

STRUTTURA COMPLESSA
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST

Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

COMUNE DI CARROSIO
MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA
CANTIERI TERZO VALICO FERROVIARIO
ANNO 2017

RELAZIONE TECNICA

RISULTATO ATTESO B5.16
PRATICA N°G07_2017_02310

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 14/12/2017 al 03/01/2018

Redazione	Funzione: Coll. tecnico professionale	
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. Produzione Nome: Dott.ssa Donatella BIANCHI	Firmato digitalmente
Visto	Funzione: Responsabile S.S. Produzione Nome: Dott.ssa Donatella BIANCHI	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

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 2/12
		Data stampa: 18/06/18
RELAZIONE TECNICA		Carrosio_parallelo Cociv_dic17

INDICE

		pag.
1.	Introduzione.....	3
	1.1 Inquadramento del contesto territoriale in relazione all’opera.....	3
2.	Descrizione della campagna di monitoraggio in corso d’opera	4
3.	Valutazione dell’impatto locale del cantiere mediante valori soglia.....	5
4.	Risultati.....	6
	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
5.	Conclusioni.....	12

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”

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 3/12
	RELAZIONE TECNICA	Data stampa: 18/06/18 Carrosio_parallelo Cociv_dic17

1. INTRODUZIONE

La presente relazione riporta i dati di concentrazione media giornaliera di polveri PM10 monitorati da ARPA in parallelo a COCIV presso il comune di Carrosio (AL) lungo SP160 tra Carrosio e Voltaggio, nel mese di dicembre del 2017.

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 in via Cavalieri Vittorio Veneto n°7 a Carrosio
- valutare con una prova in parallelo le performance dei campionatori PM 10 di Arpa e di 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, effettuata con ausilio di campionatore trasportabile di PM 10, si colloca in via Cavalieri di Vittorio Veneto, 7 Carrosio (AL), dove le fonti di emissioni principali di polveri sono dovute al transito di mezzi pesanti verso le abitazioni private lungo la SP160 che percorre Carrosio in direzione di Voltaggio.

Il sito di misura si configura come suburbano di fondo. Non vi sono altre sorgenti emissive dirette.

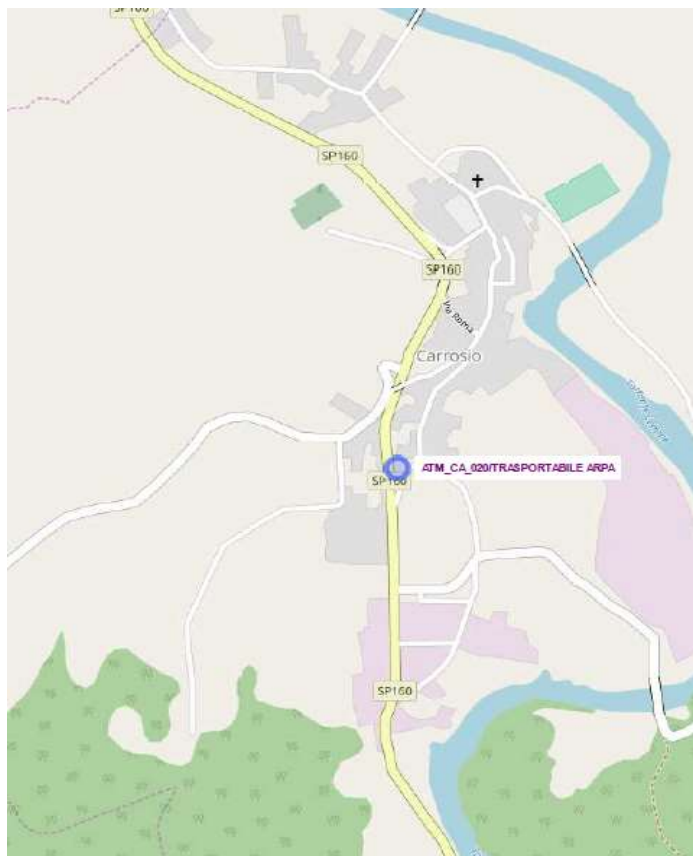


Immagine n°1: particolare del sito di monitoraggio del PM10 del TV ferroviario ATM_CA_020 in parallelo al trasportabile PM10 Arpa presso il parcheggio di Via Cavalieri V. Veneto a Carrosio.

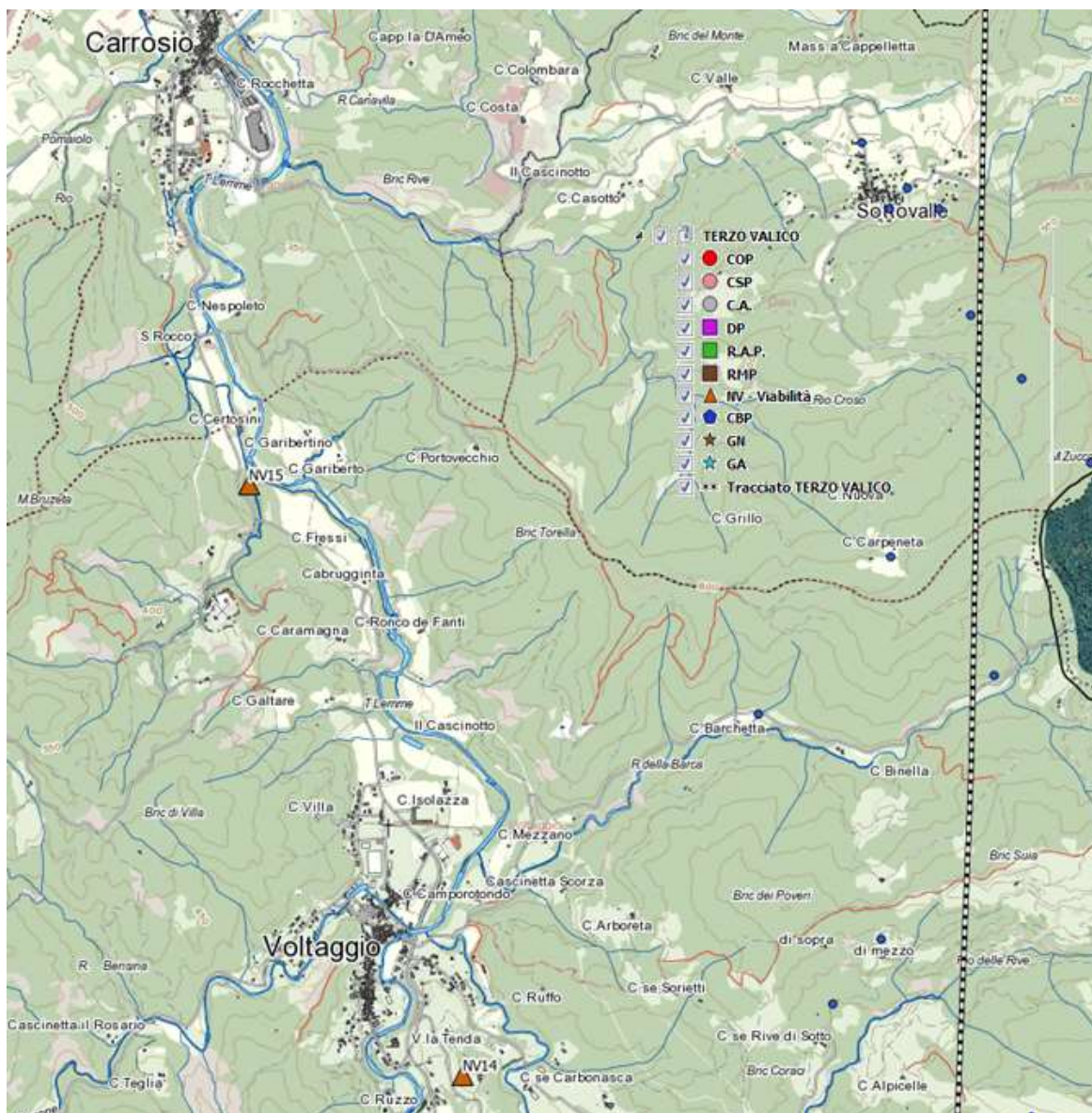


Immagine n°2: Cartografia di dettaglio dei siti di cantiere del TV ferroviario nei pressi di Carrosio


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 campagna di monitoraggio di COCIV ATM_CA_020

I recettori in esame, prevalentemente abitazioni collocate sulla SP160, strada a modesto scorrimento di autoveicoli, è stato individuato come rappresentativo della zona per identificare le eventuali ricadute legate alle polveri risollevate dai camion in transito verso i cantieri del TV.

Il monitoraggio di Arpa ha riguardato solo le polveri PM10 ed ha avuto durata di circa 14 gg dal 21/12/17 al 03/01/18.

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



Il monitoraggio del TV ferroviario ha riguardato le polveri PM10 e le polveri più sottili PM 2.5 con un analogo campionatore Skypost PM, i metalli, i gassosi e i parametri meteo ed è ha avuto durata di 17 giorni dal 14/12/2017 al 30/12/2017.



Immagine n°3 : Posizionamento del laboratorio mobile e del campionatore gravimetrico SKYpost PM del TV ferroviario presso Carrosio

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

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 6/12
		Data stampa: 18/06/18
RELAZIONE TECNICA		Carrosio_parallelo Cociv_dic17

rappresentatività. Le differenze tra la qualità dell'aria nei pressi delle lavorazioni e quella dello scenario di 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 Carrosio in area appenninica 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: Arquata_Minzoni, Novi Ligure_Gobetti, e Vinchio per omogeneità di area.

Per ciascun giorno di campionamento di PM₁₀, 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 area appenninica per medie giornaliere di PM₁₀ (microgrammi/m³)

<i>classe di concentrazione</i>	<i>0<med≤30</i>	<i>30<med≤50</i>	<i>50<med≤70</i>	<i>med>70</i>
<i>valore soglia</i>	<i>40.0</i>	<i>60.0</i>	<i>90.0</i>	<i>120.0</i>

L'anomalia è individuata se il dato giornaliero di PM₁₀ 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 PM₁₀ CON LIMITI DI LEGGE

Le polveri fini PM₁₀ 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 PM₁₀ registrato nel periodo di misura presso la postazione di via Cavalieri di Vittorio Veneto a Carrosio è risultato in linea con quanto rilevato dal trasportabile Arpa nel medesimo sito e inferiore a quello delle stazioni fisse di confronto per area di Novi Ligure, Arquata, e Vinchio.

RELAZIONE TECNICA

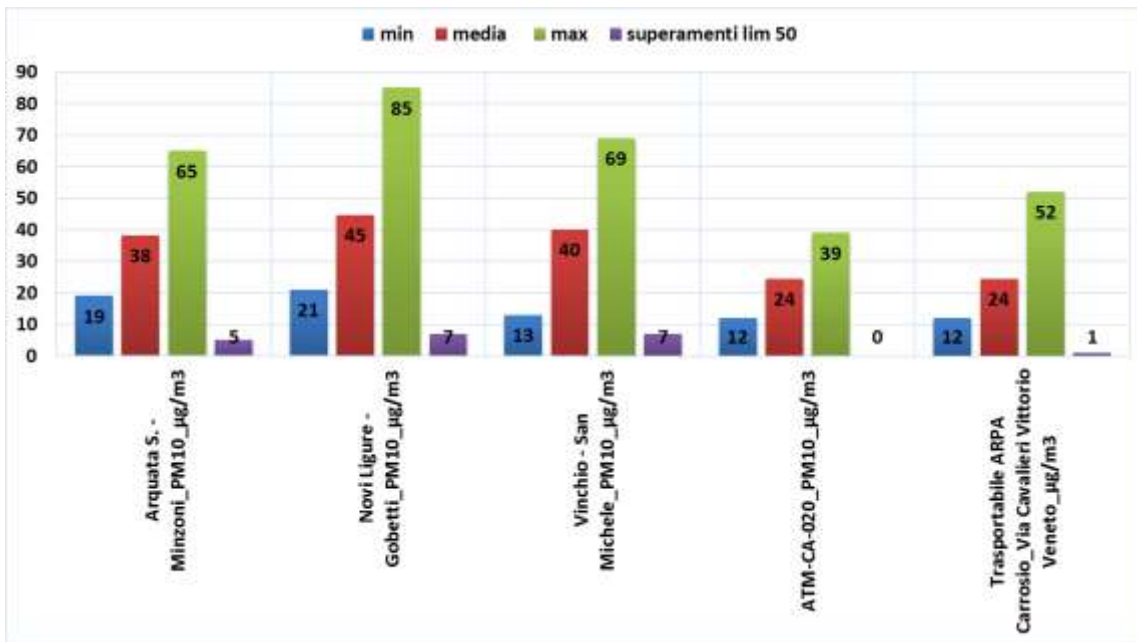


Grafico n°1: riepilogo campagna del TV ferroviario ATM_CA_020 e del trasportabile ARPA presso via Cavalieri di Vittorio Veneto 7 a Carrosio e centraline Arpa di riferimento per area appenninica

Come si può osservare dal grafico n°1:

- nel periodo che va dal 14/12/2017 al 03/01/2018, con 21 giorni validi di misura, le stazioni Arpa di riferimento, hanno registrato dai 5 ai 7 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno.
- nel periodo che va dal 14/12/2017 al 30/12/2017, la campagna del tav ferroviario di Carrosio con 15 misure valide effettuate non ha registrato superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³
- nel periodo che va dal 22/12/2017 al 03/01/2018, la campagna del trasportabile Arpa, con 13 misure valide, ha registrato un superamento del limite giornaliero di 50 µg/m³.

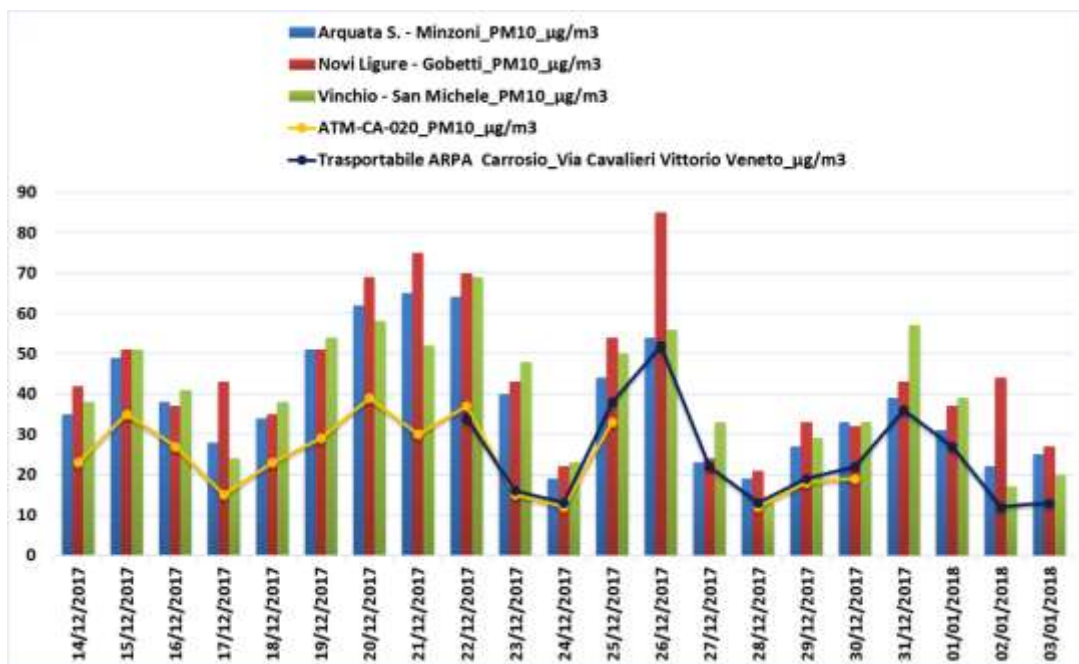


Grafico n°2: andamento medio delle concentrazioni di PM10 del TV ferroviario ATM_CA_020 e del trasportabile ARPA presso via Cavalieri di Vittorio Veneto 7 a Carrosio e centraline Arpa di riferimento per area appenninica

- La statistica dei valori minimi medi e massimi del trasportabile Arpa in parallelo a quella del TV ferroviario risultano analoghe con una lieve sottostima del PM10 massimo di TV rispetto ad Arpa. In particolare gli andamenti medi giornalieri di particolato di Carrosio riportati nel dettaglio in grafico n° 2 risultano inferiori agli andamenti medi delle centraline Arpa di riferimento, compatibilmente con la zona geografica in esame

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 22/12/2017 al 03/01/2018, in accordo alla metodica di campionamento prevista dal **D.Lgs.155/2010**, ha restituito i seguenti risultati analitici:

Data	Trasportabile TV ATM-CA-020_PM10_μg/m3	Trasportabile ARPA Carrosio_Via Cavalieri Vittorio Veneto_PM10_μg/m3
22/12/2017	37	34
23/12/2017	15	16
24/12/2017	12	13
25/12/2017	33	38
26/12/2017		52
27/12/2017		22
28/12/2017	12	13
29/12/2017	18	19
30/12/2017	19	22
31/12/2017		36
01/01/2018		27
02/01/2018		12
03/01/2018		13

Tabella n°1: parallelo strumentale Arpa_TV

I dati strumentali riportati in tabella n°1, mostrano una buona correlazione lineare come rivelato nel grafico n°3, scatterplot delle due serie di misure, indicato anche da un buon indice di correlazione di 0.94, valore molto vicino a 1.

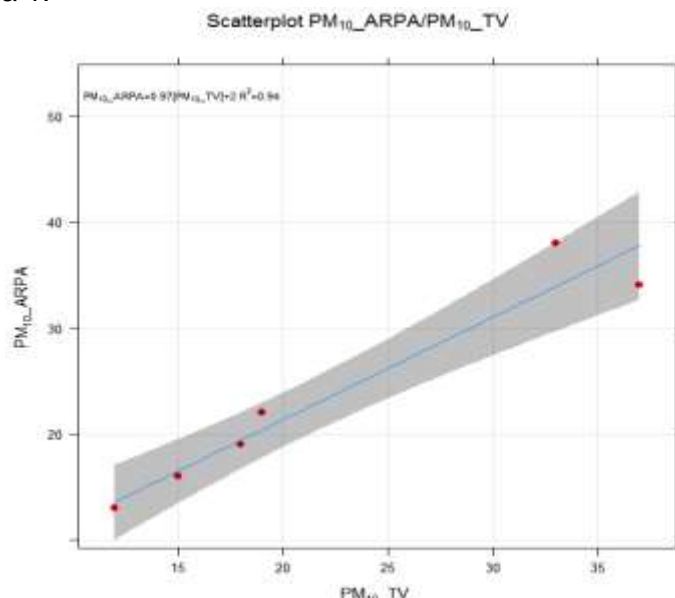


Grafico n°3 : Scatterplot dei dati di PM10 gravimetrico eseguiti da Arpa e TV ferroviario nel parallelo dal 22/12/2017 al 30/12/2017

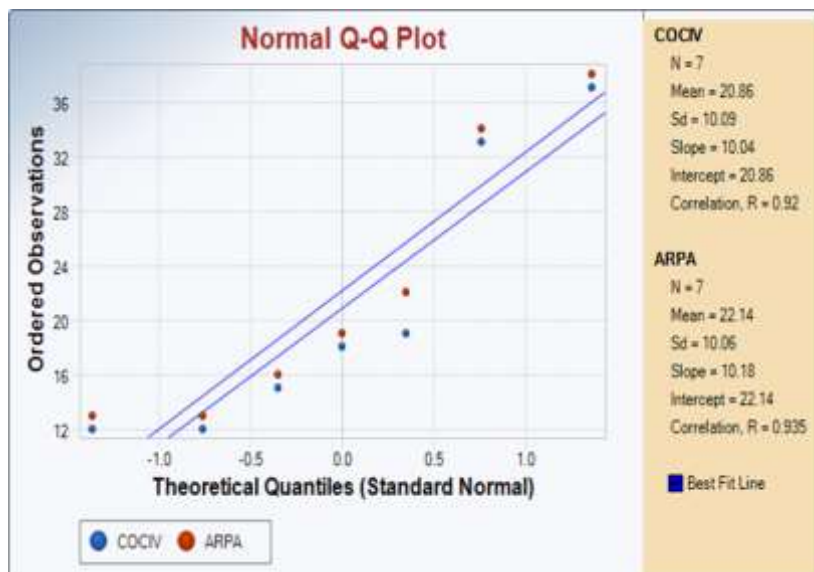


Grafico n°4: Normal QQ Plot dei dati di PM10 gravimetrico eseguiti da Arpa e TV ferroviario nel parallelo dal 22/12/2017 al 30/12/2017

L'indice di buona correlazione viene confermato nel grafico n° 4, 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 Arpa risulti sistematicamente superiore al valore del trasportabile del TV ferroviario; 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%.

4.2 CONFRONTO PM₁₀ CON VALORI SOGLIA

Durante il periodo di monitoraggio della campagna ATM_CA_020 non si è registrato alcun superamento delle soglie d'intervento. Il periodo è stato caratterizzato da assenza di pioggia tranne nelle giornate del 17/12, 22/12 e 25/12 con fenomeni piovosi di modesta entità, e del 26/12 -27/12, in cui sono caduti rispettivamente 11 e 17.4 mm di pioggia e in cui il dato di PM10 del TV ferroviario risulta correttamente invalidato perché non attendibile.

AREA APPENNINICA Carrosio_Via Cavalieri Vittorio Veneto 7_ latitudine 44.656557_ longitudine 8.830538								
Comuni: FRACONALTO, VOLTAGGIO, GAVI, ARQUATA S., SERRAVALLE S.				Stazioni di riferimento: Novi L., Arquata S., Vinchio (AT)				
Valutazione dati PM10 con soglie statistiche riferite al PERIODO 2012-2017								
CODICE PUNTO	DATA	DATI campagna ATM_CA_020 PM10 (µg/m3)	VALORE MEDIO centrale ARPA PM10 (µg/m3)	SOGLIE di intervento				
				40 µg/m³ (0<media≤30)	60 µg/m³ (30<media≤50)	90 µg/m³ (50<media≤70)	120 µg/m³ (media>70)	pioggia (mm)_ATM_CA020
ATM_CA_020	14/12/2017	23	38					0
	15/12/2017	35	50					0
	16/12/2017	27	39					0
	17/12/2017	15	32					0.2
	18/12/2017	23	36					0
	19/12/2017	29	52					0
	20/12/2017	39	63					0
	21/12/2017	30	64					0
	22/12/2017	37	68					0.2
	23/12/2017	15	44					0
	24/12/2017	12	21					0
	25/12/2017	33	49					0.4
	26/12/2017			65				11
	27/12/2017			27				17.4
	28/12/2017	12	18					0.2
	29/12/2017	18	30					0
	30/12/2017	19	33					0
31/12/2017			46					

Tabella n°2: 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

La distribuzione dei dati in grafico n°5, si colloca sempre al di sotto delle soglie:

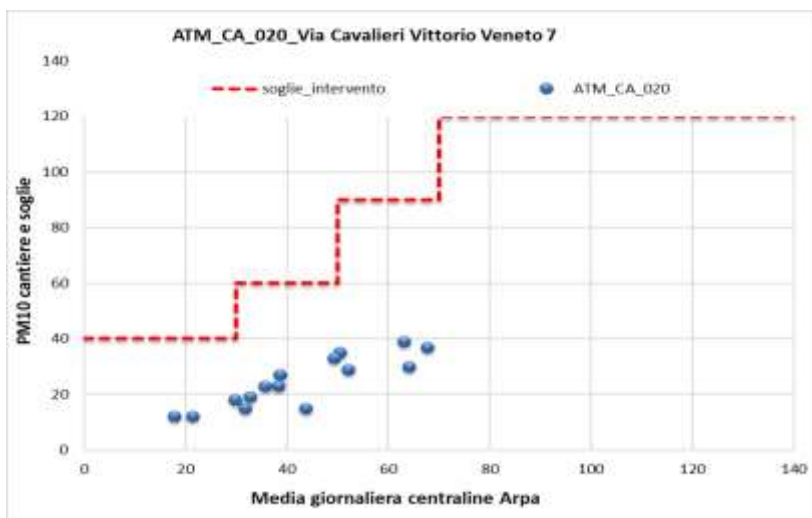


Grafico n°5: collocazione del valore di PM10 della campagna di TV ferroviario ATM_CA_020 rispetto al valore soglia

Durante la campagna di dicembre del 2017, i dati anemologici della centralina meteo di TV ferroviario, hanno dato seguito all'analisi dei venti locale della zona di Carrosio via Cavalieri V.Veneto

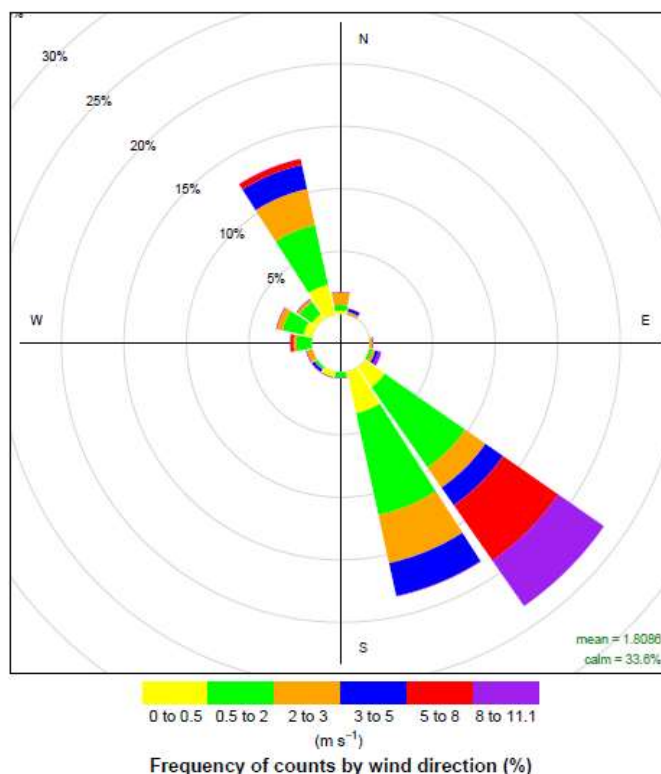


Grafico n°5: rosa dei venti campagna di TV ferroviario ATM_CA_020 dal 14/12 al 30/12/2017

La rosa dei venti nel periodo di monitoraggio della stazione meteo del TV ferroviario, mostra una predominanza di vento di maggiore intensità da Sud-Est con picchi di intensità > 6m/s nei giorni 14/12-15/12-23/12-24/12 e 25/12 come evidente anche in grafico n° 6 sotto riportato.



Grafico n°6: velocità del vento vettoriale nella campagna di TV ferroviario ATM_CA_020 dal 14/12 al 30/12/2017

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 di inquinamento atmosferico in aree interessate da lavori di viabilità legati alle opere del TV.

La presente relazione riporta i dati di concentrazione media giornaliera di polveri PM10 monitorati da ARPA, nel periodo dal 17 dicembre 2017 al 03 gennaio 2018, presso la zona di parcheggio di via Cavalieri V. Veneto a Carrosio, valutata per possibile esposizione della popolazione residente alle polveri risollevate dai camion in transito verso i cantieri.

I dati rilevati da Arpa sono stati confrontati nello stesso sito con quelli di TV ferroviario, 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 13 giorni validi di misura dal 22/12/2017 al 03/01/2018, si è registrato un superamento 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 24 microgrammi/ m^3 .

Per il monitoraggio di TV ferroviario, effettuato dal 14/12/2017 al 30/12/2017, durante i 15 giorni validi di misura, non si è registrato alcun superamento del limite giornaliero di $50\mu\text{g}/\text{m}^3$, con valori medi di PM10 di 24 microgrammi/ m^3 .

Gli andamenti delle medie giornaliere sia di Arpa che di TV ferroviario in Carrosio, mostrano valori inferiori alle stazioni di confronto di Arpa in area appenninica quali Arquata_Minzoni, Novi Ligure_Gobetti, Vinchio.

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 12/12
		Data stampa: 18/06/18
RELAZIONE TECNICA		Carrosio_parallelo Cociv_dic17

Il parallelo tra i due trasportabili di Arpa e del TV ferroviario, svolto ai fini di una valutazione della comparabilità del dato in due analoghi strumenti per la determinazione gravimetrica del PM 10, ha mostrato una buona correlazione dei valori, utile a definire la qualità del dato a scala locale.

L'analisi degli impatti della campagna di TV, 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.