



## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE

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

CODICE C.U.P. F11B06000270007

## TRATTA TA

### Monitoraggio Ambientale CORSO D'OPERA

### Componente ATMOSFERA

### RELAZIONE ANNUALE CO 2012

#### IDENTIFICAZIONE ELABORATO

FASE PROGETTUALE	WBS						TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REVISIONE ESTERNA
	AMBITO	TRATTA	CATEGORIA	OPERA	PARTE DI OPERA				
T	MA	TA	A00	GE00	000	RS	031	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
Maggio 2013	EMISSIONE	A
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

#### ESECUTORE MONITORAGGIO AMBIENTALE



REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
Dott. Ing. Paolo Ardenti	Dott. Ing. Silvia Arata	Dott. Ing. Michele Mori

#### CONCESSIONARIO



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

#### VERIFICA E VALIDAZIONE

OSSERVATORIO AMBIENTALE  
 ARPA LOMBARDIA

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>PUNTI DI MONITORAGGIO</b> .....	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO METODOLOGICO</b> .....	<b>9</b>
4.1	DEFINIZIONE DEI PARAMETRI .....	9
4.2	INDIVIDUAZIONE DEI LIMITI DI LEGGE E DEFINIZIONE DELLE ANOMALIE.....	12
4.3	STRUMENTAZIONE .....	14
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITA' DI CANTIERE</b> .....	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>RISULTATI OTTENUTI</b> .....	<b>28</b>
6.1	PARAMETRI METEOROLOGICI.....	28
6.2	CONCENTRAZIONI DI INQUINANTI RILEVATE .....	36
6.2.1	ATM-CA-01 .....	36
6.2.2	ATM-GMM-01 .....	38
6.2.3	ATM-CI-01.....	40
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>44</b>

## 1 PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio della **componente “Atmosfera”** svolte in fase Corso 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 alla Tratta A**, che si sviluppa dallo svincolo di Cassano Magnago (interconnessione con l’autostrada A8) e lo svincolo di Lomazzo escluso (interconnessione con l’autostrada A9). Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo e di elaborazione degli stessi sono state effettuate secondo quanto previsto dalla Relazione Specialistica Atmosfera del PMA (EMAGRA00GE00000RS002B – 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.

Le attività di monitoraggio sono state svolte nei mesi di febbraio, marzo, luglio ed ottobre 2012 nei comuni di Cassano Magnago (VA), Gorla Maggiore (VA) e Cislago (VA).

Per la descrizione delle singole campagne di misura con relative schede di restituzione e certificati di laboratorio si rimanda ai bollettini trimestrali (TMATAA00GE00000RS017A\_1°trimestre 2012; TMATAA00GE00000RS025A\_3°trimestre 2012; TMATAA00GE00000RS030A\_4°trimestre 2012).

Per la componente atmosfera, prima di eseguire le attività di campo, è stato svolto un sopralluogo finalizzato all’individuazione degli aspetti utili al monitoraggio della componente in oggetto nell’installazione dei campionatori gravimetrici e nelle successive attività di rilievo.

L’attività di sopralluogo, effettuata per quei punti non monitorati nelle precedenti fasi (AO2009-2010, CO2010-2011), ha permesso di valutare i seguenti aspetti:

- assenza di situazioni di inquinamento puntuale che possano disturbare la misura
- accessibilità al punto di misura
- possibilità di allacciamento alla rete elettrica

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

Il micro posizionamento, unitamente alla verifica del funzionamento e delle prestazioni della strumentazione, è stato inoltre verificato dal ST in data 29/02/12 nei punti ATM-CA-01 e ATM-CI-01 e in data 16/10/12 nel punto ATM-CI-01 (si vedano, in proposito i relativi verbali di audit).

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 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 in fase di condivisione 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". Nel corso dei rilievi 2013 saranno possibili eventuali modifiche ad alcuni aspetti del Monitoraggio Ambientale Atmosfera (così come condivisi e verbalizzati in sede di Osservatorio Ambientale), con particolare riferimento a:*

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

## 2 DESCRIZIONE DELLE AREE DI MONITORAGGIO

La presente relazione riporta i risultati delle campagne di rilevamento della qualità dell'aria condotte sulla Tratta A (interconnessione A8 – A9) nei comuni di Cassano Magnago, Cislago e Gorla Maggiore.

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 Km<sup>2</sup> 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 NH<sub>3</sub> (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 NH<sub>3</sub>;
- 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 il punto ATM-CA-01 rientra nella categoria "agglomerato di Milano", mentre i punti ATM-CI-01 e ATM-GM-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, INEMAR<sup>1</sup> (Inventario Emissioni Aria), nella sua versione più recente, riferita all'anno 2010.

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

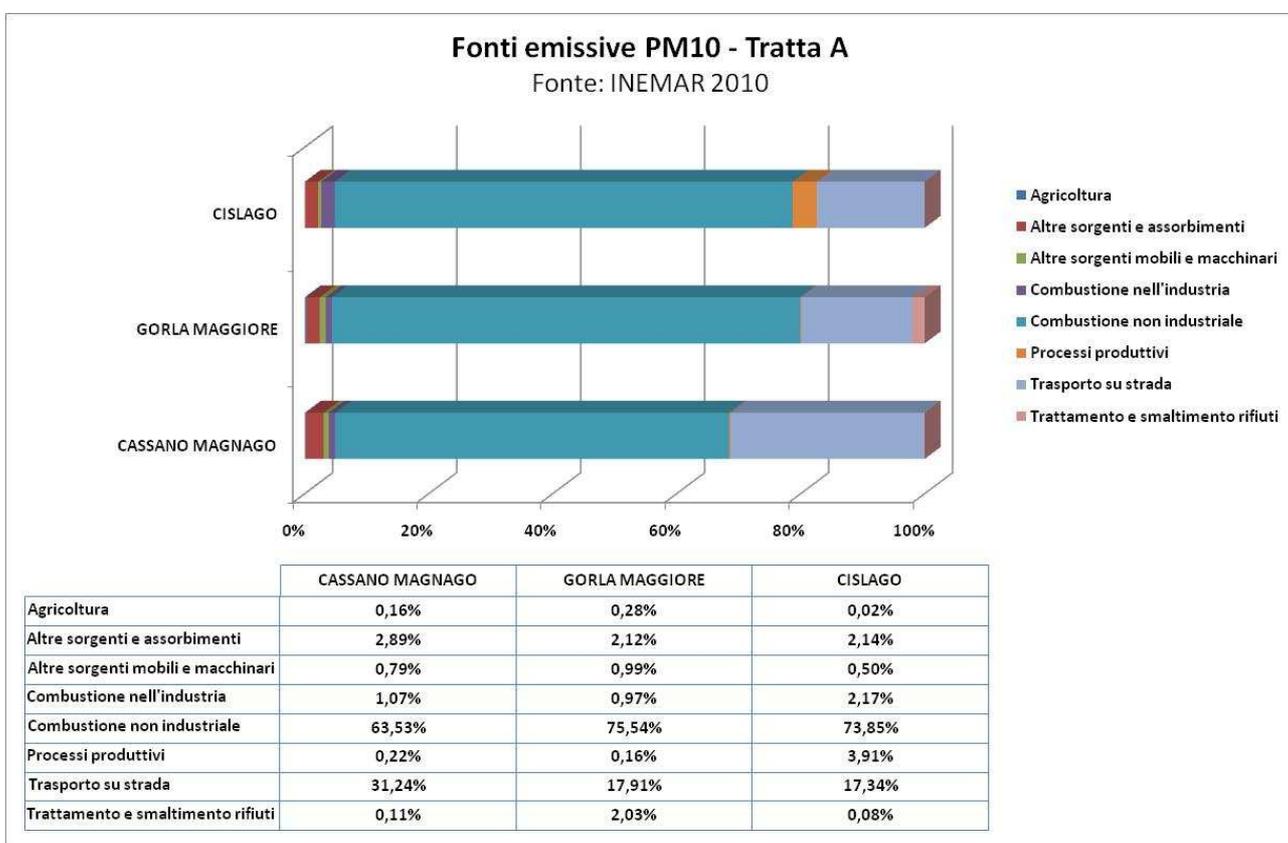
---

<sup>1</sup> <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.

- Trasporto su strada
- Trattamento e smaltimento rifiuti
- Uso di solventi

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 della Tratta A interessati da Monitoraggio Ambientale.



Dai dati INEMAR 2010 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	Cassano Magnago	Gorla Maggiore	Cislago
		Totale t/anno		

Combustione non industriale	gas naturale (metano)	0,13197	0,02677	0,04965
	gas petrolio liquido (GPL)	0,00043	0,00022	0,00021
	gasolio	0,09426	0,03122	0,03626
	legna e similari	23,46988	8,98991	17,24364
	TOTALE	23,69654	9,04812	17,32976
Trasporto su strada	benzina senza piombo	0,18467	0,03693	0,06758
	gas naturale (metano)	0,00108	---	0,00024
	gas petrolio liquido (GPL)	0,01043	0,00183	0,00339
	gasolio per autotrasporto (diesel)	6,1335	1,0126	2,03258
	senza combustibile	5,32125	1,09351	1,96576
	TOTALE	11,65093	2,14487	4,06955

Per quanto riguarda il trasporto su strada si evidenzia come i fattori principali di emissione siano il risollelamento 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 2012 sono state svolte le seguenti campagne di monitoraggio:

Codice Monitoraggio	Numero Rilievo CO	Intervallo temporale (PM10 e B(α)P)	Intervallo temporale (terrigeni)	Monitoraggio AO
ATM-CA-01	5	Dal 29/02/12 al 06/03/12 (7 gg campionamento)	07/03/12 (1 ora campionamento)	NO
ATM-GM-01 (ATM-GMM-01 nel SIT)	3	Dal 13/07/12 al 19/07/12 (7 gg campionamento)	20/07/12 (1 ora campionamento)	SI
ATM-CI-01	1	Dal 29/02/12 al 06/03/12 (7 gg campionamento)	07/03/12 (1 ora campionamento)	NO
	2	Dal 16/10/12 al 22/10/12 (7 gg campionamento)	23/10/12 (1 ora campionamento)	

I 3 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 250m 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-GMM-01 sono state effettuate due campagne di monitoraggio Ante Operam (estiva/invernale) mediante laboratorio mobile per la caratterizzazione completa della qualità dell'aria (Documento DMATAA00GE00000RS001A – luglio 2010).

Relativamente al punto ATM-CA-01, la postazione di misura è ubicata a circa 5 m dal ricettore residenziale sito in via Pastore 3, sul lato del ricettore più esposto alle lavorazioni in corso. L'area è costituita principalmente da ricettori di tipo commerciale – produttivo che si sviluppano a cavallo della SP20 (via Albino Bonicalza) nella zona sud del territorio comunale di Cassano Magnago. La postazione di misura ATM-GMM-01 è ubicata in prossimità del ricettore residenziale sito in via Leopardi 2, al confine con l'area di cantiere C.O.A4. L'area è costituita principalmente dai ricettori di tipo residenziale che si sviluppano tra viale Italia e la vallata dell'Olon. Per quanto riguarda il punto ATM-CI-01, la postazione di misura è ubicata all'interno dell'area industriale localizzata nella zona nord di Cislago, in corrispondenza del ricettore residenziale localizzato in via Meda angolo via Diaz.

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' $\text{NO}_x$  e l' $\text{SO}_2$  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 di fibra di quarzo (per la determinazione del Benzo(a)Pirene) e di policarbonato (per la determinazione degli elementi terrigeni alluminio, silicio, zolfo, potassio, calcio, ferro, titanio). 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, punto A.4. 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.

La **determinazione del benzo(α)pirene** è stata condotta unendo tutti i filtri campionati durante le campagne.

I filtri di fibra di quarzo sono sottoposti a 3 estrazioni consecutive in bagno a ultrasuoni con cicloesano, l'estratto viene quindi filtrato su carta da filtro con porosità controllata per allontanare l'eventuale materiale grossolano derivante dalla disgregazione dei filtri stessi. Il filtrato viene preconcentrato con un sistema di evaporazione del solvente sottovuoto e poi con flusso di azoto fino ad ottenere un volume totale di 100 µL. La scelta del volume finale di preconcentrazione è strettamente vincolata dalla portata effettiva del campionamento (a sua volta regolata dalla dimensione dei filtri) e dalla sensibilità del metodo analitico utilizzato nella determinazione dell'analita. L'intera procedura di estrazione e di analisi è stata condotta anche su filtri non sottoposti a campionamento, chiamati "bianchi", in modo da valutare, nella fase di determinazione sui campioni reali, il solo contributo dell'analita.

La determinazione viene eseguita tramite cromatografia liquida ad alte prestazioni con uno spettrometro di massa, utilizzando come sorgente di ioni la ionizzazione chimica a pressione atmosferica (APCI) in modalità ioni positivi. La separazione cromatografia avviene su una colonna C18 e la fase mobile è costituita da un gradiente di acetato d'ammonio 10mM e metanolo ad un flusso di 0.200 mL/min. Il volume di iniezione è di 5.0 µL. L'analita viene identificato e quantificato attraverso uno spettrometro di massa che lavora in modalità multiple reaction monitoring in modo da monitorare solo le transizioni dell'analita. Il limite di quantificazione per il B(α)P è pari a 10.0 µg/mL.

La programmazione della campagna di misura degli **elementi terrigeni** (campionamento di 1 ora su filtro in policarbonato di alluminio, calcio, ferro, potassio, silicio, titanio e zolfo) è stata effettuata in modo da risultare contestuale alle lavorazioni più impattanti previste nel periodo di misura.

Per la determinazione degli elementi terrigeni, ogni filtro di policarbonato è trattato con 20 mL di una miscela di acido nitrico concentrato/acqua 50/50 (v/v) a caldo utilizzando un sistema a reflusso per minimizzare la perdita di eventuali composti volatili. Dopo 20 minuti di trattamento la soluzione raffreddata viene centrifugata a 5000 rpm per 10 minuti per eliminare parti di filtro non completamente disgregato che potrebbero precludere la misura. La frazione limpida della soluzione viene portata a volume noto (100.0 mL) con acqua e l'estratto viene analizzato con plasma ad accoppiamento induttivo e spettroscopia ottica di emissione (ICP-OES).

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.

*Come indicato in premessa, a partire dai rilievi 2013, verranno apportate alcune modifiche all'approccio metodologico sopra descritto. 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(α)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)
	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Anno civile	
Benzo( $\alpha$ )pirene	0,001 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (valore obiettivo*)	Anno civile	D.Lgs. 155 del 13/08/10 (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 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 +  $2\sigma$ ) 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

Per definire le anomalie, per tutto il 2012, si è utilizzata 1 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 è

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

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 RRQA non disponibili sul sito alla data indicata non vengono pertanto considerati nella procedura descritta.

*Nella presente relazione, oltre alla curva di riferimento di cui sopra, sono state utilizzate, a titolo di confronto, tutte le curve di riferimento riportate nell'Istruttoria Tecnica Atmosfera – Gennaio 2013, di cui si esplicitano i parametri nel seguito:*

Anno di riferimento	m	q	N° punti oltre la curva limite
2009	1.312	14.7	3 %
2010	1.37	14.7	3 %
2011	1.40	15.1	3.3 %
2012	1.457	19.1	3.6 %

*Per i rilievi del 2013 si farà riferimento alla nuova curva limite utilizzata elaborando i dati RRQA 2012, avente equazione*

$$y = 1.457 \cdot x + 19.1$$

*Il dettaglio dei dati rilevati nell'anno 2012 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, conformemente alla normativa europea UNI EN 12341:2001.

Il volume d'aria, campionato a 2,3 m<sup>3</sup>/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 2012.

### Periodo: 1° Trimestre 2012

#### Demolizioni

Sono state eseguite le demolizioni del muro 10 interferente con la Galleria Artificiale Venegoni e del muro 6 interferente con la Galleria Artificiale Sp2. E' stato demolito il muro dell'edificio 97 e parte del muro 14 interferente con la Galleria Artificiale GA07 lato via 2 Giugno. E' avvenuta la demolizione del fabbricato 102 interferente con la WBS VA06.

#### VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

E' ultimato l'assemblaggio degli impalcati metallici in cantiere, ed è in corso la loro verniciatura.

#### SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

Sono proseguite le attività di realizzazione rampe. Sono iniziate le attività di rivestimento delle scarpate con vegetale.

#### TR01-TR02 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività di scavo. È iniziata la sistemazione finale con rivestimento delle scarpate con vegetale sulla WBS TR01. Sono in corso le opere civili di esecuzione delle vasche idrauliche.

#### MA01-MA02-MA03 - Barriere antirumore

E' iniziata l'esecuzione dei pali di fondazione delle barriere antirumore.

#### CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

Sono state completate le elevazioni delle pile e spalle, seguirà il varo dell'impalcato metallico che è in corso di assemblaggio presso gli stabilimenti Cimolai.

#### CN11 - PISTE DI CANTIERE

E' stata risolta l'interferenza fognaria con la pista della valle Olona che si è potuta attivare nel mese di febbraio.

#### VA02 - Tratto SUD Opera Connessa VA06

E' in corso l'esecuzione del sottopasso faunistico.

#### CA01 - Cavalcavia Svincolo di Solbiate Olona

Sono terminate le elevazioni delle spalle del cavalcavia.

#### SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

Sono proseguite le attività di realizzazione rampe.

#### GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata

Est

E' proseguito lo scavo di sbancamento a meno dell'area della caserma Ugo Mara, per la quale non sono ancora a disposizione le aree.

#### GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

E' stata terminata la paratia B di pali, proseguiranno le attività di realizzazione della trave di coronamento e di scavo.

#### TR03 - Trincea da Galleria artificiale Sottopasso S.P.2 a Galleria artificiale Solbiate Olona

Il completamento dello scavo avverrà con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria dopo la realizzazione delle GA03, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D.

#### GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

Sono stati realizzati circa 230 ml di galleria completa tra le pk 2+884 e pk 3+108 (tratto T1-T4), è terminata l'impermeabilizzazione dei piedritti della carreggiata est ed è in corso la stessa attività nella carreggiata ovest. È iniziata nel mese di gennaio la realizzazione dell'arco rovescio carreggiata est tra le pk 3+325 e 3+433. E' in corso la prefabbricazione in stabilimento dei manufatti in c.a.

#### GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta a c.a. 132 ml e la carreggiata ovest a c.a. 73,5 ml, entrambe nella tipologia di sezione C1b. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 114 ml di arco rovescio e murette, c.a. 75 ml di impermeabilizzazione e c.a. 52 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 64 ml di arco rovescio e murette e c.a. 30 ml di impermeabilizzazione.

#### VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

E' stata conclusa la berlinese di micropali d'argine del fiume Olona. Sono in corso le elevazioni delle spalle. È in corso l'assemblaggio degli impalcati metallici nello stabilimento Cimolai.

#### GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Sono terminati i pali Ø 1500 di della paratia A compresi i micropali d'ala lato valle Olona ed è in corso la realizzazione della trave di contrasto del primo ordine di tiranti. Sono terminati i pali di prima fase della paratia B, che consentiranno lo scavo del tratto T1. Nello stesso tratto è in corso la realizzazione dei nuovi tratti di fognatura. Ultimata la paratia F, sono in corso i pali Ø 1500 della paratia E. Nel tratto T5 è in corso lo scavo di abbassamento, che ha raggiunto la quota del fondo scavo nella carreggiata est ed è a metà del secondo ordine di tiranti nella carreggiata ovest. Sono iniziati i pali della paratia D. Prosegue la posa dei prefabbricati nel tratto T7-T6, completi di volte per circa 150 ml carreggiata est ed ovest, ed è in fase di ultimazione la realizzazione dell'arco rovescio nello stesso tratto. Il giorno 02/12/2011 è stata attivata la deviazione stradale SP19, permettendo di proseguire la realizzazione della paratia F ed E. E' in corso la prefabbricazione in stabilimento dei manufatti in c.a.

### SVINCOLO MOZZATE

E' in corso la formazione di rilevati.

#### AS01 – AREA DI SERVIZIO DI MOZZATE

Prosegue l'esecuzione del rilevato.

#### CG03 - Sistemazione idraulica acque esterne canale di gronda FONTANILE e Gradaluso

Sono in corso le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

#### RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

Sono in corso i movimenti terra per la formazione di rilevati.

#### SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

E' terminata la realizzazione del sottovia SO01 e SO02, mentre sono in corso le opere in c.a. dei sottovia autostradali SO04, SO05, SO06, SO08.

#### GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' in corso la prefabbricazione in stabilimento dei manufatti in c.a.

### **Periodo: 2° Trimestre 2012**

#### Demolizioni

Sono state eseguite le demolizioni del muro 16, dei fabbricati n°24 e n°104 (tribune campo da calcio) interferenti con la Galleria Artificiale Cislago e sono iniziate le demolizioni del muro 15, dei fabbricati n°93 (distributore di benzina) e n°105 (officine Cattaneo) interferenti con la stessa galleria.

#### VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Nei giorni tra il 3 e 4 maggio è avvenuto il varo degli impalcati metallici.

#### SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

La realizzazione dei rilevati ha raggiunto un avanzamento del 90% c.a., in attesa delle autorizzazioni ASPI per la realizzazione delle rampe di collegamento all'autostrada A8. Prosegue l'attività di spinta del manufatto di attraversamento autostradale per la sistemazione idraulica torrente Tenore.

#### CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

Nel mese di aprile è iniziato l'assemblaggio in cantiere dell'impalcato metallico, con un avanzamento pari al 70%.

#### MA01-MA02-MA03-MA04 - Barriere antirumore

E' terminata l'esecuzione dei pali di fondazione delle barriere antirumore MA02; sono in corso le attività di realizzazione di pali delle barriere MA03-MA04, che riprenderanno con il ripristino della deviazione stradale.

### SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

La realizzazione del rilevato ha raggiunto un avanzamento del 90% c.a.

#### TR01-TR02 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività di scavo con un avanzamento di circa l'85%. Sono in corso le opere civili di esecuzione delle vasche idrauliche.

#### GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Quasi concluso lo scavo nel tratto a doppia canna, in attesa della aree Ugo Mara; è iniziata la realizzazione del magrone del solettone di fondo.

#### GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Nel mese di maggio è stata realizzata la prima fase del solettone di fondo di entrambe le carreggiate.

#### TR03 - Trincea da Galleria artificiale Sottopasso S.P.2 a Galleria artificiale Solbiate Olona

Il completamento dello scavo avverrà con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D.

#### GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

E' stata completata l'impermeabilizzazione laterale e di copertura di circa 230 ml di galleria tra le pk 2+884 e pk 3+108 (tratto T1-T4), ed è in corso il ritombamento di seconda fase dello stesso tratto. È stata completata la posa degli elementi prefabbricati della carreggiata est tra le pk 3+325 e 3+458, sono in corso i getti di solidarizzazione superiori. È iniziata la realizzazione dell'imbocco sud.

#### GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta a c.a. 223 ml (pk3+782) e la carreggiata ovest a c.a. 160 ml (pk3+730), entrambe nella tipologia di sezione C1b. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 165 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 102 ml. Nel mese di maggio lo scavo della carreggiata est, ha raggiunto la progressiva pk 3+760, rispettando la milestone intermedia n3° prevista.

#### VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

VI03: sono complete le elevazioni delle pile 2 e 3 e di entrambe le spalle. Sulla pila P1 è stata predisposta l'attrezzatura per la prova di carico sui pali di fondazione. È in corso l'assemblaggio degli impalcati metallici in cantiere.

VI04: sono complete le elevazioni della spalla 1 e della pila 2, ed è in fase di montaggio l'armatura della pila P1. Sulla pila P3 è stata predisposta l'attrezzatura per la prova di carico sui pali di fondazione. È in corso l'assemblaggio degli impalcati metallici nello stabilimento Cimolai.

#### GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, concluso lo scavo di sbancamento e la realizzazione dell'arco rovescio, è ultimata la posa dei piedritti laterali della carreggiata est ed è in corso la posa degli stessi nella carreggiata ovest. Nel tratto T3 le lavorazioni sono sospese per la presenza di rifiuti rinvenuti in corso d'opera. Nel tratto T4 è iniziato il getto dell'arco rovescio per 50 ml c.a. nella carreggiata ovest. Nella carreggiata est del tratto T5 sono stati posati 125 ml di piedritti (laterali e centrali) completi di solidarizzazione e posati circa 60 ml di volte; nella carreggiata ovest dello stesso tratto, sono stati realizzati circa 130 ml di arco rovescio ed è iniziata la posa dei piedritti laterali. Nel tratto T7-T6 tra le pk 5+250 e 5+584 è terminato il getto di completamento del cordolo superiore, è terminata la realizzazione dell'uscita di sicurezza carreggiata est, ed è in corso la 2° fase dell'elevazione dell'uscita di sicurezza carreggiata ovest. In tutto quest'ultimo tratto è in corso il ritombamento.

#### CA02 – Ecodotto

Sono stati eseguiti i pali di sottofondazione.

#### AREA DI SERVIZIO DI MOZZATE e SVINCOLO MOZZATE

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 45%. Il giorno 21/05/2012 è stata attivata la deviazione provvisoria di via Prati Vigani, per permettere l'esecuzione del sottovia SO03.

#### RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 55%.

#### SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

Terminata la realizzazione del sottovia SO01, SO02 e SO04, sono in corso le opere in c.a. dei sottovia autostradali, SO05, SO06, SO08 e in prossimità del SO09, la vasca di raccolta acqua relativa alla WBS RI06.

#### PO01-PO02 – PONTE TORRENTE BOZZENTE

E' stato deviato il corso del torrente Bozzente e nel mese di giugno inizierà la realizzazione dei pali di sottofondazione.

#### RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono in corso i movimenti terra del rilevato con un avanzamento di circa il 15%.

#### TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 40%.

#### GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

E' stata completata la paratie di pali F e sono in corso gli scavi di ribassamento che permetteranno la realizzazione del tratto scatolare di galleria. È in corso di esecuzione anche la paratia A, sono mancanti i pali nel tratto in prossimità delle abitazioni private per permettere l'accesso alle stesse. È stato posato il tubo finsider al di sotto della deviazione stradale la cui attivazione è avvenuta il giorno 24/05/12.

#### CG01÷CG06 – CANALE DI GRONDA

Sono in corso le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

### **Periodo: 3° Trimestre 2012**

#### Demolizioni

Nel mese di giugno è avvenuta la demolizione del fabbricati n°25 alla pk 10+870 interferente con la Galleria Artificiale Cislago. La demolizione dei fabbricati n°93 (distributore di benzina) e n°105 (officine Cattaneo) interferenti con la stessa galleria, si è conclusa nel mese di luglio. La demolizione del muro 15 è parziale e riguarda la parte prossima all'edificio della IBS Technology.

#### VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Nel mese di luglio è avvenuto il getto di solidarizzazione delle solette, mentre nel mese di agosto è avvenuto il getto di seconda fase di completamento.

#### SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

E' stato completato il rilevato delle WBS DE03 e DE04 ed è in fase di ultimazione quello delle restanti WBS. Si è conclusa l'attività di spinta del manufatto di attraversamento autostradale per la sistemazione idraulica torrente Tenore. È iniziata la realizzazione della vasca di accumulo RA04. È al 40% la posa delle tubazioni in PEAD e le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

#### CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

Nel mese di giugno è avvenuta la posa in opera dell'impalcato metallico.

#### MA01-MA02-MA03-MA04 - Barriere antirumore

E' terminata l'esecuzione dei pali di fondazione delle barriere antirumore MA01 e MA02, le attività di realizzazione di pali delle barriere MA03-MA04, riprenderanno con il ripristino della deviazione stradale.

#### SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

La realizzazione del rilevato ha raggiunto un avanzamento del 90% c.a. ed è terminato nelle due rotatorie DE06 e DE09. È al 50% la posa delle tubazioni in PEAD e le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma. CA01: nel mese di luglio sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi dell'impalcato e nel mese di agosto è stato consegnato presso il cantiere l'impalcato metallico.

#### TR01-TR02 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

#### GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Nel mese di luglio è iniziata la posa dei piedritti conclusa nel mese di agosto, in cui è iniziata anche la posa delle travi CIR 160, di copertura nella carreggiata est. Il tratto di galleria Ugo Mara, non può ancora essere realizzato poiché non sono disponibili le aree libere da impedimenti.

### GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Durante il mese di giugno è iniziata la posa dei piedritti, nel mese di luglio è iniziata la posa delle travi di copertura, che si è conclusa durante il mese di agosto.

### TR03 - Trincea da Galleria artificiale Sottopasso S.P.2 a Galleria artificiale Solbiate Olona

Il completamento dello scavo avverrà con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D.

### GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

E' stata completato il ritombamento di circa 230 ml di galleria tra le pk 2+884 e pk 3+108 (tratto T1-T4). È stata completata la posa degli elementi prefabbricati anche della carreggiata ovest tra le pk 3+325 e 3+475 e sono in corso i getti di solidarizzazione superiori. È in fase di ultimazione la realizzazione dell'imbocco sud. Rimossa la pista di attraversamento del cantiere, alla pk 3+300, è iniziato lo scavo del tratto T2B.

### GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta alla pk3+868,3 eseguendo c.a. 310 ml di scavo di cui 68 in sezione C1a, mentre la carreggiata ovest è giunta alla pk3+824 eseguendo c.a. 254 ml di scavo nella tipologia di sezione C1b. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 265 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 215 ml. È iniziato lo scavo del by-pass carrabile dalla carreggiata ovest.

### VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

Sono complete le elevazioni delle pile e delle spalle di entrambe le carreggiate. Sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi degli impalcati e le travi metalliche, di cui è in corso l'assemblaggio.

### GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, conclusi i getti di solidarizzazione dei prefabbricati e di chiusura delle velette, è in corso l'attività di impermeabilizzazione. Nel tratto T3 è stato realizzato l'arco rovescio da est verso ovest, fino al punto in cui è stato possibile realizzare lo scavo sagomato; sono stati completati i pali delle paratie C e D, a seguito della rimozione totale dei rifiuti rinvenuti nella proprietà Cattaneo a cui seguirà lo scavo di ribassamento. Sempre nel tratto T3, è a circa il 50% la posa dei piedritti laterali della carreggiata ovest e a circa il 40% quella dei piedritti centrali; nella carreggiata ovest è iniziata anche la posa di alcune volte di copertura. È stata completata la posa di tutti gli elementi prefabbricati nel tratto T4 e sono in corso i getti di solidarizzazione superiore; nello stesso tratto, nella carreggiata ovest è in fase di ultimazione la realizzazione delle opere in c.a. dell'uscita di sicurezza. Nel tratto T5 sono stati posati circa 165 ml di piedritti laterali in carreggiata ovest, circa 130 ml di piedritti centrali e circa 130 ml di piedritti laterali in carreggiata est; la posa dei piedritti si arresta fino al punto in cui è stato possibile realizzare lo scavo, in prossimità della deviazione della strada Sp19. Le volte del tratto T5 sono state posate per circa 130 ml in entrambe le carreggiate. Nel tratto T7-T6 tra le pk 5+250 e 5+584, terminata la realizzazione di entrambe le uscite di sicurezza, è stata completata

l'impermeabilizzazione. In tutto quest'ultimo tratto è in fase di ultimazione l'attività di ritombamento. È in corso di esecuzione l'imbocco nord.

#### CA02 – Ecodotto

#### CA03 - Cavalcavia strada per discarica (Svincolo di Mozzate)

Sono state eseguite le opere di elevazione, nel mese di luglio sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi degli impalcati. Nel mese di agosto è stato consegnato presso il cantiere l'impalcato metallico del CA02.

#### AREA DI SERVIZIO DI MOZZATE e SVINCOLO MOZZATE

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 70%.

#### RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 70%.

#### SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

Terminata l'impermeabilizzazione del sottovia SO01 è avvenuto il suo ritombamento. È in fase di ultimazione l'impermeabilizzazione del SO02 e sono in corso le opere in c.a. di elevazione del sottovia autostradale SO03. È stata ultimata l'impermeabilizzazione dei sottovia SO04 e SO06 ed è in corso l'attività di rinterro. Sono in fase di ultimazione le attività in c.a. del SO05. Sono iniziate le attività finalizzate alla deviazione provvisoria di via Prati Vigani 2, propedeutica alla realizzazione del sottovia SO07. È in fase di ultimazione la realizzazione della soletta di copertura del SO08.

#### PO01-PO02 – PONTE TORRENTE BOZZENTE

Nel mese di giugno è terminata la realizzazione dei pali di sottofondazione e sono iniziate le opere di fondazione. Sono stati consegnati presso il cantiere gli appoggi degli impalcati. Sono state realizzate le opere di fondazione e sono in corso di esecuzione le spalle.

#### RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono in corso i movimenti terra del rilevato con un avanzamento di circa il 60%.

#### RI07 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono iniziate e terminate le attività di scavo e di bonifica.

#### TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 70%.

#### GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

Sono in corso gli scavi di ribassamento a seguito della conclusione della paratia A di pali. Sono terminati tutti i tiranti della paratia F. È in fase di conclusione lo scavo del tratto scatolare, del tratto T1 e del tratto T3. È stata completata la deviazione della ferrovia FNM e nei giorni 10 e 24 agosto è stato attivato il traffico rispettivamente nei binari pari e dispari; la demolizione dei binari esistenti e della T.E. si è conclusa il 30 agosto, è stato quindi possibile iniziare le attività di scavo del tratto di galleria in scatolare ferroviario.

### TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 20%. È stata eseguita la paratia di micropali alla TR07 a protezione del fabbricato esistente.

### RI08 – RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

Sono iniziate le attività di scavo e di bonifica che hanno raggiunto un avanzamento pari al 40%.

### CG01÷CG06 – CANALE DI GRONDA

Sono in corso le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

## **Periodo: 4° Trimestre 2012**

### Demolizioni

Tra il mese di ottobre e quello di novembre è iniziata e si è conclusa la demolizione del fabbricato n°23 I.B.S. Technology, è ad oggi in corso la rimozione delle macerie prodotte. Nel mese di ottobre è stato demolito anche il fabbricato n°27, interferente con la trincea TR08 alla pk 13+000 circa.

### VI01-VI02 - VIADOTTO AUTOSTRADA A8 – CARREGGIATA EST/OVEST

Nel mese di ottobre sono state messe in opera le velette, sono stati armati i marciapiedi ed è in fase di ultimazione la posa in opera del lamierino di protezione del getto di completamento dei marciapiedi.

### SVINCOLO CASSANO MAGNAGO e rilevati di linea RI01-RI02

E' stato eseguito il tombino scatolare al di sotto della pista di manutenzione della WBS sistemazione idraulica del torrente Rile RA04. Sono state infisse le palancole per l'ampliamento del tombino scatolare esistente sotto A8, nella WBS RA03. È iniziata la fornitura e posa di astoni e paletti su rete metallica nella WBS RA03. È stato eseguito il rivestimento delle scarpate con idrosemina. È completata la realizzazione della trincea elettrica tranne che nelle rampe d'innesto all'autostrada A8.

### CA07 - Cavalcavia su strada ANAS SS.341 Rampa 6 - (Interconnessione A8)

Alla fine del mese di novembre è iniziata la posa delle predalles, attività ancora in corso.

### MA01-MA02-MA03-MA04 - Barriere antirumore

E' terminata l'esecuzione dei cordoli di fondazione delle barriere antirumore dove è stato possibile eseguire i pali di fondazione; le attività di realizzazione di pali e dei cordoli di fondazione delle barriere MA03-MA04, riprenderanno con il ripristino della deviazione stradale.

### SVINCOLO SOLBIATE OLONA e Opera Connessa VA06

Svincolo: conclusa la realizzazione del rilevato è stato eseguito il rivestimento delle scarpate con idrosemina. È ultimata la posa delle tubazioni in PEAD e le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

CA01: il giorno 02/11/12 è stato varato l'impalcato metallico, sono stati posati i traversi metallici, è iniziata la fase di verniciatura.

VA02-VA03: è in fase di ultimazione la realizzazione delle pavimentazioni.

#### TR02-TR03 – TRINCEE di linea LOTTO 1

Sono in corso le attività per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma. È iniziata la realizzazione dei muri contro paratia di micropali. Per la TR03 il completamento dello scavo riprenderà presumibilmente a gennaio, con il ripristino della strada provinciale SP2 nella sede originaria, così come la realizzazione degli ordini di tiranti nel tratto A-D di paratia.

#### GA01 - Galleria artificiale Venegoni carregg. est ed ovest e Galleria Ugo Mara carreggiata Est

Nel mese di settembre si è iniziata conclusa la posa delle travi CIR 160, di copertura nella carreggiata est; la posa delle travi di copertura in carreggiata ovest si è conclusa nel mese di ottobre. Nel mese di novembre è iniziata l'attività di impermeabilizzazione dei piedritti e è stata eseguita la fondazione dell'imbocco sud. E' stato demolito il muro della caserma Ugo Mara, ma non è possibile procedere con l'esecuzione dello scavo per il rinvenimento di sito inquinato.

#### GA03 - Galleria artificiale sottopasso S.P.2

Conclusa la posa dei prefabbricati il 25/08/12, è stato eseguito il getto di completamento della soletta, l'impermeabilizzazione verticale dei piedritti e quella orizzontale, che si sta ultimando con un getto di copertura armato con rete elettrosaldata. È concluso il ritombamento laterale. È stata eseguita la fondazione dell'imbocco sud ed è in corso la realizzazione dell'elevazione.

#### GA05 - GALLERIA ARTIFICIALE SOLBIATE

Concluse le opere in c.a. dell'imbocco sud, è stata eseguita l'impermeabilizzazione verticale. È stato completato lo scavo del tratto T2B, sono stati eseguiti circa 250 ml di arco rovescio ed è iniziata la posa dei piedritti per un totale di circa 100 ml. È stato ultimato il by-pass nel tratto T2A, eseguita l'impermeabilizzazione verticale che ha permesso il ritombamento dei piedritti, sia lateralmente che tra le due carreggiate.

#### GN01-GN02 - GALLERIA NATURALE SOLBIATE

Prosegue lo scavo di avanzamento con consolidamento di entrambe le carreggiate. La carreggiata est è giunta alla pk 3+970,3 eseguendo c.a. 410 ml di scavo, mentre la carreggiata ovest è giunta alla pk 3+926 eseguendo c.a. 356 ml di scavo. Nella carreggiata est sono stati realizzati c.a. 350 ml di calotta, mentre nella carreggiata ovest c.a. 300 ml. È iniziato lo scavo del by-pass carrabile dalla carreggiata ovest.

#### VI03-VI04 - VIADOTTO VALLE OLONA

Sono stati varati gli impalcati metallici del VI03 ed è in corso l'attività di saldatura in quota. Gli impalcati metallici del VI04 sono in corso di assemblaggio a terra.

#### GA07 - GALLERIA ARTIFICIALE GORLA

Nel tratto T1, è stata eseguita l'impermeabilizzazione verticale e delle volte nel tratto centrale, permettendone il ritombamento fino alla quota utile alla posa della tubazione di fognatura

comunale in attraversamento; all'interno della galleria è stato eseguito il marciapiede laterale ed è stato posato il tubo antincendio per entrambe le carreggiate. Nel tratto T3 sono stati completati i tiranti della paratia C mentre della paratia D ne mancano una parte del 3° ordine; lo scavo è potuto quindi proseguire, abbassandosi di quota e estendendosi verso il tratto T2. Sempre nel tratto T3 è avanzata anche la realizzazione dell'arco rovescio che ha raggiunto la pk 7+100 circa in entrambe le carreggiate e che ha permesso di proseguire con la posa in opera dei prefabbricati. Per tutti i piedritti posati nel tratto T3 è stata eseguita l'impermeabilizzazione verticale. In prossimità del tratto T4, sul lato esterno della carreggiata est, non è stata eseguita la posa di n°5 piedritti permettendo così un varco per la pista di cantiere. Nel tratto T4 è stata conclusa l'impermeabilizzazione e l'uscita di sicurezza in carreggiata ovest, si è proseguito quindi con il ritombamento dello stesso. Nel tratto T5A è stata completata l'impermeabilizzazione di circa 130 ml di piedritti laterali in carreggiata ovest. Nel tratto T7-T6 tra le pk 5+250 e 5+584, terminata la realizzazione dell'imbocco nord ed è stata completata l'attività di ritombamento; all'interno della galleria è stato eseguito il marciapiede laterale ed è stato posato il tubo antincendio per entrambe le carreggiate.

#### CA02 – Ecodotto

#### CA03 - Cavalcavia strada per discarica (Svincolo di Mozzate)

CA02: il giorno 22/11/12 è stato varato l'impalcato metallico e successivamente i relativi traversi metallici.

CA03: nel mese di ottobre sono state posate le travi in c.a.p. e il giorno 13/11/12 è iniziata l'attività di posa in opera del ferro d'armatura per la realizzazione della soletta collaborante.

#### RI03-RI04-RI05 - RILAVATI DI LINEA LOTTO 2

E' in corso la formazione di rilevati con un avanzamento di circa il 73%. È iniziata la posa delle tubazioni in pead per la realizzazione dell'idraulica di piattaforma.

#### SO – SOTTOVIA DI LINEA LOTTO 2 e 3

E' in fase di ultimazione l'impermeabilizzazione del SO02 e sono terminate le opere in c.a. di elevazione del sottovia autostradale SO03. È stata ultimata l'impermeabilizzazione del sottovia SO04. È terminata la realizzazione del SO05. Sono terminate le opere in c.a. del sottovia SO06 ed è iniziata la realizzazione della vasca idraulica n°16. Sono in corso le opere di elevazione dei sottovia SO07 e SO15. Sono in fase di ultimazione le opere in c.a. del SO08 e SO09. SO11: è stata realizzata la deviazione di via per Fenegrò ed è in corso l'esecuzione della segnaletica che permetterà l'esecuzione del sottovia interferente.

#### PO01-PO02 – PONTE TORRENTE BOZZENTE

tra la fine del mese di ottobre e i primi giorni di novembre sono state varate le travi in c.a.p. e sono in corso le predisposizioni per la realizzazione della soletta e traversi.

#### CA - CAVALCAVIA LOTTO 3

CA04: realizzati i pali di sottofondazione, è in corso la realizzazione delle fondazioni.

CA05: sono stati realizzati i pali di sottofondazione.

### RI06 - RILAVATO DI LINEA LOTTO 3

E' stato realizzato il sottopasso faunistico alla pk 9+350, è in corso il rilevato con un avanzamento di circa il 62%. Non è possibile realizzare il rilevato in corrispondenza del "cumulo di Mozzate" in attesa dell'approvazione della perizia di Variante.

### TR05 - TRINCEA DI LINEA LOTTO 3

Realizzato lo scavo della piazzola idraulica n°9, è in corso la realizzazione della sua fondazione.

### GA09 - GALLERIA ARTIFICIALE CISLAGO

Sono stati ultimati gli scavi dell'intera galleria ad esclusione del tratto al di sotto della deviazione di via C. Battisti e al di sotto del flesso ferroviario. È stato eseguito il solettone di fondazione del manufatto scatolare lato TR05, posati i piedritti e le volte tranne n°10 piedritti e volte nella parte centrale in carreggiata est, per permettere un varco alla pista di cantiere. È iniziata la realizzazione dell'imbocco sud. È stato eseguito l'arco rovescio nel tratto T1 in carreggiata ovest tra le pk 10+484 e pk 10+574. È stato eseguito l'arco rovescio nel tratto T3 in carreggiata est tra le pk 10+650 e pk 10+702, e successivamente posati i piedritti laterali e centrali. È stato posato l'intero manufatto scatolare ferroviario, ed è stata posata parte di galleria circolare (n°8 piedritti a sud e n°5 piedritti a nord) per permettere adeguato ritombamento propedeutico al ripristino della linea ferroviaria nella sua sede originaria.

### TR06-TR07-TR08: TRINCEE DI LINEA LOTTO 3

E' in corso lo scavo con un avanzamento di circa il 35%. È stata eseguita la trave di testata della paratia di micropali alla TR07 a protezione del fabbricato esistente.

### CG01÷CG06 – CANALE DI GRONDA

Proseguono le attività di scavo, posa tubazioni e tombini.

Di seguito si riporta invece il dettaglio delle lavorazioni riscontrate nelle aree interferenti con i punti di monitoraggio e potenzialmente impattanti sulla componente Atmosfera.

### **Primo trimestre 2012**

#### Punto ATM-CA-01

- Assemblaggio impalcati metallici viadotto A8 e cavalcavia SS341.
- Approntamento rilevato da inizio lotto a viadotto A8.
- Scavo di sbancamento galleria artificiale Venegoni.

#### Punto ATM-CI-01

- Galleria artificiale Cislago: scotico e scavo di sbancamento, cassetta e armatura piedritti.
- Completamento scotico area svincolo.
- Demolizione tribune campo sportivo.
- Demolizione parziale capannone interferito da rilevato ingresso Cislago.
- Vasca di accumulo e sollevamento acque: scavo e getto magrone di fondo.
- Trincea da pk 9+957,29 a galleria artificiale Cislago: scavo di sbancamento.

### **Terzo trimestre 2012**

#### Punto ATM-GM-01

- Galleria Artificiale Gorla: cassetta e armatura piedritti laterali e volte, posa acciaio e getto imbocco, getto piedritti e arco rovescio, impermeabilizzazione e scavo di sbancamento fra sez. 178 e 237.

### **Quarto trimestre 2012**

#### Punto ATM-CI-01

- Trincea da pk. 9+957 a galleria artificiale Cislago: scavo di sbancamento.
- Galleria artificiale Cislago (imbocco sud): posa acciaio, getto imbocco, platea e arco rovescio, scavo di sbancamento.

## 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(a)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 emmissive 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.

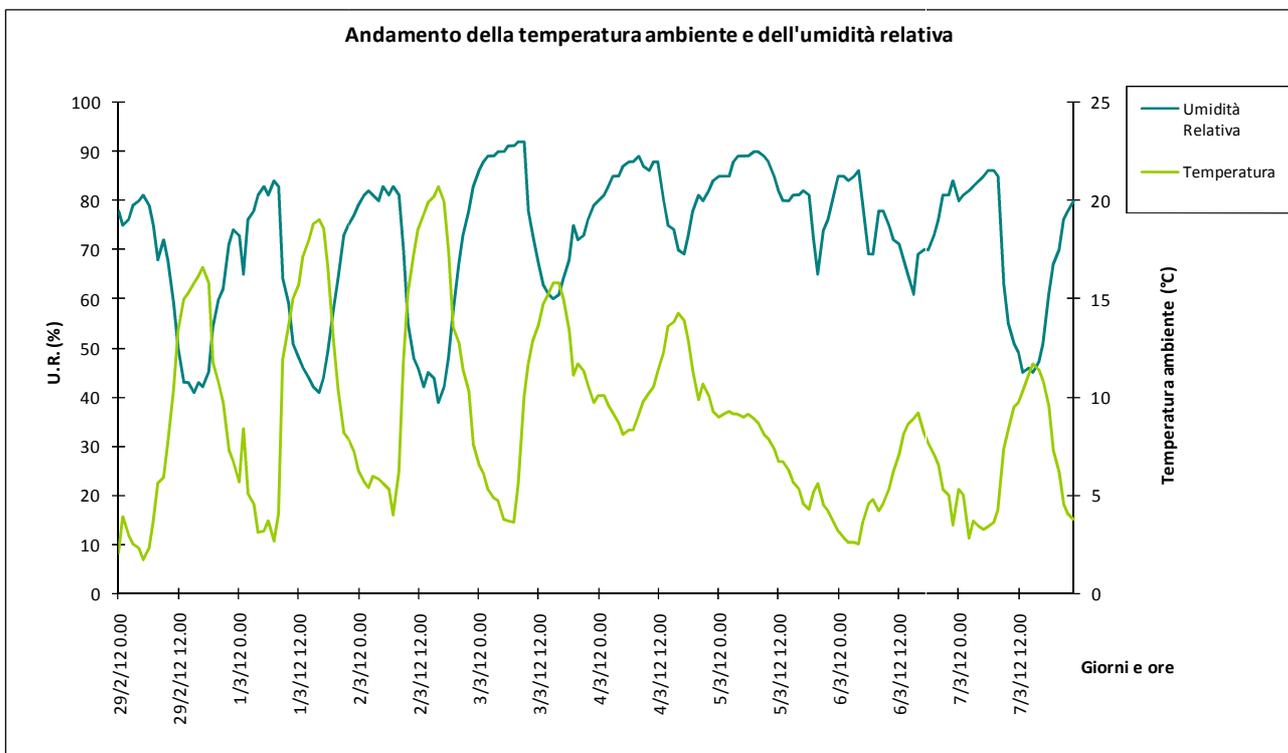
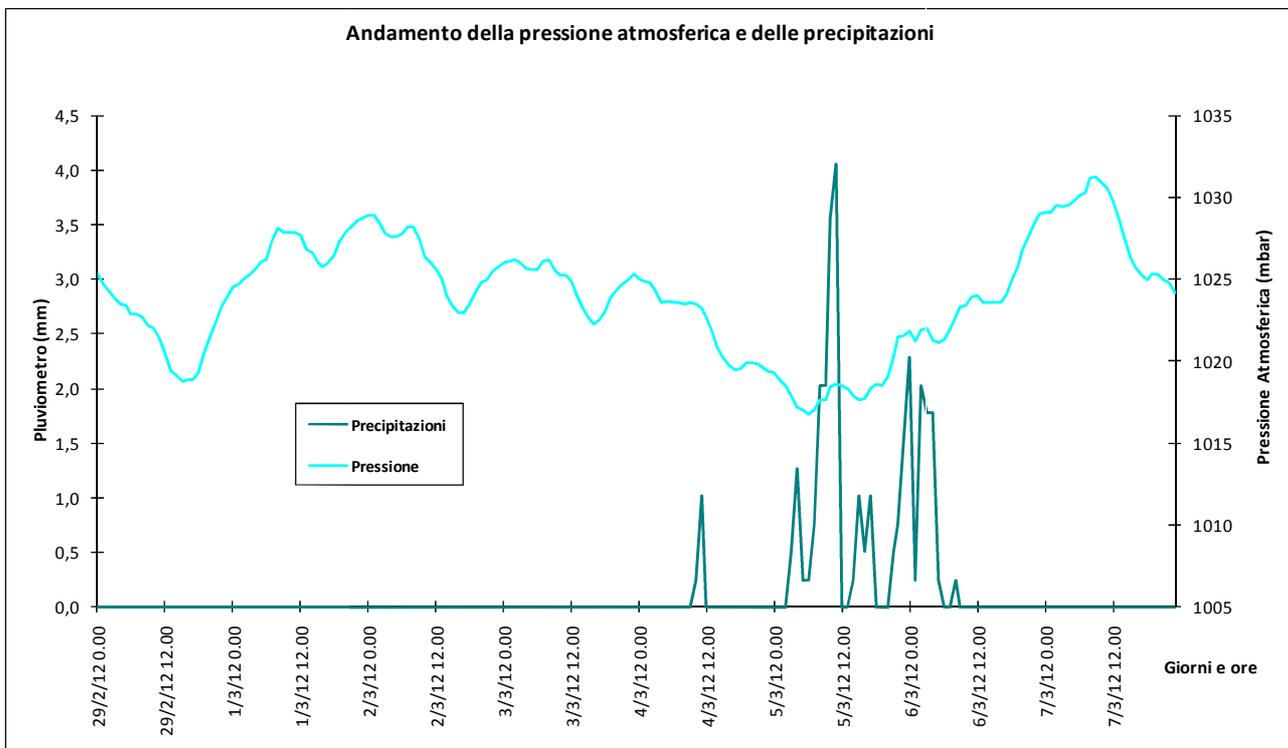
In sintesi dunque si sottolinea come l'abbattimento del particolato sia generalmente attribuibile al cambio di massa d'aria cui spesso sono associate precipitazioni, non al semplice fenomeno piovoso.

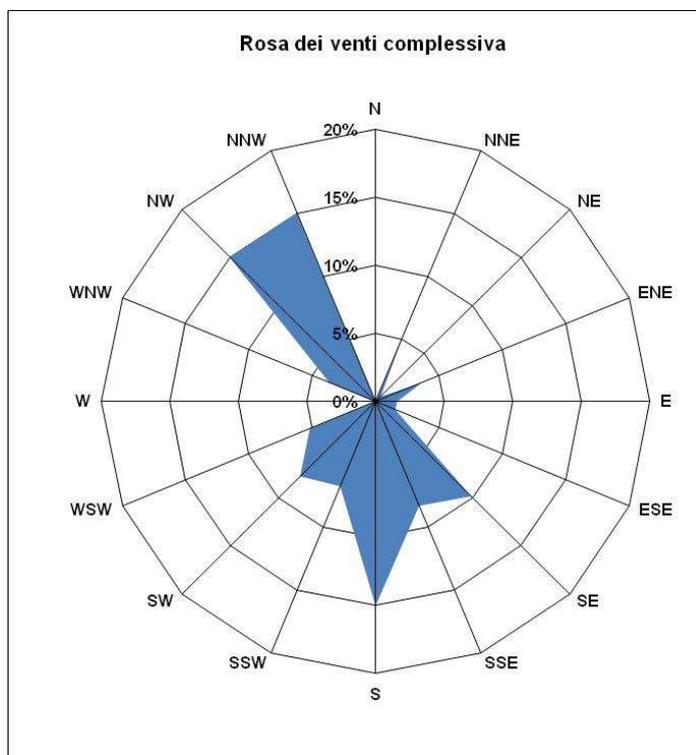
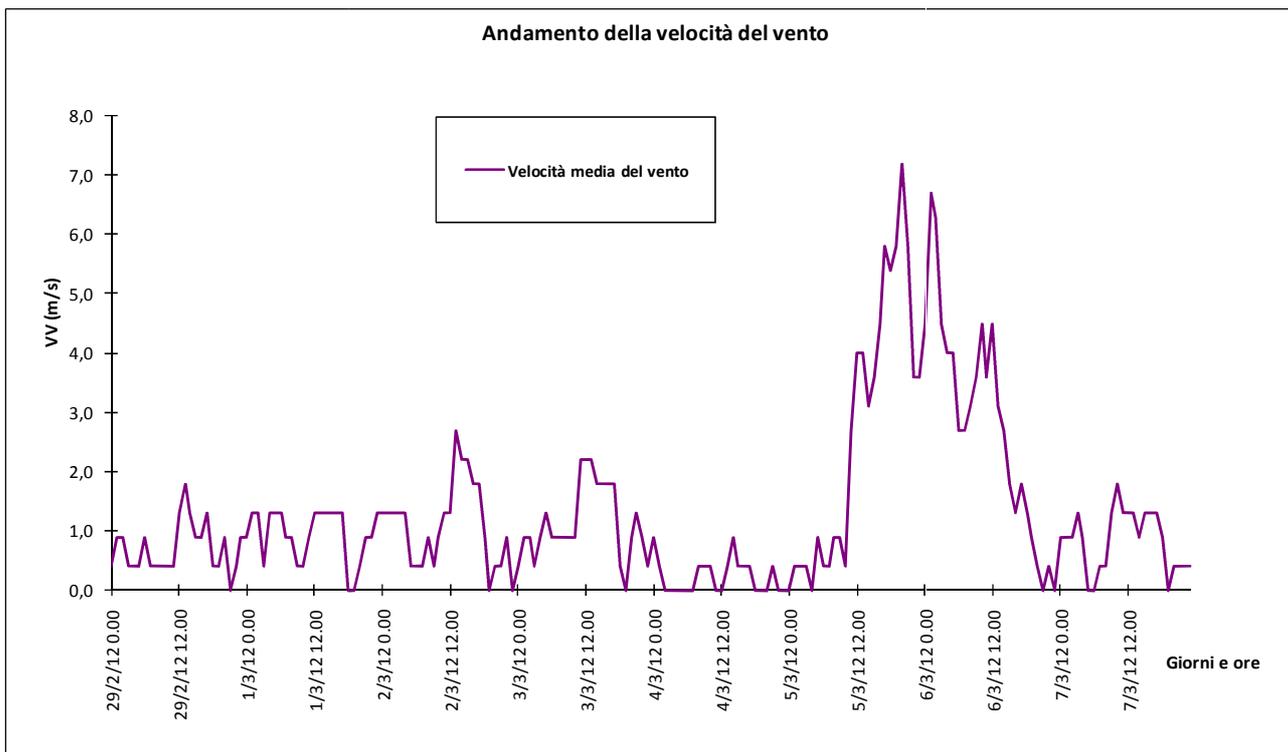
Si riporta di seguito, una sintesi del quadro meteorologico riscontrato nei periodi di monitoraggio.

Codice Monitoraggio	Periodo	Precipitazioni (Cumulata)	Temperature	Venti (condizioni prevalenti)
ATM-CA-01	29 febbraio – 7 marzo	Moderate (30 mm)	Max= 20.7 °C Media= 9.1 °C Min= 1.7 °C	Variabili, con intensità elevata durante la perturbazione
ATM-CI-01				
ATM-GM-01	13 -19 luglio	Molto deboli/assenti (1 mm)	Max= 30.7 °C Media= 22.9 °C Min= 13.9 °C	Deboli
ATM-CI-01	16 - 22 ottobre	Molto deboli/assenti (2 mm)	Max=21.8 °C Media= 13.1 °C Min= 3.8 °C	Deboli

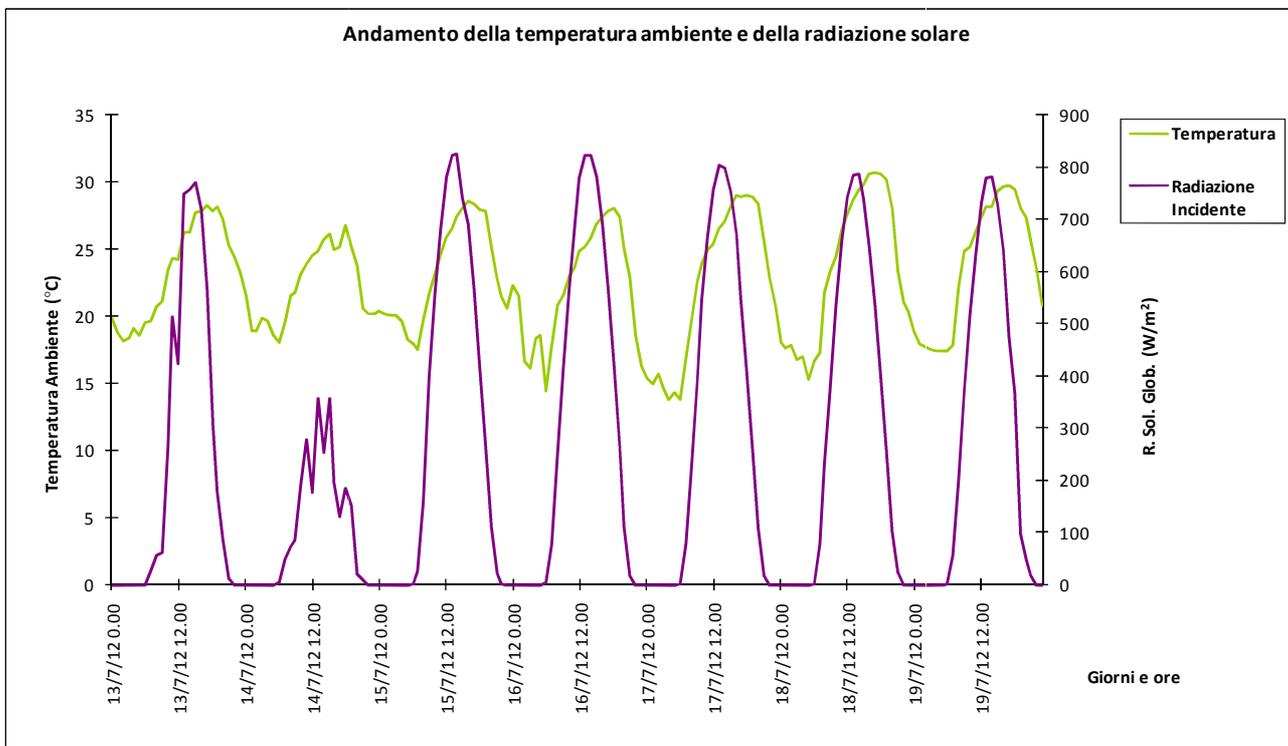
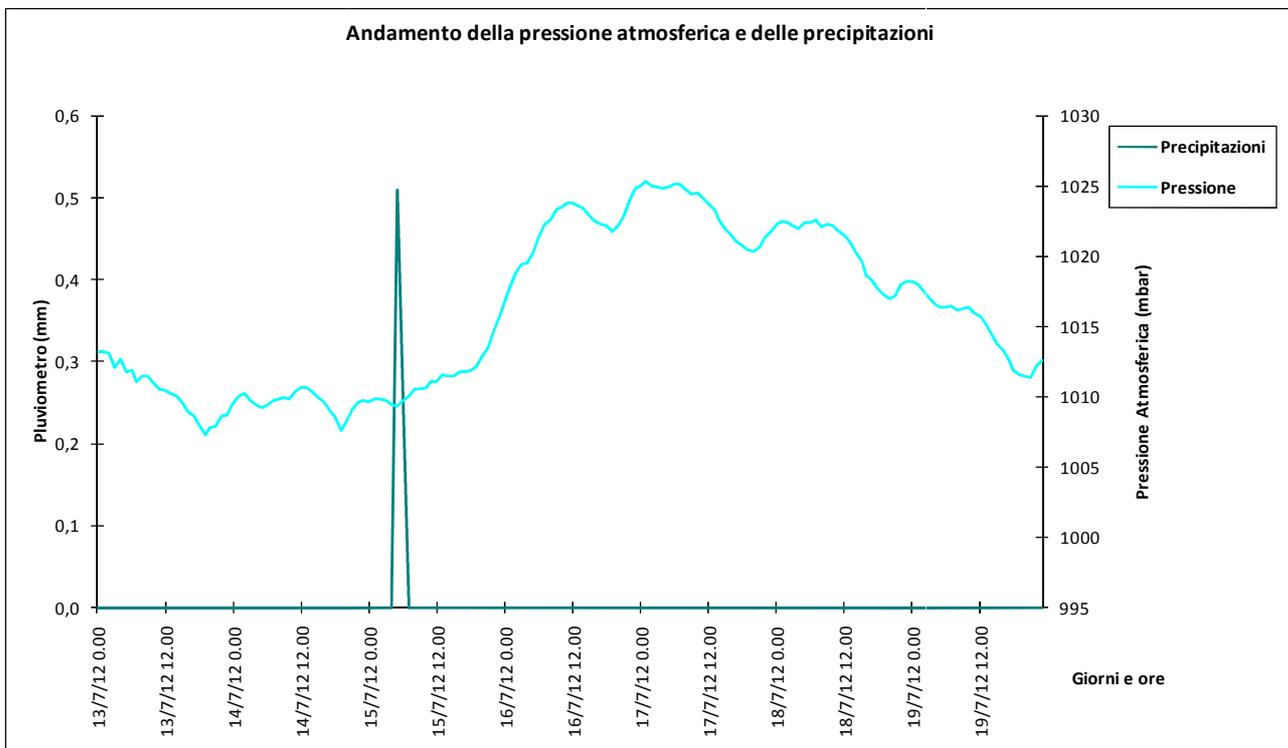
Si riportano in grafico gli andamenti relativi ai principali parametri meteo rilevati nei 3 periodi di esecuzione delle misure.

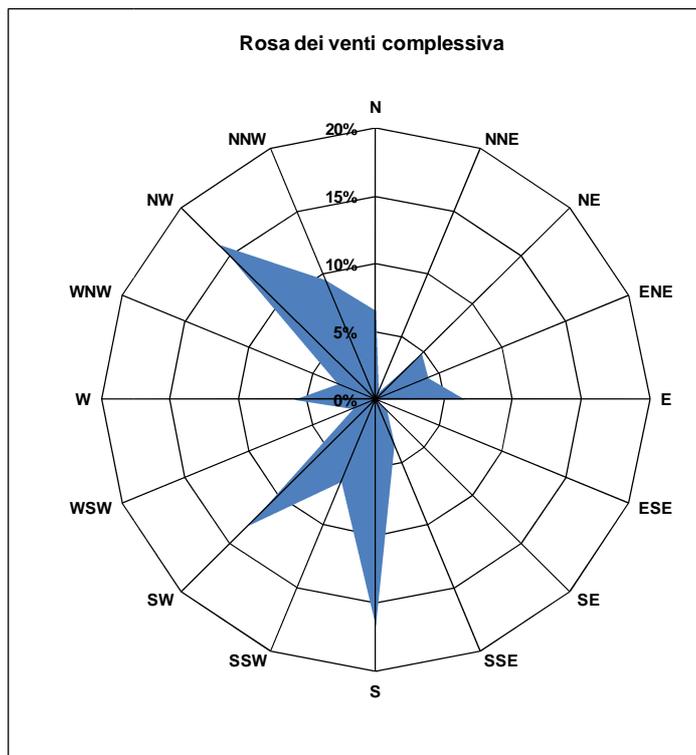
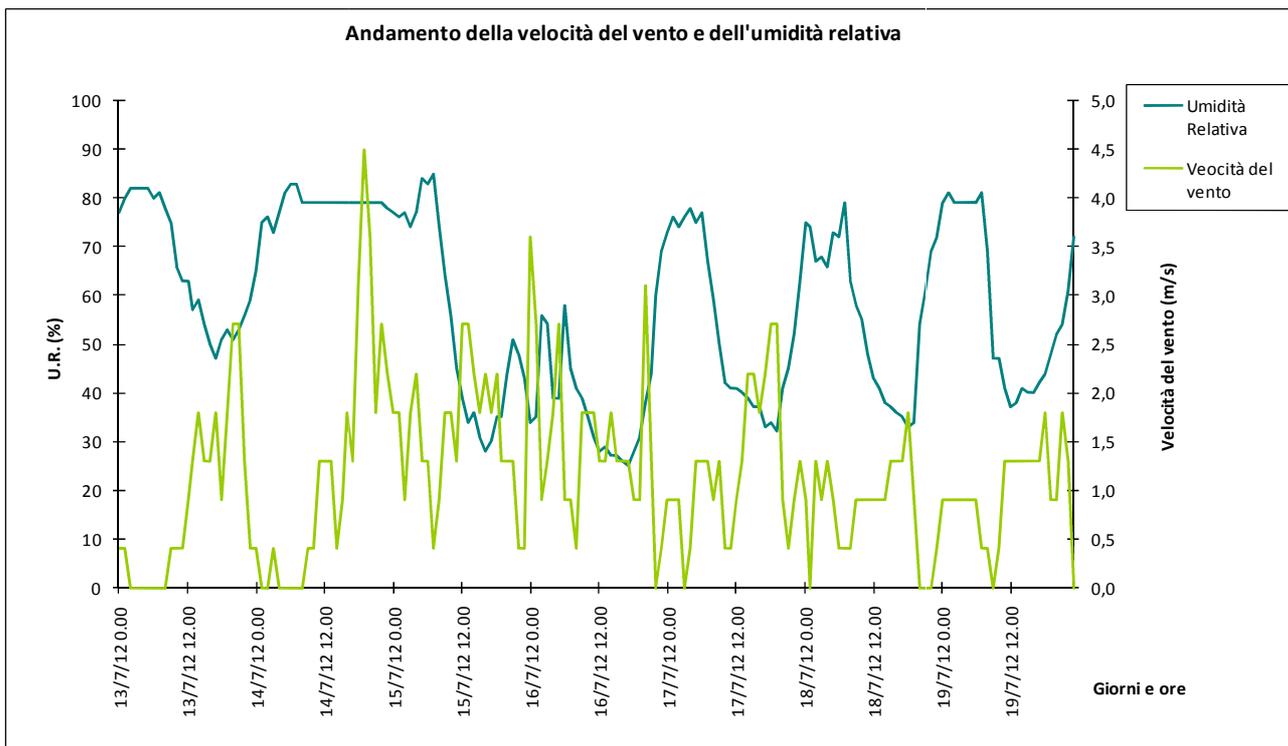
### Parametri meteorologici dal 29 febbraio al 7 marzo 2012



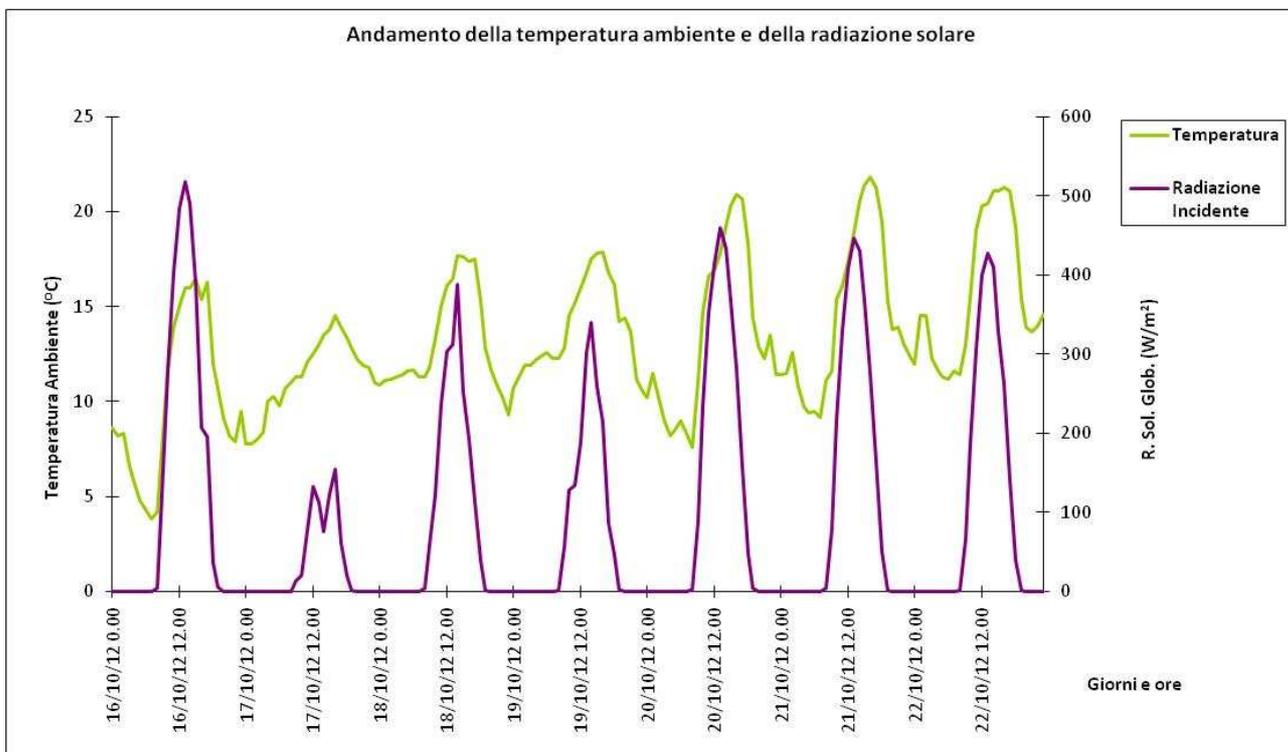
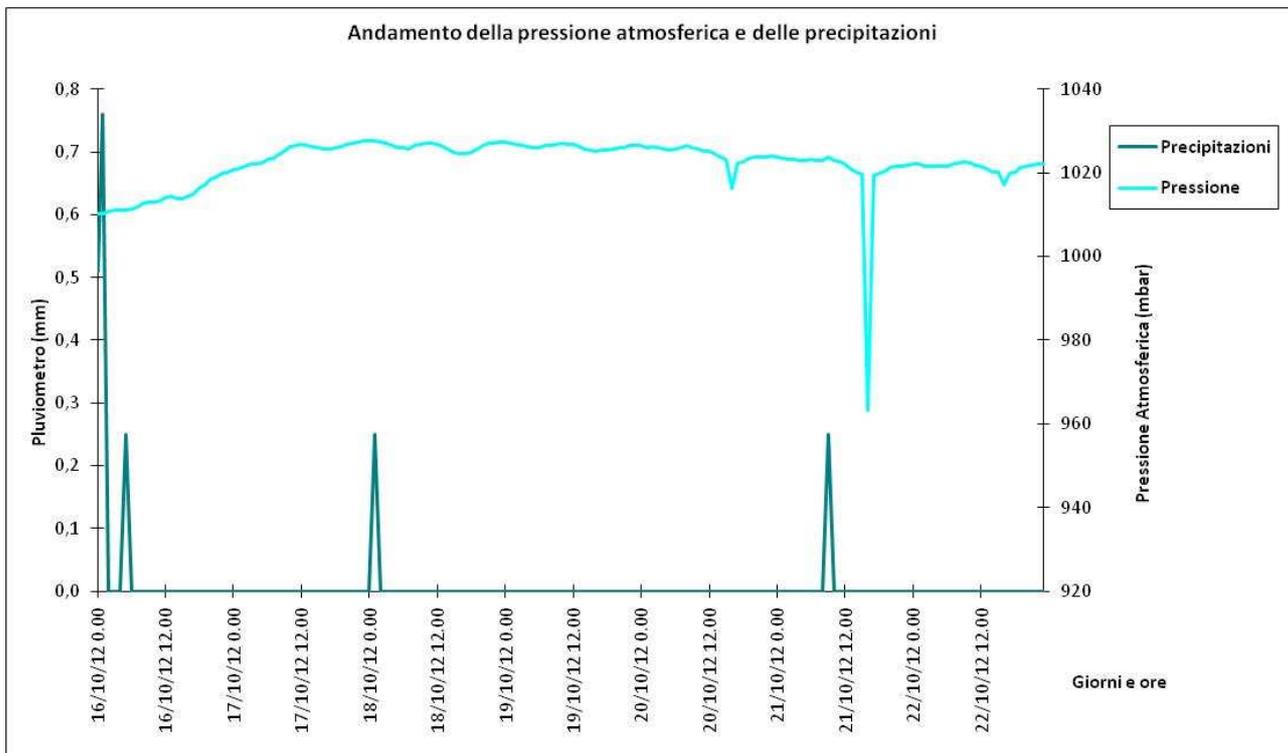


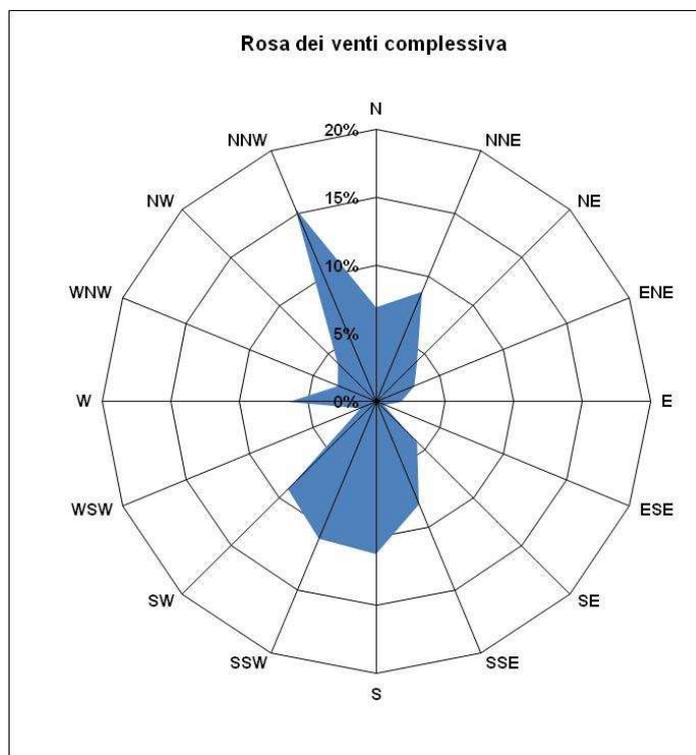
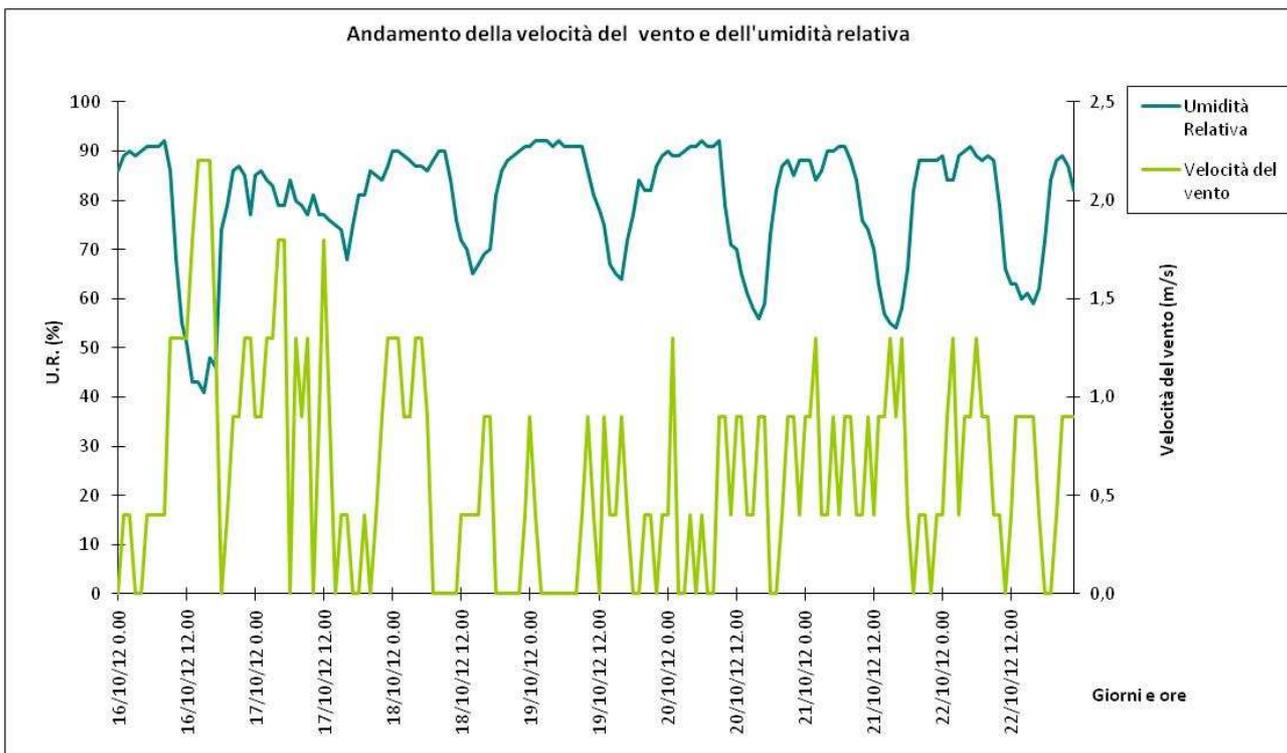
### Parametri meteorologici dal 13 al 19 luglio 2012





### Parametri meteorologici dal 16 al 22 ottobre 2012





## 6.2 Concentrazioni di inquinanti rilevate

### 6.2.1 ATM-CA-01

Il punto **ATM-CA-01**, identificato con la sigla “T250”, è ubicato in un’area costituita principalmente da recettori di tipo commerciale – produttivo che si sviluppano a cavallo della SP20 nella zona Sud del Comune di Cassano Magnago.

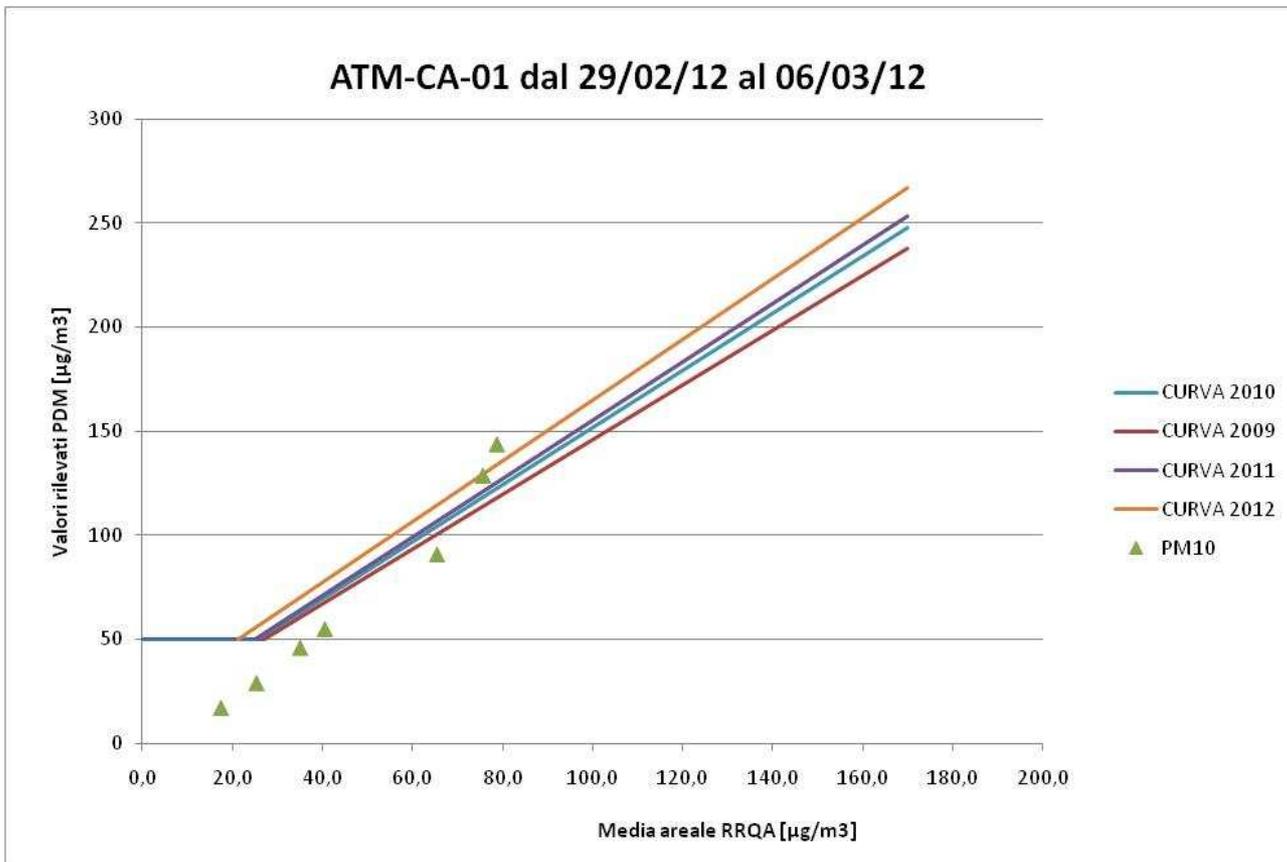
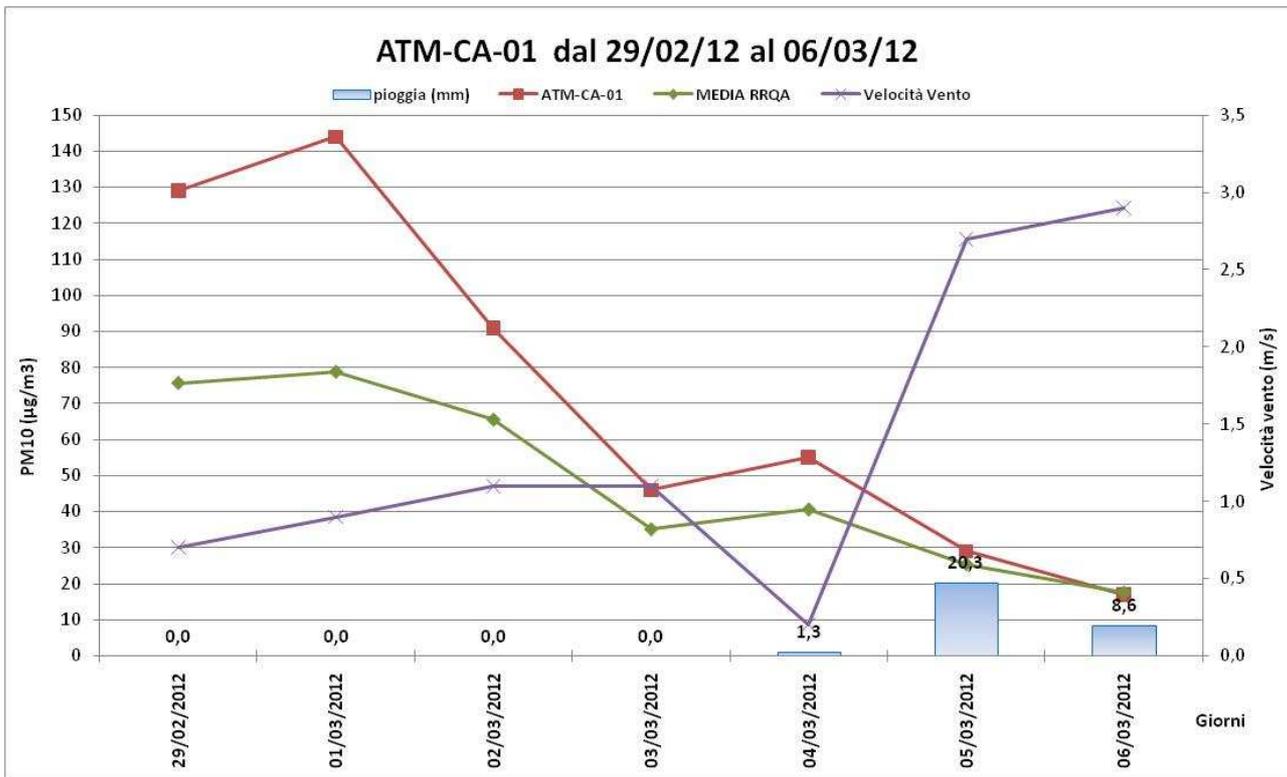
Questo sito è classificato come “agglomerato di Milano” e quindi è caratterizzato da alte concentrazioni di PM10 di origine primaria, condizioni meteo avverse che favoriscono l’accumulo di inquinanti negli strati bassi dell’atmosfera ed un’alta densità abitativa, di attività industriali e di traffico.

Nella tabella e nei grafici che seguono sono riassunte le concentrazioni di inquinanti rilevate nel corso del 2012.

Relativamente al parametro PM10, in giallo vengono evidenziati i valori di concentrazione di PM10 misurate dalla centralina PDM superiore al valore medio corrispondente misurato da RRQA; in rosso vengono invece evidenziate le situazioni di superamento del limite di legge del PM10 di 50 µg/m<sup>3</sup>.

Data	PM10 PDM µg/m <sup>3</sup>	PM10 RRQA µg/m <sup>3</sup>	B(α)P ng/m <sup>3</sup>	Al µg/m <sup>3</sup>	Si µg/m <sup>3</sup>	S µg/m <sup>3</sup>	K µg/m <sup>3</sup>	Ca µg/m <sup>3</sup>	Fe µg/m <sup>3</sup>	Ti µg/m <sup>3</sup>
29/02/2012	129	76	0.77	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
01/03/2012	144	79		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
02/03/2012	91	66		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
03/03/2012	46	35		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
04/03/2012	55	41		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
05/03/2012	29	25		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
06/03/2012	17	18		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
07/03/2012 (1ora camp.)	n.r.	-	n.r.	18.8	11.8	< Limit of detection	47	88	3.8	0.36

Nel rilievo in esame (4° rilievo di Corso d’Opera) si sono osservati 4 superamenti del limite di legge per il parametro PM10, mentre il parametro IPA non mostra superamenti. La concentrazione media di PM10 misurata nel punto di monitoraggio è 73.0 µg/m<sup>3</sup>, con i valori più elevati riscontrati nella prima parte del rilievo. 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, con 2 superamenti della curva limite nei giorni 29/02 e 01/03.



### 6.2.2 ATM-GMM-01

Il punto **ATM-GMM-01** è siglato come “T250” e secondo la vigente zonizzazione regionale, è localizzato in zona A.

Nelle immediate vicinanze del punto di misura non sono presenti fonti emissive industriali. Le principali fonti di inquinamento locale risultano essere le infrastrutture stradali e gli impianti di riscaldamento domestico.

Nello specifico, la postazione è soggetta alle emissioni civili e da traffico che interessano l'asse del Sempione, e pertanto è caratterizzata da una situazione particolarmente compromessa dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico. In particolare, il Comune di Gorla è collocato tra la SP233 (Varesina) e l'autostrada A8 Milano-Laghi ed è adiacente a una zona intensamente urbanizzata (Busto Arsizio – Gallarate).

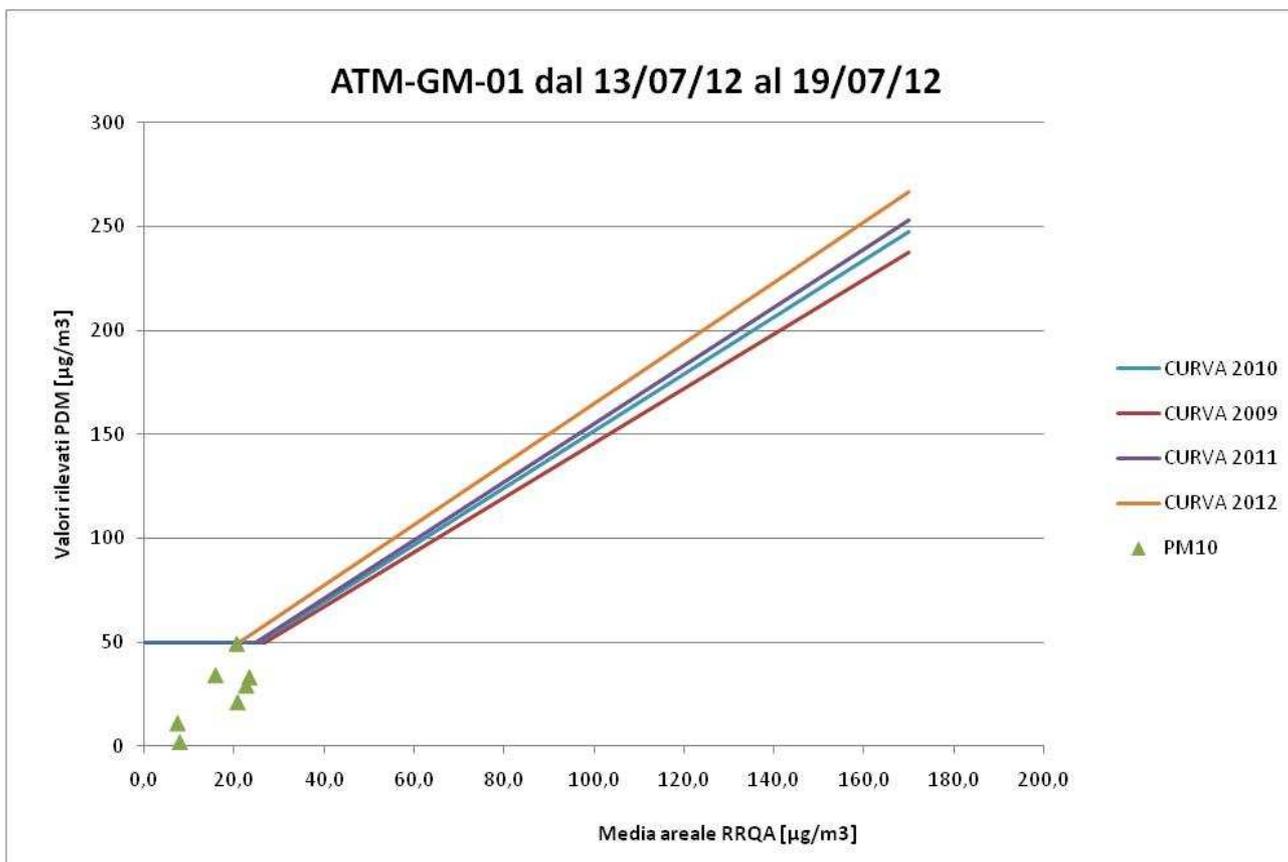
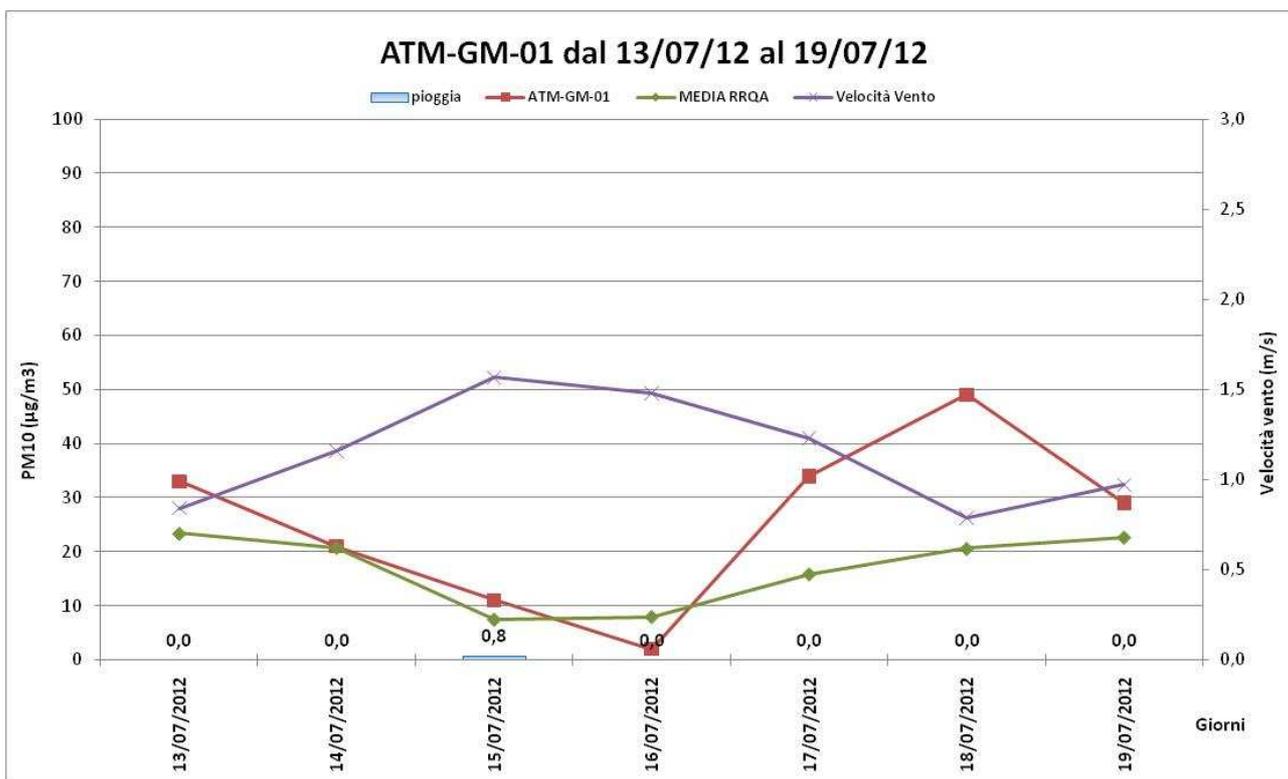
Nella tabella e nei grafici che seguono sono riassunte le concentrazioni di inquinanti rilevate nel corso del 2012.

Relativamente al parametro PM10, in giallo vengono evidenziati i valori di concentrazione di PM10 misurate dalla centralina PDM superiore al valore medio corrispondente misurato da RRQA; in rosso vengono invece evidenziate le situazioni di superamento del limite di legge del PM10 di 50 µg/m<sup>3</sup>.

Data	PM10 PDM µg/m <sup>3</sup>	PM10 RRQA µg/m <sup>3</sup>	B(α)P ng/m <sup>3</sup>	Al µg/m <sup>3</sup>	Si µg/m <sup>3</sup>	S µg/m <sup>3</sup>	K µg/m <sup>3</sup>	Ca µg/m <sup>3</sup>	Fe µg/m <sup>3</sup>	Ti µg/m <sup>3</sup>
13/07/2012	33	23	0.0136	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
14/07/2012	21	21		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
15/07/2012	11	8		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
16/07/2012	2	8		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
17/07/2012	34	16		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
18/07/2012	49	21		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
19/07/2012	29	23		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
20/07/2012 (1ora camp.)	n.r.	-	n.r.	18.6	15.7	124	19.6	100	1.10	1.16

I valori misurati nella campagna in esame (3° rilievo di Corso d'Opera) non mostrano alcun superamento del valore limite di riferimento, seppur si mantengono superiori ai contestuali valori della RRQA per 4 giorni su 7. Il valore di B(α)P risulta sia inferiore al limite di legge che inferiore a quanto rilevato nei precedenti rilievi.

Non si segnalano anomalie per il punto in esame.



### 6.2.3 ATM-CI-01

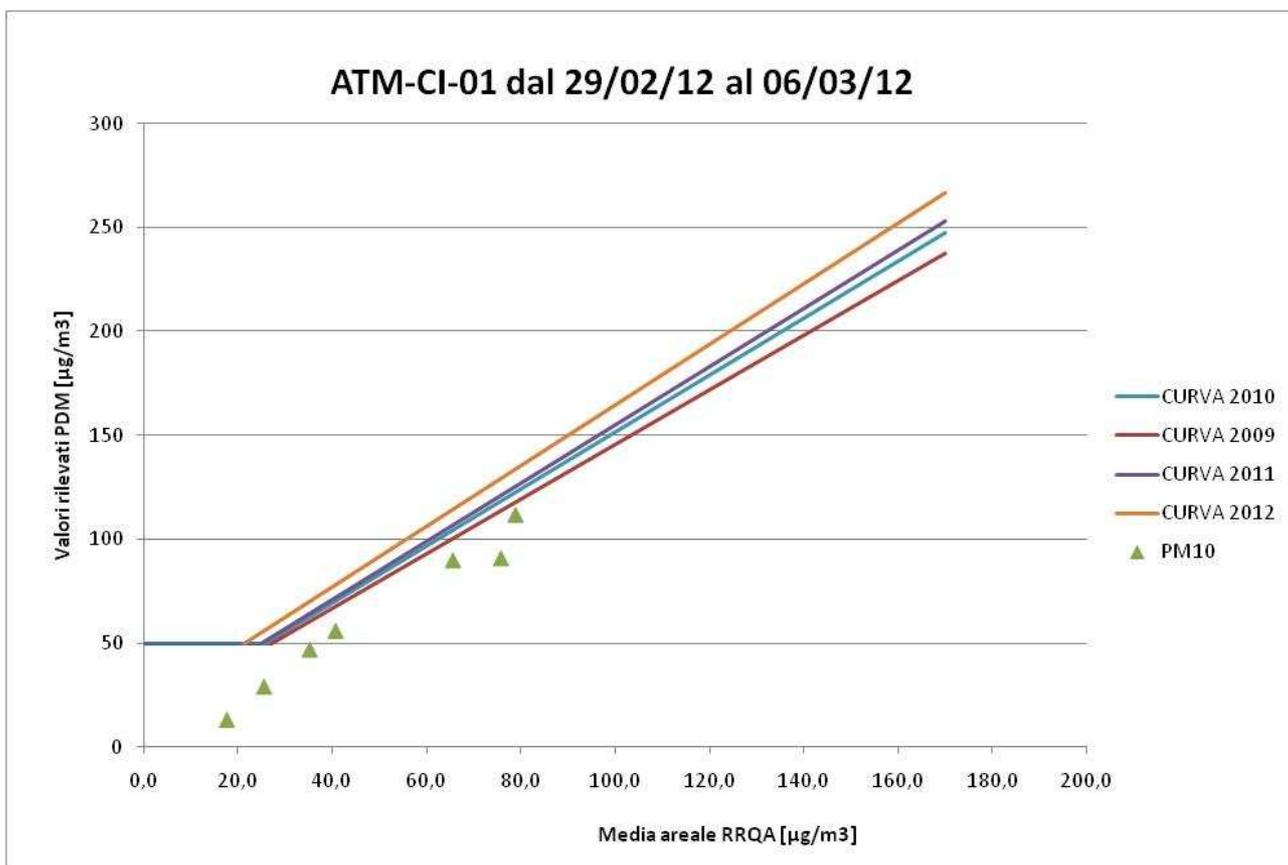
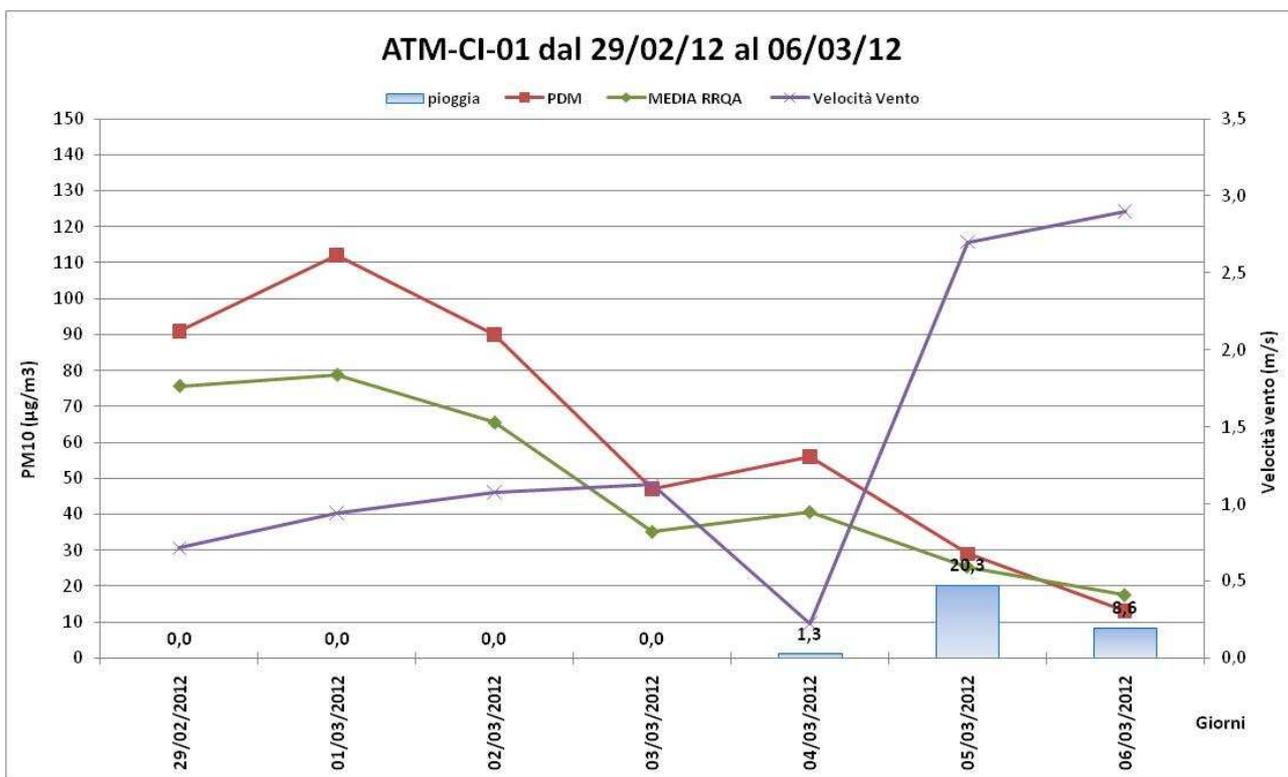
Secondo il DGR. N° IX/2605 del 30/11/2011 il punto **ATM-CI-01** è inserito nella zona A, caratterizzata da elevate emissioni di PM10, situazione meteorologica avversa per la dispersione degli inquinanti ed elevata densità abitativa, industriale e di traffico.

Nelle tabelle e nei grafici che seguono sono riassunte le concentrazioni di inquinanti rilevate nel corso del 2012.

Relativamente al parametro PM10, in giallo vengono evidenziati i valori di concentrazione di PM10 misurate dalla centralina PDM superiore al valore medio corrispondente misurato da RRQA; in rosso vengono invece evidenziate le situazioni di superamento del limite di legge del PM10 di 50 µg/m<sup>3</sup>.

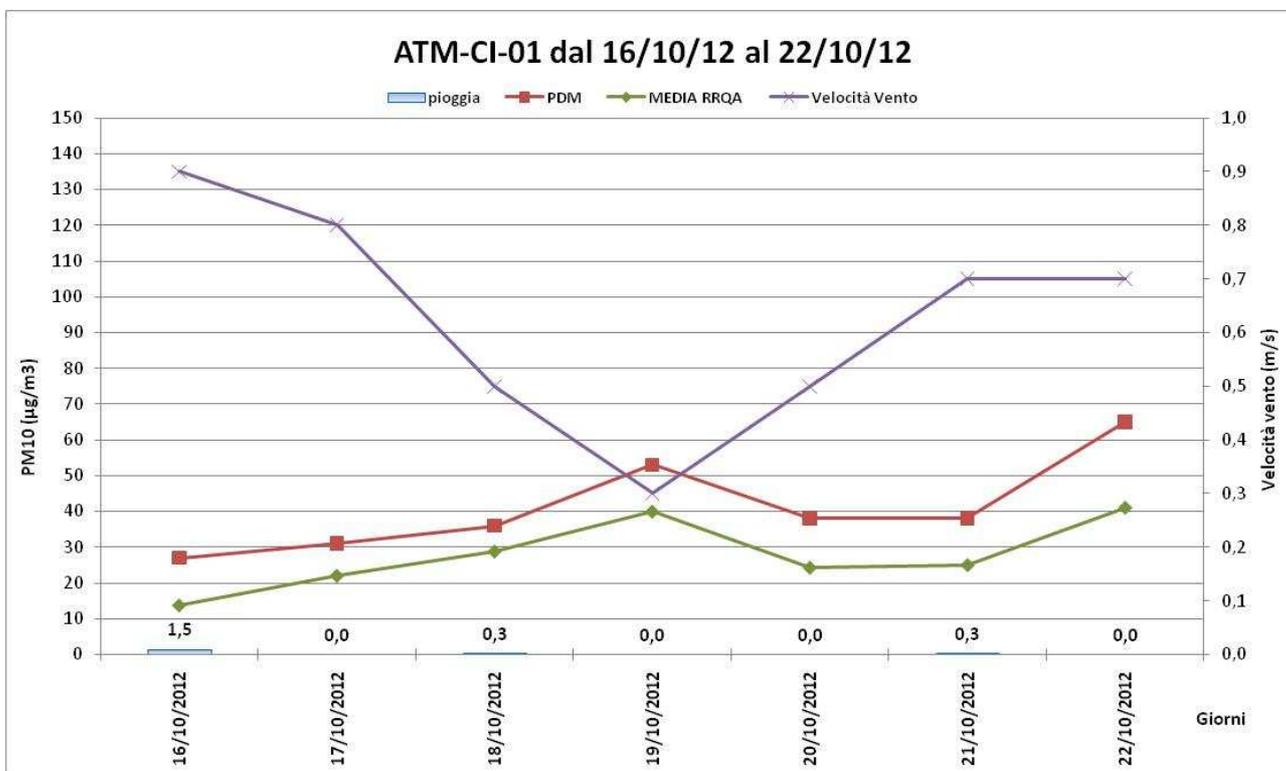
Data	PM10 PDM µg/m <sup>3</sup>	PM10 RRQA µg/m <sup>3</sup>	B(α)P ng/m <sup>3</sup>	Al µg/m <sup>3</sup>	Si µg/m <sup>3</sup>	S µg/m <sup>3</sup>	K µg/m <sup>3</sup>	Ca µg/m <sup>3</sup>	Fe µg/m <sup>3</sup>	Ti µg/m <sup>3</sup>
29/02/2012	91	76	0.71	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
01/03/2012	112	79		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
02/03/2012	90	66		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
03/03/2012	47	35		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
04/03/2012	56	41		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
05/03/2012	29	25		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
06/03/2012	13	18		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
07/03/2012 (1ora camp.)	n.r.	-	n.r.	43.6	15.2	< Limit of detection	22.4	45.6	8.7	0.35

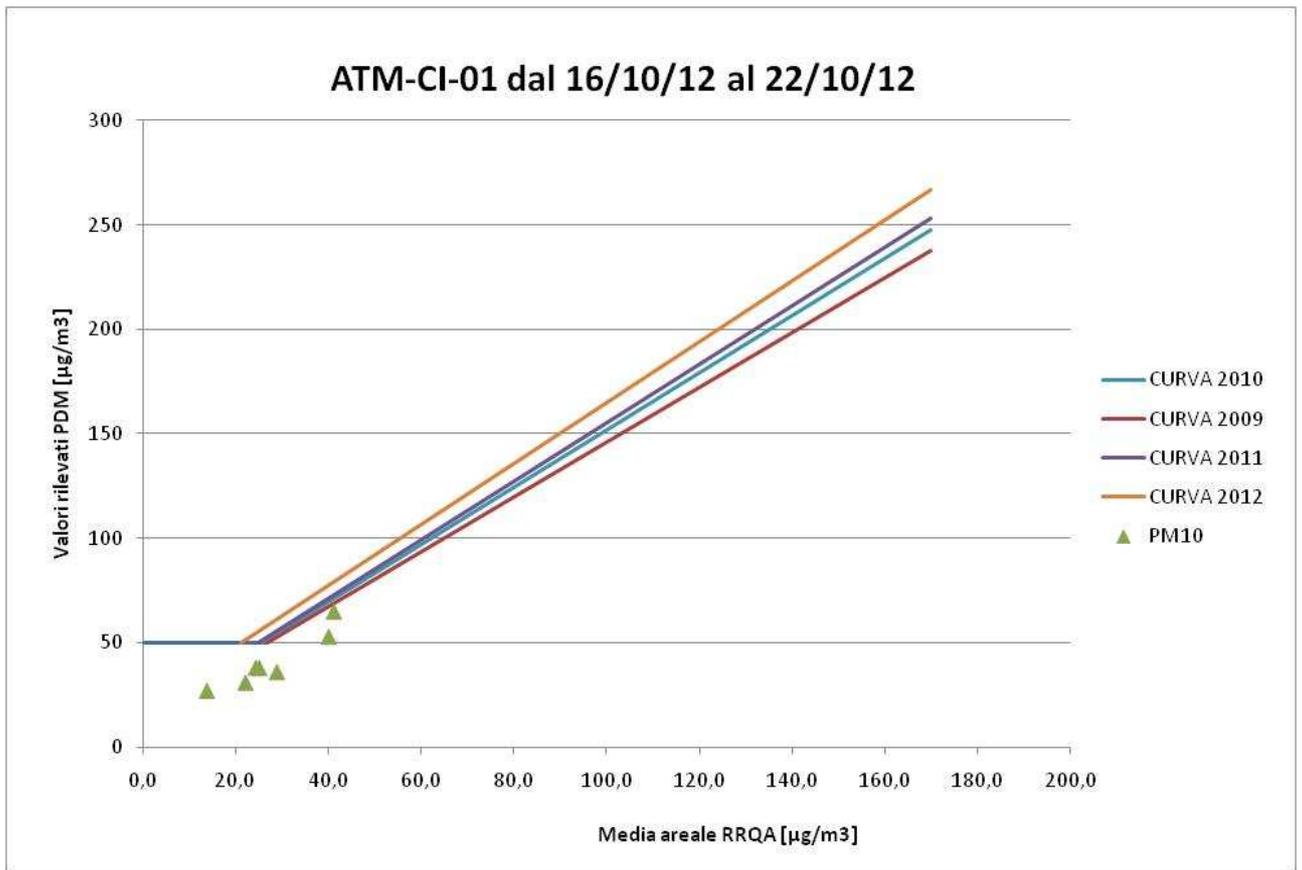
Durante il periodo di monitoraggio sul recettore ATM-CI-01 si è registrato un evento piovoso discreto con un valore di 20.3 mm di pioggia cumulata nella giornata del 5/3/2012. I valori di PM10 misurati nella prima campagna di CO per questo punto mostrano superamenti del limite di legge fissato per questo parametro, con una media di 62.6 µg/m<sup>3</sup>, valore di concentrazione superiore a quello calcolato come media delle centraline della RRQA. Sebbene siano stati riscontrati valori oltre il limite di legge per il PM10, applicando il criterio della curva limite non sono stati osservati superamenti della soglia per le definizioni delle anomalie, anche se i punti rappresentativi i valori di PM10 sono prossimi alla curva critica. Il Benzo(α)pirene risulta al di sotto del valore limite normato.



Data	PM10 PDM $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM10 RRQA $\mu\text{g}/\text{m}^3$	B( $\alpha$ )P $\text{ng}/\text{m}^3$	Al $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Si $\mu\text{g}/\text{m}^3$	S $\mu\text{g}/\text{m}^3$	K $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ca $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Fe $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ti $\mu\text{g}/\text{m}^3$
16/10/2012	27	14	0.416	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
17/10/2012	31	22		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
18/10/2012	36	29		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
19/10/2012	53	40		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
20/10/2012	38	24		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
21/10/2012	38	25		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
22/10/2012	65	41		n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.
23/10/2012 (1ora camp.)	n.r.	-	n.r.	< Limit of detection	7.3	35.3	< Limit of detection	27.7	1.52	0.63

I valori di PM10 misurati nella seconda campagna di CO per questo punto risultano costantemente superiori a quelli calcolati come media delle centraline della RRQA. Sebbene siano stati riscontrati valori oltre il limite di legge per il PM10 (il 19/10 e il 22/10), applicando il criterio della curva limite non sono stati osservati superamenti della soglia per le definizioni delle anomalie, anche se alcuni punti rappresentativi i valori di PM10 sono prossimi alla curva critica. Il Benzo( $\alpha$ )pirene risulta al di sotto del valore limite normato.





## 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 2012. Sono stati svolti 4 rilievi su 3 punti di monitoraggio.

La campagna di rilievi si è svolta nelle tempistiche previste e con le 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.

Codice Monitoraggio	Data rilievo	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Superamenti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Anomalie
<b>ATM-CA-01</b>	Dal 29/02/12 al 06/03/12	Min= 17 Med= 73 Max= 144	4	2
<b>ATM-GM-01</b>	Dal 13/07/12 al 19/07/12	Min= 2 Med= 26 Max= 49	0	0
<b>ATM-CI-01</b>	Dal 29/02/12 al 06/03/12	Min= 13 Med= 63 Max= 112	4	0
	Dal 16/10/12 al 22/10/12	Min= 27 Med= 41 Max= 65	2	0

Nel corso del 2012 è stato attivato il punto ATM-CI-01, in cui, in particolare nel primo trimestre, sono stati registrati diversi superamenti del limite normativo.

La situazione più critica rimane tuttavia a Cassano Magnago, determinata probabilmente dalla contestuale presenza dei seguenti fattori:

- ubicato in una zona con già alti livelli di fondo di PM10 ed in prossimità della strada provinciale SP20 che dista 1 m dalla postazione (la deviazione della SP20, sulla quale insistono notevoli volumi di traffico ha certamente generato un incremento significativo delle emissioni inquinanti sul punto);
- attività di escavazione e lavorazioni di cantiere presenti nel sito monitorato che determinano valori medi calcolati costantemente più alti rispetto alla media misurata dalla rete delle centraline RRQA.

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.

Relativamente all'ultimo punto sono state avviate delle misure mitigative come la bagnatura sistematica della viabilità di cantiere e lo spegnimento del motore degli autocarri in attesa di procedere con le operazioni di carico.

Verrà inoltre verificato quanto suggerito dal ST in merito ai seguenti aspetti:

- lavaggio delle ruote dei mezzi di cantiere;
- velocità limite di 30 Km orari dei mezzi sulla viabilità di cantiere in modo da ridurre la polverosità.

Per quanto riguarda il B( $\alpha$ )P, il marker degli IPA è caratterizzato da una stagionalità legata all'effetto di riduzione che su di esso ha l'irraggiamento solare; tale effetto è visibile nella netta differenza tra le medie riscontrate durante i rilievi estivi e invernali con punte che, solo nella stagione fredda, si avvicinano al valore limite di 1 ng/m<sup>3</sup> (media annuale), senza tuttavia superarlo.

Per quanto riguarda i restanti parametri definiti come terrigeni (alluminio, silicio, titanio, zolfo, potassio, calcio, ferro), si effettueranno, a partire dal 2013, variazioni nella metodica di monitoraggio.