



Agenzia Regionale per la Prevenzione e
Protezione Ambientale del Veneto

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



Comune di Cavaso del Tomba

Periodi di indagine:
6 Giugno - 7 Luglio 2007
6 Novembre – 19 Dicembre 2007
28 Febbraio – 24 Marzo 2009

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. F. Steffan
P.i. G. Pick

Servizio Laboratori
Dr.ssa M. Raris (dirigente responsabile)
Dr. B. Gianni
P.i. I. Bulfoni
P.i. A. Lorenzonetto

Redatto da:
Dr.ssa M. Rosa, Dr.ssa C. Iuzzolino,
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
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

Aprile 2009

Introduzione	2
Riferimenti legislativi.....	3
Risultati delle campagne di monitoraggio.....	4
Caratterizzazione dell'area per il parametro PM10.....	6
Conclusioni.....	9

INTRODUZIONE

La qualità dell'aria nel comune di Cavaso del Tomba viene costantemente monitorata tramite stazione fissa posizionata sul crinale del monte Tomba. Da gennaio 2007 vengono acquisiti valori orari di NO_x e O₃ e valori giornalieri di PM₁₀. I dati validati sono visibili sul sito dell'ARPAV.

Poiché il sito monitorato fornisce informazioni relative alla qualità dell'aria ad un'altezza di circa 850 m lontano da zone residenziali e fonti di pressione, costituisce un ottimo indicatore della qualità dell'aria di fondo.

Al fine di disporre di informazioni relative all'esposizione della popolazione del Comune di Cavaso del Tomba all'inquinamento atmosferico, ARPAV in accordo con l'Amministrazione Comunale ha ritenuto opportuno integrare i monitoraggi PM₁₀ tramite campagne eseguite in zona residenziale ed in particolare in prossimità della scuola elementare in Via S.Pio X in località Vettorazzi nel semestre caldo (dal 06 giugno al 07 luglio 2007) e nel semestre freddo (dal 06 novembre al 19 dicembre 2007 e dal 28 febbraio al 24 marzo 2009).

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"*.

Si premette che i limiti di concentrazione in aria per gli inquinanti previsti dalla normativa si riferiscono principalmente allo stato di qualità dell'aria monitorato con stazioni fisse rispondenti a precisi criteri di posizionamento e numero minimo di dati raccolti. Nel presente caso la valutazione è riferita a un monitoraggio di breve periodo effettuato con campionatori portatili che non garantisce le stesse condizioni di rappresentatività temporale (numero di campioni raccolti) previste dalla normativa vigente per le stazioni di tipo fisso.

Per quanto detto, la valutazione del rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa per i dati ambientali rilevati a Cavaso del Tomba deve essere considerata, in particolare per i parametri a lungo termine, con valore indicativo.

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo verrà fornita per il parametro PM₁₀ l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI) che è risultata essere, tra tutte le stazioni della rete regionale, quella presso la quale le concentrazioni dell'inquinante sono risultate più simili a quelle di Cavaso del Tomba.

I dati sono stati utilizzati per valutare, per il parametro PM₁₀, la caratterizzazione dell'area comunale secondo quanto previsto dal PRTRA e dalla successiva zonizzazione regionale approvata con DGR 3195 del 17 ottobre 2006. A tale scopo verrà utilizzato un metodo di calcolo elaborato dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV.

Si ricorda che in base alla zonizzazione regionale, in seguito a valutazioni tecniche ed amministrative, il comune di Cavaso del Tomba risulta classificato in "Zona C" per il parametro PM₁₀ ovvero in una zona in cui non vi è rischio effettivo di superamento dei limiti di concentrazione in aria previsti dal DM 60/02 per il parametro.

La seguente immagine riporta il campionario rilocabile posizionata nel comune di Cavaso del Tomba, sito di background urbano.



Foto 1: Campionatore rilocabile posizionato a Cavaso del Tomba in Via S.Pio X presso le scuole elementari in località Vettorazzi.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Il quadro normativo di base cui si è fatto riferimento per le attività di monitoraggio della qualità dell'aria comprende le norme sotto elencate:

- D.Lgs. n. 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. n. 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. n. 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.

Vengono di seguito riportati 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).

Tabella 1: Esposizione acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	D.M. 60/02

Tabella 2: Esposizione cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM10	Valore limite annuale Anno civile	1 gennaio 2005: 40 µg/m ³	D.M. 60/02

RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO

Le polveri con diametro inferiore a 10 µm sono anche dette PM10 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 PM10 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 a gasolio e risulta praticamente assente in quelli a benzina.

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

Il problema delle polveri fini PM10 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/m³ per la media annuale e di 50 µg/m³ per la media giornaliera da non superare più di 35 volte l'anno.

Nei Grafici 1, 2 e 3 si riportano le concentrazioni giornaliere di polveri inalabili PM10 riscontrate durante le campagne nel comune di Cavaso del Tomba e presso la stazioni fissa di Bassano del Grappa (VI).

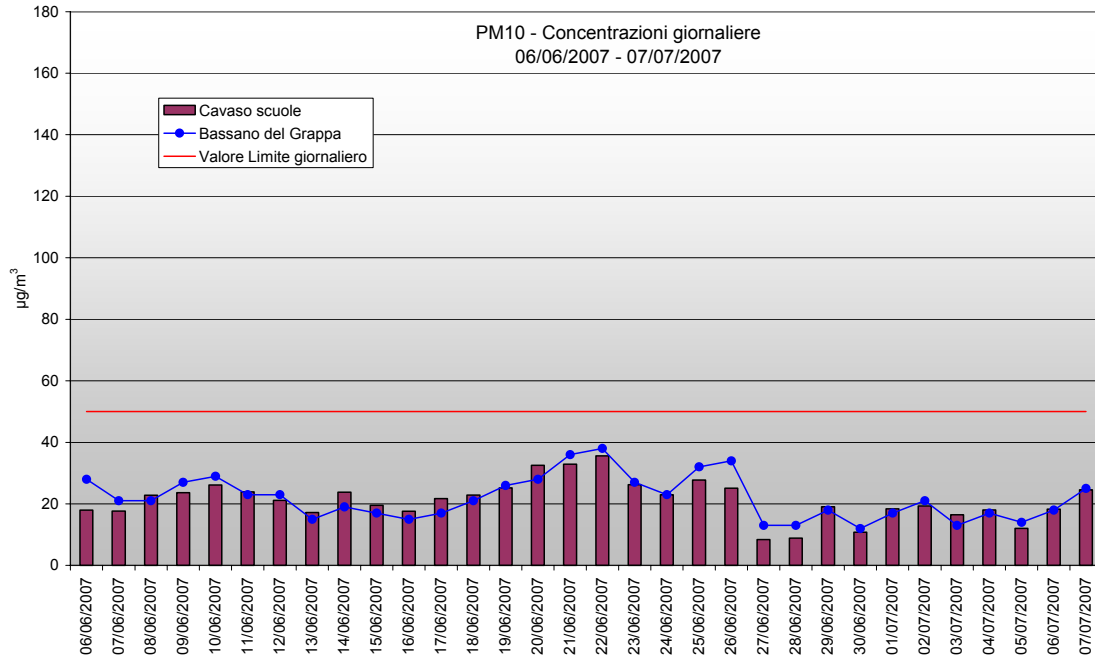


Grafico 1: Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI) e presso le scuole elementari di Cavaso del Tomba – campagna estiva 2007

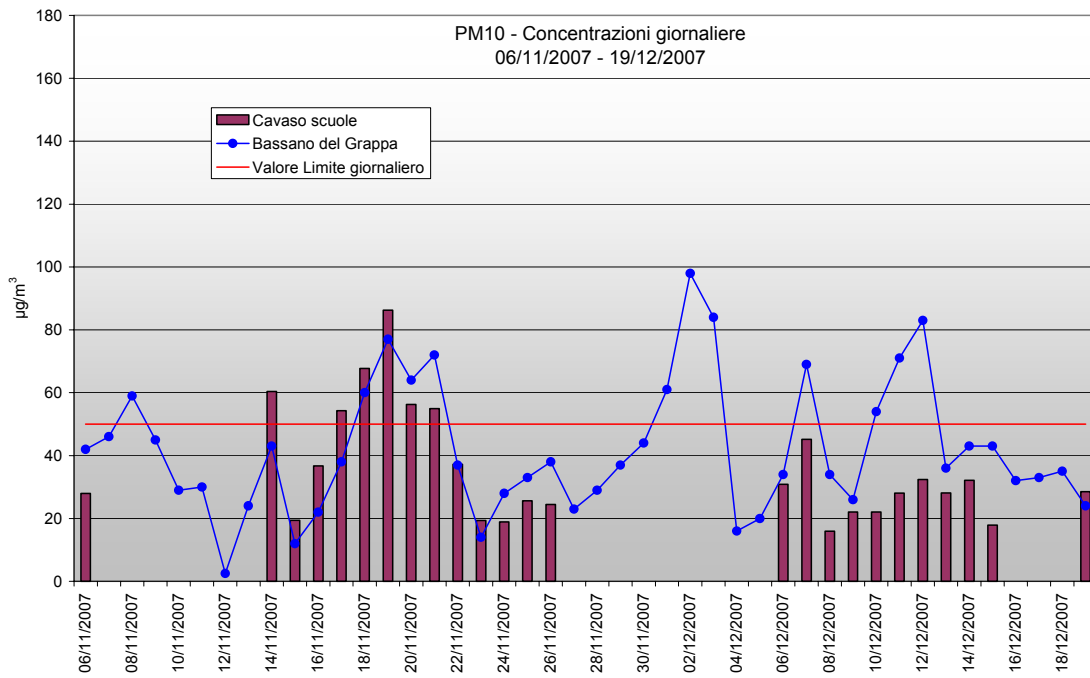


Grafico 2: Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI) e presso le scuole elementari di Cavaso del Tomba – campagna invernale 2007

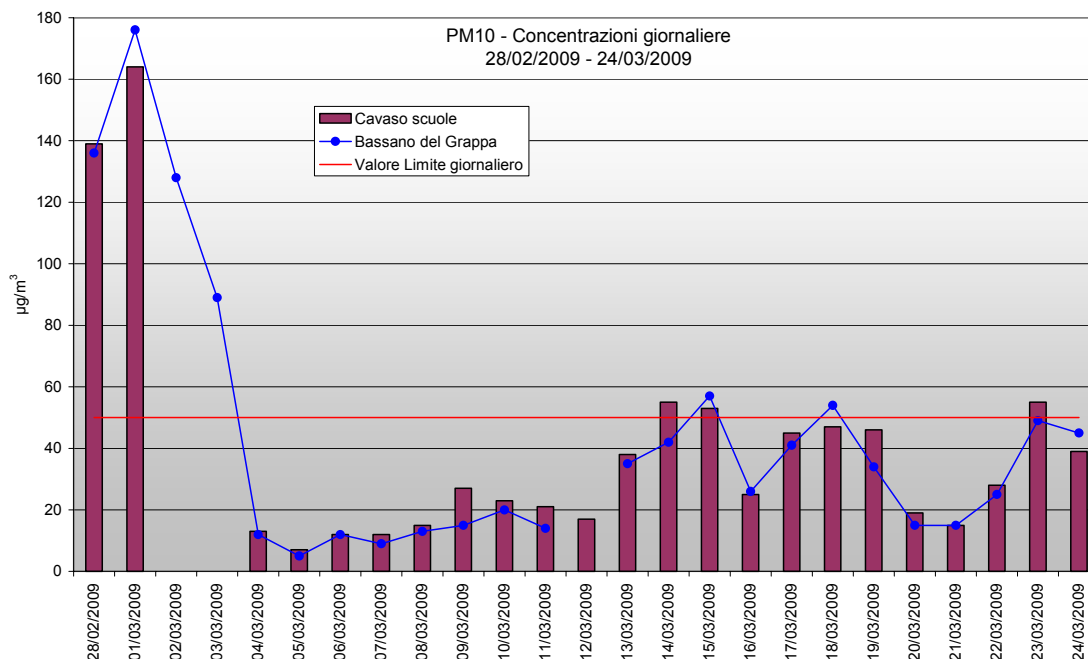


Grafico 3: Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI) e presso le scuole elementari di Cavaso del Tomba – campagna invernale 2009

Le concentrazioni rilevate mediante il campionatore rilocabile e presso la stazione fissa durante le tre campagne risultano mediamente confrontabili. In particolare durante le campagne invernali 2007 e 2009 si sono osservati alcuni superamenti del valore limite giornaliero di 50 µg/m³ previsto dal Decreto Ministeriale 60/02 da non superare per più di 35 volte l'anno.

CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA PER IL PARAMETRO PM10

Di seguito viene valutata la caratterizzazione dell'area comunale di Cavaso del Tomba in merito all'inquinamento da PM10.

Tabella 3: Confronto tra le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate a Cavaso del Tomba mediante il campionatore rilocabile e presso la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI)

Data	PM10 (µg/m ³)		Data	PM10 (µg/m ³)		Data	PM10 (µg/m ³)	
	Cavaso del Tomba	Bassano del Grappa		Cavaso del Tomba	Bassano del Grappa		Cavaso del Tomba	Bassano del Grappa
06/06/2007	18	28	06/11/2007	28	42	28/02/2009	139	136
07/06/2007	18	21	07/11/2007	FS	46	01/03/2009	164	176
08/06/2007	23	21	08/11/2007	FS	59	02/03/2009	FS	128
09/06/2007	24	27	09/11/2007	FS	45	03/03/2009	FS	89
10/06/2007	26	29	10/11/2007	FS	29	04/03/2009	13	12
11/06/2007	24	23	11/11/2007	FS	30	05/03/2009	7	5
12/06/2007	21	23	12/11/2007	FS	3	06/03/2009	12	12
13/06/2007	17	15	13/11/2007	FS	24	07/03/2009	12	9
14/06/2007	24	19	14/11/2007	60	43	08/03/2009	15	13
15/06/2007	20	17	15/11/2007	19	12	09/03/2009	27	15

16/06/2007	18	15	16/11/2007	37	22	10/03/2009	23	20
17/06/2007	22	17	17/11/2007	54	38	11/03/2009	21	14
18/06/2007	23	21	18/11/2007	68	60	12/03/2009	17	FS
19/06/2007	25	26	19/11/2007	86	77	13/03/2009	38	35
20/06/2007	33	28	20/11/2007	56	64	14/03/2009	55	42
21/06/2007	33	36	21/11/2007	55	72	15/03/2009	53	57
22/06/2007	36	38	22/11/2007	37	37	16/03/2009	25	26
23/06/2007	26	27	23/11/2007	19	14	17/03/2009	45	41
24/06/2007	23	23	24/11/2007	19	28	18/03/2009	47	54
25/06/2007	28	32	25/11/2007	26	33	19/03/2009	46	34
26/06/2007	25	34	26/11/2007	24	38	20/03/2009	19	15
27/06/2007	8	13	27/11/2007	FS	23	21/03/2009	15	15
28/06/2007	9	13	28/11/2007	FS	29	22/03/2009	28	25
29/06/2007	19	18	29/11/2007	FS	37	23/03/2009	55	49
30/06/2007	11	12	30/11/2007	FS	44	24/03/2009	39	45
01/07/2007	18	17	01/12/2007	FS	61	Media di periodo	40	44
02/07/2007	19	21	02/12/2007	FS	98	N° giorni di superamento	5 su 23	6 su 24
03/07/2007	16	13	03/12/2007	FS	84			
04/07/2007	18	17	04/12/2007	FS	16			
05/07/2007	12	14	05/12/2007	FS	20			
06/07/2007	18	18	06/12/2007	31	34			
07/07/2007	25	25	07/12/2007	45	69			
Media di periodo	21	22	08/12/2007	16	34			
N° giorni di superamento	0 su 32	0 su 32	09/12/2007	22	26			
			10/12/2007	22	54			
			11/12/2007	28	71			
			12/12/2007	32	83			
			13/12/2007	28	36			
			14/12/2007	32	43			
			15/12/2007	18	43			
			16/12/2007	FS	32			
			17/12/2007	FS	33			
			18/12/2007	FS	35			
			19/12/2007	29	24			
			Media di periodo	36	42			
			N° giorni di superamento	6 su 25	12 su 44			

FS: Fuori Servizio

Il D.M. 60/02 prevede, per il parametro PM10, 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 caso, sono stati considerati tutti i dati di PM10 rilevati durante le tre campagne di monitoraggio per un totale di 80 giorni di rilevamento.

Il Grafico 4 mostra la correlazione tra i dati rilevati a Cavaso del Tomba presso le scuole elementari con la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI).

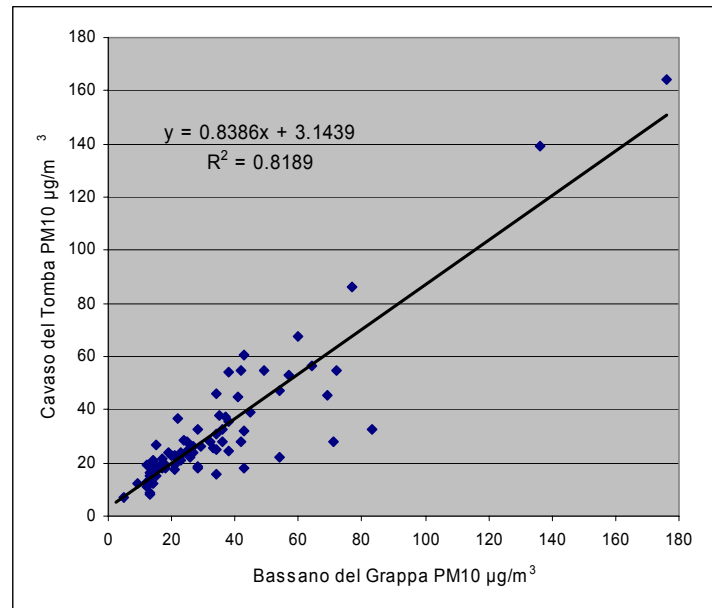


Grafico 4: PM10 correlazione dati rilevati a Cavaso del Tomba e Bassano del Grappa (VI)

In base alla zonizzazione preliminare del territorio regionale sviluppata nel PRTRA secondo criteri tecnici e territoriali il comune di Cavaso del Tomba risulta in zona C per i principali inquinanti, compreso il parametro PM10, per i quali è previsto dalla normativa vigente un limite di concentrazione in aria.

Successivamente, con DGRV n. 3195 del 17/10/06, è stata recepita una nuova zonizzazione regionale, basata anch'essa su criteri tecnici e amministrativi, relativa al solo parametro PM10.

Secondo tale zonizzazione il comune di Cavaso del Tomba risulta nuovamente classificato in zona C ovvero in una zona in cui non vi è rischio effettivo di superamento dei limiti di concentrazione in aria previsti dal DM 60/02 per il parametro PM10. Tale classificazione risulta indipendente dall'effettiva emissione dell'inquinante da parte delle attività che hanno luogo nel territorio comunale (rif indicatori ambientali LR 11/04) ma risulta piuttosto legata alle caratteristiche oroclimatiche dello stesso. Tutti i Comuni della regione Veneto situati ad un'altitudine media > 200 m s.l.m. sono stati infatti classificati come C in quanto si suppone siano meno soggetti agli effetti dell'inquinamento atmosferico, dovuto per la maggior parte nel Veneto all'accumulo degli inquinanti negli strati inferiori della troposfera. Tale fenomeno si realizza in condizioni di stabilità atmosferica, accompagnata da inversione termica notturna che in alcuni casi si può protrarre anche durante il giorno. L'altezza dello strato di rimescolamento (boundary layer) coincide allora con il limite dell'inversione termica, e si situa ad un'altezza di circa 200 m.

Allo scopo di verificare la classificazione in Zona C del territorio comunale di Cavaso del Tomba è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV per valutare il rispetto dei limiti di legge previsti dal D.M. 60/02 per il parametro PM10, ovvero il rispetto del Valore Limite su 24 ore di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e del Valore Limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tale metodologia consente infatti di stimare, per il sito sporadico, sulla base dei dati acquisiti durante le campagne di misura e di quelli rilevati presso la stazione fissa, il Valore medio

annuale del PM10 e se la concentrazione giornaliera del PM10 potrà superare il Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno.

La Tabella 4 riporta per il sito di Cavaso del Tomba e per la stazione fissa di Bassano del Grappa il numero di dati disponibili per il PM10, il numero di giorni in cui il PM10 ha superato il Valore Limite giornaliero e il Valore medio di tutti i dati.

Tabella 4: Giorni di rilevamento e superamento nonché valore medio di PM10

	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO
	Bassano del Grappa	Cavaso scuole
data	PM10	PM10
giorni rilevamento	350	80
n. sup. VL 50 ug/m³	46	11
media	31	31

La metodologia di calcolo sopra citata, che utilizza l'accoppiamento dei dati delle due stazioni (fissa e sporadica), stima per il sito sporadico di Cavaso del Tomba con la stazione di Bassano del Grappa, un valore medio annuale pari a 28 µg/m³ e un numero di superamenti del Valore Limite giornaliero per il PM10 non superiore a 35 (il 90° percentile risulta pari a 50 µg/m³).

Pertanto, al fine della caratterizzazione dell'area comunale di Cavaso del Tomba per il parametro PM10, in seguito all'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, si conferma per il territorio comunale la classificazione in zona C ovvero non vi è il rischio di superamento del Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno e del Valore Limite annuale previsti dal DM 60/02.

CONCLUSIONI

La qualità dell'aria nel Comune di Cavaso del Tomba è stata valutata in seguito a tre campagne di monitoraggio del PM10 effettuate in prossimità della scuola elementare in Via S.Pio X in località Vettorazzi nel semestre caldo (dal 06 giugno al 07 luglio 2007) e nel semestre freddo (dal 06 novembre al 19 dicembre 2007 e dal 28 febbraio al 24 marzo 2009).

Si sottolinea che la valutazione del rispetto dei limiti stabiliti dalla normativa per i dati ambientali rilevati a Cavaso del Tomba deve essere considerata, in particolare per i parametri a lungo termine, esclusivamente con valore indicativo essendo il monitoraggio eseguito per un breve periodo secondo le modalità e tempistiche indicate dalla normativa.

Con l'obiettivo di proporre un confronto con una realtà monitorata in continuo è stata fornita per il parametro PM10 l'indicazione dei valori medi registrati nel medesimo periodo presso la stazione fissa di Bassano del Grappa (VI) che è risultata essere, tra tutte le stazioni della rete regionale, quella presso la quale le concentrazioni dell'inquinante sono risultate più simili a quelle di Cavaso del Tomba.

I dati di PM10 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 è stata utilizzata una metodologia di calcolo elaborata dall'Osservatorio Regionale Aria di ARPAV. **Dall'applicazione di tale metodologia, si conferma che il territorio comunale si trova in Zona C per questo parametro**, come deliberato dalla Giunta Regionale n° 3195 del 17 ottobre 2006, in quanto non vi è rischio di superamento del Valore Limite su 24 ore per più di 35 giorni all'anno e del Valore Limite Annuale previsti dal DM 60/02.

Il Responsabile dell'Ufficio
Reti di Monitoraggio
Dr.ssa Claudia Iuzzolino

Il Responsabile del Servizio
Sistemi Ambientali
Dr.ssa Maria Rosa

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.