Comune di Galliera Veneta

PIANO DI AZIONE COMUNALE PER IL RISANAMENTO DELL'ATMOSFERA

Ai sensi del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera – Deliberazione del Consiglio Regionale n.57 del 1/11/2004 (BURV n.130 del 21/12/2004)

PIANO DI AZIONE PER IL RISANAMENTO DELL'ATMOSFERA

La presente relazione è stata eseguita per conto di:
COMUNE DI GALLIERA VENETA (PD)

Sede municipale: Via Roma 174
Telefono: 049 5969153 (centralino) – 3 (Lavori pubblici)
Fax: 049 9471004
Email: lavoripubblici@comunegallieraveneta.com

Il lavoro è stato svolto da:

AMBIENTEITALIA
ISTITUTO DI RICERCHE
Via Carlo Poerio, 39
20129 Milano
Tel 02 277441
Fax 02 27744222
www.ambienteitalia.it

Sede del Veneto
Via degli Alpini, 6
31030 Carbonera (TV)
Tel. 0422 445208
Fax 0422 445222

Data prima redazione	Data revisione	Rev. n.
Giugno 2009	Dicembre 2009	01

INDICE

1. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO 4

2. FONTI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO, CONDIZIONI METEOCLIMATICHE E RETE DI MONITORAGGIO ESISTENTE 7

2.1 LE FONTI DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO 7
2.2 GLI INQUINANTI ATMOSFERICI 8
2.3 LE POLVERI SOTTILI 10
2.4 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE 11
2.5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E INDICATORI DELLA QUALITA' DELL'ARIA 12
2.6 RETE DI MONITORAGGIO 14
2.7 DATI SULLA QUALITA' DELL'ARIA DI GALLIERA VENETA 16

3. AZIONI COMUNALI REALIZZATE 17

4. OBIETTIVI E AZIONI DEL PIANO 18

5. CRITERI E MODALITA' PER IL MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DEL PIANO 19

1. QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Il **D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351** *"Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente"* prevede che le Regioni effettuino la valutazione preliminare della qualità dell'aria per individuare le zone nelle quali applicare rispettivamente i *Piani di azione* (art. 7 D.Lgs. 351/99), di *Risanamento* (art. 8 D.Lgs. 351/99) e di *Mantenimento* (art. 9 D.Lgs. 351/99), tenendo conto delle direttive tecniche emanate con decreto del Ministero dell'Ambiente di concerto con il Ministero della Sanità (D.M. n.261 del 1 ottobre 2002 *"Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del D.Lgs. 4 agosto 1999, n. 351"*).
Nello specifico:

- i **Piani di Risanamento** devono essere applicati nelle aree in cui i livelli di uno o più inquinanti eccedano il valore limite[1] aumentato del margine di tolleranza o siano compresi tra il valore limite e il valore limite aumentato del margine di tolleranza;
- i **Piani di Azione** devono essere applicati nelle aree in cui i livelli di uno o più inquinanti comportino il rischio di superamento dei valori limite ("netti" ovvero privi del margine di tolleranza) e delle soglie di allarme[2] (queste ultime in vigore solo per SO_2 ed NO_2);
- i **Piani di Mantenimento** devono essere applicati nelle aree in cui i livelli degli inquinanti siano inferiori al valore limite e tali da non comportare il rischio del superamento degli stessi.

Il D.Lgs. n.351/99 detta, inoltre, i criteri per stabilire i siti dov'è obbligatorio il monitoraggio regionale della qualità dell'aria tramite rete fissa (vedi Tabella 1).

TABELLA 1: CONSIDERAZIONI SUI LIVELLI DI INQUINAMENTO (D. LGS. 4 AGOSTO 1999, N. 351)
Fonte: Elaborazione Ambiente Italia

Valore limite	E' necessario predisporre un **Piano di Risanamento**; le misurazioni sono obbligatorie.
Soglia di valutazione superiore	E' necessario predisporre un **Piano di Azione**; le misurazioni sono obbligatorie.
Soglia di valutazione inferiore	La qualità dell'aria è considerata accettabile (**Piano di Mantenimento**); le misurazioni possono essere combinate con tecniche modellistiche.
	La qualità dell'aria è considerata buona (**Piano di Mantenimento);** è consentito l'uso di modelli o di metodi di valutazione obiettiva.

Il **D.M. 2 aprile 2002, n. 60** "*Recepimento della direttiva 1999/30/CE del 22 aprile 1999 del Consiglio concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità dell'aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio*", stabilisce per gli inquinanti sopra indicati i valori limite, con i rispettivi margini di tolleranza, rispetto ai quali le Regioni devono effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria e la conseguente zonizzazione del territorio. Tale Decreto è stato emanato allo scopo di fissare linee guida per la predisposizione dei Piani di Risanamento, di Azione e di Mantenimento, sulla base del quale è stato redatto il **Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera della Regione Veneto (PRTRA).**

[1] **Valore limite**: livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e/o sull'ambiente nel suo complesso, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e in seguito non superato.
[2] **Soglia di allarme**: livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata e raggiunto il quale gli Stati membri devono immediatamente intervenire a norma della direttiva 96/62/CE del 27/09/1996.

Il PRTRA della Regione Veneto è stato approvato in via definitiva dal Consiglio Regionale con **deliberazione n. 57 dell'11 novembre 2004**. Il Piano ha delineato il quadro della qualità dell'aria a livello regionale, con chiara indicazione delle criticità e delle emergenze ambientali. Individua fattori e cause dell'inquinamento atmosferico del Veneto, traccia gli scenari di riferimento per perseguire il miglioramento della qualità dell'aria e imposta una strategia di azioni per contenere gli inquinanti atmosferici, suddividendo il Veneto in zone a diverso grado di criticità (zona A: critica, ad alto tasso di inquinamento; zona B: di risanamento; zona C: di mantenimento) e articolando gli interventi nel breve, medio e lungo periodo. I primi fattori di inquinamento atmosferico individuati nella regione sono il traffico su strada (29%) e la produzione di energia e quella industriale (25%), seguiti da altre forme di trasporto (treni e navi) che pesano per un altro 15% e dal riscaldamento di edifici residenziali, commerciali e istituzionali (11%). Il fattore inquinante più pericoloso, che ha già ampiamente superato la soglia di allarme, sono le polveri sottili (PM10).

Il Piano Regionale ha confermato la classificazione assegnata al Comune di Galliera Veneta nell' "Individuazione Preliminare delle zone a rischio di inquinamento atmosferico ai sensi degli artt. 7-8-9 del D. Lgs. 4/08/1999, n. 351" (D.G.R. n. 799 del 28/03/2003): "zona C" (basso rischio) per tutti gli inquinanti.

Successivamente la delibera della **Giunta Regionale del Veneto n. 3195 del 17/10/2006** ha approvato la nuova classificazione del territorio regionale basata sulle fonti di pressione ricavate dall'inventario della densità emissiva a livello comunale (t/a km^2) e sullo stato della qualità dell'aria (risultati dei monitoraggi e appartenenza ad una zona oroclimatica). A seconda del valore di densità emissiva calcolata, i comuni vengono assegnati a distinte tipologie di area individuate, come descritto nella tabella seguente:

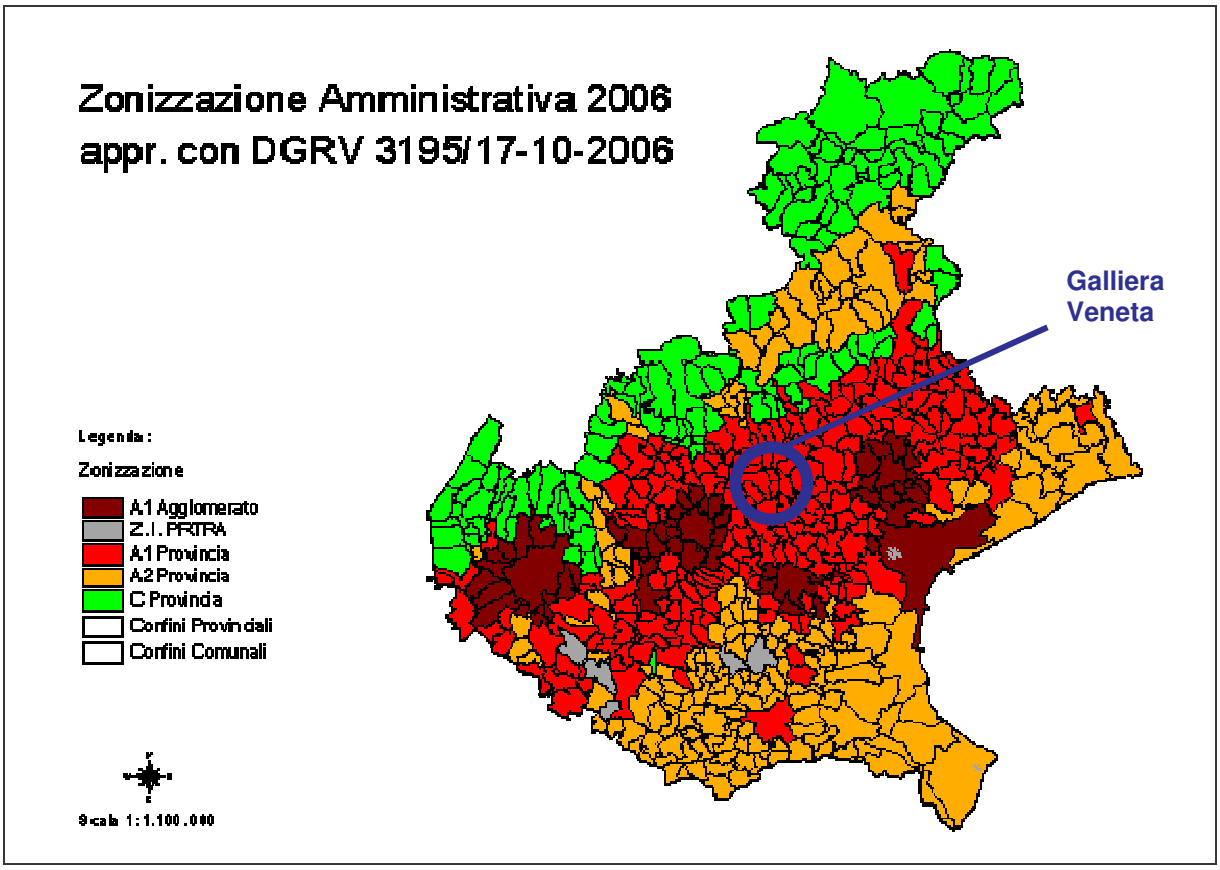
TABELLA 2: CONSIDERAZIONI: NUOVA CLASSIFICAZIONE DEI COMUNI (D.G.R. N. 3195 DEL 17/10/2006)
Fonte: ARPAV

ZONA	DENSITA' EMISSIVA DI PM_{10}	OBBLIGHI
A1 Agglomerato	Comuni con Densità emissiva di PM_{10} > 20 tonn/anno kmq	Rappresentano una fonte rilevante di inquinamento per se stessi e per i comuni vicini. Devono essere applicate misure finalizzate al risanamento della qualità dell'aria e piani di azione di natura emergenziale.
A1 Provincia	Comuni con densità emissiva di PM_{10} tra 7 e 20 tonn/anno kmq	Rappresentano una fonte media di inquinamento per se stessi e per i comuni vicini. Devono essere applicate misure finalizzate al risanamento della qualità dell'aria e se necessario, piani di azione di natura emergenziale.
A2 Provincia	Comuni con densità emissiva di PM_{10} < 7 tonn/anno kmq	Non rappresentano una fonte rilevante di inquinamento per se stessi e i comuni limitrofi. Devono essere comunque applicate misure finalizzate al risanamento della qualità dell'aria.
C Provincia	Comuni con altitudine superiore ai 200 m s.l.m., quota al di sopra della quale il fenomeno dell'inversione termica permette un inferiore accumulo di sostanze inquinanti.	Non vengono applicati piani di Risanamento o Azione in quanto al di sopra di quella quota il fenomeno dell'inversione termica permette un basso accumulo delle sostanze inquinanti; di conseguenza lo stato della qualità dell'aria è buono.
Z.I. PRTRA	Comuni caratterizzati dalla presenza di consistenti aree industriali	Si applicano azioni specifiche mirate all'installazione di tecnologie finalizzate all'abbattimento degli inquinanti direttamente emessi dagli impianti produttivi.

In base a questa nuova classificazione, il Comune di Galliera Veneta è stato definito *A1 provincia* insieme ai seguenti Comuni dell'Alta Padovana: Tombolo, Carmignano. Cittadella e San Martino di Lupari (vedi Figura 1).

L'amministrazione comunale si trova quindi nella necessità di predisporre il proprio **Piano di Azione** per il risanamento della qualità dell'aria.

FIGURA 1: ZONIZZAZIONE AMMINISTRATIVA DEI COMUNI VENETI (D.G.R. N. 3195 DEL 17/10/2006)
Fonte: ARPAV



2. FONTI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO, CONDIZIONI METEOCLIMATICHE E RETE DI MONITORAGGIO ESISTENTE

2.1 LE FONTI DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

L'aria è costituita dal 78% di azoto, 21% di ossigeno, 0,93% di argon, 0,03% di anidride carbonica ed altri elementi in percentuali molto più contenute. Questa composizione chimica dell'aria è quella determinata su campioni prelevati in zone considerate sufficientemente lontane da qualunque fonte di inquinamento. Sebbene le concentrazioni dei gas che compongono mediamente l'atmosfera siano pressoché costanti, in realtà si tratta di un sistema dinamico in continua evoluzione. I gas sono prodotti dalle attività biologiche (rilasci di vari composti organici dalle foglie delle piante), dalle esalazioni vulcaniche ma anche dalle attività antropiche e dai processi chimici che vi si innescano. Ad esempio si è riscontrato un leggero ma costante aumento dell'anidride carbonica dovuto all'utilizzo di combustibili fossili.

L'art. 268 del D. Lgs. N.152/2006 (Testo Unico Ambientale) definisce l'**inquinamento atmosferico** come "ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente".

Le sostanze alteranti sono i cosiddetti **agenti inquinanti**, che possono avere natura particellare, come le polveri (PM o *particulate matter*), o gassosa, come il biossido di zolfo SO_2, il monossido di carbonio CO, gli ossidi di azoto NOx ed i composti organici volatili COV.

L'inquinamento atmosferico può essere definito in base all'**origine** dei fenomeni che lo determinano. Si possono quindi individuare fonti naturali oppure fonti antropiche.

a) ***Fonti naturali***. Possono esservi fenomeni d'inquinamento atmosferico legati a particolari condizioni meteorologiche, come ad esempio quelle che provocano il trasporto delle sabbie sahariane nei paesi europei, oppure le scariche elettriche che hanno origine in occasione dei temporali e provocano la reazione fra ossigeno e azoto dell'aria, con formazione di ossidi di azoto e di ozono. Altre sorgenti possono essere le eruzioni vulcaniche che riversano in atmosfera, oltre al vapor d'acqua, diversi gas tra i quali CO_2, HCl, H_2, H_2S.

b) ***Fonti antropiche***. Tra le attività antropiche con rilascio di inquinanti in atmosfera si annoverano: le combustioni (motori a scoppio degli autoveicoli, riscaldamento delle abitazioni, centrali termoelettriche), le lavorazioni meccaniche (es. le laminazioni), i processi di evaporazione (es. le verniciature) ed i processi chimici.

La differenza profonda tra le due è legata al fatto che nel caso delle fonti naturali per lo più si tratta di rari episodi; le attività umane, invece, hanno spesso effetti a lungo termine meno prevedibili e possono generare modificazioni irreversibili: le sostanze inquinanti prodotte dall'uomo spesso vengono immesse nell'ambiente in quantità notevoli e in tempi relativamente brevi.

2.2 GLI INQUINANTI ATMOSFERICI

Le emissioni di sostanze inquinanti comportano l'alterazione della composizione chimica dell'atmosfera ed influenzano quindi la qualità dell'aria che respiriamo. Durante gli ultimi decenni in Italia il quadro delle emissioni in atmosfera è profondamente mutato: si è passati da quelle dovute prevalentemente all'utilizzo di derivati del petrolio e di carbone, caratterizzate da alte quantità di biossido di zolfo (oltre che di particolato, di ossidi di azoto e monossido di carbonio), alle emissioni di particolato e di ossidi di azoto dovute alla combustione del gas naturale e di monossido di carbonio da traffico stradale. Di conseguenza, l'inquinamento atmosferico interessa oggi principalmente le **aree urbane**, le **grandi infrastrutture stradali** e i **poli industriali**.

La principale causa dell'inquinamento atmosferico nelle aree urbane è il traffico veicolare, che è all'origine di elevate concentrazioni di inquinanti, il cui accumulo può essere aggravato da condizioni atmosferiche sfavorevoli alla dispersione. A oggi, anche a seguito all'introduzione delle nuove benzine, gli inquinanti più critici per i centri urbani sono il particolato (PM da *particulate matter*, in particolare quello inferiore a 10 micrometri - milionesimi di metro - detto PM10) e l'ozono e lo smog fotochimico, mentre si è mediamente ridotto l'impatto delle emissioni di monossido di carbonio e di benzene; permangono criticità per quanto riguarda il biossido di azoto.

L'attenzione rivolta all'inquinamento atmosferico deriva ovviamente dai **rischi** per la salute che comporta, associati principalmente all'inalazione di gas e particolato, oltre che dai danni osservati agli ecosistemi e ai materiali, con particolare riguardo ai monumenti. I rischi per la salute sono stati collegati a cambiamenti nella mortalità e morbilità (frequenza delle malattie) sia a breve che a lungo termine.

L'Agenzia Europea per l'Ambiente definisce **inquinante atmosferico** la sostanza che "immessa direttamente o indirettamente nell'aria, può avere effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso". Pertanto una sostanza inquinante per l'aria, anche secondo un'interpretazione riconosciuta a livello europeo comunitario, può essere identificata secondo i suoi effetti temporanei o irreversibili, immediati o a lungo termine sull'uomo e sull'ambiente; sul fatto che sia in grado di produrre, reagendo con altri componenti naturali e non dell'atmosfera, sostanze a loro volta nocive.

Gli inquinanti possono suddividersi in diverse **categorie** tra le quali:

- precursori delle **piogge acide** (prevalentemente anidride solforosa, ossidi di azoto, acido cloridrico);
- **ossidanti** (tra i quali ossidi di azoto);
- **sostanza tossiche** o potenzialmente tossiche (quali anidride solforosa, metalli pesanti, acido fluoridrico, arsenico, selenio, idrocarburi);
- **sali neutri** (ad esempio il sale marino, cloruro di sodio);
- **elementi nutritivi** per la vegetazione e la microflora (tra i quali calcio, magnesio, ione ammonio, ione nitrico, ione solfato).

E' entrato nell'uso comune, inoltre, distinguere gli inquinanti, quale che sia la loro origine, in **primari e secondari** in dipendenza del fatto che vengano, o meno, direttamente immessi nell'atmosfera a seguito delle attività umane o dei processi naturali che li hanno originati. In altre parole, gli inquinanti secondari si formano per reazioni chimiche di varia natura che coinvolgono gli inquinanti primari, attivati o meno dall'energia solare, e l'ossigeno atmosferico.

Tra gli **inquinanti primari** più comuni si segnalano

- Composti dello zolfo (SOx). Sono inquinanti particolarmente aggressivi per la loro elevata reattività chimica.
- Composti dell'azoto (NOx). Il monossido di azoto NO, di per sé non è particolarmente nocivo ma nell'atmosfera viene facilmente ossidato dall'ossigeno e dall'ozono, convertendosi in NO_2, molto tossico.

- Composti del carbonio (CO, idrocarburi). Sono dovuti alla combustione incompleta dei combustibili fossili.
- Composti alogenati (HCl, HF, HBr, CFC)
- Composti organici (C_6H_6), benzene di provenienza industriale e dai motori a benzina.
- Particolato, cioè, polveri fini sospese nell'atmosfera (PTS, PM10)

I principali **inquinanti secondari** di tipo gassoso sono il biossido di azoto (NO_2) derivante dal NO primario, e l'ozono (O_3) prodotto per via fotochimica. Entrambi intervengono nei complessi meccanismi di reazione che costituiscono il cosiddetto "smog fotochimico", fenomeno che interessa le atmosfere urbane in particolari condizioni di inteso irraggiamento solare e scarsa circolazione delle masse d'aria, frequenti nel periodo estivo.

Polveri sottili

Il PM_{10} è la frazione di materiale particolato aerodisperso con diametro aerodinamico inferiore a 10 µm. Le sorgenti di emissione di PM_{10} si dividono in naturali e antropiche. Tra le sorgenti antropiche ha particolare rilievo il traffico veicolare; altri contributi alle emissioni di PM10 provengono da numerosi processi industriali, produzione di energia e riscaldamento domestico (soprattutto dove si fa uso di legna da ardere e di carbone). Il PM_{10} di origine naturale deriva dall'erosione a opera di agenti atmosferici, dal trasporto di polvere sahariana e di aerosol marino e dalle eruzioni vulcaniche. Una frazione consistente di PM_{10} è di origine secondaria e deriva da processi di trasformazione chimica e di condensazione di componenti aeriformi. L'attenzione verso il PM_{10} è cresciuta a causa dell'accertata pericolosità sulla salute umana. Oltre che verso lo studio del PM_{10}, le attività di monitoraggio si stanno orientando verso il particolato con granulometria più fine ($PM_{2,5}$ e PM_1).

Ozono

L'ozono troposferico è un inquinante secondario, cioè non viene emesso direttamente da una o più sorgenti, ma si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari quali gli ossidi d'azoto (NO_X) e i composti organici volatili (COV).

Composti dell'azoto

Il biossido d'azoto (NO_2) è il prodotto dell'ossidazione in atmosfera del monossido di azoto (NO) e, in proporzione molto minore, viene emesso direttamente come tale dalle fonti di emissione. La principale fonte di emissione di ossidi di azoto ($NOX=NO+NO_2$) è il traffico veicolare; altre fonti sono gli impianti di riscaldamento civile e industriale, le centrali per la produzione di energia e un ampio spettro di processi industriali. Il biossido di azoto, che per quanto detto può essere considerato un inquinante a prevalente componente "secondaria" (ovvero, è prodotto in atmosfera attraverso reazioni chimiche che avvengono tra inquinanti primari o tra inquinanti primari e composti naturalmente presenti in atmosfera), è dunque un inquinante ad ampia diffusione che non presenta un'accentuata localizzazione. Il biossido di azoto ha effetti negativi sulla salute umana e insieme al monossido di azoto contribuisce ai fenomeni di eutrofizzazione, "smog fotochimico" (è precursore per la formazione di inquinanti secondari come ozono troposferico e particolato fine secondario) e piogge acide.

Benzene

Le principali sorgenti di benzene (C_6H_6) sono gli autoveicoli alimentati a benzina (gas di scarico e vapori) gli impianti di stoccaggio e distribuzione dei combustibili, i processi di combustione che utilizzano derivati dal petrolio e l'uso di solventi contenenti benzene.

Biossido di zolfo

Le principali sorgenti di biossido di zolfo (SO_2) sono gli impianti di produzione di energia, gli impianti termici di riscaldamento, alcuni processi industriali, e in minor misura, il traffico veicolare, con particolare riferimento ai motori diesel. Il biossido di zolfo contribuisce alla formazione di deposizioni acide, secche e umide e alla formazione di PM secondario.

2.3 LE POLVERI SOTTILI

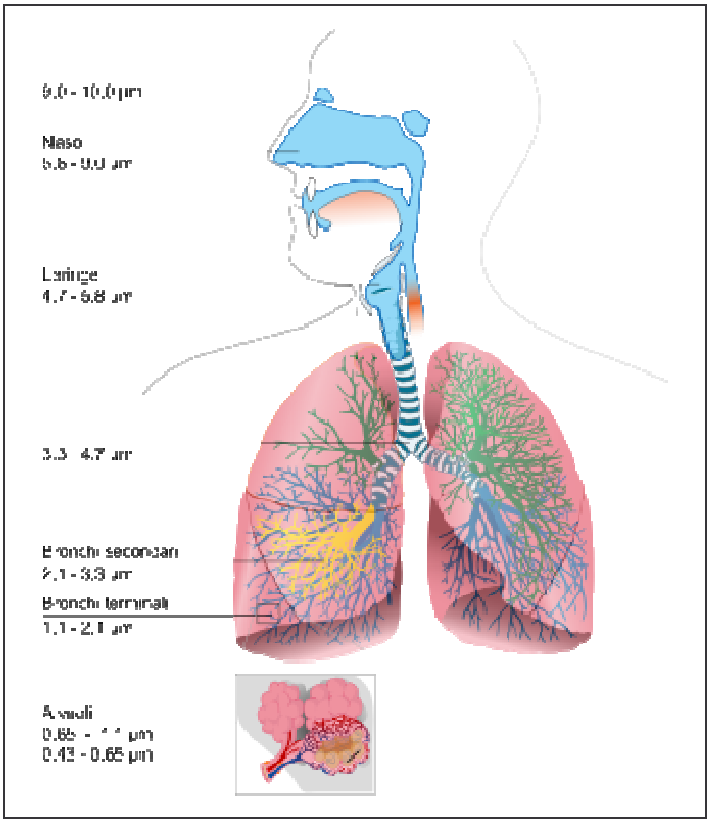
Il Comune di Galliera Veneta è stato individuato nella zonizzazione del territorio della provincia di Padova (D.G.R. n.3195 del 17/10/2006) come zona “A1-Provincia” con una densità emissiva di PM10 tra 7 e 20 t/anno km^2.

Particolato atmosferico, particolato sospeso, pulviscolo atmosferico, polveri sottili, polveri totali sospese (PTS), PM (dall’inglese *particulate matter*), sono termini che identificano comunemente l'insieme di particelle atmosferiche solide e/o liquide, con **diametro compreso fra 0,1 e 100µm**, sospese in aria.

I polveri con diametro inferiore a 10 µm sono anche dette PM10 e costituiscono le cosiddette polveri inalabili, in quanto possono raggiungere il tratto tracheo-bronchiale. Dal punto di vista sanitario si usa distinguere le frazioni di particelle *inalabili*, aventi diametro minore di 10 µm (PM10) dalle particelle *respirabili*, aventi un diametro minore di 2,5 µm (PM2,5).

Il problema per gli esseri umani è rappresentato dalle dimensioni delle particelle in sospensione, dato che l´apparato respiratorio è un canale che si ramifica dal punto di inalazione (naso o bocca) sino agli alveoli con diametro sempre decrescente. Il rischio determinato dalle particelle è dovuto alla deposizione che avviene lungo tutto l´apparato respiratorio, dal naso agli alveoli. Man mano che si procede dal naso, o dalla bocca, attraverso il tratto tracheo-bronchiale sino agli alveoli, diminuisce il diametro delle particelle che penetrano e si depositano. Approssimativamente la parte delle particelle totali sospese (PTS) con diametro inferiore ai 10 µm (PM10) interessano il tratto tracheo-bronchiale e le particelle con diametro inferiore ai 2,5 µm (PM2,5) si depositano negli alveoli.

FIGURA 2: FRAZIONI GRANULOMETRICHE DELLE PARCILLE ATMOSFERICHE E LA LORO PENETRAZIONE ALL’INTERNO DELL’APARATO RESPIRATORIO



Le **fonti** di generazione del materiale particolato (PTS, PM10, PM2,5) sono molto ampie e dipendono sia da eventi naturali sia dalle attività antropiche. In natura derivano dall'attività vulcanica, emissioni biogeniche (pollini) e dall'azione del vento su rocce e terreno. Invece le principali fonti antropiche sono gli impianti termici (industriali e domestici), le attività produttive e il traffico veicolare. Un veicolo ha più modi di originare materiale particolato: emissione dei gas di scarico (per combustione di diesel, principalmente), usura dei pneumatici e usura dei freni. Per effetto del loro movimento, tutti gli autoveicoli concorrono poi ad usurare il manto stradale ed a riportare in sospensione il materiale particolato. Nelle aree suburbane e rurali, entrano in gioco anche le attività industriali quali, ad esempio, la lavorazione dei metalli e la produzione di materiale per l'edilizia, e le attività agricole.

Il problema delle particelle atmosferiche a Galliera Veneta è legato principalmente al traffico veicolare, giacché nel territorio comunale scorre la strada regionale 53 Postumia (SR 53), da Portogruaro a Cittadella, che diventa poi strada statale 53 Postumia (SS 53), da Cittadella a Vicenza, che ogni giorno sostiene un grande volume di traffico.

Le polveri PM10 possono costituire un serio pericolo per la **salute umana**. Le sostanze che si dissolvono dal materiale particellare possono causare danni alle cellule. Un'esposizione di breve periodo può irritare i polmoni e causare broncocostrizione, tosse e mancanza di respiro. Un'esposizione di lungo periodo a basse concentrazioni può indurre il cancro. Le particelle che si depositano nel tratto respiratorio superiore o extratoracico (cavità nasali, faringe e laringe) possono causare effetti irritativi quali secchezza ed infiammazione di naso e gola. Le particelle che si depositano nel tratto tracheobronchiale (trachea, bronchi e bronchioli più grandi) possono invece provocare costrizioni bronchiali, aggravare malattie respiratorie croniche (asma, bronchite, enfisema) ed eventualmente indurre neoplasie.

2.4 CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

La concentrazione degli inquinanti nell'atmosfera è determinata non solo dal numero e dall'intensità delle sorgenti di inquinamento, dalla distanza da tali sorgenti e dalle trasformazioni chimico-fisiche cui vengono sottoposti, ma soprattutto dalle **condizioni meteorologiche** sia per i fenomeni di inquinamento a scala locale che per i fenomeni di inquinamento a grande distanza dalle sorgenti. Il clima spesso costituisce il parametro chiave per la comprensione della genesi, dell'entità e dello sviluppo nel tempo di un evento di inquinamento atmosferico.

Per i fenomeni di inquinamento a scala locale l'influenza maggiore sul trasporto e la diffusione atmosferica degli inquinanti è dovuta all'intensità del vento, alle condizioni di turbolenza (meccanica e termodinamica) dei bassi strati atmosferici ed ad effetti meteorologici particolari quali le brezze (di mare o di monte), all'incanalamento del vento in valli strette, o nelle strade delle zone urbane, ecc. Per i fenomeni di inquinamento a grande scala, l'influenza maggiore sul trasporto e sulla diffusione degli inquinanti è dovuta alle variazioni del vento con la quota (shear del vento) e alla turbolenza determinata dalle aree cicloniche e anticicloniche.

In genere, a parità di emissione di inquinanti dalle sorgenti, le concentrazioni in aria a piccola scala (zone urbane, zone industriali, ecc.) sono minori quando il vento è moderato o forte e l'atmosfera è instabile nei bassi strati, oppure quando il vento è debole o assente ma vi è forte insolazione con cielo sereno e sole alto sull'orizzonte. Viceversa, le concentrazioni diventano elevate quando vi è inversione del gradiente termico verticale o in condizioni di alta pressione di notte e con vento debole, oppure in condizioni di nebbia persistente che provoca processi di accumulo.

Nella **pianura padana**, dov'è situata Galliera Veneta, prevale un notevole grado di continentalità con inverni rigidi ed estati calde. Il dato più caratteritisco è l'elevata umidità che rende afosa l'estate e dà origine a nebbie frequenti e fitte durante l'inverno. Le precipitazioni sono distribuite abbastanza uniformemente durante l'anno, ad eccezione dell'inverno che risulta la stagione più secca; nelle stagioni intermedie prevalgono le perturbazioni atlantiche, mentre in estate vi sono temporali assai frequenti e spesso grandinigeni. Le situazioni anticicloniche, tipiche del periodo invernale e caratterizante in genere da cielo sereno e da debole circolazione, favoriscono un intenso irraggiamento notturno accompagnato dalla formazione di inversioni termiche con base al suolo sotto le quali tende a ristagnare ed accumularsi progressivamente il vapore acqueo ed eventuali inquinanti rilasciati al suolo che arrivano di frequente a valori elevati nelle aree urbane.

Nel suo insieme, il **clima di Galliera Veneta** è tipicamente di tipo padano continentale, caratterizzato da inverni rigidi ed estati calde, con un elevato grado di umidità e ventilazione scarsa in tutti i mesi dell'anno.

La temperatura media annua, riferita alla stazione di Castelfranco Veneto, è di 12,9°C e le precipitazioni sono mediatamente di 1.030 mm/anno. Il tipo climatico, secondo Thornthwaite è umido (B1). Il deficit pluviometrico per un suolo con capacità d'acquea disponibile di 100 mm è di circa 35 mm nel mese di luglio.

Dal punto di vista legislativo[3], il comune di Galliera Veneta ricade nella Fascia Climatica E con 2431 gradi giorno, dunque il limite massimo consentito per l'accensione del riscaldamento è di 14 ore giornaliere dal 15 ottobre al 15 aprile.

2.5 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E INDICATORI DELLA QUALITA' DELL'ARIA

Come detto in precedenza, la normativa di riferimento in materia di qualità dell'aria è rappresentata dal DM 60/02 per quanto riguarda il biossido di zolfo (SO_2), il biossido di azoto (NO_2), gli ossidi di azoto (NOx), il monossido di carbonio (CO), il particolato (PM10), il piombo (Pb) e il benzene (C_6H_6); dal D. Lgs. 183/04 per l'ozono (O_3); dal Testo Unico D. Lgs. 152/2997 per quanto attiene il cadmio (Cd), il nichel (Ni), il mercurio (Hg), l'arsenico (As) e il benzo(a)pirene.

Si precisa, inoltre, che per il solo parametro NO_2, rimangono in vigore fino al 31/12/2009 anche i valori limite stabiliti dal DPCM 28/03/83, come modificato dal DPR 203/88 e dai successivi aggiornamenti e integrazioni. In Tabella 3 si riporta l'elenco dei valori limite in vigori, suddivisi per inquinante. Per NO_2 e C_6H_6 permane in vigore il margine di tolleranza sul valore limite individuato; per l'ozono l'entrata in vigore del valore bersaglio per la protezione della salute imana e per la protezione della vegetazione è fissata per il 2013 e 2015 rispettivamente.

Il 21 maggio 2008 è stata adottata la nuova Direttiva 2008/50/CE sulla qualità dell'aria, che dovrà essere recepita prossimamente nella normativa nazionale.

[3] Classificazione climatica dei comuni italiani introdotta dal D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993.

TABELLA 3: VALORI LIMITE SECONDO LA NORMATIVA VIGENTE
Fonte: ARPAV

Inqui-nante	Tipo limite	Parametro statistico	Valore	Riferimento normativo
SO_2	Valore limite per la protezione degli ecosistemi	Media annuale e Media invernale	**20 µg/m^3**	DM 60/02
	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutivi del valore soglia	**500 µg/m^3**	
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di **24** volte per anno civile	Media 1 h	**350 µg/m^3**	
	Valore limite di 24 h per la protezione della salute umana da non superare più di **3** volte per anno civile	Media 24 h	**125 µg/m^3**	
NOx	Valore limite per la protezione della vegetazione	Media annuale	**30 µg/m^3**	DM 60/02
NO_2	Soglia di allarme	Superamento per 3 h consecutivi del valore soglia	**400 µg/m^3**	DM 60/02
	Valore limite orario per la protezione della salute umana da non superare più di **18** volte per anno civile	Media 1 h	**220 µg/m^3 (2008)** **210 µg/m^3 (2009)** **200 µg/m^3 (2010)**	
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**44 µg/m^3 (2008)** **42 µg/m^3 (2009)** **40 µg/m^3 (2010)**	
	Valore limite annuale	98° percentile delle concentrazioni orarie	**200 µg/m^3**	DPCM 28/03/1983 in vigore fino al 31/12/2009
PM10	Valore limite di 24 h per la protezione della salute umana da non superare più di **35** volte per anno civile	Media 24 h	**50 µg/m^3**	DM 60/02
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**40 µg/m^3**	
CO	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Max. giornaliero di 24 medie mobili su 8 h	**10 mg/m^3**	DM 60/02
Pb	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**0,5 µg/m^3**	DM 60/02
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Media annuale	**7 µg/m^3 (2008)** **6 µg/m^3 (2009)** **5 µg/m^3 (2010)**	DM 60/02
O_3	Soglia di informazione	Superamento del valore orario	**180 µg/m^3**	D. Lgs. 183/04
	Soglia di allarme	Superamento del valore orario	**240 µg/m^3**	
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana	Max. giornaliero di 24 medie su 8 h	**120 µg/m^3**	
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	**6000 µg/m^3**	
B(a)P	Valore obiettivo	Media annuale	**1,0 ng/m^3**	D. Lgs. 152/07
Ni	Valore obiettivo	Media annuale	**20,0 ng/m^3**	D. Lgs. 152/07
Hg	Valore obiettivo	Media annuale	Non ancora definito	D. Lgs. 152/07
As	Valore obiettivo	Media annuale	**6,0 ng/m^3**	D. Lgs. 152/07
Cd	Valore obiettivo	Media annuale	**5,0 ng/m^3**	D. Lgs. 152/07

TABELLA 4: VALORI LIMITE NON ANCORA IN VIGORE
Fonte: ARPAV

Inqui-nante	Tipo limite	Parametro statistico	Valore	Note	Riferimento normativo
O_3	Valore bersaglio per la protezione della salute umana	Media su 8 h massima giornaliera	**120 µg/m^3**	Da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni	D. Lgs. 183/04. In vigore dal 2010 (prima verifica nel 2013)
	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	**18000 µg/m^3**	Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	D. Lgs. 183/04. In vigore dal 2010 (prima verifica nel 2015)

2.6 RETE DI MONITORAGGIO

La rete di rilevamento della qualità dell'aria del Veneto, attualmente gestita da ARPAV, è il risultato del processo di "Ottimizzazione della rete regionale di controllo della qualità dell'aria del Veneto e mappatura aree remote", un progetto finanziato dalla Regione Veneto mediante fondi comunitari (DOCUP) e fondi regionali (ex D.Lgs. 112/98).

La rete è costituita da oltre **50 stazioni di misura**, di diversa tipologia (traffico, industriale, fondo urbano e fondo rurale) ed è in continua implementazione, per adempiere ai nuovi dettami normativi. Le stazioni sono dislocate su tutto il territorio regionale e ciascun Dipartimento Provinciale ARPAV gestisce quelle ricadenti sul territorio di propria competenza.

Oltre alle centraline, il rilevamento degli inquinanti atmosferici viene realizzato mediante l'utilizzo di **laboratori mobili** per campagne di monitoraggio della qualità dell'aria in zone non coperte da rete fissa.

I dati raccolti da ciascuna stazione sono trasmessi, tramite linea telefonica, ai centri operativi provinciali costituiti presso ciascun Dipartimento, presso i quali si effettua la verifica e la validazione quotidiana dei dati.

Come si nota dalla

Figura 3, nel territorio comunale di Galliera Veneta non ci sono stazioni di rilevamento della qualità dell'aria di ARPAV. Le centraline fisse più vicine sono Cittadella in provincia di Padova (circa 4 km a ovest) e Castelfranco Veneto in provincia di Treviso (circa 8 km a est).

FIGURA 3: UBICAZIONE DELLE STAZIONI DI RILEVAMENTO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA AL 31/12/2008
Fonte: ARPAV, "Relazione regionale della qualità dell'aria – anno di riferimento 2008"

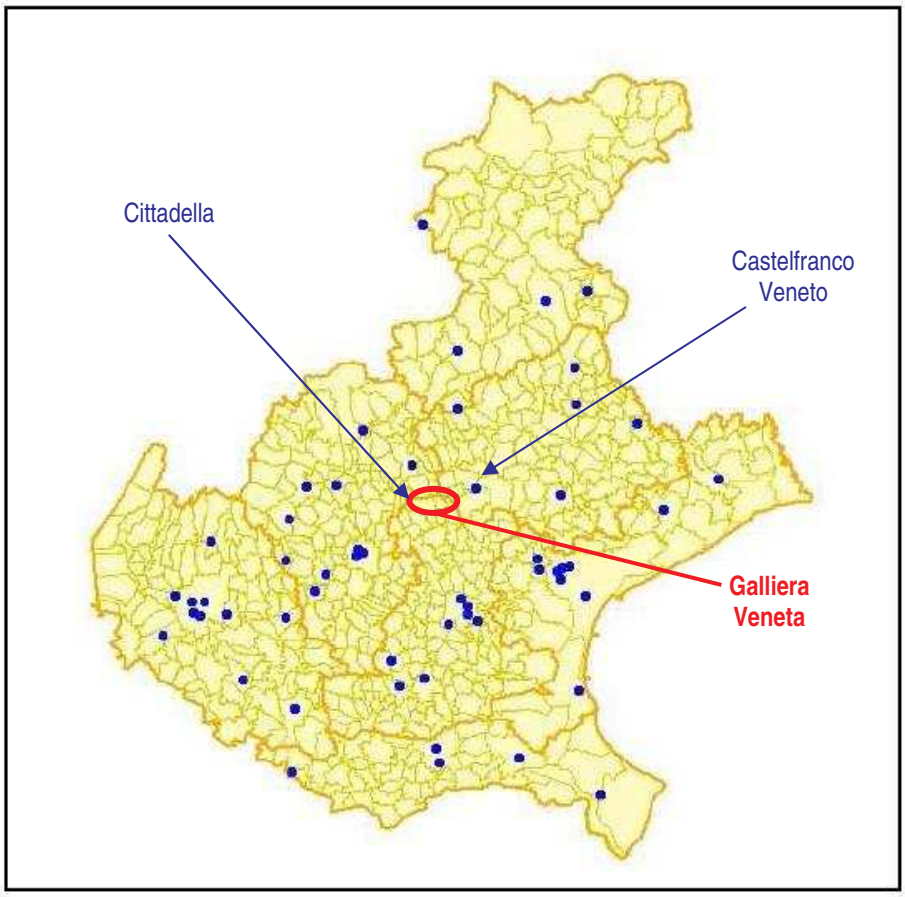


TABELLA 5: STAZIONI DI RILEVAMENTO VICINE A GALLIERA VENETA
Fonte: ARPAV

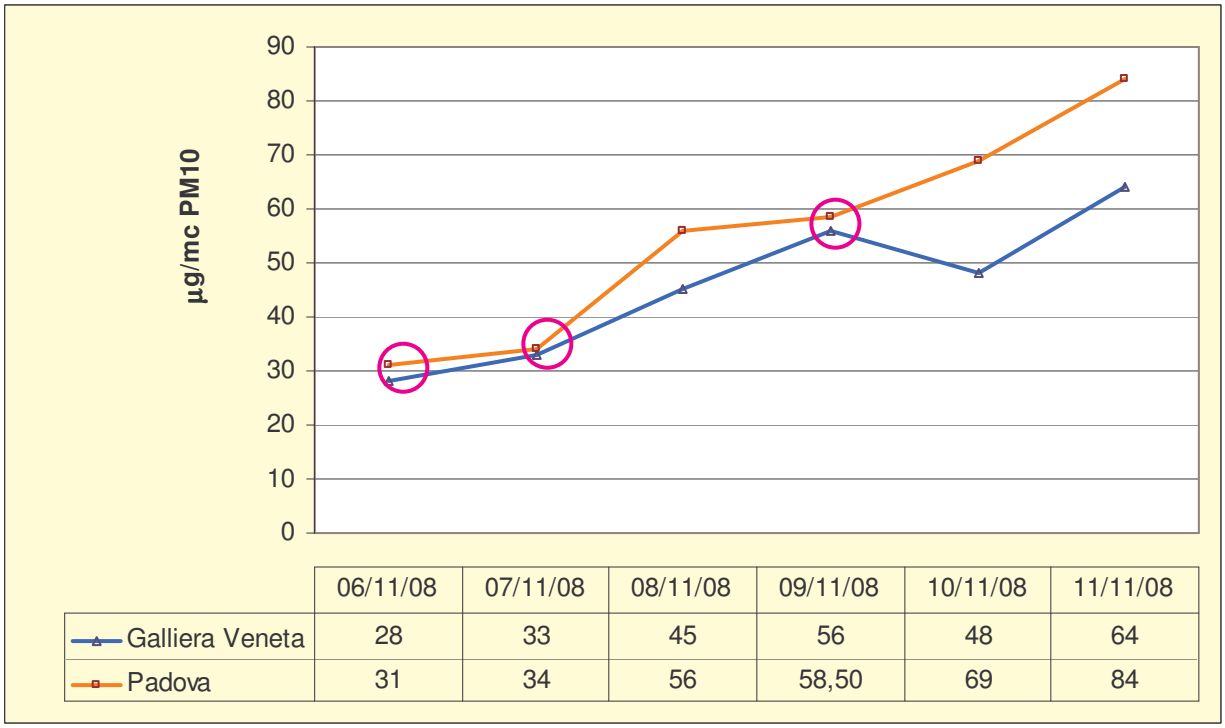
Stazione	**Cittadella**
Indirizzo	Via Pilastroni – Cittadella (PD)
Rete nazionale	No
Tipo stazione	Traffico
Anno	1994
Caratteristiche PRG	Residenziale
Tipo zona	Urbana
Tipo strada	ampia
Livello amministrativo	Strada comunale
Parametri misurati	SO_2, PTS, O_3, NO_2, NO, NOx, CO
Stazione	**Castelfranco Veneto**
Indirizzo	Via Baciocchi – Castelfranco (TV)
Rete nazionale	No
Tipo stazione	Traffico
Anno	1994
Caratteristiche PRG	Agricola
Tipo zona	Rurale
Tipo strada	Stretta
Livello amministrativo	Strada comunale
Parametri misurati	O_3, NO_2, NO, NOx, CO

2.7 DATI SULLA QUALITA' DELL'ARIA DI GALLIERA VENETA

Non ci sono evidenze di campagne di misurazione effettuate dall'ARPAV nel territorio comunale di Galliera Veneta. Dalla Agenzia Regionale sono state realizzate soltanto campagne di monitoraggio sulla qualità dell'aria nei comuni vicini. Citiamo due degli studi più recenti: **"Monitoraggio della qualità dell'aria nei comuni di Castelfranco Veneto, Castello di Godego, Resana e Vedelago: anno 2003"** e **"La qualità dell'aria nel Comune di Cittadella: monitoraggio dal 18/06/04 al 30/06/04"**.

Per avere dei dati che riguardano la qualità dell'aria di Galliera Veneta si prende a riferimento uno studio di monitoraggio svolto da **Legambiente** nel 2008. Sono state fatte misurazioni dal 6 all'11 novembre 2008 presso il plesso scolastico di via Leopardi per poi fare un confronto con la media dei dati rilevati dalle stazioni ARPAV di Padova "Mandria" (tipo background-urbano) e "Arcella" (tipo traffico-urbano) negli stessi giorni.

FIGURA 4: DATI DEL RILEVAMENTO DI LEGAMBIENTE (PM10 µg/mc 24h)
Fonte: Legambiente



	06/11/08	07/11/08	08/11/08	09/11/08	10/11/08	11/11/08
Galliera Veneta	28	33	45	56	48	64
Padova	31	34	56	58,50	69	84

Dalla figura si vede come nella metà dei giorni campionati la concentrazione di polveri a Galliera Veneta è comparabile con quella di Padova. Le misurazioni sono state effettuate in un periodo molto piovoso, si sono infatti registrate precipitazioni 4 giorni su 6. Come detto in precedenza, i fenomeni atmosferici come la pioggia e il forte vento riducono la concentrazione di PM10. Nonostante ciò, le concentrazioni non sono basse.

Come si può vedere dalla concentrazione rilevata giornalmente nelle 24 ore, il limite di 50 $\mu g/m^3$ da non superare per più di 35 volte all'anno imposto dal D.M. 60/202 è stato oltrepassato 2 giorni su 6. Secondo il D.M. si può sforare il limite all'incirca un giorno su dieci nell'arco dell'anno, ma in Veneto i superamenti avvengono in media ogni 3-4 giorni su base annuale.

Il campionamento conferma il problema delle polvere sottili nel comune di Galliera Veneta, un problema che riguarda tutti gli abitanti non solo della Provincia di Padova ma anche della Regione Veneto e, più in generale, di tutta l'area Padana.

3. AZIONI COMUNALI REALIZZATE

Considerato quanto scritto in precedenza, si evince come il problema dell'inquinamento atmosferico non possa essere risolto a livello comunale, ma necessiti di un coordinamento più ampio al fine di ottenere risultati apprezzabili.
Ciò premesso, l'Amministrazione comunale di Galliera Veneta ritiene comunque di doversi impegnare, compatibilmente con le proprie possibilità, per la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Le azioni finalizzate a questo scopo fanno parte di un più ampio progetto volto al miglioramento ambientale del comune e concretizzato nell'ottenimento della certificazione ISO 14001 e nell'avvio delle procedure per la registrazione EMAS.
Le azioni che il comune di Galliera Veneta ha attuato sono:

Iniziativa	Oggetto	Modalità e durata	Efficacia e risultati
Incentivi per acquisto auto a gas o metano	Incentivi ai cittadini per l'acquisto di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale	11 cittadini hanno usufruito di un incentivo di 250,00 Euro	Riduzione delle emissioni in atmosfera
Campagna *bollino blu gratuito 2005/2006*:	Controllo delle emissione inquinati dei mezzi di trasporto dei cittadini	Sono stati effettuati 680 controlli gratuiti	Riduzione delle emissioni in atmosfera
Sostituzione mezzi comunali	Acquisto di mezzi alimentati a gas o gpl	Nel corso del 2008 sono stati sostituiti 2 mezzi	Riduzione delle emissioni in atmosfera

4. OBIETTIVI E AZIONI DEL PIANO

Per perseguire il miglioramento continuo, sia per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico che altri aspetti ambientali significativi, il comune di Galliera Veneta ha predisposto un programma di miglioramento contenente gli obiettivi di miglioramento ambientale e le azioni previste per raggiungerli. Tale programma è sviluppato secondo quanto previsto dalla ISO 14001 e al regolamento EMAS ed è parte integrante del sistema di gestione ambientale adottato dal comune.
Si riportano di seguito le azioni relative al risanamento dell'atmosfera e si rinvia al documento di sistema (MANMOD_programma ambientale) per la descrizione di tempi e risorse collegati alle singole azioni.

Il Piano d'azione per il risanamento atmosferico si compone delle seguenti azioni:

- Campagna di monitoraggio della qualità dell'aria nel territorio comunale
- Completare la conversione delle caldaie comunali da gasolio a metano
- Campagna di sensibilizzazione della popolazione alla pulizia delle caldaie
- Aumento dei controlli sul bollino blu da parte della polizia locale
- Aumento della conoscenza delle sorgenti puntuali di emissioni in atmosfera

5. CRITERI E MODALITA' PER IL MONITORAGGIO E AGGIORNAMENTO DEL PIANO

Il piano d'azione per il risanamento atmosferico, come tutto il programma i miglioramento ambientale, è controllato e riesaminato secondo quanto previsto dal sistema di gestione ambientale. Più precisamente, nel capitolo 4.4.3 del manuale ambientale sono descritti i metodi per approvare, revisionare e monitorare il programma di miglioramento che è sottoposto almeno una volta l'anno all'attenzione della giunta comunale in occasione del riesame della direzione.
In sintesi il programma è definito dall'ufficio tecnico con la collaborazione dei dirigenti degli altri settori ed è sottoposto all'approvazione della giunta comunale che in questo modo si impegna a portarlo a termine.
Il responsabile del sistema di gestione ambientale controlla periodicamente lo stato di avanzamento del programma e, in caso di scostamenti significativi da quanto previsto, provvede alla valutazione delle cause ed alla successiva revisione del programma stesso che sarà sottoposto alla giunta per una nuova approvazione.
Per controllare lo stato di avanzamento del programma sono solitamente predisposti appositi indicatori numerici in grado di misurare il raggiungimento o meno dell'obiettivo fissato. Per quanto riguarda il piano i risanamento non si è ritenuto opportuno misurare il miglioramento attraverso i parametri classici di qualità dell'aria poiché su di questi il comune di Galliera Veneta non può influire significativamente. Per valutare il raggiungimento degli obiettivi non saranno quindi utilizzati indicatori di qualità dell'aria ma di volta in volta parametri in grado di valutare l'efficacia della singola azione proposta.