



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

SAN GIULIANO TERME

c/o Impianti Sportivi Via Dinucci

25 Marzo 2009 - 20 Aprile 2009

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.)

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 monitorati ¹.

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 vengono rilevanti solo per siti collocati in ambito industriale.

4. RISULTATI

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/m³	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/m³ 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/m³ NO₂	1.01.2010
Valore limite annuale per la protezione della vegetazione	Anno civile	30 µg/m³ NO_X	19.07.2001
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/m³ NO₂	1.01.2010



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

Tabella 4.3 BISSIDO 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/m³ 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/m³ 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/m³	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, di fatto invalida la “fase 2” e proroga i limiti vigenti all’anno 2005 relativi all’applicazione della “fase 1”.

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/m³	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
Dati validi		576
Max. concentrazione oraria rilevata nel periodo (mg/m ³)	-	0.6
Media mobile di 8 h > 10 mg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	0	0

Il valore massimo orario registrato nel periodo di indagine è risultato estremamente contenuto a significare che anche le "punte di concentrazione" non apportano contributi significativi al parametro previsto dalla normativa (media mobile di 8h) i cui valori, dall'anno 2005, si sono generalmente attestati su livelli pienamente entro il limite vigente nelle postazioni di rete fissa come pure nei siti monitorati con il Laboratorio Mobile in ambito della provincia di Pisa .

5.2 Biossido di azoto (NO₂)

Tabella 5.2.1. Dati NO₂

	Limiti di riferimento	Valori misurati
Dati validi (medie orarie) n°		556
Valore orario >200 µg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	18	0
Media delle concentrazioni orarie (µg/m ³)	40 media annua	16
Max. valore orario rilevato nel periodo (µg/m ³)	-	80

Il parametro “Biossido di Azoto” non evidenzia criticità particolari del sito di misura sebbene questo possa essere assimilato ad una stazione “Urbana da Traffico” e quindi abbia la collocazione idonea a rilevare essenzialmente i contributi forniti dal traffico autoveicolare all’inquinamento dell’aria.

In assenza di superamenti del valore limite orario (200µg/m³), anche la massima concentrazione (oraria) rilevata risulta contenuta, a significare che nel periodo di misura la zona ha garantito buone capacità di smaltimento degli inquinanti, anche a fronte dell’intenso traffico che interessa la Statale Abetone, che ricordiamo corre meno di 100 m. dalla posizione di misura.

5.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 5.3.1. Dati SO₂

	Limite di riferimento	Valori misurati
N°. dati orari validi		540
Valore orario > 350 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	24	0
Massimo valore orario rilevato nel periodo (µg/m ³)	-	3.4
Valore giornaliero >125 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	3	0
Massimo valore medio giornaliero rilevato nel periodo (µg/m ³)	-	0.7

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 la postazione indagata **non si è mai verificato neppure un superamento tra quelli previsti sopra**. Gli stessi valori della concentrazione massima oraria e giornaliera (riportati in tabella), estremamente contenuti rispetto a 350 µg /m³ e 125 µg /m³ confermano che nel periodo di indagine non si sono verificati neppure sporadici episodi acuti di inquinamento da biossido di zolfo.

5.4 Polveri (PM10)

Tabella 5.4.1. Dati PM10

	Limiti di riferimento	Valori misurati
n° dati validi (medie giornaliere)		18
Valore medio delle medie giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40 media annua	16
Valore giornaliero $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	35	0
Massima media giornaliera rilevata nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	25

La polverosità locale espressa dal parametro "PM10", che insieme al Biossido di Azoto (NO_2) definiscono meglio di altri parametri le criticità di un sito in relazione all'incidenza da traffico autoveicolare, non ha mostrato elementi di rilevanza con assenza completa di superamenti del valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) non è mai stato raggiunto e con valori massimi sulle 24 H assai modesti nel periodo di indagine.

5.5 Benzene

Tabella 5.5.1. Dati Benzene

	Limiti di riferimento	Valori misurati
N° dati validi (medie orarie)		340
Valore medio delle concentrazioni orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5	0.9

Il fatto che la media dei valori giornalieri, sebbene relativa ad un periodo di tempo limitato, risulti già nettamente inferiore al limite di riferimento (vigente all'anno 2010) sta ad indicare che verosimilmente anche il complesso dei dati, esteso all'intero periodo di una anno, dovrebbe rispettare con ampio margine il limite di legge di $5 \text{ mg}/\text{m}^3$.

CONCLUSIONI

Per le indagini condotte su brevi periodi di tempo le possibili conclusioni a cui tendere devono necessariamente fare riferimento ai parametri che per la normativa vigente in tema di Qualità dell'Aria presentano limiti esprimibili in termini di "massimo numero di superamenti consentiti di una ben determinata concentrazione" piuttosto di limiti espressi come "valore medio orario/giornaliero sull'anno". E' intuibile infatti che un limite riferito ad un periodo considerevolmente esteso male si adatti ad essere riferito a tempi di monitoraggio di due-tre settimane. Dovendo scartare inquinanti ad oggi non ritenuti caratterizzanti la qualità dell'aria

urbana, se non in contesti particolari, come il monossido di carbonio e (CO) ed il biossido di zolfo (SO₂), alcune considerazioni conclusive possono essere fatte tenendo in maggiore considerazione i dati emersi per le PM10 ed il biossido di azoto.

Ciò stabilito entrambi i parametri PM10 e NO₂ per la campagna del periodo 25 marzo-20 aprile delineano una situazione di blando inquinamento locale in un periodo avente connotazioni favorevoli ai fini della efficace diluizione degli inquinanti aerodispersi. I due parametri considerati evidenziano valori medi del periodo molto bassi rispetto al corrispondente limite (su base annuale), assenza completa di superamenti dei rispettivi limiti giornaliero (50 µg /m³ per le PM10) e orario (200 µg /m³ per NO₂) e valori massimi sul periodo di indagine uguali, o inferiori, al 50% dei due limiti appena menzionati.

Tutto ciò si traduce appunto in una situazione che presenta scarsa evidenza a fenomeni di accumulo degli inquinanti in assenza di concentrazioni significative su tempi brevi (orario o giornaliero) come pure una prevedibile tendenza a valori medi annui assai contenuti dovuti molto probabilmente a fenomeni di inquinamento che tende ad essere poco persistente nonostante una fonte all'origine dello stesso (traffico autoveicolare) continua ed anche intensa in certi momenti della giornata.

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