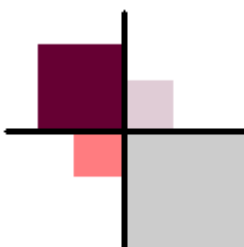


Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

# Indagine sulla qualità dell'aria

## comune di Alano di Piave

### 02 aprile - 27 giugno 2011



ARPAV  
Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

Dipartimento Provinciale di Belluno  
Servizio Sistemi Ambientali  
Ufficio Reti di Monitoraggio

# Indagine sulla qualità dell'aria nel comune di Alano di Piave dal 2 aprile al 27 giugno 2011

## 1 - Premessa

Il dipartimento A.R.P.A.V. di Belluno ha effettuato una ulteriore indagine sulla qualità dell'aria ad Alano di Piave, nei pressi del parcheggio della palestra comunale dal 2 aprile al 27 giugno 2011.

La presente relazione illustra in modo sintetico i risultati del monitoraggio in riferimento ai limiti di legge vigenti e offre una breve rappresentazione grafica per evidenziare meglio l'andamento degli inquinanti nel corso del monitoraggio.

L'indagine è stata condotta utilizzando il laboratorio mobile in dotazione, attrezzato con strumentazione per il monitoraggio in continuo dell'ozono, per il campionamento delle polveri PM10 e di alcuni composti organici volatili quali il benzene. Oltre a questo, sulle polveri raccolte, sono stati determinati dal Dipartimento Regionale Laboratori di ARPAV alcuni metalli pesanti come il piombo ed il Benzo(a)Pirene, che è il principale idrocarburo policiclico aromatico (IPA).

## 2 - Localizzazione del monitoraggio

Il sito di indagine è riferito alle coordinate geografiche GBO 1725733; 5087868.



Figura 1: posizionamento del mezzo mobile a Alano di Piave



Figura 2: localizzazione del comune di Alano di Piave in provincia di Belluno

### 3 - Parametri monitorati

I dati del monitoraggio sono riferiti agli inquinanti di seguito indicati:

- Polveri fini (PM10);
- Benzene;
- IPA (Idrocarburi Policiclici Aromatici) contenuti nelle polveri PM10;
- Metalli pesanti (piombo, arsenico, cadmio, nichel) contenuti nelle polveri PM10;
- Ozono.

### 4 - Tecniche analitiche

Per gli inquinati tradizionali monitorati le tecniche di misura corrispondono alle specifiche dettate dalla normativa italiana relative ai sistemi analitici in continuo.

Tali sistemi analitici si riconducono a:

- Analisi per il controllo delle polveri fini (PM10): metodo manuale di determinazione gravimetrica su filtri in fibra di quarzo previo frazionamento;
- Analisi per il controllo del benzene: campionamento di 24 ore su fiale di carbone attivo, successivo desorbimento termico e analisi gascromatografica;
- Benzo(a)Pirene: estrazione dai filtri del PM10 con solvente ad ultrasuoni e analisi HPLC in cromatografia inversa e rivelatore spettrofluorimetrico;
- Metalli pesanti: estrazione dai filtri del PM10 in microonde e analisi in fornello a grafite (GFAAS) e/o ICP – OTTICO;
- Analisi per il controllo dell'ozono: determinazione per assorbimento U.V.

## 5 - Caratteristiche degli inquinanti monitorati

### Polveri (PM10)

Materiale particolato (PM) è il termine usato per indicare presenze solide o di aerosol in atmosfera, generalmente formate da agglomerati di diverse dimensioni, composizione chimica e proprietà, derivanti sia da fonti antropiche che naturali. Le differenti classi dimensionali conferiscono alle particelle caratteristiche fisiche e geometriche assai varie.

Le polveri PM10 rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 10  $\mu\text{m}$ , mentre le PM2,5, che costituiscono in genere circa il 60-90% delle PM10, rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 2,5  $\mu\text{m}$ .

Vengono dette polveri inalabili quelle in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio dal naso alla laringe.

Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche è emessa come tale da diverse sorgenti naturali ed antropiche (particelle primarie); parte invece deriva da una serie di reazioni chimiche e fisiche che avvengono nell'atmosfera (particelle secondarie).

L'abbattimento e/o l'allontanamento delle polveri è legato in gran parte alla meteorologia. Pioggia e neve abbattono le particelle, il vento le sposta anche sollevandole, mentre le dinamiche verticali connesse ai profili termici e/o eolici le allontanano.

Le più importanti sorgenti naturali sono così individuate:

- incendi boschivi;
- polveri al suolo risollevate e trasportate dal vento;
- aerosol biogenico (spore, pollini, frammenti vegetali, ecc.);
- emissioni vulcaniche;
- aerosol marino.

Le più rilevanti sorgenti antropiche sono:

- processi di combustione di legno, derivati del petrolio, residui agricoli;
- emissioni prodotte in vario modo dal traffico veicolare (emissioni dei gas di scarico, usura dei pneumatici, dei freni e del manto stradale);
- processi industriali;
- emissioni prodotte da altri macchinari e veicoli (mezzi di cantiere e agricoli, aeroplani, treni, ecc.).

Una volta emesse, le polveri PM10 possono rimanere in sospensione nell'aria per circa dodici ore, mentre le particelle a diametro più sottile, ad esempio 1  $\mu\text{m}$ , possono rimanere in circolazione per circa un mese. La frazione fine delle polveri nei centri urbani è prodotta principalmente da fenomeni di combustione derivanti dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento.

Il particolato emesso dai camini di altezza elevata può essere trasportato dagli agenti atmosferici anche a grandi distanze. Per questo motivo parte dell'inquinamento di fondo riscontrato in una determinata città può provenire da una fonte situata anche lontana dal centro urbano. Nei centri urbani l'inquinamento da polveri fini, che sono le più pericolose per la salute, è essenzialmente dovuto al traffico veicolare ed al riscaldamento domestico.

Le dimensioni delle particelle in sospensione rappresentano il parametro principale che caratterizza il comportamento di un aerosol. Dato che l'apparato respiratorio è

come un canale che si ramifica dal punto di inalazione naso o bocca, sino agli alveoli con diametro sempre decrescente, si può immaginare che le particelle di dimensioni maggiori vengono trattenute nei primi stadi, mentre quelle sottili penetrano sino agli alveoli. Il rischio determinato dalle particelle è dovuto alla deposizione che avviene lungo tutto l'apparato respiratorio, dal naso agli alveoli.

La deposizione si ha quando la velocità delle particelle si annulla per effetto delle forze di resistenza inerziale alla velocità di trascinamento dell'aria, che decresce dal naso sino agli alveoli. Questo significa che procedendo dal naso o dalla bocca attraverso il tratto tracheo-bronchiale sino agli alveoli, diminuisce il diametro delle particelle che penetrano e si depositano.

### **Benzo(a)Pirene (C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>)**

Gli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) sono prodotti dalla combustione incompleta di composti organici e pertanto derivano da fonti per la massima parte di tipo antropico, anche se esistono apporti dovuti ad incendi boschivi ed eruzioni vulcaniche.

Il principale IPA è il Benzo(a)Pirene (BaP), unico tra questi composti soggetto alla normativa dell'inquinamento atmosferico. I processi che lo originano comportano la concomitante formazione di altri IPA non soggetti alla normativa.

Le principali sorgenti di derivazione antropica di questi composti sono il traffico veicolare, il riscaldamento domestico e i processi di combustione industriale.

Nelle zone urbane le emissioni di IPA dovute al traffico veicolare, in particolare dai processi di combustione dei motori diesel, risultano rilevanti. Le quantità emesse sono correlate all'efficienza e alla qualità tecnica del motore, al grado di manutenzione, alla quantità di IPA presenti nel carburante, nonché alla presenza ed efficienza di sistemi di riduzione delle emissioni. Nei processi combustivi si possono inoltre verificare reazioni di trasformazione, con conseguenti modifiche alla composizione degli IPA.

Il riscaldamento domestico contribuisce in modo rilevante alla presenza di questi composti, soprattutto durante i mesi freddi nelle aree caratterizzate da climi rigidi, come la provincia di Belluno. La quantità e la qualità delle emissioni è naturalmente funzione sia della tipologia di combustibile utilizzata sia della struttura tecnica dell'impianto di riscaldamento. Ad esempio, è noto che il contenuto di IPA nel particolato derivante dalla combustione di legname è maggiore rispetto a quello del gasolio. È importante sottolineare come gli impianti di riscaldamento alimentati a metano hanno un'emissione di IPA praticamente nulla, risultando i più "puliti" per questo inquinante.

Altre fonti di emissione rilevanti sono gli impianti industriali che utilizzano oli combustibili a basso tenore di zolfo (BTZ) o gasoli.

In genere gli IPA presenti nell'aria, pur essendo chimicamente stabili, possono degradare reagendo con la luce del sole. Quelli di massa maggiore si adsorbono al particolato aerodisperso, andando successivamente a depositarsi al suolo. Per la loro relativa stabilità e per la capacità di aderire alle polveri possono essere trasportati anche a grandi distanze dalle zone di produzione.

## **Metalli**

### **Piombo (Pb)**

Il piombo è l'elemento chimico di numero atomico 82. È un metallo tenero, pesante, malleabile. Di colore bianco azzurrognolo appena tagliato, esposto all'aria si colora di grigio scuro.

Il piombo viene usato nella produzione di batterie per autotrazione e di proiettili per armi da fuoco. Questo metallo è un componente del peltro e di altre leghe usate per la saldatura. In natura è abbondantemente diffuso sotto forma di solfuro, nel minerale chiamato galena e in minerali di secondaria importanza, come la cerussite e l'anglesite.

Negli anni recenti un'importante sorgente di assorbimento per la popolazione è stato il piombo aerodisperso proveniente dal traffico veicolare a benzina, in cui era presente come antidetonante, fino all'abolizione a partire dal 2002. Piccole quantità di piombo possono provenire da attività industriali o essere presenti in frammenti di vernici.

### **Arsenico (As)**

È l'elemento chimico di numero atomico 33. È un noto veleno ed un metalloide che si presenta in tre forme allotropiche diverse: gialla, nera e grigia.

Dal punto di vista chimico, l'arsenico è molto simile al suo omologo, il fosforo, al punto che lo sostituisce parzialmente in alcune reazioni biochimiche. Scaldato, si ossida rapidamente ad ossido arsenoso, dal tipico odore agliaceo. L'arsenico ed alcuni suoi composti sublimano, passando direttamente dalla fase solida a quella gassosa.

L'arseniato di piombo è stato usato fino al XX secolo come pesticida sugli alberi da frutto, con gravi danni neurologici per i lavoratori che lo spargevano sulle colture, mentre l'arseniato di rame è stato usato come colorante per dolci nel XIX secolo.

Più recentemente l'arsenocromato di rame ha trovato utilizzo negli interventi conservativi del legname contro la marcescenza e gli attacchi degli insetti. Questa pratica in molti paesi è stata proibita dopo la comparsa di studi che hanno dimostrato il lento rilascio di arsenico per dilavamento e combustione da parte del legno trattato.

Altri usi:

- produzione di leghe;
- produzione di insetticidi;
- produzione di circuiti integrati a base di arseniuro di gallio;
- trattamenti per curare forme leucemiche con triossido d'arsenico;
- produzione di fuochi d'artificio.

### **Cadmio (Cd)**

Il cadmio è l'elemento chimico di numero atomico 48. È un metallo di transizione relativamente raro, tenero, bianco-argenteo con riflessi azzurrognoli. Si trova nei minerali dello zinco.

Il cadmio è un metallo bivalente, malleabile, duttile e tenero, al punto che può essere tagliato con un normale coltello. Sotto molti aspetti assomiglia allo zinco, ma tende a formare composti più complessi di quest'ultimo.

Circa tre quarti della quantità di cadmio prodotta trova utilizzo nelle pile al nichel-cadmio, mentre la restante quota è principalmente usata per produrre pigmenti, rivestimenti e stabilizzanti per materie plastiche.

Tra gli altri usi del cadmio e dei suoi composti si segnalano:

- la produzione di leghe metalliche bassofondenti e per saldatura;

- la produzione di leghe metalliche ad alta resistenza all'usura;
- i trattamenti di cadmiatura, ovvero il rivestimento di materiali;
- la produzione di pigmenti gialli a base di solfuro di cadmio;
- la produzione di semiconduttori e pile;
- la produzione di stabilizzanti per il PVC.

### Nichel (Ni)

Il nichel è l'elemento chimico di numero atomico 28. È un metallo bianco argenteo, che può essere lucidato con grande facilità. Appartiene al gruppo del ferro, è duro, malleabile e duttile. Si trova combinato con lo zolfo nella millerite e con l'arsenico nella niccolite.

Per la sua ottima resistenza all'ossidazione e la stabilità chimica esposto all'aria, si usa per coniare le monete di minor valore, per rivestire materiali ad esempio in ferro e ottone, in alcune attrezzature chimiche ed in certe leghe, come per esempio l'argento tedesco. È ferromagnetico e si accompagna molto spesso con il cobalto.

Il principale impiego del nichel è la produzione di acciaio inox austenitico; tuttavia, grazie alle sue particolari caratteristiche, trova una vasta gamma di utilizzi, i principali dei quali sono legati alla produzione di:

- acciaio e leghe (alnico, monel, nitinol);
- batterie ricaricabili al nichel idruro metallico e al nichel-cadmio;
- sostanze chimiche (catalizzatori e sali per elettrodeposizione);
- materiale da laboratorio (crogiuoli).

### Ozono (O<sub>3</sub>)

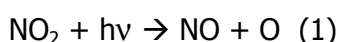
L'ozono è un gas irritante di colore bluastro, costituito da molecole instabili formate da tre atomi di ossigeno; queste molecole si scindono facilmente liberando ossigeno molecolare (O<sub>2</sub>) ed un atomo di ossigeno estremamente reattivo



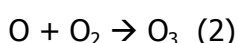
Per queste sue caratteristiche l'ozono è quindi un energico ossidante in grado di demolire sia materiali organici che inorganici.

L'ozono presente nella bassa troposfera è principalmente il prodotto di una serie complessa di reazioni chimiche di altri inquinanti presenti nell'atmosfera, detti precursori, nelle quali interviene l'azione dell'irraggiamento solare. I principali precursori coinvolti sono gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili (COV).

La produzione di ozono in troposfera per reazione chimica ha inizio con la fotolisi del biossido di azoto, ovvero la scissione di questa molecola da parte della radiazione solare,  $h\nu$ , con lunghezza d'onda inferiore a 430 nm, in monossido d'azoto ed ossigeno atomico:



seguita dalla combinazione dell'ossigeno atomico con ossigeno atmosferico:



Una volta prodotto l'ozono può a sua volta reagire con il monossido di azoto



formatosi dalla reazione (1) per riformare il biossido di azoto di partenza:



L'ozono viene quindi prodotto dalla reazione (2) e successivamente rimosso dalla reazione (3) in un ciclo a produzione teoricamente nulla.

In troposfera sono però presenti specie molto reattive chiamate "radicali perossilalchilici", convenzionalmente indicati come  $\text{RO}_2$ , prodotte dalla ossidazione di idrocarburi ed altri composti organici volatili. Il monossido di azoto reagisce con questi radicali secondo la reazione generale:



In presenza di radicali perossilalchilici la reazione (4) risulta competitiva rispetto alla reazione (3) la quale non ha modo di avvenire, essendo uno dei reagenti, il monossido di azoto, rimosso dalla reazione (4); l'ozono prodotto dalla sequenza di reazione (1) e (2) può quindi accumularsi in atmosfera.

I precursori coinvolti nel ciclo dell'ozono possono essere di origine antropogenica, a seguito di combustioni ed evaporazione di solventi organici, o derivare da sorgenti naturali di emissione quali incendi e vegetazione.

Nei centri urbani gli inquinanti coinvolti nella produzione di ozono derivano principalmente dal traffico veicolare. Nella complessa serie di reazioni coinvolgenti  $\text{NO}_x$  e composti organici volatili, i vari COV hanno effetti differenti; tra i più reattivi vanno ricordati il toluene, l'etene, il propene e l'isoprene. Dopo l'emissione i precursori si disperdono nell'ambiente in maniera variabile a seconda delle condizioni atmosferiche. Affinché dai precursori, con l'azione della radiazione solare, si formi ozono in quantità apprezzabili, occorre un certo periodo di tempo che può variare da poche ore a giorni. Questo fa sì che le concentrazioni di  $\text{O}_3$  in un dato luogo non siano linearmente correlate alle quantità di precursori emessi nella zona considerata. Inoltre, visto il tempo occorrente per la formazione di ozono, le masse d'aria contenenti  $\text{O}_3$ , COV ed  $\text{NO}_x$  possono percorrere notevoli distanze, anche centinaia di chilometri, determinando effetti in aree diverse da quelle di produzione. Da ciò deriva che il problema dell'inquinamento da ozono non può essere valutato strettamente su base locale, ma deve essere considerato su ampia scala.

Le concentrazioni di ozono dipendono quindi notevolmente dalle condizioni atmosferiche; le reazioni che portano alla sua formazione sono reazioni fotochimiche e quindi le concentrazioni dell'inquinante aumentano con il crescere della radiazione solare, mentre diminuiscono con l'aumentare della nuvolosità. La conseguenza è che i valori massimi di concentrazione di ozono si registrano nel tardo pomeriggio estivo.

### **Benzene ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )**

Il benzene è un idrocarburo aromatico strutturato ad anello esagonale ed è costituito da sei atomi di carbonio e sei atomi di idrogeno. Anche conosciuto come benzolo, rappresenta la sostanza aromatica con la struttura molecolare più semplice e per questo lo si può definire il composto-base della classe degli idrocarburi aromatici.

Il benzene a temperatura ambiente si presenta come un liquido incolore che evapora all'aria molto velocemente. E' una sostanza altamente infiammabile.

La sua presenza nell'ambiente deriva sia da processi naturali che da attività umane. Le fonti naturali forniscono un contributo relativamente esiguo rispetto a quelle

antropogeniche e sono dovute essenzialmente agli incendi boschivi. La maggior parte del benzene presente nell'aria è invece un sottoprodotto delle attività umane. Le principali cause di esposizione al benzene sono le combustioni incomplete. Per quanto riguarda l'apporto dovuto al traffico, predominano le emissioni dei mezzi a benzina rispetto ai diesel. Per i veicoli a benzina, circa il 95% dell'inquinante deriva dai gas di scarico, mentre il restante 5% dall'evaporazione del carburante dal serbatoio e dal carburatore durante le soste e i rifornimenti. Nella sottostante tabella sono riportate, per ciascuno dei principali inquinanti atmosferici, le principali sorgenti di emissione.

**Tabella 1: Sorgenti emissive dei principali inquinanti (\* = Inquinante Primario, \*\* = Inquinante Secondario).**

<b>Inquinanti</b>	<b>Principali sorgenti di emissione</b>
Biossido di Zolfo* SO <sub>2</sub>	Impianti riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, oli combustibili), veicoli diesel
Biossido di Azoto** NO <sub>2</sub>	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare on road e off road, centrali di potenza, attività industriali (processi di combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici)
Monossido di Carbonio* CO	Traffico autoveicolare on road e off road (processi di combustione incompleta dei combustibili fossili), impianti riscaldamento, centrali di potenza, impianti industriali
Ozono** O <sub>3</sub>	Non ci sono significative sorgenti di emissione antropiche in atmosfera
Particolato Fine*/** PM10	Traffico autoveicolare on road e off road, Impianti riscaldamento, centrali di potenza, impianti industriali, fenomeni di risollevarimento
Idrocarburi non Metanici* (IPA, Benzene)	Traffico autoveicolare on road off road, evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali, impianti di riscaldamento

## **6 - Il quadro normativo**

L'esigenza di salvaguardare la salute e l'ambiente dai fenomeni di inquinamento atmosferico ha ispirato un corpo normativo volto alla definizione di:

- valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana e dell'ambiente;
- livelli critici per la protezione dei recettori naturali e degli ecosistemi;
- valori obiettivo per la protezione della salute umana e dell'ambiente;
- soglie di informazione e di allarme per la protezione della salute umana;

- obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e dell'ambiente.

Nel corso degli anni si sono succeduti numerosi atti legislativi recepimenti di normative europee.

La recente direttiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio ha abrogato la legislazione precedente costituendo un testo unico sulla qualità dell'aria ambiente. Il suo recepimento da parte dello Stato Italiano è avvenuto con il D.Lgs. 155/2010.

Il quadro riassuntivo dei riferimenti è riportato nelle tabelle seguenti, nelle quali sono presi in considerazione i singoli inquinanti, la tipologia d'esposizione (acuta o cronica) e l'oggetto della tutela, ovvero la protezione della salute umana o della vegetazione.

**Tabella 2: valori limite per l'esposizione acuta D.Lgs. 155/2010**

<b>INQUINANTE</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>CONCENTRAZIONE</b>
<b>PM10</b>	Valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub></b>	Soglia di informazione Media oraria *	180 µg/m <sup>3</sup>
<b>O<sub>3</sub></b>	Soglia di allarme Media oraria *	240 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Soglia di allarme **	400 µg/m <sup>3</sup>
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m <sup>3</sup>
<b>CO</b>	Valore limite Media massima giornaliera calcolata su 8 h	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Soglia di allarme **	500 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>

\* per l'applicazione dell'articolo 10 comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento di tre ore consecutive

\*\* misurato per 3 ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 Km<sup>2</sup> oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi

**Tabella 3: valori limite per l'esposizione cronica D.Lgs. 155/2010**

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
<b>PM10</b>	Valore limite Media su anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>PM2.5</b>	Valore limite Media su anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>	Margine tolleranza 20 % l'11 giugno 2008, con riduzione il 1 gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore obiettivo per la protezione della salute Media massima giornaliera calcolata su 8 h da non superare per più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni *	120 µg/m <sup>3</sup>	
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media massima giornaliera calcolata su 8 h nell'arco dell'anno civile	120 µg/m <sup>3</sup>	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine non definita
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>	
<b>Pb</b>	Valore limite Media su anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>	
<b>C<sub>6</sub>H<sub>6</sub></b>	Valore limite Media su anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>	
<b>As</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	6 ng/m <sup>3</sup>	Da raggiungere entro il 31/12/2012
<b>Ni</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	20 ng/m <sup>3</sup>	Da raggiungere entro il 31/12/2012
<b>Cd</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	5 ng/m <sup>3</sup>	Da raggiungere entro il 31/12/2012
<b>B(a)P</b>	Valore obiettivo Media su anno civile	1 ng/m <sup>3</sup>	Da raggiungere entro il 31/12/2012

\* il raggiungimento del valore obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010 - 2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010 - 2014, per la protezione della vegetazione.

Tabella 4: valori limite per la vegetazione D.Lgs. 155/2010

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	NOTE
SO <sub>2</sub>	Livello critico per la vegetazione Anno civile	20 µg/m <sup>3</sup>	
SO <sub>2</sub>	Livello critico per la vegetazione (1 ottobre - 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>x</sub>	Limite critico per la vegetazione Anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo per la protezione della vegetazione AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 h) da maggio a luglio *	18000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni	
O <sub>3</sub>	Valore obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 h) da maggio a luglio	6000 µg/m <sup>3</sup> h come media su 5 anni	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine non definita

## 7 - Risultati dell'indagine

Poichè ad Alano sono stati eseguiti due monitoraggi della qualità dell'aria nel medesimo sito ed in periodi diversi dello stesso anno, i dati vengono riportati sia per la sola campagna estiva che per le due indagini complessive relativamente ai soli giorni del 2011 e per i parametri che prevedono elaborazione su base annuale.

**Polveri PM<sub>10</sub>:** durante la campagna di monitoraggio estiva non è mai stato superato il limite giornaliero di esposizione di 50 µg/m<sup>3</sup> e la media è risultata di 19 µg/m<sup>3</sup>. Complessivamente nell'anno 2011 per i giorni monitorati i superamenti sono stati 8 e la media è stata di 26 µg/m<sup>3</sup>, al di sotto del valore limite annuale imposto dal D.lgs. 155/10.

**Ozono:** si sono registrati 10 superamenti orari della soglia di informazione alla popolazione di 180 µg/m<sup>3</sup> ma nessuno della soglia di allarme di 240 µg/m<sup>3</sup>. Il dato massimo orario rilevato è stato di 192 µg/m<sup>3</sup>, da confrontarsi con la soglia di allarme

di 240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Va sottolineato che l'ozono è un inquinante tipicamente tardo primaverile – estivo.

**Benzene:** durante la campagna di monitoraggio estiva la concentrazione media rilevata è risultata di 0,4  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Complessivamente nell'anno 2011 per i giorni monitorati la media è stata di 1,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferiore al valore limite annuale di 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Benzo(a)Pirene:** durante la campagna di monitoraggio estiva la concentrazione media rilevata è stata di 0,1  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Complessivamente nell'anno 2011 per i giorni monitorati la media è stata di 1,9  $\text{ng}/\text{m}^3$ , oltre il valore obiettivo annuale per la protezione della salute umana fissato in 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

**Piombo:** durante la campagna di monitoraggio estiva la concentrazione media rilevata è stata di 0,003  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Complessivamente nell'anno 2011 per i giorni monitorati la media è stata a 0,004  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , al di sotto del limite annuale per la protezione della salute umana fissato in 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

**Cadmio:** durante la campagna di monitoraggio estiva la concentrazione media rilevata è risultata spesso inferiore al limite di rilevabilità strumentale.

Complessivamente nell'anno 2011 per i giorni monitorati la media è stata di 0,1  $\text{ng}/\text{m}^3$ , al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in 5  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

**Nichel:** durante la campagna di monitoraggio estiva la concentrazione media rilevata è stata di 1,9  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

Complessivamente nell'anno 2011 per i giorni monitorati la media è stata di 1,7  $\text{ng}/\text{m}^3$ , al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in 20  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

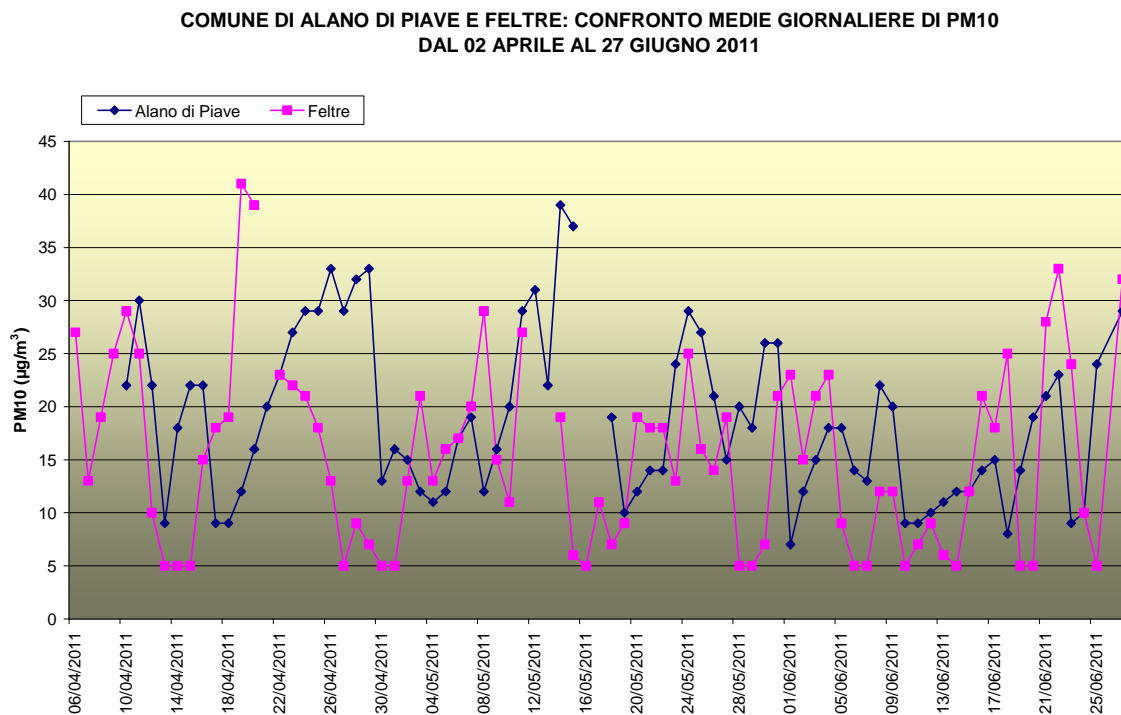
**Arsenico:** durante la campagna di monitoraggio estiva i valori riscontrati sono risultati sempre inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Complessivamente nell'anno 2011 i valori riscontrati di questo inquinante sono stati sempre a livelli inferiori al limite di rilevabilità strumentale, ovvero 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ , al di sotto del valore obiettivo fissato dal D.lgs. 155/10 in 6  $\text{ng}/\text{m}^3$ .

## 8 - Elaborazioni grafiche, commento ai dati

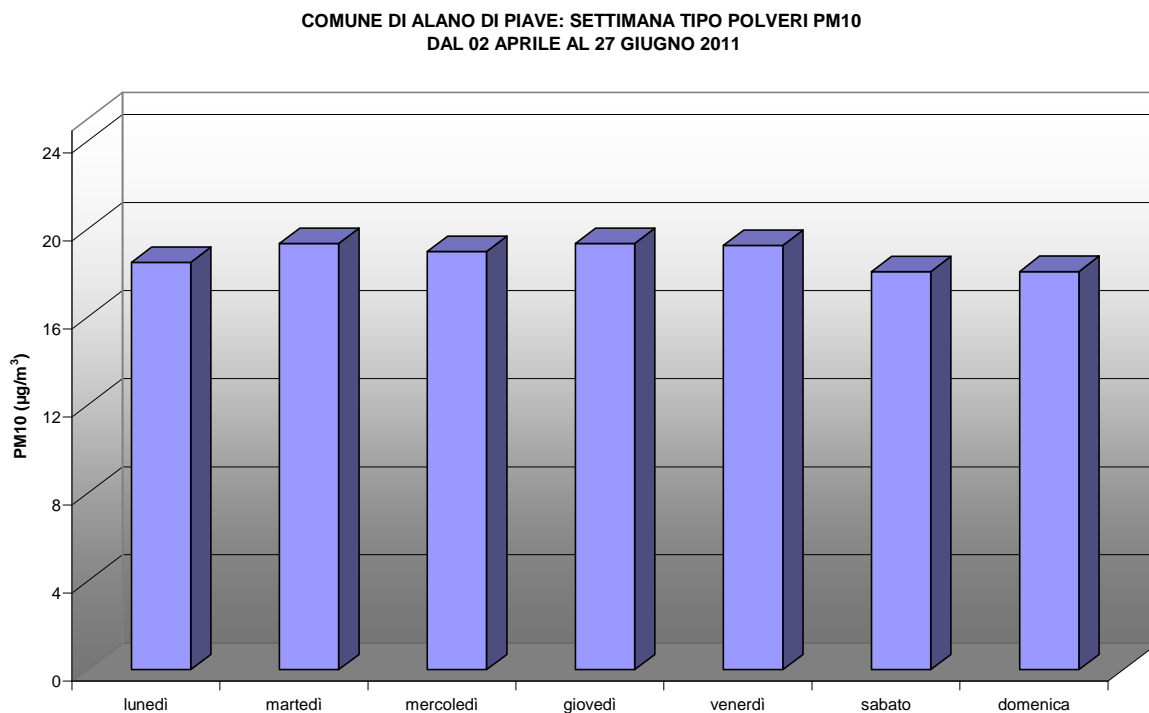
Il grafico di figura 3 rappresenta l'andamento dei valori medi giornalieri di PM10 rilevati a Alano di Piave confrontati con quelli della stazione fissa di Feltre nel periodo estivo di monitoraggio.

Figura 3



Il grafico delle polveri rileva nel complesso un andamento analogo, pur evidenziando alcune variazioni nei picchi massimi.

Figura 4



Il grafico della settimana tipo del parametro polveri PM10 di figura 4 evidenzia un andamento abbastanza simile nell'arco della settimana.

Per questo inquinante la normativa prevede valutazioni nel corso di un anno per il confronto con i termini di riferimento; data la limitatezza del periodo di monitoraggio è stato utilizzato un programma messo a punto dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV, già adottato da altri Dipartimenti del Veneto, che consente di effettuare una stima sul probabile superamento dei limiti di legge.

Tale metodologia si articola nei seguenti passaggi:

1. per un sito di misura sporadico (campagna di monitoraggio) è stata scelta una stazione fissa più rappresentativa (la stazione più vicina oppure una caratterizzata dalla stessa tipologia di emissioni e, statisticamente, dallo stesso tipo di meteorologia);
2. è stato calcolato un fattore di correzione per passare dal periodo all'anno sulla base dei parametri della distribuzione dei dati misurati nella stazione fissa;
3. è stato applicato il fattore di correzione per estrapolare il parametro statistico annuale incognito nel sito sporadico;
4. sono stati confrontati il parametro statistico annuale estrapolato ed il valore limite di legge.

I parametri statistici di interesse sono la media ed il 90° percentile. Quest'ultimo viene utilizzato perché, in una distribuzione di 365 valori, il 90° percentile corrisponde al 36° valore massimo. Poiché per il PM10 sono consentiti 35 superamenti del valore limite di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  su 24 ore, in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del limite di legge è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

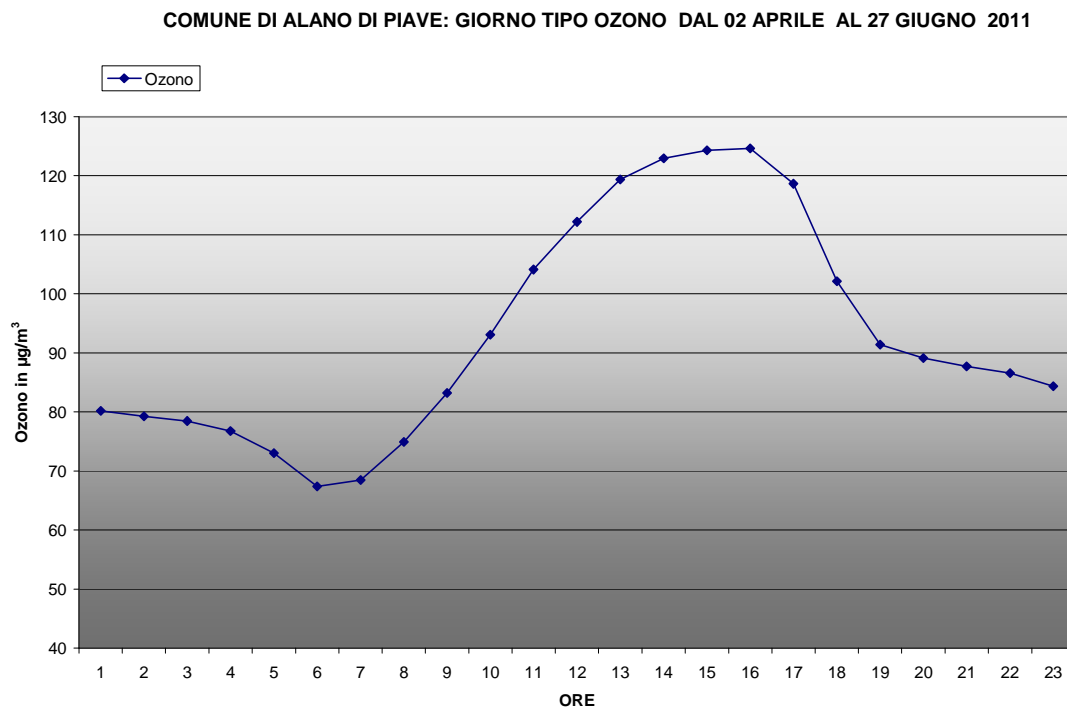
L'elaborazione è stata eseguita considerando i dati complessivi delle due indagini.

Stazione fissa di Feltre dati annuali 2010/11; stazione mobile di Alano di Piave	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO	RISULTATO	
	Feltre	Alano di Piave	Valori Annuali Estrapolati Alano di Piave	
data	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	90° perc	42
giorni ril.	360	155	media	25
n. sup. VL 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	42	11		
media	27	27		

La tabella sopra riportata, relativa alle due campagne eseguite ad Alano di Piave, evidenzia un valore del 90° percentile di 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  che indica una stima di superamenti del limite di legge entro i 35 consentiti ed anche un valore medio annuale stimato inferiore al limite annuale di 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

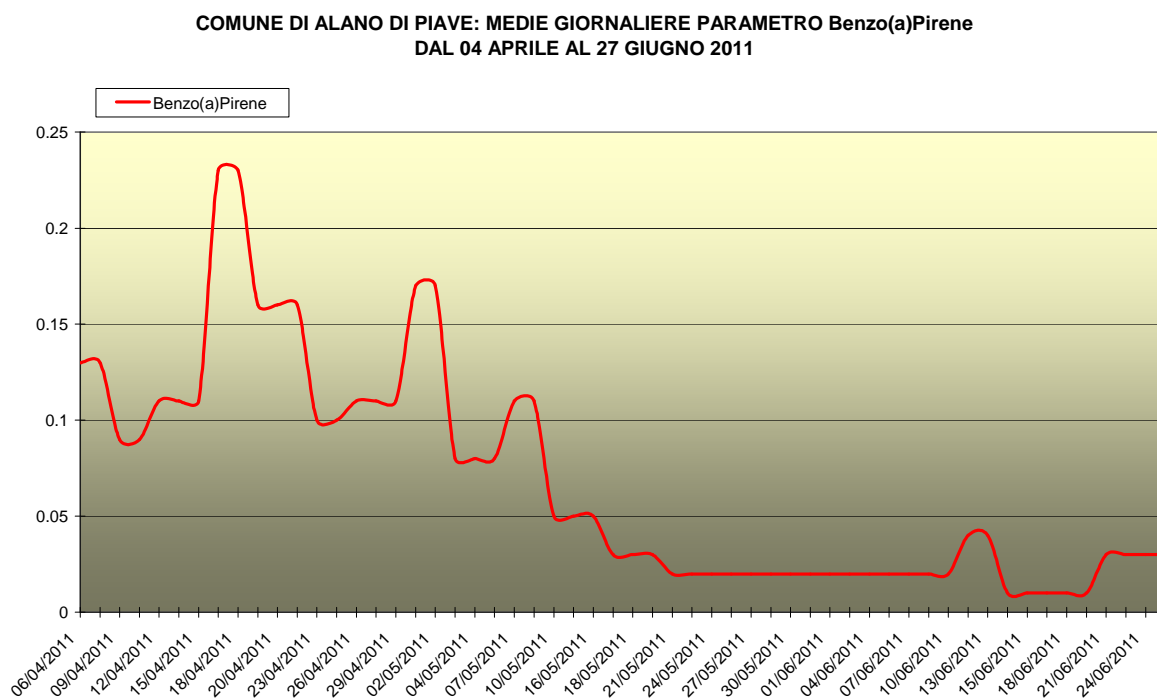


Figura 5



L'andamento medio orario dell'ozono (figura 5) nell'arco delle ventiquattr'ore, come noto, ricalca quello della radiazione solare, assumendo i massimi valori nelle ore di maggior irraggiamento.

Figura 6














Il grafico del Benzo(a)Pirene evidenzia un andamento di tipo stagionale, con concentrazioni decrescenti col progredire della stagione estiva.

## 9 - Scheda sintetica di valutazione del periodo estivo di monitoraggio






La scheda ha l'obiettivo di presentare in forma sintetica una valutazione riassuntiva dello stato di qualità dell'aria nel Comune di Alano di Piave durante il periodo estivo di monitoraggio.

Nella scheda sono riportati gli indicatori selezionati, il riferimento normativo (ove applicabile), il relativo giudizio sintetico. Nella legenda seguente sono rappresentati i simboli utilizzati per esprimere in forma sintetica le valutazioni sopra ricordate.

Simbolo	Giudizio sintetico
	<i>Positivo</i>
	<i>Intermedio</i>
	<i>Negativo</i>
?	<i>Informazioni incomplete o non sufficienti</i>

Indicatore dello stato di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio sintetico	Sintesi dei principali elementi di valutazione
<i>Polveri PM10</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Nessun superamento del valore limite giornaliero. Concentrazione media del periodo inferiore al limite annuale.</i>
<i>Ozono (O<sub>3</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Alcuni superamenti della soglia di informazione alla popolazione. Nessun superamento della soglia di allarme.</i>
<i>Benzo(a)Pirene (IPA)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Concentrazione media del periodo inferiore al valore obiettivo di qualità annuale.</i>
<i>Arsenico (As)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Concentrazione media annuale inferiore ai limite previsto dalla normativa.</i>
<i>Nichel (Ni)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Concentrazione media annuale inferiore ai limite previsto dalla normativa.</i>
<i>Benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Concentrazione media annuale ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.</i>
<i>Piombo (Pb)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Concentrazione media annuale ampiamente inferiore ai limite previsto dalla normativa.</i>
<i>Cadmio (Cd)</i>	<i>D.Lgs. 155/10</i>		<i>Concentrazione media annuale ampiamente inferiore ai limite previsto dalla normativa.</i>

## 10 - Scheda sintetica di valutazione del monitoraggio nell'anno 2011

Indicatore dello stato di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio sintetico	Sintesi dei principali elementi di valutazione
Polveri PM10	D.Lgs. 155/10		Alcuni superamenti del valore limite giornaliero. Concentrazione media del periodo inferiore al limite annuale.
Ozono (O <sub>3</sub> )	D.Lgs. 155/10		Alcuni superamenti della soglia di informazione alla popolazione. Nessun superamento della soglia di allarme.
Benzo(a)Pirene (IPA)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media del periodo superiore al valore obiettivo di qualità annuale.
Arsenico (As)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media annuale inferiore ai limite previsto dalla normativa.
Nichel (Ni)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media annuale inferiore ai limite previsto dalla normativa.
Benzene (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> )	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media annuale ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
Piombo (Pb)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media annuale ampiamente inferiore ai limite previsto dalla normativa.
Cadmio (Cd)	D.Lgs. 155/10		Concentrazione media annuale ampiamente inferiore ai limite previsto dalla normativa.

## 11 - Conclusioni

Il monitoraggio estivo della qualità dell'aria eseguito a Alano di Piave ha evidenziato il rispetto dei limiti per i parametri, polveri PM10, Benzo(a)Pirene benzene, piombo, cadmio, nichel, arsenico. L'ozono ha fatto registrare alcuni superamenti della soglia di informazione alla popolazione, ma nessun superamento della soglia di allarme.

Comprendendo anche la prima campagna, complessivamente per i giorni monitorati nell'anno 2011, si conferma il rispetto dei limiti per benzene, piombo, cadmio, nichel, arsenico. Le polveri PM10, hanno fatto registrare alcuni superamenti, ma in base al programma che stima i dati annuali, probabilmente risultano nella norma.

I livelli riscontrati di Benzo(a)Pirene indicano stime di valori annuali che possono non rientrare nell'obiettivo previsto dalla normativa per il 2012.

**L'Ufficio Reti**  
- P.I. Simionato Massimo -  
- Dott. Tormen Riccardo -

**Visto**

**Il Direttore del Dipartimento Provinciale**

- Dott. Rodolfo Bassan -

-

allegato 1: tabella riepilogativa dati idrocarburi policiclici aromatici (ipa) e metalli.

allegato 2: tabella riepilogativa dati giornalieri di pm10, ozono e btx

Elenco campioni Sira Valori dei campioni						
STAZIONE	DATA	Arsenico (As) ng/m <sup>3</sup>	Benzo(a) pirene ng/m <sup>3</sup>	Cadmio (Cd) ng/m <sup>3</sup>	Nichel (Ni) ng/m <sup>3</sup>	Piombo (Pb) µg/m <sup>3</sup>
ALANO CENTRO	01/01/2011	0.5		0.1	1	0.01
ALANO CENTRO	02/01/2011		6.5			
ALANO CENTRO	03/01/2011		6.5			
ALANO CENTRO	04/01/2011		4.7			
ALANO CENTRO	05/01/2011		4.7			
ALANO CENTRO	06/01/2011	0.5		0.1	1	0.005
ALANO CENTRO	07/01/2011		13.8			
ALANO CENTRO	08/01/2011		13.8			
ALANO CENTRO	09/01/2011	0.5		0.4	1	0.01
ALANO CENTRO	10/01/2011		13.8			
ALANO CENTRO	11/01/2011		7.3			
ALANO CENTRO	12/01/2011		7.3			
ALANO CENTRO	13/01/2011	0.5		0.1	1	0.001
ALANO CENTRO	14/01/2011		4			
ALANO CENTRO	15/01/2011		4			
ALANO CENTRO	16/01/2011	0.5		0.1	1	0.0005
ALANO CENTRO	17/01/2011		4			
ALANO CENTRO	18/01/2011		6.9			
ALANO CENTRO	19/01/2011		6.9			
ALANO CENTRO	20/01/2011	0.5		0.1	1	0.0005
ALANO CENTRO	21/01/2011		3.6			
ALANO CENTRO	22/01/2011		3.6			
ALANO CENTRO	23/01/2011	0.5		0.1	1	0.001
ALANO CENTRO	24/01/2011		3.6			
ALANO CENTRO	25/01/2011		5.5			
ALANO CENTRO	26/01/2011		5.5			
ALANO CENTRO	27/01/2011	0.5		0.1	1	0.007
ALANO CENTRO	28/01/2011		3.1			
ALANO CENTRO	29/01/2011		3.1			
ALANO CENTRO	30/01/2011	0.5		0.2	2	0.006
ALANO CENTRO	31/01/2011		3.1			
ALANO CENTRO	01/02/2011		3.0			
ALANO CENTRO	02/02/2011		3.0			
ALANO CENTRO	03/02/2011	0.5		0.1	1	0.004
ALANO CENTRO	04/02/2011		5.3			
ALANO CENTRO	05/02/2011		5.3			
ALANO CENTRO	06/04/2011		0.13			
ALANO CENTRO	07/04/2011		0.13			
ALANO CENTRO	08/04/2011	0.5		0.1	3.6	0.0081
ALANO CENTRO	09/04/2011		0.09			
ALANO CENTRO	10/04/2011		0.09			
ALANO CENTRO	11/04/2011	0.5		0.1	2.1	0.0032
ALANO CENTRO	12/04/2011		0.11			
ALANO CENTRO	13/04/2011		0.11			
ALANO CENTRO	14/04/2011	0.5		0.1	1	0.0016
ALANO CENTRO	15/04/2011		0.11			
ALANO CENTRO	16/04/2011		0.23			
ALANO CENTRO	17/04/2011	0.5		0.1	1	0.0043
ALANO CENTRO	18/04/2011		0.23			
ALANO CENTRO	19/04/2011		0.16			
ALANO CENTRO	20/04/2011		0.16			
ALANO CENTRO	21/04/2011	0.5		0.6	2.4	0.0112
ALANO CENTRO	22/04/2011		0.16			
ALANO CENTRO	23/04/2011		0.1			
ALANO CENTRO	24/04/2011	0.5		0.2	2.8	0.0079
ALANO CENTRO	25/04/2011		0.1			
ALANO CENTRO	26/04/2011		0.11			
ALANO CENTRO	27/04/2011		0.11			
ALANO CENTRO	28/04/2011	0.5		0.1	2.1	0.0041
ALANO CENTRO	29/04/2011		0.11			
ALANO CENTRO	30/04/2011		0.17			
ALANO CENTRO	01/05/2011	0.5		0.1	1	0.0024
ALANO CENTRO	02/05/2011		0.17			
ALANO CENTRO	03/05/2011		0.08			
ALANO CENTRO	04/05/2011		0.08			
ALANO CENTRO	05/05/2011	0.5		0.1	2.4	0.0036
ALANO CENTRO	06/05/2011		0.08			
ALANO CENTRO	07/05/2011		0.11			
ALANO CENTRO	08/05/2011	0.5		0.2	2.9	0.0071
ALANO CENTRO	09/05/2011		0.11			
ALANO CENTRO	10/05/2011		0.05			
ALANO CENTRO	11/05/2011		0.05			
ALANO CENTRO	14/05/2011	0.5		0.3	3.5	0.0041
ALANO CENTRO	15/05/2011	0.5		0.1	2.7	0.0015
ALANO CENTRO	16/05/2011		0.05			
ALANO CENTRO	17/05/2011		0.03			
ALANO CENTRO	18/05/2011		0.03			
ALANO CENTRO	19/05/2011	0.5		0.1	3.3	0.0055
ALANO CENTRO	20/05/2011		0.03			
ALANO CENTRO	21/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	22/05/2011	0.5		0.1	1	0.0028
ALANO CENTRO	23/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	24/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	25/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	26/05/2011	0.5		0.1	2	0.0049
ALANO CENTRO	27/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	28/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	29/05/2011	0.5		0.1	1	0.0015
ALANO CENTRO	30/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	31/05/2011		0.02			
ALANO CENTRO	01/06/2011		0.02			
ALANO CENTRO	02/06/2011	0.5		0.1	1	0.0005
ALANO CENTRO	03/06/2011		0.02			
ALANO CENTRO	04/06/2011		0.02			
ALANO CENTRO	05/06/2011	0.5		0.1	1	0.0005
ALANO CENTRO	06/06/2011		0.02			
ALANO CENTRO	07/06/2011		0.02			
ALANO CENTRO	08/06/2011		0.02			
ALANO CENTRO	09/06/2011	0.5		0.1	1	0.0005
ALANO CENTRO	10/06/2011		0.02			
ALANO CENTRO	11/06/2011		0.04			
ALANO CENTRO	12/06/2011	0.5		0.1	1	0.0005
ALANO CENTRO	13/06/2011		0.04			
ALANO CENTRO	14/06/2011		0.01			
ALANO CENTRO	15/06/2011		0.01			
ALANO CENTRO	16/06/2011	0.5		0.1	1	0.0005
ALANO CENTRO	17/06/2011		0.01			
ALANO CENTRO	18/06/2011		0.01			
ALANO CENTRO	19/06/2011	0.5		0.1	2	0.0005
ALANO CENTRO	20/06/2011		0.01			
ALANO CENTRO	21/06/2011		0.03			
ALANO CENTRO	22/06/2011		0.03			
ALANO CENTRO	23/06/2011	0.5		0.1	2.2	0.0028
ALANO CENTRO	24/06/2011		0.03			
ALANO CENTRO	25/06/2011		0.03			
ALANO CENTRO	27/06/2011	0.5		0.1	2.9	0.0043
MEDIA DEL PERIODO		0.5	1.9	0.1	1.7	0.004

Attenzione, i valori in rosso sono i valori inferiori al limite di rilevanza il cui limite è stato diviso per due

**STAZIONE MEZZO MOBILE 2: COMUNE DI ALAIANO MEDIE A 24 ORE DI POLVERI PM10 BTX E OZONIO DAL 2 GEN 6 FEB E DAL 2 APR AL 27 GIU 2011**

GIORNO	DATA	PM10 µg/m³	OZONIO µg/m³	benzene µg/m³	etil-benzene µg/m³	toluene µg/m³	xilene µg/m³
	Media	26	77	1.2	0.5	2.1	2.7
	n° sup dei 50 µg/m³	8					
sabato	1 gennaio 2011	44	31	3.2	0.5	1.9	2.1
domenica	2 gennaio 2011	58	28	2.9	0.6	2.6	2.6
lunedì	3 gennaio 2011	31	37	4.2	0.7	3.1	3.1
martedì	4 gennaio 2011	33	41	2.5	0.255	1.9	1.8
mercoledì	5 gennaio 2011	36	43	2.5	0.25	1.6	1.5
giovedì	6 gennaio 2011	41	43	2.5	0.25	1.7	1.9
venerdì	7 gennaio 2011	92	19	6.3	1.2	6.6	5.1
sabato	8 gennaio 2011	67	11	7.6	1.6	6.6	7
domenica	9 gennaio 2011	73	12	5.8	1	4.6	4.5
lunedì	10 gennaio 2011	48	20	5	1.3	6.2	5.8
martedì	11 gennaio 2011	44	21	4.6	1.5	6.1	7.1
mercoledì	12 gennaio 2011	32	25	3.3	1.1	4.3	4.9
giovedì	13 gennaio 2011	29	20	2.3	0.7	2.7	3
venerdì	14 gennaio 2011	39	15	2.5	0.8	3.4	3.5
sabato	15 gennaio 2011	46	19	3.2	0.9	4	3.8
domenica	16 gennaio 2011	29	39	2.5	0.6	2	2.4
lunedì	17 gennaio 2011	31	41	2.7	0.7	2.3	3.1
martedì	18 gennaio 2011	44	39	3.8	1.2	6.1	5.1
mercoledì	19 gennaio 2011	58	22	4.9	1.8	10.3	7.9
giovedì	20 gennaio 2011	15	46	1.6	0.8	3.4	3.6
venerdì	21 gennaio 2011	30	42	2.4	0.8	3.5	3.5
sabato	22 gennaio 2011	30	52	1.9	0.5	1.9	2.2
domenica	23 gennaio 2011	38	45	2.8	0.5	2.1	2.1
lunedì	24 gennaio 2011	31	55	0.5	0.5	1.9	2.1
martedì	25 gennaio 2011	53	39	3.6	0.9	4.5	3.9
mercoledì	26 gennaio 2011	45	46	2.5	0.7	3.1	3.2
giovedì	27 gennaio 2011	51	48	2.6	0.7	3.3	3
venerdì	28 gennaio 2011	38	47	2.3	0.7	2.8	3.3
sabato	29 gennaio 2011	44	53	2.6	0.6	2.7	2.8
domenica	30 gennaio 2011	62	42	3.4	0.5	2.3	2.5
lunedì	31 gennaio 2011	35	53	2.2	0.5	2.5	2.5
martedì	1 febbraio 2011	29	54	2	0.5	2.3	2.3
mercoledì	2 febbraio 2011	26	60	2	0.5	1.7	2.1
giovedì	3 febbraio 2011	41	51	2.6	0.7	3.6	3
venerdì	4 febbraio 2011	44	54	2.1	0.7	3.1	3
sabato	5 febbraio 2011	48	42	3.4	0.8	3.9	3.8
domenica	6 febbraio 2011	33	54	2.7	0.6	2.4	2.9
sabato	2 aprile 2011		110	0.8	0.6	2.2	2.8
domenica	3 aprile 2011		121	0.9	0.6	1.8	2.7
lunedì	4 aprile 2011		104	0.7	0.7	2.2	3.2
martedì	5 aprile 2011		74	0.6	0.5	1.9	2.7
mercoledì	6 aprile 2011	22	83	0.5	0.5	3.2	3
giovedì	7 aprile 2011	30	83	0.7	0.9	4.8	4
venerdì	8 aprile 2011	22	86	0.7	0.8	4	3.8
sabato	9 aprile 2011	9	94	0.25	0.5	1	2.8
domenica	10 aprile 2011	18	98	0.25	0.25	0.9	2.3
lunedì	11 aprile 2011	22	90	0.5	0.6	2	2.8
martedì	12 aprile 2011	22	83	0.5	0.5	2.2	3
mercoledì	13 aprile 2011	9	88	0.5	0.25	1.2	2
giovedì	14 aprile 2011	9	86	0.5	0.25	1.3	1.9
venerdì	15 aprile 2011	12	87	0.6	0.25	1.5	2.3
sabato	16 aprile 2011	16	84	0.6	0.5	1.7	2.4
domenica	17 aprile 2011	20	97	0.7	0.25	1	1.9
lunedì	18 aprile 2011	23	109	0.5	1.1	0.9	1.9
martedì	19 aprile 2011	27	113	0.7	0.25	1.6	2.2
mercoledì	20 aprile 2011	29	120	0.7	0.5	1.6	2.3
giovedì	21 aprile 2011	29	114	0.6	0.5	1.6	2.2
venerdì	22 aprile 2011	33	121	0.6	0.5	1.7	2.3
sabato	23 aprile 2011	29	121	0.8	0.5	1.4	2.2
domenica	24 aprile 2011	32	107	0.5	0.5	1.1	2.2
lunedì	25 aprile 2011	33	94	0.6	0.5	1.2	2.5
martedì	26 aprile 2011	13	96	0.25	0.25	0.8	2
mercoledì	27 aprile 2011	16	84	0.25	0.25	0.7	1.8
giovedì	28 aprile 2011	15	73	0.25	0.25	0.9	2
venerdì	29 aprile 2011	12	71	0.5	0.25	1	2.2
sabato	30 aprile 2011	11	66	0.5	0.25	0.9	2.1
domenica	1 maggio 2011	12	79	0.25	0.25	0.6	2.1
lunedì	2 maggio 2011	17	78	0.5	0.5	1.2	2.3
martedì	3 maggio 2011	19	96	0.6	0.6	1.9	2.8
mercoledì	4 maggio 2011	12	85	0.5	0.25	1.4	2.1
giovedì	5 maggio 2011	16	97	0.6	0.25	1.2	2
venerdì	6 maggio 2011	20	105	0.5	0.25	1.6	1.9
sabato	7 maggio 2011	29	128	0.5	0.25	1.6	2.2
domenica	8 maggio 2011	31	130	0.5	0.5	1.1	2.3
lunedì	9 maggio 2011	22	101	0.5	0.25	1.3	2.2
martedì	10 maggio 2011	39	121	0.25	0.25	1.5	2.1
mercoledì	11 maggio 2011	37	140	0.25	0.5	1.2	2.4
giovedì	12 maggio 2011		130	0.5	0.5	1.6	2.5
venerdì	13 maggio 2011		123	0.5	0.7	2.6	3.1
sabato	14 maggio 2011	19	113	0.25	0.5	1.6	2.3
domenica	15 maggio 2011	10	81	0.25	0.25	0.7	1.7
lunedì	16 maggio 2011	12	76	0.25	0.25	0.7	0.25
martedì	17 maggio 2011	14	93	0.25	0.6	2.1	2.6
mercoledì	18 maggio 2011	14	93	0.25	0.6	2	2.7
giovedì	19 maggio 2011	24	112	0.25	0.5	1.9	2.8
venerdì	20 maggio 2011	29	109	0.25	0.6	1.7	2.8
sabato	21 maggio 2011	27	109	0.25	0.6	1.4	2.8
domenica	22 maggio 2011	21	110	0.25	0.5	0.7	2.6
lunedì	23 maggio 2011	15	105	0.25	0.6	1	2.9
martedì	24 maggio 2011	20	115	0.25	0.6	1.5	3.2
mercoledì	25 maggio 2011	18	96	0.25	0.6	1.1	2.9
giovedì	26 maggio 2011	26	121	0.25	0.7	2	3.3
venerdì	27 maggio 2011	26	94	0.25	0.7	2	3.1
sabato	28 maggio 2011	7	84	0.25	0.25	0.9	2.2
domenica	29 maggio 2011	12	80	0.25	0.5	0.9	2.4
lunedì	30 maggio 2011	15	101	0.25	0.5	1.2	2.5
martedì	31 maggio 2011	18	117	0.25	0.6	1.6	2.9
mercoledì	1 giugno 2011	18	99	0.25	0.5	1.4	2.5
giovedì	2 giugno 2011	14	77	0.25	0.25	0.7	2.2
venerdì	3 giugno 2011	13	60	0.25	0.25	0.8	1.6
sabato	4 giugno 2011	22	81	0.25	0.25	0.8	1.7
domenica	5 giugno 2011	20	79	0.25	0.25	0.7	1.9
lunedì	6 giugno 2011	9	73	0.25	0.5	1	2.4
martedì	7 giugno 2011	9	52	0.25	0.25	0.7	2.2
mercoledì	8 giugno 2011	10	63	0.25	0.5	1.5	2.3
giovedì	9 giugno 2011	11	62	0.25	0.5	1.6	2.5
venerdì	10 giugno 2011	12	69	0.25	0.5	1.1	2.3
sabato	11 giugno 2011	12	62	0.25	0.6	1.6	2.8
domenica	12 giugno 2011	14	73	0.25	0.5	0.8	2.2
lunedì	13 giugno 2011	15	68	0.25	0.7	1.8	3.4
martedì	14 giugno 2011	8	62	0.25	0.5	0.9	2.6
mercoledì	15 giugno 2011	14	81	0.25	0.25	1.1	2
giovedì	16 giugno 2011	19	106	0.25	0.5	1.7	2.2
venerdì	17 giugno 2011	21	82	0.25	0.25	1.7	1.9
sabato	18 giugno 2011	23	70	0.25	0.25	1.5	2
domenica	19 giugno 2011	9	77	0.25	0.5	0.6	2.2
lunedì	20 giugno 2011	10	80	0.25	0.5	0.9	2.4
martedì	21 giugno 2011	24	104	0.25	0.5	1.7	2.5
mercoledì	22 giugno 2011	29	113	0.5	0.5	2	2.3
giovedì	23 giugno 2011	20	88	0.25	0.6	1.6	2.3
venerdì	24 giugno 2011	12	69	0.25	0.25	0.9	1.9
sabato	25 giugno 2011	13	74	0.25	0.5	1	2.6
lunedì	27 giugno 2011	29		0.25	0.5	1.3	2.4





ARPAV  
Agenzia Regionale  
per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale  
del Veneto  
Direzione Generale  
Via Matteotti, 27  
35137 Padova  
Italy  
Tel. +39 049 823 93 01  
Fax +39 049 660 966  
E-mail: [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)  
E-mail certificata: [protocollo@arpav.it](mailto:protocollo@arpav.it)  
[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)