



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

SANTA LUCE

16 Giugno – 14 Luglio 2010

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 presente relazione è relativa alla campagna di misura di 29 gg. svolta nel Comune di Santa Luce nel cortile del Complesso scolastico di via Antonio Gramsci n.3.

I dati rilevati degli inquinanti possono essere assimilati a quelli di una stazione fissa definibile "urbana da traffico".

Va segnalato che nel periodo di misura la strada provinciale SP 13 del Commercio che collega Ponsacco, Casciana Terme, Santa Luce (con possibile deviazione dopo il paese per la S.S. 206), Castellina Marittima e Riparbella è risultata chiusa al traffico per frana al Km 26+250, quindi proprio all'ingresso del paese di Santa Luce, (precisamente la strada è stata chiusa il 18 maggio e riaperta il 21 luglio).

Figura 2.1 Mappa con ubicazione del sito di misura



3. IL LABORATORIO MOBILE

Le misure mirate a definire la Qualità dell'Aria sono state condotte dal Dipartimento ARPAT di Pisa utilizzando 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 (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 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/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; i limiti di cui sopra sono rimasti vigenti dal 1° Gennaio 2010 al 15 Settembre 2010. Dopo questa data i limiti previsti per le PM10 sono ritornati ad essere quelli della fase 1 (Tabella 4.4) in virtù del **D. L.vo n. 155 del 13.08.10** (Attuazione della direttiva 2008/50 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa)

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

Nelle tabelle a seguire sono stati riportati gli esiti delle misure della campagna condotta dal 16 Giugno al 14 Luglio 2010 per 29 gg. consecutivi.

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		679
Max. concentrazione oraria rilevata nel periodo (mg/m^3)	-	0.6
Media mobile di 8 h $> 10 \text{ mg}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	0	0

Il dato relativo a questo inquinante è scarsamente significativo su brevi periodi di misura e mostra una sua validità per siti ad alta incidenza autoveicolare in relazione anche alla presenza o meno di altri inquinanti. Causa anche la temporanea deviazione della strada provinciale SP 13 che ha contribuito ad attenuare in generale i livelli di inquinanti sull'abitato di S.Luce lo stesso valore massimo orario della concentrazione di CO ($0.6 \text{ mg}/\text{m}^3$) è risultato estremamente modesto.

5.2 Biossido di azoto (NO₂)

Tabella 5.2.1. Dati NO₂

	Limiti di riferimento	Valori misurati
Dati validi (medie orarie) n°		654
Valore orario >200 µg/m ³ N°/anno superamenti consentiti	18	0
Media delle concentrazioni orarie (µg/m ³)	40 media annua	6
Max. valore orario rilevato nel periodo (µg/m ³)	-	17

Il Biossido di Azoto contrariamente all'inquinante CO sopra descritto non ha esclusiva derivazione dal traffico autoveicolare, ma può risentire anche di altri contributi diversi. Stante la condizione di traffico, come sopra accennato, i livelli registrati di NO₂ nel periodo di indagine, riferiti ai due limiti previsti dalla normativa (come da tabella), sembrano comunque escludere la presenza di apporti diversi.

5.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 5.3.1. Dati SO₂

	Limite di riferimento	Valori misurati.
N° dati orari validi		601
Valore orario > 350 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	24	0
Massimo valore orario rilevato nel periodo µg/m ³	-	8
Valore giornaliero >125 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti	3	0
Massimo valore medio giornaliero rilevato nel periodo µg/m ³	-	3

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, non solo risultano sempre rispettati ma non sono neppure sfiorati dagli stessi valori massimi, orario e della media giornaliera, che sono apparsi estremamente contenuti su ogni periodo di misura rispetto a $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Questo parametro poi non è più influenzato dal traffico autoveicolare e se il sito non ritrova inserito in particolari contesti industriali difficilmente si registrano concentrazioni superiori a poche decine di microgrammi per metro cubo.

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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20 media annua	11
Valore giornaliero $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/anno superamenti consentiti	7	0
Massima media giornaliera rilevata nel periodo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	-	18

La polverosità espressa dalle PM10, che dovrebbe rappresentare il parametro di maggiore criticità in relazione alle postazioni di misura classificate “urbana traffico” come il sito in questione, rimane caratterizzata nel periodo di misura da concentrazioni (medie e di punta) assai modeste tali da rispettare anche i limiti più rigorosi temporaneamente vigenti nel periodo 01.01.10 – 15.09.10.

Il dato di maggiore interesse riguarda sicuramente il valore massimo giornaliero del periodo di indagine ($18 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che è risultato abbondantemente inferiore al valore limite

corrispondente, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, come media giornaliera. Questo elemento, nell'ambito di una campagna di misure di breve durata, per la quale i valori giornalieri sono più significativi del valore medio del periodo, ci consente di escludere che episodi di alta polverosità ambientale si siano potuti verificare nonostante il clima asciutto del periodo.

5.5 Benzene

Tabella 5.5.1. Dati Benzene

	Limite di riferimento	Valori misurati
N° dati validi (medie orarie)		609
Media delle medie orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5 media annua	0.1

Al 1° Gennaio 2010 il limite di riferimento per questo inquinante è divenuto pienamente vigente e non rappresenta semplicemente un valore a cui tendere nel tempo. La normativa purtroppo non prevede per questo parametro nessun valore limite su periodi di mediazione più brevi (come evidenziato nella tabella di cui sopra) e questo, nel caso di campagne di breve durata con il Laboratorio Mobile, non facilita l'interpretazione di un numero esiguo di dati disponibili. Come dato disponibile nel periodo di indagine non resta che quello del valore medio riportato nella tabella di cui sopra; considerato il valore estremamente basso di questo dato si può esprimere la convinzione che anche nel caso di un monitoraggio sull'intero periodo di un anno il valore di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (limite sulla media annua) sarebbe probabilmente rispettato con ampi margini di sicurezza.

CONCLUSIONI

Il sito di misura di via Gramsci (presso il complesso scolastico), che per le caratteristiche mostrate potrebbe essere assimilata ad una postazione “Urbana Traffico”, riferendoci alle definizioni applicabili alle stazioni di misura di tipo “fisso”, ha mostrato livelli di inquinanti nettamente inferiori a quelli previsti in virtù della classificazione data sopra. Tra gli inquinanti monitorati non sono mai stati osservati superamenti dei limiti su periodi brevi (orario, giornaliero) ed i valori massimi rilevati sono sempre risultati di modesta entità. I dati elaborati certamente non hanno consistenza numerica tale da garantirci una estrapolazione degli esiti così benevoli a tutto l’arco dell’anno. Vogliamo ricordare che la campagna di misure ha avuto due elementi che hanno potuto contribuire a mitigare i livelli di inquinamento: è stata effettuata in un periodo tipicamente estivo dal punto di vista meteorologico e si è verificata una temporanea esclusione del centro paese dalla normale viabilità presente. Solo la ripetizione di almeno una seconda campagna di misure in un periodo dell’anno contraddistinto da condizioni meteorologiche sfavorevoli la diffusione degli inquinanti e con la viabilità locale ripristinata alle condizioni normali potrà dare conferma se i livelli di inquinamento fino ad oggi rilevati sono da considerarsi quelli standard del sito o piuttosto sono stati il risultato di fattori favorevoli concomitanti.

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