

**RELAZIONE SULLO STATO DELLA QUALITA' DELL'ARIA A
PONTEDERA - ANNO 2000**

Premessa

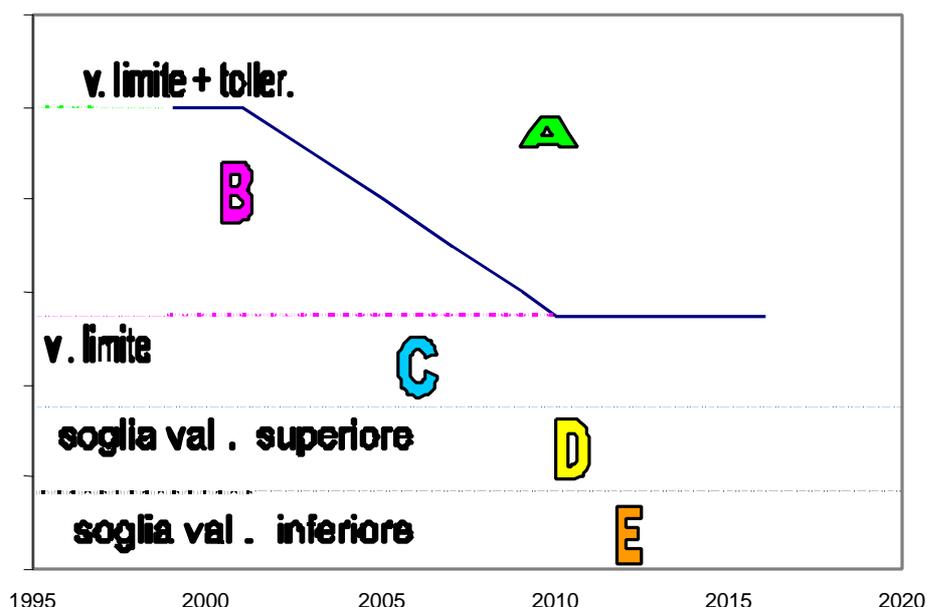
A seguito del monitoraggio dell'inquinamento atmosferico nel Comune di Pontedera, effettuato tramite i rilevamenti della centralina esistente, si redige il presente rapporto per poter effettuare un'analisi degli inquinanti normati e dello stato della qualità dell'aria sul territorio comunale per l'anno 2000; gli inquinanti, biossido d'azoto, monossido di carbonio, particolato sospeso, monossido di carbonio, idrocarburi non metanici, sono misurati nella stazione di rilevamento posta in via Misericordia a Pontedera; per quanto riguarda il biossido di zolfo, l'analizzatore ha cessato il funzionamento all'inizio di febbraio 2000 e non è stato sostituito.

I criteri di valutazione dei dati ed il tipo di elaborazione effettuata fanno riferimento ai DPCM 28.03.83 e DPR 24.05.88 n°203 di recepimento della Direttiva CEE 80/779 ed ai DDMM Ambiente 15.04.94 e 25.11.94, per gli stati di attenzione e gli obiettivi qualità validi nelle aree urbane a maggior rischio di inquinamento. Si ricorda che lo stato di attenzione indica una situazione di inquinamento atmosferico che se persiste può portare allo stato d'allarme, il quale configura invece una situazione di rischio ambientale e sanitario. Gli stati di attenzione presuppongono che la concentrazione di un inquinante raggiunga il rispettivo livello di attenzione in un certo tipo e numero di stazioni di monitoraggio, definiti dal DM Ambiente 15.04.94 . Gli obiettivi qualità sono introdotti per alcuni inquinanti come benzene e PM-10, e rappresentano il valor medio annuale di riferimento da raggiungere e rispettare a partire da una certa data.

E' stato anche ritenuto utile prendere in considerazione anche per quest'anno il nuovo quadro normativo in materia di qualità dell'aria: il D Lgs 351/99 stabilisce i principi per definire gli obiettivi di qualità dell'aria, QA, per valutarla su tutto il territorio nazionale e per mantenerla la dove è buona. Il decreto abroga tutta la precedente normativa in materia di qualità dell'aria, anche se in via transitoria questa rimane in vigore, e considera nuovi livelli e criteri di valutazione, in base ai quali il territorio nazionale viene suddiviso in cinque zone ai fini della valutazione della QA. A questo scopo sono utilizzati quattro diversi valori: **valore limite**, **valore limite incrementato della tolleranza** (la tolleranza, introdotta in prima applicazione per graduare nel tempo il rispetto dei valori limiti, decresce ogni anno fino a coincidere con il valore limite, ed è espressa come percentuale, del valore limite, variabile a seconda dell'inquinante preso in considerazione), **soglia di valutazione superiore**

(concentrazione di un inquinante al disotto della quale le misurazioni possono essere combinate con l'uso di modelli) e **soglia di valutazione inferiore**, intesa come la concentrazione al disotto della quale si possono utilizzare tecniche di modellazione o stima.

Grafico1



Le cinque zone, riportate in grafico1, sono così definite:

- Zona in cui i livelli di uno o più inquinanti eccedono il valore limite aumentato del margine di tolleranza (zona A).
- Zona in cui i livelli di uno o più inquinanti sono compresi tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza (zona B).
- Zona in cui i livelli degli inquinanti sono inferiori ai valori limite, ma superiori alla soglia di valutazione superiore ed a rischio di superamento (zona C).
- Zona i cui livelli degli inquinanti sono nettamente inferiori al valore limite (compresi tra la soglia di valutazione inferiore e superiore, zona D, o inferiori alla soglia di valutazione inferiore, zona E).

Per le zone A e B le Regioni prevedono piani di risanamento a breve termine per raggiungere i valori limite, per quelle di tipo C sono previsti piani a medio termine per evitare ogni rischio di superamento, per le zone di tipo D ed E sono previsti piani di mantenimento della QA. Inoltre per le zone A, B e C il monitoraggio è obbligatorio, per le zone D il monitoraggio può essere parzialmente sostituito dall'uso di modelli, per le zone E non c'è obbligo di monitoraggio e la valutazione della qualità dell'aria può essere effettuato con stime e modelli.

Non sono però definiti ancora i valori numerici dei livelli ed i margini di tolleranza; i primi valori limiti di alcuni inquinanti (ossidi d'azoto, biossido di zolfo, piombo e PM-10), considerati nel D. Lgs 351/99, sono stati emanati dalla CE con la Direttiva 1999/30, ancora non recepita dallo Stato italiano; poiché la direzione obbligata della normativa in tema di qualità dell'aria è quella comunitaria, è stato ritenuto importante confrontare la situazione attuale con i limiti previsti da questa Direttiva.

Oltre al quadro normativo, è stato effettuato il confronto con i dati raccolti negli anni precedenti.

Per quanto riguarda la percentuale di dati validi, i risultati, calcolati sull'intero anno 2000, sono riportati in tabella 1, per ogni singolo analizzatore. I rendimenti sono elevati e sufficienti per il confronto con gli indici statistici per il monossido di carbonio, ozono ed idrocarburi non metanici; sono insufficiente per gli ossidi d'azoto e le polveri. A questo proposito si fa presente che l'analizzatore degli ossidi d'azoto, fuori servizio dal 1.08.2000 è stato sostituito con un nuovo strumento nel febbraio 2001, per quanto riguarda le polveri, lo strumento ormai obsoleto ed in funzione da molti anni, non riesce a fornire una percentuale sufficiente di dati validi poiché ormai inaffidabile.

Tabella 1 Dati validi in percentuale anno 2000

Analizzatore	Simbolo	Pontedera
Monossido carbonio	CO	96.7
Polveri		66.4
Ossidi d'azoto	NOx	55.6
Ozono	O ₃	93.8
Idrocarburi non metanici	NMHC	94.2

Polveri

La normativa attuale è volta alla determinazione di frazione definite e precise come taglio granulometrico di particolato sospeso. Generalmente questo inquinante viene monitorato come *PM-10*, da intendersi come la concentrazione di particelle sospese in atmosfera con diametro aerodinamico inferiore a 10µm, ed è espresso come massa di particelle per metro cubo d'aria. Il PM-10 costituisce la così detta frazione inalabile, da intendere come la frazione di polveri totali che viene introdotta attraverso il naso e la bocca; di questa frazione risulta rilevante da un punto di vista tossicologico quella ulteriore frazione che penetra oltre al laringe fino ad interessare i bronchi ed addirittura le vie respiratorie non ciliate, provocando anche seri danni poichè può veicolare sostanze che possono attaccare le vie respiratorie più profonde.

A Pontedera è presente un analizzatore di polveri di vecchia tecnologia la cui testa di prelievo e le impostazioni strumentali consentono un taglio granulometrico indefinito, determinato dalla casa costruttrice, non dichiarato e variabile da strumento a strumento, però compreso presumibilmente tra 10 e 20 µm. Tenendo presente questo aspetto, considerando le concentrazioni rilevate rispetto ai valori osservati dagli altri analizzatori di polveri presenti nella rete di Pisa che determinano il PM-10, si ritiene opportuno confrontare, anche se con approssimazione, i dati elaborati con gli indici statistici del PM-10.

In tabella 2, sono riportati i valori ottenuti, limitatamente al numero dei superi verificatisi durante il periodo di funzionamento che non coincide con l'intero anno 2000.

Tab. 2 Concentrazioni PM-10 in µg/mc

	Valori di riferimento	Normativa	Pontedera
Media giornaliera sull'anno	40 (ob. qualità))	DM 25.11.94	*
	40(v.l.p.s. a regime) 48(v.l.p.s. + tolleranza)	Direttiva CE 1999/30	
N° superi v.l.p.s. a regime(50)	35 volte	Direttiva CE 1999/30	14**
N° superi v.l.p.s.+ tolleranza(75)	35volte		0**

*Dati non sufficienti

** il numero dei superi è relativo al solo periodo di funzionamento

Non è possibile fare un raffronto fra la media annuale e il valore obiettivo, per i motivi esposti nell'introduzione. Possiamo comunque confrontare il numero dei superi con quello rilevato durante l'anno precedente tenendo presente che il suddetto numero è relativo ad un periodo corrispondente a circa otto mesi. Si osserva un calo del numero dei superi rispetto agli anni precedenti, per cui questa sarebbe l'unica zona in cui si osserverebbe una regressione dei livelli in contro tendenza a quanto si sta verificando nel resto della provincia di Pisa. Questa considerazione in unione alla scarsa affidabilità dello strumento consiglia di essere molto cauti prima di parlare di miglioramento.

L'andamento dell'inquinante è discontinuo durante l'anno: si osservano delle punte elevate nell'inverno, periodo in cui sono in funzione gli impianti di riscaldamento domestici, soprattutto nei mesi di dicembre e gennaio; è fortemente influenzato dalle variabili meteo, tra cui è rilevante la componente anemometrica, e la piovosità.

Biossido d'azoto

Nella tabella 3 non è stato possibile riportare gli indici statistici su base annuale relativi al biossido d'azoto, poiché l'analizzatore ha funzionato per i primi sette mesi del 2000; non è pertanto possibile effettuare il confronto con gli anni precedenti e con i limiti e valori guida previsti dalla normativa. Fortunatamente col febbraio 2001 è stato installato un nuovo strumento che consentirà di effettuare a fine di questo anno l'analisi dei dati.

Tab. 3 Concentrazioni Biossido di azoto in µg/mc

	Valori di riferimento	Normativa	Pontedera
Media oraria sull'anno	60 (v.l.p.s.+ tolleranza) 40 (v.l.p.s.a regime)	Direttiva CE 1999/30	*
98° percentile	200 (valore limite); 135 (valore guida)	DPR 203/88	*
N° sup. livello attenzione (200)		DM 25.11.94	0**
N° superi v.l.p.s. CE a regime (200)	18 volte	Direttiva CE 1999/30	
N° superi v.l.p.s. CE + tolleranza (300)			
50° percentile	50 (valore guida)	DPR 203/88	*

*dati insufficienti

**valore riferito al solo periodo di funzionamento dell'analizzatore

Monossido di carbonio

Per quanto riguarda l'inquinante monossido di carbonio, la situazione è piuttosto buona come si può osservare dai valori riportati in tabella 5.

Infatti sia la concentrazione massima oraria, sia la concentrazione massima calcolata su 8 ore sono contenute ed i valori limiti e livelli di attenzione sono rispettati. Calcolando le medie sulle tre fasce di otto ore, si apprezza un incremento dei valori nel passare dalla prima alla terza fascia oraria(1-8, 9-16, 17-24), che risulta quella caratterizzata anche negli anni precedenti dai valori più elevati.

Tab.5 Concentrazioni Monossido di carbonio in mg/mc

	Valori di riferimento	Normativa	Pontedera
Conc max oraria	40(valore limite))	DPCM 28.03.83	7.6
	30(livello allarme) 15(livello attenzione)	DM 25.11.94	
N° sup. livello attenzione	15(livello attenzione)		0
Conc. Max su 8 ore	10(valore limite)	DPCM 28.03.83	4.2
N° sup. su 8 ore (10)			0
Media annua su 8 ore			1.4

Confrontando i livelli con quelli degli anni precedenti, si osserva una diminuzione costante e continua che probabilmente continuerà anche nell'immediato futuro. Questo andamento in unione ai livelli monitorati, che sono comunque piuttosto modesti, delinea un quadro abbastanza rassicurante per questo inquinante.

Idrocarburi non metanici

Relativamente a questo parametro aspecifico, poiché determinato dalla somma di tutti i composti organici volatili, il DPCM 28.3.83 prevede che i superi sono significativi se contemporanei al superamento del SQA dell'ozono e questa concomitanza non si è mai verificata. Ciò nonostante sono stati elaborati gli indici statistici, riportati in tabella 6.

Tab. 6 Concentrazioni di *Idrocarburi non metanici* in $\mu\text{g}/\text{mc}$

	Valori di riferimento	Pontedera
% superi 200(media trioraria 6-9)	SQA(DPCM 28.03.83)	66.7
Media trioraria (6-9)		284
Media giornaliera		135

Quello che quindi interessa soprattutto è la tendenza nel tempo, riportata in grafico 3. Per la stazione di Pontedera, si osserva una tendenza alla diminuzione per quanto riguarda la media oraria ; la media trioraria, non mostra apprezzabili variazioni dal '97 al '99, nel 2000 invece si osserva un brusco aumento ed infatti la percentuale dei superi della soglia di 200 $\mu\text{g}/\text{mc}$ è elevata.

Ozono

Anche per il 2000 sono stati osservati superi sia del livello di attenzione, del livello di protezione della vegetazione orario e giornaliero e del livello di protezione

della salute valutato sulle otto ore previsti dalla normativa italiana per questo inquinante. Rispetto agli anni precedenti il numero dei superi è aumentato.

Si fa osservare che l'ozono non è correlato in modo diretto alle emissioni da traffico o di altra attività, poiché la sua origine è dovuta ad una atmosfera caratterizzata da diversi precursori chimici, alcuni prodotti dagli scarichi veicolari e da processi termici, quali ossidi d'azoto e monossido di carbonio, ma anche dai composti organici volatili e da un intenso irraggiamento. Caratteristica dell'inquinante in oggetto è la sua capacità di essere trasportato a lunghe distanze ed accumularsi anche in zone meno inquinate, dove la scarsità di sostanze, che lo consumano, ne impedisce la diminuzione.

Tab. 7 Concentrazioni di Ozono in µg/mc

	Normativa	Valori di riferimento	Pontedera
Conc. Max. oraria			239.5
Media oraria sull'anno			28.5
N° superi media oraria (180)	DM 16.05.1996	liv. att. (informaz. popolazione)	3
N° superi media oraria (200)	DM 16.05.1996	liv. protezione vegetazione	2
	DPCM 28.03.1983	SQA (non più di 1 volta al mese)	
N° superi media giornaliera	DM 16.05.1996	liv. protezione vegetazione (65)	16
N° superi media mobile 8 ore	DM 16.05.1996	liv. protezione salute (110)	26

Sicuramente la riduzione dei livelli elevati di ozono nel periodo estivo, obiettivo comune ai paesi mediterranei, non è di semplice attuazione poiché le misure di contenimento non sono alla portata delle Istituzioni locali (Comune o Provincia),

probabilmente neppure a livello regionale, più verosimilmente sono da adottarsi in sede nazionale ed internazionale. Infatti nella bozza di Direttiva Comunitaria in preparazione per questo inquinante, non si definisce alcun valor limite, ma semplicemente un valore obiettivo, un obiettivo a lungo termine, la soglia di allerta e la soglia di informazione (analoga all'attuale livello di attenzione).

Conclusioni

Le elaborazioni dei dati rilevati nel 2000 dalla stazione di Pontedera confermano sostanzialmente i livelli monitorati negli anni precedenti per quanto riguarda il monossido di carbonio che continua a diminuire. Gli idrocarburi non metanici relativamente alla media oraria si mantengono sostanzialmente sui livelli degli anni precedenti, invece la media trioraria calcolata sulla fascia 6-9 ha avuto un brusco aumento. Risultano inoltre incrementati i livelli dell'ozono che nel 2000 ha fatto registrare un maggior numero di supero rispetto al passato. Per quanto riguarda il biossido d'azoto il numero di dati non consente di trarre alcuna conclusione, però per l'anno 2001 sarà possibile riprendere l'analisi dei dati. Più problematica risulta la situazione delle polveri il cui numero di dati non ha consentito di effettuare l'elaborazione statistica e, permanendo l'attuale situazione strumentale, è prevedibile che anche per il 2001 questa situazione si ripeterà. Considerando che il PM-10 e l'ozono sono gli inquinanti più critici per il resto della provincia, si considera opportuno poter avere a disposizione anche per Pontedera l'informazione relativa alle polveri.

Pisa, li 5.04.2001

La Responsabile UO Chimica Ambientale
Dott.ssa G. Ciacchini

Il Dirigente Chimico
Dott.ssa L. Senatori