



**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](http://www.arpat.toscana.it)

# **FUCECCHIO**

## **Ponte a Cappiano**

*08 Aprile – 14 Maggio '08*

*12 Settembre – 15 Ottobre '08*

*12 Novembre – 01 Dicembre '08*

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 che si sono ripetute annualmente nello stesso sito a partire dall'anno 2005.

## 2. DESCRIZIONE DEI SITI DI MISURA

Il sito in cui sono state condotte le misure con l'utilizzo del mezzo mobile è stato quello di Ponte a Cappiano in cui si trovava collocata, fino al mese di giugno 2005, la postazione fissa di rilevamento della Q.A.

**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 monitorati<sup>1</sup>.**

| CO | NO <sub>x</sub> | NMHC | PM <sub>10</sub> | SO <sub>2</sub> /H <sub>2</sub> S | BTX |
|----|-----------------|------|------------------|-----------------------------------|-----|
| X  | X               | X    | X                | X                                 | X   |

<sup>1</sup> Legenda:

CO = monossido di carbonio

NO<sub>x</sub> = ossidi di azoto totali, ovvero monossido di azoto (NO) e biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

NMHC = idrocarburi non metanici

SO<sub>2</sub> = biossido di zolfo

H<sub>2</sub>S = 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. | <b>Media massima giornaliera su 8 ore</b> | <b>10 mg/m<sup>3</sup></b> | <b>1.01.2005</b>                                       |

**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. | <b>1 ora</b>  | <b>200 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub> da non superare più di 18 volte per l'anno civile.</b> | <b>1.01.2010</b>                                       |
| Valore limite annuale per la protezione della salute umana | <b>Anno civile</b>                                      | <b>40 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub></b>   | <b>1.01.2010</b>                                       |
| Valore limite annuale per la protezione della vegetazione  | <b>Anno civile</b>                                      | <b>30 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>X</sub></b>   | <b>19.07.2001</b>                                      |
| Soglia di allarme  | <b>Anno civile<br/>Superamento di 3 ore consecutive</b> | <b>400 µg/m<sup>3</sup> NO<sub>2</sub></b>  | <b>1.01.2010</b>                                       |



**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)**

|  | <b>Periodo di mediazione</b>                         | <b>Valore limite</b>   | <b>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</b> |
|--|--|--|---|
| Valore limite orario per la protezione della salute umana.   | <b>1 ora</b>   | <b>350 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per l'anno civile.</b> | <b>1.01.2005</b>  |
| Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana | <b>24 ore</b>  | <b>125 µg/m<sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile</b>     | <b>1.01.2005</b>  |
| Valore limite annuale per la protezione degli ecosistemi     | <b>Anno civile e inverno (1° Ottobre – 31 Marzo)</b> | <b>20 µg/m<sup>3</sup></b>   | <b>19.07.2001</b>   |

**Tabella 4.4 Materiale particolato PM10 fase 1 – normativa e limiti (DM 60/02)**

|  | <b>Periodo di mediazione</b> | <b>Valori limite</b>  | <b>Data alla quale il valore limite deve essere raggiunto</b> |
|--|------------------------------|---|---|
| Valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana | <b>24 ore</b>                | <b>50 µg/m<sup>3</sup> PM10 da non superare più di 35 volte per anno civile</b> | <b>1.01.2005</b>  |
| Valore limite annuale per la protezione della salute umana   | <b>Anno civile</b>           | <b>40 µg/m<sup>3</sup> PM10</b>   | <b>1.01.2005</b>  |

**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 | <b>24 ore</b>         | <b>50 µg/m<sup>3</sup> PM10 da non superare più di 7 volte per anno civile</b> | <b>1.01.2010</b>                                       |
| Valore limite annuale per la protezione della salute umana   | <b>Anno civile</b>    | <b>20 µg/m<sup>3</sup> PM10</b>  | <b>1.01.2010</b>                                       |

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. | <b>Anno civile</b>    | <b>5 µg/m<sup>3</sup></b> | <b>1.01.2010</b>                                       |

## 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  |                       | 2114            |
| Max. concentrazione oraria rilevata nel periodo (mg/m <sup>3</sup> )         | -                     | 1.7             |
| Media mobile di 8 h > 10 mg/m <sup>3</sup><br>N°/anno superamenti consentiti | <b>0</b>              | 0               |

**Per il parametro Monossido di Carbonio nessun elemento di criticità dei dati misurati è emerso nel periodo rispetto ai limiti di riferimento per questo inquinante (vedere tabella). Eventuali variazioni dei valori massimi orari che possono risultare da una campagna di misure all'altra sono scarsamente significativi alla luce del fatto che i limiti vigenti sono di solito ampiamente rispettati nel corso delle misure con il Lab. Mobile, su tutte le postazioni soggette ad indagine, ed anche nelle postazioni di rete fisse.**



**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](http://www.arpat.toscana.it)

---



## 5.2 Biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)

Tabella 5.2.1. Dati NO<sub>2</sub>

|  | Limiti di riferimento           | Valori misurati |
|--|---------------------------------|-----------------|
| Dati validi (medie orarie) n°  |                                 | 2020            |
| Valore orario >200 µg/m <sup>3</sup><br>N°/anno superamenti consentiti | <b>18</b>                       | 0               |
| Media delle concentrazioni orarie (µg/m <sup>3</sup> )                 | <b>40</b><br><b>media annua</b> | 21              |
| Max. valore orario rilevato nel periodo (µg/m <sup>3</sup> )           | -                               | 118             |

**Nessun elemento di criticità dei dati misurati è emerso nel periodo rispetto ai limiti di riferimento per questo inquinante. Viene confermata una situazione pressoché analoga alle campagne di misura precedenti.**

### 5.3 Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

Tabella 5.3.1. Dati SO<sub>2</sub>

|  | Limite di riferimento | Valori misurati |
|--|-----------------------|-----------------|
| N° dati orari validi   |                       | 2035            |
| Valore orario > 350 µg /m <sup>3</sup><br>N°/anno superamenti consentiti     | <b>24</b>             | 0               |
| Massimo valore orario rilevato nel periodo<br>µg/m <sup>3</sup>              | -                     | 11              |
| Valore giornaliero >125 µg /m <sup>3</sup><br>N°/anno superamenti consentiti | <b>3</b>              | 0               |
| Massimo media giornaliera rilevata nel<br>periodo µg/m <sup>3</sup>          | -                     | 3               |

**I valori limite previsti dal DM 60/2002 per la protezione della salute umana**, intesi come 350 µg /m<sup>3</sup> con tempo di mediazione di 1 ora, da non superare più di 24 volte per anno civile, e 125 µg /m<sup>3</sup>, 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 µg/m<sup>3</sup> e 125 µg/m<sup>3</sup>, confermano che in questo periodo di indagine, come pure negli altri relativi agli anni scorsi, non si sono verificati neppure 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 |
|--|---------------------------------|-----------------|
| n° dati validi (medie giornaliere)   |                                 | 48              |
| Media delle medie giornaliere ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                         | <b>40</b><br><b>media annua</b> | 14              |
| Valore giornaliero $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$<br>N°/anno superamenti consentiti | <b>35</b>                       | 0               |
| Massima media giornaliera rilevata nel periodo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )        | -                               | 28              |

## 5.5 Benzene

Tabella 5.5.1. Dati Benzene

|   | Limite di riferimento | Valori misurati |
|---|-----------------------|-----------------|
| N° dati validi (medie giornaliere)                |                       | 60              |
| Valore medio del periodo $\mu\text{g}/\text{m}^3$ | <b>5</b>              | 1.0             |

## 4.5. Idrogeno Solforato (H<sub>2</sub>S)

Nella tabella 4.5.1. sono riportati gli indici sintetici relativi al campionamento di Idrogeno Solforato (H<sub>2</sub>S)

Tabella 4.5.1. Dati H<sub>2</sub>S

|  | <b>Limite di riferimento</b> |      |
|--|------------------------------|------|
| N° dati orari validi   |                              | 2026 |
| Media delle concentrazioni orarie del periodo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                   | -                            | 1.0  |
| Max. media oraria rilevata nel periodo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )                          | -                            | 28.1 |
| N° superamenti su base oraria della soglia olfattiva minima ( $7.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | -                            | 4    |

La normativa vigente non prevede riferimenti specifici per l'Idrogeno Solforato, come nel caso di altri inquinanti, ma si tende piuttosto a rispettare il valore della soglia di percettibilità olfattiva, peraltro molto bassa, pari a  $7\mu\text{g}/\text{mc}$ .

**La media delle concentrazioni orarie nel periodo rimane assai contenuta mentre gli episodi di potenziali inneschi di maleodoranze nella postazione di Ponte a Cappiano anche se presenti risultano limitati, infatti le concentrazioni di Idrogeno Solforato superiori a  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sono solo 4 anche se due valori sono risultano superiori a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .**

## CONCLUSIONI

**T.P.A. Roberto Fruzzetti**

**T.P.A. Gianfranco La Conca**

**Il Chimico Dirigente**

*Dott. Marco Paoli*



**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](http://www.arpat.toscana.it)

---

**Il Responsabile della U.O.  
Prevenzione e Controlli Ambientali Integrati**

*Dott.ssa Gigliola Ciacchini*