



Agenzia Regionale per la Prevenzione  
e Protezione Ambientale del Veneto

---

## IL MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA NELLA PROVINCIA DI TREVISO



### *Comune di Resana*

Periodi di indagine:

03 - 24 Ottobre 2001

01 - 15 Ottobre 2002

24 Maggio - 11 Giugno 2006

26 Luglio - 15 Agosto 2007



Realizzato a cura di

**A.R.P.A.V.**

**Dipartimento Provinciale di Treviso**

Ing. L. Tomiato (direttore)

**Servizio Sistemi Ambientali**

Dr.ssa M. Rosa (dirigente responsabile)

**Ufficio Reti Monitoraggio**

Dr.ssa C. Iuzzolino

Dr.ssa E. Pastrello

Dr. F. Steffan

P.i. G. Pick

**Servizio Laboratori**

Dr.ssa M. Raris (dirigente responsabile)

Dr. B. Gianni

P.i. E. Cesa

P.i. D. Busato

P.i. I. Bulfoni

P.i. A. Lorenzonetto

Redatto da:

Dr.ssa M. Rosa, Dr.ssa C. Iuzzolino,

Dr.ssa E. Pastrello, Dr. F. Steffan



**ARPAV**

**Agenzia Regionale per la Prevenzione e  
Protezione Ambientale del Veneto**

**Direzione Generale**

Via Matteotti, 27

35131 Padova

Tel. +39 049 82 39301

Fax. +39 049 66 0966

E-mail [urp@arpa.veneto.it](mailto:urp@arpa.veneto.it)

[www.arpa.veneto.it](http://www.arpa.veneto.it)

**Dipartimento di Treviso**

**Servizio Sistemi Ambientali**

Piazza Pio X, 3

31100 Treviso

Tel. +39 0422 558 541/2

Fax +39 0422 558 543

E-mail: [daptv@arpa.veneto.it](mailto:daptv@arpa.veneto.it)

Luglio 2008



Introduzione .....	1
Riferimenti legislativi.....	3
Risultati della campagna di monitoraggio anno 2006.....	5
<b>Monossido di carbonio (CO)</b> .....	<b>5</b>
<b>Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)</b> .....	<b>6</b>
<b>Ozono (O<sub>3</sub>)</b> .....	<b>7</b>
<b>Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)</b> .....	<b>8</b>
<b>Polveri inalabili (PM<sub>10</sub>)</b> .....	<b>9</b>
Caratterizzazione dell'area per il parametro PM <sub>10</sub> .....	11
Conclusioni.....	15

## INTRODUZIONE

La qualità dell'aria nel comune di Resana è stata valutata tramite diverse campagne di monitoraggio eseguite nel corso di più anni in diversi siti, come di seguito descritto nel dettaglio:

Data inizio monitoraggio	Data fine monitoraggio	Luogo	Tipologia di stazione (inquinanti monitorati)	Tipologia di sito*
05/09/2001	18/10/2001	Piazza De Gasperi	Stazione rilocabile (CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , BTEX, PM <sub>10</sub> , meteo)	TU
19/10/2001	05/11/2001	Via Tre Martiri delle Libertà	Stazione rilocabile (CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , BTEX, PM <sub>10</sub> , meteo)	TU
01/10/2002	15/10/2002	Via Tre Martiri delle Libertà	Stazione rilocabile (CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , BTEX, PM <sub>10</sub> , meteo)	TU
24/05/2006	11/06/2006	Campo sportivo	Stazione rilocabile (CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , meteo)	BU
26/07/2007	15/08/2007	Campo sportivo	Campionatore portatile (PM <sub>10</sub> )	BU

\* TU= Traffico Urbano

BU= Background Urbano

Le campagne di monitoraggio sono state eseguite allo scopo di disporre di dati sufficienti per proporre un eventuale aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera (PRTRA approvato con DGR n.57 dell'11 novembre 2004). Tale scelta è stata valutata in base a quanto riportato al paragrafo 3.3.6 del documento del CTN\_ACE dal titolo "Linea Guida al Monitoraggio e all'analisi di microinquinanti in campo chimico-fisico" dove viene previsto che:

*"Nel caso specifico di indagini di lungo periodo i rilievi devono essere svolti almeno in due periodi, tipicamente freddo e caldo, caratterizzati da una diversa prevalenza delle condizioni di rimescolamento atmosferico".*

Nella presente relazione vengono riportati i risultati dei monitoraggi eseguiti negli anni 2006 e 2007; vengono inoltre elaborati i dati di PM<sub>10</sub> rilevati durante le cinque campagne al fine di verificare la corretta zonizzazione del territorio comunale per questo parametro.

Si ricorda infatti che in data 28 luglio 2006 è stata approvata dal Tavolo Tecnico Zonale (TTZ) Provinciale di Treviso la zonizzazione del territorio provinciale secondo la quale il comune di Resana risulta classificato per quanto riguarda il parametro PM<sub>10</sub> in "Zona A1 Provincia" sulla base di criteri tecnici ed amministrativi. Tale zonizzazione, trasmessa al Comitato di Indirizzo e Sorveglianza (CIS), è stata approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006.

Le seguenti immagini riportano la stazione rilocabile ed il campionatore portatile posizionati nel comune di Resana durante le campagne eseguite rispettivamente nell'anno 2006 e 2007.





**Foto 1: Stazione rilocabile posizionato nel comune di Resana presso il campo sportivo.**



**Foto 2: Campionatore portatile posizionato nel comune di Resana presso il campo sportivo.**



## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Il quadro normativo di base cui far riferimento per le attività di monitoraggio ed una corretta gestione della qualità dell'aria comprende le norme sotto elencate:

- D.P.C.M. 30 del 28/03/1983: Limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni e di esposizione relativi ad inquinanti dell'aria nell'ambiente esterno.
- D.Lgs. 351 del 04/08/1999: Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.
- D.M. 60 del 02/04/2002: Recepimento della direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999 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.
- D.M. 261 del 01/10/2002: Regolamento recante le direttive tecniche per la valutazione preliminare della qualità dell'aria ambiente, i criteri per l'elaborazione del piano e dei programmi di cui agli articoli 8 e 9 del decreto legislativo 4 agosto 1999, n. 351.
- D.Lgs. 183 del 21/05/2004: Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria.
- D.Lgs. 152 del 03/08/2007: "Attuazione della direttiva 2004/107/CE concernente l'arsenico, il cadmio, il mercurio, il nichel e gli idrocarburi policiclici aromatici nell'aria ambiente".

Le seguenti tabelle riportano i valori standard di qualità dell'aria per gli inquinanti considerati dalla normativa, suddivisi in parametri per la protezione della popolazione (esposizione acuta e cronica), per la protezione della vegetazione e degli ecosistemi.

**Tabella 1: Esposizione acuta.**

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO <sub>2</sub>	Soglia di allarme (*)	500 µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
NO <sub>2</sub>	Soglia di allarme (*)	400 µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2007: 230 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2008: 220 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2009: 210 µg/m <sup>3</sup> 1 gennaio 2010: 200 µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
PM <sub>10</sub>	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 50 µg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	1 gennaio 2005: 10 mg/m <sup>3</sup>	D.M. 60/02
O <sub>3</sub>	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 183/04
	Soglia di allarme Media 1 h	240 µg/m <sup>3</sup>	D.Lgs. 183/04
Fluoro	Media 24 h	20 µg/m <sup>3</sup>	D.P.C.M. 28/03/83



Tabella 1: Esposizione acuta.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
NMHC	Concentrazione media di 3 h consecutive (in un periodo del giorno da specificarsi secondo le zone, a cura delle autorità regionali competenti)	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.P.C.M. 28/03/83

(\*) misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km<sup>2</sup>, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

Tabella 2: Esposizione cronica.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Note
NO <sub>2</sub>	98° percentile delle concentrazioni medie di 1 h rilevate durante l'anno civile	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.P.C.M. 28/03/83 e succ. mod.	In vigore fino al 31/12/2009
	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2007: 46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2008: 44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2009: 42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2010: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.M. 60/02	
O <sub>3</sub>	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.Lgs. 183/04	In vigore dal 2010. Prima verifica nel 2013
	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.Lgs. 183/04	
PM <sub>10</sub>	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.M. 60/02	
Piombo	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2005: 0.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.M. 60/02	
Fluoro	Media delle medie di 24 h rilevate in 1 mese	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.P.C.M. 28/03/83	
Benzene	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	1 gennaio 2007: 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2008: 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2009: 6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 gennaio 2010: 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.M. 60/02	
B(a)P	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	1 $\text{ng}/\text{m}^3$	D.Lgs. 152/07	

Tabella 3: Protezione degli ecosistemi.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Note
SO <sub>2</sub>	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{h}$	D.M. 60/02	



Tabella 3: Protezione degli ecosistemi.

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Note
<b>NO<sub>x</sub></b>	Limite protezione ecosistemi Anno civile	<b>30</b> µg/m <sup>3</sup> h	D.M. 60/02	
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	<b>18000</b> µg/m <sup>3</sup> h	D.Lgs. 183/04	In vigore dal <b>2010</b> . Prima verifica nel 2015
<b>O<sub>3</sub></b>	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio	<b>6000</b> µg/m <sup>3</sup> h	D.Lgs. 183/04	

## RISULTATI DELLA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ANNO 2006

La stazione rilocabile, posizionata presso il campo sportivo di Resana dal 24 maggio al 11 giugno 2006 ha fornito valori orari misurati in continuo di parametri inquinanti convenzionali quali il monossido di carbonio (CO), gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>), l'anidride solforosa (SO<sub>2</sub>) e valori giornalieri del parametro inquinante PM<sub>10</sub>.

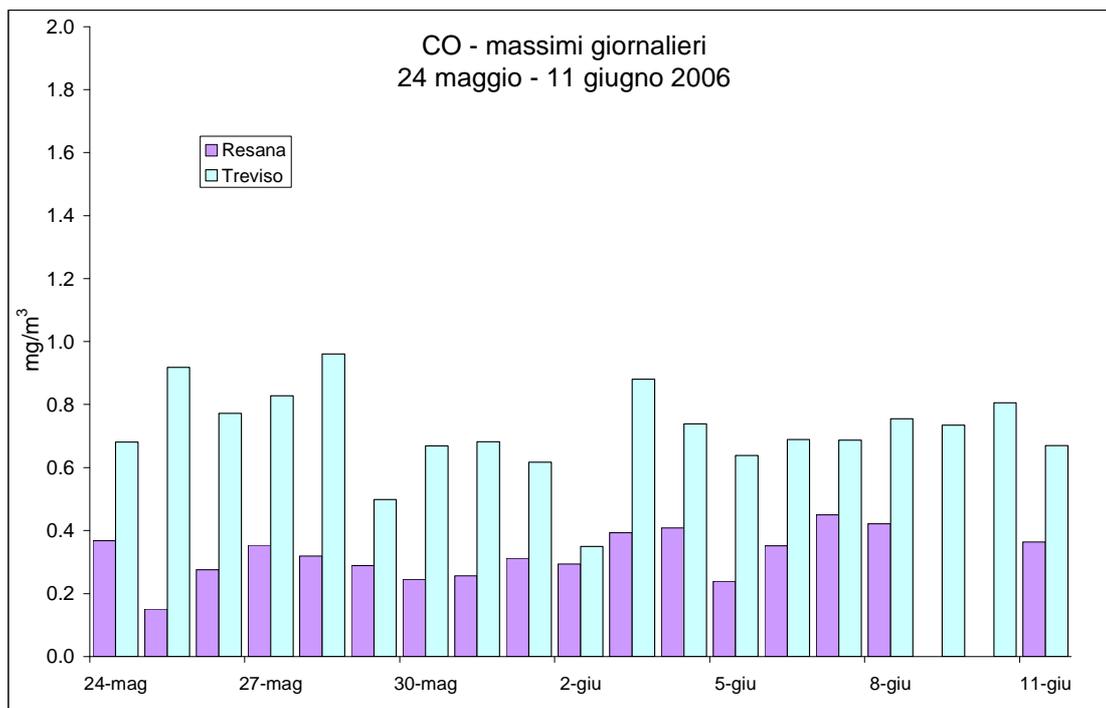
Le concentrazioni sono state confrontate con quelle rilevate nello stesso periodo presso la stazione fissa di Treviso di Via Lancieri di Novara.

### Monossido di carbonio (CO)

Questo gas è il risultato della combustione incompleta di sostanze contenenti carbonio. I livelli naturali di CO variano tra 0.01 e 0.23 mg/m<sup>3</sup>. Nell'arco della giornata generalmente si osservano due picchi di concentrazione, uno alla mattina e uno alla sera, corrispondenti alle ore di punta del traffico veicolare (WHO, 1979b, 1987a).

Il valore massimo giornaliero della media mobile di 8 ore non ha mai superato il limite previsto dal D.M. 60/02 pari a 10 mg/m<sup>3</sup>. Nel Grafico 1 sono riportati per ciascun giorno i valori massimi orari dell'inquinante rilevati durante la campagna. Le concentrazioni rilevate presso la stazione rilocabile risultano inferiori rispetto a quelle osservate presso la stazione fissa di Treviso.





**Grafico 1: Valori massimi orari di CO rilevati presso la stazione fissa di Treviso e la stazione rilocabile posizionata a Resana – campagna 2006.**

### Ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)

La maggior parte degli ossidi di azoto (monossido di azoto NO e biossido di azoto NO<sub>2</sub>) sinteticamente riassunti nella formula NO<sub>x</sub>, vengono introdotti in atmosfera come NO. Questo gas inodore e incolore viene gradualmente ossidato a NO<sub>2</sub> da parte di composti ossidanti presenti in atmosfera. Si valuta che la quantità di ossidi di azoto prodotta dalle attività umane rappresenti circa un decimo di quella prodotta dalla natura, ma, mentre le emissioni prodotte da sorgenti naturali sono uniformemente distribuite, quelle antropiche si concentrano in aree relativamente ristrette. I livelli naturali di NO<sub>2</sub>, emessi soprattutto dall'attività batterica, oscillano nell'intervallo compreso tra meno di 1 e più di 9 µg/m<sup>3</sup> (WHO, 1994).

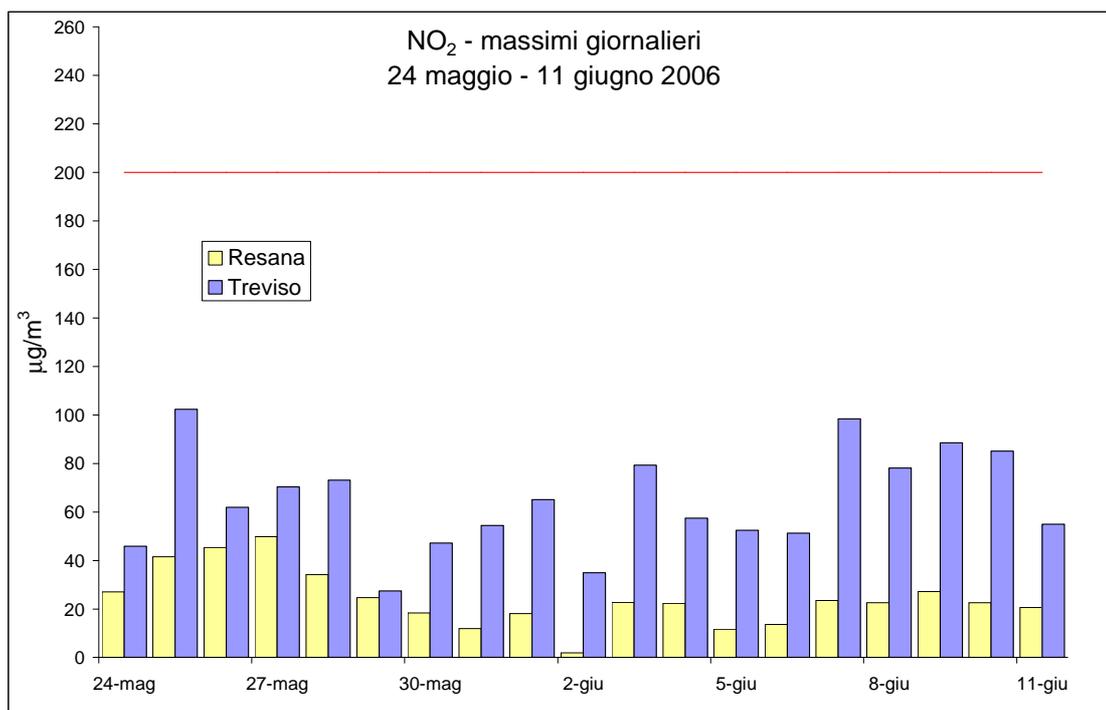
L'uomo produce NO<sub>x</sub> principalmente mediante i processi di combustione che avvengono nei veicoli a motore, negli impianti di riscaldamento domestico, nelle attività industriali. Il biossido di azoto si forma anche dalle reazioni fotochimiche secondarie che avvengono in atmosfera.

Nell'arco della giornata le concentrazioni urbane di NO<sub>2</sub> mostrano spesso una significativa correlazione con l'andamento dei flussi di traffico veicolare (WHO, 1999).

Il Grafico 2 riporta per ciascun giorno monitorato i valori massimi orari di biossido di azoto riscontrati presso la stazione fissa di Treviso e la stazione rilocabile.

Le concentrazioni rilevate presso il Comune di Resana sono risultate inferiori rispetto a quelle rilevate presso la stazione fissa di Treviso. In entrambe le stazioni non si è mai raggiunta la concentrazione oraria da non superare più di 18 volte per anno civile individuata come valore limite orario per la protezione della salute umana dal Decreto Ministeriale 60/02.





**Grafico 2: Valori massimi orari di NO<sub>2</sub> rilevati presso la stazione fissa di Treviso e la stazione rilocabile posizionata a Resana – campagna 2006.**

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

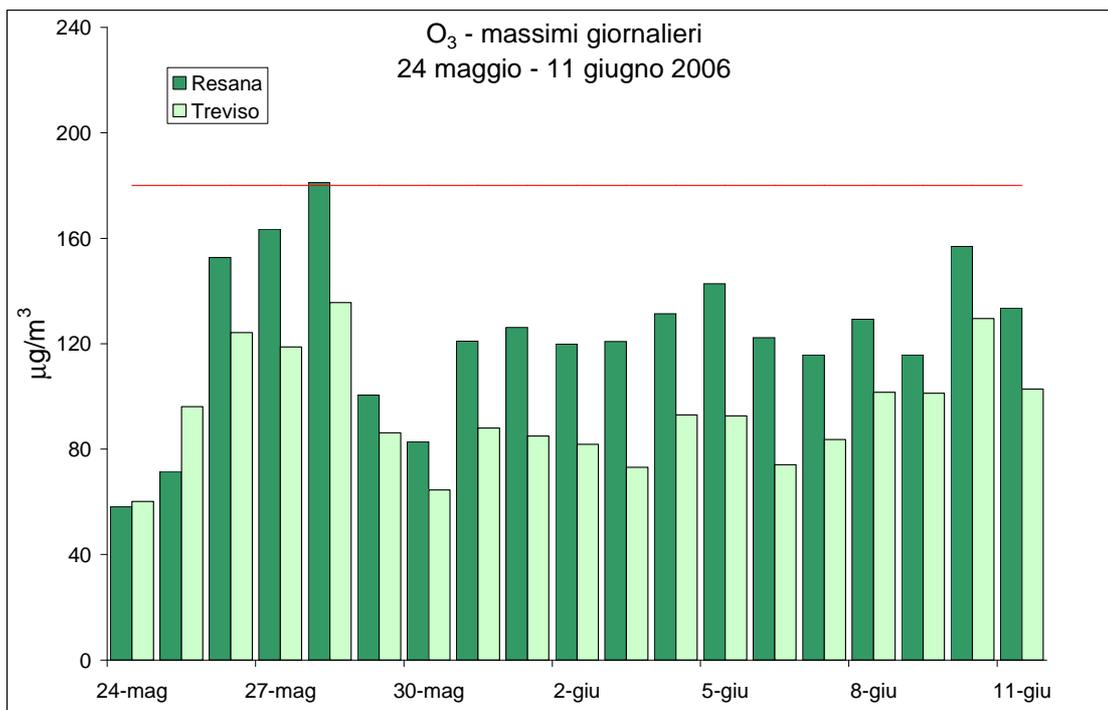
Mentre l'ozono presente negli strati alti dell'atmosfera si forma mediante processi naturali ed è indispensabile per l'assorbimento dei raggi ultravioletti, quello che si forma in prossimità del suolo è di origine antropica ed è estremamente dannoso se presente in elevate concentrazioni.

Questo inquinante viene definito come secondario, si forma cioè in atmosfera a seguito di reazioni fotochimiche che coinvolgono ossidi di azoto, idrocarburi e aldeidi (inquinanti precursori). L'ozono è inoltre un composto fondamentale nel meccanismo di formazione dello smog fotochimico. Le sue concentrazioni tendono ad aumentare nei mesi estivi in relazione all'intensità della radiazione solare. I livelli giornalieri di ozono sono bassi al mattino (fase di innesco delle reazioni fotochimiche) e massimi nelle ore pomeridiane, per poi diminuire progressivamente nelle ore serali quando cala la radiazione solare. Le concentrazioni di ozono possono essere più elevate nelle aree suburbane o rurali rispetto a quelle urbane poiché l'ossido di azoto generato dal traffico veicolare può reagire con l'O<sub>3</sub> sottraendolo all'aria circostante e formando NO<sub>2</sub> e ossigeno molecolare (WHO, 1987a).

Nel Grafico 3 vengono riportate per ciascun giorno le concentrazioni massime orarie di ozono riscontrate presso la stazione fissa di Treviso e presso la stazione rilocabile.

Le concentrazioni rilevate presso il Comune di Resana sono risultate superiori rispetto a quelle rilevate presso la stazione fissa. Presso la stazione rilocabile si è osservato il superamento della concentrazione oraria di 180 µg/m<sup>3</sup> individuata come soglia di informazione dal D.Lgs. 183/04 nella giornata di 28 maggio 2006.





**Grafico 3: Valori massimi orari di O<sub>3</sub> rilevati presso la stazione fissa di Treviso e la stazione rilocabile posizionata a Resana – campagna 2006.**

### Biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)

E' un tipico inquinante delle aree urbane e industriali dove l'elevata densità degli insediamenti ne favorisce l'accumulo soprattutto in condizioni meteorologiche di debole ricambio delle masse d'aria. Lo zolfo presente globalmente in atmosfera proviene per circa due terzi da fonti naturali (tipicamente i vulcani) e per la restante parte dall'attività dell'uomo.

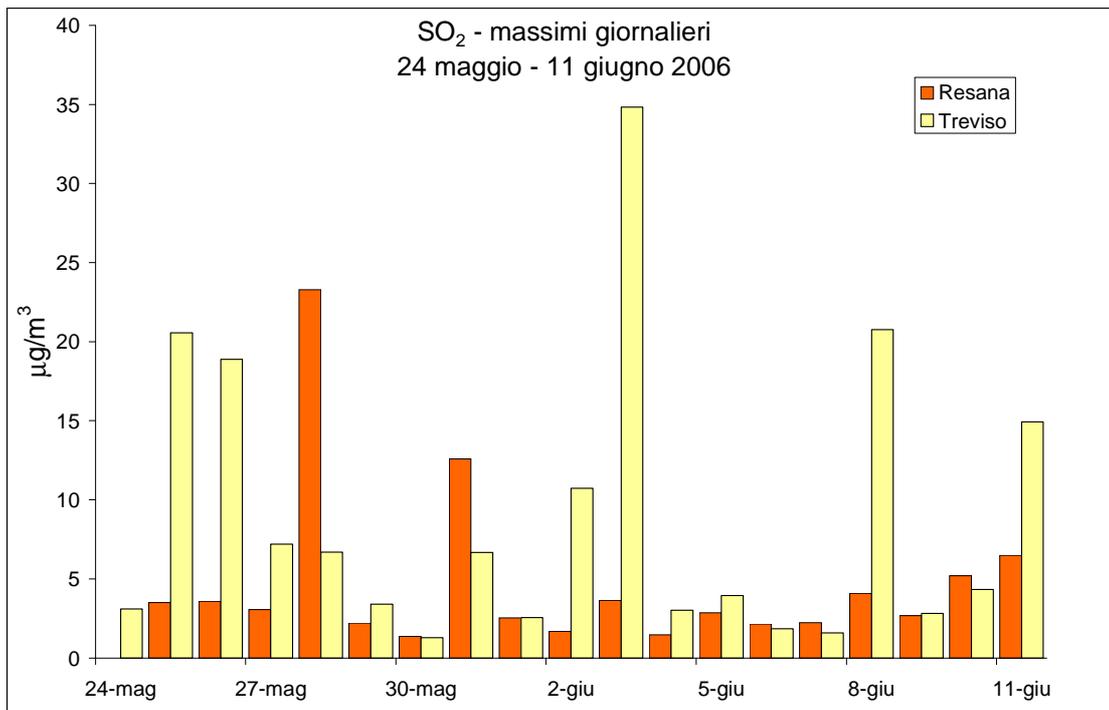
Le emissioni di origine antropica sono dovute prevalentemente all'utilizzo di combustibili solidi e liquidi e sono correlate al contenuto di zolfo negli stessi, sia come impurezze sia come costituenti nella formulazione molecolare del combustibile (gli oli).

Nelle città, escludendo le emissioni industriali, la maggior sorgente di anidride solforosa è costituita dal riscaldamento domestico e perciò la concentrazione di SO<sub>2</sub> nell'aria dipende dalla stagione e dalla rigidità del clima. Tuttavia l'estesa metanizzazione per le utenze ad uso civile e la progressiva riduzione di zolfo nei combustibili liquidi ha reso, nel tempo, poco significativa la presenza di questo inquinante.

Appare trascurabile l'apporto dato dai mezzi di trasporto; in particolare il contenuto di zolfo nelle benzine è molto ridotto in quanto causa l'avvelenamento delle marmitte catalitiche, presenti ormai in molte vetture, e le rende inattive.

Nel Grafico 4 vengono riportate per ciascun giorno le concentrazioni massime orarie di biossido di zolfo riscontrate presso la stazione fissa di Treviso e presso la stazione rilocabile. In entrambi i siti le concentrazioni dell'inquinante sono risultate nettamente inferiori al valore limite previsto dal Decreto Ministeriale 60/02 di 350 µg/m<sup>3</sup>.





**Grafico 4: Valori massimi orari di SO<sub>2</sub> rilevati presso la stazione fissa di Treviso e la stazione rilocabile posizionata a Resana – campagna 2006.**

### **Polveri inalabili (PM<sub>10</sub>)**

Le polveri con diametro inferiore a 10 µm sono anche dette PM<sub>10</sub> e costituiscono le cosiddette polveri inalabili. Le particelle più grandi generalmente raggiungono il suolo in tempi piuttosto brevi e causano fenomeni di inquinamento su scala molto ristretta mentre le particelle più piccole possono rimanere in aria per molto tempo in funzione della presenza di venti e di precipitazioni.

Il particolato può provenire da fonti naturali o antropiche ed essere di origine primaria o derivata da reazioni fisiche o chimiche.

Nel Bacino Padano le concentrazioni tendono infatti ad essere omogeneamente diffuse a livello regionale ed interregionale con variazioni locali non molto significative. Le concentrazioni di PM<sub>10</sub> dipendono in parte dal contributo delle sorgenti locali, come il traffico, e in misura notevole dal background regionale ed urbano.

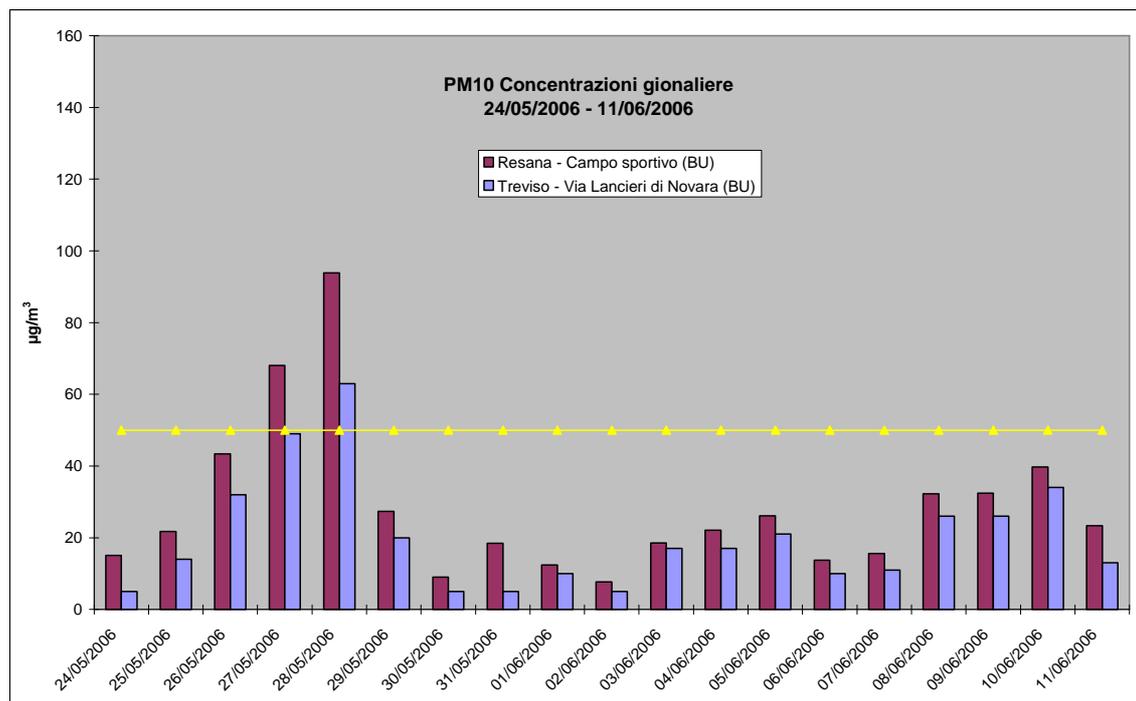
La produzione di materiale particolato da traffico veicolare è legata alla combustione dei carburanti contenenti frazioni idrocarburiche pesanti, pertanto viene riscontrato nei gas di scarico dei motori alimentati prevalentemente a gasolio.

Oltre alla combustione, il particolato proviene dal risollevarlo dal manto stradale e dall'usura dei pneumatici e dai freni.

Il problema delle polveri fini PM<sub>10</sub> è attualmente al centro dell'attenzione poiché i valori limite previsti dal D.M. 60/02 sono superati nella maggior parte dei siti monitorati. In base al suddetto decreto i limiti sono di 40 µg/m<sup>3</sup> per la media annuale e di 50 µg/m<sup>3</sup> per la media giornaliera da non superare più di 35 volte l'anno.



Nel Grafico 5 si riportano le concentrazioni giornaliere di polveri inalabili  $PM_{10}$  riscontrate durante la campagna presso la stazione fissa di Treviso e la stazione rilocabile.



**Grafico 5: Valori medi giornalieri di  $PM_{10}$  rilevati presso la stazione fissa di Treviso in Via Lancieri di Novara e la stazione rilocabile posizionata a Resana presso il campo sportivo.**



## CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA PER IL PARAMETRO PM<sub>10</sub>

Nelle seguenti tabelle vengono messe a confronto le concentrazioni giornaliere di polveri inalabili PM<sub>10</sub> riscontrate durante le campagne eseguite a partire dal 2001 presso la stazione fissa di Treviso (BU) con quelle rilevate a Resana.

**Tabella 4: Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate a Resana mediante la stazione rilocabile con quelle misurate presso la stazione fissa di Treviso della rete ARPAV.**

Data	Resana P.za De Gasperi (TU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Treviso Via Nazario Sauro (BU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
03/10/2001	126	88
04/10/2001	126	116
05/10/2001	37	114
06/10/2001	82	32
07/10/2001	66	75
08/10/2001	48	53
09/10/2001	56	40
10/10/2001	74	60
11/10/2001	66	79
12/10/2001	63	94
13/10/2001	54	61
14/10/2001	42	61
15/10/2001	68	37
16/10/2001	92	73
17/10/2001	89	88
18/10/2001	105	93
<b>Media del periodo</b>	<b>75</b>	<b>73</b>
<b>Giorni di superamento</b>	<b>13 su 16</b>	<b>13 su 16</b>

**Tabella 5: Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate a Resana mediante la stazione rilocabile con quelle misurate presso la stazione fissa di Treviso della rete ARPAV.**

Data	Resana Via Tre Martiri delle Libertà (TU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Treviso Via Nazario Sauro (BU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
19/10/2001	142	111
20/10/2001	148	154
21/10/2001	22	151
22/10/2001	31	30
23/10/2001	69	42
24/10/2001	73	61
<b>Media del periodo</b>	<b>81</b>	<b>92</b>
<b>Giorni di superamento</b>	<b>4 su 6</b>	<b>4 su 6</b>



**Tabella 6: Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate a Resana mediante la stazione rilocabile con quelle misurate presso le stazione fissa di Treviso della rete ARPAV.**

Data	Resana	Treviso
	Via Tre Martiri delle Libertà (TU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Via Nazario Sauro (BU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
01/10/2002	60	43
02/10/2002	98	71
03/10/2002	106	67
04/10/2002	130	100
05/10/2002	137	112
06/10/2002	54	23
07/10/2002	56	F.S.
08/10/2002	F.S.	17
09/10/2002	19	14
10/10/2002	10	10
11/10/2002	3	8
12/10/2002	5	10
13/10/2002	16	20
14/10/2002	30	22
15/10/2002	58	55
<b>Media del periodo</b>	<b>56</b>	<b>41</b>
<b>Giorni di superamento</b>	<b>8 su 14</b>	<b>5 su 14</b>

*F.S. Strumento fuori servizio.*

**Tabella 7 Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate a Resana mediante la stazione rilocabile con quelle misurate presso la stazione fissa di Treviso della rete ARPAV.**

Data	Resana	Treviso
	Campo sportivo (BU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>	Via Lancieri di Novara (BU) PM <sub>10</sub> µg/m <sup>3</sup>
24/05/2006	15	5
25/05/2006	22	14
26/05/2006	43	32
27/05/2006	68	49
28/05/2006	94	63
29/05/2006	27	20
30/05/2006	9	5
31/05/2006	18	5
01/06/2006	12	10
02/06/2006	8	5
03/06/2006	19	17
04/06/2006	22	17
05/06/2006	26	21
06/06/2006	14	10
07/06/2006	16	11
08/06/2006	32	26
09/06/2006	32	26
10/06/2006	40	34
11/06/2006	23	13
<b>Media del periodo</b>	<b>28</b>	<b>20</b>
<b>Giorni di superamento</b>	<b>2 su 19</b>	<b>1 su 19</b>

*F.S. Strumento fuori servizio.*



**Tabella 8 Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM<sub>10</sub> misurate a Resana mediante il campionatore rilocabile con quelle misurate presso la stazione fissa di Treviso della rete ARPAV.**

<b>Data</b>	<b>Resana Campo sportivo (BU) PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>	<b>Treviso Via Lancieri di Novara (BU) PM<sub>10</sub> µg/m<sup>3</sup></b>
26/07/2007	25	23
27/07/2007	37	34
28/07/2007	36	26
29/07/2007	25	16
30/07/2007	23	13
31/07/2007	13	F.S.
01/08/2007	20	F.S.
02/08/2007	29	F.S.
03/08/2007	27	F.S.
04/08/2007	21	F.S.
05/08/2007	20	F.S.
06/08/2007	25	F.S.
07/08/2007	29	29
08/08/2007	21	27
09/08/2007	20	20
10/08/2007	20	18
11/08/2007	22	12
12/08/2007	22	25
13/08/2007	23	24
14/08/2007	28	59
15/08/2007	39	30
<b>Media del periodo</b>	<b>25</b>	<b>25</b>
<b>Giorni di superamento</b>	<b>0 su 21</b>	<b>1 su 14</b>

*F.S. Strumento fuori servizio.*

Durante le campagne invernali eseguite nel 2001 e 2002 si è osservato il frequente superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup> previsto dal Decreto Ministeriale 60/02 da non superare per più di 35 volte l'anno. Tali superamenti si sono verificati anche a Treviso come si può osservare dalle Tabelle 4, 5 e 6.

Durante il periodo estivo, ossia quello durante il quale sono state eseguite le due ultime campagne di misura rispettivamente nell'anno 2006 e 2007, le concentrazioni di polvere sono risultate inferiori: in particolare, nell'ultima campagna, ad eccezione per la stazione di Treviso del giorno 14/08/2007, non è mai stato superato il valore limite giornaliero di 50 µg/m<sup>3</sup>.

Il D.M. 60/02 prevede, per il parametro PM<sub>10</sub>, un periodo minimo di copertura necessario per una corretta valutazione della qualità dell'aria nel caso di misure indicative (campagne con stazione rilocabile) pari al 14% dell'anno ovvero almeno 52 giorni di rilevamento.

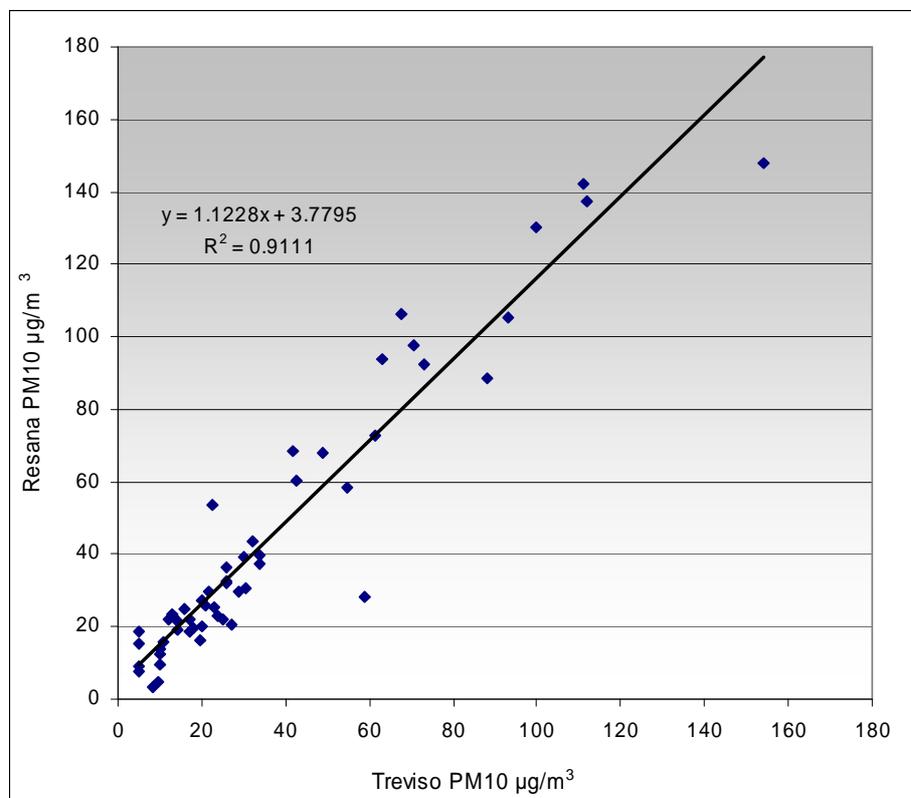
Nel presente studio sono stati considerati tutti i dati di PM<sub>10</sub> rilevati durante le cinque campagne di monitoraggio e, in seguito ad una attenta valutazione, sono stati selezionati i valori relativi alle campagne di rilevamento eseguite più di recente tra quelle disponibile ed in particolare sono stati considerati i campioni eseguiti nei periodi di seguito elencati:

- 16/10/2001-24/10/2001
- 01/10/2002-15/10/2002
- 24/05/2006-26/07/2006
- 26/07/2007-15/08/2007



In totale i giorni di rilevamento considerati sono stati 62. Si sottolinea che dalla correlazione è stato eliminato il dato relativo al giorno 21 ottobre 2001 in quanto considerato anomalo.

Il confronto tra i dati rilevati presso la stazione fissa di Treviso e la stazione rilocabile riportato in Grafico 6 evidenzia una buona correlazione ( $R^2 = 0.9111$ ).



**Grafico 6: PM<sub>10</sub>: rapporto tra i dati di PM<sub>10</sub> rilevati a Resana con quelli rilevati a Treviso.**

In base a quanto riportato nella zonizzazione territoriale regionale il comune di Resana rientra in Zona A1 Provincia per quanto riguarda il parametro PM<sub>10</sub> ovvero in una zona in cui vi è il rischio di superamento dei limiti di legge previsti dal DM 60/02.

Al fine di verificare la classificazione del territorio comunale di Resana relativamente al parametro PM<sub>10</sub>, effettuata sulla base di criteri tecnici ed amministrativi ed approvata con Deliberazione della Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006, i dati disponibili sono stati elaborati tramite una metodologia di calcolo sviluppata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.

Tale metodologia, sulla base dei dati acquisiti durante le due campagne di misura e di quelli rilevati presso la stazione fissa, consente infatti di valutare il rispetto dei limiti di legge previsti dal D.M. 60/02 per il parametro PM<sub>10</sub>, ovvero il rispetto del Valore Limite su 24 ore di 50 µg/m<sup>3</sup> e del Valore Limite annuale di 40 µg/m<sup>3</sup>.

La Tabella 9 riporta per il sito sporadico di Resana e per la stazione fissa di Treviso il numero di dati disponibili per il PM<sub>10</sub>, il numero di giorni in cui il PM<sub>10</sub> ha superato il Valore Limite giornaliero e il Valore medio di tutti i dati.



Tabella 9: giorni di rilevamento e superamento nonché valore medio di PM<sub>10</sub>.

	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO
	Treviso	Resana
<b>data</b>	<b>PM<sub>10</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>	<b>PM<sub>10</sub> (ug/m<sup>3</sup>)</b>
<b>giorni ril.</b>	<b>350</b>	<b>62</b>
<b>n. sup. VL 50 ug/m<sup>3</sup></b>	<b>111</b>	<b>17</b>
<b>media</b>	<b>44</b>	<b>42</b>

La metodologia di calcolo sopra citata, che utilizza l'accoppiamento dei dati delle due stazioni (fissa e sporadica), stima per il sito sporadico di Resana, un valore medio annuale pari a 52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  e un numero di superamenti del Valore Limite giornaliero per il PM<sub>10</sub>, pari a 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , superiore a 35 (il 90° percentile risulta pari a 102  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Pertanto, al fine della caratterizzazione dell'area comunale di Resana per il parametro PM<sub>10</sub>, in seguito all'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, si conferma per il Comune la classificazione in Zona A1 Provincia per il parametro PM<sub>10</sub> sia per il rischio di superamento sia del Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno sia del Valore Limite annuale.**

## CONCLUSIONI

La qualità dell'aria nel Comune di Resana è stata valutata in seguito a cinque campagne effettuate nel 2001, 2002, 2006 e 2007 in diversi siti di monitoraggio.

Nella presente relazione tecnica sono stati riportati nel dettaglio i risultati della campagna eseguita nell'anno 2006 e sono stati elaborati i dati di PM<sub>10</sub> di tutte le cinque campagne eseguite nel territorio comunale dal 2001 al 2007.

I dati sono stati confrontati con quelle rilevati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Treviso.

Per quanto riguarda gli inquinanti CO, SO<sub>2</sub>, e NO<sub>x</sub> rilevati nel comune di Resana nell'anno 2006 non sono stati rilevati valori superiori ai limiti di legge; si sono invece osservati alcuni superamenti del limite giornaliero previsto dal D.M. 60/02 per il parametro PM<sub>10</sub> e un superamento della soglia di informazione prevista dal D.Lgs. 183/04 per l'O<sub>3</sub> nel giorno 28 maggio 2006.

I dati di PM<sub>10</sub> raccolti sono stati valutati allo scopo di proporre una caratterizzazione dell'area comunale come aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera PRTRA. A tal fine, considerate le caratteristiche dei siti monitorati, è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV. Dall'applicazione di tale metodologia, si conferma che il Comune si trova in Zona A<sub>1</sub> Provincia per questo parametro come deliberato dalla Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006, per il rischio di superamento sia del Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno sia del Valore Limite annuale previsti dal D.M. 60/02.

Si rammenta che la presente Relazione Tecnica può essere riprodotta solo integralmente. L'utilizzo parziale richiede l'approvazione scritta del Dipartimento ARPAV Provinciale di Treviso e la citazione della fonte stessa.

