



ARPAT
Agenzia regionale
per la protezione ambientale
della Toscana

Dipartimento provinciale

Pisa

Unità Operativa Prevenzione

e Controlli Ambientali Integrati

Settore Monitoraggio della Qualità dell'Aria

via Vittorio Veneto, 27

56127 Pisa

tel. 050 835611 - fax 050 835670

www.arpat.toscana.it

CALCINAIA

Loc. Fornacette

Piazza Caduti di Timisoara

30 Gen.2008 - 24 Feb. 2008

Via Piave angolo via T.Romagnola

26 Feb.2008 – 20 Marzo 2008

Risultati dei rilevamenti dell'inquinamento
atmosferico condotti con il Laboratorio Mobile.

1. INTRODUZIONE

Le campagne di misura condotte con il Laboratorio Mobile possono assumere una duplice funzione a seconda della zona di collocazione:

- Forniscono dati integrativi sulla Qualità dell'Aria a fronte di una riduzione della rete di monitoraggio;
- Definiscono situazioni ambientali non ancora sottoposte ad indagini che su tempi lunghi potrebbero determinare un superamento degli standard di Q.A. a causa di fattori locali (incidenza di industrie, alti flussi di traffico, condizioni meteorologiche sfavorevoli, etc.)

2. DESCRIZIONE DEI SITI DI MISURA

Nella prima campagna di 26 giorni (dal 30 gennaio al 24 febbraio 2008), il mezzo mobile è stato posizionato nell'ampia piazza Caduti di Timisoara nei pressi del ponte sul Canale Emissario di Bientina, prima dell'ingresso nel centro abitato. Nella seconda campagna durata 24 giorni (dal 26 febbraio al 20 marzo 2008), il mezzo invece è stato posizionato all'interno del centro abitato in via Piave angolo via Tosco Romagnola.

Viste le caratteristiche delle due postazioni di misura i dati degli inquinanti rilevati possono essere assimilati a quelli di una stazione fissa definibile "urbana da traffico".

Figura 2.1 Mappa con ubicazione dei siti di misura



3. IL LABORATORIO MOBILE

Per le misure di qualità dell'aria realizzate in questa campagna il Dipartimento Arpat di Pisa ha utilizzato la stazione mobile di Q.A. mobile di proprietà della Provincia di Pisa.

Nella tabella 3.1 è fornita una descrizione degli inquinanti monitorati dal laboratorio:

Tabella 3.1- Inquinanti monitorati¹.

CO	NO _x	NMHC	PM ₁₀	SO ₂ /H ₂ S	BTX
X	X	X	X	X	X

¹ Legenda:

CO = monossido di carbonio

NO_x = ossidi di azoto totali, ovvero monossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO₂)

NMHC = idrocarburi non metanici

SO₂ = biossido di zolfo

H₂S = acido solfidrico

PM₁₀ = polveri con diametro aerodinamico inferiore a 10 micron

BTX = Benzene

I parametri "NMHC" (Idrocarburi metanici e non metanici) e "H₂S" (Idrogeno Solforato) non sono stati descritti nella presente indagine in quanto parametri che sono rilevanti solo per siti collocati in ambito industriale.

4. LIMITI NORMATIVI

Tabella 4.1 MONOSSIDO DI CARBONIO – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana.	Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/mc	1.01.2005

Tabella 4.2 OSSIDI DI AZOTO – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	1 ora	200 µg/mc NO₂ da non superare più di 18 volte per l'anno civile.	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/mc NO₂	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/mc NO_X	19.07.2001
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/mc NO₂	1.01.2010

Tabella 4.3 BLOSSIDO DI ZOLFO – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite orario per la protezione della salute umana.	1 ora	350 µg/mc da non superare più di 24 volte per l'anno civile.	1.01.2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/mc da non superare più di 3 volte per anno civile	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi	Anno civile e inverno (1° Ottobre – 31 Marzo)	20 µg/mc	19.07.2001

Tabella 4.4 Materiale particolato PM10 fase 1 – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valori limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m³ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 µg/m³ PM10	1.01.2005

Tabella 4.5 Materiale particolato PM10 fase 2 – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valori limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	50 µg/m³ PM10 da non superare più di 7 volte per anno civile	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	20 µg/m³ PM10	1.01.2010

Il DM 60/2002 prevede per il PM10 anche una fase 2 con limiti da raggiungere entro il 2010. La nuova proposta di direttiva sul riordino in materia di qualità dell'aria, recentemente approvata dalla Comunità europea, entrerà in vigore prima del 2010 superando di fatto la fase 2 che, per questo motivo, non viene presa in considerazione nella presente elaborazione .

Tabella 4.6 Benzene – normativa e limiti (DM 60/02)

	Periodo di mediazione	Valore limite	Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto
Valore limite per la protezione della salute umana.	Anno civile	5 µg/mc	1.01.2010

5. RISULTATI

Di seguito sono presi in considerazione i singoli inquinanti per ognuno dei quali sono riportati gli indici sintetici relativi al periodo di monitoraggio, nonché i corrispondenti limiti di riferimento previsti dalla normativa vigente in materia di qualità dell'Aria (Decreto 2 Aprile 2002, n. 60)

Il segno (-) presente in alcune tabelle riassuntive indica l'assenza di un limite di riferimento relativo alla normativa vigente.

5.1 Monossido di carbonio (CO)

Tabella 5.1.1. Dati CO

	Limiti di riferimento	Valori misurati 1 ^a campagna	Valori misurati 2 ^a campagna
Dati validi		616	542
Max. concentrazione oraria rilevata nel periodo (mg/m ³)	-	2.9	2.9
Media mobile di 8 h > 10 mg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	0	0	0

Entrambe le postazioni hanno fornito un esito delle misure del tutto sovrapponibile l'uno con l'altro.

Per dare riferimenti numerici, dato che non vi è stato alcun episodio di superamento dell'unico limite previsto per il CO (massima media mobile di 8h), nella tabella è stato riportato anche il valore massimo orario rilevato nel periodo di indagine. I dati orari risultano estremamente contenuti a significare che anche le "punte di concentrazione" non apportano significatività ulteriori alle misure di questo parametro che dall'anno 2005 (anno in cui è diventato vigente l'attuale limite di legge) si è attestato su livelli del tutto accettabili.

5.2 Biossido di azoto (NO₂)

Tabella 5.2.1. Dati NO₂

	Limiti di riferimento	Valori misurati 1 camp	Valori misurati 2 camp
Dati validi (medie orarie) n°		594	525
Valore orario >200 µg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	18	0	0
Media delle concentrazioni orarie (µg/m ³)	40 media annua	45	32
Max. valore orario rilevato nel periodo (µg/m ³)	-	146	109

I limiti di riferimento per questo parametro sono stati ben evidenziati nella tabella di cui sopra, ma possiamo tenere in considerazione, per l'interpretazione dei risultati, anche il "valore indice" relativo all'anno in corso (44 µg/m³) che rappresenta appunto un indice di adeguamento verso quello che è il limite vero e proprio da rispettare entro l'anno 2010 (valore limite di riferimento tabulato).

Con questa dovuta precisazione vediamo che il dato medio rilevato in P.zza Caduti di Timisoara mostra criticità sia nei confronti del valore limite di riferimento che del "valore indice" in quanto entrambi i valori sono superati. La situazione è ben diversa per l'altro sito di misura che al contrario rientra pienamente in tutti i limiti considerati.

Parlando di Biossido di Azoto, pur in assenza di superamenti del valore limite orario (200µg/m³) su ambedue i siti di misura (ma con un valore massimo orario più alto in via Caduti di Timisoara), nuovamente, il valore medio più elevato ottenuto per la P.zza Caduti di Timisoara nel periodo di misura determina un andamento delle misure analogo a quello descritto per le PM10.

Facendo riferimento al fatto che le due postazioni di misura rilevano sostanzialmente i contributi dovuti al traffico autoveicolare e che non vi sono elementi sostanziali affinché gli inquinanti correlati al traffico (come le PM10 ed il Biossido di Azoto) possano differire ai livelli evidenziati dall'indagine, rimangono valide anche per il parametro "Biossido di Azoto" le medesime considerazioni fatte per le PM10 sui due siti di misura.

5.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 5.3.1. Dati SO₂

	Limite di riferimento	Valori misurati 1 ^a campagna	Valori misurati 2 ^a campagna
N°. dati orari validi		593	518
Valore orario > 350 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	24	0	0
Massimo valore orario rilevato nel periodo µg/m ³	-	10	6
Valore giornaliero >125 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	3	0	0
Massimo media giornaliera rilevata nel periodo µg/m ³	-	3	1

I valori limite previsti dal DM 60/2002 per la protezione della salute umana, intesi come 350 µg /m³ con tempo di mediazione di 1 ora, da non superare più di 24 volte per anno civile, e 125 µg /m³, con tempo di mediazione di 24 ore, da non superare più di 3 volte per anno civile, **risultano ampiamente rispettati** nel senso che presso le postazioni indagate **non si è mai verificato neppure un superamento tra quelli previsti sopra**. Gli stessi valori massimi orari e delle medie giornaliere, estremamente contenuti rispetto a 350 microg/mc e 125 microg/mc, confermano che nel periodo di indagine non si sono verificati neppure episodi acuti significativamente rilevanti di inquinamento da biossido di zolfo.

5.4 Polveri (PM10)

Tabella 5.4.1. Dati PM10

	Limiti di riferimento	Valori misurati 1 campagna	Valori misurati 2 campagna
n° dati validi (medie giornaliere)		16	16
Media delle medie giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40 media annua	35	13
Valore giornaliero $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	35	3	0
Massima media giornaliera rilevata nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	70	21

Tenendo sempre ben presente che il valore medio delle misure su brevi periodi di indagine ha di per sé un valore poco significativo, è la differenza osservata tra le due postazioni indagate che comunque merita attenzione, tanto che anche i superamenti del valore limite giornaliero di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ presentano differenze e mostrano una certa coerenza con i valori medi sul periodo. Nella postazione di via Piave infatti non è stato rilevato alcuno episodio di superamento di tale limite, mentre il numero di superamenti rilevati in P.zza Caduti di Timisoara potrebbe portare, se i dati venissero estrapolati sull'intero periodo di un anno, ad un probabile supero del numero massimo consentito di tali eventi (35 volte/anno). La situazione venutasi a delineare per quest'ultima postazione risulta perfettamente correlabile con i dati forniti dalla stazione fissa di monitoraggio della Q.A. presente in Pontedera, relativamente al medesimo periodo di tempo.

In pratica le due postazioni, sebbene collocate a poca distanza l'una dall'altra, e monitorate in periodi contigui, sembrano registrare due situazioni diverse. Ciò è difficilmente interpretabile soltanto sulla base di una diversità degli apporti di inquinanti o per gli effetti di una maggiore piovosità rilevata nel secondo periodo di misura (via Piave).

Con buona probabilità, va ad incidere sulla marcata diversità dei risultati ottenuti nelle due postazioni, una variabile locale imponderabile, come una maggiore schermatura esercitata dagli edifici presenti in via Piave, o il gioco di venti che dilava una postazione più dell'altra, operando un asporto dell'inquinante il cui effetto tende ad abbassare le concentrazioni sul sito di via Piave.

5.5 Benzene

Tabella 5.5.1. Dati Benzene

		Valori misurati 1 ^a campagna	Valori misurati 2 ^a campagna
	Limite di riferimento		
N° dati validi (medie giornaliere)		19	16
Media delle medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5	1.7	2.4

Non considerando la lieve diversità dei risultati relativamente alle due postazioni perché irrilevante l'indagine presenta valori medi delle misure (1.7 $\mu\text{g}/\text{mc}$ e 2.4 $\mu\text{g}/\text{mc}$) assai ridotti rispetto al limite di riferimento, valido su base annuale. Il fatto che la media dei valori, anche se su un periodo limitato di indagine, ma comunque relativa ad un periodo dell'anno particolarmente critico per la dispersione degli inquinanti, risulti già nettamente inferiore al limite di riferimento (vigente all'anno 2010) sta ad indicare che presumibilmente quest'ultimo limite risulterebbe facilmente rispettato anche dal complesso dei dati esteso sull'intero anno di indagine.

T.P.A. Roberto Fruzzetti

T.P.A. Gianfranco La Conca

Il Chimico Dirigente

Dott. Marco Paoli

Il Responsabile della U.O.
Prevenzione e Controlli Ambientali Integrati
Dott.ssa Gigliola Ciacchini