



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 MINIATO

Loc. S. Donato

Zona Interporto

17 Ottobre 2008 – 10 Novembre 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

Nel caso specifico la campagna di misure ha avuto motivazioni assimilabili con la seconda finalità in quanto dovevano essere acquisite informazioni ambientali a garanzia della compatibilità della struttura scolastica ospitante il Liceo scientifico G. Marconi (di S. Miniato) con un sito ad alta incidenza di traffico (Zona Interporto) e su cui insistono varie e diversificate attività di cantiere per l'edificazione di nuove strutture industriali.

In virtù di ciò il sito di misura è stato scelto in modo da trovarsi molto prossimo all'edificio ospitante la struttura scolastica ed esposto più direttamente possibile alle emissioni diffuse prodotte dalle fonti principali presenti nella zona.



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

Figura 2.1 Mappa con ubicazione del sito 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

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



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 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, i cui valori limiti, per questo motivo, non vengono presi 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
Dati validi		590
Max. concentrazione oraria rilevata nel periodo (mg/m ³)	-	0.8
Media mobile di 8 h > 10 mg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	0	0

Nessun valore, elaborato nel rispetto della normativa per il parametro in considerazione, ha fatto emergere criticità particolari nel periodo di monitoraggio preso in considerazione.

5.2 Biossido di azoto (NO₂)

Tabella 5.2.1. Dati NO₂

	Limiti di riferimento	Valori misurati
Dati validi (medie orarie) n°		569
Valore orario >200 µg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	18	0
Media delle concentrazioni orarie (µg/m ³)	40 media annua	32
Max. valore orario rilevato nel periodo (µg/m ³)	-	103

Tenendo in considerazione maggiore, per le campagne di breve durata, il limite sul valore orario di **200 µg/m³** (che non deve essere superato per oltre 18 volte nel corso dell'anno), piuttosto che il limite assegnato al valore medio annuo (40 µg/m³), le misure effettuate non hanno rilevato episodi in cui sono state raggiunte concentrazioni significative dell'inquinante "Biossido di Azoto".

5.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 5.3.1. Dati SO₂

	Limite di riferimento	Valori misurati
N°. dati orari validi		550
Valore orario > 350 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	24	0
Massimo valore orario rilevato nel periodo µg/m ³	-	12
Valore giornaliero >125 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	3	0
Massimo media giornaliera rilevata nel periodo µg/m ³	-	3.6

I valori limite previsti dal DM 60/2002 per la protezione della salute umana, intesi come $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ con tempo di mediazione di 1 ora, da non superare più di 24 volte per anno civile, e $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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, orario e della media giornaliera, estremamente contenuti rispetto a $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, confermano che nel periodo di indagine non si sono verificati neppure episodi acuti significativamente rilevanti di inquinamento da biossido di zolfo.

Nessun valore, elaborato nel rispetto della normativa per il parametro in considerazione, ha fatto emergere criticità particolari nel periodo di monitoraggio preso in considerazione.

5.4 Polveri (PM10)

Tabella 5.4.1. Dati PM10

	Limiti di riferimento	Valori misurati
n° dati validi (medie giornaliere)		15
Media 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	26

La polverosità locale espressa dalle PM10, ovvero il parametro che più degli altri poteva denunciare le criticità del sito indagato, ha raggiunto livelli del tutto inferiori a quelli che erano stati previsti in considerazione degli apporti verosimilmente presenti sul luogo; il valore limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) non è mai stato raggiunto, il valore massimo giornaliero è risultato molto contenuto così come il valore medio delle misure nel periodo di indagine (24 giorni).

5.5 Benzene

Tabella 5.5.1. Dati Benzene

	Limite di riferimento	Valori misurati
N° dati validi (medie giornaliere)		25
Media delle medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 media annua	0.8

La normativa vigente prevede per questo parametro solo un limite su base annua (come evidenziato nella tabella di cui sopra) e nessun valore limite su periodi di mediazione più brevi che, nel caso di campagne di misura con il Laboratorio Mobile, potrebbe rivelarsi utile per facilitare l'interpretazione dei pochi dati raccolti.

Il dato ottenuto come valore medio delle misure sul periodo di indagine è comunque risultato assai contenuto rispetto al valore limite annuo e questo ci garantisce che anche nel caso di un monitoraggio esteso ad un anno intero il valore di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite sulla media annua) sarebbe probabilmente rispettato con ampi margini di sicurezza.

5.6 Idrogeno Solforato(H_2S)

Tabella 5.6.1. Dati Idrogeno Solforato(H_2S)

	Limiti di riferimento	Valori misurati
Dati validi (medie orarie) n°		549
Media delle concentrazioni orarie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	1.0
Max. valore orario rilevato nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	8.8
N°superamenti su base oraria della soglia olfattiva minima ($7.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	4 (0.7%)

In assenza di riferimenti normativi riteniamo comunque opportuno riportare i risultati ottenuti per questo inquinante di derivazione industriale che è di prioritaria importanza nel Comprensorio del Cuioio.

L'attenzione deve essere focalizzata sul valore percentuale degli episodi di superamento, su base oraria, della soglia olfattiva (IV^a riga della tabella) in quanto questo dato può dare una misura della frequenza di condizioni che possono innescare maleodoranze locali. Un dato molto basso come nel caso in esame, addirittura inferiore all' 1%, e valori orari "di punta" estremamente contenuti (8.8 µg/m³) insieme concorrono a definire una situazione di scarsa contaminazione locale da Idrogeno Solforato nel periodo di osservazione e pertanto una bassa probabilità di formazioni di odori molesti anche di breve durata.

CONCLUSIONI

L'indagine condotta essenzialmente per fornire elementi di valutazione dello stato di salubrità ambientale ai fini della presenza temporanea di un istituto scolastico non ha al momento messo in risalto elementi di preoccupazione, sebbene sia stata condotta in un periodo pre-invernale e quindi già con connotazioni sfavorevoli ai fini di una efficace diluizione degli inquinanti aerodispersi.

I risultati ottenuti sono positivi per ogni categoria di inquinante considerata; le PM 10 in particolare, che avrebbero potuto assumere valori rilevanti per motivi legati alle operazioni cantieristiche in corso, sono risultate presenti a livelli modesti.

In considerazione della brevità dell'intervento gli esiti delle misure meriteranno di certo conferma e pertanto è auspicabile un aggiornamento dei rilievi nei tempi che saranno concordati con la Provincia di Pisa.

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