



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

VICOPISSANO

San Giovanni alla Vena

2^a campagna anno 2007

28 Novembre 2007 – 16 Dicembre 2007

P.zza della Repubblica

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 della precedente campagna di misura condotta nella stessa postazione nel periodo 30 maggio-18 giugno 2007.

2. DESCRIZIONE DEI SITO DI MISURA

Loc. San Giovanni alla Vena, Piazza della Repubblica, nel cortile delle vecchie scuole comunali, a pochi metri dalla strada Provinciale Vicarese. In considerazione di questa collocazione i dati rilevati degli inquinanti possono essere assimilati a quelli di una stazione fissa definibile "urbana da traffico".



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 BIODOSSIDO 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/m ³ 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/m ³ 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

| | Limite di riferimento | |
|--|------------------------------|-----|
| N°. dati orari validi | | 450 |
| Max. media oraria rilevata nel periodo mg/m ³ | - | 0.8 |
| Max. media mobile di 8 h > 10 mg/m ³ N°/ anno superamenti consentiti | 0 | 0 |

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 il valore massim orario rilevato nel periodo di indagine. Le misure per questo parametro sostanzialmente non si discostano da quelle ottenute nella scorsa campagna.

5.2 Biossido di azoto (NO₂)

Tabella 5.2.1. Dati NO₂

| | Limite di riferimento | |
|--|---|-----|
| N° dati validi (medie orarie) | | 433 |
| Media delle concentrazioni orarie $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 40 media annua | 43 |
| Valore medio orario $>200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/ anno superamenti consentiti | 18 | 0 |
| Max. valore orario rilevato nel periodo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | - | 80 |

Per questo parametro nella scorsa relazione fu riportato il valore di 46, come limite di riferimento della media annua. Vogliamo puntualizzare che tale valore, relativo all'anno 2007, rappresenta semplicemente un indice da tenere bene in considerazione, ma che il vero limite di riferimento è quello che sarà vigente a partire dall'anno 2010 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) che riportiamo in colonna.

Con questa dovuta precisazione il dato medio rilevato nel corso della presente indagine rispetta sostanzialmente il valore indice 2007, ma altrettanto non possiamo dire per il limite di riferimento vero e proprio. Nella scorsa indagine, causa il periodo in cui si è svolta abbiamo ottenuto l'ampio rispetto di entrambi i valori considerati dato che il valore medio delle misure era risultato estremamente basso.

In questo periodo autunno-invernale le osservazioni da fare sono ben diverse in quanto il parametro "Biossido di Azoto" si colloca su valori perfettamente in linea con quelli di una stazione di monitoraggio classificabile come "Urbana da Traffico".

5.3 Biossido di Zolfo (SO₂)

Tabella 5.3.1. Dati SO₂

| | Limite di riferimento | |
|--|------------------------------|-----|
| N°. dati orari validi | | 432 |
| Valore orario > 350 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti | 24 | 0 |
| Massimo valore orario rilevato nel periodo µg/m ³ | - | 5 |
| Valore giornaliero >125 µg /m ³ N°/anno superamenti consentiti | 3 | 0 |
| Massimo media giornaliera rilevata nel periodo µg/m ³ | - | 2 |

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 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.

Le misure per questo parametro sostanzialmente non si discostano da quelle ottenute nella scorsa campagna.

5.4 Polveri (PM10)

Tabella 5.4.1. Dati PM10

| | Limite di riferimento | |
|---|---------------------------------|----|
| N° dati validi (medie giornaliere) | | 13 |
| Media delle medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 40 media annua | 42 |
| Valore medio giornaliero $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ N°/ anno superamenti consentiti | 35 | 3 |
| Max. media giornaliera rilevata nel periodo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | - | 56 |

In relazione alle PM10 fu riportato nella scorsa relazione un valore di 26, come limite di riferimento della media annua. Vogliamo puntualizzare che tale valore, relativo all'anno 2007, rappresenta analogamente a quanto prima detto per il parametro "Biossido di Azoto" un indice da tenere bene in considerazione, ma che il vero limite di riferimento è quello vigente dall'anno 2005 ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$, che riportiamo in colonna), poiché la fase 2 prevista dal DM 60/2002 non è stata applicata successivamente a questo anno.

A fronte della precisazione di cui sopra il dato medio rilevato nel corso della scorsa indagine rispetta sostanzialmente il vero limite di riferimento, ma altrettanto non possiamo dire per il dato medio emerso nel corso dell'indagine autunno-invernale.

In questo periodo il dato rilevato come media del periodo si colloca su valori perfettamente in linea con quelli di una stazione di monitoraggio classificabile come "Urbana da Traffico" come puntualmente è successo per il parametro "Biossido di Azoto".

Teniamo comunque a precisare che i valori medi su periodi molto corti sono scarsamente significativi se raffrontati con i valori di riferimento che si applicano su lunghi periodi osservazione. Resta invece significativo il fatto che per le PM10 sono stati rilevati nel periodo di misura anche tre superamenti del limite giornaliero, pari a $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$; questo elemento, se estrapolato sull'intero anno

probabilmente determina una criticità oggettiva per le PM10 in quanto verosimilmente fa ipotizzare un numero di superi annui del limite giornaliero oltre le 35 volte consentite.

5.5 Benzene

Tabella 5.5.1. Dati Benzene

| | Limite di riferimento | |
|--|------------------------------|-----|
| N° dati validi (medie giornaliere) | | 18 |
| Media delle medie giornaliere $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | 5 | 2.2 |

In questa seconda campagna è stata possibile la rilevazione anche del parametro “Benzene” in quanto a partire dalla metà del mese di novembre vi è stata disponibilità dello specifico analizzatore sul Laboratorio Mobile.

L'indagine presenta un valore medio delle misure (2.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) assai ridotto rispetto al limite di riferimento. Il fatto che la media dei valori, anche se su un periodo limitato di indagine ma comunque in un momento dell'anno particolarmente critico per le condizioni meteorologiche e quindi per la dispersione degli inquinanti, risulti già nettamente inferiore al limite di riferimento su base annuale sta ad indicare che presumibilmente quest'ultimo limite risulterebbe facilmente rispettato anche dal complesso dei dati esteso su l'intero anno di indagine.

NOTE CONCLUSIVE

L'indagine condotta nel periodo autunno – invernale, precisamente dal 28 novembre al 16 dicembre 2007, ha fatto rilevare una sostanziale differenza nei dati relativi ai parametri “PM10” e “Biossido di Azoto” rispetto alla campagna di misure effettuata nel periodo primaverile sullo stesso sito.

I estanti parametri “Ossido di Carbonio” e “Biossido di Zolfo”, considerati in entrambe le campagne, non hanno mostrato la medesima variabilità in quanto parametri questi che forniscono valore aggiunto alle misure di Q.A. solo in particolari contesti.

Il “Benzene”, un importante inquinante legato al traffico autoveicolare, che è stato possibile rilevare solo in questa campagna, si è attestato su un valore medio del periodo assai contenuto che prefigura anche il rispetto del limite di 5 µg/mc, su base annua, in vigore dall'anno 2010.

Ritornando ad esaminare i parametri maggiormente significativi si rilevano criticità in particolare per le polveri sottili (PM10), i cui valori (come media del periodo) relativi a quest'ultima indagine non sono assolutamente allineati col valore indice 2007 (26 µg/mc), né tendono al rispetto del limite di riferimento vigente (40 µg/mc). Anche il Biossido di Azoto mostra difficoltà al rispetto del valore limite di riferimento (40 µg/mc), ma contrariamente alle PM10 rispetta il valore indice 2007 (46 µg/mc) (in modo ampio nel periodo di indagine primaverile) e non presenta alcuno episodio di superamento del limite su tempi brevi (valore orario pari a 200 µg/mc).

Per le osservazioni di cui sopra e come abbiamo già affermato in precedenza il sito di misura di Vicopisano presenta le caratteristiche di una stazione di rilevamento classificabile come “Urbana da Traffico”.

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