

SAN MINIATO

Loc. S. Donato

Zona Interporto

08 Aprile – 08 Giugno 2011
14 Settembre – 07 Novembre 2011

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.)

La presente relazione si configura come un aggiornamento delle precedenti campagne di misura (2008-2010) nel medesimo sito; nel corso dell’anno 2011 le due campagne sono state condotte in periodi dell’anno aventi tra di loro caratteristiche meteorologiche sostanzialmente diverse (periodo primaverile e seguente periodo autunnale). Per questo motivo ed in considerazione della durata complessiva dell’indagine (117 gg.) la medesima ha sufficienti requisiti per essere assimilabile ad una “misurazione indicativa” della Qualità dell’Aria, come previsto dal D. Lgs. 155/10.

2. DESCRIZIONE DEI SITI DI MISURA

Tutte le campagne di misura condotte fino ad oggi hanno avuto motivazioni assimilabili con la seconda finalità (di cui al punto 1) 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.

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. 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

(paragrafo 1 allegato XI D.Lgs 155/2010 - punto B Allegato XI Direttiva 2008/50/CE)

	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/m ³	gia in vigore dal 1.01.2005

Tabella 4.2 BISSIDO DI AZOTO – normativa e limiti

(paragrafo 1 allegato XI D.Lgs. 155/2010 e paragrafo 1 allegato XII D.Lgs. 155/2010 – punto B Allegato XI, punto A Allegato XII ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE)

	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/m ³ NO ₂ 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/m ³ NO ₂	1.01.2010
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	400 µg/m ³ NO ₂	1.01.2010

Tabella 4.3 BISSIDO DI ZOLFO – normativa e limiti

(paragrafi 1, 3 allegato XI D.Lgs. 155/2010 e paragrafo 1 allegato XII D.Lgs. 155/2010 - punto B Allegato XI, punto A Allegato XII ed Allegato XIII Direttiva 2008/50/CE)

	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/ m ³ da non superare più di 24 volte per l'anno civile.	già in vigore dal 1.01.2005
Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana	24 ore	125 µg/ m ³ da non superare più di 3 volte per anno civile	già in vigore dal 1.01.2005
Livello critico per la protezione della vegetazione	Anno civile	20 µg/m ³	non determinato
Livello critico per la protezione della vegetazione	Livello critico invernale (1 ottobre – 31 marzo)	20 µg/m ³	non determinato
Soglia di allarme	Anno civile Superamento di 3 ore consecutive	500 µg/m ³	già in vigore dal 1.01.2005

Tabella 4.4 Materiale particolato PM10

(paragrafo 1 allegato XI D.Lgs. 155/2010 - punto B Allegato XI Direttiva 2008/50/CE)

	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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile	già in vigore dal 1.01.2005
Valore limite annuale per la protezione della salute umana	Anno civile	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10	già in vigore dal 1.01.2005

Tabella 4.5 Benzene – normativa e limiti

(paragrafo 1 allegato XI D.Lgs. 155/2010 - punto B Allegato XI Direttiva 2008/50/CE - 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.01.2010

5. RISULTATI

Nel corso dell'anno 2011 l'indagine svolta ha i seguenti periodi:

08 Aprile – 08 Giugno (62 giorni)

14 Settembre – 07 Novembre (55 giorni)

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 (**D.Lgs. 155/2010**)

Nelle tabelle a seguire sono stati riportati, per un utile confronto, anche gli esiti delle misure della campagna 2010.

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 2011	Campagna 2010 09 Apr – 14 Giu
Dati validi (medie orarie) n°		2783	1543
Max. concentrazione oraria rilevata nel periodo (mg/m ³)	-	0.2	0.3
Max. media mobile di 8 h > 10 mg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	0	0	0

I dati relativi alle campagne 2011 non aggiungono nuovi elementi di valutazione in merito a questo inquinante che da molto tempo è divenuto scarsamente caratterizzante anche per siti di misura ad alta incidenza di traffico autoveicolare.

5.2 Biossido di azoto (NO₂)

Tabella 5.2.1. Dati NO₂

	Limiti di riferimento	Valori Misurati 2011	Campagna 2010 09 Apr – 14 Giu
Dati validi (medie orarie) n°		2673	1487
Valore orario >200 µg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	18	0	0
Media delle concentrazioni orarie (µg/m ³)	40 media annua	22	20
Max. valore orario rilevato nel periodo (µg/m ³)	-	125 (29.09.11)	83

Nessun elemento di criticità dei dati misurati è emerso nei periodi di misura rispetto ai limiti di riferimento. L'unico elemento degno di nota è rappresentato dal valore max. orario rilevato alla data indicata che è risultato più marcato rispetto all'anno 2010, mentre la media delle concentrazioni orarie, pur avendo carattere indicativo sulle campagne di breve durata, è rimasta sostanzialmente invariata.

5.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 5.3.1. Dati SO₂

	Limiti di riferimento	Valori Misurati 2011	Campagna 2010 09 Apr – 14 Giu
Dati validi (medie orarie) n°		2676	1485
Valore orario > 350 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	24	0	0
Massimo valore orario rilevato nel periodo µg/m ³	-	16	12
Valore giornaliero >125 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	3	0	0
Massimo media giornaliera rilevata nel periodo µg/m ³	-	3	4

I valori limite previsti dal D.Lgs. 155/10 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 delle due concentrazioni limite sopra indicate**. Gli stessi valori massimi riportati in tabella, orario e della media giornaliera, estremamente contenuti rispetto a 350 µg/m³ e 125 µg/m³, confermano che nei periodi di indagine, come pure lo scorso anno, non si sono verificati 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 2011	Campagna 2010 09 Apr – 14 Giu
Dati validi (medie giornaliere) n°		36	15
Media delle medie giornaliere ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	40 media annua	18	16
Valore giornaliero $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	35	0	0
Massima media giornaliera rilevata nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	33 (23.04.11)	23

La polverosità locale espressa dalle PM10, ovvero il parametro che per la finalità dell'indagine merita di essere considerato con la massima attenzione, in questa occasione è stato calcolato su un numero di medie giornaliere (36) più che doppio rispetto all'anno 2010 e ripartite su due periodi diversi nell'arco dell'anno. A fronte di questa maggiore rappresentatività delle condizioni locali **l'insieme dei dati permane soddisfacente soprattutto per il fatto che non è stato evidenziato neppure un superamento del limite giornaliero ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), che rappresenta l'indicatore più idoneo da considerare su campagne di breve durata.**

5.5 Benzene

Tabella 5.5.1. Dati Benzene

	Limiti di riferimento	Valori Misurati 2011	Campagna 2010 09 Apr – 14 Giu
Dati validi (medie orarie) n°		2557	1545
Valore medio orario del periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5 media annua	0.3	0.3

Il risultato raggiunto su una base più ampia di dati orari rispetto alla campagna condotta nell'anno 2011 risulta perfettamente sovrapponibile col precedente (2010).

Il dato ottenuto come valore medio delle misure sul periodo di indagine, risultato assai contenuto rispetto al valore limite annuo, seppure non consenta di mettere in risalto eventuali brevi episodi di concentrazioni significative è comunque indice **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(H₂S)

Tabella 5.6.1. Dati Idrogeno Solforato (H₂S)

	Limiti di riferimento	Valori Misurati 2011	Campagna 2010 09 Apr – 14 Giu
Dati validi (medie orarie) n°		2675	1485
Media delle concentrazioni orarie del periodo (µg/m ³)	-	1.8	1.2
Max. media oraria rilevata nel periodo (µg /m ³)	-	61	38.2
N° superamenti su base oraria della soglia olfattiva minima (7.0 µg/m ³)	-	29 (1.1%)	17 (1.1%)

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

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 un'indicazione sulla possibilità di innesco di maleodoranze locali che è strettamente legata alla frequenza di condizioni favorevoli.

Frequenze molto basse come quelle emerse, specialmente nel corso delle ultime due campagne e valori orari “di punta” estremamente contenuti, insieme concorrono a definire una situazione di scarsa contaminazione locale da Idrogeno Solforato in tutti i periodi di osservazione e pertanto una bassa probabilità di formazioni di odori molesti anche di breve durata.

CONCLUSIONI

Le conclusioni a cui si perviene al termine di questa campagna di misure, relativa all'anno 2011, non presentano alcun aspetto contraddittorio con quanto riferito a termine dello scorso anno. Allora scrivemmo che il sito in cui si trova inserito il complesso liceale G. Marconi presenta caratteristiche assimilabili ad una stazione classificata "Urbana Fondo" in quanto caratterizzata dalla presenza di tutti gli inquinanti a concentrazioni generalmente modeste.

Alla luce delle ultime misure si può ulteriormente aggiungere che tra le postazioni rispondenti a tale classificazione, questo sito presenta indici medio-bassi delle PM10 e degli Ossidi di Azoto ed un inquinamento scarsamente significativo da Benzene.

Analoghe considerazioni possono essere estese anche agli inquinanti di derivazione prettamente industriale.

Per i parametri considerati nell'espletamento di tutte le campagne e per il valore degli indici relativi il sito in indagine non presenta elementi di criticità più severi di quelli di altre zone ritenute maggiormente idonee ad ospitare un insediamento scolastico.

T.P.A. *Roberto Fruzzetti*

T.P.A. *Gianfranco La Conca*

Il Chimico Dirigente di Settore

Dr Marco Paoli

Il Responsabile della U.O.

Prevenzione e Controlli Ambientali Integrati

Dott.ssa Gigliola Ciacchini