

# ARPAT

Agenzia regionale per la protezione ambientale della Toscana

Dipartimento provinciale di Pisa

Via V. Veneto, 27 – Pisa

050 – 835611 fax 050 - 835670

ARPAT Dipartimento Provinciale di  
Pisa

Unità Operativa  
Prevenzione e Controlli Ambientali  
Integrati  
Settore  
*Monitoraggio della Qualità dell'Aria*

## **RAPPORTO ANNUALE DELLA QUALITA' DELL'ARIA NEL COMUNE DI POMARANCE Stazione di monitoraggio di Montecerboli Dati 2005**

### **1. LA RETE DI MONITORAGGIO**

#### **1.1 LE POSTAZIONI FISSE**

Nel territorio del comune di Pomarance è presente una stazione fissa, di proprietà della Provincia di Pisa, facente parte della rete pubblica di monitoraggio della qualità dell'aria, gestita da ARPAT tramite il Dipartimento provinciale di Pisa.

#### **Caratteristiche dell'area della postazione**

La postazione localizzata alla periferia del centro abitato di Montecerboli, presso l'ingresso al cimitero comunale, è da tempo ritenuta un sito critico in quanto può essere influenzata della vicina stazione di teleriscaldamento. Ad oggi la nuova ricollocazione della centralina di monitoraggio è imminente; trascorso il tempo necessario alla soluzione dei problemi tecnici che lo spostamento comporta, la stazione sarà collocata in una zona a più marcata connotazione industriale, in prossimità del campo sportivo del paese.

Nella tabella 1.1 è fornita una descrizione della postazione in termini di localizzazione e tipologia di destinazione urbana.

Tabella 1.1

Nome stazione	rete	tipo zona	tipo stazione	localizzazione stazione		quota s.l.m. (metri)
		Decisione 2001/752/CE	Decisione 2001/752/CE	distanza strada principale (m)	Distanza semaforo (m)	
Montecerboli	PUB	Periferica	Industria	100	Non rilevabile	350

**LEGENDA:**

**Tipo zona Decisione 2001/752/CE:**

PERIFERICA: Si attribuisce questa categoria alle stazioni collocate in un centro abitato, in un sito avente meno del 10% di superficie coperta nel raggio di 200 m<sup>1</sup>.

INDUSTRIA: Si attribuisce questa categoria alle stazioni che rilevano almeno uno degli inquinanti tipici (per qualità e quantità) emessi dalle sorgenti industriali locali

In tabella 1.2 si evidenziano gli inquinanti monitorati nella postazione

Tabella 1.2

Stazione e inquinanti monitorati

Stazione	H2S	O3	PM <sub>10</sub>
Montecerboli	X	X	X

Ai fini della valutazione della qualità dell'aria su base annua, per ogni stazione ed inquinante, l'insieme dei dati raccolti viene considerato significativo quando il rendimento strumentale è almeno pari al 90%. Il rendimento strumentale è calcolato come percentuale di dati validati rispetto al totale teorico.

In tabella 1.3 sono riportati i rendimenti annuali per ciascun inquinante monitorato.

Tabella 1.3  
Rendimenti annuali (%) degli analizzatori della postazione

Stazione	H2S	O3	PM <sub>10</sub>
Montecerboli	98	92	96

I rendimenti strumentali sono tutti superiori al 90%. Pertanto è ragionevole considerare le misure rappresentative, poiché gli analizzatori hanno avuto soltanto degli sporadici fermi limitati a qualche giorno o soltanto ad alcune ore.

## 2 - RISULTATI

Si considerano le serie di dati raccolti nella stazione.

Per ciascun inquinante monitorato vengono mostrate le elaborazioni degli indicatori fissati e il confronto con i limiti di riferimento stabiliti dalla recente normativa europea e recepiti con il D. M. Ambiente n. 60 del 2 aprile 2002 per il PM10, e con D.L. n. 183 del 21 maggio 2004 per quanto riguarda l'ozono.

Il rispetto dei limiti viene richiesto entro determinati termini temporali, riassunti nella tabella seguente:

Tabella 2.1 scadenze temporali per l'applicazione dei limiti di legge

Per la protezione della salute umana	
Polveri PM10 (fase1)	1 gennaio 2005
Ozono	1 gennaio 2010
Per la protezione della vegetazione	
Ozono	1 gennaio 2010

In realtà, la normativa europea definisce per l'inquinante PM10 specifici margini di tolleranza che si riducono progressivamente fino al conseguimento del pieno rispetto della norma, entro le date sopra indicate. Tali margini di tolleranza hanno un significato meramente operativo mentre quello di tutela sanitaria/ambientale è associato unicamente ai valori fissati per le scadenze indicate. Peraltro, la progressiva riduzione dei margini di tolleranza riflette la riduzione attesa e generalizzata dei livelli di inquinamento, conseguente ai provvedimenti di vasta scala già in corso, sulla base di Direttive riguardanti, ad esempio, il miglioramento della qualità dei combustibili e dei carburanti, la riduzione dei limiti di omologazione per veicoli a motore e il contenimento delle emissioni industriali.

Nella discussione viene effettuato il confronto con i limiti maggiorati dei margini di tolleranza validi per l'anno 2005.

## 2.1. Polveri (PM10 )

Tabella 2.1.1 PM10 - LIMITI D.M. 60/02 della FASE 1

Anno	Media 24 ore ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ )	Media Annua ( $\mu\text{g}/\text{mc}$ )
2000	75	48.0
2001	70	46.4
2002	65	44.8
2003	60	43.2
2004	55	41.6
<b>2005</b>	<b>50</b>	<b>40.0</b>

**Media delle 24 ore: il valore medio sulle 24 ore si considera rispettato se questo limite viene superato non più di 35 volte nel corso dell'anno**

Dal 2006 in poi (FASE 2) il limite della media annua andrà a ridursi fino a raggiungere 20  $\mu\text{g}/\text{mc}$  nel 2010, mentre il valore massimo giornaliero consentito si fermerà a 50  $\mu\text{g}/\text{mc}$  e verosimilmente non potrà essere superato per un numero di volte compreso tra 7 e 35 (la normativa non esplicita in modo chiaro questo elemento).j

Nella Tabella 2.1.2 sono riportate le elaborazioni sulle concentrazioni di PM10 misurate nella stazione ed i confronti con i limiti di legge.

Tabella 2.1.2 PM10 - Dati 2005

	<b>Limite di rif.</b>	Montecerboli
n° dati validi (medie giornaliere)		349
Media annuale $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>40</b>	16
N° Valori giornalieri > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>35</b>	0

**Come si rileva dalla tabella, presso la stazione di Montecerboli, sono stati ampiamente rispettati sia il limite di riferimento della media annuale, sia il limite del numero di 35 superamenti della soglia giornaliera di 50  $\mu\text{g}/\text{mc}$  (nessun superamento rilevato), consentiti per l'intero anno 2005.**

## 2.2 Ozono (O3)

Il D.L. n.183 del 21 maggio 2004 fissa per l'inquinante ozono dei valori "bersaglio", sia per la protezione della salute umana che per quella della vegetazione, da conseguire a partire dall'anno 2010.

Pertanto una prima verifica dell'avvenuto rispetto dei valori bersaglio stabiliti per le concentrazioni di ozono nell'aria non potrà essere effettuata prima del 2013 (sulla base della media dei superamenti dei tre anni precedenti), per i valori concernenti la protezione della salute umana, e prima del 2015 (sulla base della media dei superamenti dei cinque anni precedenti), per i valori concernenti la protezione della vegetazione.

Non essendo ad oggi disponibili limiti applicabili nell'immediato, i valori "bersaglio" possono comunque essere utilizzati a titolo di semplice riferimento normativo per l'interpretazione dei dati misurati nelle stazioni di rilevamento dove il parametro "Ozono" viene regolarmente rilevato.

Tabella 2.2.1 Ozono D.L. n.183/04 Valori bersaglio per il 2010

	<b>Parametro</b>	<b>Valore bersaglio per il 2010</b>
Valore bersaglio per la protezione della salute	Media su 8 ore (mobile) massima giornaliera	120 µg/mc da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni
Valore bersaglio per la protezione della vegetazione	AOT40, calcolato sulla base dei valori orari da maggio a luglio	18000 µg/mc *h come media su 5 anni

Per AOT40 si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/mc e 80 µg/mc, rilevate in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari giornalieri compresi tra le 8 e le 20.

Tabella 2.2.2 Ozono dati 2005

		Limite di rif.	Montecerboli
Dati validi	n°	-	7760
giorni con media mobile 8 h >120 µg/m <sup>3</sup>		25	29
AOT40 dati validi			-
AOT40	µg/m <sup>3</sup> *h	18000	-

Le valutazioni relative al parametro "Ozono" in riferimento alla tabella sopra riportata vengono effettuate con i limiti del caso: il numero dei superamenti del valore limite, pari a 120 µg/mc, si riferisce esclusivamente all'anno 2005 e non ai tre anni trascorsi 2003-2005, come la normativa avrebbe previsto, mentre non sono state fatte elaborazioni per il limite riferito alla protezione della vegetazione. Sebbene sia stata rilevata una situazione di sostanziale rispetto per l'unico anno considerato, le semplificazioni adottate per cause di forza maggiore inducono ad una certa prudenza per quanto attiene la estrapolazione degli attuali risultati su un triennio completo.

Per il parametro “Ozono” sono inoltre previsti dal D. L. n.183 del 21/05/04 due valori soglia definiti rispettivamente “soglia di informazione” e “soglia di allarme”. Questi due valori sono tenuti in particolare considerazione nelle zone che presentano criticità particolari, ma essendo calcolati per un periodo molto breve (1 ora) possono fornirci un elemento utile per valutare la frequenza e l'entità di eventuali fenomeni acuti di diffusione della specie chimica “ozono”.

	<b>Parametro</b>	<b>Soglia</b>
Soglia di informazione	Media 1 ora	180 µg/mc
Soglia di allarme	Media 1 ora (*)	240 µg/mc
Massima media oraria misurata per l' anno 2005	Media 1 ora	<b>158 µg/mc</b>

**(\*) Il superamento della soglia deve essere misurato o previsto per tre ore consecutive**

La tabella sopra riportata indica con molta chiarezza che non si può parlare di frequenza di superamento della stessa soglia di informazione in quanto gli episodi più acuti registrati sono sempre risultati inferiori al valore di 158 µg/mc.

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

In mancanza di un limite vigente per l'Idrogeno Solforato nella legislazione italiana per il raffronto dei dati prodotti con valori-guida elaborati da enti europei qualificati, valgono le medesime considerazioni riportate nell'ultima relazione annuale redatta da questo Dipartimento.

L'elaborazione statistica dei dati analitici per il confronto con i valori-guida a cui abbiamo appena fatto cenno, evidenzia quanto segue:

La massima concentrazione media giornaliera misurata nel periodo è pari a **187 µg/m<sup>3</sup>** (24/12/2005), superiore al valore guida di tutela sanitaria consigliato dalla O.M.S (150 ug/mc), che risulta superato in altre due occasioni:

- il giorno 11/03/2005 con una concentrazione pari a **157 µg/m<sup>3</sup>**
- il giorno 19/12/2005 con una concentrazione pari a **164 µg/m<sup>3</sup>**

La media delle concentrazioni medie giornaliere di tutto il 2005 è pari a **28 µg/m<sup>3</sup>**.

La massima concentrazione oraria misurata nel periodo è **582 µg/m<sup>3</sup>**.

Altri indici statistici sono visibili nella Tabella sottostante.

<b>n. dati orari</b>	<b>% dati validi</b>	<b>n. di medie giornaliere</b>	Medie giornaliere	Medie orarie
8347	97	350		
<b>25° percentile delle medie orarie (mg/mc)</b> (Ovvero il 75% delle medie orarie risulta superiore a 1 µg/mc)	<b>95° percentile delle medie orarie (mg/mc)</b>	<b>Media annua di 24 ore (mg/mc)</b>	<b>Massima media giornaliera (mg/mc)</b>	<b>Massimo valore orario (mg/mc)</b>
<b>1</b>	<b>122</b>	<b>28</b>	<b>187</b>	<b>582</b>
<b>Classi di frequenza medie orarie</b>				
<i>Tra 0 e 7 µg/mc (%)</i>	<b>43</b>			
<i>Tra 7 e 20 µg/mc (%)</i>	<b>20</b>			
<i>Tra 20 e 40 µg/mc (%)</i>	<b>16</b>			
<i>Tra 40 e 100 µg/mc (%)</i>	<b>14</b>			
<i>&gt; di 100 µg/mc (%)</i>	<b>7</b>			

Il valore di 150 µg/mc, preso come riferimento estremamente cautelativo sulle 24 ore, è stato superato tre volte, quando tipicamente si raggiungono condizioni di dispersione più sfavorevoli per le basse temperature concomitanti con alte pressioni.

- Nell'arco dell'anno si sono verificati molti superamenti orari della soglia di percettibilità dell'odore (7 µg/mc), che viene superata quasi per il 60% del tempo;
- In particolare si riscontra una percentuale significativa, che non mostra un trend alla diminuzione, dei valori più alti, associati a concentrazioni orarie superiori a 100 µg/mc, che si verificano per il 7% del tempo complessivo;

- Nello specifico i 579 superamenti orari del valore di 100  $\mu\text{g}/\text{mc}$  (che rappresentano appunto il 7% delle medie orarie) hanno interessato complessivamente 163 giorni;
- Gli episodi particolarmente acuti su base oraria, con concentrazioni superiori a 300  $\mu\text{g}/\text{mc}$  si sono ripetuti per ben 33 volte variamente ripartiti su 23 giorni nell'arco dell'anno;
- Elaborando distintamente i periodi invernali e quelli estivi (quando non è attivo il teleriscaldamento) si riscontra che in estate, nonostante la centrale sia spenta e le condizioni atmosferiche consentano una migliore dispersione degli inquinanti con conseguente riduzione dei valori di concentrazione, si continuano comunque a misurare livelli elevati di H<sub>2</sub>S con una percentuale più che significativa (vedere la tabella seguente).

<b>Anno</b>	<b>N. concentrazioni orarie di H<sub>2</sub>S &gt; 100 mg/mc</b> <b><i>Intero anno</i></b>	<b>N. concentrazioni orarie di H<sub>2</sub>S &gt; 100 mg/mc</b> <b><i>maggio-settembre</i></b>	<b>N. concentrazioni orarie di H<sub>2</sub>S &gt; 100 mg/mc</b> <b><i>resto dell'anno</i></b>
<b>2003</b>	559	108	451
<b>2004</b>	656	164	492
<b>2005</b>	579	88	491

## CONCLUSIONI

1. La valutazione che risulta dal confronto dei dati acquisiti con i valori presi a riferimento evidenzia che, in tre soli casi, sono stati raggiunti valori di idrogeno solforato in aria superiori a quello indicato come soglia di protezione della salute, sia dall'OMS che dalle linee-guida europee: si ricorda che questo limite è fissato con criteri estremamente cautelativi, con lo scopo di prevenire anche lievi disturbi della salute nella popolazione più sensibile;

2. Il problema delle maleodoranze sembra invece avere una rilevanza più significativa durante tutto l'arco dell'anno, indipendentemente dall'eventuale influenza di sorgenti locali di idrogeno solforato o da sfavorevoli condizioni meteorologiche;



3. I fenomeni di diffusione dell'idrogeno solforato che comportano episodi acuti di maleodoranza sono tutt'altro che infrequenti ma fortunatamente le condizioni locali sembrano garantire un buon rimescolamento dell'aria tanto che la media giornaliera supera il valore di riferimento di 150 µg/mc solo in pochissime occasioni;

4. La concomitante presenza di attività produttive, storicamente legate allo sfruttamento della risorsa geotermica, e di fenomeni naturali di emissioni di fluidi geotermici creano le condizioni per una qualità dell'aria che, in termini puramente olfattivi, può essere definita *pessima* o *scadente* anche per l'anno 2005.

**Centro Operativo Qualità dell'Aria**  
**Dipartimento ARPAT di Pisa**

**Il Chimico Dirigente**  
*Dr Marco Paoli*

TPA Roberto Fruzzetti

TPA Gianfranco La Conca

**Il Responsabile U.O. PCAI**  
*Dr.ssa Gigliola Ciacchini*

Pisa, 06.03.2006