - INTERSVINCOLO DI GAZZADA – RAMPA B

E' stata completata la realizzazione delle opere di sostegno, la formazione del rilevato e la posa delle predisposizioni impiantistiche (drenaggio acque di piattaforma e cavidotti elettrici). E' stato steso il pacchetto stradale ed installate le barriere di sicurezza e le barriere acustiche integrate.

MA77 - BARRIERA ACUSTICA B03

E' proseguita e pressoché ultimata la posa delle barriere acustiche e barriere integrate.



IL74 - IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE (SVINCOLO DI GAZZADA - SCHIANNO)

E' stato installato lo shelter; è in corso la posa dei cavi, dei pali ed il relativo cablaggio.

GA71-GA72 - GALLERIE ARTIFICIALI IMBOCCO SUD MORAZZONE

E' proseguita la stesa delle pavimentazioni. E' in corso il rinterro e la profilatura dell'imbocco sud della galleria naturale.

GN71 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA EST

GN72 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA OVEST

AM71 - II71 – IL71 – IR71 – IT72 – IV71 – IMPIANTI GALLERIA MORAZZONE

E' proseguita la stesa delle pavimentazioni. E' stata completata la realizzazione delle pareti e posa porte REI nei by-pass.

Impianti - All'interno della galleria sono state completate le seguenti attività: posa tubazione antincendio, posa apparecchiature e collegamenti impianti antincendio, posa passerelle in volta, posa ventilatori, posa discese canaline, posa lampade, posa cavi nelle passerelle e relative muffole, posa cartelli, posa telecamere, posa sensori, posa lampade sul redirettivo, posa cavi impianti speciali, posa stazioni SOS, posa cavi dalla galleria alle cabine. Nei by-pass sono iniziate ed ultimate nel periodo le seguenti attività: posa gruppi pressurizzazione, posa cavi potenza passerelle aeree ed interrati, collegamento lampade / apparati, posa quadri, posa SOS, posa telecamere. Nelle cabine sono state altresì completate le seguenti attività: posa gruppo elettrogeno, posa trasformatori, posa quadri elettrici / UPS, posa apparati impianti speciali, cablaggio.

GA73-GA74 - GALLERIE ARTIFICIALI IMBOCCO NORD MORAZZONE

E' proseguita la stesa delle pavimentazioni. Sono state posate le velette e realizzato il portale dell'imbocco nord della galleria naturale.

MU72 – MURO AD U E MURO A L IMBOCCO NORD MORAZZONE.

TR71 - TRINCEA DA FINE GALLERIA MORAZZONE A PK 3+050

E' proseguita la posa profilo redirettivo. E' stata eseguita la bonifica, posate le tubazioni relative all'idraulica di piattaforma e si è dato corso alla stesa delle pavimentazioni.

RI74 - RILEVATO DA PK 03+050 A PK 03+375

E' stata eseguita la bonifica, posate le tubazioni relative all'idraulica di piattaforma, steso il rilevato, realizzati i basamenti relativi alla segnaletica e si è dato corso alla stesa delle pavimentazioni.

TR72 – TRINCEA DA PK 3+375 A GALLERIA ARTIFICIALE CIMITERO DI LOZZA (GA75)



E' in corso la stesa delle pavimentazioni e la posa delle barriere di sicurezza. Sono stati messi in quota i torrini, i chiusini e posati i cavidotti ed il basamento quadri elettrici per l'impianto di trattamento acque della piazzola idraulica n°4.

GA75 - GALLERIA ARTIFICIALE CIMITERO DI LOZZA

AM73 – IL73 – IR72 – IT74 – IMPIANTI GALLERIA CIMITERO DI LOZZA

E' proseguita la stesa delle pavimentazioni.

Impianti - All'interno della galleria sono stati completati gli staffaggi in volta e la posa delle canalette portacavi, mentre sono in corso la posa dei cavi e delle lampade ed i relativi cablaggi in passerella. Nella cabina sono in corso la posa quadri elettrici / UPS, la posa apparati impianti speciali , il cablaggio.

MU71 – MURO AD U (DA PK 3+692 A PK 3+945)

TR73 - TRINCEA DA FINE G.A. CIMITERO DI LOZZA (GA75) A G.A. LOZZA (GA77)

Sono state completate tutte le fondazioni e le elevazioni del concio a ridosso della GA77 interessato dalla costruzione della vasca n°5. Sono state completate le attività inerenti l'idraulica di piattaforma con la posa delle tubazioni e dei relativi pozzetti. E' proseguita la stesa delle pavimentazioni e la posa profilo redirettivo.

Vasca n° 5: è stato eseguito lo scavo ed è stata realizzata la vasca idraulica n° 5 all'imbocco sud della galleria di Lozza, mediante l'adozione di un ponte baily per non precludere l'accesso all'interno della galleria.

GA77 – GALLERIA ARTIFICIALE LOZZA

AM72 – IL72 – IR73 – IT71 – IMPIANTI GALLERIA DI LOZZA

E' proseguita la stesa del rilevato stradale sopra il solettone di fondazione, la realizzazione dell'idraulica di piattaforma, l'impermeabilizzazione ed il ritombamento della galleria.

Impianti - All'interno della galleria sono stati completati gli staffaggi in volta e la posa delle canalette portacavi, mentre sono in corso la posa dei cavi e delle lampade ed i relativi cablaggi in passerella. Nella cabina sono in corso la posa quadri elettrici / UPS, la posa apparati impianti speciali, il cablaggio.

SO74 – GALLERIA ARTIFICIALE VAL MOREA.

E' stato completato il getto di completamento sopra le travi prefabbricate, eseguita l'impermeabilizzazione e ritombato lo scatolare.

DE87 – ROTATORIA ZONA INDUSTRIALE DI LOZZA

Ripristino SP233: è stata completata la posa dei muri prefabbricati (MU25 ed MU26), steso il rilevato tra i muri e sopra la galleria artificiale (GA77-SO74), realizzata la pavimentazione, posate le barriere di

sicurezza e realizzata la segnaletica. La viabilità è stata aperta al traffico in configurazione definitiva in data 8 agosto. Si è pertanto potuto procedere allo smantellamento della deviazione provvisoria (DE88).

RI75 – RILEVATO DA FINE G.A. LOZZA (GA77) A PK 4+500

Sono stati posati i muri prefabbricati di sostegno. A seguito dello smantellamento della deviazione provvisoria della SP233 si è dato corso alla bonifica per la successiva stesa del rilevato.

Vasca n° 6: è stata completata la costruzione della soletta di fondazione, delle pareti, dei setti interni e della soletta superiore della vasca idraulica all'imbocco nord della galleria di Lozza.

MA74 - BARRIERA ACUSTICA B04

E' iniziata l'installazione della barriera acustica.

DE84 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

DE85 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA B

DE86 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA C

E' stata completata la realizzazione dei muri di sostegno, dell'idraulica di piattaforma e la stesa dei rilevati. Si è dato corso alla stesa dello stabilizzato e del misto cementato.

Vasca n° 7: è stato eseguito lo scavo ed è stata realizzata la vasca idraulica n° 7 (fondazione, elevazione, soletta); si è poi proceduto all'impermeabilizzazione ed al ritombamento della stessa.

VI77 – VIADOTTO VEDANO

E' proseguita la posa delle barriere di sicurezza.

Periodo: 4° Trimestre 2014

AM74 - IT73 – IMPIANTI ASSE PRINCIPALE

CO71 - CENTRO OPERATIVO

Posa impianti speciali, tubetto e fibra ottica lungo il tracciato e in galleria.

RI72 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU VIA GALLARATE (VI71) A SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73)

Realizzazione pavimentazione e posa in opera barriere stradali integrate.

RI73 - RILEVATO DA SOVRAPPASSO SU FERROVIA E VIA CESARE BATTISTI (VI73) (PK 0+705,00)

Realizzazione pavimentazione.

DE96 - INTERSVINCOLO DI GAZZADA – RAMPA B

Realizzazione pavimentazione

MA71/MA77/MA74/MA75: Ultimata la realizzazione delle barriere acustiche

GA71-GA72 - GALLERIE ARTIFICIALI IMBOCCO SUD MORAZZONE

Realizzazione pavimentazione.

GN71 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA EST

GN72 – GALLERIA NATURALE MORAZZONE CARREGGIATA OVEST

AM71 - II71 – IL71 – IR71 – IT72 – IV71 – IMPIANTI GALLERIA MORAZZONE

Impianti - Posa cavi e collegamenti elettrici su volta galleria in entrambe le direzioni; realizzazione collaudi.

GA73-GA74 - GALLERIE ARTIFICIALI IMBOCCO NORD MORAZZONE

Realizzazione pavimentazione.

MU72 – MURO AD U E MURO A L IMBOCCO NORD MORAZZONE.

TR71 - TRINCEA DA FINE GALLERIA MORAZZONE A PK 3+050

E' proseguita la posa del profilo redirettivo. E' stata eseguita la bonifica, posate le tubazioni relative all'idraulica di piattaforma e si è dato corso alla stesa delle pavimentazioni. Realizzazione pavimentazione.

RI74 - RILEVATO DA PK 03+050 A PK 03+375

Realizzazione pavimentazione.

TR72 – TRINCEA DA PK 3+375 A GALLERIA ARTIFICIALE CIMITERO DI LOZZA (GA75)

Realizzazione pavimentazione.

GA75 - GALLERIA ARTIFICIALE CIMITERO DI LOZZA

AM73 – IL73 – IR72 – IT74 – IMPIANTI GALLERIA CIMITERO DI LOZZA

Realizzazione pavimentazione.

Impianti - Posa impianti elettrici e speciali in cabina cimitero Lozza; verifiche SOS.

MU71 – MURO AD U (DA PK 3+692 A PK 3+945)

TR73 - TRINCEA DA FINE G.A. CIMITERO DI LOZZA (GA75) A G.A. LOZZA (GA77)

Sistemazioni rilevati e scarpate con vegetale. Realizzazione pavimentazione.

GA77 – GALLERIA ARTIFICIALE LOZZA

AM72 – IL72 – IR73 – IT71 – IMPIANTI GALLERIA DI LOZZA

Posa in opera barriere stradali bordo laterali; ritombamento zona soletta esterna.

DE87 – ROTATORIA ZONA INDUSTRIALE DI LOZZA

Posa parapetti di sicurezza pista ciclabile. Completamento rilevato pista ciclabile. Ritombamento e sistemazione scarpate.

RI75 – RILEVATO DA FINE G.A. LOZZA (GA77) A PK 4+500

Realizzazione pavimentazione.

DE84 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA A

DE85 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA B

DE86 – SVINCOLO DI VEDANO RAMPA C

Posa in opera barriere stradali bordo laterali. Realizzazione pavimentazione.

6 RISULTATI OTTENUTI

6.1 Parametri meteorologici

L'analisi dei parametri meteorologici è uno strumento essenziale per l'interpretazione dei dati degli inquinanti monitorati poiché influenzano la dinamica dell'atmosfera e quindi il loro accumulo.

La scarsa variabilità e forza dei venti insieme alla presenza di bassi strati di inversione termica, alta pressione, assenza di piogge e limitate escursioni termiche, sono fattori che tendenzialmente portano all'accumulo degli inquinanti.

Generalmente nei periodi di alta pressione i venti che si originano ad alta quota tendono a schiacciare verso il suolo le masse d'aria, mentre l'effetto contrario si ha nei periodi di bassa pressione. Anche la direzione dei venti è importante per la dispersione degli inquinanti e ne determina anche l'origine.

Le piogge e soprattutto la neve sono fenomeni atmosferici che ripuliscono l'aria e quindi contribuiscono alla diminuzione dei livelli di inquinanti. Infine la misura dell'irraggiamento solare è importante perché direttamente collegato all'abbattimento di alcuni inquinanti come il Benzo(α)pirene, mentre può favorire la formazione di altri inquinanti come l'Ozono.

Gli studi finalizzati ad individuare i parametri meteorologici che influenzano in modo significativo i processi di formazione accumulo o dispersione del PM10 evidenziano una marcata influenza delle condizioni meteorologiche alla scala sinottica. Quantitativamente, i valori di concentrazione hanno una marcata dipendenza spaziale, da cui si può supporre che le condizioni sinottiche determinino a scala regionale le condizioni favorevoli o meno all'accumulo degli inquinanti, ma che, in ciascuna area, le concentrazioni possano essere più o meno alte a seconda delle caratteristiche delle sorgenti emissive locali.

Per quanto riguarda la velocità del vento, si può ipotizzare che gli eventi influenti ai fini della riduzione delle concentrazioni siano quelli caratterizzati da un vento medio-forte, persistente per molte ore o addirittura qualche giorno: queste condizioni, generalmente, si verificano alla scala sinottica e non si tratta quindi di eventi locali.

Meno immediato risulta interpretare la correlazione che lega la temperatura ed i valori di concentrazione nel semestre caldo: una possibile spiegazione potrebbe riguardare i meccanismi di formazione del particolato di origine secondaria, in cui l'intensità della radiazione solare svolge un ruolo fondamentale.

Per quanto riguarda le precipitazioni, solo gli eventi di pioggia con intensità superiore ad una determinata soglia – ad esempio 10 mm – hanno un effetto sulle concentrazioni di PM10.

In sintesi dunque si sottolinea come l'abbattimento del particolato sia generalmente attribuibile al cambio di massa d'aria cui spesso sono associate precipitazioni, non al semplice fenomeno piovoso.

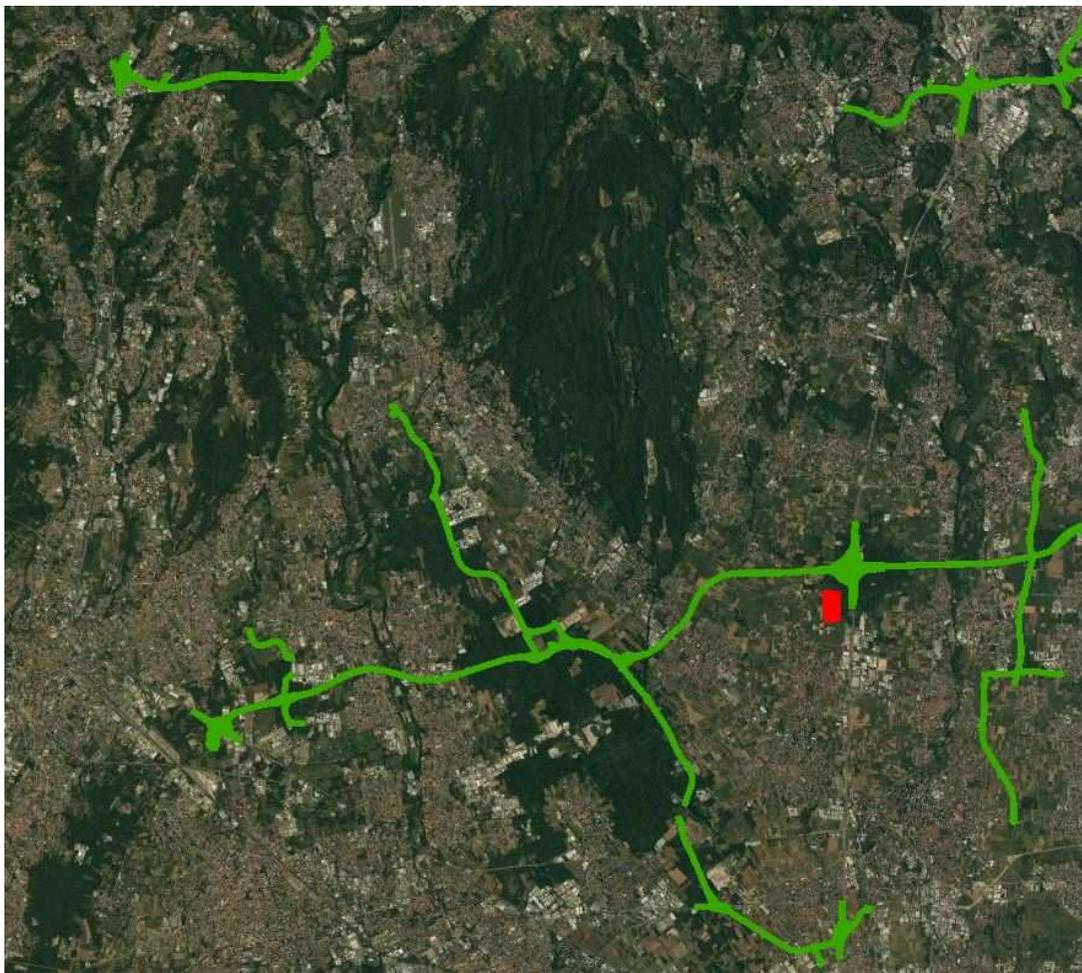
Si riporta di seguito, una sintesi del quadro meteorologico riscontrato nei periodi di monitoraggio.

Codice Monitoraggio	Periodo 2014	Precipitazioni (Cumulata)	Temperature	Venti (condizioni prevalenti)
---------------------	--------------	---------------------------	-------------	-------------------------------

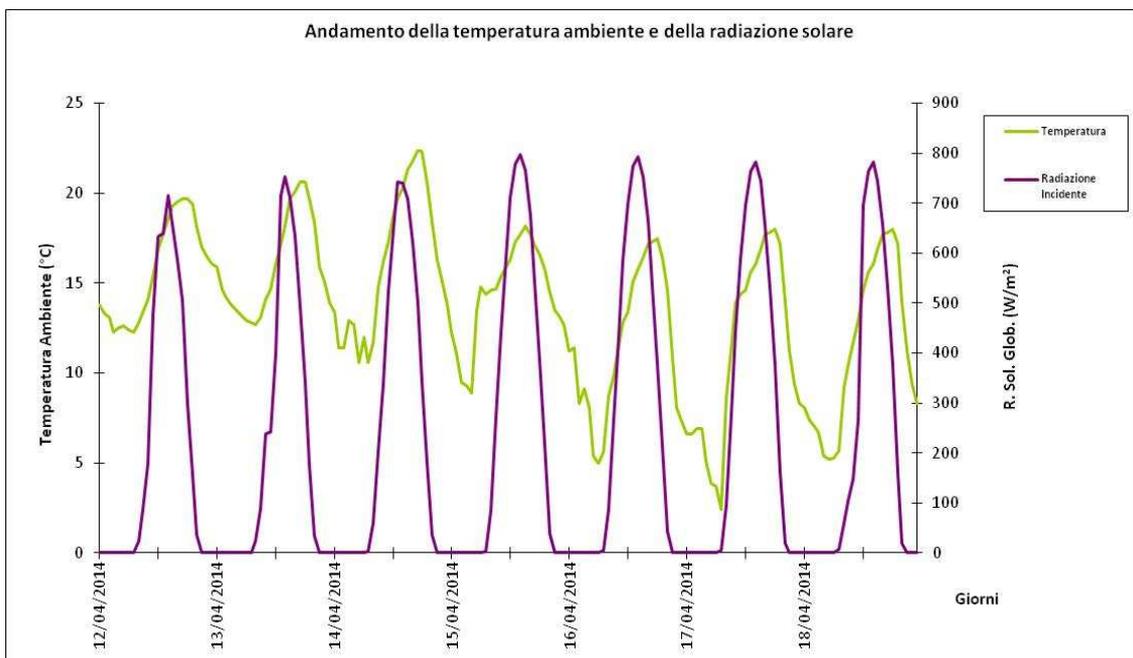
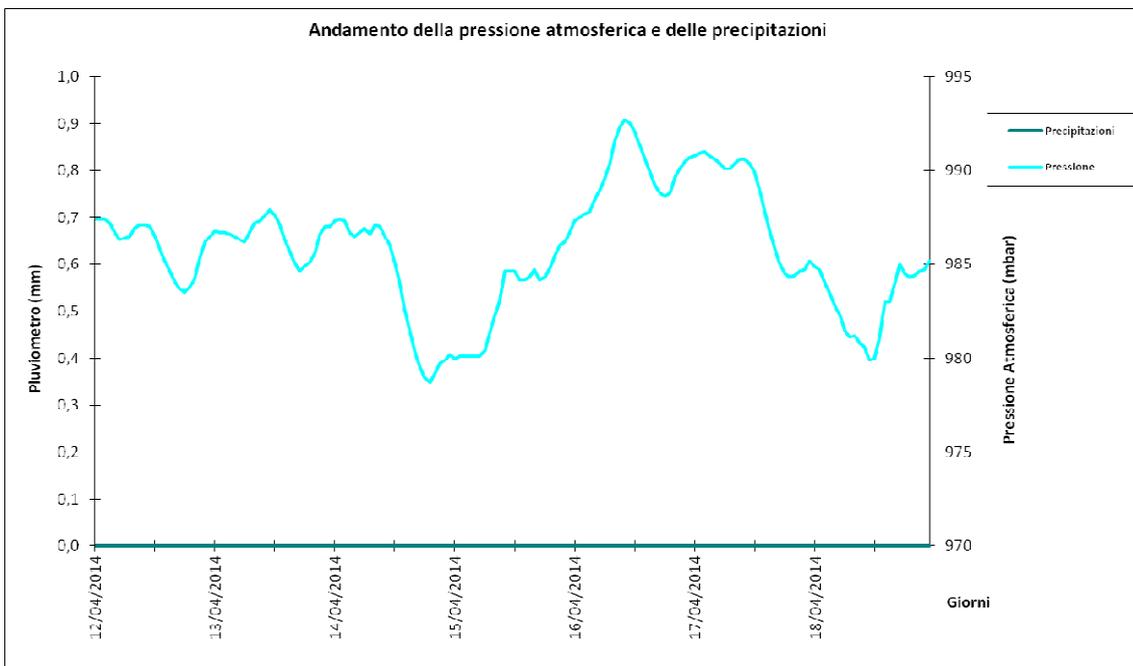
ATM-GS-01	Dal 12/04/2014 al 18/04/2014	assenza	Max = 22,4 °C Media = 13.7°C Min = 2.4 °C	medio-alti, con prevalenza da N, con valori medi superiori ai 6 m/s in data 15 aprile
ATM-LZ-01	Dal 12/04/2014 al 18/04/2014	assenza	Max = 22,4 °C Media = 13.7°C Min = 2.4 °C	medio-alti, con prevalenza da N, con valori medi superiori ai 6 m/s in data 15 aprile
ATM-GS-01	Dal 10/09/2014 al 16/09/2014	assenza	Max = 25,1 °C Media = 18.8°C Min = 11.4 °C	Deboli, con prevalenza da NNE, con valori medi inferiori ai 3 m/s
ATM-LZ-01	Dal 10/09/2014 al 16/09/2014	assenza	Max = 25,1 °C Media = 18.8°C Min = 11.4 °C	Deboli, con prevalenza da NNE, con valori medi inferiori ai 3 m/s

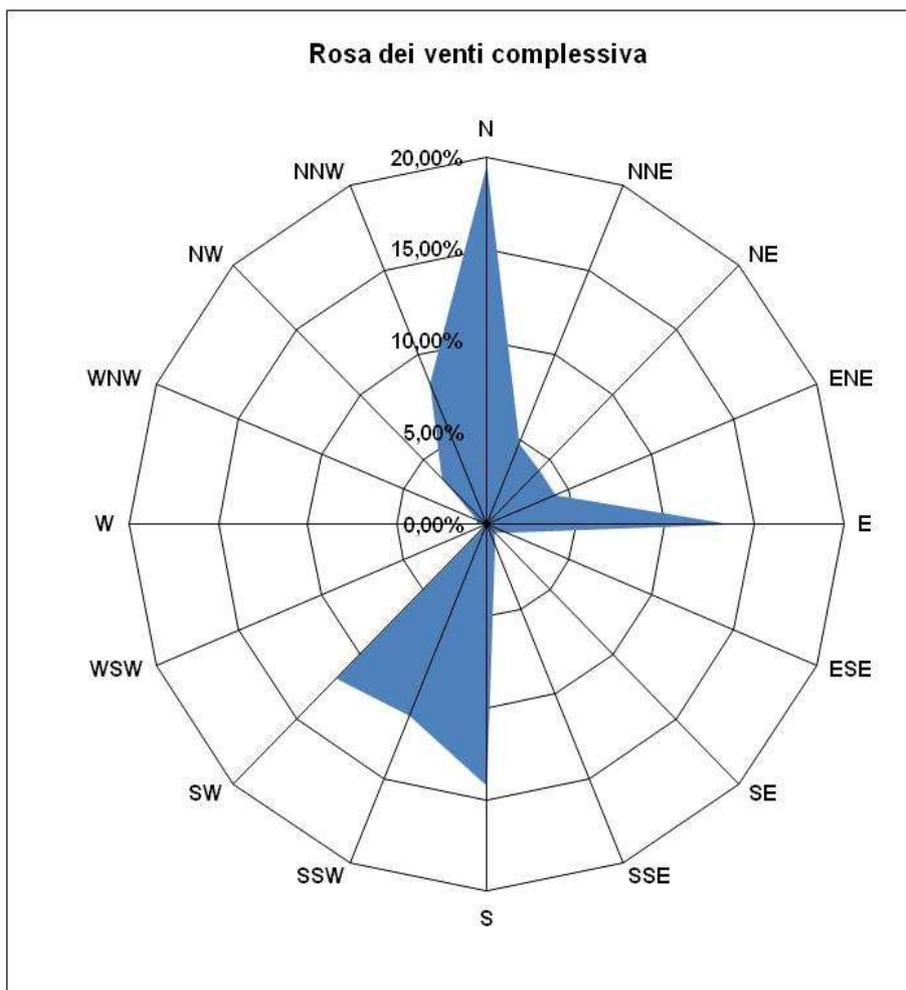
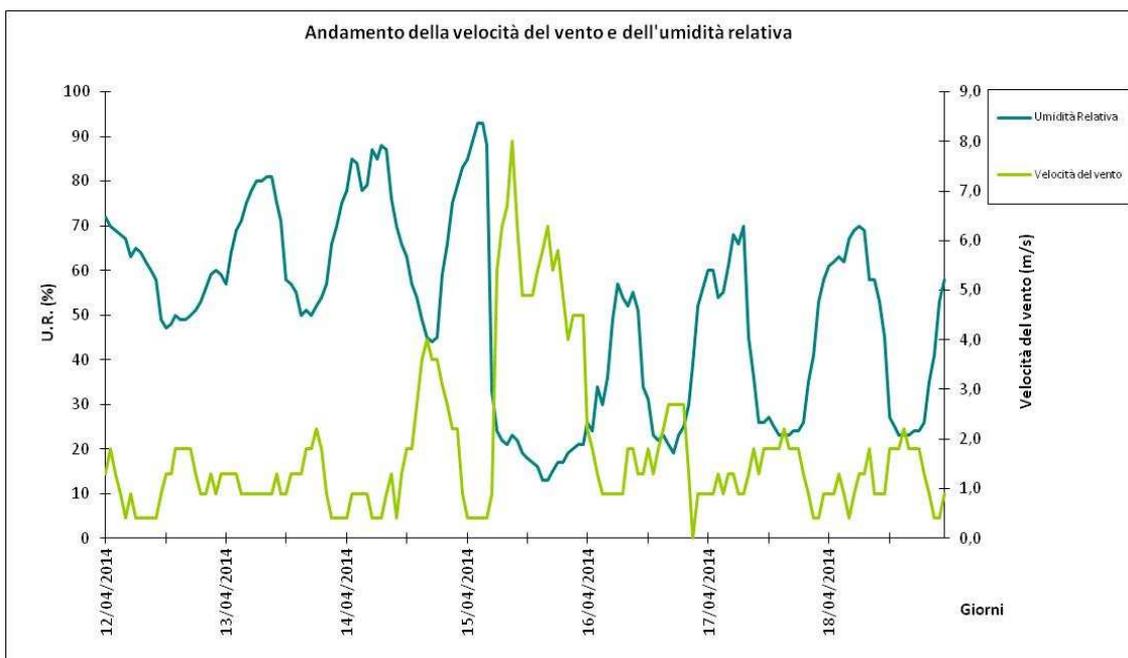
Nella pagina che segue si riporta uno stralcio dell'Autostrada Pedemontana Lombarda estratta dal viewer tecnico del SIT, con evidenziato in rosso il punto in cui è localizzata la postazione meteo di riferimento (ingresso del campo base di Turate), le cui coordinate UTM-WGS84 sono le seguenti: 500.750m Est; 5.057.471m Nord.

Successivamente si riportano in grafico gli andamenti relativi ai principali parametri meteo rilevati con discretizzazione oraria durante il periodo di misura.

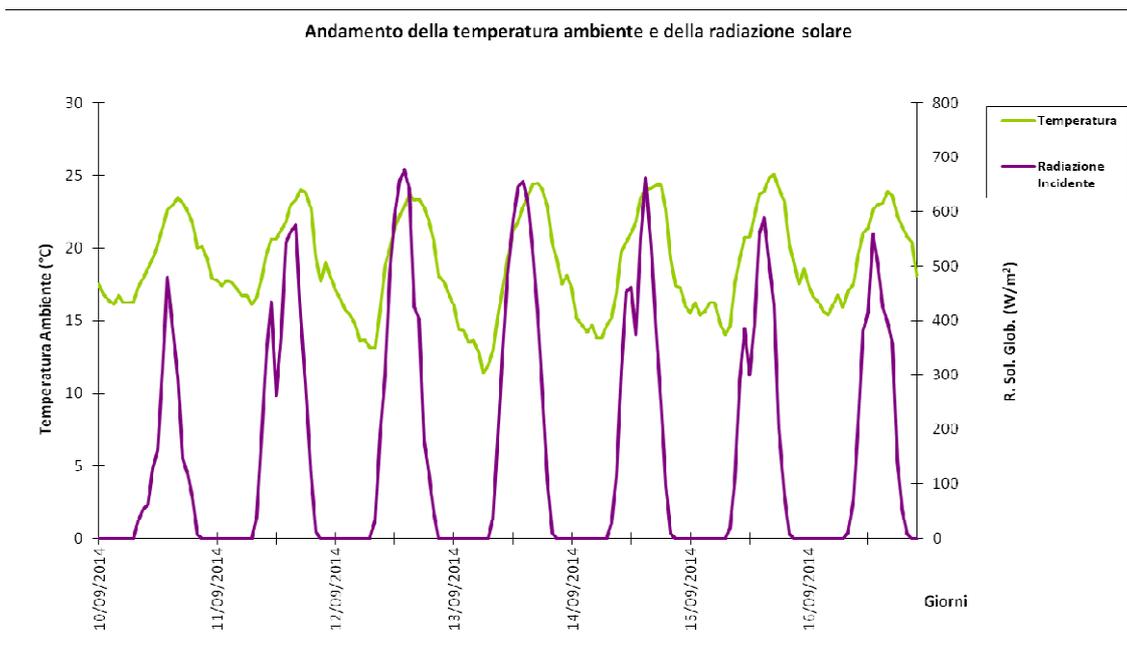
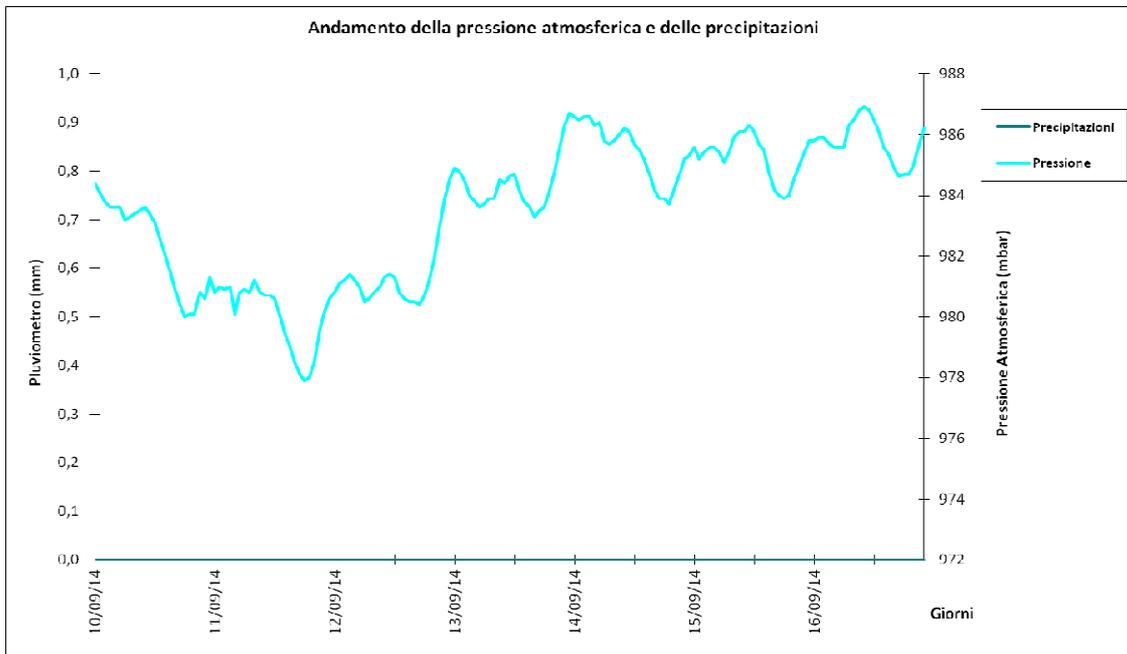


Parametri meteorologici dal 12 al 18 aprile 2014

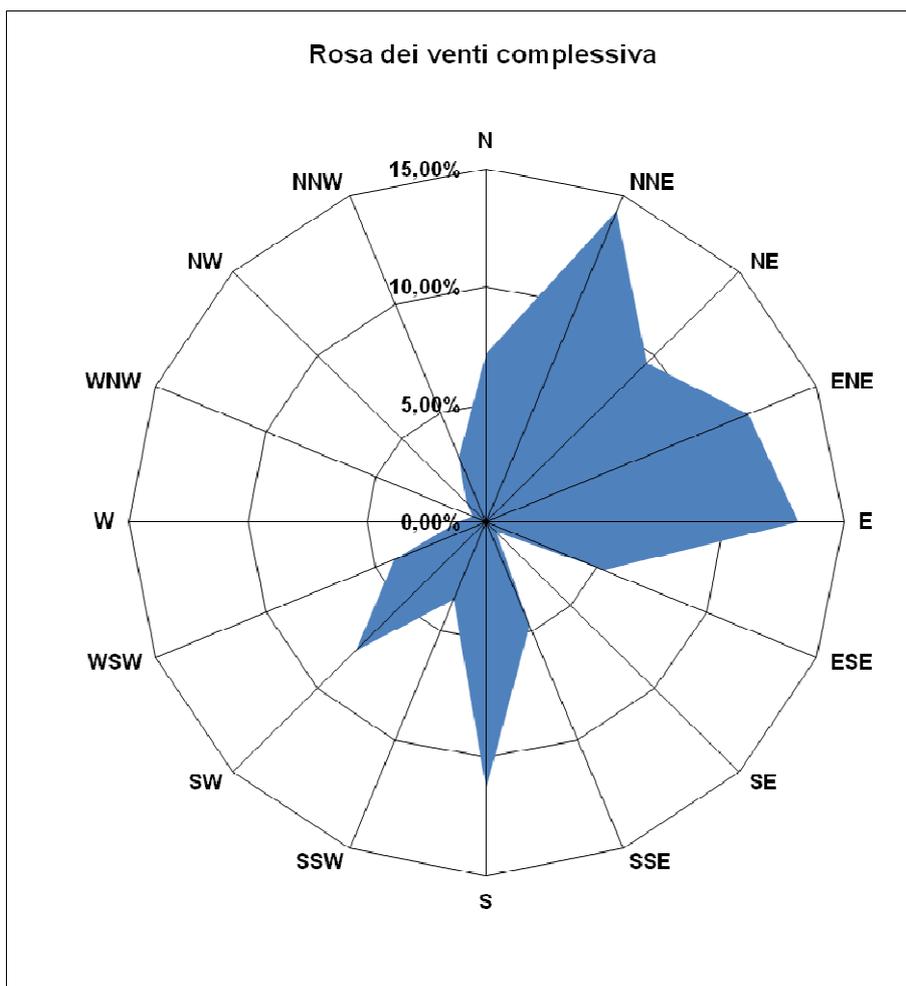
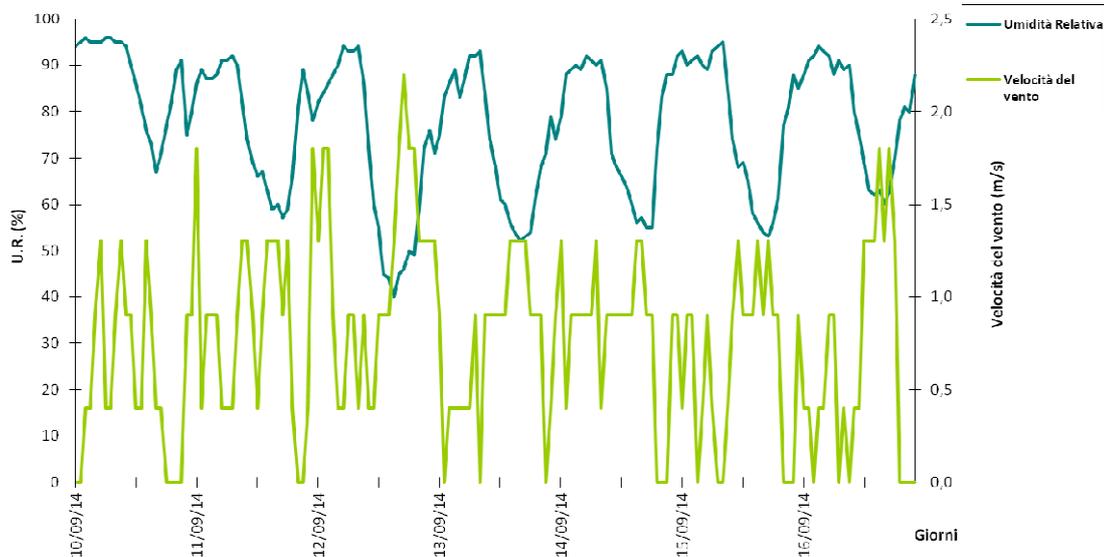




Parametri meteorologici dal 10 al 16 settembre 2014



Andamento della velocità del vento e dell'umidità relativa



6.2 Concentrazioni di inquinanti rilevate

6.2.1 ATM-GS-01

Il punto **ATM-GS-01**, identificato con la sigla "T250", è localizzato in zona A, così come definita in base alla suddivisione del territorio (zonizzazione) regionale ai sensi del DGR n° IX/2605 del 30/11/2011. Nelle immediate vicinanze del punto di misura non sono presenti fonti di emissione industriali. Le principali fonti di inquinamento locale risultano essere le infrastrutture stradali e, limitatamente al periodo invernale, gli impianti di riscaldamento. Nello specifico si segnala la SP57 (Gazzada - Ponte di Vedano), via di comunicazione molto trafficata che attraversa i comuni di Lozza, Vedano Olona, Gazzada Schianno dall'autostrada A8 (a circa 1 Km dal punto di misura in direzione ovest).

Nelle tabelle e nei grafici che seguono sono riassunte le concentrazioni di inquinanti rilevate nel corso del 2014.

Relativamente al parametro PM10, in giallo vengono evidenziati i valori di concentrazione di PM10 misurate dalla centralina del PDM superiore al valore medio corrispondente misurato dalla RRQA; in rosso vengono invece evidenziate le situazioni di superamento del limite di legge del PM10 di 50 µg/m³.

Rilievo dal 12/04/2014 al 18/04/2014

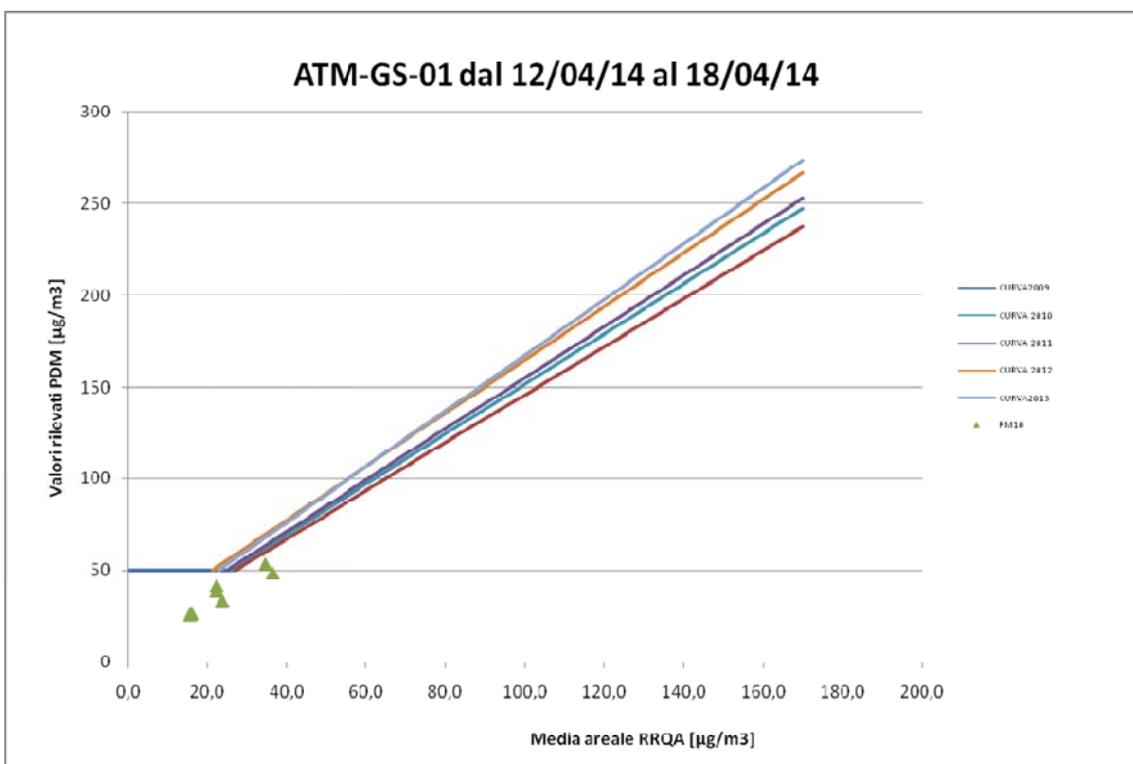
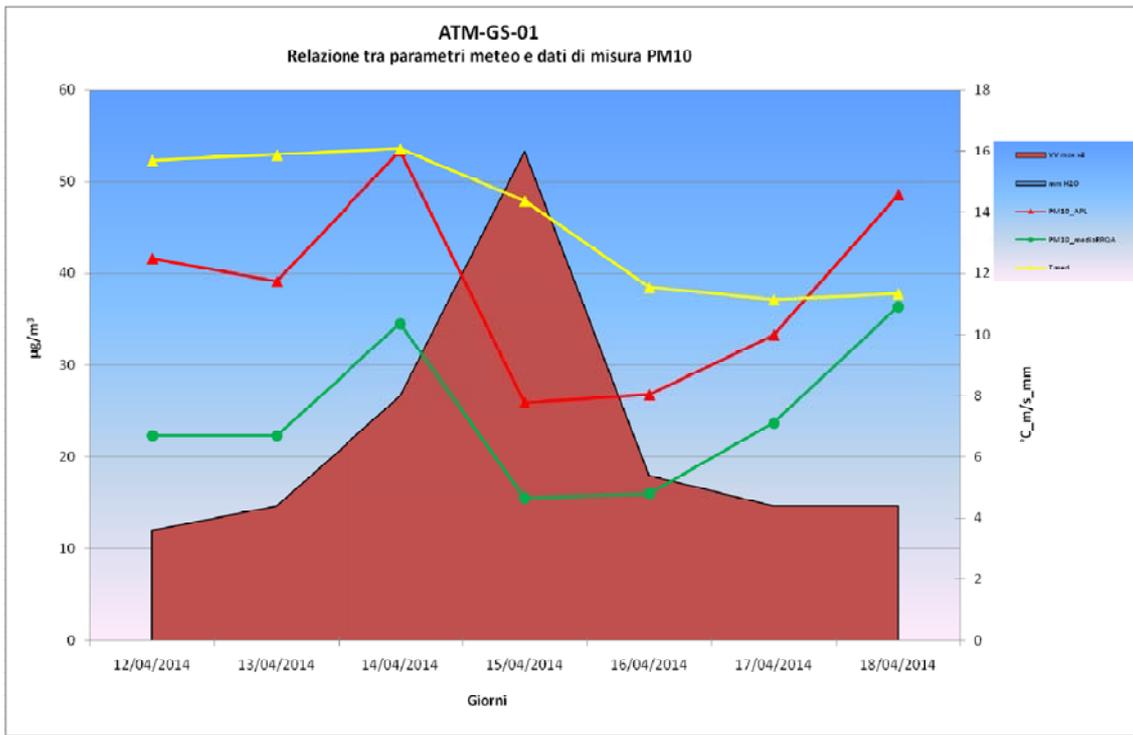
Data	PM10 µg/m ³	PM10 RRQA µg/m ³	BaP ng/m ³	Al µg/m ³	Si µg/m ³	S µg/m ³	K µg/m ³	Ca µg/m ³	Fe µg/m ³	Ti µg/m ³
12/04/2014	42	22	0,137	0,84	0,72	1,04	0,19	0,59	0,55	0,02
13/04/2014	39	22		0,30	0,45	0,83	0,16	0,46	0,44	0,01
14/04/2014	53	35		0,54	0,84	1,03	0,20	0,73	0,67	0,02
15/04/2014	26	16		0,32	0,49	0,31	0,11	0,49	0,36	0,01
16/04/2014	27	16		0,29	0,44	0,31	0,10	0,43	0,48	0,01
17/04/2014	33	24		0,47	0,70	0,55	0,19	0,52	0,65	0,02
18/04/2014	49	36		0,721	1,018	0,573	0,237	0,771	1,042	0,025

Nel 6° rilievo di Corso d'Opera, la concentrazione media in atmosfera nel periodo evidenzia un tenore di PM10 pari a 38 µg/m³ con variazioni nelle concentrazioni medie giornaliere da 26 µg/m³ a 53 µg/m³. Per questo parametro si osserva 1 superamento del limite di legge posto a 50 µg/m³.

Il parametro BaP è stato rilevato in concentrazioni inferiori al limite normativo su base annua.

I metalli terrigeni più abbondanti risultano il sodio e il silicio, mentre il titanio è presente in concentrazioni notevolmente inferiori rispetto agli altri parametri.

Dal confronto con i dati del PM10 registrati dalla RRQA di ARPA, emerge che i valori misurati nel punto di monitoraggio in questione sono superiori alla media della rete ARPA per 7 giorni su 7, ma non si registrano superamenti della curva limite.

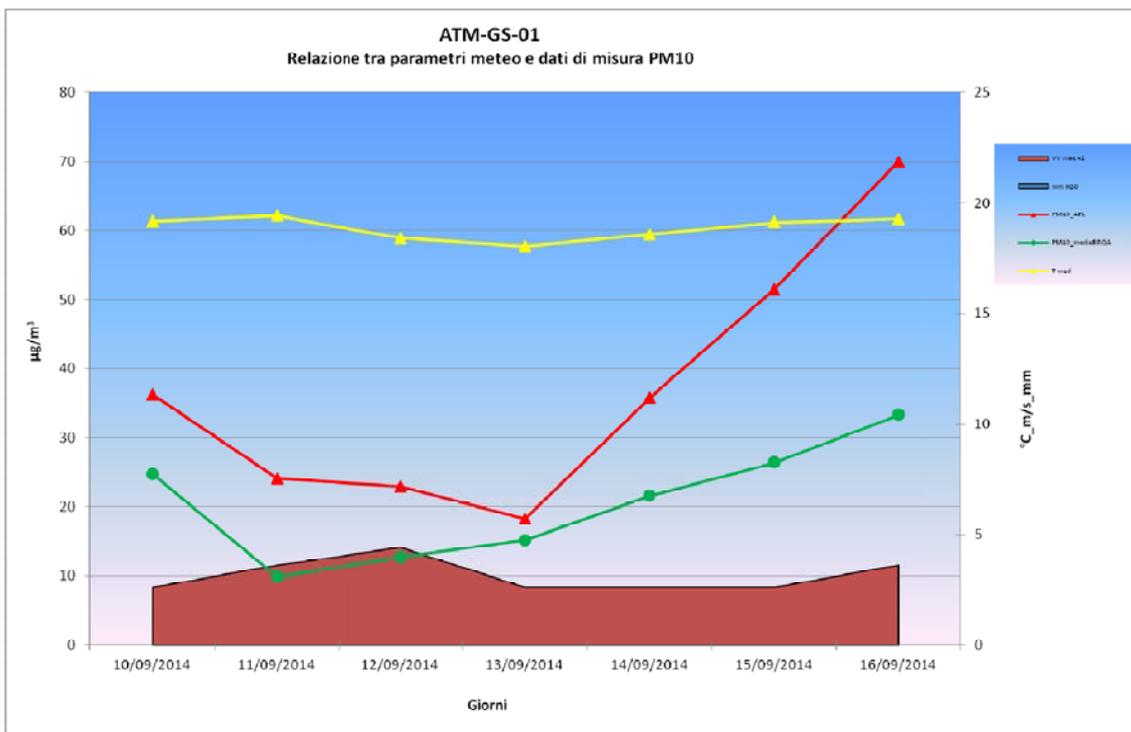


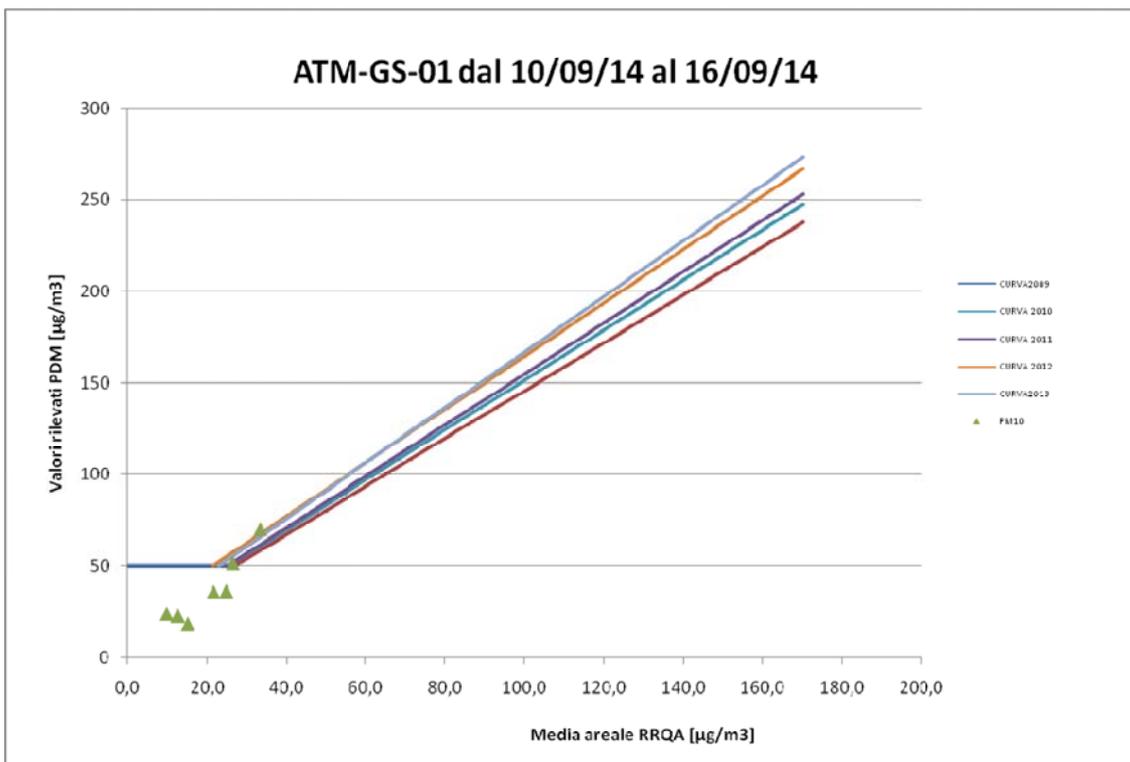
Rilievo dal 10/09/2014 al 16/09/2014

Data	PM10 µg/m ³	PM10 RRQA µg/m ³	BaP ng/m ³	Al µg/m ³	Si µg/m ³	S µg/m ³	K µg/m ³	Ca µg/m ³	Fe µg/m ³	Ti µg/m ³
10/09/2014	36	25	<0,1	1,39	0,40	1,03	0,18	0,67	0,42	< 0,01
11/09/2014	24	10		0,18	0,38	0,73	0,16	1,60	0,35	< 0,01
12/09/2014	23	13		0,20	0,33	0,45	0,07	0,33	0,35	< 0,01
13/09/2014	18	15		0,12	0,29	0,68	0,18	1,75	0,32	< 0,01
14/09/2014	36	22		0,08	0,23	1,67	0,18	1,99	0,37	< 0,01
15/09/2014	51	26		0,23	0,50	1,55	0,23	2,71	0,50	< 0,01
16/09/2014	70	33		0,184	0,437	1,637	0,229	3,165	0,454	< 0,01

Nel 7° rilievo di Corso d'Opera, la concentrazione media in atmosfera nel periodo evidenzia un tenore di PM10 pari a 37 µg/m³ con variazioni nelle concentrazioni medie giornaliere da 18 µg/m³ a 70 µg/m³. Per questo parametro si osservano 2 superamenti del limite di legge posto a 50 µg/m³. Il parametro BaP è stato rilevato in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale. I metalli terrigeni più abbondanti risultano il calcio e lo zolfo, mentre il titanio è presente in concentrazioni notevolmente inferiori rispetto agli altri parametri.

Dal confronto con i dati del PM10 registrati dalla RRQA di ARPA, emerge che i valori misurati nel punto di monitoraggio in questione sono superiori alla media della rete ARPA per 7 giorni su 7, ma si registra un solo superamento della curva limite.





Anomalia riscontrata. L'anomalia segnalata risulta relativa al giorno 16/09/14. Complessivamente, durante i 7 giorni di campionamento, sono stati evidenziati due superamenti del limite normativo pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Le attività di cantiere più prossime alla postazione di monitoraggio interessano l'area interna della Galleria Morazzone. In data 16/09/14 la strumentazione risulta sottovento rispetto all'area di cantiere (direzione prevalente misurata a Turate = Sud). Non si esclude un contributo di fonti emissive non afferenti al cantiere, si segnala in particolare la trafficata SP 57.

Risoluzione dell'anomalia. Sull'area di cantiere è costantemente attivo il servizio di bagnatura delle piste con l'impiego di autobotte. In relazione alle attività evidenziate è stata rinnovata agli operativi di cantiere la necessità di intensificare gli interventi mitigativi, con particolare riferimento alla SP 57 ad uso promiscuo.

Analisi dello storico. Sintesi dei precedenti rilievi (valore max/media/min). Rilievo 1 di CO - 0 anomalie (dal 30/07/10 al 08/08/10): $26/13/5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rilievo 2 di CO - 0 anomalie (dal 09/06/11 al 18/06/11): $29/21/14 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rilievo 3 di CO - 0 anomalie (dal 04/11/11 al 10/11/11): $27/16/8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rilievo 4 di CO - 0 anomalie (dal 13/07/12 al 19/07/12): $35/22/10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rilievo 5 di CO - 0 anomalie (dal 24/10/12 al 30/10/12): $83/46/10 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rilievo 6 di CO - 1 anomalia (dal 01/11/13 al 11/11/13): $62/45/27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Rilievo 6 di CO - 0 anomalie (dal 12/04/14 al 18/04/14): $53/38/26 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Note: Analizzati e restituiti i soli dati relativi a giornate prive di precipitazioni atmosferiche. BaP: valori medi relativi ai 7 filtri analizzati. PM10 e metalli terrigeni: valori medi giornalieri.

6.2.2 ATM-LZ-01

Il punto di monitoraggio **ATM-LZ-01** è identificato nel PMA dalla sigla "T250", che riconosce le stazioni di monitoraggio individuate, lungo un tracciato principale, entro una fascia di 250 m dall'infrastruttura. La postazione di misura è ubicata sul lato del recettore più esposto alle lavorazioni in corso in corrispondenza di edifici residenziali isolati che si inseriscono all'interno di aree occupate prevalentemente da plessi di carattere commerciale ed industriale. Le principali fonti di inquinamento non afferenti alle attività di cantiere risultano essere le emissioni derivanti dai siti industriali e il traffico veicolare sulle SP20 e SP57. Applicando i nuovi criteri della zonizzazione del territorio per la qualità dell'aria (DGR 2605/2011), il punto è localizzato in zona A, quindi un'area soggetta ad elevate concentrazioni di PM10, soprattutto nei periodi dell'anno favorevoli all'accumulo del materiale particolato a bassa quota.

Nelle tabelle e nei grafici che seguono sono riassunte le concentrazioni di inquinanti rilevate nel corso del 2013.

Relativamente al parametro PM10, in giallo vengono evidenziati i valori di concentrazione di PM10 misurate dalla centralina del PDM superiori al valore medio corrispondente misurato dalla RRQA; in rosso vengono invece evidenziate le situazioni di superamento del limite di legge del PM10 di 50 µg/m³.

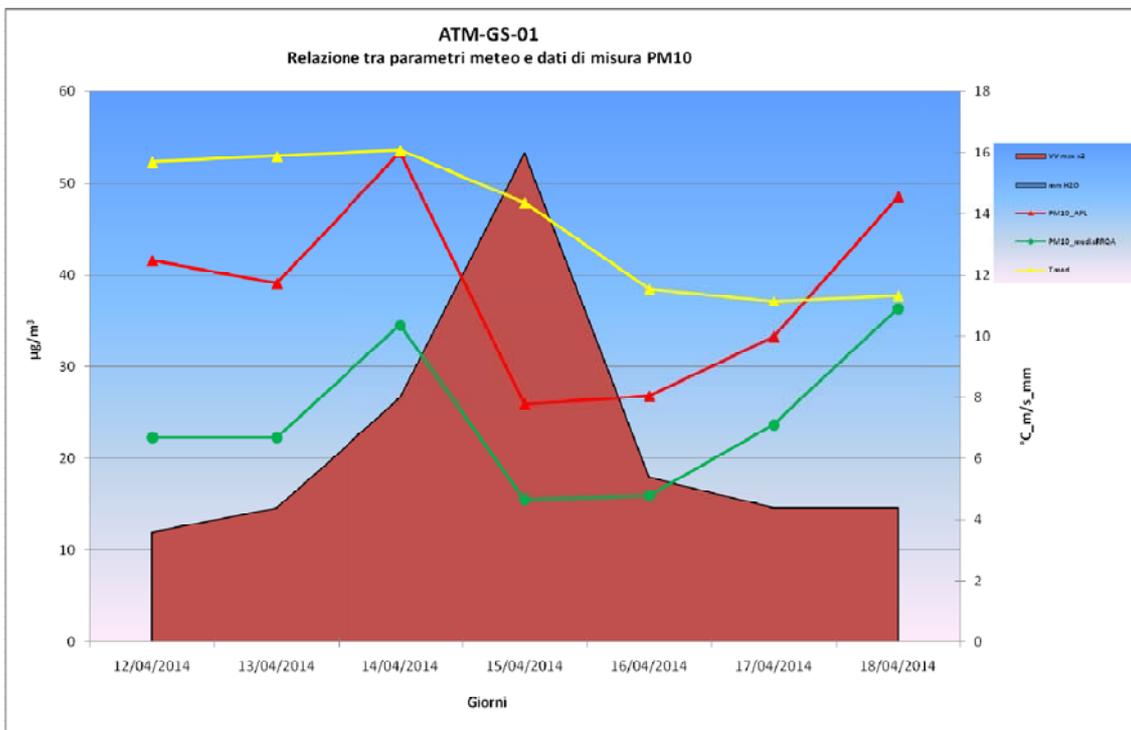
Rilievo dal 12/04/2014 al 18/04/2014

Data	PM10 µg/m ³	PM10 RRQA µg/m ³	BaP ng/m ³	Al µg/m ³	Si µg/m ³	S µg/m ³	K µg/m ³	Ca µg/m ³	Fe µg/m ³	Ti µg/m ³
12/04/2014	48	22	0,2	0,76	1,27	0,80	0,24	1,19	0,66	0,025
13/04/2014	38	22		0,37	0,57	0,90	0,17	0,49	0,47	0,012
14/04/2014	55	35		0,88	1,32	1,44	0,24	1,97	0,97	0,029
15/04/2014	88	16		3,29	5,12	0,52	0,79	3,42	2,27	0,105
16/04/2014	38	16		0,80	1,29	0,46	0,22	1,39	0,85	0,028
17/04/2014	41	24		0,78	1,20	0,38	0,25	0,89	0,90	0,024
18/04/2014	58	36		1,11	1,67	0,63	0,38	1,25	1,43	0,037

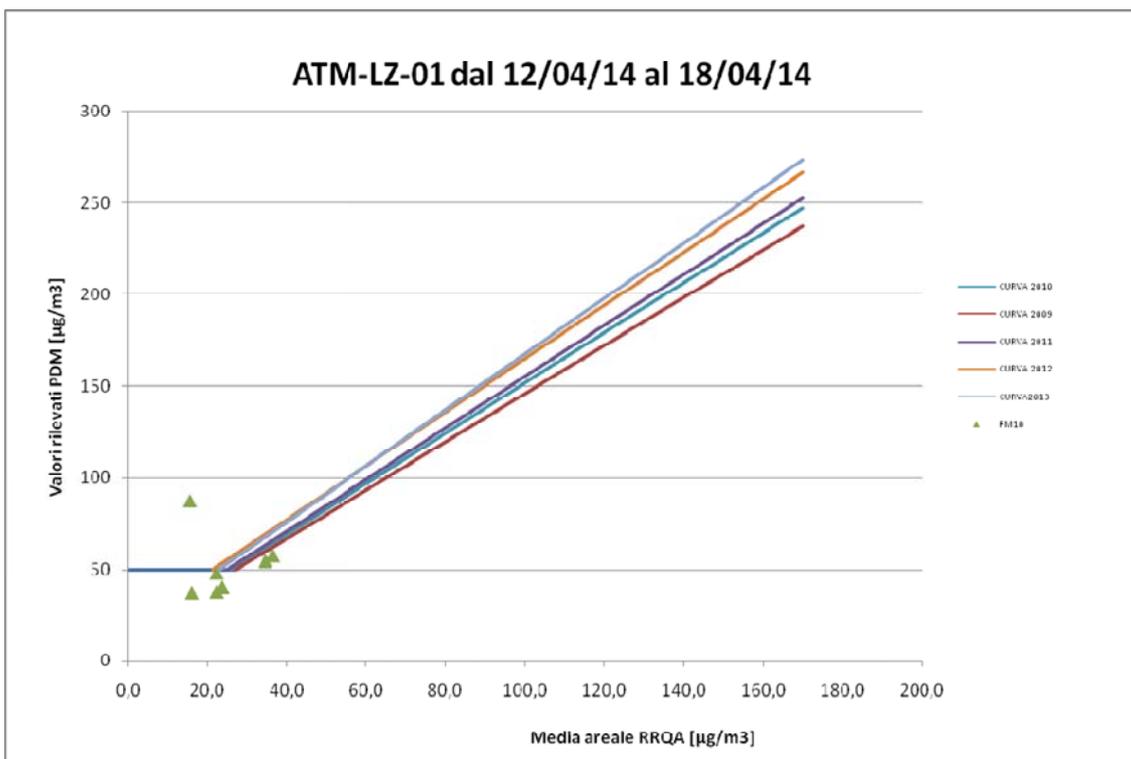
Nel rilievo in esame (7° rilievo di Corso d'Opera) la concentrazione media in atmosfera nel periodo evidenzia un tenore di PM10 pari a 52 µg/m³ con variazioni nelle concentrazioni medie giornaliere da 38 µg/m³ a 88 µg/m³. Per questo parametro si osservano 3 superamenti del limite di legge posto a 50µg/m³.

Il parametro BaP è stato rilevato in concentrazioni inferiori al limite normativo su media annua. I metalli terrigeni più abbondanti risultano il calcio e il silicio, mentre il titanio è presente in concentrazioni notevolmente inferiori rispetto agli altri parametri.

Dal confronto con i dati del PM10 registrati dalla RRQA di ARPA, emerge che i valori misurati nel punto di monitoraggio in questione sono superiori alla media della rete ARPA per 7 giorni su 7, ma si registra un solo superamento della curva limite.



Anomalia riscontrata. L'anomalia segnalata risulta relativa al giorno 15/04/14. Complessivamente, le concentrazioni rilevate nella postazione di monitoraggio sono costantemente superiori alle contestuali concentrazioni della RRQA di ARPA. Durante i 7 giorni di campionamento sono stati inoltre evidenziati 3 superamenti del limite normativo pari a 50 ug/m3. Tra le lavorazioni di cantiere contestuali alla misura non si segnalano attività particolarmente critiche o che possano determinare significativi incrementi della polverosità nell'area, fatta eccezione per gli scavi localizzati in corrispondenza della trincea di Lozza. Non si esclude un contributo di fonti emmissive non afferenti al cantiere, si segnalano in particolare la trafficata SP57 e le attività agricole industriali presenti sul territorio in cui è installata la postazione. Si segnalano inoltre, nella piana di Lozza, diversi cumuli di materiale, in particolare in corrispondenza del C.O.V2 (smarino della galleria naturale) ed in corrispondenza del C.O.V3, cumuli che potrebbero essere stati parzialmente erosi a seguito del regime anemologico particolarmente turbolento rilevato in data 15 aprile. In tale data la postazione di misura è parzialmente sottovento rispetto all'area del sedime autostradale. Si ricorda che i dati meteo sono rilevati in corrispondenza della stazione fissa di Turate.



Risoluzione dell'anomalia. Sull'area di cantiere è costantemente attivo il servizio di bagnatura delle piste con l'impiego di autobotte ed è inoltre presente, all'ingresso del C.O.V3 un sistema automatico per il lavaggio delle ruote. In relazione alle attività evidenziate sono stati rinnovati i seguenti interventi mitigativi: limitare la velocità dei mezzi d'opera su tutte le aree di cantiere, verificare la corretta umidificazione delle piste e l'utilizzo dei teli copricassone degli autocarri.

Analisi dello storico. Sintesi dei precedenti rilievi (valore max/media/min). Rilievo 1 di CO - 0 anomalie (dal 30/07/10 al 08/08/10): 26/13/5 ug/m3. Rilievo 2 di CO - 0 anomalie (dal 09/06/11 al 18/06/11): 29/21/14 ug/m3. Rilievo 3 di CO - 0 anomalie (dal 04/11/11 al 10/11/11): 27/16/8 ug/m3. Rilievo 4 di CO - 0 anomalie (dal 13/07/12 al 19/07/12): 35/22/10 ug/m3. Rilievo 5 di CO - 0 anomalie (dal 24/10/12 al 30/10/12): 83/46/10 ug/m3. Rilievo 6 di CO - 1 anomalia (dal 01/11/13 al 11/11/13): 62/45/27 ug/m3.

Note: Analizzati e restituiti i soli dati relativi a giornate prive di precipitazioni atmosferiche. BaP: valori medi relativi ai 7 filtri analizzati. PM10 e metalli terrigeni: valori medi giornalieri.

Rilievo dal 10/09/2014 al 16/09/2014

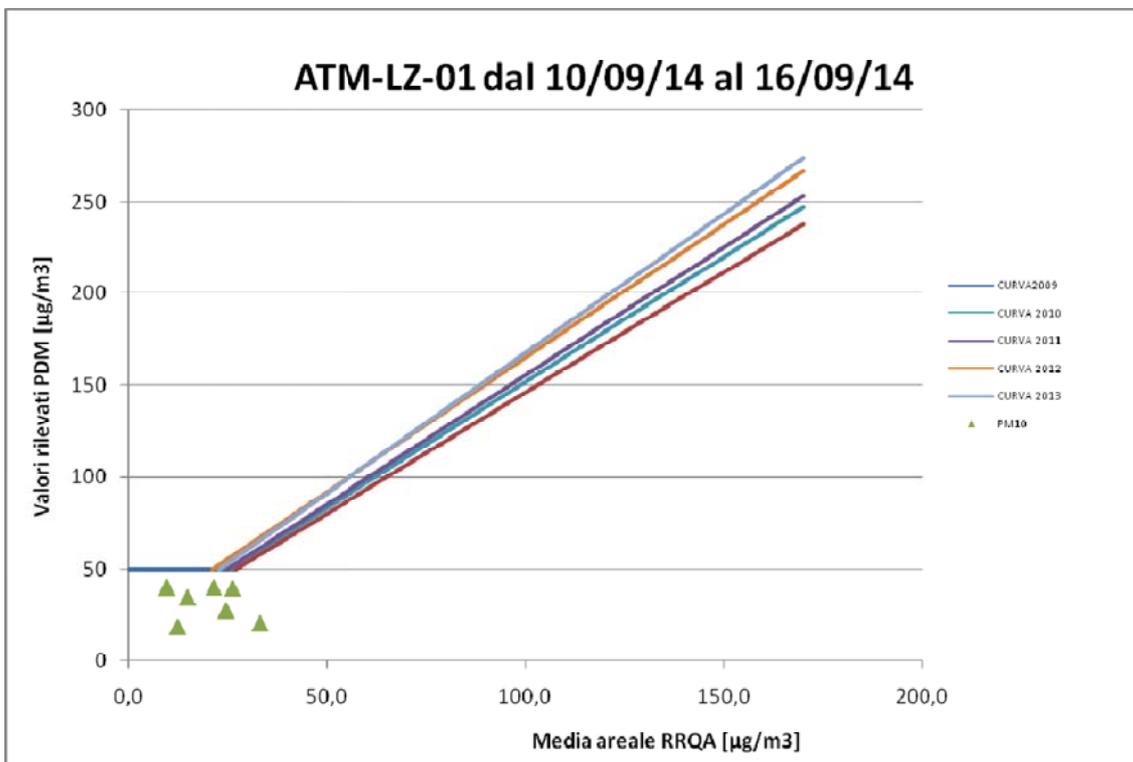
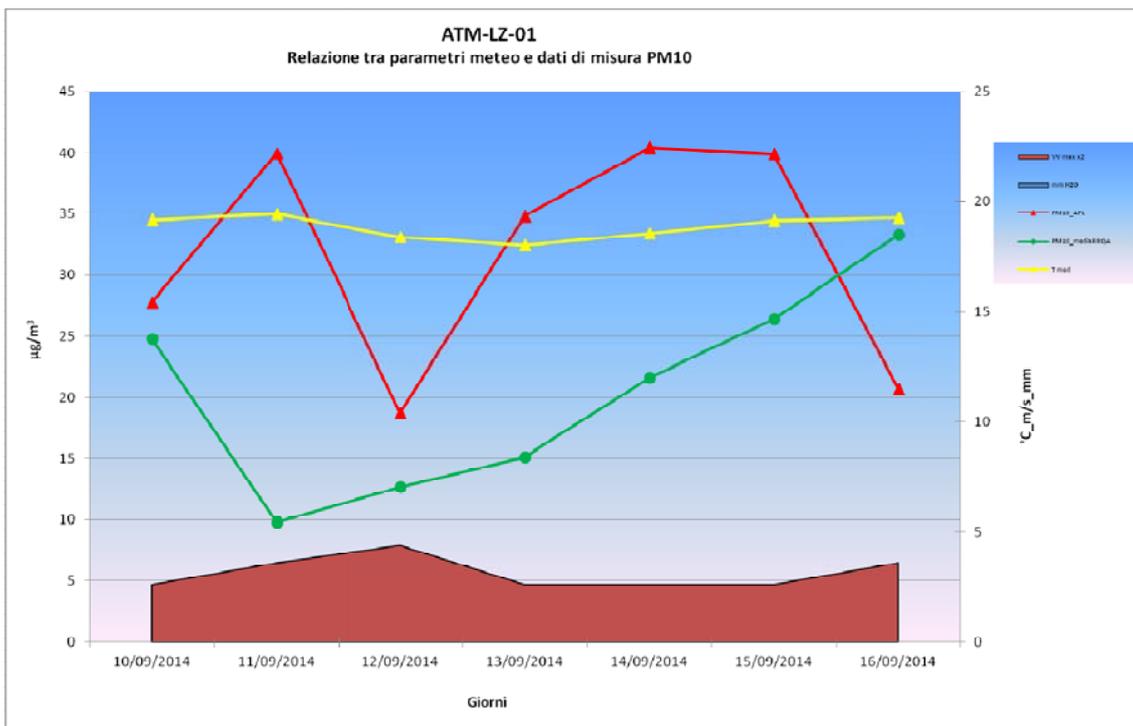
Data	PM10 µg/m ³	PM10 RRQA µg/m ³	BaP ng/m ³	Al µg/m ³	Si µg/m ³	S µg/m ³	K µg/m ³	Ca µg/m ³	Fe µg/m ³	Ti µg/m ³
10/09/2014	28	25	<0,1	0,58	0,49	0,99	0,21	1,06	0,56	< 0,01
11/09/2014	40	10		0,27	0,58	1,18	0,22	2,73	0,45	< 0,01
12/09/2014	19	13		0,29	0,56	0,78	0,18	2,21	0,54	< 0,01
13/09/2014	35	15		0,17	0,33	0,84	0,12	1,13	0,53	< 0,01
14/09/2014	40	22		0,11	0,29	1,53	0,19	2,30	0,45	< 0,01
15/09/2014	40	26		0,73	1,36	2,00	0,36	3,07	0,99	0,02
16/09/2014	21	33		0,328	0,665	1,570	0,222	2,766	0,732	< 0,01

Nel presente rilievo (8° rilievo di Corso d'Opera) la concentrazione media in atmosfera nel periodo evidenzia un tenore di PM10 pari a 32 µg/m³ con variazioni nelle concentrazioni medie giornaliere da 19 µg/m³ a 40 µg/m³. Per questo parametro non si osservano superamenti del limite di legge posto a 50 µg/m³.

Il parametro BaP è stato rilevato in concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

I metalli terrigeni più abbondanti risultano il calcio e lo zolfo, mentre il titanio è presente in concentrazioni notevolmente inferiori rispetto agli altri parametri.

Dal confronto con i dati del PM10 registrati dalla RRQA di ARPA, emerge che i valori misurati nel punto di monitoraggio in questione sono superiori alla media della rete ARPA per 6 giorni su 7, ma non si registrano superamenti della curva limite.



6.1 Riepilogo attività di Corso d'Opera e chiusura anomalie

Di seguito si riepilogano per anno di Corso d'Opera le principali attività eseguite e le relative criticità.

Anno di Corso d'Opera 2011

L'anno 2011 ha visto l'avvio dei lavori di realizzazione dell'opera. Le attività si sono concentrate principalmente sulla preparazione delle aree dei cantieri operativi e hanno riguardato principalmente la movimentazione terre.

Nell'arco del primo anno di Corso d'Opera non sono state riscontrate anomalie o criticità per la componente in esame.

Per ognuno dei punti presenti sulla tratta sono stati eseguiti 2 rilievi, uno estivo e uno invernale.

I valori di PM10 riscontrati sono risultati in linea con quelli rilevati dalle altre centraline della RRQA e costantemente inferiori al valore limite previsto dalla normativa.

Anno di Corso d'Opera 2012

Nell'anno 2012 si sono intensificate le attività di cantiere che hanno riguardato la perforazione della Galleria Morazzone da entrambi i lati e la realizzazione dell'asse principale dell'opera in corrispondenza della piana di Lozza.

Le attività di cantiere riguardavano lo scavo della Galleria di Morazzone lato Lozza. Il maggior apporto di polvere derivante dal cantiere riguardava lo smarino e il trasporto del materiale inerte dello scavo della galleria. Venivano effettuate esplosioni tramite dinamite 2 volte al giorno in periodo diurno. In periodo notturno l'attività consisteva nel solo smarino del materiale di scavo e trasporto alla vicina area di stoccaggio.

Per ognuno dei punti monitorati sono stati eseguiti due rilievi, uno estivo e uno invernale.

Dal giugno 2012 le attività di cantiere si sono progressivamente intensificate soprattutto in corrispondenza dei ricettori localizzati in prossimità dell'imbocco lato Lozza della Galleria di Morazzone.

Nel corso dei 4 rilievi svolti nel corso dell'anno non si sono registrate situazioni tali da determinare l'attivazione della procedura di gestione delle anomalie. Dei due punti monitorati, il punto in cui si sono osservate le concentrazioni più elevate di polveri è risultato il punto ATM-LZ-01, sito in posizione limitrofa al cantiere e dunque potenzialmente più esposto alla polverosità generata. In entrambe le aree sono stati successivamente svolti nuovi rilievi, sia per la presenza di un ricettore scolastico – punto ATM-GS-01 (area sensibile e dunque di elevata significatività), sia per monitorare l'intensa attività lavorativa che interessava la piana di Lozza in cui è inserito il punto ATM-LZ-01.

Per entrambi i punti la campagna autunnale svolta nel novembre 2012 ha rivelato un tenore medio di PM10 tale da evidenziare alcuni superamenti dei limiti di legge.

Anno di Corso d'Opera 2013

Nell'anno 2013 sono continuate le attività di perforazione della galleria naturale di Morazzone da entrambi i lati. Si sono altresì intensificate le attività sia nell'area di Gazzada Schianno, sia nell'area dello Svincolo di Vedano.

In merito al punto ATM-GS-01, sono stati rilevati valori gravimetrici relativi al parametro PM10 superiori ai limiti indicati dalla vigente normativa in 3 giorni di misura ed 1 superamento della curva limite concordata con il ST. Non sono stati riscontrati superamenti del limite normativo del BaP. In merito al punto ATM-LZ-01, sono stati rilevati valori gravimetrici relativi al parametro PM10 superiori ai limiti indicati dalla vigente normativa in 4 giorni di misura ed 1 superamento della curva limite concordata con il ST. Per il punto in esame è stato inoltre riscontrato un valori di IPA - BaP superiore al limite normativo su base annua.

Ad ogni condizione di anomalia riscontrata è stato applicato il seguente protocollo operativo - gestionale:

- verifica, anche mediante sopralluogo in campo, delle attività potenzialmente più impattanti;
- scelta delle opportune misure mitigative e costante controllo della corretta applicazione delle stesse.

Le azioni mitigative adottate sono state: la bagnatura sistematica della viabilità di cantiere, la regolamentazione dell'accensione dei motori degli autocarri in attesa di procedere con le operazioni di carico, il lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere, la velocità limite di 30 Km orari dei mezzi sulla viabilità di cantiere in modo da ridurre la polverosità.

Di seguito si riportano per tutti i punti monitorati il riepilogo delle ultime anomalie riscontrate con il dettaglio della motivazione/data di chiusura. Si segnala che ove non indicato, non si sono verificate anomalie per l'intero Corso d'Opera.

Punto di monitoraggio	ULTIMA ANOMALIA registrata il	Parametro	ANOMALIA Rientrata il	Note di chiusura
ATM-GS-01	10/09/2014	PM10: 1 giorno su 7	non correlabile alle attività	Sull'area di cantiere era costantemente attivo il servizio di bagnatura delle piste con l'impiego di autobotte. Si segnala inoltre che il punto è anche influenzato dai traffici della SP57. I mezzi di cantiere dopo il settembre 2014 transitavano sul sedime dell'asse principale.
ATM-LZ-01	18/04/2014	PM10: 1 giorno su 7	10/09/2014	-

7 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono stati presentati i risultati delle attività di monitoraggio della componente Atmosfera svolte in fase Corso d'Opera nel corso del 2014. Sono stati effettuati 4 rilievi su 2 punti di monitoraggio.

La campagna di rilievi si è svolta nelle tempistiche previste e nelle modalità riportate dal PMA.

Nella tabella che segue si riportano per il parametro PM10, i valori massimi, medi e minimi rilevati ed il confronto con la normativa e le anomalie rilevate.

Codice Monitoraggio	Data rilievo	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Superamenti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anomalie
ATM-GS-01	Dal 12/04/2014 al 18/04/2014	Min = 26 Med = 38 Max = 53	1	-
ATM-LZ-01	Dal 12/04/2014 al 18/04/2014	Min = 38 Med = 52 Max = 88	3	1
ATM-GS-01	Dal 10/09/2014 al 16/09/2014	Min = 18 Med = 37 Max = 70	2	1
ATM-LZ-01	Dal 10/09/2014 al 16/09/2014	Min = 19 Med = 32 Max = 40	-	-

Si segnala che a partire dai rilievi 2013 sono stati utilizzati filtri in nitrato di cellulosa al posto dei filtri in fibra di quarzo (al fine di garantire la contemporaneità tra i dati relativi agli elementi terrigeni e i restanti parametri) ed è stata verificata l'assenza di precipitazioni significative nei 7 giorni di monitoraggio validati.

Ad ogni condizione di anomalia riscontrata è stato applicato il seguente protocollo operativo - gestionale:

- verifica, anche mediante sopralluogo in campo, delle attività potenzialmente più impattanti;
- scelta delle opportune misure mitigative e costante controllo della corretta applicazione delle stesse.

Per maggiori dettagli si rimanda ai Bollettini trimestrali e alle schede di restituzione dati visibili sul SIT.

Si segnala che, in accordo con ARPA, da gennaio 2015 è ufficialmente iniziata la fase Post Operam del Monitoraggio Ambientale per il 1° lotto della Tangenziale di Varese.