



Dipartimento Provinciale di Treviso

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



Comune di Pieve di Soligo

Periodi di indagine:

29 Marzo – 27 Aprile 2005 (semestre caldo)

2 – 27 Dicembre 2005 (semestre freddo)

INTRODUZIONE **pag. 1**

RIFERIMENTI LEGISLATIVI **pag. 2**

RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO **pag. 5**

Monossido di carbonio (CO)

Ossidi di azoto (NO_x)

Ozono (O₃)

Biossido di zolfo (SO₂)

Polveri inalabili (PM10)

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Composti organici volatili

Parametri meteorologici

PROPOSTA NUOVA CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA **pag. 16**

CONCLUSIONI **pag. 19**



Dipartimento Provinciale di Treviso
Ufficio Reti di Monitoraggio
www.arpa.veneto.it

Autori: Claudia Iuzzolino

Collaboratori: Biagio Gianni, Federico Steffan, Gabriele Pick

INTRODUZIONE

La qualità dell'aria nel Comune di Pieve di Soligo è stata valutata tramite una prima campagna di monitoraggio eseguita nella primavera dell'anno 2005 come previsto dal progetto approvato con convenzione firmata da ARPAV, Provincia di Treviso e 15 Comuni della consulta coneglianese comprendente i Comuni di Conegliano, Codognè, Gaiarine, Godega di S.Urbano, Mareno di Piave, Orsago, Pieve di Soligo, Refrontolo, San Fior, San Pietro di Feletto, Santa Lucia di Piave, San Vendemiano, Sernaglia della Battaglia, Susegana e Vazzola. Ai comuni partecipanti al progetto si sono aggiunti in seguito i comuni di Cordignano, Farra di Soligo e Moriago della Battaglia.

Allo scopo di completare le informazioni già raccolte durante la prima campagna e disporre di dati sufficienti per proporre un aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera PRTRA, il Dipartimento di Treviso ha ripetuto la campagna nel comune di Pieve di Soligo nello stesso sito già precedentemente monitorato in un periodo corrispondente al semestre freddo (1° novembre – 31 marzo). 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".

Nella presente relazione vengono riassunti i dati raccolti durante le due indagini eseguite nel comune di Pieve di Soligo nel semestre caldo (dal 29 marzo al 27 aprile 2005) e nel semestre freddo (dal 2 al 28 dicembre 2005).

I dati raccolti dalla stazione rilocabile, posizionata nel sito di background (BU) di via degli Alpini, sono stati confrontati con quelli rilevati nello stesso periodo presso la più vicina stazione fissa di background (BU) sita in via Kennedy nel comune di Conegliano.

Relativamente al parametro PM10, per la caratterizzazione dell'area comunale secondo quanto previsto dal PRTRA, è stato utilizzato un metodo di calcolo elaborato dall'Osservatorio Regionale Aria dell'ARPAV recentemente inviato al Ministero dell'Ambiente e alla Regione Veneto. Tale metodo, una volta approvato, verrà utilizzato per i diversi territori comunali della regione al fine dell'individuazione del "Tipo Zona" come previsto dal Dlgs. 351/99.



RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Negli ultimi anni sono state emanate diverse Direttive che definiscono i livelli di accettabilità degli inquinanti in atmosfera, stabiliscono i metodi di riferimento per la misura degli stessi, fissano i criteri per la determinazione dei siti di campionamento.

In particolare il DPCM 28 marzo 1983 n. 30 ha introdotto i valori limite identificabili come limiti massimi di accettabilità delle concentrazioni degli inquinanti direttamente rilevabili nell'ambiente esterno e come limiti massimi di esposizione, dati dal prodotto delle concentrazioni per le rispettive durate temporali. Tali valori sono stati modificati dal successivo DPR n. 203/88, decreto che, recependo alcune Direttive Comunitarie in materia di inquinamento atmosferico, ha adeguato gli standard di qualità dell'aria alle disposizioni normative europee ed ha introdotto, accanto ai limiti massimi, i valori guida di qualità dell'aria ovvero le concentrazioni da raggiungere progressivamente per garantire la massima tutela dell'ambiente e della salute umana.

Per quanto riguarda il solo parametro ozono la normativa nazionale prevede dei limiti indicati nel recente **D. Lgs 183 del 21 maggio 2004**.

Il **Decreto 2 aprile 2002, n. 60** "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" prevede nuovi valori limite con i rispettivi margini di tolleranza rispetto ai quali effettuare la valutazione preliminare della qualità dell'aria e la conseguente zonizzazione.

L'entrata in vigore del DM 60/02 comporta l'abrogazione delle disposizioni relative a SO₂, NO₂, particelle PM10, piombo, monossido di carbonio e benzene contenute nei decreti DM 15/04/94 e DM 25/11/94. Fino alla data alla quale devono essere raggiunti i valori limite introdotti dal DM 60/02, restano in vigore i valori limite fissati dal DPCM 28.03.83, come modificati dall'art. 20 del DPR 203/88. Successivamente a tali date saranno abrogate tutte le disposizioni relative a SO₂, NO₂, polveri, piombo, monossido di carbonio e benzene contenute nel DPCM 28.03.83 e nel DPR 203/88 limitatamente agli artt. 20, 21, 22, 23 ed agli allegati I, II, III, IV.

Il quadro riassuntivo dei valori di riferimento è riportato nella Tabella 1 nella quale si considerano i valori limite e le soglie d'allarme per ciascun tipo di inquinante, per tipologia d'esposizione (acuta o cronica) e in base all'oggetto della tutela, a seconda che si tratti della protezione della salute umana, della vegetazione o degli ecosistemi. Accanto ai nuovi limiti introdotti dal DM 60/02 nella tabella sono indicati quelli ancora in vigore per effetto di provvedimenti legislativi ancora validi in via transitoria; nell'ultima colonna è riportato il periodo di validità di tali limiti.



Tabella 1: quadro complessivo delle soglie di allarme e dei valori limite in vigore con i rispettivi margini di tolleranza riferiti a ciascun anno

TIPO DI ESPOSIZIONE:		ESPOSIZIONE ACUTA		
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite per il 2005	Tempi di raggiungimento del valore limite (margine toll.)
Biossido di zolfo (SO₂)	Valore limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02)	1 ora	350 µg/m³ da non superare più di 24 volte per anno civile	1/1/2004:380 µg/m ³ 1/1/2005:350 µg/m ³
	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02)	24 ore	non applicabile	125 µg/m ³ dal 1° gennaio 2005
	Soglia di allarme (DM 60/02)	500 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi		
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite orario per la protezione della salute umana (DM 60/02)	1 ora	250 µg/m³ da non superare più di 18 volte per anno civile	1/1/2004:260 µg/m ³ 1/1/2005:250 µg/m ³ 1/1/2006:240 µg/m ³ 1/1/2007:230 µg/m ³ 1/1/2008:220 µg/m ³ 1/1/2009:210 µg/m ³ 1/1/2010:200 µg/m ³
	Soglia di allarme (DM 60/02)	400 µg/m³ misurati su tre ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria di un'area di almeno 100 Km ² oppure in una intera zona o agglomerato, nel caso siano meno estesi		
Materiale particolato (PM10)	Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana (DM 60/02)	24 ore	50 µg/m³ da non superare più di 35 volte per anno civile	1/1/2004: 55 µg/m ³ 1/1/2005: 50 µg/m ³
Monossido di Carbonio (CO)	Valore limite per la protezione della salute umana (DM 60/02)	Media massima giornaliera su 8 ore (medie mobili calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora)	10 mg/m³	1/1/2004: 12 mg/m ³ 1/1/2005: 10 mg/m ³
Ozono (O₃)	Soglia di informazione (D. Lgs 183/04)	Concentrazione media di 1 ora	180 µg/m³	7/8/2004
	Soglia di allarme (D. Lgs 183/04)	Concentrazione media di 1 ora	240 µg/m³	7/8/2004

TIPO DI ESPOSIZIONE:		ESPOSIZIONE CRONICA		
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite per il 2005	Periodo di validità dei limiti attualmente previsti
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	Anno civile	50 µg/m³	Tempi di raggiungimento del valore limite (margine toll.)
				1/1/2004:52 µg/m ³ 1/1/2005:50 µg/m ³ 1/1/2006:48 µg/m ³ 1/1/2007:46 µg/m ³ 1/1/2008:44 µg/m ³ 1/1/2009:42 µg/m ³ 1/1/2010:40 µg/m ³



TIPO DI ESPOSIZIONE:		ESPOSIZIONE CRONICA		
Biossido di azoto (NO₂)	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h (DPCM 28/03/83 e succ.mod.)	Anno civile	200 µg/m³	In vigore fino al 31/12/2009
Ozono (O₃)	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute (D. Lgs 183/04) Concentrazione media di 8 ore massima giornaliera	Anno civile	120 µg/m³	7/8/2004
Materiale particolato (PM₁₀)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	Anno civile	40.0 µg/m³	Tempi di raggiungimento del valore limite (margine toll.) 1/1/2004: 41.6 µg/m ³ 1/1/2005: 40.0 µg/m ³
Piombo (Pb)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (DM 60/02)	Anno civile	0.5 µg/m³	1/1/2004: 0.6 µg/m ³ 1/1/2005: 0.5 µg/m ³
Benzene (C₆H₆)	Valore limite per la protezione della salute umana (DM 60/02)	Anno civile	10 µg/m³	Tempi di raggiungimento del valore limite (margine toll.) 1/1/2001–31/12/2005: 10 µg/m ³ 1/1/2006: 9 µg/m ³ 1/1/2007: 8 µg/m ³ 1/1/2008: 7 µg/m ³ 1/1/2009: 6 µg/m ³ 1/1/2010: 5 µg/m ³

TIPO DI ESPOSIZIONE:		PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI		
Parametro	Tipo di limite	Periodo di mediazione	Valore limite per il 2005	Tempi di raggiungimento del valore limite (margine toll.)
Biossido di zolfo (SO₂)	Valore limite per la protezione degli ecosistemi (DM 60/02)	Anno civile e inverno (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m³	19 luglio 2001
Biossido di azoto (NO₂)	Valore limite per la protezione della vegetazione (DM 60/02)	Anno civile	30 µg/m³	19 luglio 2001
Ozono (O₃)	Valore bersaglio per la salute (D. Lgs 183/04)	Concentrazione media di 8 ore massima giornaliera	120 µg/m³ da non superare più di 25 giorni come media su 3 anni	In vigore dal 2010 . Prima verifica nel 2013



RISULTATI DELLE CAMPAGNE DI MONITORAGGIO

La stazione rilocabile posizionata in Via degli Alpini ha fornito valori orari misurati in continuo di parametri inquinanti convenzionali:

- Monossido di carbonio CO;
- Ossidi di azoto NO_x;
- Ozono O₃;
- Anidride solforosa SO₂;

valori giornalieri del parametro inquinante PM₁₀ e valori medi settimanali degli inquinanti benzene, toluene, etilbenzene, o-xilene, m-xilene, p-xilene (BTEX).

Su alcuni campioni di PM₁₀ raccolti durante la campagna invernale sono stati ricercati gli IPA.

Le determinazioni sperimentali, compatibilmente con la durata limitata della campagna di monitoraggio, possono venire confrontate con i valori limite previsti dalla normativa per il breve periodo (esposizione acuta).

Sono stati inoltre misurati in continuo alcuni parametri meteorologici quali temperatura, umidità relativa, pressione atmosferica, velocità del vento prevalente, direzione del vento prevalente e globale, sigma prevalente.

Monossido di carbonio (CO):

Durante le campagne non si sono mai osservati superamenti del valore di media massima giornaliera su 8 ore di 10 mg/m³ previsto dal DM 60/02. Nella Figura 1a e 1b sono riportati i valori massimi giornalieri dell'inquinante rilevati presso la stazione rilocabile posizionata nel comune di Pieve di Soligo e presso la stazione fissa di Conegliano rispettivamente durante la campagna estiva e la campagna invernale. Le concentrazioni rilevate presso i due siti monitorati risultano confrontabili.

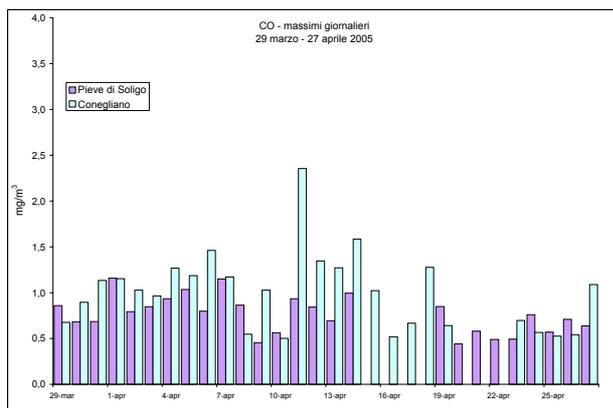


Figura 1a –Valori massimi di CO rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna estiva

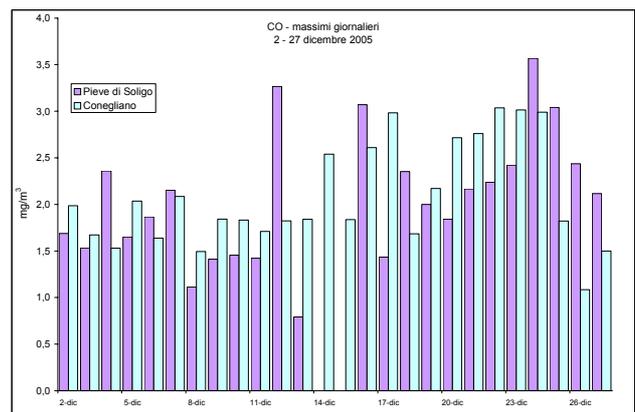


Figura 1b –Valori massimi di CO rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale



Ossidi di azoto (NOx):

Le Figure 2a e 2b riportano per ciascun giorno monitorato i valori massimi orari riscontrati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile.

Le concentrazioni rilevate presso il Comune di Pieve di Soligo sono risultate paragonabili a quelle rilevate presso la stazione fissa. In entrambe le stazioni non si è mai raggiunta la concentrazione oraria di $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare più di 18 volte nell'anno 2005 individuata come valore limite orario per la protezione della salute umana dal Decreto 60/02.

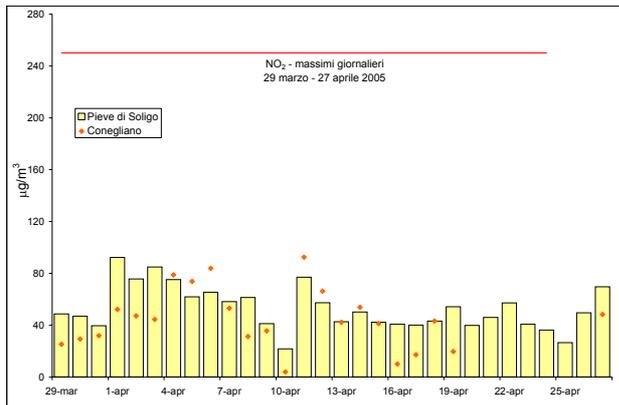


Figura 2a –Valori massimi di NO_2 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna estiva

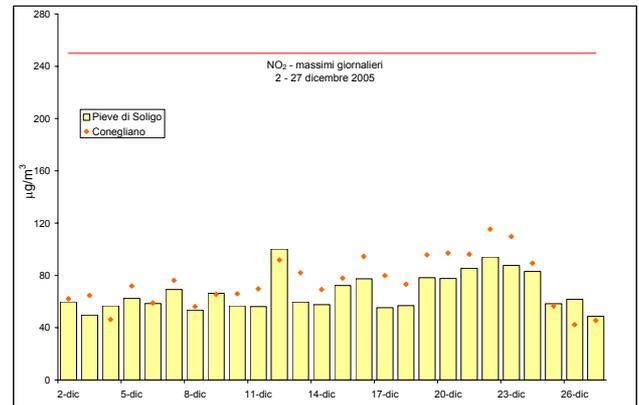


Figura 2b –Valori massimi di NO_2 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale

Ozono (O_3):

Nelle Figure 3a e 3b vengono riportate le concentrazioni massime orarie di ozono riscontrate presso la stazione fissa di Conegliano e presso la stazione rilocabile.

Le concentrazioni rilevate presso il Comune di Pieve di Soligo sono risultate confrontabili a quelle rilevate presso la stazione fissa durante entrambe le campagne. Non si è mai raggiunta presso la stazione rilocabile la concentrazione oraria di $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ individuata come soglia di informazione dal Dlgs 183/04.

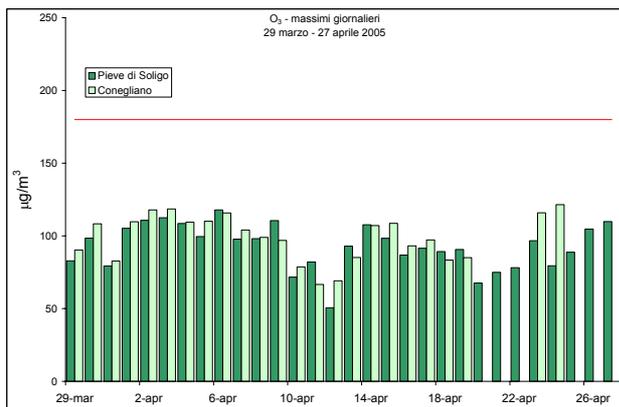


Figura 3a –Valori massimi di O_3 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna estiva

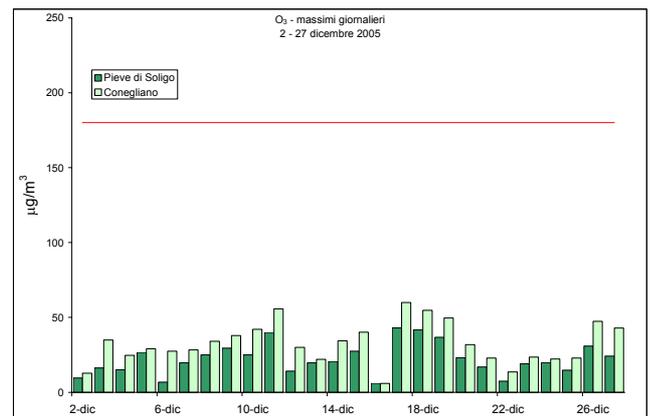


Figura 3b –Valori massimi di O_3 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale



Biossido di zolfo (SO₂):

Nella Figure 4a e 4b vengono riportate le concentrazioni massime orarie di biossido di zolfo riscontrate presso la stazione fissa di Conegliano e presso la stazione rilocabile. Le concentrazioni rilevate presso il Comune di Pieve di Soligo sono risultate confrontabili a quelle rilevate presso la stazione fissa durante entrambe le campagne. In entrambi i siti le concentrazioni dell'inquinante sono risultate nettamente inferiori al valore limite per l'anno 2005 previsto dal Decreto 60/02 di 350 µg/m³.

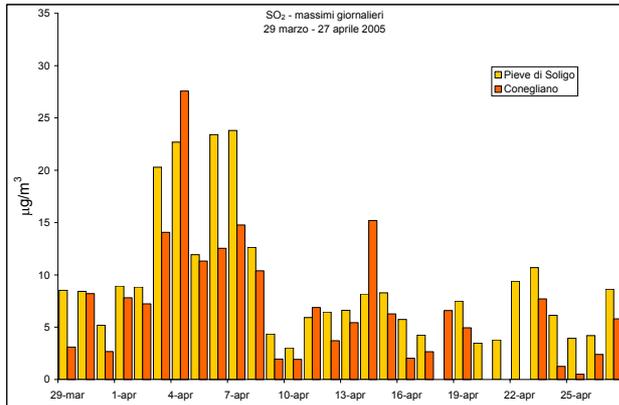


Figura 4a –Valori massimi di SO₂ rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna estiva

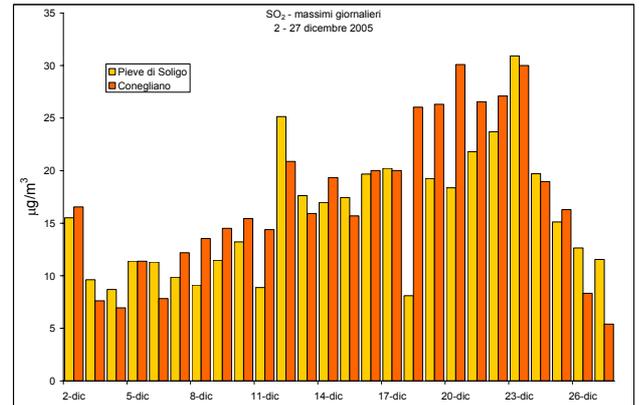


Figura 4b –Valori massimi di SO₂ rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale

Polveri inalabili PM10:

Il problema delle polveri fini PM10 è attualmente al centro dell'attenzione poiché i valori limite previsti dal recente DM 60/02 sono attualmente superati nella maggior parte dei siti monitorati.

In base a suddetto decreto, per l'anno 2005, i limiti sono di 40 µg/m³ sulla media annuale e di 50 µg/m³ sulla media giornaliera da non superare più di 35 volte l'anno.

Nelle Figure 5a e 5b si riportano le concentrazioni giornaliere di polveri inalabili PM10 riscontrate durante le due campagne presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile.

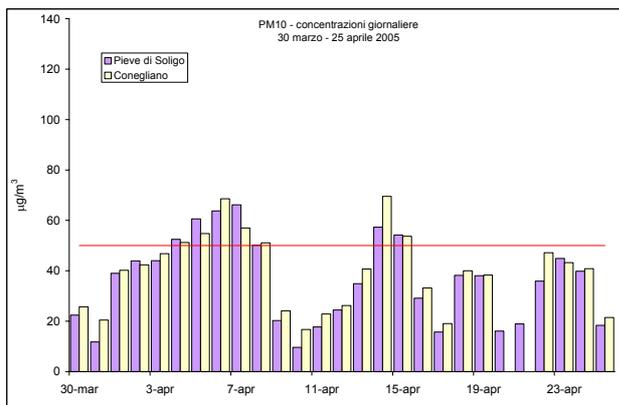


Figura 5a –Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna estiva

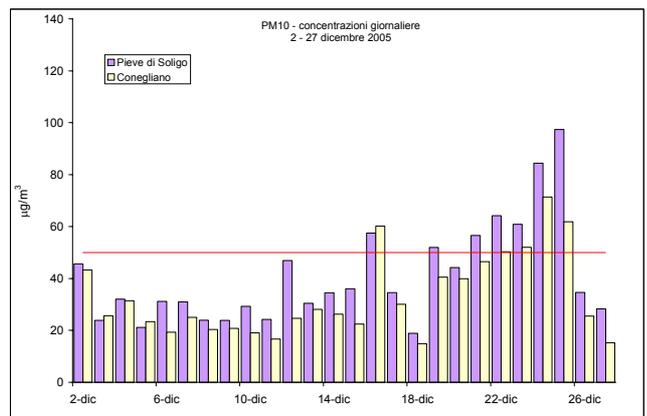


Figura 5b –Valori medi giornalieri di PM10 rilevati presso la stazione fissa di Conegliano e la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale



I valori di PM10 rilevati a Pieve di Soligo sono risultati confrontabili a quelli osservati a Conegliano durante entrambe le campagne di monitoraggio.

Durante le campagne, in entrambi i siti monitorati, si è osservato il superamento del valore giornaliero previsto dal Decreto 60/02 da non superare per più di 35 volte l'anno.

Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA)

Sono costituiti da due o più anelli aromatici condensati e derivano dalla combustione incompleta di numerose sostanze organiche. La fonte più importante di origine antropica è rappresentata dalle emissioni veicolari seguita dagli impianti termici, dalle centrali termoelettriche e dagli inceneritori.

Gli idrocarburi policiclici aromatici sono molto spesso associati alle polveri sospese. In questo caso la dimensione delle particelle del particolato aerodisperso rappresenta il parametro principale che condiziona l'ingresso e la deposizione nell'apparato respiratorio e quindi la relativa tossicità. Presenti nell'aerosol urbano sono generalmente associati alle particelle con diametro aerodinamico minore di 2 micron e quindi in grado di raggiungere facilmente la regione alveolare del polmone e da qui il sangue e quindi i tessuti. Oltre ad essere degli irritanti di naso, gola ed occhi sono riconosciuti per le proprietà mutagene e cancerogene. E' accertato il potere cancerogeno di tutti gli IPA a carico delle cellule del polmone, e tra questi anche del benzo(a)pirene (BaP) (gli IPA sono stati inseriti nel gruppo 1 della classificazione *IARC*). Poiché è stato evidenziato che la relazione tra BaP e gli altri IPA, detto profilo IPA, è relativamente stabile nell'aria delle diverse città, la concentrazione di BaP viene spesso utilizzata come indice del potenziale cancerogeno degli IPA totali.

La Figura 6 presenta il carico emissivo totale di IPA per i comuni della provincia di Treviso stimato elaborando i dati di emissione forniti con dettaglio provinciale da APAT – CTN per l'anno di riferimento 2000. Il contributo emissivo dovuto a ciascuno degli 11 macrosettori indicati dalla metodologia CORINAIR proposta dall'Agenzia Europea dell'Ambiente (EEA) è riportato in Allegato.



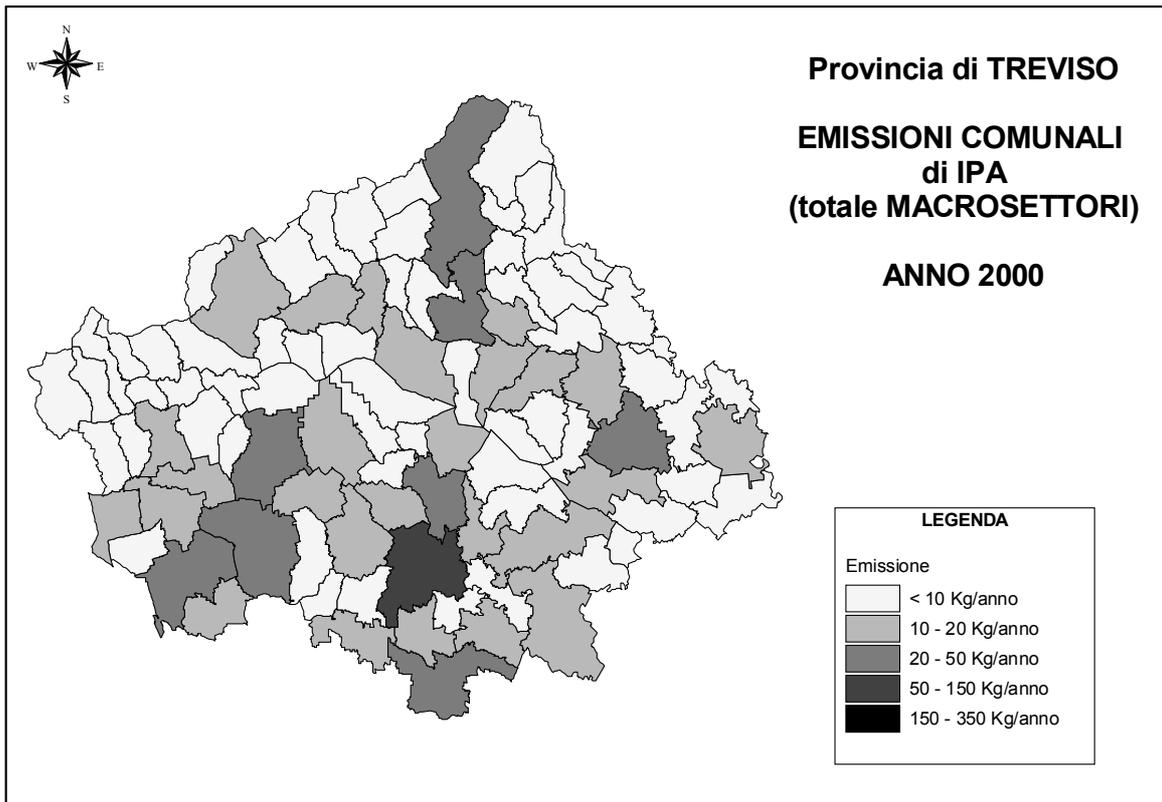


Figura 6 – Stima emissioni IPA (Dati Top Down APAT-CTN, 2000)

L'attuale normativa prevede un obiettivo di qualità per la presenza di aria di benzo[a]pirene calcolato come media mobile annuale di 1 ng/m^3 . Tale limite, previsto dal DM 25/11/94, rimarrà in vigore fino al recepimento della Direttiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 dicembre 2004 alla quale gli Stati Membri dovranno conformarsi entro il 15 febbraio 2007.

Nella seguente tabella sono riportati i valori di benzo[a]pirene rilevati su alcuni campioni giornalieri di PM10 prelevati nel comune di Pieve di Soligo durante la campagna invernale.

Tabella 2 – IPA - comune di Pieve di Soligo

	benzo[a]pirene (ng/m^3)
02/12/2005	4.7
08/12/2005	3.8
14/12/2005	4.8
27/12/2005	2.5
Media dicembre 2005	4.0

Composti organici volatili:

Durante le campagne con stazione rilocabile sono stati effettuati dei rilevamenti settimanali dei composti organici volatili COV utilizzando i campionatori passivi Radiello[®].

Tra i composti organici volatili normalmente rilevabili in aria ambiente assume un'importanza rilevante il benzene che costituisce l'unico composto tra i COV per il quale è previsto un limite



di legge. Infatti, in base al Decreto 60/02 per l'anno 2005, il limite di tolleranza è di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sulla media annuale che andrà progressivamente a diminuire negli anni fino a raggiungere il valore limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2010.

Tabella 3 – Concentrazioni mediate sul periodo di campionamento di benzene.

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Pieve di Soligo	Conegliano
	Via degli Alpini	Via Kennedy
29/3 – 4/4/2005	2.7	3.0
5 - 11/4/2005	2.4	<L.R.
12 - 17/4/2005	1.3	2.2
18 - 27/4/2005	2.5	1.6
Media di periodo	2.2	1.7

Data	Benzene ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	Pieve di Soligo	Conegliano
	Via degli Alpini	Via Kennedy
1 – 6/12/2005	4.5	3.8
7 – 14/12/2005	4.4	-
15 – 21/12/2005	1.6	2.1
22 – 27/12/2005	2.1	1.9
Media di periodo	3.1	2.6

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.

<L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il benzene è pari a circa $0.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nella Tabella 3 vengono riportate le concentrazioni medie settimanali di benzene in Via degli Alpini nel comune di Pieve di Soligo ed in via Kennedy nel comune di Conegliano.

Le concentrazioni di benzene riscontrate durante le due campagne di monitoraggio nel Comune di Pieve di Soligo risultano essere leggermente superiori rispetto a quelle osservate presso il Comune di Conegliano. Non si ritiene tuttavia che la differenza possa essere considerata significativa e tale da far ritenere la qualità dell'aria nel Comune di Pieve di Soligo di livello inferiore rispetto a quella di Conegliano.

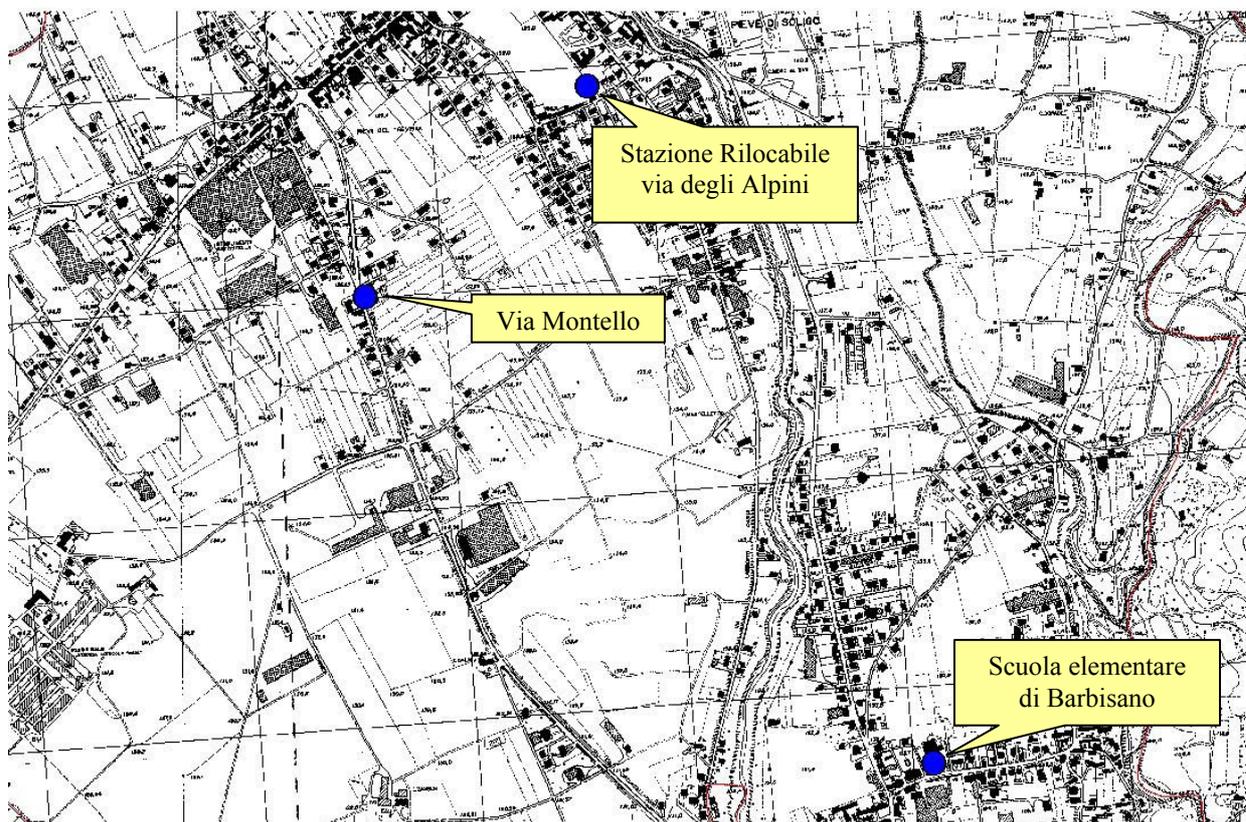
I valori di concentrazione di benzene, in quanto non rappresentativi dell'intero anno, non sono direttamente confrontabili con il limite di legge.

Su richiesta dell'Amministrazione Comunale di Pieve di Soligo è stato esteso il monitoraggio con campionatori passivi per due settimane consecutive, dal 1 al 6 dicembre e dal 7 al 14 dicembre 2005, ad ulteriori n.3 siti valutati come critici e sui quali sono state determinate le concentrazioni di COV e NO_2 .

I siti sono stati individuati dall'Amministrazione Comunale rispettivamente in via Montello e presso le scuole elementari di Barbisano e di Solighetto.

Sono indicati di seguito in cartografia tre dei quattro siti monitorati con campionatori passivi.





La Figura 7 mette a confronto le concentrazioni di COV e NO₂ osservate durante le due settimane nei siti monitorati nel Comune di Pieve di Soligo e presso la centralina di monitoraggio di Conegliano.

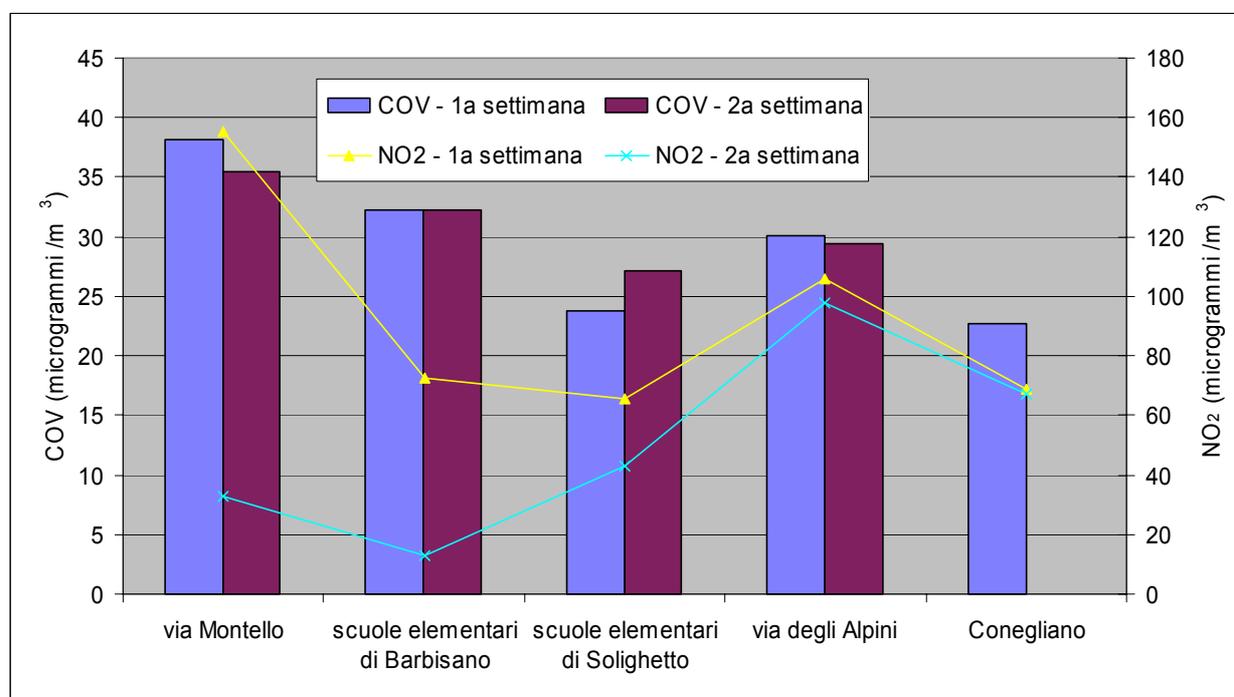


Figura 7 – COV e NO₂ rilevati con campionatori passivi



Dal grafico si osserva quanto segue:

- Le concentrazioni di COV rilevate durante le due settimane risultano confrontabili mentre i valori di NO₂ sono risultati superiori durante la prima settimana. Tale fenomeno è particolarmente evidente nei siti di via Montello e in prossimità delle scuole elementari di Barbisano ovvero nella parte più a sud del territorio;
- I valori di COV sono risultati leggermente superiori nel sito di via Montello rispetto ai restanti siti monitorati, mentre valori leggermente inferiori si sono osservati nel sito in prossimità delle scuole elementari di Solighetto.

Nella Figura 8 sono riportati i valori di COV osservati durante la prima settimana di monitoraggio (1 – 6/12/2005) suddivisi per singolo composto determinato mentre le Tabelle 4a e 4b riportano nel dettaglio le concentrazioni di NO₂ e di COV, suddivise per singolo composto, rilevate durante ciascuna settimana di monitoraggio.

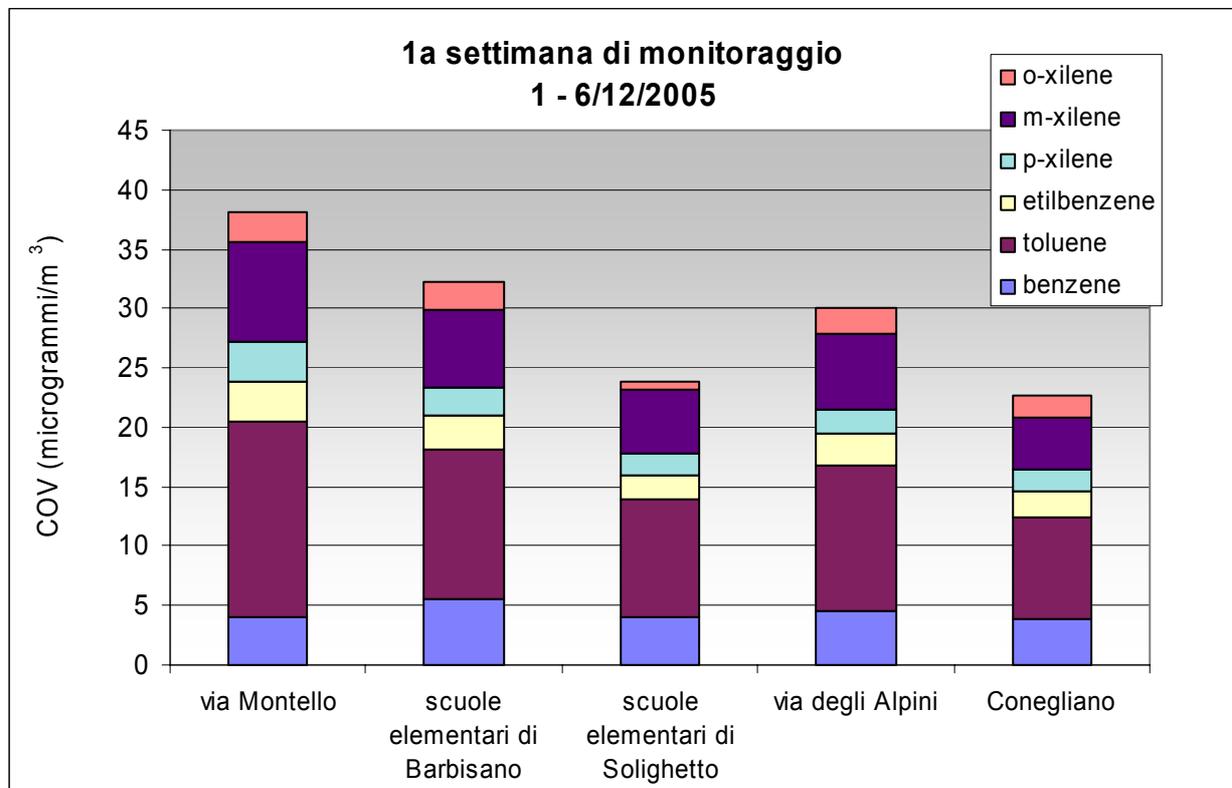


Figura 8 – COV rilevati con campionatori passivi durante la prima campagna di monitoraggio (1 – 6/12/2005)



Tabella 4a- concentrazioni settimanali di COV e NO₂ (µg/m³)

	Pieve di Soligo			Conegliano	
	Via Montello	Scuole elementari di Barbisano	Scuole elementari di Solighetto	Via degli Alpini	Via Kennedy
benzene (µg/m ³)	4,0	5,5	4,0	4,5	3,8
toluene (µg/m ³)	16,6	12,7	9,9	12,2	8,7
etilbenzene (µg/m ³)	3,4	2,8	2,1	2,7	2,2
p-xilene (µg/m ³)	3,3	2,3	1,8	2,2	1,7
m-xilene (µg/m ³)	8,5	6,6	5,4	6,4	4,4
o-xilene (µg/m ³)	2,5	2,3	0,6	2,2	1,9
NO ₂ (µg/m ³)	156	72	66	106	69

Tabella 4b- concentrazioni settimanali di COV e NO₂ (µg/m³)

	Pieve di Soligo			Conegliano	
	Via Montello	Scuole elementari di Barbisano	Scuole elementari di Solighetto	Via degli Alpini	Via Kennedy
benzene (µg/m ³)	4,5	5,9	4,5	4,4	/
toluene (µg/m ³)	15,3	12,3	9,4	11,5	/
etilbenzene (µg/m ³)	3,0	2,7	2,7	2,5	/
p-xilene (µg/m ³)	2,6	2,4	2,2	2,4	/
m-xilene (µg/m ³)	7,5	6,5	6,0	6,3	/
o-xilene (µg/m ³)	2,7	2,5	2,4	2,4	/
NO ₂ (µg/m ³)	33	13	43	98	67

Da quanto osservato durante le due campagne settimanali, relativamente all'inquinamento da COV e NO₂, i siti monitorati di via degli Alpini, via Montello, scuole elementari di Barbisano e di Solighetto, risultano essere indicativamente confrontabili.

Valori leggermente superiori dei due inquinanti osservati presso il sito di via Montello sono probabilmente dovuti alla presenza della vicina attività produttiva mentre valori leggermente inferiori rispetto alla media riscontrati in prossimità delle scuole elementari di Solighetto sono presumibilmente imputabili alla posizione orografica del sito.

Queste leggere differenze non evidenziano tuttavia un diverso livello di qualità dell'aria rispetto a quello medio comunale.



Parametri meteorologici

I parametri meteorologici di seguito riportati sono stati rilevati presso la stazione di via Kennedy a Conegliano durante la campagna invernale e presso la stazione rilocabile durante la campagna estiva. Si è osservato un predominante vento proveniente da O – ONO durante il periodo invernale e da O durante il periodo estivo come mostrato nelle Figure 9a e 9b.

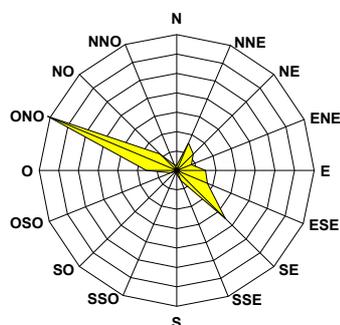


Figura 9a – Direzione del vento – numero di eventi osservati presso la stazione fissa di Conegliano – campagna estiva

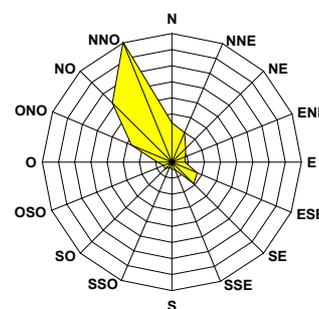


Figura 9b – Direzione del vento – numero di eventi osservati presso la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale

Le Figure 10a e 10b, 11a e 11b, 12a e 12b riportano rispettivamente i valori dei parametri meteorologici determinati durante le due campagne e in particolare velocità del vento, temperatura e umidità %.

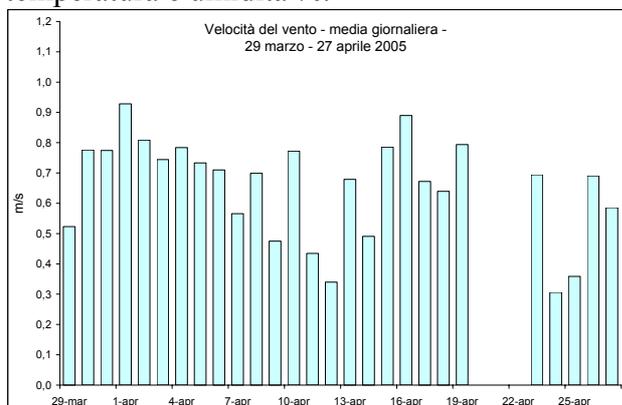


Figura 10a – Valori medi giornalieri di Velocità del vento osservati presso la stazione fissa di Conegliano – campagna estiva

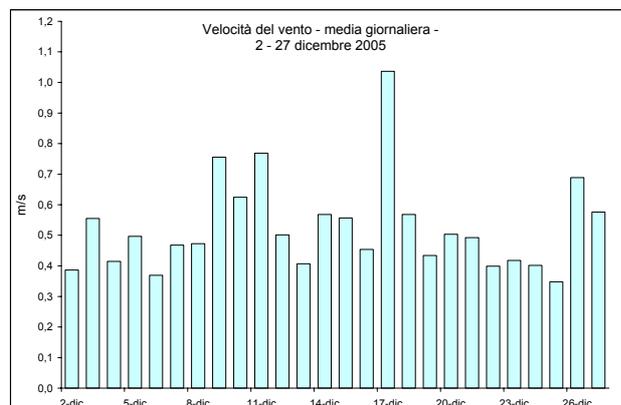


Figura 10b – Valori medi giornalieri di Velocità del vento osservati presso la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale



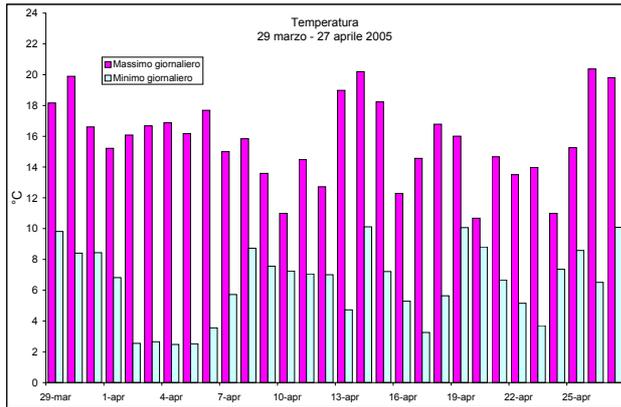


Figura 11a – Valori minimi e massimi giornalieri di Temperatura osservati presso la stazione fissa di Conegliano – campagna estiva

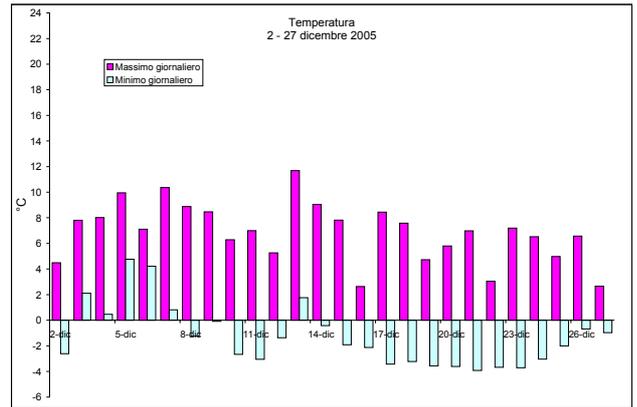


Figura 11b – Valori minimi e massimi giornalieri di Temperatura osservati presso la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale

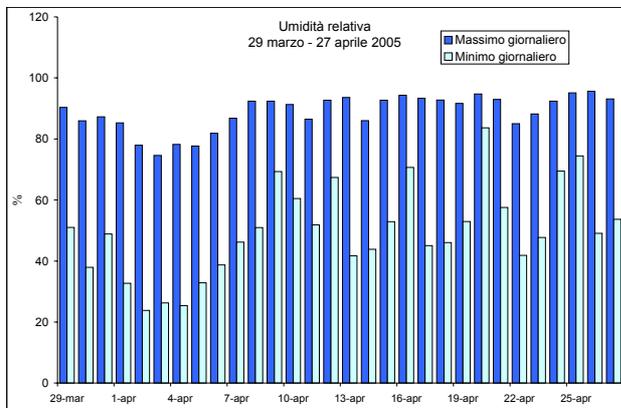


Figura 12a – Valori minimi e massimi giornalieri di Umidità % relativa osservati presso la stazione fissa di Conegliano – campagna estiva

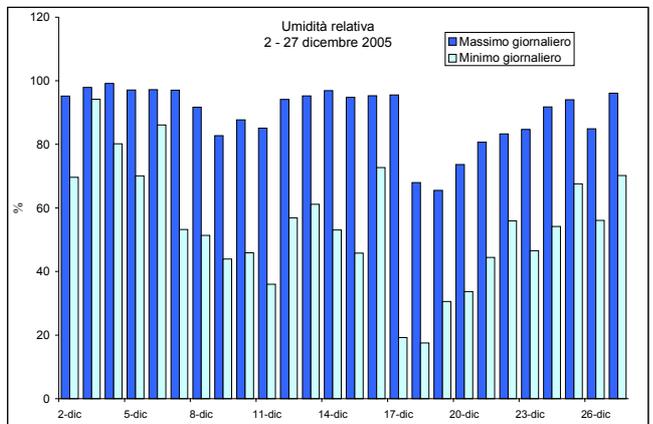


Figura 12b – Valori minimi e massimi giornalieri di Umidità % relativa osservati presso la stazione rilocabile posizionata a Pieve di Soligo – campagna invernale



PROPOSTA NUOVA CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

Di seguito viene valutata con particolare attenzione la caratterizzazione dell'area comunale di Pieve di Soligo in merito all'inquinamento da PM10.

Data	PM ₁₀ (µg/m ³)	
	Pieve di Soligo	Conegliano
	Via degli Alpini	Via Kennedy
30/03/2005	22,4	25,7
31/03/2005	11,8	20,5
01/04/2005	39,0	40,2
02/04/2005	43,9	42,4
03/04/2005	44,0	46,8
04/04/2005	52,5	51,3
05/04/2005	60,6	54,8
06/04/2005	63,8	68,6
07/04/2005	66,2	57,0
08/04/2005	50,1	51,1
09/04/2005	20,2	24,1
10/04/2005	9,6	16,7
11/04/2005	17,7	22,8
12/04/2005	24,4	26,2
13/04/2005	34,9	40,7
14/04/2005	57,3	69,5
15/04/2005	54,2	53,7
16/04/2005	29,1	33,2
17/04/2005	15,7	19,0
18/04/2005	38,2	40,0
19/04/2005	38,0	38,3
20/04/2005	16,0	F.S.
21/04/2005	18,9	F.S.
22/04/2005	35,9	47,2
23/04/2005	44,9	43,2
24/04/2005	39,8	40,9
25/04/2005	18,4	21,4
Media di periodo	36	40
N° giorni di superamento	7	7

Data	PM ₁₀ (µg/m ³)	
	Pieve di Soligo	Conegliano
	Via degli Alpini	Via Kennedy
02/12/2005	45,6	43,3
03/12/2005	23,8	25,6
04/12/2005	32,0	31,4
05/12/2005	21,1	23,4
06/12/2005	31,1	19,3
07/12/2005	31,0	25,0
08/12/2005	23,9	20,3
09/12/2005	23,8	20,8
10/12/2005	29,2	19,1
11/12/2005	24,2	16,7
12/12/2005	46,9	24,6
13/12/2005	30,4	28,1
14/12/2005	34,5	26,2
15/12/2005	36,0	22,4
16/12/2005	57,5	60,2
17/12/2005	34,5	30,0
18/12/2005	18,8	14,9
19/12/2005	52,0	40,5
20/12/2005	44,2	39,9
21/12/2005	56,6	46,5
22/12/2005	64,2	50,3
23/12/2005	60,8	52,0
24/12/2005	84,4	71,4
25/12/2005	97,4	61,9
26/12/2005	34,6	25,5
27/12/2005	28,3	15,2
Media di periodo	41	33
N° giorni di superamento	7	5

(-) : inquinante non campionato. F.S.: fuori servizio.

< L.R.: minore del limite di rilevabilità, per il PM₁₀ misurato con metodo gravimetrico è pari a circa 2 µg/m³.

Tabella 5 – Confronto delle concentrazioni giornaliere di PM₁₀ misurate a Pieve di Soligo con quelle misurate a Conegliano presso la stazione fissa della rete ARPAV.

Per quanto riguarda gli inquinanti SO₂, CO, benzene, il confronto con i dati rilevati presso la centralina di Conegliano e con i limiti di legge fanno ritenere adeguata una classificazione di Tipo "Zona C".

In base a quanto previsto dal DM 60/02 per il parametro PM10, il periodo minimo di copertura necessario per una corretta valutazione della qualità dell'aria nel caso di misure indicative



(campagne con stazione rilocabile) deve essere pari al 14% dell'anno ovvero almeno 52 giorni di rilevamento.

	STAZIONE FISSA	SITO SPORADICO
	Conegliano	Pieve di Soligo
data	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
giorni ril.	51	53
n. sup. VL 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12	14
media	36	38

Il confronto tra i dati rilevati presso la stazione fissa e la stazione rilocabile evidenzia una buona correlazione come mostrato nella Figura 13. Il fattore di correlazione della retta di regressione risulta pari a 0.883.

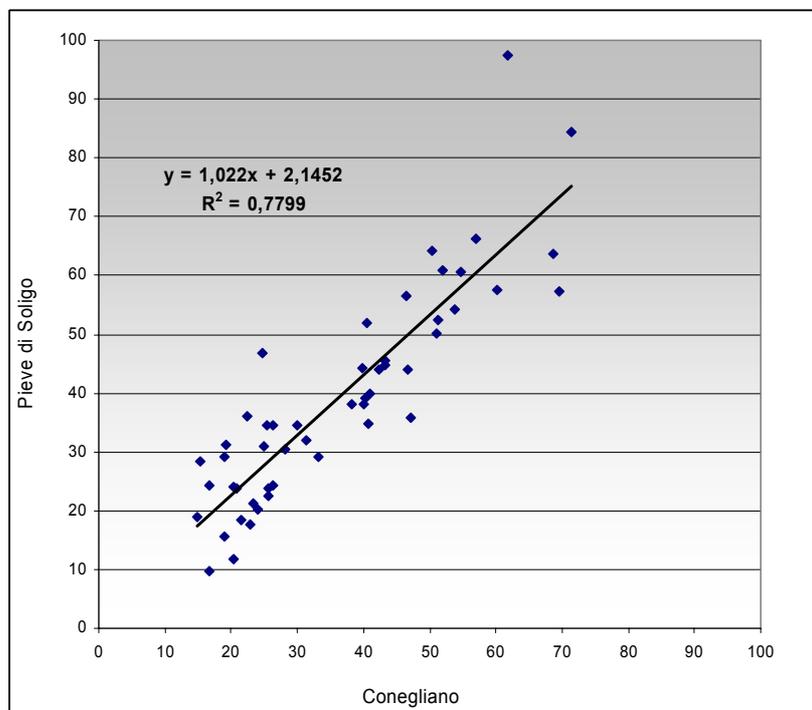


Figura 13 – correlazione tra i valori di PM10 rilevati nel Comune di Pieve di Soligo e nel Comune di Conegliano

In base al PRTRA e ai dati rilevati presso la centralina fissa, il comune di Conegliano rientra in Zona A per quanto riguarda il parametro PM10.

Allo scopo di caratterizzare il territorio comunale di Pieve di Soligo come rientrante anch'esso in Zona A o zona C è stato utilizzato un metodo di calcolo elaborato dall'Osservatorio Regionale Aria dell'ARPAV recentemente inviato al Ministero dell'Ambiente e alla Regione Veneto.

Tale metodo prevede l'applicazione di due differenti calcoli allo scopo di valutare il rispetto dei limiti di legge previsti dal DM 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Controllo rispetto Valore Limite su 24 ore

Per il controllo del rispetto del Valore Limite su 24 ore è stato utilizzato come parametro statistico il 90° percentile che è stato messo a confronto con il Valore Limite su 24 ore pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Si è ricorso al 90° percentile in quanto in una distribuzione di 365 valori il 90° percentile corrisponde al 36° valore massimo, come si evince dal seguente calcolo:

$$(365 - 36)/365 = 0.90137$$

Poiché sono consentiti 35 superamenti del VL24h in una serie annuale di 365 valori giornalieri, il rispetto del limite di legge è garantito se il 36° valore in ordine di grandezza è minore di 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Controllo rispetto Valore Limite Annuale

Per l'estrapolazione della Media Annuale sul Sito Sporadico il fattore di correzione è stato applicato alla media calcolata sui dati di concentrazione tal quali della Stazione Fissa (Conegliano) e del Sito Sporadico (Pieve di Soligo).

Il rispetto del limite è garantito se il risultato della media è inferiore ai 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

L'applicazione della metodologia proposta porta nel caso del comune di Pieve di Soligo al seguente risultato:

RISULTATO	
Valori Annuali Estrapolati	
	Pieve di Soligo
90° perc	76
media	37

Il valore medio annuale di 37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ risulta inferiore al limite di legge di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ e pertanto il limite stesso risulta rispettato.

Il valore calcolato di 90° percentile risulta pari a 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ovvero superiore ai 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ previsti dal limite di legge.

Pertanto, al fine della caratterizzazione dell'area comunale di Pieve di Soligo per il parametro PM10, in seguito all'applicazione della suddetta metodologia di calcolo, risulta che il Comune si trova in Zona A per il parametro PM10 per il rischio di superamento del Valore Limite su 24 ore.



CONCLUSIONI

La qualità dell'aria nel Comune di Pieve di Soligo è stata valutata in seguito a due campagne di monitoraggio effettuate rispettivamente nel semestre caldo (dal 29 marzo al 27 aprile 2005) e nel semestre freddo (dal 2 al 27 dicembre 2005).

Durante entrambe le campagne è stata utilizzata la stazione rilocabile posizionata in via degli Alpini, considerato un sito di background, e le concentrazioni degli inquinanti rilevate sono state confrontate con quelle rilevate presso la stazione fissa di Conegliano in via Kennedy. I dati raccolti sono stati valutati allo scopo di proporre una caratterizzazione dell'area comunale di Pieve di Soligo come aggiornamento del Piano Regionale di Tutela e Risanamento dell'Atmosfera PRTRA

Per la caratterizzazione dell'area comunale, relativamente all'inquinamento da PM10, è stato utilizzato un metodo di calcolo elaborato dall'Osservatorio Regionale Aria dell'ARPAV recentemente inviato al Ministero dell'Ambiente e alla Regione Veneto. Tale metodo, una volta approvato, verrà utilizzato per i Comuni della Regione per la individuazione del "Tipo Zona" come previsto dal Dlgs. 351/99.

Per quanto riguarda gli inquinanti SO₂, CO, benzene, il confronto con i dati rilevati presso la centralina di Conegliano e con i limiti di legge fanno ritenere adeguata una classificazione di Tipo "Zona C".

	<i>Conegliano</i>	<i>Pieve di Soligo</i>
<i>Inquinante</i>	<i>Zona PRTRA</i>	<i>Proposta Zona</i>
PM10	A	A
IPA	A	?
NO ₂	B	?
Benzene	B	C
CO	C	C
SO ₂	C	C

Non risulta attualmente possibile proporre una classificazione per l'inquinamento da NO₂ e da Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) in quanto i dati rilevati non risultano sufficienti a proporre una classificazione.

Per quanto riguarda l'inquinamento da O₃ non è possibile identificare il Comune come rientrante in un "Tipo Zona" non essendo ancora chiari i criteri di caratterizzazione previsti dal D.lgs. 183/04. Ci si riserva pertanto di utilizzare i dati raccolti durante le due campagne di monitoraggio per proporre in un secondo momento una caratterizzazione dell'area.



Stima delle emissioni in atmosfera nel comune di Pieve di Soligo (APAT-CTN 2000)

Inquinante - (Um)	Macrosettore											TOTALE
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Arsenico - kg/a	0,0	0,2	25,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	25
Benzene - t/a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,9	0,2	0,0	0,0	0,0	2
Cadmio - kg/a	0,0	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
CH ₄ - t/a	0,0	6,1	0,7	0,0	68,8	0,0	5,6	0,2	0,5	105,9	0,0	188
CO - t/a	0,8	109,7	6,7	0,0	0,0	0,0	534,0	32,1	10,7	0,2	0,0	694
CO ₂ - t/a	757,8	19812,0	16003,1	7422,1	0,0	192,0	22185,6	2834,1	0,0	0,0	66,5	69273
COV - t/a	0,0	9,7	1,1	8,6	10,2	61,6	94,5	10,9	0,5	0,2	4,8	202
Cromo - kg/a	0,0	0,8	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4
Diossine e furani - g(TEQ)/a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
IPA - kg/a	0,0	10,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,1	1,6	0,0	0,0	13
Mercurio - kg/a	0,0	0,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1
N ₂ O - t/a	0,0	2,2	1,1	0,0	0,0	0,0	2,1	0,9	0,0	12,9	0,0	19
Nchel - kg/a	0,0	20,2	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24
NH ₃ - t/a	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,7	0,0	0,0	117,9	0,0	122
NOx - t/a	2,3	20,8	44,0	0,0	0,0	0,0	143,6	36,4	0,5	0,0	0,0	248
Piombo - kg/a	0,0	1,9	39,6	0,0	0,0	0,0	119,4	0,5	0,0	0,0	0,0	161
PM10 - t/a	0,0	4,9	6,3	3,9	0,0	0,0	11,9	5,2	0,6	0,0	0,0	33
Rame - kg/a	0,0	1,3	1,8	0,0	0,0	0,0	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0	4
Selenio - kg/a	0,0	0,0	47,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	48
SOx - t/a	0,0	7,9	29,0	4,1	0,0	0,0	2,4	0,4	0,0	0,0	0,0	44
Zinco - kg/a	0,0	2,8	35,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	38

Macrosettore

- 1 - Combustione: Energia e Industria di Trasformazione
- 2 - Impianti di combustione non industriale
- 3 - Combustione nell'industria manifatturiera
- 4 - Processi produttivi (combustione senza contatto)
- 5 - Estrazione e distribuzione di combustibili fossili ed energia geotermica
- 6 - Uso di solventi ed altri prodotti contenenti solventi
- 7 - Trasporto su strada
- 8 - Altre sorgenti e macchinari mobili (off-road)
- 9 - Trattamento e smaltimento rifiuti
- 10 - Agricoltura
- 11 - Altre emissioni ed assorbimenti