

**STRUTTURA COMPLESSA**  
**DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST**

**Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria**

**COMUNE DI ALESSANDRIA**  
**Fraz. SPINETTA MARENGO**  
**MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA**  
**CANTIERI TERZO VALICO FERROVIARIO**  
**ANNO 2018**

**RELAZIONE TECNICA**

**RISULTATO ATTESO B5.16**  
**PRATICA N°G07\_2018\_00718**

**PERIODO DI MONITORAGGIO dal 13/04/2018 al 01/05/2018**

<b>Redazione</b>	<b>Funzione: Tecnico</b>  <b>Nome: Laura Erbetta</b>	Firmato digitalmente
<b>Verifica e Approvazione</b>	<b>Funzione:</b> <b>Responsabile S.S. Produzione</b>  <b>Nome: Donatella Bianchi</b>	Firmato digitalmente

**Arpa Piemonte**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017  
**Dipartimento territoriale Piemonte Sud Est**  
Struttura Semplice Attività di produzione  
Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131276200 – fax 0131276231  
Email: dip.alessandria@arpa.piemonte.it    PEC: dip.alessandria@pec.arpa.piemonte.it  
Email: dip.asti@arpa.piemonte.it    PEC: dip.asti@pec.arpa.piemonte.it

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 2/12
		Data stampa: 11/07/18
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Guarasca_parallelo Cociv_feb18

**ARPA Piemonte Dipartimento Territoriale Sud Est – Responsabile Alberto Maffiotti**

**Redazione dei testi e delle elaborazioni a cura di:**

L. Erbetta del Dipartimento territoriale ARPA Piemonte Sud Est

**Per la gestione tecnica delle stazioni di monitoraggio, acquisizione e validazione dei dati hanno collaborato:**

G. Mensi, V. Ameglio, E. Scagliotti, C. Littera, C. Otta del Dipartimento territoriale ARPA Piemonte Sud Est

**Le analisi meteorologiche relative alla regione Piemonte e le elaborazioni modellistiche sono a cura della:**

Struttura Complessa Sistemi Previsionali di ARPA Piemonte

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 3/12
		Data stampa: 11/07/18
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	

## INDICE

---

		<b>pag.</b>
<b>1.</b>	<b><i>Introduzione.....</i></b>	<b>3</b>
	1.1 Inquadramento del contesto territoriale in relazione all’opera.....	3
<b>2.</b>	<b><i>Descrizione della campagna di monitoraggio in corso d’opera .....</i></b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b><i>Valutazione dell’impatto locale del cantiere mediante valori soglia.....</i></b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b><i>Risultati.....</i></b>	<b>6</b>
	4.1 Confronto PM10 con limiti di legge.....	7
	4.2 Confronto strumentale parallelo pm10_Arpa/pm10_TV.....	8
	4.3 Confronto PM10 con valori soglia.....	10
<b>5.</b>	<b><i>Conclusioni.....</i></b>	<b>12</b>

## ALLEGATI

*LINEA GUIDA ARPA “Metodo di analisi e valutazione degli impatti sulla componente atmosfera mediante soglie di intervento a supporto dei PMA in ambito V.I.A. - Terzo Valico Ferroviario AV/AC”*

---

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina: 4/12</b>
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data stampa: 11/07/18 Guarasca_parallelo Cociv_feb18

## 1. INTRODUZIONE

La presente relazione riporta i dati di concentrazione media giornaliera di polveri PM10 monitorati da ARPA in parallelo a COCIV nell'ambito del PMA sulla componente atmosfera relativo all'opera Terzo Valico dei Giovi nel Comune di Alessandria – frazione di Spinetta Marengo presso l'area di deposito del materiale di scavo dei cantieri di Cascina Guarasca in Strada Frugarolo 41, nel mese di aprile del 2018.

Il monitoraggio ha avuto due scopi:

- valutare eventuali impatti dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico durante l'attività in corso d'opera del Terzo Valico Ferroviario presso il sito di Cascina Guarasca in Alessandria – frazione di Spinetta Marengo
- valutare con una prova in parallelo la compatibilità della risposta strumentale dei campionatori di PM 10 di Arpa e COCIV.

I dati rilevati sono stati confrontati, oltre che con i limiti di legge, con soglie di impatto predefinite utili ad evidenziare anomalie potenzialmente riconducibili alle attività legate all'opera secondo la linea guida ARPA "Metodo di analisi e valutazione degli impatti sulla componente atmosfera mediante soglie di intervento a supporto dei PMA in ambito V.I.A. - Terzo Valico Ferroviario AV/AC" (vedi allegato).

Ricordiamo che è possibile consultare i dati di inquinamento in tempo reale rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria della rete piemontese sul sito:

<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

e le relazioni sulla qualità dell'aria del vostro Comune, scaricabili dal sito di ARPA Piemonte alla pagina:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/relazioni-qualita-aria-terzo-valico>

### 1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE IN RELAZIONE ALL'OPERA

L'area interessata dal monitoraggio è quella circostante l'area di deposito DP07 di Spinetta M.go – Alessandria ove si trovano alcune cave per il conferimento del materiale di scavo de Terzo Valico dei Giovi. Il parametro di interesse per la componente atmosfera sono le polveri fini PM10, il cui monitoraggio è effettuato con l'ausilio di un campionatore trasportabile gravimetrico. I campionatori di Arpa e COCIV sono stati installati in parallelo presso il sito di C.na Guarasca in Strada Frugarolo, 41. Il sito di misura si configura come rurale di fondo. Non vi sono altre sorgenti emissive dirette.



Immagine n°1: particolare del sito di monitoraggio del PM10 del TV ferroviario presso C.na Guarasca a Spinetta M.go.

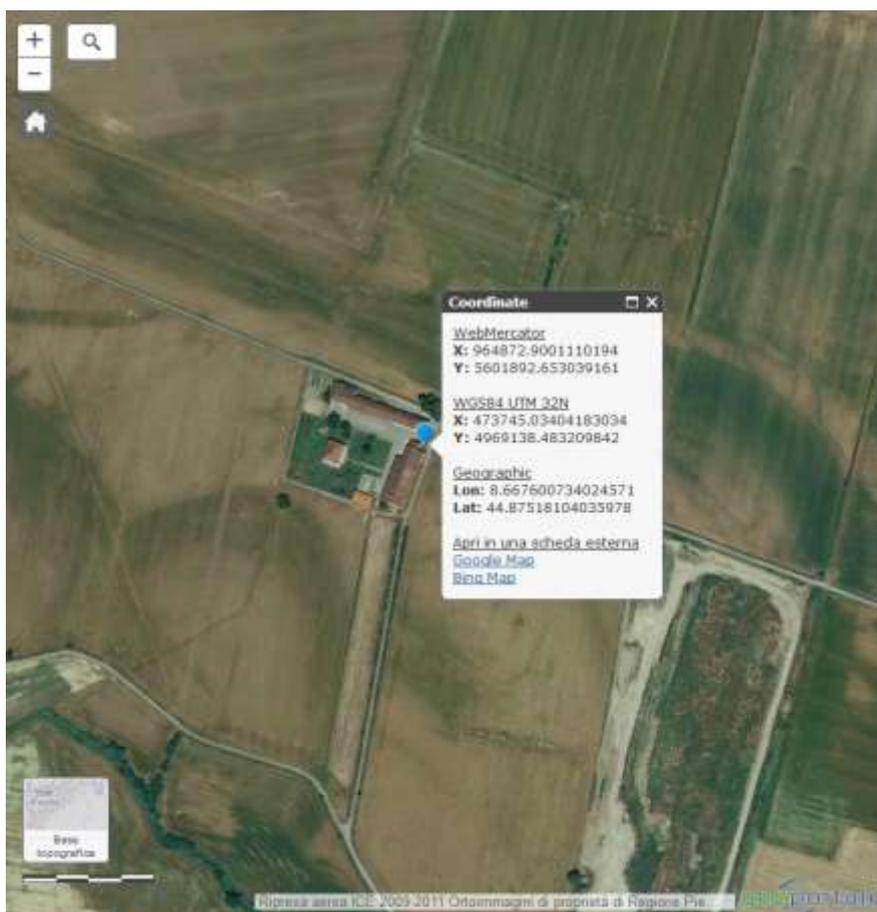


Immagine n°2: coordinate sito di monitoraggio in Strada Frugarolo, 41

## 2. DESCRIZIONE DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA

Nell'ambito del monitoraggio degli impatti ambientali legati alle opere di realizzazione del terzo valico ferroviario in convenzione con COCIV, il Dipartimento Territoriale di Asti e Alessandria, Settore Produzione - Qualità dell'Aria ha intrapreso, per quanto attiene la componente di inquinamento atmosferico, un monitoraggio delle polveri atmosferiche in parallelo alla seconda campagna di monitoraggio ante-operam di COCIV ATM\_AL\_003\_IIAO (codice AOAPR2018\_L3-L4-L5). Il recettore in esame, un'abitazione agricola collocata in strada Frugarolo vicina ai siti di deposito ed a modesto scorrimento di autoveicoli, è stato individuato come rappresentativo della zona per identificare le eventuali ricadute legate alle polveri risollevate dalle operazioni di conferimento dello smarino proveniente dai cantieri del TV dei Giovi. Il monitoraggio di Arpa ha riguardato solo le polveri PM10 ed ha avuto durata di circa 17 gg circa dal 13/04/18 al 01/05/18.

<b>Campionatore gravimetrico di polveri Skypost PM - Norma EN12341</b>	
Supporti filtrante	Filtri quarzo 47mm
Flusso	2.3 m <sup>3</sup> /h
Testa di prelievo	LVS PM10
Incertezza estesa	12%



	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 6/12
		Data stampa: 11/07/18
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Guarasca_parallelo Cociv_feb18

Il monitoraggio svolto da COCIV ha riguardato le polveri PM10 e le polveri più sottili PM 2.5 con un analogo campionatore Skypost PM ed ha avuto durata di 18 giorni dal 10/04/2018 al 28/04/2018.



Immagine n°3 : Posizionamento dei campionatori gravimetrico SKYpost PM10/2.5 Arpa e COCIV presso C.na Guarasca

### 3. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO LOCALE DEL CANTIERE MEDIANTE VALORI SOGLIA

Il monitoraggio ambientale delle grandi opere deve essere orientato, oltre che al rispetto dei limiti fissati dalla normativa vigente, anche alla definizione di parametri atti a valutare gli impatti contingenti in relazione alle attività di cantiere in corso d'opera.

Al fine di valutare l'impatto locale delle varie fasi di cantiere e di gestire le criticità che inevitabilmente si presentano, ponendo in atto azioni di mitigazione in maniera tempestiva e efficace, si rende necessario adottare criteri ed indicatori utili ad evidenziare anomalie legate talora a malfunzionamenti strumentali, talora ad eventi anomali che esulano dalle emissioni di cantiere e talora invece ad impatti riconducibili alle attività dell'opera.

A tale scopo i dati rilevati nei monitoraggi devono essere confrontati con uno scenario di riferimento che sia rappresentativo della qualità dell'aria locale e non influenzato dalle attività di cantiere. Tale scenario può essere descritto da un sottoinsieme di stazioni di rilevamento della qualità dell'aria della Rete Regionale di Arpa Piemonte, opportunamente selezionate in base a specifici criteri di omogeneità e rappresentatività. Le differenze tra la qualità dell'aria nei pressi delle lavorazioni e quella dello scenario di

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 7/12
		Data stampa: 11/07/18
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Guarasca_parallelo Cociv_feb18

riferimento vengono analizzate al fine di individuare eventuali anomalie, attraverso l'istituzione di soglie statistiche di intervento.

In base al set di dati forniti dalle stazioni di riferimento suddiviso in classi, si possono definire per ciascuna classe i valori soglia rappresentativi di impatti critici esercitati sulla componente atmosfera, al superamento dei quali è necessario intraprendere adeguate azioni mitigative.

Trovandosi l'area in esame in zona di pianura ai sensi della zonizzazione regionale (DGR 29 dicembre 2014, n. 41-855), le stazioni di confronto della Rete Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria individuate come rappresentative sono: Alessandria\_D'Annunzio, Alessandria\_Volta, Tortona e Asti\_Baussano per omogeneità di area.

Per ciascun giorno di campionamento di PM<sub>10</sub>, in relazione alla classe di concentrazione in cui si colloca il valore medio registrato dalle tre stazioni di riferimento, si valuta se il valore misurato è superiore o inferiore alla soglia corrispondente.

#### Valori soglia di Pianura per medie giornaliere di PM<sub>10</sub> (microgrammi/m<sup>3</sup>)

classe di concentrazione	0<med≤30	30<med≤50	50<med≤70	70<med≤90	>90
Valore soglia	40	60	90	110	180

L'anomalia è individuata se il dato giornaliero di PM<sub>10</sub> supera la soglia di intervento. Al terzo superamento anche non consecutivo, si delinea una condizione di impatto del cantiere.

Per i dettagli si rimanda alla procedura in allegato.

## 4. RISULTATI

### 4.1 CONFRONTO PM<sub>10</sub> CON LIMITI DI LEGGE

Le polveri fini PM<sub>10</sub> sono costituite da particelle solide o liquide il cui diametro sia inferiore a 10micron. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte il materiale organico e inorganico da fonti naturali (pollini e frammenti di piante, erosione del suolo, spray marino) ed il materiale solido e liquido prodotto dalle attività umane. Nelle aree urbane il materiale particolato di origine antropica può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri, fonderie, cementifici), dal traffico (usura dell'asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni, emissioni di scarico degli autoveicoli), dal riscaldamento, dalle attività agricole e dalla produzione di energia elettrica. Il particolato urbano è spesso costituito da particelle con nucleo carbonioso, su cui sono condensati idrocarburi incombusti pesanti. E' in parte di tipo primario, immesso direttamente in atmosfera, ed in parte di tipo secondario, prodotto a seguito di complessi processi chimico-fisici tra inquinanti presenti nell'aria. Nel 2013 lo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha ufficialmente classificato l'inquinamento dell'aria esterna ("outdoor air pollution") come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1) alla stregua di alcuni inquinanti atmosferici specifici dell'aria come il benzene e il benzo(a)pirene già inseriti nel gruppo dei cancerogeni. Il particolato atmosferico, valutato separatamente, è stato anch'esso classificato come cancerogeno per l'uomo. La valutazione IARC ha mostrato un aumento del rischio di cancro ai polmoni con l'aumento dei livelli di esposizione al particolato e all'inquinamento atmosferico in generale.

Il livello medio di polveri PM<sub>10</sub> registrato nel periodo di misura presso la postazione di C.na Guarasca è risultato generalmente in linea con quanto rilevato dal trasportabile COCIV nel medesimo sito e con quanto registrato della stazione fissa di fondo urbano di Alessandria Volta. Si rimarcano differenze in alcune giornate come più avanti dettagliato.

**RELAZIONE TECNICA**

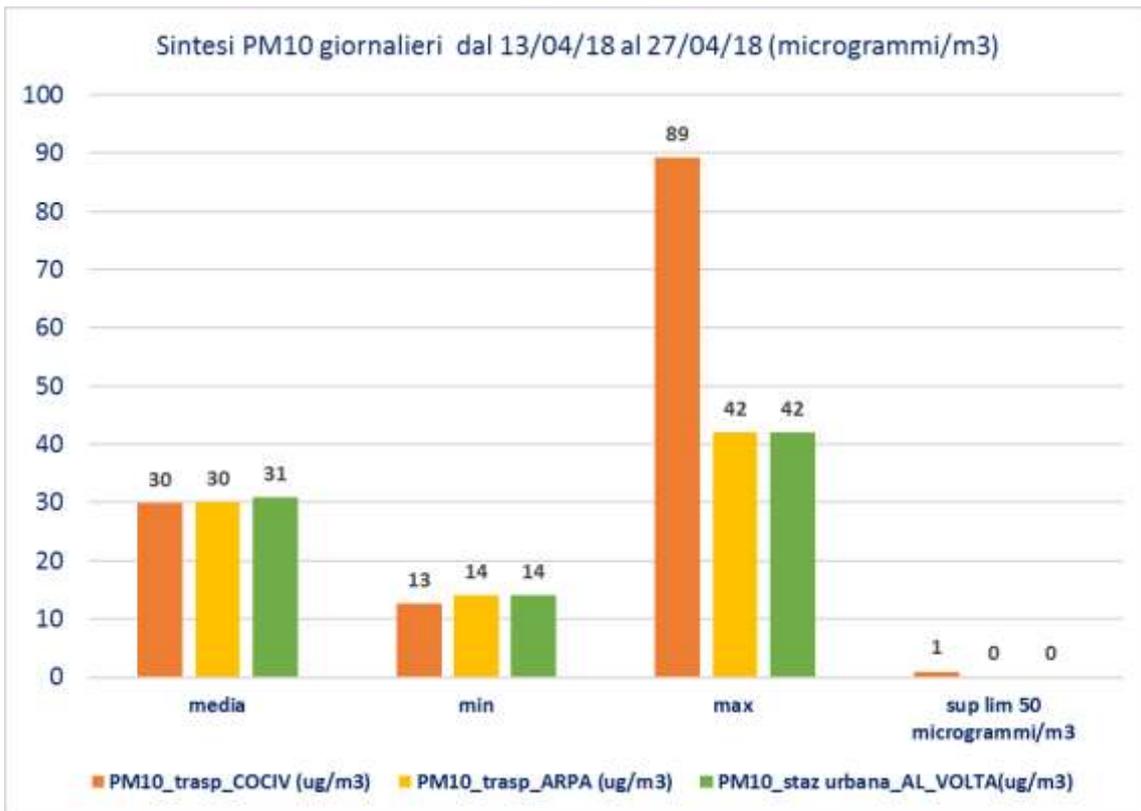
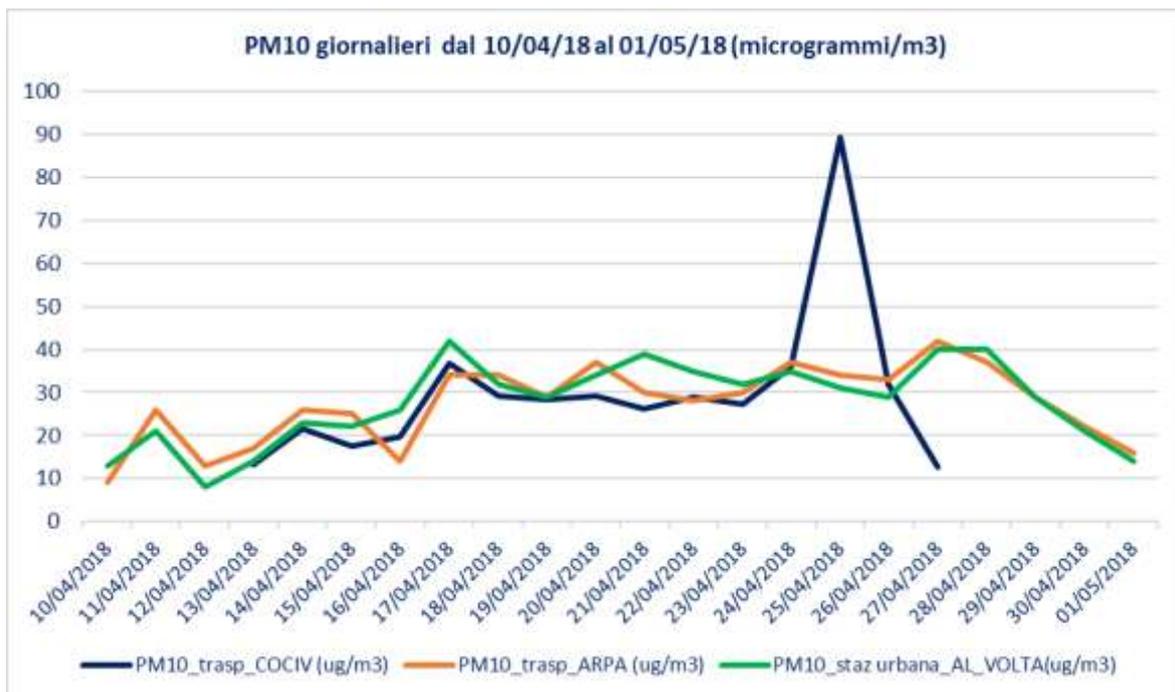


Grafico n°1: riepilogo campagna del TV ferroviario ATM\_AL\_003\_IIAO, del trasportabile ARPA presso C.na Guarasca e del trasportabile installato presso la stazione fissa di Alessandria Volta

Come si può osservare dal grafico n°1 per il periodo che va dal 13/04/18 al 27/04/18, con 15 giorni validi di misura, la stazione di COCIV ha registrato 1 superamento del limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 volte l'anno pari a 89microgrammi/m<sup>3</sup>. Dal 25/04/18 il trasportabile COCIV fa registrare valori non in linea con le altre stazioni.



**RELAZIONE TECNICA**

data	PM10_trasp_COCIV (ug/m3)	PM10_trasp_ARPA (ug/m3)	PM10_staz urbana_AL_VOLTA(ug/m3)
13/04/2018	13	17	14
14/04/2018	22	26	23
15/04/2018	18	25	22
16/04/2018	20	14	26
17/04/2018	37	34	42
18/04/2018	29	34	32
19/04/2018	28	29	29
20/04/2018	29	37	34
21/04/2018	26	30	39
22/04/2018	29	28	35
23/04/2018	27	30	32
24/04/2018	36	37	35
25/04/2018	89	34	31
26/04/2018	32	33	29
27/04/2018	13	42	40

Il confronto dei dati giornalieri mostra di evidenti anomalie nelle giornate del 25/04 e del 27/04: nella prima con una sovrastima rispetto agli strumenti Arpa e la seconda con una sottostima. IN particolare il valore di 89microgrammi/m<sup>3</sup> si configura in base a test statistici come un outlier e viene dunque scartato per i confronti statistici successivi.

#### 4.2 CONFRONTO STRUMENTALE PARALLELO PM10\_ARPA/PM10\_TV

Il parallelo tra i due trasportabili, svolto ai fini di una valutazione della comparabilità del dato in due analoghi strumenti per la determinazione gravimetrica del PM 10, uno di Arpa e uno del TV ferroviario, svolto dal 13/04/18 al 27/04/18, in accordo alla metodica di campionamento prevista dal D.Lgs.155/2010, ha restituito i risultati di seguito riportati:

**N.B. Nel confronto non si sono considerati i due valori anomali registrati da COCIV e sopra evidenziati.**

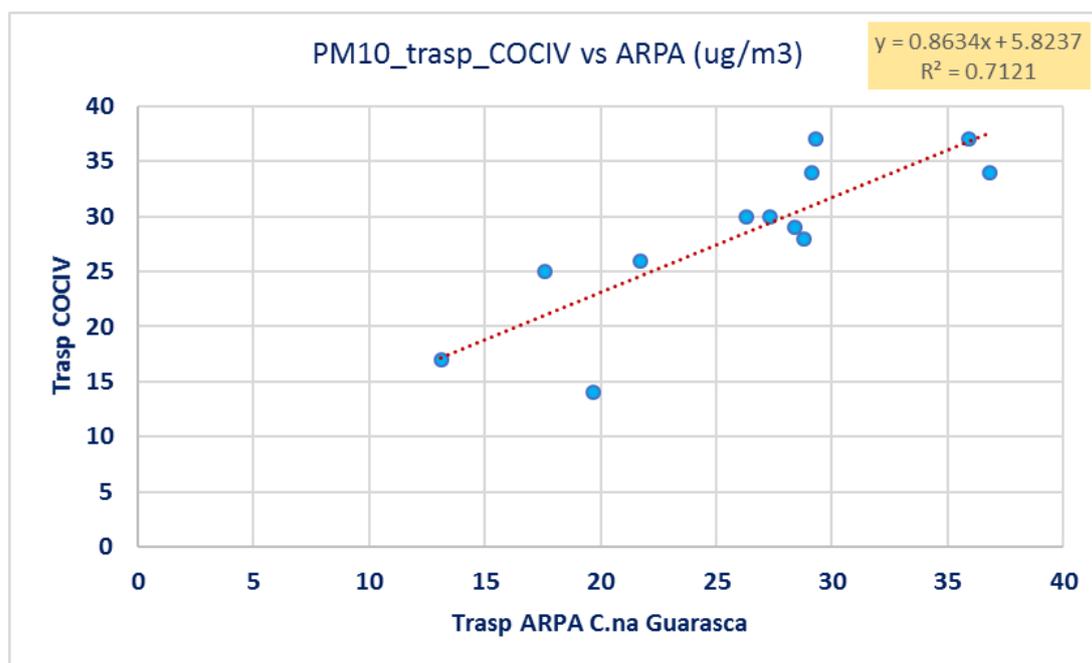


Grafico n°1 : retta di regressione tra i dati Arpa e quelli COCIV presso C.na Guarasca

Il confronto non dà performance ottimali in quanto il coefficiente di correlazione  $R^2 < 0.8$  di Spearman, il coefficiente angolare pari a 0.86 e la distribuzione dei dati evidenzia una certa dispersione. Il confronto risulta maggiormente attendibile tra i dati delle postazioni Arpa, peraltro non contigue.

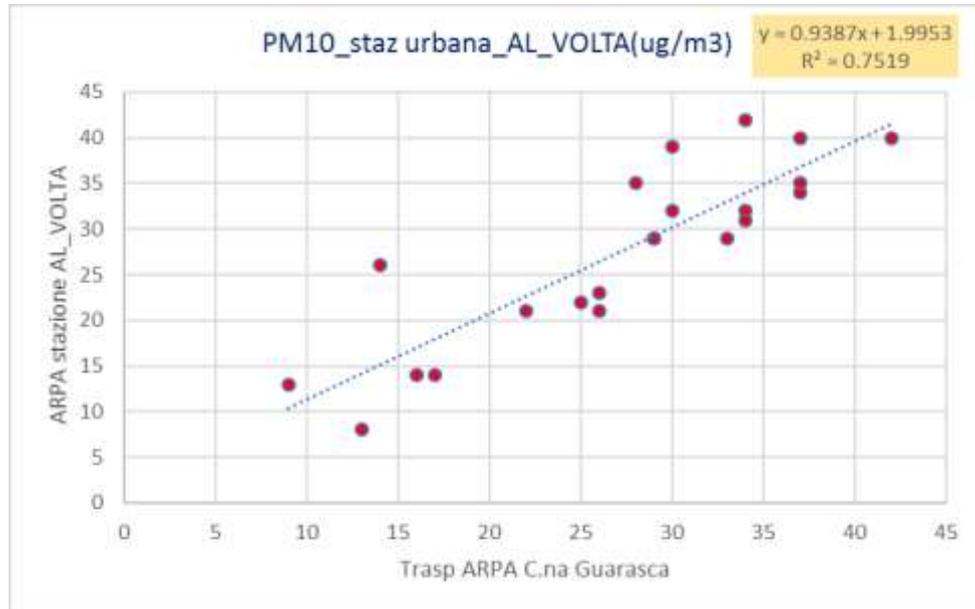


Grafico n°2 : retta di regressione tra i dati Arpa della stazione di Volta e quelli Arpa presso C.na Guarasca

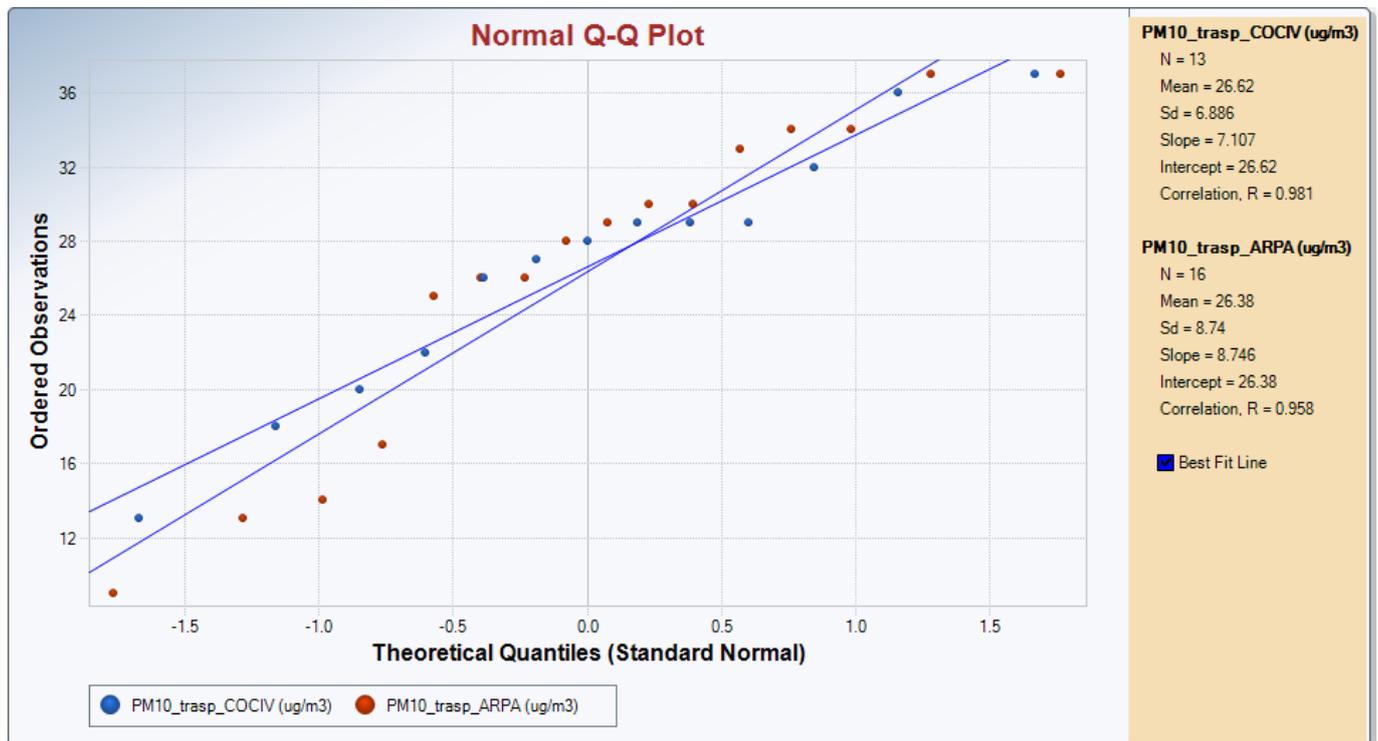


Grafico n°3: Normal QQ Plot dei dati di PM10 gravimetrico eseguiti da Arpa e TV ferroviario nel parallelo

La correlazione non sempre buona viene confermata nel grafico n°3, Normal Q\_Q Plot, dove vengono rappresentate le distribuzioni delle coppie di dati dei trasportabili rispetto ad una distribuzione normale ed è evidente come il valore di PM10 del trasportabile di Cociv risulti alternativamente superiore e inferiore ai valori di Arpa; la differenza nei valori delle coppie di dati tra un sistema di misura e l'altro, rientra comunque nell'incertezza di misura associata del 12% fatta eccezione per le giornate del 16/04, 25/04 e 27/04

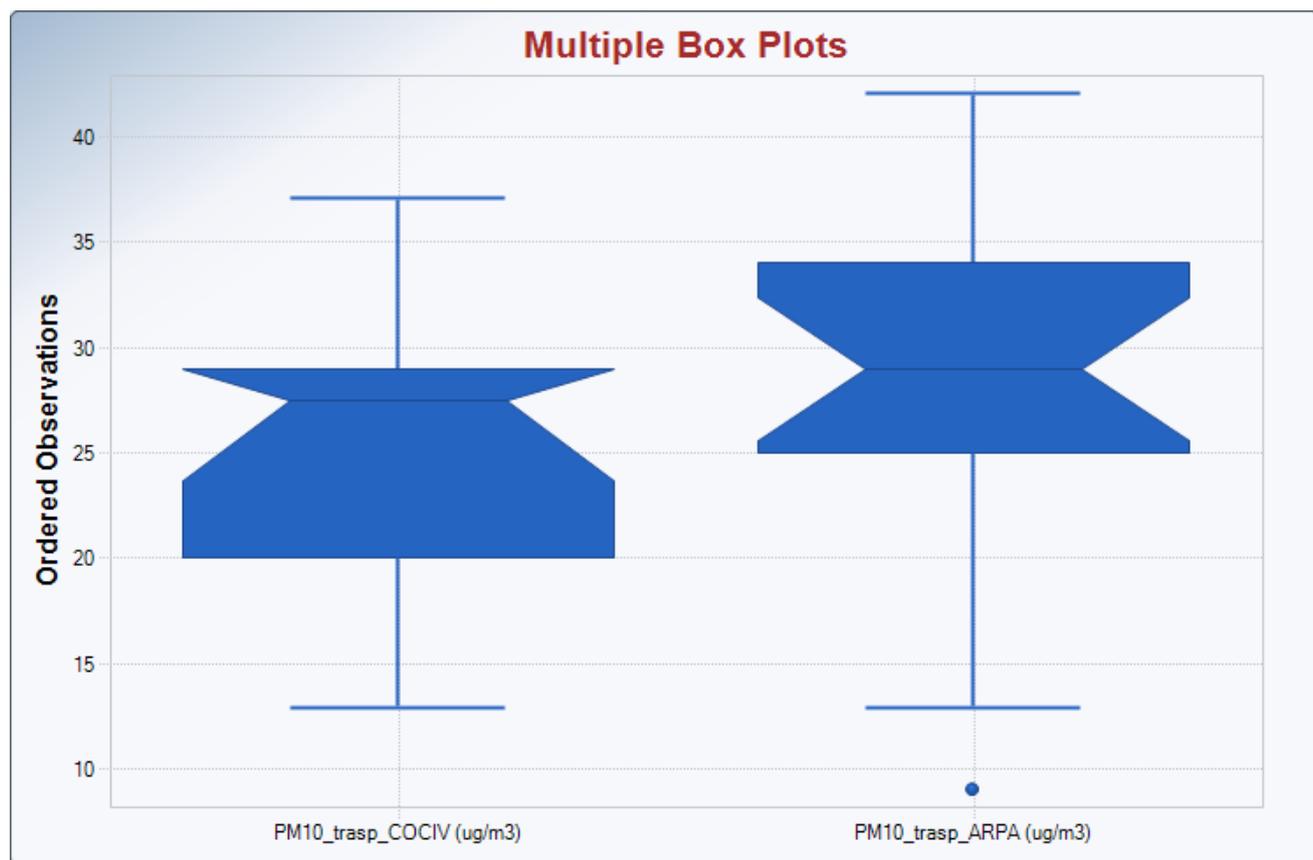


Grafico n°4: Box Plot dei dati di PM10 gravimetrico eseguiti da Arpa e TV ferroviario nel parallelo

#### 4.2 CONFRONTO PM<sub>10</sub> CON VALORI SOGLIA

Durante il periodo di monitoraggio della campagna COCIV ATM\_AL\_003\_IIAO si è registrato un superamento delle soglie d'intervento. Tale dato risulta però, alla luce di quanto sopra esposto, non attendibile e non confermato dalle rilevazioni Arpa.

AREA PIANURA								
Comuni: TORTONA - POZZOLO F.ro - CASTELLAZZO B.da - ALESSANDRIA - Novi L.				Stazioni di riferimento: AL_D'Annunzio, AL_Volta, Tortona, AT_Baussano				
Valutazione dati PM10 con soglie statistiche riferite al PERIODO 2012-2015				SOGLIE di intervento				
CODICE PUNTO	DATA	DATI campagna ATM_AL_003_IIAO PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	VALORE MEDIO centraline ARPA PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	40 µg/m <sup>3</sup> (0<media≤30)	60 µg/m <sup>3</sup> (30<media≤50)	90 µg/m <sup>3</sup> (50<media≤70)	110 µg/m <sup>3</sup> (70<media≤90)	180 µg/m <sup>3</sup> (media>90)
Alessandria_C.na Guarasca	13/04/2018	13	17					
	14/04/2018	22	22					
	15/04/2018	18	24					
	16/04/2018	20	29					
	17/04/2018	37	43					
	18/04/2018	29	35					
	19/04/2018	28	29					
	20/04/2018	29	34					
	21/04/2018	26	31					
	22/04/2018	29	30					
	23/04/2018	27	33					
	24/04/2018	36	37					
	25/04/2018	89	31		OUT			
	26/04/2018	32	30					
27/04/2018	13	40						

Tabella n°5: grafico delle soglie applicate per il punto di monitoraggio del TV ferroviario ATM\_CA\_020 confrontato con le centraline Arpa di riferimento per l'area appenninica

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 12/12
		Data stampa: 11/07/18
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Guarasca_parallelo Cociv_feb18

## 5. CONCLUSIONI

Nell'ambito del monitoraggio degli impatti ambientali legati alle opere di realizzazione del terzo valico ferroviario in convenzione con COCIV, il Dipartimento Territoriale di Asti e Alessandria, Settore Produzione - Qualità dell'Aria ha intrapreso, per quanto attiene la componente di inquinamento atmosferico, periodici monitoraggi in aree interessate da lavori legati alle opere del Terzo Valico dei Giovi.

La presente relazione riporta i dati di concentrazione media giornaliera di polveri PM10 monitorati da ARPA, nel periodo dal 10 aprile 2018 al 01 maggio 2018, presso l'area di deposito del materiale di risulta degli scavi di C.na Guarasca a Spinetta M.go – Alessandria in parallelo con la campagna di monitoraggio svolta da Cociv ATM\_AL\_003\_IIAO.

I dati rilevati da Arpa sono stati confrontati nello stesso sito con quelli di Cociv, con i limiti di legge e con le soglie di impatto predefinite utili ad evidenziare anomalie potenzialmente riconducibili alle attività legate all'opera secondo la linea guida ARPA "Metodo di analisi e valutazione degli impatti sulla componente atmosfera mediante soglie di intervento a supporto dei PMA in ambito V.I.A. - Terzo Valico Ferroviario AV/AC" che si allega alla relazione.

Per il monitoraggio di Arpa, durante i 20 giorni validi di misura dal 10/04/18 al 01/05/2018 non si sono registrati superamenti del limite giornaliero di  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$  da non superarsi per più di 35 volte l'anno, con valori medi di PM10 di 30 microgrammi/ $\text{m}^3$ .

Per il monitoraggio di Cociv, effettuato dal 13/04/18 al 27/04/2018, durante i 15 giorni validi di misura, si è registrato un superamento del limite giornaliero di  $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ , con valori medi di PM10 di 30 microgrammi/ $\text{m}^3$ .

Gli andamenti delle medie giornaliere di Cociv due anomalie nelle giornate del 25/04 e del 27/04 rispetto ai dati registrati da Arpa: nella prima con una sovrastima rispetto agli strumenti Arpa e la seconda con una sottostima. In particolare il valore di 89microgrammi/ $\text{m}^3$  registrato il 25/04 si configura in base a test statistici come una anomalia di misura.

Il parallelo tra i due trasportabili di Arpa e Cociv, svolto ai fini di una valutazione della comparabilità del dato in due analoghi strumenti per la determinazione gravimetrica del PM 10, ha mostrato una corrispondenza non ottimale dei valori: il valore di PM10 del trasportabile di Cociv è risultato alternativamente superiore e inferiore ai valori di Arpa con una dispersione dei dati ed una deviazione standard elevata; la differenza nei valori delle coppie di dati tra un sistema di misura e l'altro, rientra comunque nell'incertezza di misura associata del 12% fatta eccezione per le giornate del 16/04, 25/04 e 27/04 dove i valori registrati da Cociv risultano decisamente anomali.

L'analisi degli impatti della campagna, effettuata attraverso le soglie di intervento Arpa non ha evidenziato superamenti e la distribuzione dei dati, conseguentemente si colloca sempre al di sotto delle soglie di impatto.