

STRUTTURA COMPLESSA

DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST

Struttura Semplice Attività di Produzione Sud Est- Nucleo Operativo Qualità dell'Aria

COMUNE DI VILLANOVA D'ASTI

MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA



RELAZIONE TECNICA

RISULTATO ATTESO B5.16

PRATICA N°G07_2019_00722_11

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 29/03/2019 al 16/04/2019

Redazione	Funzione: Tecnico Prevenzione Ambiente Otta Cristina	Firmato digitalmente
Verifica e Approvazione	Funzione: Responsabile S.S. dott. Bianchi Donatella	Firmato digitalmente

Arpa Piemonte

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017

Dipartimento Piemonte Sud Est

Struttura Semplice -Attività di Produzione Sud Est

Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131276200 – fax 0131276231

Email: dip.sudest@arpa.piemonte.it PEC: dip.sudest@pec.arpa.piemonte.it

 <p>PIEMONTE Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale</p>	<p><i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – Struttura Semplice Attività di Produzione Sud-Est</i></p>	<p>Pagina: 2/12</p>
<p>RELAZIONE TECNICA</p>		<p>VILLANOVA D'ASTI TRASPORTABILI MARZO-APRILE 2019</p>

ARPA Piemonte Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est

Redazione dei testi e delle elaborazioni a cura di:

C. Otta del Dipartimento territoriale ARPA Piemonte Sud Est

Per la gestione tecnica della campagna di monitoraggio hanno collaborato:

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

Le determinazioni analitiche sono state effettuate da:

Laboratorio Specialistico Nord Ovest di ARPA Piemonte

1. INTRODUZIONE

La relazione illustra i risultati del monitoraggio di polveri PM10 in aria ambiente realizzata nel Comune di Villanova d'Asti nel periodo marzo-aprile 2019.

Le indagini sono state eseguite per completare le informazioni sullo stato della qualità dell'aria realizzate nello stesso periodo con laboratorio mobile.

I punti di monitoraggio sono stati scelti, in accordo con l'Amministrazione Comunale e in analogia a quanto eseguito negli anni 2012 e 2014, presso due abitazioni private confinanti con una grande arteria stradale, quale l'autostrada A21 Torino-Piacenza, uno in Strada Vecchia per Brassicarda e uno in Strada dell'Olmo. Le postazioni sono state altresì identificate sulla base delle risultanze dello studio di dispersione degli inquinanti in aria ambiente realizzato da Arpa Piemonte nel 2014, in cui veniva valutato l'impatto sul territorio delle sorgenti industriali ritenute maggiormente significative e le ricadute in termini di qualità dell'aria sul comune stesso e sulle aree di confine¹

Il laboratorio mobile è stato invece posizionato presso l'Istituto Comprensivo di Via Zabert n. 14 (vedi immagine sottostante).

Sui filtri di PM10 campionati verranno eseguite ulteriori analisi di speciazione chimica quali la determinazione di metalli (tra cui piombo, arsenico, cadmio e nichel) e di idrocarburi policiclici aromatici, che saranno oggetto di report integrativo alla presente relazione.



¹ <https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/asti/aria-e-qualita-dellaria/monitoraggi-con-il-mezzo-mobile/relazione-nov-dic-2014-villanova>

	<p style="text-align: center;"><i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est –Struttura Semplice Attività di Produzione Sud-Est</i></p>	<p>Pagina: 4/12</p>
<p>RELAZIONE TECNICA</p>		<p style="text-align: right;">VILLANOVA D'ASTI TRASPORTABILI MARZO-APRILE 2019</p>

Le concentrazioni rilevate sono state confrontate sia con i limiti imposti dalla normativa vigente, a scopo puramente indicativo, poiché i riferimenti della norma sono su base annuale, sia con quelle rilevate nello stesso periodo nelle stazioni fisse di diversa tipologia presenti nella Provincia di Asti. I principali dati meteorologici del periodo (temperatura, pioggia) sono stati rilevati dalla stazione meteo presente sul laboratorio mobile.

1.1 ACCESSO AI DATI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO REGIONALI

In ottemperanza alle direttive europee, Arpa Piemonte divulga i dati ambientali in suo possesso attraverso molteplici applicativi web tra cui segnaliamo il geoportale che visualizza su cartografia tutti i dati ambientali e meteorologici (<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>).

Per quanto attiene nello specifico alla qualità dell'aria è possibile scaricare liberamente i dati orari registrati da tutte le stazioni della rete di monitoraggio regionale, i dati di stima modellistica giornaliera e annuale di inquinamento da polveri, ossidi di azoto e ozono su base comunale e su griglia di 4x4Km per tutta la Regione e le stime previsionali emesse giornalmente per le successive 72 ore di inquinamento da polveri (da novembre a marzo) e da ozono (da maggio a settembre) per tutti i comuni della regione. Di seguito i link alle pagine di Arpa Piemonte e del portale regionale Sistema Piemonte dove accedere alle citate informazioni.

I. Le **stime previsionali** a 72 ore di inquinamento da polveri invernali e ozono estivo si trovano sul sito di Arpa Piemonte alla pagina dei bollettini:

<http://www.arpa.piemonte.it/bollettini>

oppure tramite il Geoportale di ARPA Piemonte

http://webgis.arpa.piemonte.it/previsionipm10_webapp/

II. È possibile consultare i **dati di inquinamento in tempo reale** rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della rete regionale sul sito ad accesso libero:

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

I **dati di misura delle stazioni** si selezionano sulla destra della pagina: è possibile fare una selezione per parametro (dato giornaliero) o per parametro e stazione (dati orari degli **ultimi due anni**) e scaricarli in formato .csv. Da qui si possono anche visualizzare le stime modellistiche giornaliere degli **ultimi due anni** per tutta la regione di inquinamento da polveri (media giornaliera), ossidi di azoto (max valore orario) e ozono (max valore su 8h): cliccando la provincia di interesse compare il menu a tendina con possibilità di selezionare i dati giornalieri relativi a ciascun comune.

oppure **accedendo al portale regionale ARIA WEB** da cui si possono scaricare tutti i dati completi e storicizzati di tutta la rete regionale, con ulteriore possibilità di elaborazioni e reportistica:

<http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/rilev/ariaday/ariaweb-new/>

III. Le **stime modellistiche annuali** regionali (**VAQ**) dal 2007 al 2015 per PM10, PM2.5, ozono e NO2 su griglia di 4x4Km si trovano sul geoportale di Arpa alla pagina

http://webgis.arpa.piemonte.it/aria_modellistica_webapp/index-anni-griglia.html

IV. Infine, è possibile scaricare le **relazioni dei monitoraggi periodici e le relazioni annuali** sulla qualità dell'aria in Alessandria e Asti dal sito di ARPA Piemonte alle pagine:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/aria-2>

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/asti/aria>

La presente relazione è scaricabile dal sito di ARPA Piemonte al link:

<https://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/asti/aria-e-qualita-dellaria/campagne-di-monitoraggio-con-il-mezzo-mobile>

2. IL QUADRO NORMATIVO

Il Decreto Legislativo 155 del 13/08/2010 recepisce la Direttiva Europea 2008/50/CE, abroga la normativa precedente riguardo i principali inquinanti atmosferici (D.P.C.M. 28/03/83 – D.P.R. 203/88 – D.M. 25/11/94 – D.M. 60/02 - D.lgs. 183/04) istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e gestione della qualità dell'aria. Al fine di salvaguardare la salute umana e l'ambiente, stabilisce limiti di concentrazione, a lungo e a breve termine, a cui attenersi. La Tabella sottostante riassume i limiti previsti dalla normativa per i diversi inquinanti considerati.

Table 4.1 Air quality standards for the protection of health, as given in the EU Ambient Air Quality Directives

Pollutant	Averaging period	Legal nature and concentration	Comments	
PM ₁₀	1 day	Limit value: 50 µg/m ³	Not to be exceeded on more than 35 days per year	
	Calendar year	Limit value: 40 µg/m ³		
PM _{2.5}	Calendar year	Limit value: 25 µg/m ³	Average Exposure Indicator (AEI) (*) in 2015 (2013-2015 average)	
		Exposure concentration obligation: 20 µg/m ³		AEI (*) in 2020, the percentage reduction depends on the initial AEI
		National Exposure reduction target: 0-20 % reduction in exposure		
O ₃	Maximum daily 8-hour mean	Target value: 120 µg/m ³	Not to be exceeded on more than 25 days/year, averaged over 3 years (b)	
		Long term objective: 120 µg/m ³		
	1 hour	Information threshold: 180 µg/m ³ Alert threshold: 240 µg/m ³		
NO ₂	1 hour	Limit value: 200 µg/m ³	Not to be exceeded on more than 18 hours per year	
		Alert threshold: 400 µg/m ³	To be measured over 3 consecutive hours over 100 km ² or an entire zone	
	Calendar year	Limit value: 40 µg/m ³		
BaP	Calendar year	Target value: 1 ng/m ³	Measured as content in PM ₁₀	
SO ₂	1 hour	Limit value: 350 µg/m ³	Not to be exceeded on more than 24 hours per year	
		Alert threshold: 500 µg/m ³	To be measured over 3 consecutive hours over 100 km ² or an entire zone	
	1 day	Limit value: 125 µg/m ³	Not to be exceeded on more than 3 days per year	
CO	Maximum daily 8-hour mean	Limit value: 10 mg/m ³		
C ₆ H ₆	Calendar year	Limit value: 5 µg/m ³		
Pb	Calendar year	Limit value: 0.5 µg/m ³	Measured as content in PM ₁₀	
As	Calendar year	Target value: 6 ng/m ³	Measured as content in PM ₁₀	
Cd	Calendar year	Target value: 5 ng/m ³	Measured as content in PM ₁₀	
Ni	Calendar year	Target value: 20 ng/m ³	Measured as content in PM ₁₀	

Notes: (*) AEI: based upon measurements in urban background locations established for this purpose by the MSs, assessed as a 3-year running annual mean.

(b) In the context of this report, only the maximum daily 8-hour means in 2015 are considered, so no average over 2013-2015 is presented.

Fonte: EEA Air Quality Report 2017

3. DESCRIZIONE DEGLI INQUINANTI MONITORATI-MATERIALE PARTICOLATO PM10

È costituito da una miscela di particelle allo stato solido o liquido, esclusa l'acqua, presenti in sospensione nell'aria per tempi sufficientemente lunghi da subire fenomeni di diffusione e trasporto. Possono avere dimensioni che variano anche di 5 ordini di grandezza (da 10 nm a 100 µm), così come forme diverse e per lo più irregolari: le polveri fini PM10 e PM2.5 sono costituite da particelle il cui diametro sia inferiore rispettivamente a 10 e 2.5 micron. Esse possono essere di origine primaria, cioè emesse direttamente in atmosfera da processi naturali o antropici, o secondaria, cioè formate in atmosfera a seguito di reazioni chimiche e fisiche. Le principali sorgenti naturali sono l'erosione e il successivo risollevarimento di polvere del suolo, incendi, pollini, spray marino, eruzioni vulcaniche; le sorgenti antropiche si possono ricondurre principalmente a processi di combustione (traffico autoveicolare, uso di combustibili, emissioni industriali); non vanno tuttavia trascurati i fenomeni di risospensione causati dalla circolazione dei veicoli, le attività di cantiere e alcune attività agricole. Nelle aree urbane il materiale particolato di origine antropica può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, 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. Le polveri fini e ultrafini si formano in atmosfera (particolato secondario) anche da numerosi precursori tra cui ossidi di azoto, idrocarburi, inquinanti emessi dal settore agricolo e zootecnico, uso di solventi, etc. I principali gas precursori (ammoniaca, ossidi di zolfo e di azoto) reagiscono in atmosfera per formare sali di ammonio: questi composti formano nuove particelle nell'aria o condensano su quelle preesistenti e formano i cosiddetti **aerosol inorganici secondari (SIA)**. Altre sostanze organiche emesse in forma gassosa (VOC) reagiscono chimicamente formando **aerosol organici secondari (SOA)**. Al fine di valutare l'impatto del particolato sulla salute umana è quindi necessario individuare uno o più sottoinsiemi di particelle che, in base alla loro dimensione, abbiano maggiore capacità di penetrazione nelle prime vie respiratorie (naso, faringe, laringe) piuttosto che nelle parti più profonde dell'apparato respiratorio (trachea, bronchi, alveoli polmonari). Nel 2013 lo **IARC** (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha ufficialmente classificato il particolato atmosferico 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. L'**OMS** inoltre indica valori di tutela della salute per polveri **PM10** e **PM2.5** più bassi rispetto alla legislazione europea: **20 e 10 microgrammi/m³** rispettivamente come media sull'anno



4. STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le concentrazioni di materiale particolato PM10 rilevate presso i punti di monitoraggio sono state campionate mediante un campionatore modello SKYPOST PM HV, dedicato al monitoraggio continuo sequenziale del particolato atmosferico di polveri - PM10. Nella tabella sottostante sono riassunte le caratteristiche tecniche dello strumento.

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	13%
Limite di rilevabilità	5 µg/m ³

TABELLA N°1: CARATTERISTICHE STRUMENTAZIONE PER IL RILIEVO DI POLVERI PM10

5. CARATTERIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO DI MISURA

Comune		VILLANOVA D'ASTI
Ortofoto: indicazione del sito di monitoraggio		
		
Sito	TRASPORTABILE 1	
Localizzazione	Presso Strada dell'Olmo	
Coordinate UTMWGS84	X:415462; Y: 4978563	
Periodo	28 marzo-18 aprile 2019	
Tipo di monitoraggio	Industriale/traffico	
		
Foto Campionatore trasportabile		

RELAZIONE TECNICA

VILLANOVA D'ASTI TRASPORTABILI
 MARZO-APRILE 2019

Comune	VILLANOVA D'ASTI
---------------	-------------------------

Ortofoto: indicazione del sito di monitoraggio



Sito	TRASPORTABILE 2
Localizzazione	Presso Strada Vecchia per Brassicarda
Coordinate UTMWGS84	X:416101; Y: 4977904
Periodo	28 marzo-18 aprile 2019
Tipo di monitoraggio	Industriale/traffico



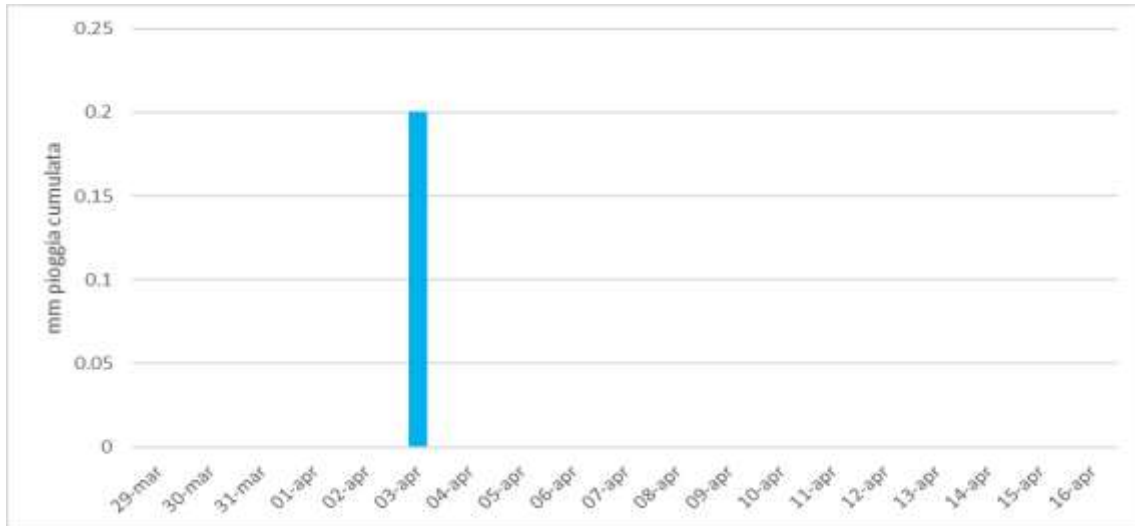
Foto Campionatore trasportabile

6. RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MISURA

6.1 METEOROLOGIA

I dati meteorologici del periodo di misura sono ricavati dai dati forniti dalla stazione meteorologica installata sul laboratorio mobile.

Nel grafico seguente sono riportati i mm di pioggia cumulata giornaliera relativi al periodo di monitoraggio registrati dal pluviometro presente sul tetto del laboratorio mobile.



VILLANOVA D'ASTI-mm pioggia cumulata acquisiti con laboratorio mobile dal 26 marzo al 16 aprile 2019

Nella tabella sottostante vengono riassunte le temperature minime, medie e massime misurate nell'intero periodo di monitoraggio dal laboratorio mobile che risultano coerenti con la situazione rilevata a livello regionale. Dai dati acquisiti dal laboratorio mobile si ricava che, su base oraria, la temperatura massima del periodo del monitoraggio è stata di 18.8°C registrata il 31 marzo, la media di 8.2 °C e la minima di -2.3°C il 30 marzo.

Data	t minima	t media	t massima
29-mar	-1.7	6.6	15.3
30-mar	-2.3	8.0	17.7
31-mar	-1.5	8.9	18.3
01-apr	-0.9	9.3	18.8
02-apr	1.2	10.2	17.9
03-apr	4.6	8.4	12.9
04-apr	3	6.4	9.9
05-apr	-0.7	7.8	15.3
06-apr	-0.1	7.3	13.5
07-apr	4.4	6.3	8.8
08-apr	-1.2	9.1	17.4
09-apr	0.3	10.0	17.7
10-apr	1.5	8.8	16.7
11-apr	4.2	7.0	9.5
12-apr	5.2	8.7	13.9
13-apr	4.7	7.7	12.1
14-apr	2.9	6.0	9.8
15-apr	3.2	9.8	17.4
16-apr	1.8	9.8	17.6

VILLANOVA D'ASTI-Temperature minime, medie, massime acquisite con laboratorio mobile dal 29 marzo al 16 aprile 2019

6.2 CONCENTRAZIONI DI POLVERI PM10 MISURATE

Nella tabella e nel grafico sottostante vengono riassunte le concentrazioni di PM10 campionate con la strumentazione trasportabile presso strada dell'Olmo e strada Vecchia per Brassicarda, confrontate con quanto rilevato nello stesso periodo con il laboratorio mobile posizionato presso il cortile dell'istituto comprensivo di Via Zabert e nelle stazioni urbane presenti in Provincia di Asti.

DATA	PM10- microgrammi/m3				
	LABORATORIO MOBILE	TRASPORTABILE 1	TRASPORTABILE 2	AT-BAUSSANO	AT-D'ACQUISTO
29/03/19	32	32	36	33	26
30/03/19	36	34	37	35	33
31/03/19	36	30	37	31	30
01/04/19	48	45	53	44	37
02/04/19	52	48	55	55	49
03/04/19	17		23	29	22
04/04/19	8		12	13	11
05/04/19	10		13	12	12
06/04/19	17		26	24	24
07/04/19	16		24	19	24
08/04/19	12		16	12	
09/04/19	14	13	18	16	15
10/04/19	19	19	21	20	22
11/04/19	14	16	19	12	12
12/04/19	11	10	14	16	14
13/04/19	21	20	26	26	20
14/04/19	12	13	17	12	15
15/04/19	13	14	17	13	11
16/04/19	21	19	22	20	17

Tabella 1-PM10 concentrazioni giornaliere rilevate dal 29/03/19 al 16/04/19 a VILLANOVA D'ASTI e STAZIONI FISSE RRQA ASTI

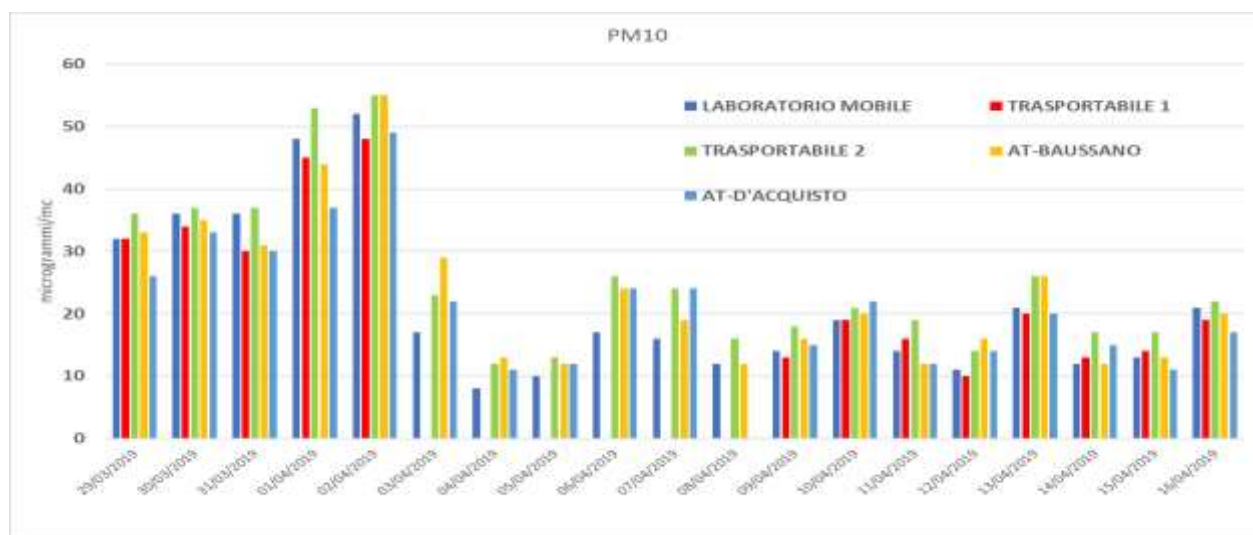


Figura 1-Andamento concentrazioni giornaliere PM10 rilevate dal 29/03/19 al 16/04/19 a VILLANOVA D'ASTI e STAZIONI FISSE RRQA ASTI

Dal grafico si può osservare come sia gli andamenti sia i valori dell'inquinante rilevati nelle stazioni fisse e nel sito di monitoraggio siano in buon accordo tra loro a causa della natura stessa del PM10 che può rimanere in atmosfera per lunghi periodi e può quindi essere trasportato a grandi distanze diventando ubiquitario su vasta scala. In rosso sono evidenziati i valori superiori al limite giornaliero imposto dalla normativa pari a 50 µg/m³.

RELAZIONE TECNICA

VILLANOVA D'ASTI TRASPORTABILI
MARZO-APRILE 2019

Nella figura sottostante le distribuzioni delle concentrazioni giornaliere di PM10 misurate nel sito di Villanova con laboratorio mobile e campionatori trasportabili sono confrontate con quelle ottenute nelle stazioni fisse presenti in Provincia di Asti, attraverso l'utilizzo dei grafici a box. Sono state prese in considerazione solo le giornate con tutti e tre i valori presenti. Il box plot sintetizza la “posizione” dei dati orari misurati nella campagna di misura: la scatola, che è il rettangolo centrale, contiene il 50% dei dati (compresi tra il 25° e il 75° percentile), la linea orizzontale al suo interno è la mediana, i segmenti che escono dalla scatola i “baffi” che delimitano la zona al di fuori della quale i valori vengono definiti anomali.

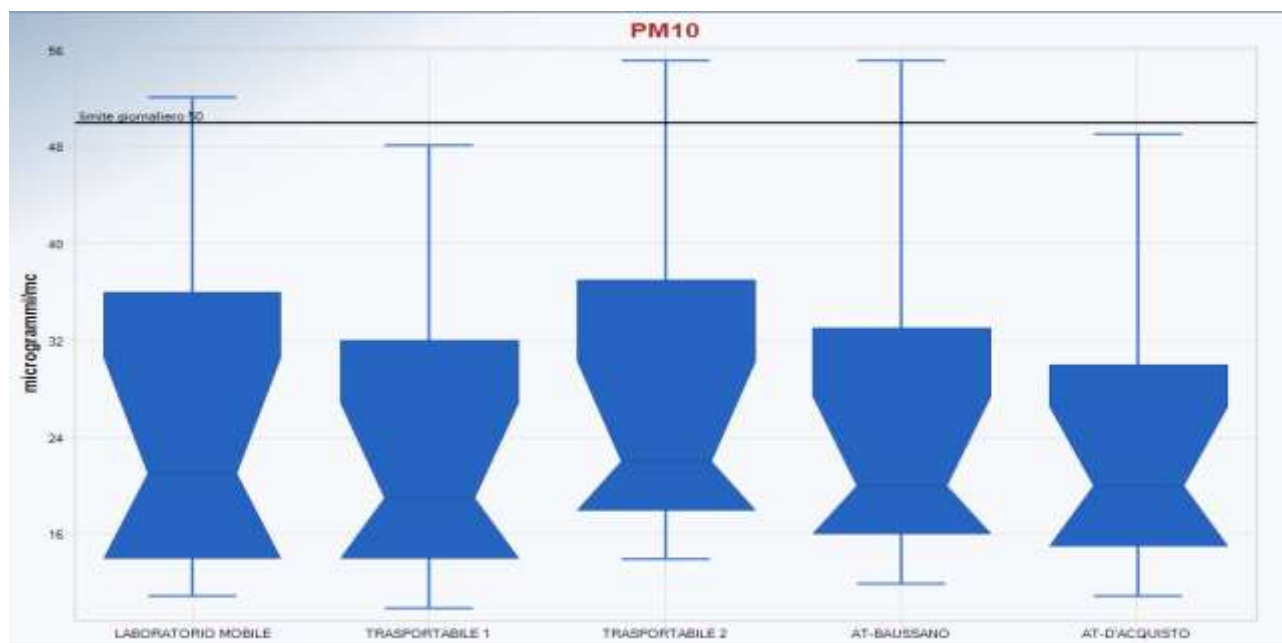


Figura 2-Box-plot concentrazioni PM10 rilevate dal 29/03 al 16/04 presso VILLANOVA D'ASTI e STAZIONI FISSE RRQA ASTI- (solo giornate con tutti i valori)

Nella tabella seguente vengono inoltre riassunti i valori delle concentrazioni minime, medie e massime giornaliere di PM10 misurate presso i tre punti di monitoraggio di Villanova e nelle stazioni urbane di Asti, unitamente ai grandi percentili.

Variable	NumObs	minimo	25%ile(Q1)	50%ile(Q2)	media	75%ile(Q3)	95%ile	99%ile	massimo
laboratorio mobile	13	11	14	21	25.31	36	49.6	51.52	52
trasportabile 1	13	10	14	19	24.08	32	46.2	47.64	48
trasportabile 2	13	14	18	22	28.62	37	53.8	54.76	55
AT-BAUSSANO	13	12	16	20	25.62	33	48.4	53.68	55
AT-D'ACQUISTO	13	11	15	20	23.15	30	41.8	47.56	49

Tabella 2-PM10 indicatori statistici concentrazioni PM10 rilevate dal 29/03 al 16/04 presso VILLANOVA D'ASTI e STAZIONI FISSE RRQA ASTI- (solo giornate con tutti i valori)

I box-plot e gli indicatori statistici evidenziano come, per il periodo considerato, le distribuzioni dei dati giornalieri rilevati presso le tre postazioni a Villanova siano del tutto confrontabili tra loro e con quanto rilevato presso le stazioni fisse urbane di Asti-Baussano e Asti-D'Acquisto.

Per verificare la compatibilità tra le concentrazioni rilevate presso i tre punti di monitoraggio di Villanova è stato utilizzato il test statistico Anova. Il test statistico è lo strumento per verificare in maniera quantitativa la validità di un'ipotesi; in funzione del tipo di distribuzione dei dati è possibile utilizzare metodi parametrici o non parametrici. Nel nostro caso le distribuzioni delle tre serie di dati

risultano normali, pertanto si è potuta applicare l'Anova parametrica. L'obbiettivo del test è valutare se esistano differenze tra le medie delle tre popolazioni considerate.

Group	Obs	Mean	SD	Variance	
laboratorio mobile	13	25.31	14.04	197.2	
trasportabile 1	13	24.08	12.53	157.1	
trasportabile 2	13	28.62	13.79	190.3	
Grand Statistics (All data)	39	26	13.26	175.7	
Classical One-Way Analysis of Variance Table					
Source	SS	DOF	MS	V.R.(F Stat)	P-Value
Between Groups	143.2	2	71.62	0.395	0.677
Within Groups	6535	36	181.5		
Total	6678	38			
Pooled Standard Deviation		13.47			
R-Sq		0.0214			
Note: A p-value <= 0.05 (or some other selected level) suggests that there are significant differences in mean/median characteristics of the various groups at 0.05 or other selected level of significance					
A p-value > 0.05 (or other selected level) suggests that mean/median characteristics of the various groups are comparable.					

Il test conferma la compatibilità tra le tre postazioni, non si evidenziano quindi differenze significative tra le misure effettuate presso i tre punti.

7. CONCLUSIONI

La presente relazione si riferisce al monitoraggio di polveri PM10 eseguito nel periodo dal 29 marzo al 16 aprile presso il comune di Villanova d'Asti.

Il campionamento è stato eseguito con campionatori trasportabili di polveri presso due abitazioni private posizionate rispettivamente a nord e a sud dell'autostrada A21-Torino-Piacenza.

Le indagini sono state eseguite per completare le informazioni sullo stato della qualità dell'aria realizzate nello stesso periodo con laboratorio mobile.

Le concentrazioni misurate risultano confrontabili con quanto rilevato nelle stazioni fisse della rete regionale della qualità dell'aria presenti ad Asti nello stesso periodo.

L'analisi statistica dei valori misurati nei tre punti di monitoraggio di Villanova non evidenzia differenze significative tra i punti stessi.

Le indagini verranno completate con la determinazione sui filtri di PM10 campionati di Idrocarburi policiclici aromatici e metalli, che saranno oggetto di specifica relazione.